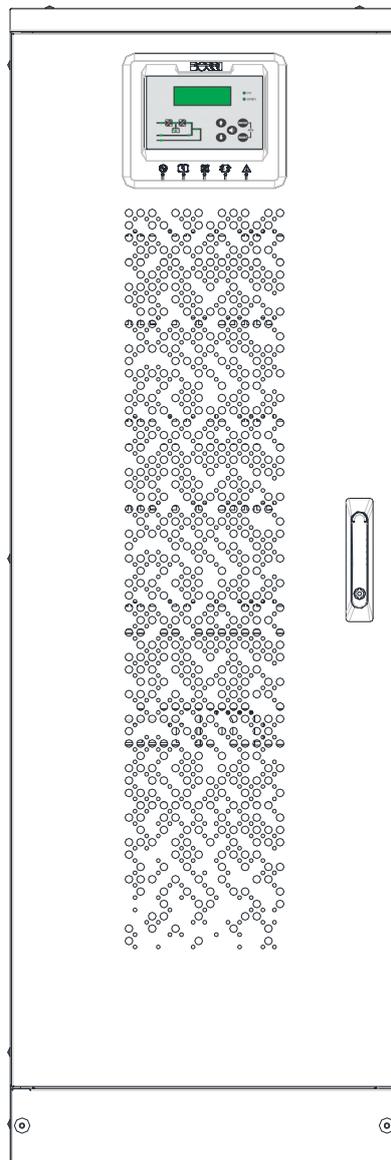




***UPS OPERATING MANUAL***  
***MANUALE OPERATIVO UPS***



***INGENIO PLUS 60÷160 kVA***

**WARNING:** This is a product for commercial and industrial application in the second environment - installation restrictions or additional measures may be needed to prevent disturbances.

UPS category: C3 according to IEC 62040-2

**AVVERTENZA:** Questo prodotto è destinato ad applicazioni commerciali e industriali del secondo ambiente - durante l'installazione può essere necessario introdurre alcune limitazioni ed adottare misure aggiuntive per prevenire i disturbi.

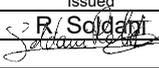
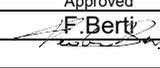
Classe UPS: C3 in accordo alla norma CEI-62040-2



# UPS OPERATING MANUAL

# MANUALE OPERATIVO UPS

<u>Index of sections / Indice delle sezioni</u>	<u>Code/Codice</u>
1 – WARNINGS AND GENERAL INFORMATION AVVERTENZE E INFORMAZIONI GENERALI	OMB81250
2 – INSTALLATION AND START-UP INSTALLAZIONE ED AVVIAMENTO	OML46003
3 – UPS USER MANUAL UTILIZZO DELL'UPS	OMG38201

Rev.	Descrizione Description	Data Date	Emesso Issued	Approvato Approved	Lingua Language	Pagina Page	di Pag. of Pag.
G	VR161-19	03.10.19	 R. Soldani	 F. Berti	E/I	1	1
					Codice / Code		
					<b>OML46002</b>		

## WARNINGS AND GENERAL INFORMATION

## AVVERTENZE E INFORMAZIONI GENERALI

### Index / Indice

<b>ENGLISH LANGUAGE.....</b>	<b>3</b>
<b>1 CONVENTIONS USED.....</b>	<b>4</b>
<b>2 DOCUMENTATION NOTES.....</b>	<b>5</b>
<b>3 CONTACTS.....</b>	<b>5</b>
<b>4 FACTORY WARRANTY.....</b>	<b>6</b>
<b>5 LIMITATION OF LIABILITY.....</b>	<b>8</b>
<b>LINGUA ITALIANA.....</b>	<b>9</b>
<b>1 CONVENZIONI UTILIZZATE.....</b>	<b>10</b>
<b>2 NOTE SULLA DOCUMENTAZIONE.....</b>	<b>11</b>
<b>3 CONTATTI.....</b>	<b>11</b>
<b>4 GARANZIA DI FABBRICA.....</b>	<b>12</b>
<b>5 LIMITAZIONE DI RESPONSABILITA'.....</b>	<b>14</b>

Rev.	Descrizione Description	Data Date	Emesso Issued	Approvato Approved	Lingua Language	Pagina Page	di Pag. of Pag.
A	First issue / Emissione	17.03.14	E. Biancucci	G. Sestini	E/I	1	14
					Codice / Code		
					<b>OMB81250</b>		



**ENGLISH LANGUAGE**

Thank you for choosing an Borri product. This section of the manual contains indications regarding the symbols used in the UPS documentation as well as basic information about the product, including the factory warranty terms.

## 1 CONVENTIONS USED

The following symbols have been used to indicate potential dangers and to highlight useful information, so as to minimize the risks to persons and property.



### **HAZARD**

“HAZARD” statements contain characteristics and basic instructions for the safety of persons. Non-compliance with such indications may cause serious injury or death.

---



### **WARNING**

“WARNING” statements contain characteristics and basic instructions for the safety of persons. Non-compliance with such indications may cause injury.

---



### **CAUTION**

“CAUTION” statements contain characteristics and important instructions for the safety of things. Non-compliance with such indications may cause damage to materials.

---



### **NOTE**

“NOTE” statements contain characteristics and important instructions for the use of the device and for its optimal operation.

---

---

## 2 DOCUMENTATION NOTES

---



### Storing documentation

This manual and any other supporting technical documentation relating to the product must be stored and made accessible to personnel in the immediate vicinity of the UPS.

---



### Further information

In the event that the information provided in this manual is not sufficiently exhaustive, please contact the manufacturer of the device, whose details are available in the "Contacts" section.

---

## 3 CONTACTS

For any information about the UPS systems manufactured by BORRI, please contact:

**Borri S.p.A.**

Via 8 Marzo, 2

52010 Soci - Bibbiena

AREZZO

Tel. 0575 5351

Fax 0575 561438

info@borri.it

[www.borri.it](http://www.borri.it)

For help with technical problems or for information concerning device use and maintenance, please contact the technical help service by phoning the above-indicated telephone number, specifying the following data:

- Type of device and its nominal power
- Serial number
- Error code, if applicable.

## **4 FACTORY WARRANTY**

The factory warranty provided by Borri S.p.A. is subject to the terms indicated below.

### **Validity**

- a) The present warranty terms only apply to the UPS systems manufactured by Borri and to their storage batteries, when supplied by Borri.

### **Duration**

- a) The factory warranty provided by Borri S.p.A. has a validity of 12 (twelve) months from the startup date of the UPS. The warranty expires at the latest 18 (eighteen) months from the purchasing date (invoicing).

### **General conditions**

- b) The execution of one or more repairs within the warranty time will not alter the original expiry of the warranty.
- c) If a unit is faulty and/or damaged within the time frame covered by the warranty, it will be repaired or replaced with an equivalent or similar product.

### **Costs**

- a) The warranty covers all the costs resulting from repairs and/or spares to restore the correct operation of the product covered by our factory warranty.
- b) All other costs, particularly shipping costs, travel and accommodation costs for the service personnel of Borri S.p.A. for on-site repairs, as well as costs for the customer's own employees, will not be covered by the factory warranty and will be charged to the end customer.
- c) In case of service performed following a call made by mistake, or in case our technicians incur extra time and/or costs due to the site inaccessibility or due to work interruptions required by the customer, such costs will be invoiced in accordance with ANIE rates CLASS III COLUMN B.

### **Modes required**

- a) In the event of a fault covered by the warranty, the customer shall notify Borri S.p.A. in writing of the occurred fault, providing a short description of the fault.
- b) The customer shall also provide documents showing the validity of the warranty (receipt/purchasing invoice with serial number of the product – report indicating the start-up date).

### **Service at the installation site**

- a) During preventive maintenance visits or emergency service, access shall be ensured to the installation site, and the device shall be made available in order to ensure maintenance or repair with no waiting time.
- b) During the intervention, the customer's representative must attend service operations at the installation site, so that he/she may operate the control devices outside the equipment.
- c) In case entry permits are necessary in order to enter the installation site, Borri S.p.A. must be notified of the time necessary to obtain the documentation required, if any.
- d) In case of customer's non-compliance, Borri S.p.A. reserves the right to refuse warranty service. Borri S.p.A. will not accept any product returned for repair or replacement without prior agreement.

### **Exclusions**

- a) Our warranty does not cover the products which are faulty or damaged due to:
- Transport,
  - Installation or start-up defects caused by the customer's non-compliance with the installation and use instructions provided by Borri S.p.A.
  - Tampering, alterations or repair attempts made without the specific written approval by Borri S.p.A.
  - Damage caused by work done by personnel not authorized by Borri S.p.A.
  - Damage to the device caused by improper use, negligence, voluntary damage or use of the device beyond the allowed limits;
  - Damage caused by external factors such as dirt, fire, flooding, failed operation of the air conditioning system, etc.;
  - Non-compliance with applicable safety standards;
  - Force majeure (e.g. lightning, surges, natural disasters, fire, acts of war, riots, etc.);
  - Fall or displacement due to incorrect installation;
  - Ordinary wear caused by proper and continuous use of the device.
- b) Protective devices inside the units (fuses and dischargers) are also excluded from the warranty, unless the failure is due to component faults.

### **Responsibility**

- a) In no event shall Borri S.p.A. be liable for direct or indirect damage, or any damage whatsoever connected with the execution of warranty services (e.g. possible voltage interruptions during the repair period or assembly and dismantling costs), except for the cases provided for by mandatory laws.
- b) The present warranty terms do not affect the purchaser's mandatory rights as by law.

## **5 LIMITATION OF LIABILITY**

All the information contained in the present documentation is the exclusive property of Borri S.p.A. Written consent by Borri S.p.A. is required in order to wholly or partially publish or disclose this information.

- The present manual constitutes an integral part of the product technical support documentation. Read the warnings with attention, as they give important instructions concerning safe usage.
- The equipment must be destined exclusively for the use for which it was expressly designed. Any other use is considered improper and therefore hazardous. The manufacturer cannot be held responsible for possible damage arising from improper, erroneous or unreasonable usage.
- Borri assumes responsibility for the equipment in its original configuration.
- Any intervention that alters the structure or the operating cycle of the equipment must be carried out and authorized directly by Borri.
- Borri will not be held responsible for the consequences arising from the use of non-original spare parts.
- Borri reserves the right to make technical modifications to the present manual and to the equipment without prior warning. Whenever typographical or other errors are found, the corrections will be included in new versions of the manual.
- Borri assumes responsibility for the information given in the original version of the manual in Italian language.

**LINGUA ITALIANA**

Grazie per aver scelto un prodotto della Borri. Questa sezione del manuale contiene indicazioni sulla simbologia utilizzata nella documentazione dell'UPS e informazioni di base sul prodotto, con l'inclusione delle condizioni di garanzia di fabbrica.

## 1 CONVENZIONI UTILIZZATE

Sono stati utilizzati i seguenti simboli per indicare i potenziali pericoli ed evidenziare le informazioni utili, in modo da minimizzare i rischi per persone e cose.



### **PERICOLO**

Le indicazioni di "PERICOLO" riportano caratteristiche e istruzioni fondamentali per la sicurezza delle persone. L'inosservanza di tali indicazioni può causare lesioni gravi o morte.

---



### **AVVERTIMENTO**

Le indicazioni di "AVVERTIMENTO" riportano caratteristiche e istruzioni fondamentali per la sicurezza delle persone. L'inosservanza di tali indicazioni può causare lesioni.

---



### **ATTENZIONE**

Le indicazioni di "ATTENZIONE" riportano caratteristiche e istruzioni importanti per la sicurezza delle cose. L'inosservanza di tali indicazioni può causare danni ai materiali.

---



### **NOTA**

Le indicazioni di "NOTA" riportano caratteristiche e istruzioni importanti per l'uso del dispositivo e per il suo funzionamento ottimale.

---

---

## 2 NOTE SULLA DOCUMENTAZIONE

---



### Conservazione della documentazione

Questo manuale e tutta la restante documentazione tecnica di supporto al prodotto devono essere conservati, e possibilmente resi accessibili al personale nelle immediate vicinanze dell'UPS.

---



### Informazioni aggiuntive

Nel caso le informazioni riportate nel presente manuale non fossero abbastanza esaurienti si prega di contattare il costruttore del dispositivo, i cui dettagli sono disponibili alla sezione "Contatti".

---

## 3 CONTATTI

Per qualsiasi informazione relativa ai gruppi statici di continuità prodotti da BORRI è possibile rivolgersi a:

**Borri S.p.A.**

Via 8 Marzo, 2

52010 Soci - Bibbiena

AREZZO

Tel. 0575 5351

Fax 0575 561438

info@borri.it

[www.borri.it](http://www.borri.it)

In caso di problemi tecnici o informazioni relative all'uso e alla manutenzione del dispositivo rivolgersi al servizio di assistenza tecnica contattando il numero telefonico indicato sopra, specificando i seguenti dati:

- Tipo di apparato e potenza nominale
- Numero di serie
- Eventuale codice di errore

## **4 GARANZIA DI FABBRICA**

La garanzia di fabbrica fornita da Borri S.p.A. è soggetta alle condizioni indicate di seguito.

### **Validità**

- d) Le presenti norme di garanzia sono valide esclusivamente per i gruppi statici di continuità prodotti dalla Borri e le relative batterie di accumulatori, quando fornite da Borri.

### **Durata**

- a) La garanzia franco fabbrica fornita da Borri S.p.A. ha una validità di 12 (dodici) mesi dalla messa in servizio dell'UPS. Il termine ultimo di scadenza della garanzia è comunque di 18 (diciotto) mesi dalla data di acquisto (fatturazione).

### **Condizioni generali**

- b) L'effettuazione di una o più riparazioni nel periodo di garanzia non modifica la scadenza originaria della garanzia stessa.  
c) Se nell'arco di tempo coperto dalla garanzia, un apparecchio presenterà un difetto e/o un danno, verrà riparato o sostituito con un prodotto equivalente o simile.

### **Costi**

- d) La garanzia copre tutti i costi derivanti da riparazioni e/o pezzi di ricambio per il ripristino del corretto funzionamento del prodotto coperto da garanzia franco fabbrica.  
e) Tutti gli altri costi, in particolare costi di spedizione, costi di viaggio e soggiorno per il personale del Servizio di assistenza della Borri S.p.A. per riparazioni da effettuare sul posto, nonché costi per i dipendenti stessi del cliente, non saranno coperti dalla garanzia di fabbrica e saranno riaddebitati al cliente finale.  
f) In caso di intervento in seguito ad una chiamata fatta per errore, o nell'eventualità in cui i nostri tecnici dovessero incorrere in tempo e/o spese aggiuntive a causa di inaccessibilità del sito o sospensioni del lavoro richieste da parte del cliente, tali oneri verranno fatturati in accordo alle tariffe ANIE, CLASSE III COLONNA B.

### **Modalità richieste**

- a) In caso di guasto coperto da garanzia, il cliente dovrà informare per scritto la Borri S.p.A. del guasto occorso, fornendo una breve descrizione del guasto stesso.  
b) Il cliente dovrà inoltre fornire i documenti comprovanti la validità della garanzia (ricevuta/fattura di acquisto con numero di serie del prodotto – report attestante la data di messa in servizio).

### **Interventi presso l'installazione**

- a) Durante le visite di manutenzione preventiva o gli interventi di emergenza dovrà essere garantito l'accesso al sito di installazione e l'apparecchiatura dovrà essere messa a disposizione in modo da garantire la manutenzione o la riparazione senza tempi di attesa.  
b) Durante l'intervento presso il sito di installazione, è richiesta la presenza di un rappresentante del cliente che possa intervenire sugli organi di manovra esterni all'apparato.  
c) Nel caso siano necessari permessi di ingresso per l'accesso al sito di installazione, Borri S.p.A. dovrà essere informata dei tempi necessari per ottenere la documentazione eventualmente richiesta.  
d) In caso di inadempienza del cliente, la Borri S.p.A. si riserva il diritto di rifiutare l'assistenza in garanzia. Borri Spa non accetterà nessun prodotto reso per riparazione o sostituzione, se non preventivamente autorizzato.

### **Esclusioni**

- a) Sono esclusi dalla garanzia i prodotti che risultino difettosi o danneggiati a causa di:
- Trasporto;
  - difetti di installazione o messa in servizio causate da inadempienza del cliente nel seguire le istruzioni di installazione ed uso fornite da Borri S.p.A.
  - manomissioni, modifiche o tentativi di riparazione effettuati senza la specifica approvazione scritta di Borri S.p.A.
  - Danni causati da interventi di personale non autorizzato dalla Borri S.p.A.
  - Danni all'apparecchiatura causati da errato impiego, negligenza, danni volontari o uso dell'apparato fuori dai limiti consentiti;
  - danni causati da fattori esterni quali sporcizia, incendio, allagamenti, mancato funzionamento dell'impianto di condizionamento, etc.;
  - mancato rispetto delle norme di sicurezza pertinenti;
  - forza maggiore (per es. fulmini, sovratensioni, calamità naturali, incendi, atti di guerra, sommosse, etc);
  - cadute o spostamenti dovuti ad installazione non corretta;
  - normale usura causata da un uso proprio e continuativo dell'apparecchio.
- b) Sono inoltre esclusi dalla garanzia i dispositivi di protezione interni agli apparati (fusibili e scaricatori), a meno che l'eventuale guasto non sia attribuibile a difetti del componente.

### **Responsabilità**

- a) Borri S.p.A. non si assume nessuna responsabilità per danni di qualsiasi natura, diretti o indiretti, relativi alla esecuzioni delle prestazioni in garanzia (es. eventuali interruzioni di tensione durante il periodo di riparazione, eventuali costi di montaggio e smontaggio) salvo i casi previsti da inderogabili norme di legge.
- b) Le presenti norme di garanzia non pregiudicano i diritti inderogabili di legge dell'acquirente.

## **5 LIMITAZIONE DI RESPONSABILITA'**

Tutte le informazioni contenute nella presente documentazione sono di esclusiva proprietà della Borri S.p.A. Per la pubblicazione o la divulgazione integrale o parziale è necessario il consenso scritto della Borri S.p.A.

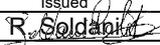
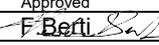
- Il presente manuale costituisce parte integrante della documentazione tecnica di supporto del prodotto. Leggere attentamente le avvertenze in esso contenute, in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'uso.
- L'apparecchiatura dovrà essere destinata al solo uso per il quale è stata espressamente concepita. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso. Il Costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati da usi impropri, erronei ed irragionevoli.
- Borri si ritiene responsabile della macchina nella sua configurazione originale.
- Qualsiasi intervento che alteri la struttura o il ciclo di funzionamento della macchina deve essere eseguito ed autorizzato direttamente da Borri.
- Borri non si ritiene responsabile delle conseguenze derivanti dall'utilizzo di ricambi non originali.
- Borri si riserva di apportare eventuali modifiche tecniche sul presente manuale e sulla macchina senza l'obbligo di preavviso. Qualora vengano rilevati errori tipografici o di altro genere, le correzioni saranno incluse nelle nuove versioni del manuale.
- Borri si ritiene responsabile delle informazioni riportate nella versione originale del manuale in lingua italiana.

## INSTALLATION AND START-UP OF INGENIO PLUS UPS 60÷160 KVA

## INSTALLAZIONE E AVVIAMENTO UPS INGENIO PLUS 60÷160 KVA

### Index / Indice

<b>ENGLISH LANGUAGE</b> .....	<b>7</b>
<b>1 SCOPE</b> .....	<b>9</b>
<b>2 SAFETY RULES AND WARNINGS</b> .....	<b>10</b>
2.1 USE OF THE UPS.....	10
2.2 UPS RATING PLATE.....	11
2.3 SPECIAL SAFETY WARNINGS .....	13
2.3.1 General warnings.....	13
2.3.2 Personnel .....	13
2.3.3 Transport and handling.....	13
2.3.4 Installation.....	14
2.3.5 Electrical connection.....	15
2.3.6 Operation.....	16
2.3.7 Maintenance .....	17
2.3.8 Storage .....	18
2.4 ENVIRONMENTAL PROTECTION.....	18
2.4.1 ISO 14001 certification .....	18
2.4.2 Recycling of packing materials .....	18
2.4.3 Device disposal.....	18
<b>3 INSTALLATION</b> .....	<b>19</b>
<b>3.1 RECEIPT OF THE UPS</b> .....	<b>19</b>

Rev.	Descrizione Description	Data Date	Emesso Issued	Approvato Approved	Lingua Language	Pagina Page	di Pag. of Pag.
G	VR161-19	03.10.19			E/I	1	94
					Codice / Code		
					<b>OML46003</b>		

3.1.1	Storage .....	19
3.2	HANDLING OF THE UPS.....	20
3.3	POSITIONING AND INSTALLATION.....	21
3.3.1	Base plan, static load and weights .....	22
3.3.2	Overall dimensions, clearances and ventilation .....	23
3.3.3	Environmental installation conditions .....	25
3.4	POSITIONING AND CONNECTION OF THE BATTERIES .....	27
<b>4</b>	<b>ELECTRICAL CONNECTION.....</b>	<b>28</b>
4.1	CONNECTION OF THE POWER CABLES.....	29
4.2	BACKFEED PROTECTION DEVICE .....	31
4.3	TERMINAL BOARDS .....	33
4.4	BATTERY .....	34
4.4.1	Battery connection and positioning .....	35
4.4.1.1	7/9/11Ah 12V installation – INGENIO PLUS 60-80 kVA .....	36
4.4.1.2	12/14Ah 12V battery installation – INGENIO PLUS 60-80 kVA .....	38
4.5	CONNECTION OF THE AUXILIARY CABLES.....	40
4.5.1	External manual bypass .....	40
4.5.2	NORMAL/BYPASS selector .....	40
4.5.3	UPS output switch.....	40
4.5.4	Remote emergency power off (EPO) .....	41
4.5.5	Battery auxiliary contact.....	41
4.5.6	Diesel Generator auxiliary contact .....	41
4.6	SERIAL INTERFACES AND EXTERNAL CONNECTIONS .....	42
4.7	RELAY CARD CONNECTION (OPTIONAL).....	43
<b>5</b>	<b>STARTUP AND SHUTDOWN.....</b>	<b>44</b>
5.1	PRELIMINARY CHECKS .....	44
5.2	START-UP PROCEDURE .....	45
5.3	BASIC TROUBLESHOOTING.....	47
5.4	SHUT-DOWN PROCEDURE .....	47
5.5	SWITCHING PROCEDURE TO MANUAL BYPASS .....	48
5.6	RESTART FROM MANUAL BYPASS .....	49
	<b>LINGUA ITALIANA .....</b>	<b>52</b>
<b>1</b>	<b>APPLICABILITA' .....</b>	<b>54</b>
<b>2</b>	<b>REGOLE E AVVERTENZE DI SICUREZZA.....</b>	<b>55</b>
2.1	UTILIZZO DEL DISPOSITIVO .....	55

<b>2.2</b>	<b>DATI NOMINALI UPS</b> .....	<b>56</b>
<b>2.3</b>	<b>INDICAZIONI PARTICOLARI SULLA SICUREZZA</b> .....	<b>57</b>
2.3.1	Avvertenze generali.....	57
2.3.2	Personale.....	57
2.3.3	Trasporto e movimentazione .....	57
2.3.4	Installazione .....	58
2.3.5	Collegamento elettrico .....	59
2.3.6	Funzionamento .....	60
2.3.7	Manutenzione.....	61
2.3.8	Immagazzinamento.....	62
<b>2.4</b>	<b>TUTELA AMBIENTALE</b> .....	<b>62</b>
2.4.1	Certificazione ISO 14001 .....	62
2.4.2	Riciclaggio dei materiali di imballaggio .....	62
2.4.3	Smaltimento del dispositivo .....	62
<b>3</b>	<b>INSTALLAZIONE</b> .....	<b>63</b>
<b>3.1</b>	<b>RICEZIONE DELL'UPS</b> .....	<b>63</b>
3.1.1	Immagazzinamento.....	63
<b>3.2</b>	<b>MOVIMENTAZIONE DELL'UPS</b> .....	<b>64</b>
<b>3.3</b>	<b>POSIZIONAMENTO ED INSTALLAZIONE</b> .....	<b>65</b>
3.3.1	Pianta di base, carico statico e pesi .....	66
3.3.2	Dimensioni di ingombro, distanze minime dalle pareti e ventilazione .....	67
3.3.3	Condizioni ambientali di installazione.....	69
<b>3.4</b>	<b>POSIZIONAMENTO E ALLACCIAMENTO BATTERIE</b> .....	<b>71</b>
<b>4</b>	<b>ALLACCIAMENTO ELETTRICO</b> .....	<b>72</b>
<b>4.1</b>	<b>COLLEGAMENTO CONDUTTORI DI POTENZA</b> .....	<b>73</b>
<b>4.2</b>	<b>PROTEZIONE CONTRO IL RITORNO DI TENSIONE (BACKFEED)</b> .....	<b>75</b>
<b>4.3</b>	<b>MORSETTIERE</b> .....	<b>77</b>
<b>4.4</b>	<b>INSTALLAZIONE BATTERIE INTERNE</b> .....	<b>78</b>
4.4.1	Batteria .....	78
4.4.2	Connessione batterie interne .....	79
4.4.2.1	Installazione batterie 7/9/11Ah 12V – INGENIO PLUS 60-80kVA .....	80
4.4.2.2	Installazione batterie 12/14Ah 12V – INGENIO PLUS 60-80kVA .....	82
<b>4.5</b>	<b>COLLEGAMENTO CAVI AUSILIARI</b> .....	<b>84</b>
4.5.1	Bypass manuale esterno .....	84
4.5.2	Selettore NORMALE/BYPASS esterno .....	84

4.5.3	Contatto ausiliario sezionatore uscita UPS esterno .....	84
4.5.4	Spegnimento remoto (EPO).....	85
4.5.5	Contatto ausiliario sezionatore di batteria.....	85
4.5.6	Contatto ausiliario Generatore Diesel .....	85
4.6	INTERFACCE SERIALI .....	86
4.7	COLLEGAMENTO SCHEDA RELÈ (OPZIONALE).....	87
<b>5</b>	<b>AVVIAMENTO E ARRESTO .....</b>	<b>88</b>
5.1	VERIFICHE PRELIMINARI.....	88
5.2	PROCEDURA DI AVVIAMENTO.....	89
5.3	RICERCA GUASTI DI BASE.....	91
5.4	PROCEDURA DI ARRESTO .....	91
5.5	PROCEDURA DI TRASFERIMENTO SU BYPASS MANUALE.....	92
5.6	RIAVVIO DA BYPASS MANUALE.....	93

## Index of pictures / Indice delle figure

Picture 1 – Rating plate of INGENIO PLUS 60÷160 kVA.....	11
Picture 2 – Handling of the INGENIO PLUS UPS 60÷160 kVA .....	20
Picture 3 – Base plan .....	22
Picture 4 – Overall dimensions.....	23
Picture 5 – Clearances .....	24
Picture 6 – Single Line Diagram INGENIO PLUS 60-80kVA with connection to external device.....	31
Picture 6a – Single Line Diagram INGENIO PLUS 100kVA with connection to external device.....	32
Picture 6b – Single Line Diagram INGENIO PLUS 125-160kVA with connection to external device.....	32
Picture 7 – Terminal board INGENIO PLUS 60-80 kVA .....	33
Picture 8 – Terminal board INGENIO PLUS 100-125-160 kVA .....	33
Picture 9 – Cabling of BCB fuse holder.....	35
Picture 10 - Trays 7/9/11Ah 12V battery lateral view .....	36
Picture 11 – One raw 7/9/11Ah 12V battery top view .....	36
Picture 12- 7/9/11Ah 12V battery connection tray top view .....	37
Picture 13- 7/9/11Ah 12V battery connection tray front view .....	37
Picture 14 - Trays 12/14Ah 12V battery lateral view .....	38
Picture 15 – One raw 12/14Ah 12V battery top view .....	38
Picture 16- 12/14Ah 12V battery connection tray top view .....	39
Picture 17-12/14Ah 12V battery connection tray front view .....	39
Picture 18 – Auxiliary terminals of INGENIO PLUS 60÷160 kVA.....	40
Picture 19 – Position of the serial interfaces of INGENIO PLUS 60÷160 kVA.....	42
Picture 20 – Relay card terminals .....	43
Figura 1 – Targhetta caratteristiche INGENIO PLUS 60÷160 kVA.....	56
Figura 2 – Movimentazione UPS INGENIO PLUS 60÷160 kVA .....	64
Figura 3 – Pianta di base.....	66
Figura 4 – Dimensioni di ingombro.....	67
Figura 5 – Distanze di rispetto.....	67
Picture 6 – Single Line Diagram INGENIO PLUS 60-80kVA with connection to external device.....	75
Picture 6a – Single Line Diagram INGENIO PLUS 100kVA with connection to external device.....	76
Picture 6b – Single Line Diagram INGENIO PLUS 125-160kVA with connection to external device.....	76
Figura 7 – Morsettiera INGENIO PLUS 60-80 kVA.....	77
Figura 8 – Morsettiera INGENIO PLUS 100-125-160 kVA .....	77
Figura 9 – Cablaggio portafusibili BCB .....	79

<i>Figura 10 – Vassoi batterie 7/9/11Ah 12V vista laterale .....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 11 – Fila singola batterie 7/9/11Ah 12V vista dall'alto.....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 12- 7/9/11Ah 12V connessione vassoi batterie vista dall'alto .....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 13- 7/9/11Ah 12V connessione vassoi batterie vista frontale .....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 14 – Vassoi batterie 12/14Ah 12V vista laterale .....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 15 – Fila singola batterie 12/14Ah 12V vista dall'alto.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 16 –12/14Ah 12V connessione vassoi batterie vista dall'alto .....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 17- 12/14Ah 12V connessione vassoi batterie vista frontale .....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 18 – Morsetti ausiliari INGENIO PLUS 60÷160 kVA .....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 19 – Posizione schede di interfaccia.....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 20 – Morsetti scheda relè .....</i>	<i>87</i>

**ENGLISH LANGUAGE**



## 1 SCOPE

The instructions contained in the operating manual are applicable to the UPS systems listed below.

- *BSL46*      INGENIO PLUS 60 kVA
- *BSM46*      INGENIO PLUS 80 kVA
- *BSK93*      INGENIO PLUS 100 kVA
- *BSM47*      INGENIO PLUS 125 kVA
- *BSM48*      INGENIO PLUS 160 kVA



### **Storing documentation**

This manual and any other supporting technical documentation relating to the product must be stored and made accessible to personnel in the immediate vicinity of the UPS.



### **Further information**

In the event that the information provided in this manual is not sufficiently exhaustive, please contact the manufacturer of the device, whose details are available in the "Contacts" section.

---

## 2 SAFETY RULES AND WARNINGS

### 2.1 USE OF THE UPS

Congratulations on choosing a product from Borri for the safety of your equipment. To obtain the best performance from your INGENIO PLUS 60÷160 kVA UPS system (Uninterruptible Power Supply), we suggest that you take your time to read the following manual.

The purpose of this manual is to give a short description of the parts composing the UPS and to guide the installer or the user through the installation of the unit in its using environment.

The installer or the user must read and correctly perform the instructions included in the present manual, with particular reference to the requirements regarding safety, in compliance with the current regulations.



#### **Read the technical documentation**

Before installing and using the device, make sure you have read and understood all the instructions contained in the present manual and in the technical supporting documentation.

---

## 2.2 UPS RATING PLATE

The INGENIO PLUS UPS 60÷160 kVA is provided with an identification plate containing the operation ratings. The plate is fixed in the inside of the UPS door.

<b>BORRI®</b>		<b>INGENIO PLUS</b>
<b>UPS</b>		<b>160kVA - 3Φ+N</b>
<b>RETE 1 - MAINS 1 - NETZ 1</b>		
Uin (Vac)		400 -20/+15%
Iin (A)		243
Frequenza - Frequency - Frequenz		50÷60Hz ±10%
<b>RETE 2 - MAINS 2 - NETZ 2</b>		
Uin (Vac)		380/400/415 ±10%
Iin (A)		231
I <sub>max</sub> (A)		347
I <sub>ccmax</sub> (kA)		10
Frequenza - Frequency - Frequenz		50÷60Hz ±10%
<b>USCITA - OUTPUT - AUSGANG</b>		
U <sub>out</sub> (Vac)		380/400/415
I <sub>out</sub> (A)		231 *
Frequenza - Frequency - Frequenz		50÷60Hz
Potenza - Power rating - Leistung		160kVA 160kW (* @ 400V)
Articolo - Code - Code		<b>BSM48</b>
N° Serie - Serial number - Seriennummer		<b>G1FR16001</b>
		
Numero unità - Unit number - Stuck :		<b>1/1</b>
		<b>380 kg</b>
	Made in ITALY	According to ISO9001:2008 ISO14001
<b>Service: <a href="http://www.borri.it">www.borri.it</a></b>		

Picture 1 – Rating plate of INGENIO PLUS 60÷160 kVA



### Check the technical characteristics

Before carrying out any installation or start-up operation on the UPS, make sure its technical characteristics are compatible with the AC supply line and with the output loads.



**Installation and start-up of INGENIO PLUS UPS 60÷160 kVA**

**Installazione e avviamento INGENIO PLUS UPS 60÷160 kVA**

---

## 2.3 SPECIAL SAFETY WARNINGS

### 2.3.1 General warnings

The *UPS* is provided with various stickers with indications regarding specific dangers. These stickers must be always well visible and replaced in case they are damaged.

The present documentation must be always available in proximity to the device. In case of loss we recommend to request a copy to the manufacturer, whose details are available in the "Contacts" section.

### 2.3.2 Personnel

Any operation on the *UPS* must be carried out by qualified personnel.

By qualified and trained person we mean someone skilled in assembling, installing, starting up and checking the correct operation of the product, who is qualified to perform his/her job and has entirely read and understood this manual, especially the part regarding safety. Such training and qualification shall be considered as such, only when certified by the manufacturer.

### 2.3.3 Transport and handling

Avoid bending or deforming the components and altering the insulation distances while transporting and handling the product.



#### **Undistributed weight**

The weight of the UPS is not uniformly distributed. Pay attention when lifting.

---

Please inspect the device before installing it. In case any damage is noticed from the conditions of the package and/or from the outside appearance of the equipment, contact the shipping company or your dealer immediately. The damage statement must be made within 6 days from receipt of the product and must be notified to the shipping carrier directly. Should the product need to be returned to the manufacturer, please use the original package.



#### **Injury hazard due to mechanical damage**

Mechanical damage to the electrical components constitutes a serious danger to persons and property. In case of doubt regarding the non-integrity of the package or of the product contained therein, contact the manufacturer before carrying out the installation and/or the start-up.

---

### 2.3.4 Installation

The product must be installed in strict compliance with the instructions contained in the technical back-up documentation, including the present safety instructions. In particular, the following points must be taken into account:

- The product must be placed on a base suitable to carry its weight and to ensure its vertical position;
  - The UPS must be installed in a room with restricted access, according to standard CEI EN62040-1;
  - UPS category: C3 according to IEC 62040-2
  - Never install the equipment near liquids or in an excessively damp environment;
  - Never let a liquid or foreign body penetrate inside the device;
  - Never block the ventilation grates;
  - Never expose the device to direct sunlight or place it near a source of heat.
- 



### Special environmental conditions

---

The UPS is designed for normal climatic and environmental operating conditions as defined in the technical specification: altitude, ambient operating temperature, relative humidity and environmental transport and storage conditions. It is necessary to implement specific protective measures in case of unusual conditions:

- harmful smoke, dust, abrasive dust;
  - humidity, vapour, salt air, bad weather or dripping;
  - explosive dust and gas mixture;
  - extreme temperature variations;
  - bad ventilation;
  - conductive or radiant heat from other sources;
  - strong electromagnetic fields;
  - radioactive levels higher than those of the natural environment;
  - fungus, insects, vermin.
- 



### Use authorized personnel only

---

All transport, installation and start-up operations must be carried out by qualified and trained personnel.

The installation of the *UPS* must be carried out by authorized personnel, in compliance with national and local regulations.

---



### **Do not modify the device**

Do not modify the device in any way: this may result in damage to the equipment itself as well as to objects and persons. Maintenance and repair must be carried out by authorized personnel only. Contact the manufacturer for details of the nearest service centre.

### **2.3.5 Electrical connection**

The UPS connection to the AC power must be carried out in compliance with the current regulations.

Make sure the indications specified on the identification plate correspond to the AC power system and to the actual electrical consumption of all of the equipment connected.



### **Check the conformity to the Standards**

The UPS must be installed in compliance with the standards in force in the country of installation.



### **IT system**

The UPS is also designed to be connected to an IT power distribution system.

All the electrical connections must be carried out by authorized personnel. Before connecting the device make sure that:

- the connection cable to the AC line is properly protected;
- the nominal voltages, the frequency and the phase rotation of the AC supply are respected;
- the polarities of the DC cables coming from the battery have been checked;
- no leakage current to earth is present.

The device is connected to the following voltage supplies:

- DC battery voltage;
- AC mains voltage;
- AC bypass voltage.

**Injury hazard due to electric shock!**

The device is subject to high voltages, thus all safety instructions must be scrupulously adhered to before performing any operation on the *UPS*:

- Isolate the battery via DC circuit breakers before connecting it to the *UPS*;
  - Connect the ground cable to the relevant bar before carrying out any other connection inside the device.
- 

**Injury hazard due to electric shock!**

If primary power isolators are installed in an area other than the *UPS* one, you must stick the following warning label on the *UPS*. "ISOLATE THE UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY (*UPS*) BEFORE WORKING ON THIS CIRCUIT"

---

**2.3.6 Operation**

The installations to which the *UPS* systems belong must comply with all the current safety standards (technical equipment and accident-prevention regulations). The device can be started, operated and disconnected only by authorized personnel.

The settings can only be changed using the original interface software.

**Injury hazard due to electric shock!**

During operation, the *UPS* converts power characterized by high voltages and currents.

- All the doors and the covers must remain closed.
- 

**Injury hazard due to contact with toxic substances**

The battery supplied with the *UPS* contains small amounts of toxic materials. To avoid accidents, the directives listed below must be observed:

- Never operate the *UPS* if the ambient temperature and relative humidity are higher than the levels specified in the technical documentation.
- Never burn the battery (risk of explosion).
- Do not attempt to open the battery (the electrolyte is dangerous for the eyes and skin).

Comply with all applicable regulations for the disposal of the battery.

---

### 2.3.7 Maintenance

Service and repairs must be carried out by skilled and authorized personnel. Before carrying out any maintenance operation, the *UPS* must be disconnected from AC and DC supply sources.

The device is provided with internal isolators which allow to isolate the internal power circuits. However the voltages of the supply sources are present on the terminals. To isolate the device completely, provide external circuit breakers on the lines.

The device contains dangerous voltages even after shutdown and disconnection from the supply sources, due to the internal capacitors which discharge slowly. Thus we recommend to wait at least 5 minutes before opening the device doors.



#### **Injury hazard due to electric shock!**

Any operation must be carried out only when voltage is absent and in compliance with safety directives.

- Make sure the battery circuit breaker that may be placed near the battery has been opened.
- Isolate the device completely by operating the external circuit breakers.
- Wait at least 5 minutes in order to allow the capacitors to discharge.

After switching off and disconnecting the device there still might be very hot components (magnetic parts, heat sinks); therefore we recommend to use protective gloves.



#### **High temperature of components**

It is strongly recommended to use protective gloves due to the high temperatures that may be reached during the operation.

### 2.3.8 Storage

If the product is stored prior to installation, it should remain stored in its original package in a dry place with a temperature ranging from -10°C to +45°C.



### Special environmental conditions

It is necessary to implement specific protective measures in case of unusual environmental conditions:

- harmful smoke, dust, abrasive dust;
  - humidity, vapour, salt air, bad weather or dripping;
  - explosive dust and gas mixture;
  - extreme temperature variations;
  - bad ventilation;
  - conductive or radiant heat from other sources;
  - fungus, insects, vermin.
- 

## 2.4 ENVIRONMENTAL PROTECTION

### 2.4.1 ISO 14001 certification

Borri is particularly sensitive to the environmental impact of its products. That is why the *UPS* has been manufactured with cutting-edge eco-design criteria (ISO 14001 certification). Special care was taken in using fully recyclable materials and in reducing the amounts of raw materials used.

### 2.4.2 Recycling of packing materials

Packing materials must be recycled or disposed of in compliance with applicable local and national laws and regulations.

### 2.4.3 Device disposal

At the end of their product life, the materials composing the device must be recycled or disposed of in compliance with the current local and national laws and regulations.

### 3 INSTALLATION

#### 3.1 RECEIPT OF THE UPS

Please inspect the device before installing it. In case any damage is noticed from the conditions of the package and/or from the outside appearance of the equipment, contact the shipping company or your dealer immediately. The damage statement must be made within 6 days from receipt of the product and must be notified to the shipping carrier directly. Should the product need to be returned to the manufacturer, please use the original package.



#### **Danger to persons due to transport damages**

Mechanical damage to the electrical components constitutes a serious danger to persons and property. In case of doubt regarding the non-integrity of the package or of the product contained therein, contact the manufacturer before carrying out the installation and/or the start-up.

#### 3.1.1 Storage

The package normally ensures protection from humidity and possible damages during transport. Do not store the UPS outdoor.



#### **Risk of damage due to inappropriate storage**

- For the environmental storage conditions, refer to the indications given for the installation of the device.
- The device must only be stored in rooms protected from dust and humidity.
- The device cannot be stored outdoor.

### 3.2 HANDLING OF THE UPS

The UPS is packed on a pallet. It is handled from the transport vehicle to the installation (or storage) place via a fork lift.

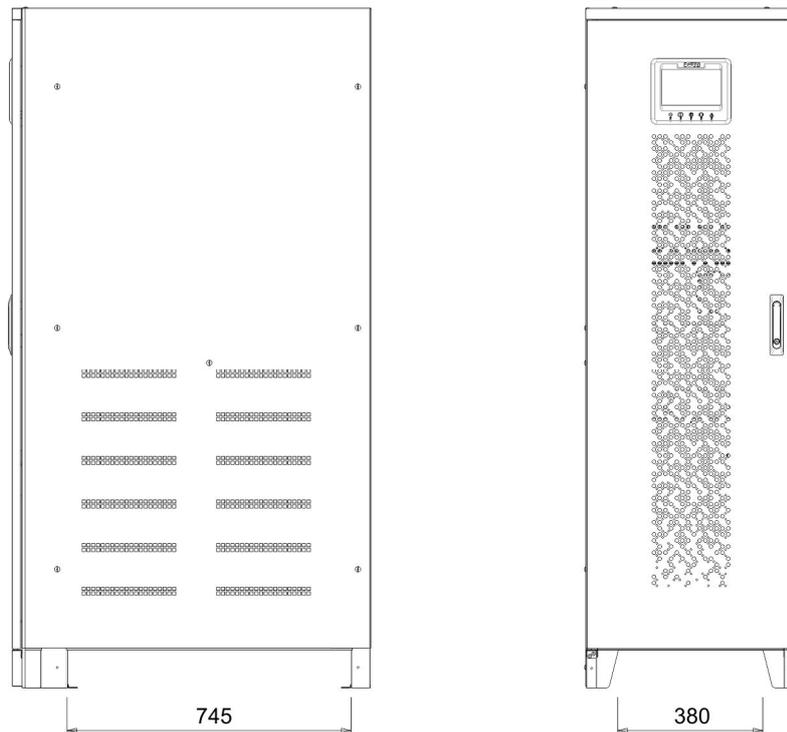


#### The device has a heavy weight

- Avoid turnover during the transport of the UPS.
- Cabinets must always be handled in upright position.
- During loading and unloading operations, always respect the indications regarding the device barycentre marked on the package.

Before positioning the UPS, in order to avoid risks of turnover, it's recommended to move the system on the wood pallet on which the UPS is fixed. Before the positioning in the final location, remove the UPS from the pallet.

To handle the UPS remove the lower front, rear and side panels and insert the forks of a fork lift. The UPS can be handled both from the front and from the side according to the available spaces, as shown by the following picture.



Picture 2 – Handling of the INGENIO PLUS UPS 60÷160 kVA

---

### 3.3 POSITIONING AND INSTALLATION

The INGENIO PLUS UPS 60÷160 kVA must be installed indoor, in a clean and dry room, preferably without dust or humidity infiltrations. For the environmental conditions in the place of installation, in compliance with the current legislation, please refer to the “Overall dimensions, minimum distances from the walls and ventilation” section.

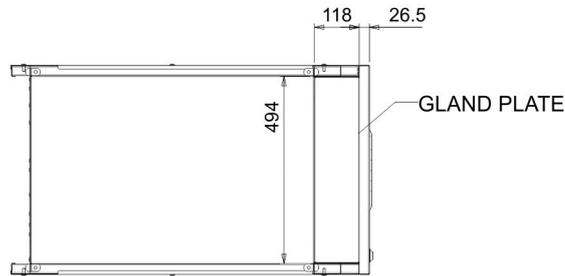


#### Special environmental conditions

It is necessary to implement specific protective measures in case of unusual environmental conditions:

- harmful smoke, dust, abrasive dust;
  - humidity, vapour, salt air, bad weather or dripping;
  - explosive dust and gas mixture;
  - extreme temperature variations;
  - bad ventilation;
  - conductive or radiant heat from other sources;
  - fungus, insects, vermin.
-

### 3.3.1 Base plan, static load and weights



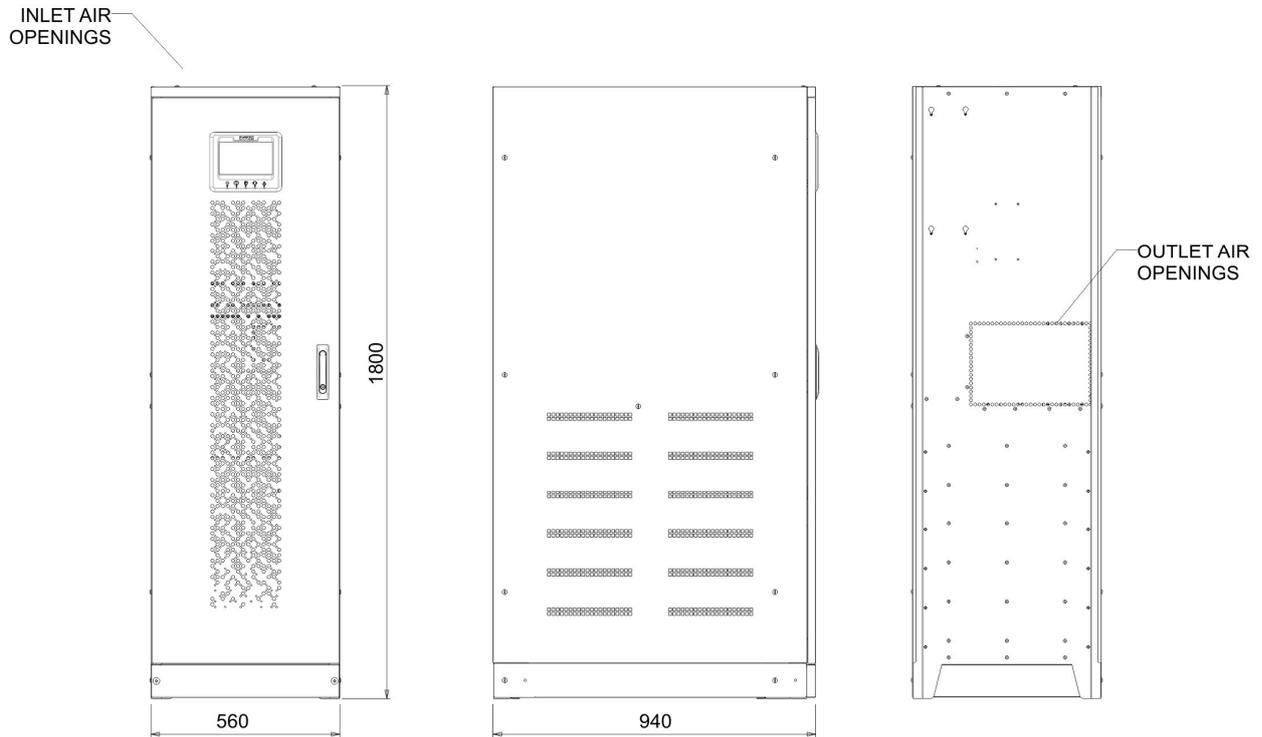
Picture 3 – Base plan

The supporting base of the UPS must be designed to carry the UPS weight and to ensure its steady and safe support.

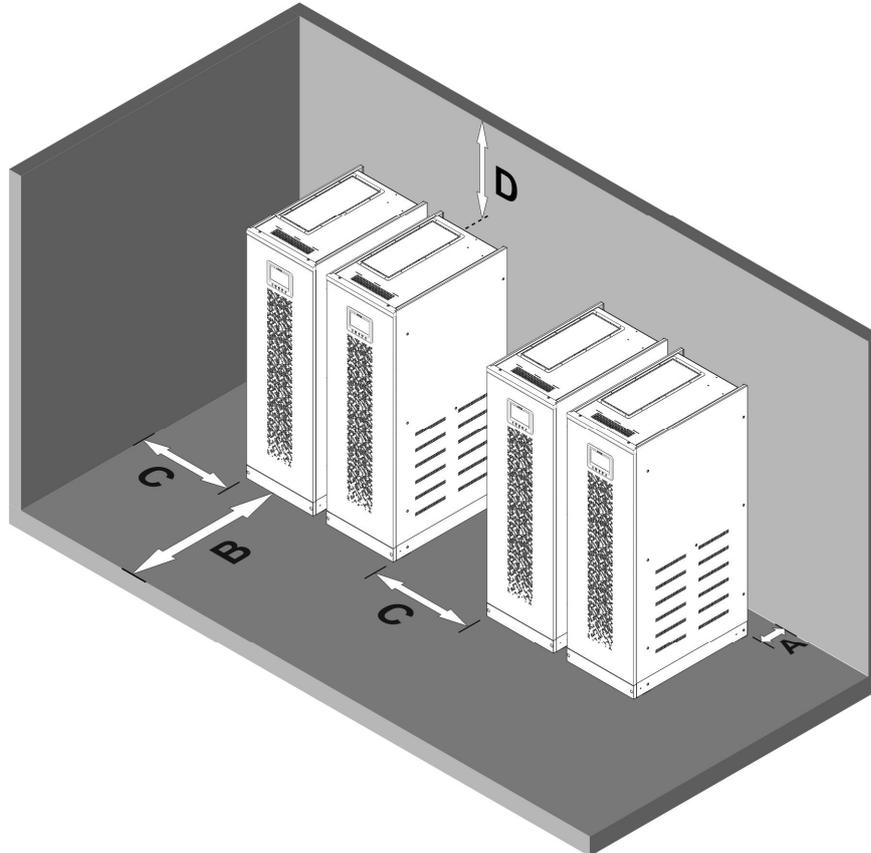
Its carrying capacity must be adequate to the static loads indicated in the table below.

<b>Power (kVA)</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>125</b>	<b>160</b>
Weight w/o batteries (kg)	250	300	320	360	380
Static load w/o batteries (kg/m <sup>2</sup> )	490	590	630	710	750
Weight with batteries (kg)	800	850	-	-	-
Static load with batteries (kg/m <sup>2</sup> )	1570	1670	-	-	-

### 3.3.2 Overall dimensions, clearances and ventilation



Picture 4 – Overall dimensions



*Picture 5 – Clearances*

The UPS must be so installed as to ensure its serviceability and to allow a correct air flow as much as possible.

With regard to the minimum distances from the walls, for all of the UPS sizes the same installation conditions apply as indicated in the table below.

**- UPS with internal batteries**

	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
Recommended clearances	<b>50</b>	<b>1200</b>	<b>600</b>	<b>600</b>
Minimum clearances	0	1200	600	400

**- UPS with external battery cabinet**

	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
Recommended clearances	<b>50</b>	<b>1200</b>	<b>400</b>	<b>600</b>
Minimum clearances	0	1200	0	400

The table below shows the air volume required for an optimal ventilation and cooling of the UPS.

<b>Power (kVA)</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>125</b>	<b>160</b>
Air volume (m <sup>3</sup> /h)	1000	1200	1200	1500	1500

### 3.3.3 Environmental installation conditions

The air is classified by the EN 60721-3-3 standard (Classification of environmental parameters and their severities – Stationary use at weather-protected locations) based on climatic and biological conditions as well as on mechanically and chemically active substances.

Therefore the place of installation must meet specific requirements to ensure compliance with the conditions for which the UPS was designed.

#### ➤ Climatic conditions according to the technical specification of INGENIO PLUS 60÷160 kVA

Environmental parameter	
Minimum operating temperature (°C)	- 10
Maximum operating temperature (°C)	+ 40
Minimum relative humidity (%)	5
Maximum relative humidity (%)	95
Condensation	NO
Rainfall with wind (rain, snow, hail, etc.)	NO
Water with an origin other than rain	NO
Ice formation	NO

#### ➤ Classification of biological conditions (EN 60721-3-3)

Environmental parameter	Class		
	3B1	3B2	3B3
a) Flora	NO	Presence of mildew, fungus, etc.	Presence of mildew, fungus, etc.
b) Fauna	NO	Presence of rodents and other animals that are harmful to products, excluding termites	Presence of rodents and other animals that are harmful to products, including termites

#### ➤ Classification of mechanically active substances (EN 60721-3-3)

Environmental parameter	Class			
	3S1	3S2	3S3	3S4
a) Sand [mg/m <sup>3</sup> ]	No	30	300	3000
b) Dust (suspension) [mg/m <sup>3</sup> ]	0,01	0,2	0,4	4,0
c) Dust (sedimentation) [mg/(m <sup>2</sup> ·h)]	0,4	1,5	15	40
Places where precautions have been taken to minimize the presence of dust. Places away from dust sources	X			
Places without any special precaution to minimize the presence of sand or dust, however not in proximity to sand or dust sources		X		
Places in proximity to sand or dust sources			X	
Places in proximity to working processes that generate sand or dust, or in geographic areas having a high proportion of sand brought by the wind or of dust suspended in the air				X

➤ **Classification of chemically active substances (EN 60721-3-3)**

Environmental parameter	Class					
	3C1R	3C1L	3C1	3C2	3C3	3C4
a) Sea salt	No	No	No	Salt fog	Salt fog	Salt fog
b) Sulphur dioxide [mg/m <sup>3</sup> ]	0,01	0,1	0,1	1,0	10	40
c) Hydrogen sulphide [mg/m <sup>3</sup> ]	0,0015	0,01	0,01	0,5	10	70
d) Chlorine [mg/m <sup>3</sup> ]	0,001	0,01	0,1	0,3	1,0	3,0
e) Hydrochloric acid [mg/m <sup>3</sup> ]	0,001	0,01	0,1	0,5	5,0	5,0
f) Hydrofluoric acid [mg/m <sup>3</sup> ]	0,001	0,003	0,003	0,03	2,0	2,0
g) Ammonia [mg/m <sup>3</sup> ]	0,03	0,3	0,3	3,0	35	175
h) Ozone [mg/m <sup>3</sup> ]	0,004	0,01	0,01	0,1	0,3	2,0
i) Nitric oxide (expressed in equivalent values of nitrogen dioxide) [mg/m <sup>3</sup> ]	0,01	0,1	0,1	1,0	9,0	20
Places where atmosphere is strictly monitored and regulated ("clean spaces" category)	X					
Places where atmosphere is permanently monitored		X				
Places located in rural and urban regions where industrial activities are few and where traffic is moderate			X			
Places located in urban regions with industrial activities and/or considerable traffic				X		
Places in proximity to industrial sources with chemical emissions					X	
Places located in industrial installations. Emissions of highly concentrated chemical pollutants						X

The INGENIO PLUS UPS 60÷160 kVA is designed to be installed in an environment that meets the following classifications.

K	Climatic conditions	<b>In accordance with the technical specification</b>
B	Biological conditions	<b>3B1 (EN 60721-3-3)</b>
C	Chemically active substances	<b>3C2 (EN 60721-3-3)</b>
S	Mechanically active substances	<b>3S2 (EN 60721-3-3)</b>

In the event that the environmental conditions of the installation room do not comply with the specified requirements, additional precautions must be taken to reduce excessive values to the specified limits.

### 3.4 POSITIONING AND CONNECTION OF THE BATTERIES



#### **Risk of electric shock**

A battery can present a risk for electrical shock and high short circuit current. The following precautions should be observed when working on batteries:

- a) Remove watches, rings or other metal objects;
- b) Use tools with insulated handles;
- c) Wear rubber gloves and boots;
- d) Do not lay tools or metal parts on top of batteries;
- e) Disconnect the charging source prior connecting or disconnecting battery terminals;
- f) Determine if battery is inadvertently grounded. If inadvertently grounded, remove source from ground. Contact with any part of a grounded battery can result in electrical shock. The likelihood of such shock can be reduced if such grounds are removed during installation and maintenance (applicable to equipment and remote battery supplies not having a grounded supply circuit).



#### **Follow the installation instructions**

For battery installation please respect EN62040-1 strictly and follow the installation manual of the UPS.

To obtain the battery life indicated by the battery manufacturer, the operating temperature must remain between 0 and 25 °C. However, although the battery can operate up to 40°C, there will be a significant reduction of the battery life.

To avoid the formation of any kind of potentially explosive hydrogen and oxygen mixture, suitable ventilation must be provided where the battery is installed (see EN62040-1 annex M).

For the materials installed in France, the rule stated by NFC 15-100 article 554.2 must be applied: the volume of the renewed air has to be at least 0,05 NI m<sup>3</sup> per hour, where N is the number of the elements inside the battery and I is maximum current of the rectifier.

The batteries can either be internal or external; it is recommended to install them when the UPS is capable of charging them. Please remember that, if the battery is not charged for periods over 2-3 months it can be subject to irreparable damage.



#### **Auxiliary contact of the external battery switch**

For a correct operation of the UPS it is advisable to connect the auxiliary contact of the external battery switch to the terminals X10-9/10.

## 4 ELECTRICAL CONNECTION

The electrical connection is part of the work which is normally provided by the company that carries out the product installation. For this reason, the UPS manufacturer shall not be held responsible for any damages due to wrong connections.



### **Use qualified personnel only**

All the operations related to the electric connection must be carried out by qualified and trained personnel.

---



### **Work in compliance with the local standards**

The installation of the INGENIO PLUS UPS 60÷160 kVA must be carried out in compliance with national and local regulations.

---



### **Connection of ground cable**

The grounding of the UPS via the relevant terminal is mandatory. It is strongly recommended to connect the ground terminal as first terminal.

---

The electrical connection is part of the work which is normally provided by the company that carries out the electrical installation and not by the UPS manufacturer. For this reason, the following recommendations are only an indication, as the UPS manufacturer is not responsible for the electrical installation. In any case we recommend to carry out the installation and the electrical input and output connections in compliance with the local standards.

Cables must be selected bearing in mind technical, financial and safety aspects. The selection and the sizing of cables from a technical viewpoint depend on the voltage, on the current absorbed by the UPS, on the bypass line and on the batteries, on the ambient temperature and on the voltage drop. Finally, the kind of cable laying must be taken into particular consideration.

For more explanations regarding the selection and the sizing of cables, please refer to the relevant IEC standards, in particular to IEC 64-8 standard.

“Short-circuit currents” (very high currents with a short duration) and “overload currents” (relatively high currents with a long duration) are among the main causes of cable damage. The protection systems normally used to protect the cables are: thermal magnetic circuit breakers or fuses. Protection circuit breakers must be selected according to the maximum short-circuit current (max  $I_{sc}$ ) that is needed to determine the breaking power of automatic circuit breakers, and to the minimum current (min  $I_{sc}$ ) that is needed to determine the maximum length of the line protected. The protection against short-circuit must operate on the line before any thermal and electrothermal effects of the overcurrents may damage the cable and relevant connections. During the electrical installation take particular care to respect the phase rotation.

The terminal boards are placed on the front of the UPS. To access the terminals remove the front panel, removing the fixing bolts.



### Mains connection

The connection to the mains must be carried out with protection fuses between the mains and the UPS.

**The use of differential protection devices in the line supplying the UPS is unadvisable. The leakage current to ground due to the RFI filters is rather high and it can cause spurious tripping of the protection device.**

According to CEI EN62040-1 standard, in order to take into account the UPS' leakage current, residual current devices having adjustable threshold can be used.



### Mains connection

**Include an appropriate and readily accessible disconnecting device in the electrical line connecting the UPS to the mains.**

## 4.1 CONNECTION OF THE POWER CABLES

For the electric connection of the INGENIO PLUS UPS 60÷160 kVA, connect the following cables:

- DC supply from the battery (if the battery is external);
- AC supply from the rectifier and bypass supply mains;
- AC output to the loads.



### Injury hazard due to electric shock!

Very high voltages are present at the ends of the cables coming from the battery:

- Isolate the battery via DC circuit breakers before connecting it to the UPS;
- Connect the ground cable to the relevant bar before carrying out any other connection inside the device.



### Risk of damages to the device due to insufficient insulation

- The cables must be protected from short-circuits and leakage currents to earth;
- The connection points must be hermetically sealed to prevent the air from being sucked through the cable passage.



### Risk of damages to the device due to incorrect wiring

To connect the device, follow the electrical drawing scrupulously and respect the polarity of cables.

Details of the electrical connections					
Power (kVA)	60	80	100	125	160
<b>Input fuses [A]</b>					
Rectifier	125	160	200	225	315
Bypass	100	125	160	200	250
<b>Phase conductor cross sect. [mm<sup>2</sup>]</b>					
Rectifier	4x (1x50)	4x (1x70)	4x (1x95)	4x (1x95)	4x (1x150)
Bypass	4x (1x35)	4x (1x50)	4x (1x70)	4x (1x95)	4x (1x120)
Output	4x (1x35)	4x (1x50)	4x (1x70)	4x (1x95)	4x (1x120)
Battery	3x (1x35)	3x (1x70)	3x (1x95)	3x (1x95)	3x (1x150)
<b>Neutral conductor sizing</b>					
Linear load	Same as the phase conductor				
NON-linear load	1,5 x phase conductor cross section				
<b>Earth conductor cross sect. [mm<sup>2</sup>]</b>	25	35	50	50	95
<b>Power connections</b>					
Type	Screw terminals				
Conductor max. cross section [mm <sup>2</sup> ]	50	95		150	
Max. number of conductors	1 (2) <sup>(1)</sup>		2		
Fixing bolt dimensions	-		M10		
Tightening torque [Nm]	4 ÷ 4,5	8 ÷ 15		42 ÷ 53	

<sup>(1)</sup> The terminal can house two parallel conductors provided they are terminated with pin connectors

The sections given in the table above are indicative only. The cables have been designed according to the standard CEI-UNEL35024/1, using the following data:

- 70° C rated PVC copper cables
- ambient temperature equal to 40° C
- maximum length of the cables equal to 30 m (voltage drop < 0,5%)
- cables laid in cavities of structures or solid bottom cable trays

The given cross sections do not take into account the overload currents allowed by each line, which are detailed in the product Technical Specification.

The UPS manufacturer is not responsible for the correct sizing of the device supply and output lines for which the plant conditions and operating temperatures, which are specific of each electrical installation, must be taken into account.

Rated current (at full load and battery recharging)					
Power (kVA)	60	80	100	125	160
Rectifier input [A] <sup>(1)</sup>	109	140	170	214	267
Bypass input / Output [A] <sup>(1)(2)</sup>	87	115	144	180	231
Battery [A]	100	133	166	208	266

<sup>(1)</sup> Values referred to 400Vac rated voltage

<sup>(2)</sup> For the overload values refer to the Technical Specification

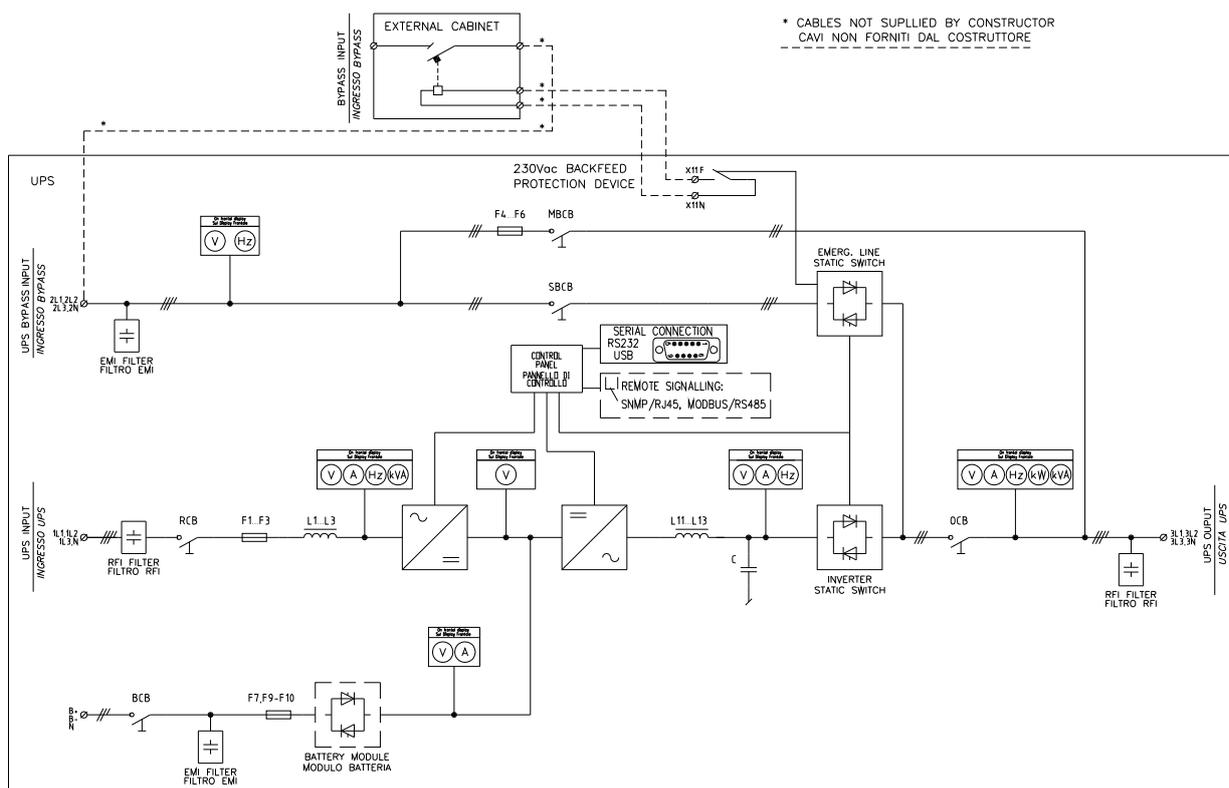
## 4.2 BACKFEED PROTECTION DEVICE

The INGENIO PLUS is provided of a 230Vac voltage to operate the shunt trip coil of the external sectioning device; the external device is not part of the UPS supply and is provided and installed at customer care.

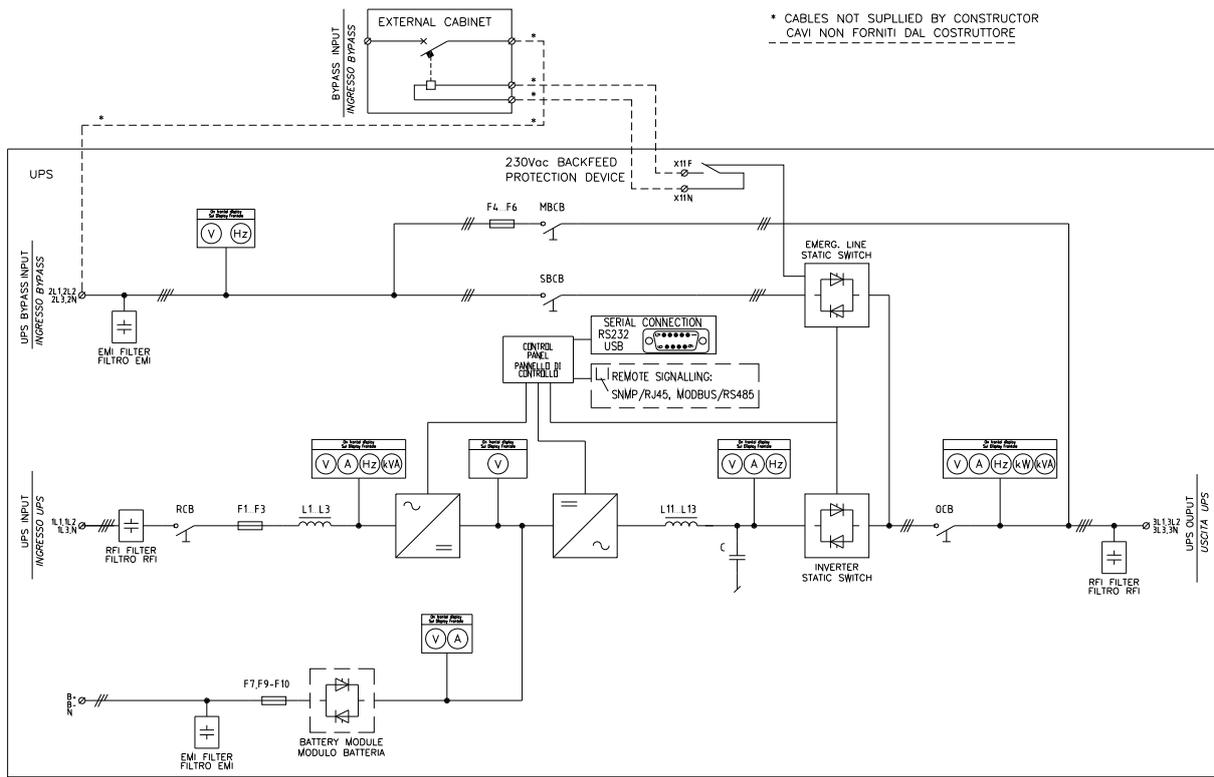
The following table shows the main electrical characteristics of the external sectioning device.

Backfeed protection device					
Power (kVA)	60	80	100	125	160
Maximum operating voltage (Vac)	690				
Minimum rated current (A)	125	160	200	250	315
Category	AC-1				

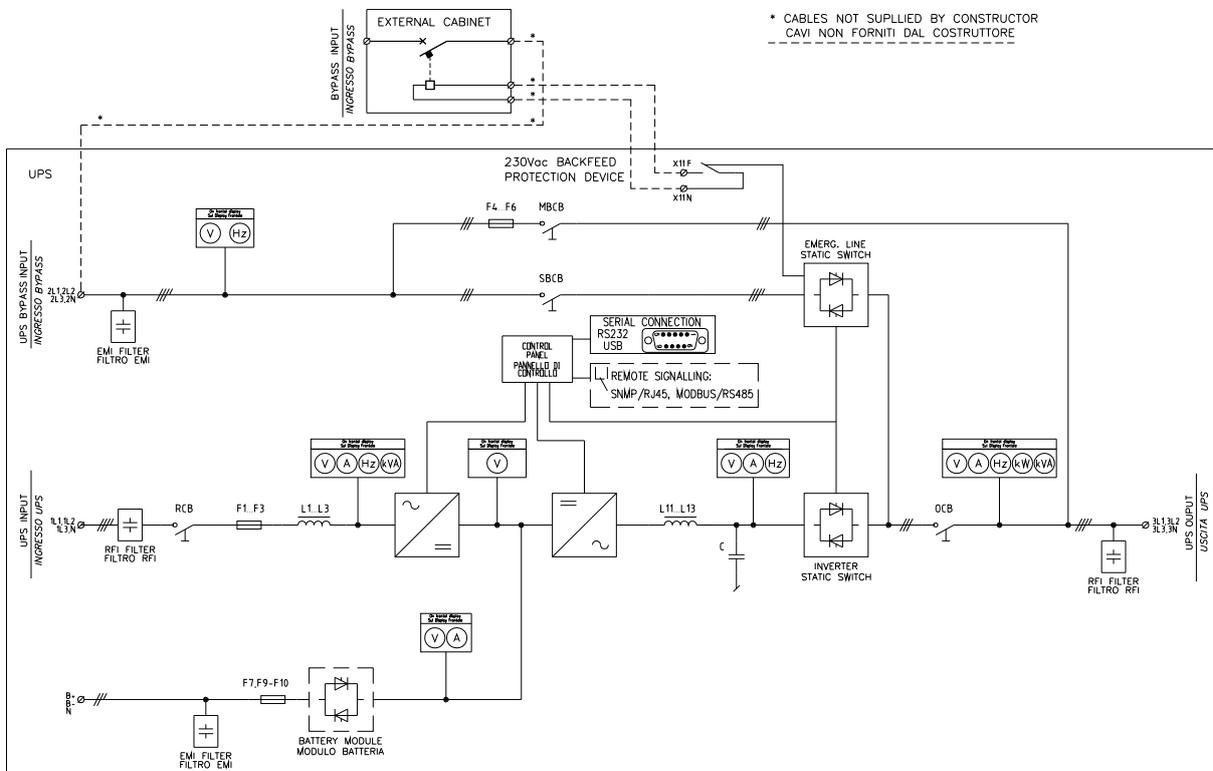
An isolator switch with integrated undervoltage release can be installed inside the UPS as an option.



Picture 6 – Single Line Diagram INGENIO PLUS 60-80kVA with connection to external device



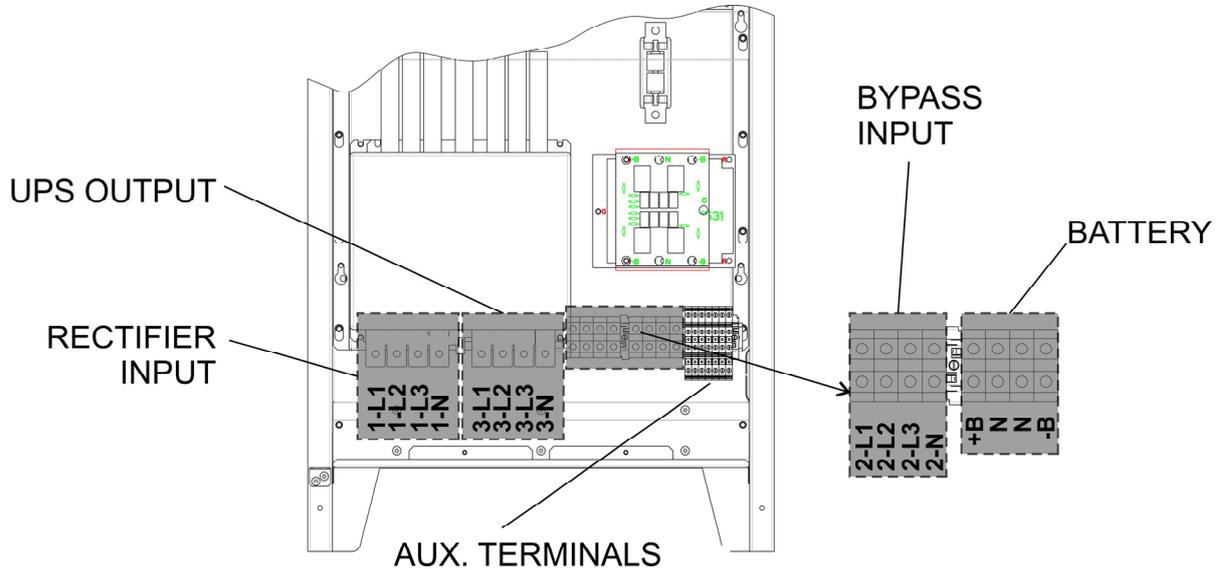
Picture 6a – Single Line Diagram INGENIO PLUS 100kVA with connection to external device



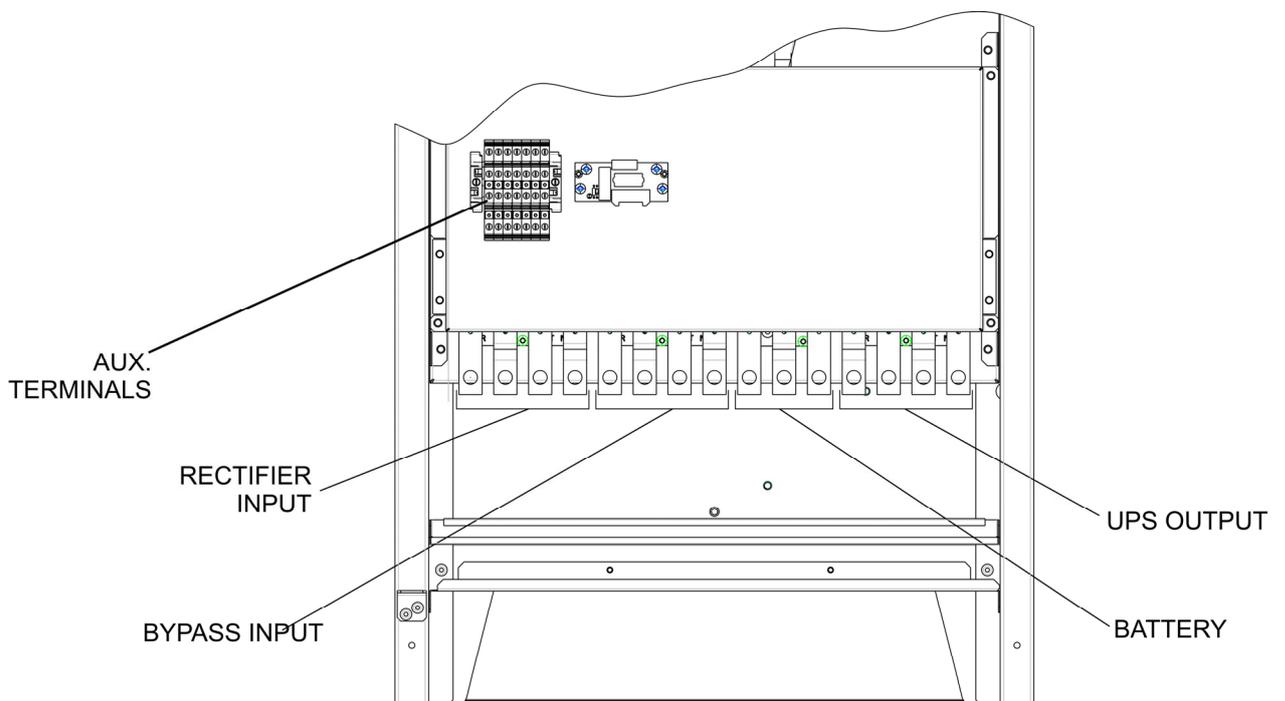
Picture 6b – Single Line Diagram INGENIO PLUS 125-160kVA with connection to external device

### 4.3 TERMINAL BOARDS

The INGENIO PLUS UPS 60÷160 kVA is provided with terminal boards for the connection of power cables and of auxiliary connections.



Picture 7 – Terminal board INGENIO PLUS 60-80 kVA



Picture 8 – Terminal board INGENIO PLUS 100-125-160 kVA

#### 4.4 BATTERY



##### **CAUTION**

A battery can present a risk for electrical shock and high short circuit current. The following precautions should be observed when working on batteries:

- a) Remove watches, rings or other metal objects;
- b) Use tools with insulated handles;
- c) Wear rubber gloves and boots;
- d) Do not lay tools or metal parts on top of batteries;
- e) Disconnect the charging source prior connecting or disconnecting battery terminals;
- f) Determine if battery is inadvertently grounded. If inadvertently grounded, remove source from ground. Contact with any part of a grounded battery can result in electrical shock. The likelihood of such shock can be reduced if such grounds are removed during installation and maintenance (applicable to equipment and remote battery supplies not having a grounded supply circuit).



##### **Batteries installation**

For battery installation please respect the prescriptions of the EN62040-1 standard, paragraph 7.6.

To obtain the battery life indicated by the battery manufacturer, the operating temperature must remain between 0 and 25 °C. However, although the battery can operate up to 40 °C, there will be a significant reduction of the battery life.

To avoid the formation of any kind of potentially explosive hydrogen and oxygen mixture, suitable ventilation must be provided where the battery are installed (see EN62040-1 annex M).

The batteries can be internal or external, however, it is recommended to install them when the UPS is capable of charging them. Please remember that, if the battery is not charged for periods over 2-3 months they can be subject to irreparable damage.



### Internal batteries

The UPS can have internal batteries.

- Servicing of batteries should be performed by qualified personnel only.
- Replace the batteries with the same number of blocks and capacity.
- Replace only with original type.
- CAUTION: do not dispose of batteries in fire. The battery may explode.
- CAUTION: do not open or mutilate batteries. Released electrolyte is harmful to the skin and eyes. It may be toxic.
- CAUTION: do not dump the exhausted batteries in the environment.

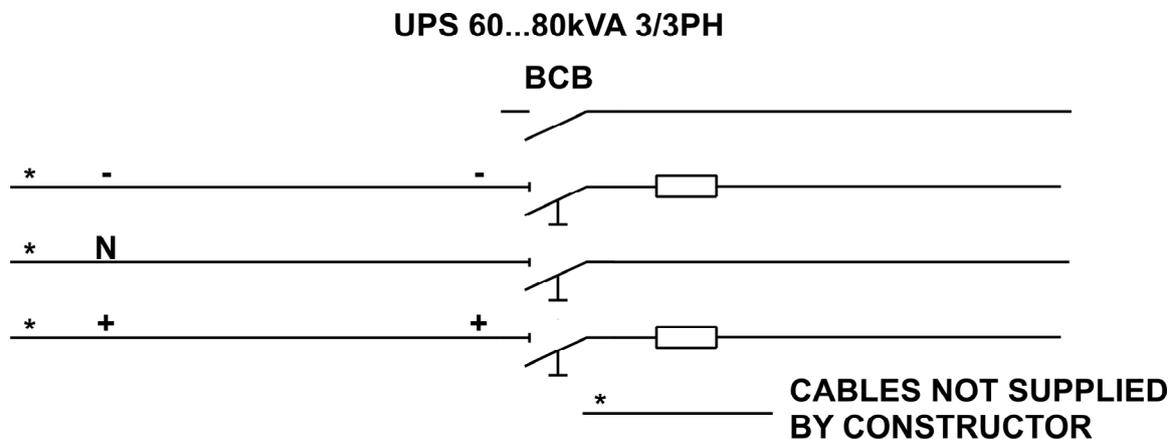
#### 4.4.1 Battery connection and positioning



### Battery voltage

After the battery installation, **before closing BCB**, check the battery voltage on the BCB circuit breaker.

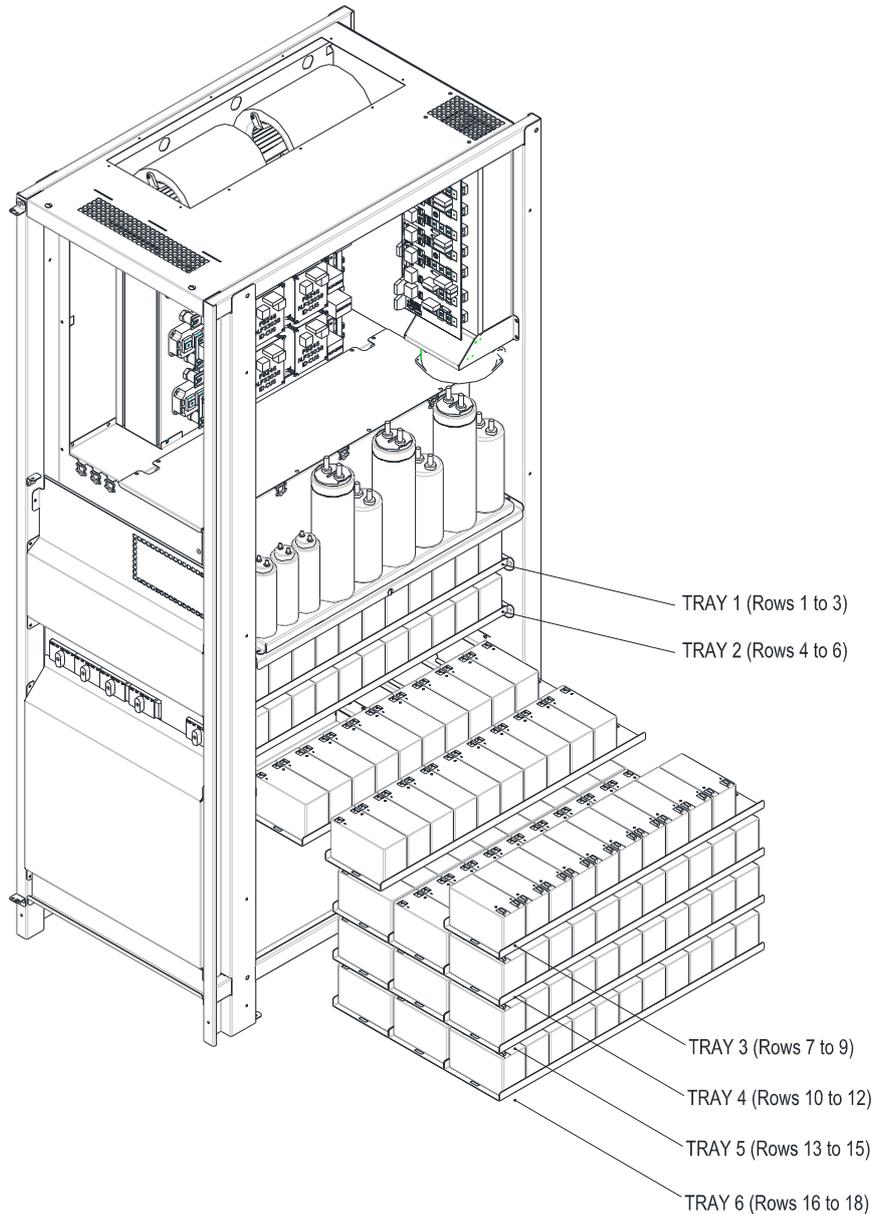
In case of not directly supplied cabling, please connect the cables to the battery breaker (BCB) as shown in the below picture.



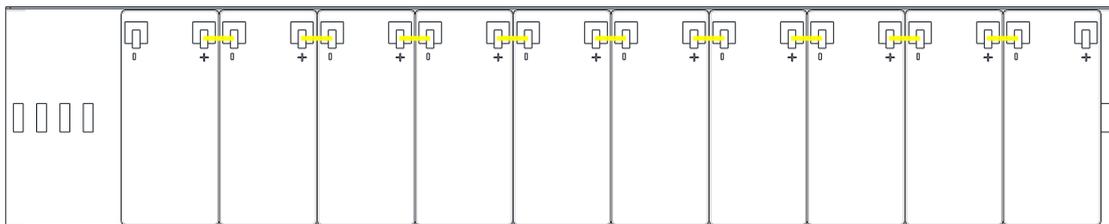
Picture 9 – Cabling of BCB fuse holder

**4.4.1.1 7/9/11Ah 12V installation – INGENIO PLUS 60-80 kVA**

- 1) Remove the six screws to open the left/right lateral cover and access the battery trays (total trays are 6 and each contain three rows of 10 batteries, see picture 10 & 11).

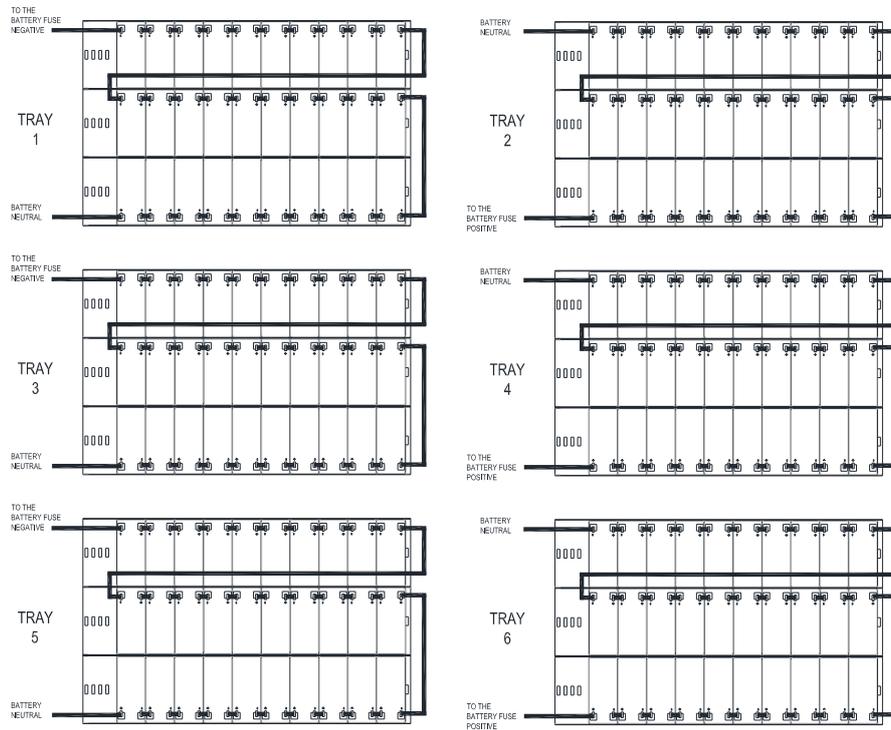


Picture 10 - Trays 7/9/11Ah 12V battery lateral view

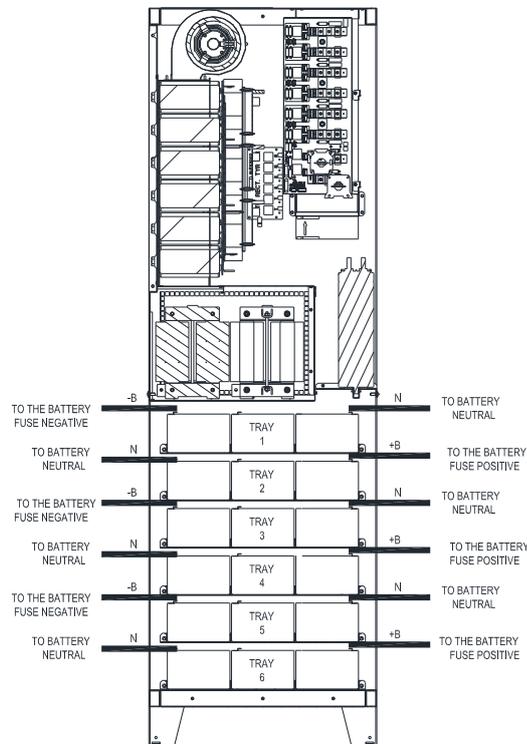


Picture 11 – One row 7/9/11Ah 12V battery top view

2) Install the batteries received in a separate packages and install it in accordance with the picture 12 and picture 13.



Picture 12- 7/9/11Ah 12V battery connection tray top view



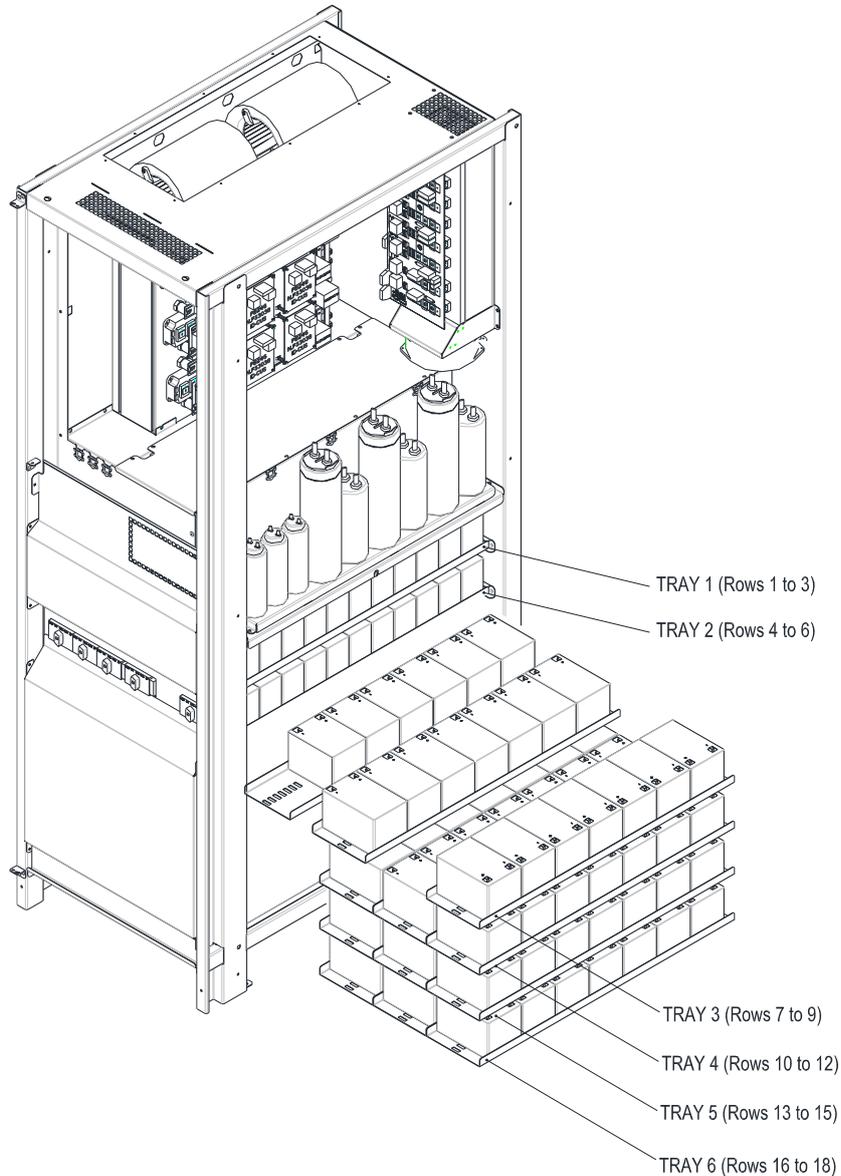
Picture 13- 7/9/11Ah 12V battery connection tray front view

3) After the connection re-insert the battery trays on the internal of UPS.

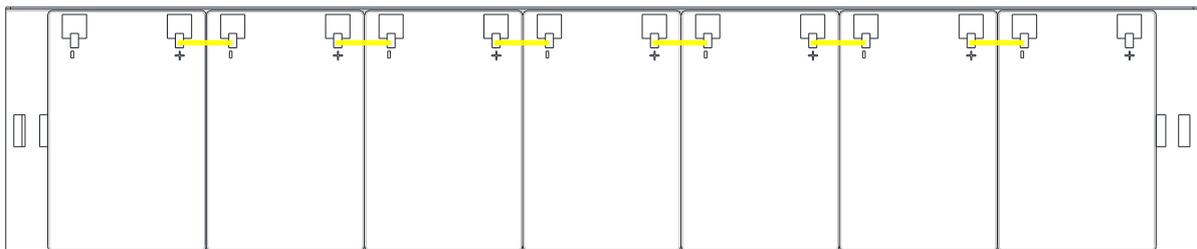
4) Put back and fix the left/right cover with the four screws.

**4.4.1.2 12/14Ah 12V battery installation – INGENIO PLUS 60-80 kVA**

- 1) Remove the six screws to open the left/right lateral cover and access the battery trays (total trays are 6 and each contain two rows of 7 batteries and one rows of 6 batteries, see picture 14 & 15).

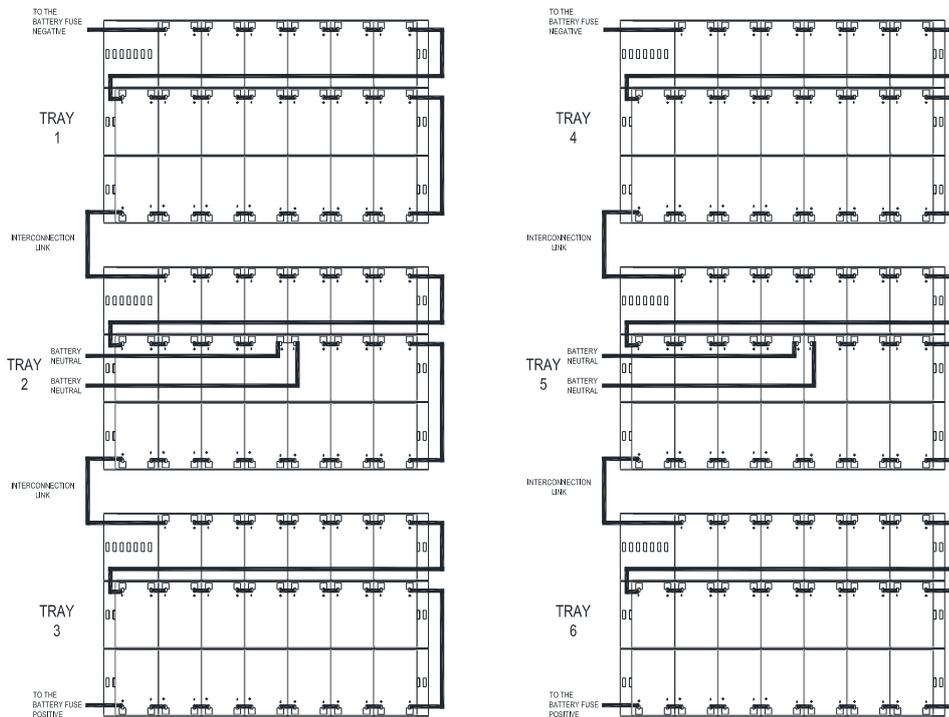


Picture 14 - Trays 12/14Ah 12V battery lateral view

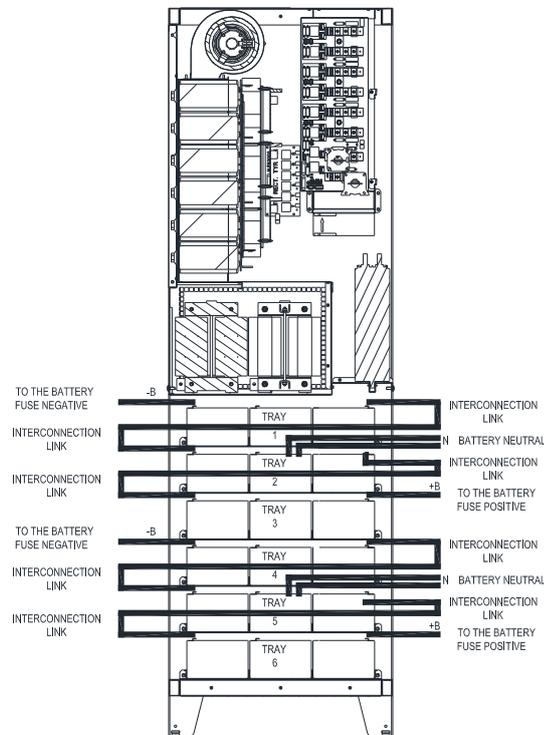


Picture 15 – One row 12/14Ah 12V battery top view

- 2) Install the batteries received in a separate packages and install it in accordance with the picture 16 and picture 17.



Picture 16- 12/14Ah 12V battery connection tray top view



Picture 17-12/14Ah 12V battery connection tray front view

- 3) After the connection re-insert the battery trays on the internal of UPS.  
 4) Put back and fix the left/right cover with the four screws.

#### 4.5 CONNECTION OF THE AUXILIARY CABLES

The UPS systems of the INGENIO PLUS 60÷160 kVA line can be connected to external controls/components specifically designed to improve the safety and reliability of the device.

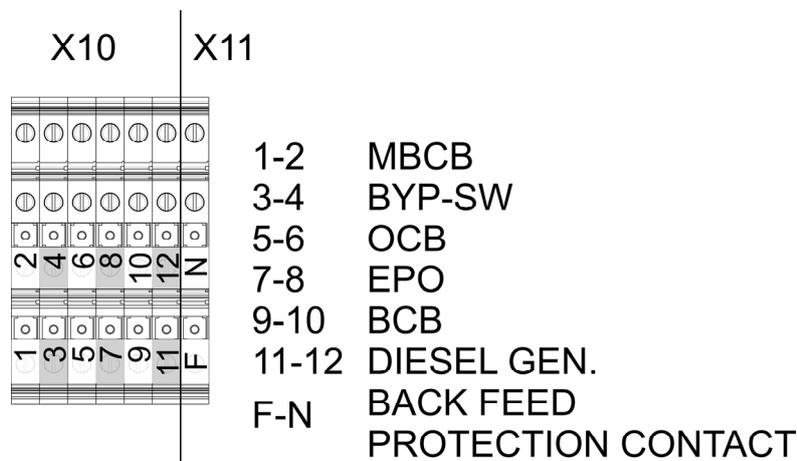
- External manual bypass (MBCB);
- External Normal/Bypass selector switch;
- External output switch (OCB);
- Remote emergency power off button (EPO);
- Auxiliary battery contact (BCB).
- Diesel generator

The auxiliary cables are connected to a dedicated terminal board. Wires up to 4 mm<sup>2</sup> can be connected to the terminals.



#### Auxiliary contacts of OCB - MBCB - BCB

The auxiliary contacts of the external switches MBCB, BCB and OCB (if provided) must be mandatorily connected to the UPS.



Picture 18 – Auxiliary terminals of INGENIO PLUS 60÷160 kVA

##### 4.5.1 External manual bypass

Auxiliary contact of the external Manual Bypass Switch (if provided) on terminals X10-1/2. A normally open contact is required; when the contact is closed (see Manual Bypass procedure), the microprocessor will acquire the status of the contact and shut down the inverter.

##### 4.5.2 NORMAL/BYPASS selector

Auxiliary contact of the external NORMAL/BYPASS selector on terminals X10-3/4. When the contact is closed the UPS will transfer the load from inverter to bypass.

##### 4.5.3 UPS output switch

Auxiliary contact of the external UPS output switch (if provided) on terminals X10-5/6. This auxiliary contact is necessary to indicate the position of the isolator (open-closed).. In case the external switch is not provided short-circuit the terminals 5-6.

#### **4.5.4 Remote emergency power off (EPO)**

Auxiliary EPO contact on terminals X10-7/8.

The voltage supply to the loads can be interrupted from a remote location by using this contact (i.e. for safety requirements). A normally closed contact is required; when this contact is open the static inverter and by-pass switches are opened so that the output supply is interrupted.

In case the external EPO command is not provided short-circuit the terminals 7-8.

#### **4.5.5 Battery auxiliary contact**

Battery auxiliary contact on terminals X10-9/10.

This auxiliary contact is necessary to indicate the position of the isolator (open-closed).

#### **4.5.6 Diesel Generator auxiliary contact**

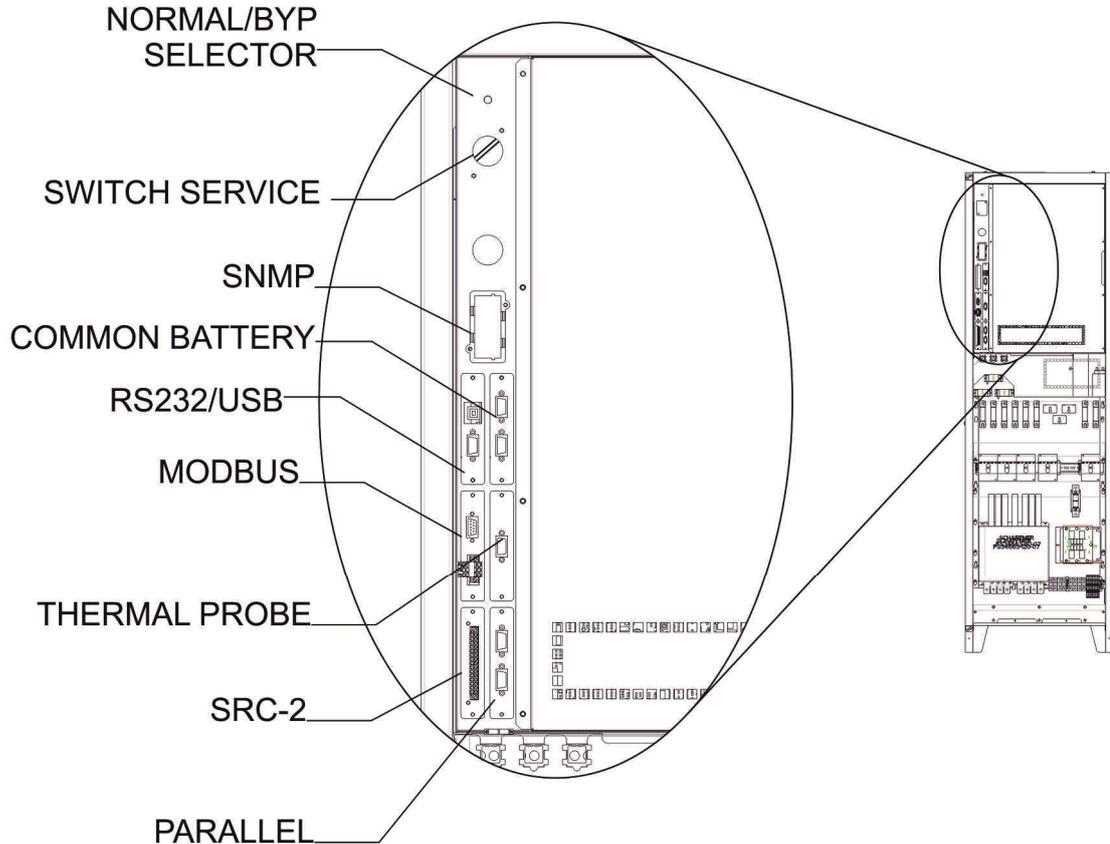
Auxiliary contact from the Diesel Generator on terminals X10-11/12.

A normally open contact must be used; the contact must close when the diesel generator is operating.

The microprocessor will acquire the status of the contact and, upon the rectifier start-up, it will enable the "Diesel Mode" operation, that is the operation at reduced DC voltage in order to reduce the power drawn from the AC line.

#### 4.6 SERIAL INTERFACES AND EXTERNAL CONNECTIONS

The UPS is provided with serial interfaces and external connection facilities for the communication of the operating status and parameters.



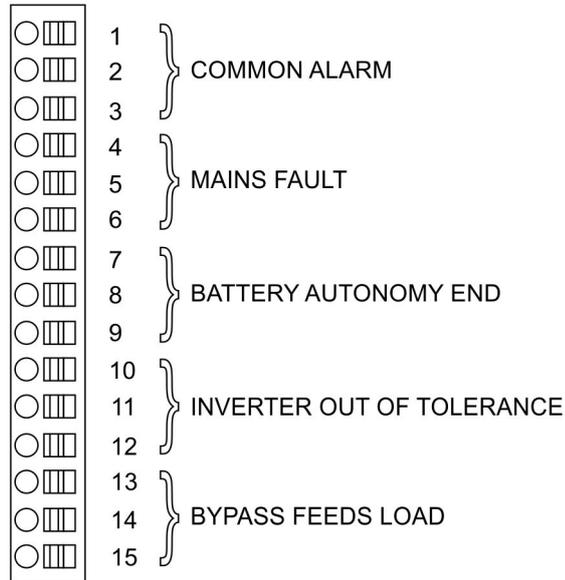
Picture 19 – Position of the serial interfaces of INGENIO PLUS 60÷160 kVA

- **RS232/USB**: it is used for connection to the proprietary programming and control software.
- **SRC-2 (OPTIONAL)**: relay card, used for the remote signalisations of status and alarms.
- **PARALLEL (OPTIONAL)**: it is used for communication between paralleled UPS units.
- **MODBUS (OPTIONAL)**: it is used for the transmission of data to the outside via MODBUS RTU protocol (RS485).
- **THERMAL PROBE (OPTION)**: it is used to acquire the temperature of the battery cabinet/room in order to adjust the charging voltage automatically.
- **SNMP (OPTIONAL)**: it is used for the external transmission of data via LAN.
- **NORMAL/BYPASS SELECTOR**
- **COMMON BATTERY**

#### 4.7 RELAY CARD CONNECTION (OPTIONAL)

The INGENIO PLUS UPS 60÷160 kVA, in its full configuration, is provided with a relay card for repeating alarms and operating statuses remotely. The electric connection is carried out directly on the terminals located on the front of the interfaces slot SRC-2.

SRC-2 SLOT



Picture 20 – Relay card terminals

Relay	Alarms/Status	Status	M1		Led	
			Pins	Status in normal operation	Name	Status in normal operation
RL1	Alarm = A30 COMMON ALARM	Not energized if alarm is present	2-3	Closed	DL1	On
			1-2	Open		
RL2	Alarm = A1 MAINS FAULT	Not energized if alarm is present	5-6	Closed	DL2	On
			4-5	Open		
RL3	Alarm = A9 BATTERY AUT END	Not energized if alarm is present	8-9	Closed	DL3	On
			7-8	Open		
RL4	Alarm = A13 INV OUT OF TOL	Not energized if alarm is present	11-12	Closed	DL4	On
			10-11	Open		
RL5	<b>NORMAL MODE</b> Alarm = A16 BYPASS → LOAD	Not energized if alarm is present	13-14	Closed	DL5	On
	<b>ECO MODE</b> Status = S7 BYPASS → LOAD	Energized if status is present	14-15	Open		
			13-14	Open		

**Relay output characteristics:**

250 Vac voltage    1 A current  
 30 Vdc voltage    1 A current    resistive load

## 5 STARTUP AND SHUTDOWN



### Read the technical documentation

Before installing and using the device, make sure you have read and understood all the instructions contained in the present manual and in the technical supporting documentation.

---



### Further information

In the event that the information provided in this manual is not sufficiently exhaustive, please contact the manufacturer of the device, whose details are available in the “Contacts” section.

---



### External isolators

All the procedures that follow make reference to the external isolator BCB and are only valid if such device is installed (externally) and its auxiliary contacts properly wired to the UPS terminals.

---

### 5.1 PRELIMINARY CHECKS

Before starting up the unit, make sure that:

- all installation and electric connection works have been performed professionally;
- all power and control cables have been properly and tightly connected to the relevant terminal boards;
- the ground cable is properly connected;
- the battery polarity is correct and the voltage is within the operating values;
- the phase rotation of the line is correct and the voltage is within tolerance with the operating values.
- the emergency power off “EPO” push-button, if installed, is not pressed (if not, press it back to the rest position).

## 5.2 START-UP PROCEDURE



### EPO push-button and phase rotation

Before switching the UPS on, make sure that:

- 1) the emergency power off “EPO” push-button, if installed, is not pressed. If not, press it back to the rest position;
- 2) the input and output phase rotation is correct.



### Circuit breaker BCB

**Do not close** the battery breaker BCB before it's required by the front panel. Serious damages to the UPS internal parts and/or to the battery may occur.



### Wiring of the auxiliary contacts

Carry out a proper electrical installation by wiring the auxiliary contacts of the external manual bypass, output and battery isolators to the dedicated terminals on board the UPS. This will allow the control logic to acquire the status of the switches and guide the operator during the start-up and manual bypass procedures.

No.	LCD DISPLAY	ACTION	OPERATING CHECKS
1	BLANK	<b>Close RCB</b>	After operating switch RCB the pre-charging phase of the capacitive bank will start. The control logic will be started and the front panel is activated.
2	BOOT LOADER		“BOOT” phase where the UPS firmware can be updated following the appropriate procedure. All the LED's on the front panel are on.
3	EEPROM READING		Reading of the configuration parameters stored in the EEPROM. All the LED's on the front panel are off.
4	EEPROM PARAM. SENDING		Sending of the configuration parameters stored in the EEPROM. All the LED's on the front panel are off.
5	PLEASE WAIT		
6	UPS START UP PLEASE WAIT		UPS start-up. LED #1 is on - input voltage present.

7	RECTIFIER START UP PLEASE WAIT		The IGBT rectifier bridge starts to modulate; VDC voltage reaches the nominal value. LED #3 is lit green: DC voltage present.
8	INVERTER START UP PLEASE WAIT		The modulation of the inverter bridge is started. The AC output voltage reaches the nominal value. After a few seconds the static inverter switch is closed. LED #5 is lit green: static switch SSI closed.
9	BYPASS START UP CLOSE SBCB	<b>Close SBCB</b>	
10	BYPASS START UP PLEASE WAIT		The control logic checks that all the bypass parameters (voltage, phase rotation, frequency) are correct. LED #2 is lit green: bypass voltage present
11	BATTERY START UP CLOSE BCB	<b>Close BCB</b>	
12	BATTERY START UP PLEASE WAIT		The control logic checks the closing of the circuit breaker to go to the following step. Led #4 lit green.
13	UPS START UP CLOSE OCB	<b>Close OCB</b>	
14	START UP END PLEASE WAIT		The control logic checks that all the output parameters (voltage, current, frequency) are correct. LED #7 is lit green: output voltage present.
End	UPS NAME NOMINAL POWER		The default screen is displayed after a short time with the UPS name and the nominal power.

### 5.3 BASIC TROUBLESHOOTING

This paragraph provides the basic information if any problems occur during the start-up procedure. In case the problem cannot be solved, contact the service department.

- 1) *After closing RCB the LCD display is still blank*
  - Check the phase rotation of supply voltage.
  - Make sure the input voltage and frequency are within tolerance.
  - Check the rectifier protection fuses F1-F2-F3; they are inside the unit.
- 2) *After step #1 the UPS stops the starting sequence and shows one or more alarm messages*
  - Check the alarms indicated on the display and remove their causes.
  - Close RCB and try to restart the UPS.
- 3) *After step #2 the unit shows the alarm A15 – Byp fault*
  - Make sure the switch SBCB is closed.
  - Check the protection fuses of the static bypass switch; they are inside the unit.
  - Check the phase rotation of the bypass voltage.
  - Make sure voltage and frequency are within tolerance.
- 4) *After step #3 the unit shows the alarm A7 – BCB open*
  - Make sure you have closed the battery circuit breaker; the circuit breaker or the fuse holder is external to the UPS system.
  - Check the battery fuses.
  - Check the interconnection between the auxiliary contact of the battery circuit breaker (in the external cabinet) and the terminals X10-9/10.

### 5.4 SHUT-DOWN PROCEDURE

No.	ACTION	LCD DISPLAY	OPERATING CHECKS
1	<b>Open OCB</b>	A30 GENERAL ALARM	The supply to the load is interrupted. LED #7 off.
2	<b>Open BCB</b>	A30 GENERAL ALARM	The battery is disconnected from the rectifier. Led #4 red flashing.
3	<b>Open SBCB</b>	A30 GENERAL ALARM	The bypass supply is disconnected. LED #2 off.
4	<b>Open RCB</b>	A30 GENERAL ALARM	Rectifier and inverter shutdown.
5		BLANK	End of shutdown procedure.

## 5.5 SWITCHING PROCEDURE TO MANUAL BYPASS

The load is transferred to Manual Bypass with no interruption of supply to the loads. In this configuration, the system can be restarted via the return procedure from load on manual bypass, without the need to de-energize the loads.



### Manual bypass

To perform the switching procedure correctly, make sure no alarms are present on the system.

During Manual Bypass the load is supplied directly by the input mains, therefore continuous supply cannot be guaranteed to the loads.

No.	ACTION	LCD DISPLAY	OPERATING CHECKS
1	<b>Move the bypass selector SW to BYPASS</b>	A30 GENERAL ALARM	The load is transferred to the bypass line. LED #5 off, LED #6 lit orange.
2	<b>Close MBCB</b>	A30 GENERAL ALARM	The inverter is switched off. The load is supplied by the input mains through the manual bypass switch. The static bypass switch is still closed. Led #8 lit orange.
3	<b>Open BCB</b>	A30 GENERAL ALARM	The battery is disconnected from the DC bus bar. Led #4 red flashing.
4	<b>Open RCB</b>	A30 GENERAL ALARM	The supply input is opened; the rectifier shuts down. LED #1 off.
5	<b>Open OCB</b>	A30 GENERAL ALARM	The load remains fed by the manual bypass switch. LED #8 off.
6	<b>Open SBCB</b>	A30 GENERAL ALARM	The bypass line is disconnected. The display goes out.
7		BLANK	The load is supplied directly by the mains through the manual bypass switch. The UPS is isolated.

## 5.6 RESTART FROM MANUAL BYPASS

Before restarting the UPS from manual by-pass, make sure the "Bypass\_Sw" selector is in *BYPASS* position and the MCB isolator is closed.

No.	LCD DISPLAY	ACTION	OPERATING CHECKS
1	BLANK	<b>Close RCB</b>	
2	BOOT LOADING		"BOOT" phase where the UPS firmware can be updated following the appropriate procedure. All the LED's on the front panel are on.
3	EEPROM READING		Reading of the configuration parameters stored in the EEPROM. All the LED's on the front panel are off.
2	UPS START UP WAIT PLEASE		The rectifier is supplied and the DC voltage reaches the nominal value. All the LED's on the front panel are on. The microprocessor checks that all the start-up conditions are good for restart. Led #1 lit green. Led #8 lit orange.
5	RECTIFIER START UP WAIT PLEASE		The IGBT rectifier bridge starts to modulate; VDC voltage reaches the nominal value. LED #3 is lit green: DC voltage present.
6	START UP FROM MBCB CLOSE SBCB	<b>Close SBCB</b>	
7	BYPASS START UP WAIT PLEASE		The microprocessor checks that all the bypass parameters (voltage, phase rotation, frequency) are within tolerance. Led #2 lit green. The static bypass switch is closed. LED #6 lit orange.
8	START UP FROM MBCB CLOSE BCB	<b>Close BCB</b>	Closing of the battery circuit breaker. Led #4 lit green.
9	START UP FROM MBCB CLOSE OCB	<b>Close OCB</b>	The load is fed by the static bypass switch. Circuit breaker MBCB is still closed. Led #7 lit green.
10	START UP FROM MBCB OPEN MBCB	<b>Open MBCB</b>	The load is fed by the static bypass switch and the inverter can be started. LED #8 off.
11	INVERTER START WAIT PLEASE		The modulation of the inverter bridge is started. The AC voltage reaches the nominal value. The microprocessor checks the synchronization with the bypass line.

12	START UP FROM MBCB MOVE BYP - SWITCH	<b>Move the selector “NORMAL-BYPASS” to <i>NORMAL</i></b>	The load is transferred to the inverter. Led #5 lit green.
13	START UP END WAIT PLEASE		The microprocessor checks that all the output parameters (voltage, current, frequency) are within the tolerance limits.
14	UPS MODEL OUTPUT VOLTAGE		





Installation and start-up of INGENIO PLUS UPS 60÷160 kVA

Installazione e avviamento INGENIO PLUS UPS 60÷160 kVA

---

LINGUA ITALIANA



## 1 APPLICABILITA'

Le istruzioni riportate nel manuale operativo sono applicabili ai gruppi di continuità elencati di seguito.

- *BSL46*      INGENIO PLUS 60 kVA
- *BSM46*      INGENIO PLUS 80 kVA
- *BSK93*      INGENIO PLUS 100 kVA
- *BSM47*      INGENIO PLUS 125 kVA
- *BSM48*      INGENIO PLUS 160 kVA



### **Conservazione della documentazione**

Questo manuale e tutta la restante documentazione tecnica di supporto al prodotto devono essere conservati, e possibilmente resi accessibili al personale nelle immediate vicinanze dell' UPS.

---



### **Informazioni aggiuntive**

Nel caso le informazioni riportate nel presente manuale non fossero abbastanza esaurienti si prega di contattare il costruttore del dispositivo, i cui dettagli sono disponibili alla sezione "Contatti".

---

## 2 REGOLE E AVVERTENZE DI SICUREZZA

### 2.1 UTILIZZO DEL DISPOSITIVO

Complimenti per aver scelto un prodotto della Borri per la sicurezza delle vostre apparecchiature. Per usufruire al meglio delle prestazioni del vostro UPS INGENIO PLUS 60÷160 kVA (gruppo statico di continuità) vi suggeriamo di dedicare il tempo per la lettura del seguente manuale.

Lo scopo di questo manuale è di descrivere brevemente le parti che compongono l'UPS, e di guidare l'installatore o l'utente ad una corretta installazione dell'apparato nell'ambiente di utilizzo.

L'installatore o l'utente dovrà leggere ed eseguire correttamente quanto dichiarato nel presente manuale, con particolare riguardo alle richieste relative alla sicurezza, in accordo alle normative in vigore.



#### **Leggere la documentazione tecnica**

Prima di installare ed utilizzare l'apparecchiatura, assicurarsi di aver letto e compreso tutte le istruzioni contenute nel presente manuale e nella restante documentazione tecnica di supporto.

## 2.2 DATI NOMINALI UPS

L'UPS INGENIO PLUS 60÷160 kVA è provvisto di una targhetta di identificazione che riporta i dati nominali di funzionamento. La targhetta è fissata nella parte interna della porta frontale.

<b>BORRI® INGENIO PLUS</b>	
<b>UPS</b>	<b>160kVA - 3Φ+N</b>
<b>RETE 1 - MAINS 1 - NETZ 1</b>	
U <sub>in</sub> (Vac)	400 -20/+15%
I <sub>in</sub> (A)	243
Frequenza - Frequency - Frequenz	50÷60Hz ±10%
<b>RETE 2 - MAINS 2 - NETZ 2</b>	
U <sub>in</sub> (Vac)	380/400/415 ±10%
I <sub>in</sub> (A)	231
I <sub>max</sub> (A)	347
I <sub>ccmax</sub> (kA)	10
Frequenza - Frequency - Frequenz	50÷60Hz ±10%
<b>USCITA - OUTPUT - AUSGANG</b>	
U <sub>out</sub> (Vac)	380/400/415
I <sub>out</sub> (A)	231 *
Frequenza - Frequency - Frequenz	50÷60Hz
Potenza - Power rating - Leistung	160kVA 160kW
	(* @ 400V)
Articolo - Code - Code	<b>BSM48</b>
N° Serie - Serial number - Seriennummer	<b>G1FR16001</b>
	
Numero unità - Unit number - Stuck :	<b>1/1</b>
	<b>380 kg</b>
 Made in ITALY	According to ISO9001:2008 ISO14001
<b>Service: <a href="http://www.borri.it">www.borri.it</a></b>	

Figura 1 – Targhetta caratteristiche INGENIO PLUS 60÷160 kVA



### Verificare le caratteristiche tecniche

Prima di effettuare qualsiasi operazione di installazione e avviamento del dispositivo verificare che le caratteristiche tecniche siano compatibili con la rete di alimentazione AC e con i carichi in uscita.

## 2.3 INDICAZIONI PARTICOLARI SULLA SICUREZZA

### 2.3.1 Avvertenze generali

L'UPS è provvisto di una serie di targhette adesive con indicazioni sui pericoli specifici; tali targhette devono sempre essere ben visibili e sostituite in caso di danneggiamento.

La presente documentazione deve sempre essere disponibile nelle vicinanze del dispositivo; in caso di smarrimento si raccomanda di richiedere una copia al costruttore, i cui dettagli sono disponibili alla sezione "Contatti".

### 2.3.2 Personale

Qualsiasi intervento sull' UPS deve essere eseguito da personale qualificato.

Per persona qualificata ed addestrata si intende una persona esperta di assemblaggio, montaggio, avviamento e controllo del corretto funzionamento del prodotto, che ha i requisiti per svolgere il proprio mestiere e che ha letto e compreso per intero questo manuale, in particolar modo la parte riguardante la sicurezza. Tale addestramento e qualifica sono da considerarsi tali solo se certificati dall'azienda produttrice.

### 2.3.3 Trasporto e movimentazione

Durante il trasporto e la movimentazione del prodotto, prestare la massima attenzione al fine di evitare di piegare o deformare le parti componenti e di modificare le distanze di isolamento.



#### **Peso non distribuito**

Il peso dell' UPS non è uniformemente distribuito. Prestare particolare attenzione nel sollevamento.

---

Si prega di ispezionare il dispositivo prima di procedere all'installazione. Se dalle condizioni dell'imballaggio e/o dall'aspetto esterno dell'apparecchiatura si rileva un qualunque danno, contattare immediatamente la società di spedizione o il proprio rivenditore. La dichiarazione di danno deve essere effettuata entro 6 giorni dalla ricezione del prodotto e deve essere notificata direttamente al vettore di spedizione. Se è necessario rispedire il prodotto al costruttore, si prega di utilizzare l'imballaggio originale.



#### **Pericolo di lesioni a seguito di danneggiamento meccanico**

Il danneggiamento meccanico dei componenti elettrici costituisce un grave pericolo per persone e cose. Qualora si abbia il dubbio di una non completa integrità dell'imballo o del prodotto contenuto all'interno, contattare l'azienda produttrice prima di effettuare l'installazione e/o la messa in servizio.

---

### 2.3.4 Installazione

L'installazione del prodotto deve essere effettuata seguendo scrupolosamente le indicazioni riportate nella documentazione tecnica di supporto, incluse le presenti indicazioni sulla sicurezza. E' necessario tenere in particolare considerazione i seguenti punti:

- il prodotto deve essere collocato su una base che possa sopportarne adeguatamente il peso e assicurarne la posizione verticale;
  - l'UPS deve essere installato in un locale ad accesso limitato secondo quanto prescritto dalla norma CEI EN62040-1;
  - Classe UPS: C3 in accordo alla norma CEI-62040-2
  - non posizionare l'apparecchiatura in prossimità di liquidi o in un ambiente ad umidità eccessiva;
  - non lasciare penetrare del liquido o corpi estranei all'interno;
  - non ostruire le griglie d'aerazione;
  - non sottoporre il dispositivo all'esposizione diretta dei raggi solari e non posizionarlo in prossimità di una fonte di calore.
- 



#### **Condizioni ambientali particolari**

L'UPS è progettato per sopportare condizioni climatiche ed ambientali di esercizio normali, come indicato nella specifica tecnica: altitudine, temperatura ambiente d'esercizio, umidità relativa, condizioni ambientali di trasporto e stoccaggio. Si rende necessarie mettere in atto misure di protezione specifiche in caso di condizioni insolite:

- fumi nocivi, polveri, polvere abrasiva;
  - umidità, vapore, aria salina, intemperie o gocciolamento;
  - miscela esplosiva di polveri e gas;
  - importanti sbalzi di temperatura;
  - cattiva aerazione;
  - calore condotto o irradiato, proveniente da altre fonti;
  - forti campi elettromagnetici;
  - livello di radioattività superiore a quello dell'ambiente naturale;
  - funghi, insetti nocivi, parassiti.
- 



#### **Impiegare solamente personale autorizzato**

Tutte le operazioni di trasporto, installazione e messa in servizio devono essere effettuate da personale qualificato ed addestrato.

L'installazione dell' UPS deve essere eseguita, in accordo alle normative nazionali e locali, da personale autorizzato.

---



### **Non effettuare modifiche al dispositivo**

Non effettuare nessuna modifica al dispositivo, potrebbe causare danni all'apparecchiatura stessa ed a cose e persone. La manutenzione e le riparazioni devono essere eseguite solamente da personale autorizzato. Contattare l'azienda produttrice per conoscere il punto di assistenza più vicino.

### **2.3.5 Collegamento elettrico**

Il collegamento dell'UPS alla rete elettrica deve essere effettuato in accordo alle normative vigenti.

Verificare che le indicazioni riportate sulla targa di identificazione corrispondano alla rete elettrica di alimentazione ed al consumo elettrico reale della totalità delle apparecchiature collegate.



### **Verificare la conformità alle normative**

L'UPS deve essere installato conformemente alle normative vigenti nel paese di installazione.



### **Sistema IT**

L'apparecchiatura è stata progettata anche per essere collegata ad un sistema di distribuzione dell'alimentazione IT.

Tutti i collegamenti elettrici devono essere effettuati da personale autorizzato; prima di effettuare la connessione del dispositivo verificare che:

- il cavo di collegamento alla rete AC sia adeguatamente protetto;
- siano rispettate le tensioni nominali, la frequenza e la sequenza fasi dell'alimentazione AC;
- siano state verificate le polarità dei cavi di arrivo DC dalla batteria;
- sia stata verificata l'assenza di eventuali dispersioni verso terra.

Il dispositivo è collegato alle seguenti alimentazioni di tensione:

- tensione DC della batteria;
- tensione AC di rete;
- tensione AC di bypass.

**Pericolo di lesioni a seguito shock elettrico**

Il dispositivo è soggetto a tensioni elevate, è quindi necessario seguire scrupolosamente le direttive sulla sicurezza prima di effettuare qualsiasi lavoro sull'UPS:

- sezionare la batteria con interruttori DC prima di collegarla all'UPS;
  - collegare il conduttore di terra all'apposita barra prima di effettuare qualsiasi altro collegamento interno all'apparato.
- 

**Pericolo di lesioni a seguito shock elettrico**

Se l'organo di sezionamento dell'alimentazione primaria è installato in un'area diversa da quella dell'UPS, attaccare sull'UPS la seguente etichetta di pericolo. "ISOLARE L'UPS PRIMA DI LAVORARE SU QUESTO CIRCUITO".

---

**2.3.6 Funzionamento**

Gli impianti di cui fanno parte gli UPS devono seguire tutte le norme vigenti riguardanti la sicurezza (equipaggiamenti tecnici e regolamenti antinfortunistici). Il dispositivo deve essere avviato, manovrato e disconnesso solamente da parte di personale autorizzato.

Le tarature possono essere modificate solo utilizzando il software di interfaccia originale.

**Pericolo di lesioni a seguito shock elettrico**

Durante il funzionamento l'UPS converte energia con presenza di tensioni e correnti elevate.

- Tutte le porte e le coperture devono rimanere chiuse.
- 

**Pericolo di lesioni a seguito di contatto con sostanze tossiche**

La batteria fornita con l'UPS contiene una scarsa quantità di sostanze tossiche. Per evitare incidenti si devono osservare le seguenti regole:

- Non far mai funzionare l'UPS qualora la temperatura e l'umidità dell'ambiente superino i limiti specificati nella documentazione tecnica.
- Non gettare la batteria nel fuoco (rischio di esplosione).
- Non tentare di aprire la batteria (elettrolito pericoloso per gli occhi e per la pelle).

Lo smaltimento deve essere effettuato in conformità alla legislazione in vigore.

---

### 2.3.7 Manutenzione

La manutenzione e le riparazioni devono essere effettuate da personale esperto ed autorizzato. Prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione l'UPS deve essere disconnesso dalle sorgenti di alimentazione DC e AC.

L'apparato è provvisto di organi di sezionamento interni che permettono di isolare i circuiti di potenza; sui terminali sono comunque presenti le tensioni delle sorgenti di alimentazione. Per isolare completamente il dispositivo prevedere degli interruttori esterni sulle linee.

All'interno dell'apparato sono presenti tensioni pericolose anche dopo lo spegnimento e l'eventuale disconnessione dalle sorgenti di alimentazione, a causa dei condensatori interni che si scaricano lentamente. Si consiglia quindi di attendere almeno 5 minuti prima di aprire le porte del dispositivo.



#### **Pericolo di lesioni a seguito shock elettrico**

Eventuali interventi devono essere effettuati solamente in assenza di tensione e nel rispetto delle direttive sulla sicurezza.

- Accertarsi di aver aperto il sezionatore della batteria che può essere situato in prossimità della medesima.
- Isolare completamente il dispositivo azionando gli interruttori esterni.
- Attendere almeno 5 minuti per far scaricare i condensatori.

Dopo aver spento e disconnesso il dispositivo potrebbero ancora esserci dei componenti molto caldi (parti magnetiche, dissipatori di calore); si consiglia quindi l'utilizzo di guanti di protezione.



#### **Temperatura elevata di alcuni componenti**

Si consiglia vivamente l'uso di guanti protettivi a causa delle alte temperature che possono svilupparsi durante il funzionamento.

### 2.3.8 Immagazzinamento

Se il prodotto è immagazzinato prima dell'installazione, deve essere conservato nell'imballaggio originale in un luogo asciutto ad una temperatura compresa tra -10°C e +45°C.



#### Condizioni ambientali particolari

---

Si rende necessario mettere in atto misure di protezione specifiche in caso di condizioni ambientali insolite:

- fumi nocivi, polveri, polvere abrasiva;
  - umidità, vapore, aria salina, intemperie o gocciolamento;
  - miscela esplosiva di polveri e gas;
  - importanti sbalzi di temperatura;
  - cattiva aerazione;
  - calore condotto o irradiato, proveniente da altre fonti;
  - funghi, insetti nocivi, parassiti.
- 

## 2.4 TUTELA AMBIENTALE

### 2.4.1 Certificazione ISO 14001

Borri è particolarmente sensibile all'impatto ambientale dei propri prodotti, per questo motivo l'UPS è stato realizzato seguendo i più moderni criteri di eco-progettazione (certificazione ISO 14001).

E' stata prestata particolare attenzione nell'utilizzo di materiali completamente riciclabili e nella riduzione della quantità di materie prime impiegate.

### 2.4.2 Riciclaggio dei materiali di imballaggio

I materiali di imballaggio devono essere riciclati o smaltiti conformemente alle leggi e ai regolamenti locali e nazionali in vigore.

### 2.4.3 Smaltimento del dispositivo

Al termine del ciclo di vita i materiali che costituiscono il dispositivo devono essere riciclati o smaltiti conformemente alle leggi e ai regolamenti locali e nazionali in vigore.

### 3 INSTALLAZIONE

#### 3.1 RICEZIONE DELL'UPS

Si prega di ispezionare il dispositivo prima di procedere all'installazione. Se dalle condizioni dell'imballaggio e/o dall'aspetto esterno dell'apparecchiatura si rileva un qualunque danno, contattare immediatamente la società di spedizione o il proprio rivenditore. La dichiarazione di danno deve essere effettuata entro 6 giorni dalla ricezione del prodotto e deve essere notificata direttamente al vettore di spedizione. Se è necessario rispedito il prodotto al costruttore, si prega di utilizzare l'imballaggio originale.



#### **Pericolo per le persone a seguito di danni da trasporto**

Il danneggiamento meccanico dei componenti elettrici costituisce un grave pericolo per persone e cose. Qualora si abbia il dubbio di una non completa integrità dell'imballo o del prodotto entro ad esso contenuto, contattare l'azienda produttrice prima di effettuare l'installazione e/o la messa in servizio.

---

#### 3.1.1 Immagazzinamento

La protezione contro l'umidità ed eventuali danni durante il trasporto è normalmente garantita dall'imballaggio. Non conservare l'UPS all'aperto.



#### **Pericolo di danneggiamento a causa di stoccaggio inappropriato**

- Le condizioni ambientali di stoccaggio sono le stesse valide per l'installazione del dispositivo.
  - Conservare il dispositivo solamente in locali protetti da polvere e umidità.
  - Il dispositivo non può essere conservato all'esterno.
-

### 3.2 MOVIMENTAZIONE DELL'UPS

L'UPS viene imballato su pallet; la movimentazione dal mezzo di trasporto al luogo di installazione (o di stoccaggio) viene effettuata per mezzo di carrello elevatore.



#### Il dispositivo presenta un peso elevato

- Durante il trasporto dell' UPS evitare il ribaltamento.
- Gli armadi devono sempre essere trasportati in posizione eretta.
- Durante le manovre di carico e scarico rispettare sempre le indicazioni relative al baricentro del dispositivo, contrassegnato sull'imballaggio.

Per gli spostamenti dell'UPS prima del posizionamento finale si consiglia di non rimuoverlo dal pancale in legno sul quale è fissato, per evitare eventuali rischi di ribaltamento. Prima del posizionamento rimuovere l'UPS dal pancale, togliendo le staffe di fissaggio.

Per la movimentazione è necessario rimuovere le coperture degli zoccoli frontale e posteriore ed inserire le pale di un elevatore a forca o carrello elevatore. L'UPS può essere movimentato dal fronte o dal lato, in base agli spazi disponibili, come mostra la figura seguente.

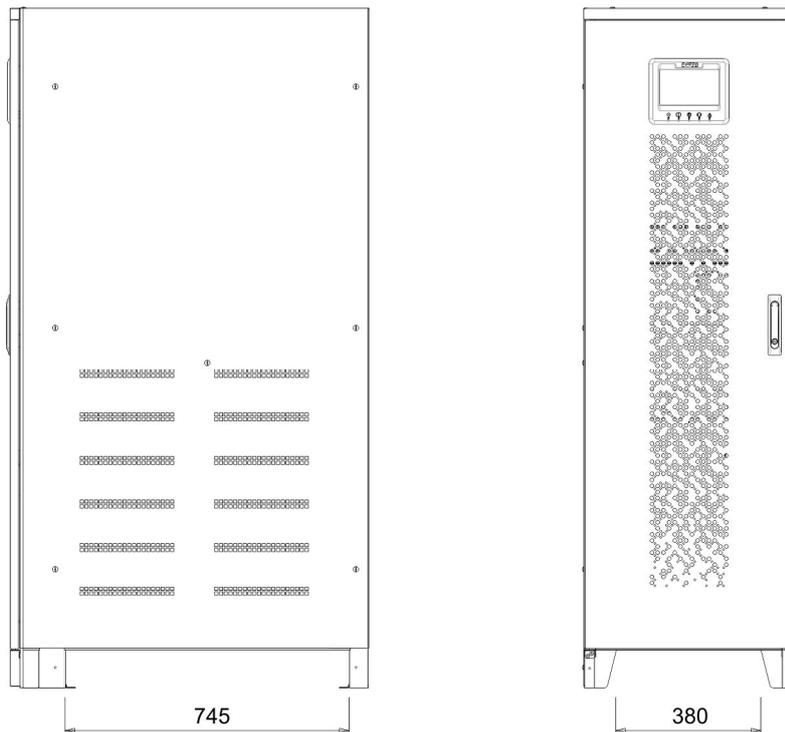


Figura 2 – Movimentazione UPS INGENIO PLUS 60÷160 kVA

---

### 3.3 POSIZIONAMENTO ED INSTALLAZIONE

L'UPS INGENIO PLUS 60÷160 kVA deve essere installato all'interno, in una stanza asciutta e pulita, possibilmente priva di infiltrazioni di polvere ed umidità. Per quanto riguarda le condizioni ambientali nel luogo di installazione, in accordo alle normative correnti, fare riferimento alla sezione "Dimensioni di ingombro, distanze minime dalle pareti e ventilazione".



#### Condizioni ambientali particolari

Si rende necessario mettere in atto misure di protezione specifiche in caso di condizioni ambientali insolite:

- fumi nocivi, polveri, polvere abrasiva;
  - umidità, vapore, aria salina, intemperie o gocciolamento;
  - miscela esplosiva di polveri e gas;
  - importanti sbalzi di temperatura;
  - cattiva aerazione;
  - calore condotto o irradiato, proveniente da altre fonti;
  - funghi, insetti nocivi, parassiti.
-

### 3.3.1 Pianta di base, carico statico e pesi

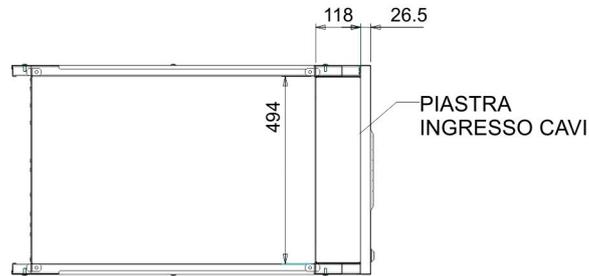


Figura 3 – Pianta di base

La base di appoggio dell'UPS deve essere progettata per sopportare il peso del dispositivo e per garantirne il supporto saldo e sicuro.

La capacità portante deve essere conforme ai carichi statici indicati nella tabella seguente.

<b>Potenza (kVA)</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>125</b>	<b>160</b>
Peso senza batterie (kg)	250	300	320	360	380
Carico statico senza batterie (kg/m <sup>2</sup> )	490	590	630	710	750
Peso con batterie (kg)	800	850	-	-	-
Carico statico con batterie (kg/m <sup>2</sup> )	1570	1670	-	-	-

### 3.3.2 Dimensioni di ingombro, distanze minime dalle pareti e ventilazione

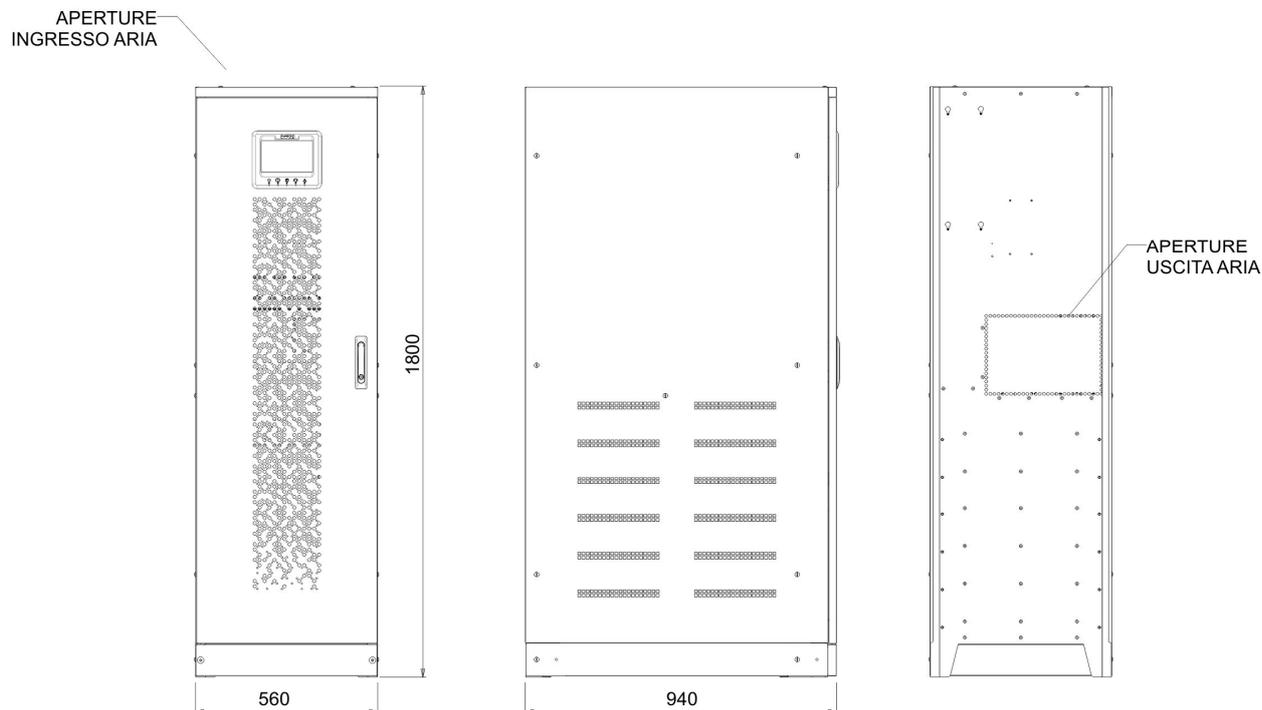


Figura 4 – Dimensioni di ingombro

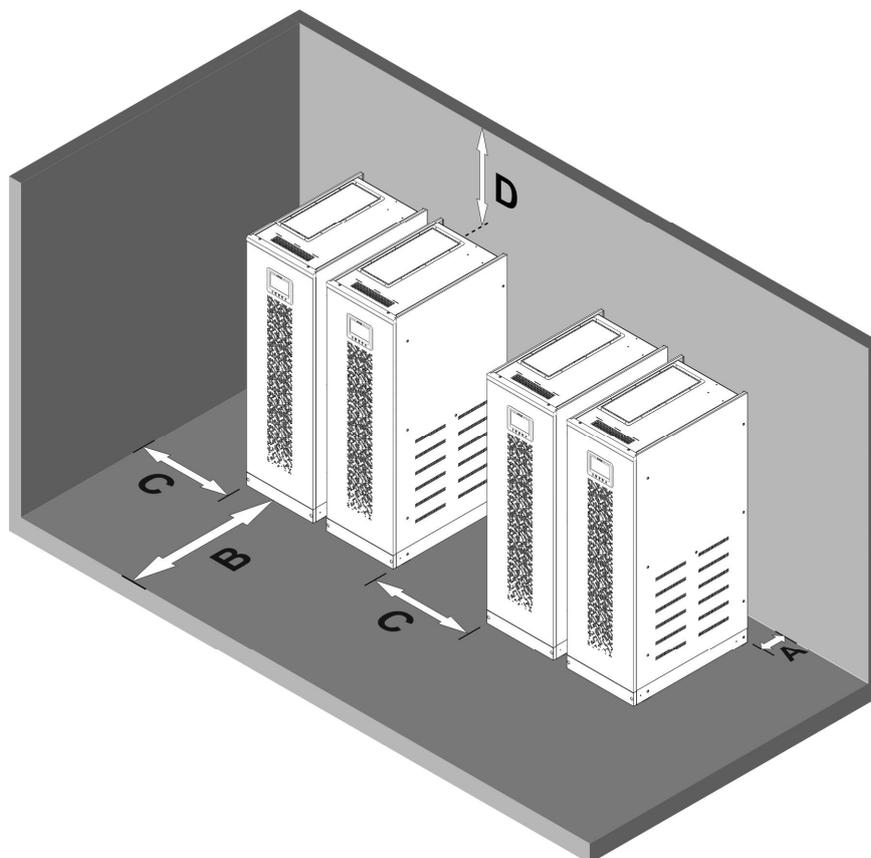


Figura 5 – Distanze di rispetto

L' UPS deve essere installato in maniera da garantirne l'ispezionabilità e favorire per quanto possibile il corretto flusso di aria.

Per tutte le taglie di UPS valgono le stesse condizioni di installazione per quanto riguarda le distanze minime dalle pareti, come indicate nella tabella seguente.

**- UPS con batterie interne**

	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
Distanze raccomandate	<b>50</b>	<b>1200</b>	<b>600</b>	<b>600</b>
Distanze minime	0	1200	600	400

**- UPS con batterie esterne**

	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
Distanze raccomandate	<b>50</b>	<b>1200</b>	<b>400</b>	<b>600</b>
Distanze minime	0	1200	0	400

La tabella seguente mostra il volume d'aria richiesto per la ventilazione e il raffreddamento ottimali del dispositivo.

<b>Potenza (kVA)</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>125</b>	<b>160</b>
Volume aria (m <sup>3</sup> /h)	1000	1200	1200	1500	1500

### 3.3.3 Condizioni ambientali di installazione

L'aria viene classificata dalla norma EN 60721-3-3 (Classificazione dei parametri ambientali e loro severità – Uso in posizione fissa in luoghi protetti dalle intemperie), sulla base delle condizioni climatiche, biologiche e delle sostanze meccanicamente e chimicamente attive.

Il luogo di installazione deve quindi soddisfare a determinati requisiti per garantire il rispetto delle condizioni per le quali è stato progettato l'apparato.

#### ➤ Condizioni climatiche in accordo alla specifica tecnica INGENIO PLUS 60÷160 kVA

Parametro ambientale	
Minima temperatura di esercizio (°C)	- 10
Massima temperatura di esercizio (°C)	+ 40
Minima umidità relativa (%)	5
Massima umidità relativa (%)	95
Condensazione	NO
Precipitazione con vento (acqua, neve, grandine, ecc.)	NO
Acqua di origine diversa dalla pioggia	NO
Formazione di ghiaccio	NO

#### ➤ Classificazione delle condizioni biologiche (EN 60721-3-3)

Parametro ambientale	Classe		
	3B1	3B2	3B3
c) Flora	NO	Presenza di muffa, funghi, ecc.	Presenza di muffa, funghi, ecc.
d) Fauna	NO	Presenza di roditori e altri animali dannosi ai prodotti, escludendo le termiti	Presenza di roditori e altri animali dannosi ai prodotti, includendo le termiti

#### ➤ Classificazione delle sostanze meccanicamente attive (EN 60721-3-3)

Parametro ambientale	Classe			
	3S1	3S2	3S3	3S4
d) Sabbia [mg/m <sup>3</sup> ]	No	30	300	3000
e) Polvere (sospensione) [mg/m <sup>3</sup> ]	0,01	0,2	0,4	4,0
f) Polvere( sedimentazione) [mg/(m <sup>2</sup> · h)]	0,4	1,5	15	40
Luoghi dove sono state prese precauzioni per rendere minima la presenza di polvere. Luoghi non in prossimità di sorgenti di polvere	X			
Luoghi senza speciali precauzioni per rendere minima la presenza di sabbia o polvere, ma non posti in prossimità di sorgenti di sabbia o polvere		X		
Luoghi posti in prossimità di sorgenti di sabbia o polvere			X	
Luoghi posti in prossimità di processi lavorativi che producono sabbia o polvere, o in zone geografiche aventi un'alta proporzione di sabbia portata dal vento o di polvere sospesa nell'aria				X

➤ **Classificazione delle sostanze chimicamente attive (EN 60721-3-3)**

Parametro ambientale	Classe					
	3C1R	3C1L	3C1	3C2	3C3	3C4
j) Sali marini	No	No	No	Nebbia salina	Nebbia salina	Nebbia salina
k) Anidride solforosa [mg/m <sup>3</sup> ]	0,01	0,1	0,1	1,0	10	40
l) Idrogeno solforato [mg/m <sup>3</sup> ]	0,0015	0,01	0,01	0,5	10	70
m) Cloro [mg/m <sup>3</sup> ]	0,001	0,01	0,1	0,3	1,0	3,0
n) Acido cloridrico [mg/m <sup>3</sup> ]	0,001	0,01	0,1	0,5	5,0	5,0
o) Acido fluoridrico [mg/m <sup>3</sup> ]	0,001	0,003	0,003	0,03	2,0	2,0
p) Ammoniaca [mg/m <sup>3</sup> ]	0,03	0,3	0,3	3,0	35	175
q) Ozono [mg/m <sup>3</sup> ]	0,004	0,01	0,01	0,1	0,3	2,0
r) Ossido d'azoto (espresso in valori equivalenti di biossido d'azoto) [mg/m <sup>3</sup> ]	0,01	0,1	0,1	1,0	9,0	20
Luoghi con atmosfera strettamente monitorata e controllata (categoria "camera pulita")	X					
Luoghi con atmosfera continuamente controllata		X				
Luoghi posti in zone rurali e urbane dove sono modeste le attività industriali e il traffico è moderato			X			
Luoghi in zone urbane con attività industriali e/o grande traffico				X		
Luoghi posti in prossimità di sorgenti industriali con emissioni chimiche					X	
Luoghi posti all'interno di installazioni industriali. Emissioni di inquinanti chimici molto concentrati						X

L'UPS INGENIO PLUS 60÷160 kVA è progettato per essere installato all'interno di un ambiente che soddisfi le seguenti classificazioni.

K	Condizioni climatiche	<b>In accordo alla specifica tecnica</b>
B	Condizioni biologiche	<b>3B1 (EN 60721-3-3)</b>
C	Sostanze chimicamente attive	<b>3C2 (EN 60721-3-3)</b>
S	Sostanze meccanicamente attive	<b>3S2 (EN 60721-3-3)</b>

Nell'eventualità che le condizioni ambientali del locale di installazione non soddisfino ai requisiti indicati è necessario adottare misure aggiuntive al fine di ridurre i valori in eccesso entro i limiti specificati

### 3.4 POSIZIONAMENTO E ALLACCIAMENTO BATTERIE



#### **Pericolo di lesioni a seguito shock elettrico**

Una batteria può costituire un rischio di scossa elettrica e di un'elevata corrente di cortocircuito. Quando si opera sulle batterie osservare le seguenti precauzioni:

- a) Rimuovere orologi da polso, anelli e altri oggetti metallici;
- b) Utilizzare utensili con impugnatura isolata;
- c) Indossare guanti e scarpe di gomma;
- d) Non appoggiare utensili od oggetti metallici sulle batterie;
- e) Scollegare la sorgente di carica prima di collegare o scollegare i morsetti della batteria;
- f) Verificare se la batteria sia stata inavvertitamente collegata a terra. In questo caso, scollegare la sorgente di terra. Il contatto con una parte qualsiasi della batteria messa a terra può causare una scossa elettrica. La probabilità può essere ridotta se i collegamenti di terra vengono interrotti durante l'installazione e la manutenzione (applicabile ad apparecchiature e ad alimentazioni a batteria poste a distanza, prive di circuito di alimentazione messo a terra”).



#### **Seguire le istruzioni d'installazione**

Per l'installazione delle batterie attenersi rigorosamente alle EN62040-1, inoltre dovrà essere seguito il manuale di installazione dell' UPS.

Per ottenere una durata di vita della batteria pari a quella indicata dal costruttore, la temperatura di esercizio deve essere compresa fra 0 e 25°C. La batteria può comunque operare fino a 40°C, con forte riduzione della durata di vita.

Al fine di prevenire la formazione di qualsiasi miscela potenzialmente esplosiva di idrogeno ed ossigeno, si deve provvedere una ventilazione idonea dell' ambiente in cui è ubicata la batteria (vedi EN62040-1 allegato M).

Per i materiali installati in Francia, si applicano le prescrizioni della normativa NFC 15-100 articolo 554.2: il volume d'aria rinnovato deve essere almeno uguale allo 0,05 NI metri cubi per ora, dove N è il numero degli elementi all'interno della batteria ed I è la corrente massima del raddrizzatore.

Le batterie possono essere sia interne che esterne e si raccomanda di installarle quando l'UPS è in grado di provvedere alla loro carica. Si ricorda che se la batteria viene tenuta senza la necessaria carica per un periodo superiore a 2-3 mesi, può subire irreparabile degrado.



#### **Contatto ausiliario sezionatore di batteria**

Per un corretto funzionamento dell'UPS è raccomandabile collegare il contatto ausiliario del sezionatore di batteria ai morsetti X10-9/10.

## 4 ALLACCIAMENTO ELETTRICO

L'allacciamento elettrico rientra normalmente nelle competenze della azienda che esegue l'installazione del prodotto, e il costruttore dell'UPS non può essere ritenuto responsabile per eventuali danni dovuti a collegamenti errati.



### **Impiegare solamente personale qualificato**

Tutte le operazioni di allacciamento elettrico devono essere effettuate da personale qualificato ed addestrato.



### **Lavorare in conformità alle normative locali**

L'installazione dell'UPS INGENIO PLUS 60÷160 kVA deve essere eseguita in accordo alle normative nazionali e locali.



### **Collegamento cavo di terra**

L'UPS deve essere obbligatoriamente collegato alla terra, mediante l'apposito morsetto. Si consiglia vivamente di collegare il morsetto di terra come primo terminale.

L'allacciamento elettrico fa parte della posa in opera e normalmente viene eseguito dall'impresa che si occupa dell'impianto elettrico e non dal costruttore dell'UPS. Per questo motivo, quanto segue è da ritenersi indicativo, in quanto il costruttore dell'UPS non è responsabile dell'impianto elettrico. In ogni caso si raccomanda di eseguire l'installazione e le connessioni elettriche di ingresso e di uscita, osservando gli standard locali.

La scelta dei cavi deve essere fatta tenendo in considerazione gli aspetti tecnici, economici e di sicurezza. La scelta e il dimensionamento dei cavi dal punto di vista tecnico è funzione della tensione, della corrente assorbita dall'UPS, dalla rete bypass e dalle batterie, della temperatura ambiente e della caduta di tensione, infine si deve tenere in particolare considerazione il tipo di posa del cavo.

Ulteriori chiarimenti sulla scelta e il dimensionamento dei cavi potranno essere desunti dalle norme CEI relative, in particolare dalla norma CEI 64-8.

Tra le principali cause di danneggiamento dei cavi vi sono le "correnti di cortocircuito" (correnti molto elevate ma di breve durata) e quelle di "sovraccarico" (correnti relativamente elevate ma con tempi lunghi). Il sistema di protezione normalmente impiegato per la protezione dei cavi sono: gli interruttori automatici magnetotermici o i fusibili. La scelta degli interruttori di protezione deve essere effettuata sia in funzione della corrente massima di cortocircuito ( $I_{cc\ max}$ ), utile per stabilire il potere di interruzione degli interruttori automatici, che di quella minima ( $I_{cc\ min}$ ) necessaria per stabilire la massima lunghezza della linea protetta. La protezione contro il cortocircuito deve intervenire sulla linea, prima che gli effetti termici ed elettrotermici delle sovracorrenti possano danneggiare il cavo e le relative connessioni.

Durante l'installazione elettrica si deve prestare particolare attenzione a rispettare il senso ciclico delle fasi.

Le morsettiere sono posizionate sul fronte dell'UPS. Per accedere ai morsetti rimuovere la protezione frontale estraendo le viti di fissaggio.



### Allacciamento alla rete

L'allacciamento alla rete deve essere fatto interponendo fra questa e l'UPS dei fusibili di protezione.

**E' sconsigliato l'utilizzo di dispositivi di protezione differenziali nella linea di alimentazione dell'UPS; la corrente di dispersione verso terra, dovuta ai filtri RFI è abbastanza elevata e può causare interventi intempestivi della protezione.**

In accordo alla norma CEI EN62040-1, si possono utilizzare dispositivi differenziali a soglia di intervento tarabile, al fine di tenere in considerazione la corrente di dispersione dovuta all'UPS.



### Allacciamento alla rete

**Utilizzare un dispositivo di interruzione appropriato e facilmente accessibile nella linea che collega l' UPS alla rete.**

## 4.1 COLLEGAMENTO CONDUTTORI DI POTENZA

Per il collegamento elettrico dell' UPS INGENIO PLUS 60÷160 kVA è necessario allacciare i seguenti conduttori:

- Alimentazione DC da batteria (se la batteria è esterna);
- Alimentazione AC dalla rete di alimentazione raddrizzatore e bypass;
- Uscita AC verso i carichi.



### Pericolo di lesioni a seguito shock elettrico

Sono presenti tensioni molto elevate ai capi dei cavi provenienti dalla batteria:

- sezionare la batteria con interruttori DC prima di collegarla all' UPS;
- collegare il conduttore di terra all'apposita barra prima di effettuare qualsiasi altro collegamento interno all'apparato.



### Pericolo di danni al dispositivo a causa di isolamento insufficiente

- I cavi devono essere protetti da cortocircuiti e contro le dispersioni verso terra;
- i punti di inserimento devono essere chiusi ermeticamente per evitare che l'aria venga aspirata attraverso il passaggio cavi.



### Pericolo di danni al dispositivo a seguito cablaggio errato

Per effettuare il collegamento del dispositivo seguire scrupolosamente lo schema elettrico e rispettare la polarità dei cavi.

Dettagli collegamento elettrico					
Power (kVA)	60	80	100	125	160
<b>Fusibili di ingresso [A]</b>					
Raddrizzatore	125	160	200	225	315
Bypass	100	125	160	200	250
<b>Sezione conduttore di fase [mm<sup>2</sup>]</b>					
Raddrizzatore	4x (1x50)	4x (1x70)	4x (1x95)	4x (1x95)	4x (1x150)
Bypass	4x (1x35)	4x (1x50)	4x (1x70)	4x (1x95)	4x (1x120)
Uscita	4x (1x35)	4x (1x50)	4x (1x70)	4x (1x95)	4x (1x120)
Batteria	3x (1x35)	3x (1x70)	3x (1x95)	3x (1x95)	3x (1x150)
<b>Sezione conduttore di neutro</b>					
Carico lineare	Come il conduttore di fase				
Carico NON lineare	1,5 x sezione conduttore di fase				
<b>Sezione conduttore di terra [mm<sup>2</sup>]</b>	25	35	50	50	95
<b>Conessioni di potenza</b>					
Tipologia	Morsetti a vite				
Sezione massima conduttore [mm <sup>2</sup> ]	50	95		150	
Numero massimo conduttori	1 (2) <sup>(1)</sup>		2		
Dimensione bullone di fissaggio	-		M10		
Coppia di serraggio [Nm]	4 ÷ 4,5	8 ÷ 15		42 ÷ 53	

<sup>(1)</sup> I morsetti possono alloggiare due conduttori in parallelo che siano terminati con capocorda a puntale

Le sezioni dei cavi indicate nella tabella precedente sono indicative. I cavi sono stati dimensionati in accordo alla norma CEI-UNEL35024/1, utilizzando i seguenti dati:

- cavi unipolari in rame con isolamento in PVC e temperatura massima di 70° C
- temperatura ambiente pari a 40° C
- massima lunghezza dei cavi pari a 30 m (caduta di tensione < 0,5%)
- posa dei cavi in cavità di strutture o passerelle non perforate

Le sezioni dei cavi non tengono conto dei valori di sovraccarico ammessi da ciascuna linea, per i quali si rimanda alla Specifica Tecnica di prodotto.

Il costruttore dell'UPS non è responsabile del corretto dimensionamento dei circuiti di alimentazione dell'apparato, per il quale è necessario tenere conto delle condizioni di impianto o delle temperature di esercizio caratteristiche di ciascuna installazione elettrica.

#### Correnti nominali (a pieno carico e batteria in carica)

Potenza (kVA)	60	80	100	125	160
Ingresso raddrizzatore [A] <sup>(1)</sup>	109	140	170	214	267
Ingresso Bypass / Uscita [A] <sup>(1)(2)</sup>	87	115	144	180	231
Batteria [A]	100	133	166	208	266

<sup>(1)</sup> Valori alla tensione nominale di 400Vac

<sup>(2)</sup> Per i valori di sovraccarico fare riferimento alla Specifica Tecnica

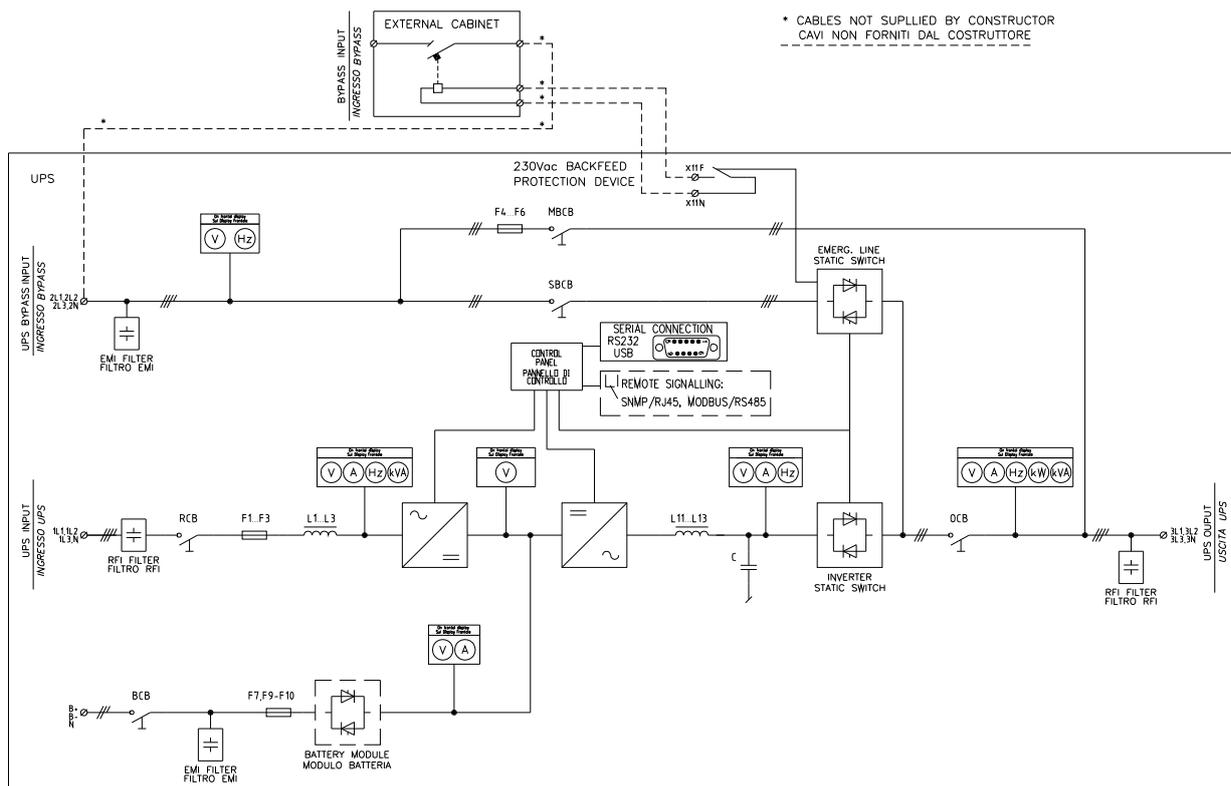
## 4.2 PROTEZIONE CONTRO IL RITORNO DI TENSIONE (BACKFEED)

L'UPS INGENIO PLUS è dotato di una tensione di 230 Vac per il pilotaggio di una bobina di sgancio del dispositivo di sezionamento esterno.

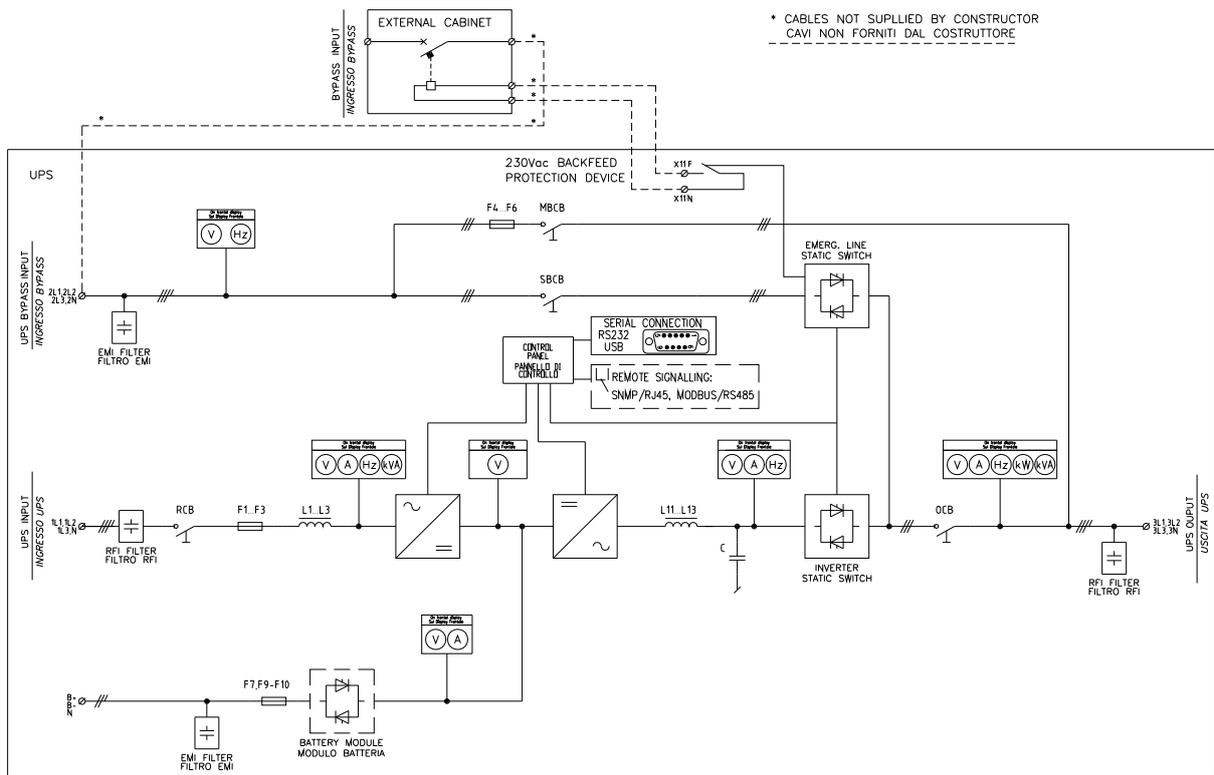
La tabella seguente mostra le caratteristiche principali del dispositivo di sezionamento esterno all'UPS.

Backfeed protection device					
Potenza UPS (kVA)	60	80	100	125	160
Massima tensione di utilizzo (Vac)	690				
Corrente minima (A)	125	160	200	250	315
Categoria di impiego	AC-1				

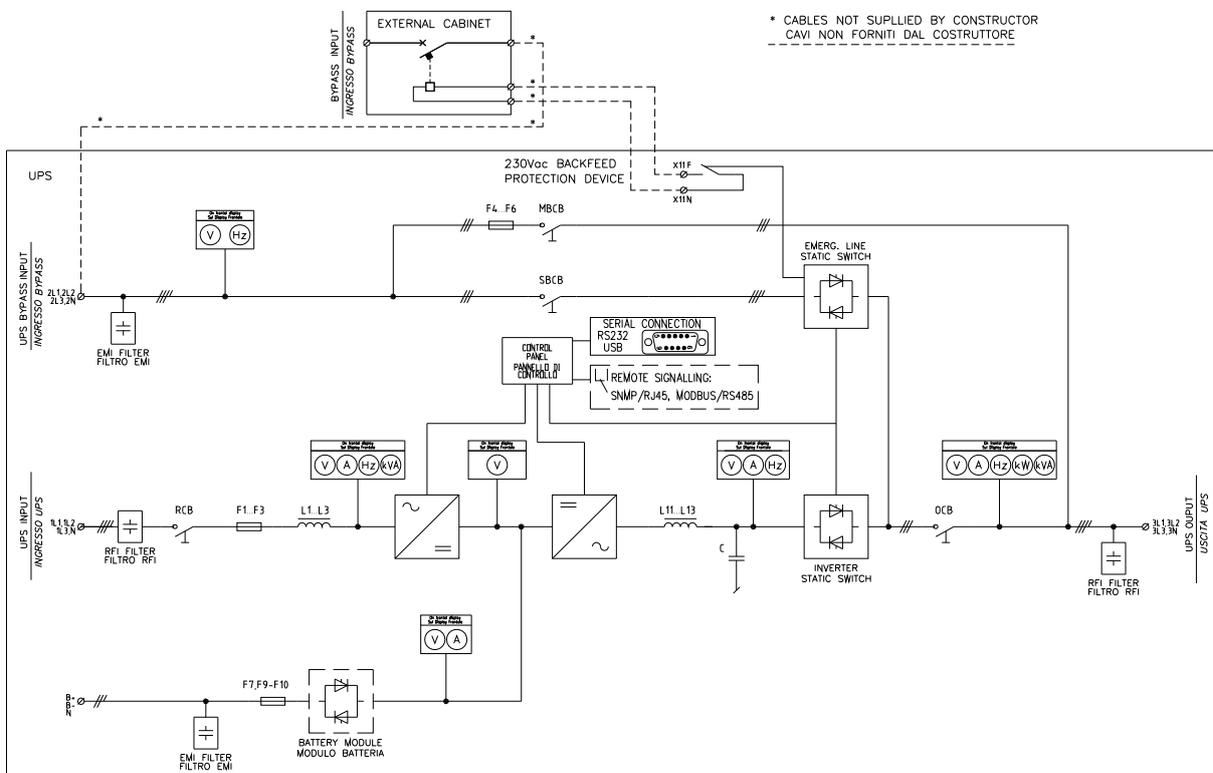
In opzione è anche possibile installare un sezionatore con bobina di minima tensione direttamente all'interno dell'UPS.



Picture 6 – Single Line Diagram INGENIO PLUS 60-80kVA with connection to external device



Picture 6a – Single Line Diagram INGENIO PLUS 100kVA with connection to external device



Picture 6b – Single Line Diagram INGENIO PLUS 125-160kVA with connection to external device

### 4.3 MORSETTIERE

L'UPS INGENIO PLUS 60÷160 kVA è provvisto di morsettiere per l'allacciamento dei cavi di potenza e delle connessioni ausiliarie.

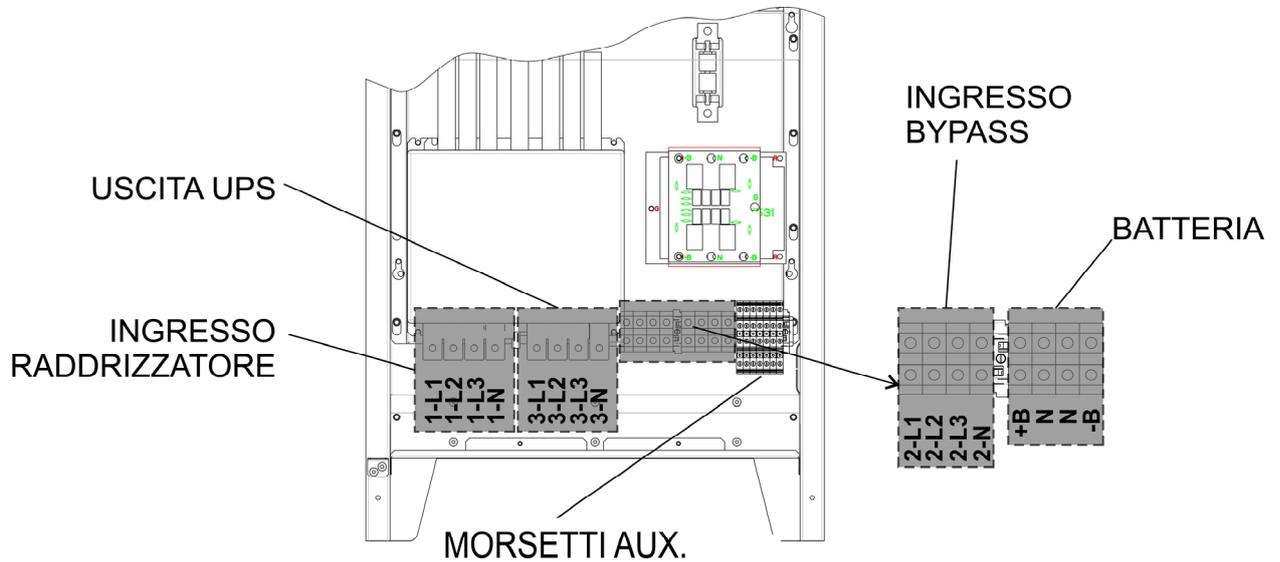


Figura 7 – Morsettiera INGENIO PLUS 60-80 kVA

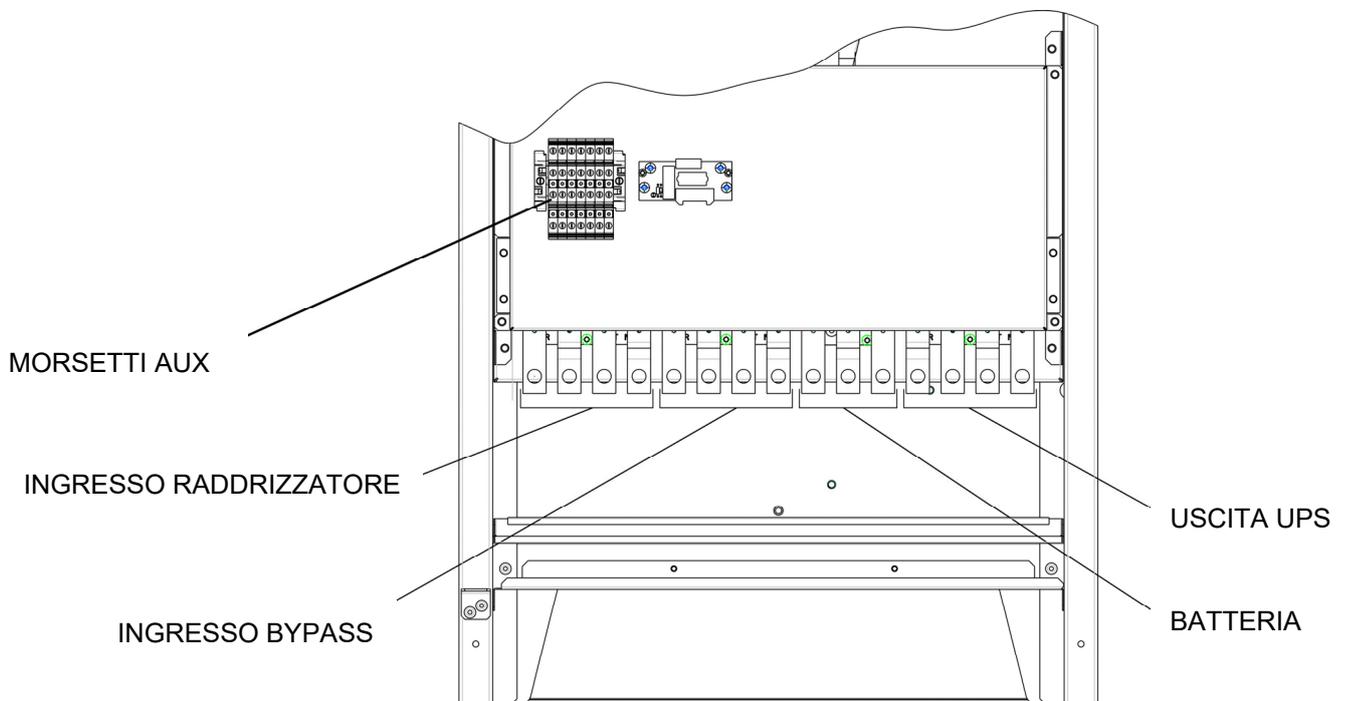


Figura 8 – Morsettiera INGENIO PLUS 100-125-160 kVA

## 4.4 INSTALLAZIONE BATTERIE INTERNE

### 4.4.1 Batteria



#### ATTENZIONE

Una batteria può costituire un rischio di scossa elettrica e di un'elevata corrente di cortocircuito. Quando si opera sulle batterie devono essere osservate le seguenti precauzioni:

- a) Rimuovere orologi da polso, anelli e altri oggetti metallici;
- b) Utilizzare utensili con impugnatura isolata;
- c) Indossare guanti e scarpe di gomma;
- d) Non appoggiare utensili od oggetti metallici sulla parte superiore delle batterie;
- e) Scollegare la sorgente di carica prima di collegare o scollegare i morsetti della batteria;
- f) Verificare se la batteria sia stata inavvertitamente collegata a terra. In questo caso, scollegare la sorgente di terra. Il contatto con una parte qualsiasi della batteria messa a terra può causare una scossa elettrica. La probabilità può essere ridotta se i collegamenti di terra vengono interrotti durante l'installazione e la manutenzione (applicabile ad apparecchiature e ad alimentazioni a batteria poste a distanza, prive di circuito di alimentazione messo a terra")



#### Installazione batterie

Per l'installazione delle batterie attenersi rigorosamente alle EN62040-1 paragrafo 7.6.

Per ottenere una durata di vita della batteria pari a quella indicata dal costruttore, la temperatura di esercizio deve essere compresa fra 0 e 25°C. La batteria può comunque operare fino a 40°C, con forte riduzione della durata di vita.

Al fine di prevenire la formazione di qualsiasi miscela potenzialmente esplosiva di idrogeno ed ossigeno, si deve provvedere una ventilazione idonea dell'ambiente in cui è ubicata la batteria (vedi EN62040-1 allegato N).

Le batterie possono essere interne o esterne, ma in qualsiasi caso, si raccomanda di installarle quando l'UPS è in grado di provvedere alla loro carica. Si ricorda che se la batteria viene tenuta senza la necessaria carica per un periodo superiore a 2-3 mesi, può subire irreparabili degradazioni.



### Batterie interne

L'UPS INGENIO PLUS 60-80kVA può avere batterie interne.

- Assistenza sulle batterie deve essere effettuata da personale qualificato.
- Sostituire le batterie con lo stesso numero di elementi, della stessa capacità.
- Utilizzare solo batterie originali.
- **ATTENZIONE:** non avvicinare la batteria a sorgenti di calore. La batteria potrebbe esplodere.
- **ATTENZIONE:** non aprire il contenitore delle batterie. L'elettrolito rilasciato è pericoloso per la pelle e per gli occhi. Può essere tossico.
- **ATTENZIONE:** non gettare le batterie esauste nell'ambiente.

#### 4.4.2 Connessione batterie interne



### Tensione di batteria

Dopo l'installazione delle batterie, **senza chiudere BCB** controllare la polarità della tensione di batteria sull'interruttore BCB.

Nel caso in cui si utilizzino cablaggi non forniti dal costruttore, collegare i cavi all'interruttore di batteria (BCB) come indicato in figura.

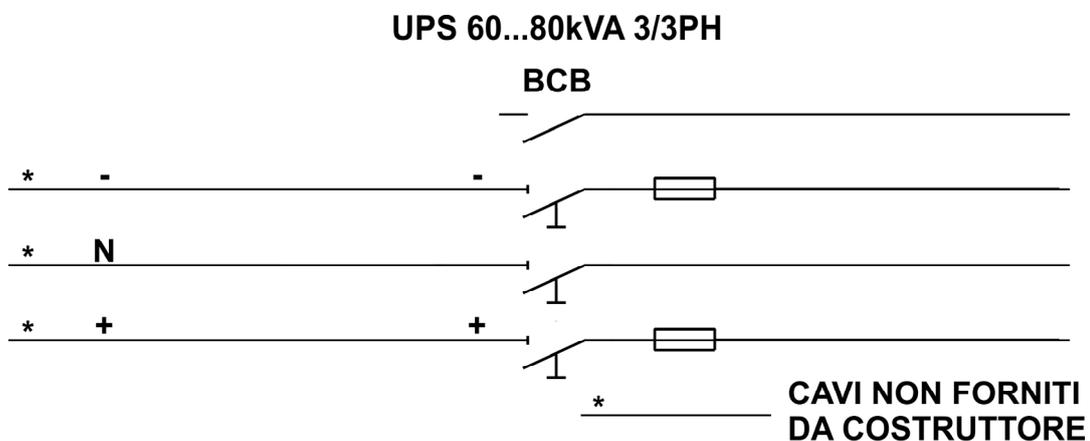


Figura 9 – Cablaggio portafusibili BCB

#### 4.4.2.1 Installazione batterie 7/9/11Ah 12V – INGENIO PLUS 60-80kVA

- 1) Rimuovere le sei viti per aprire il pannello laterale (destro/sinistro) e accedere ai vassoi batterie (Totale vassoi 6 e ognuno è composto da tre file di batterie Fig 10 & 11)

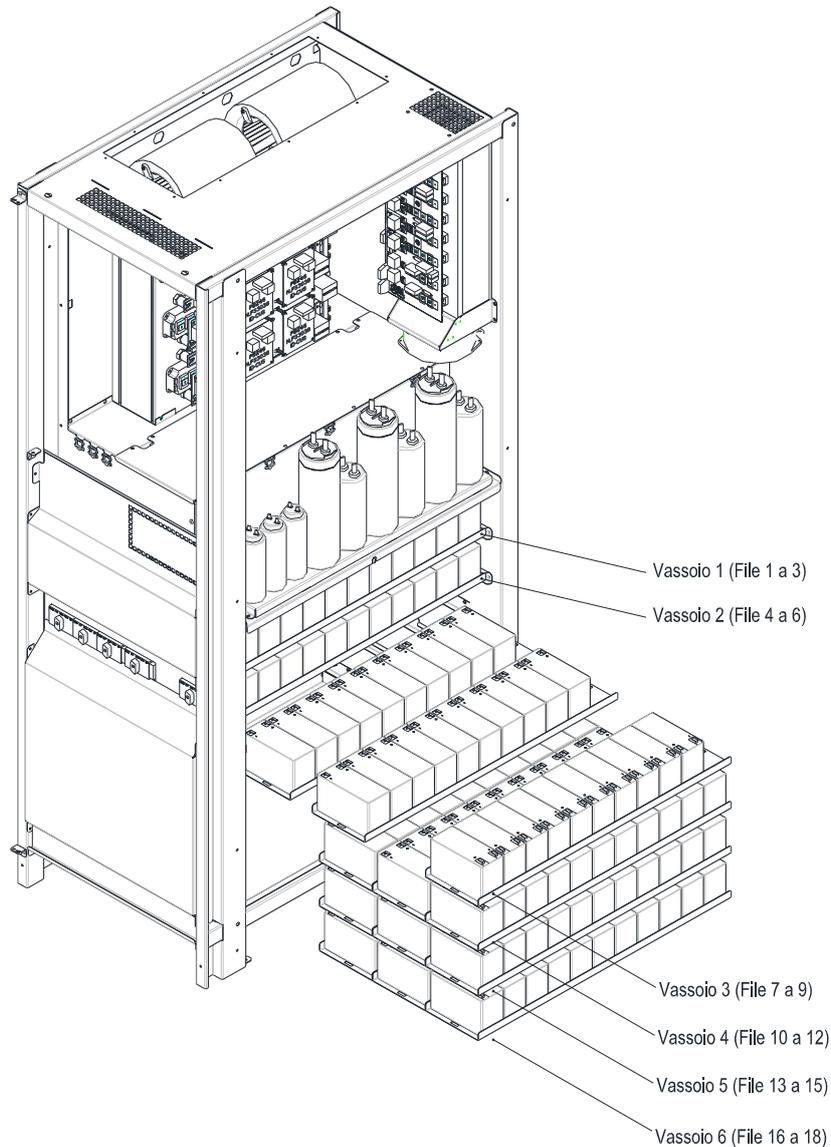


Figura 10 – Vassoi batterie 7/9/11Ah 12V vista laterale

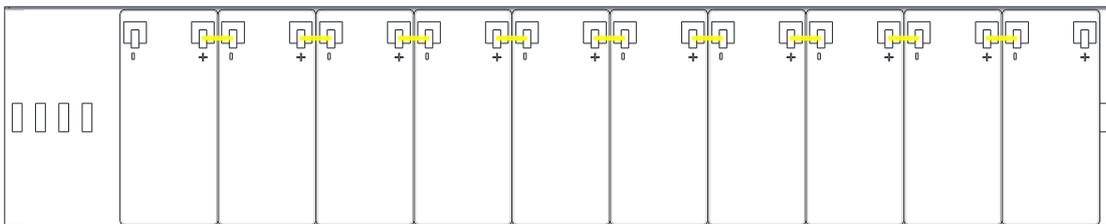


Figura 11 – Fila singola batterie 7/9/11Ah 12V vista dall'alto

2) Installare le batterie ricevute in imballo separato come da figure 12 e 13

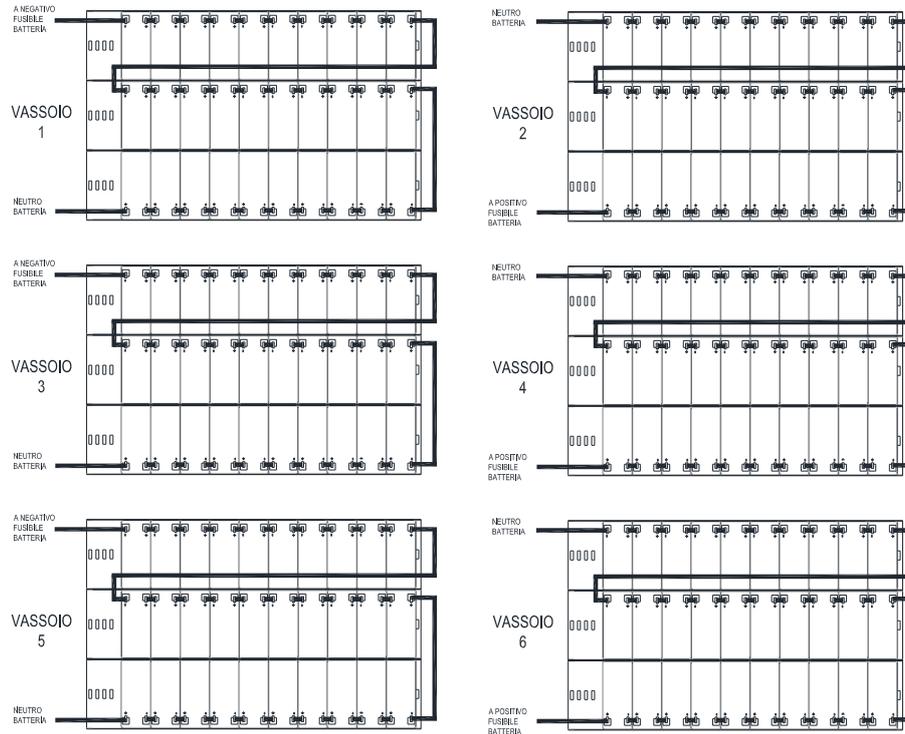


Figura 12- 7/9/11Ah 12V connessione vassoi batterie vista dall'alto

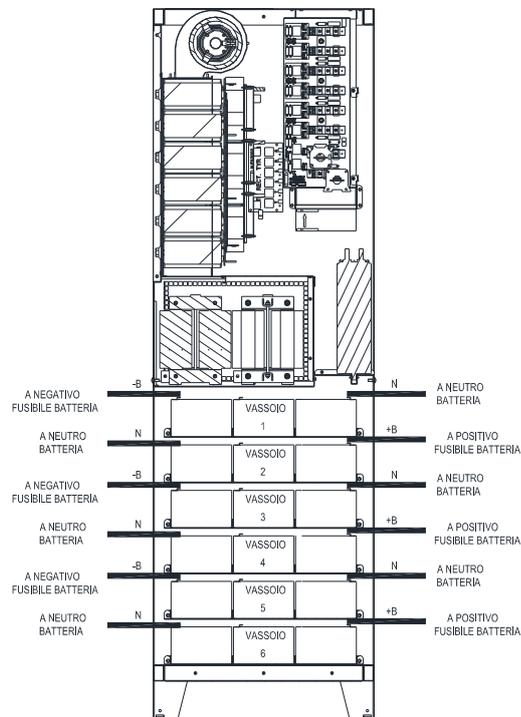


Figura 13- 7/9/11Ah 12V connessione vassoi batterie vista frontale

- 3) Dopo aver effettuato tutte le connessioni reinserire i vassoi batterie all'interno dell'UPS
- 4) Richiudere e fissare il laterale (destra/sinistra) con le quattro viti utilizzate in precedenza.

#### 4.4.2.2 Installazione batterie 12/14Ah 12V – INGENIO PLUS 60-80kVA

- 1) Rimuovere le sei viti per aprire il pannello laterale (destra/sinistra) e accedere ai vassoi batterie (Totale vassoi 6 e ognuno è composto da tre file di batterie Fig 14 & 15)

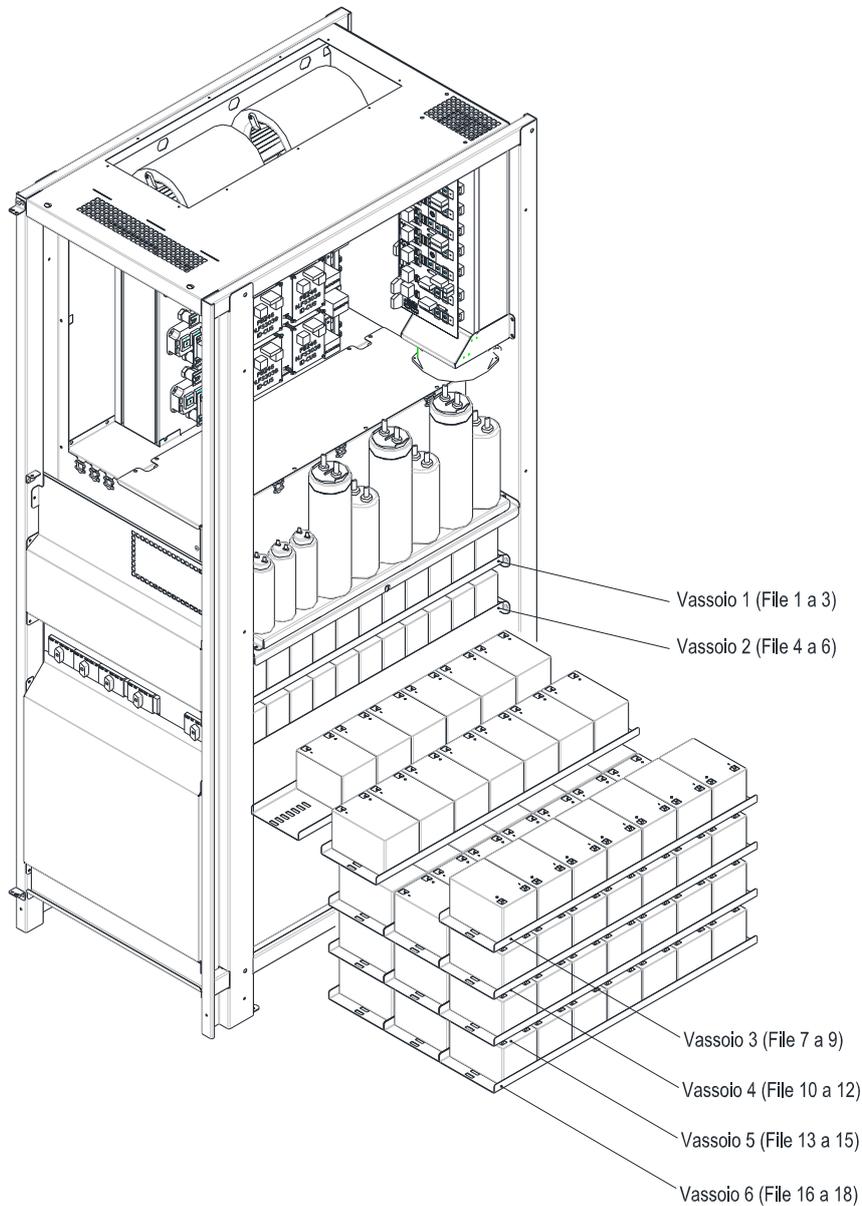


Figura 14 – Vassoi batterie 12/14Ah 12V vista laterale

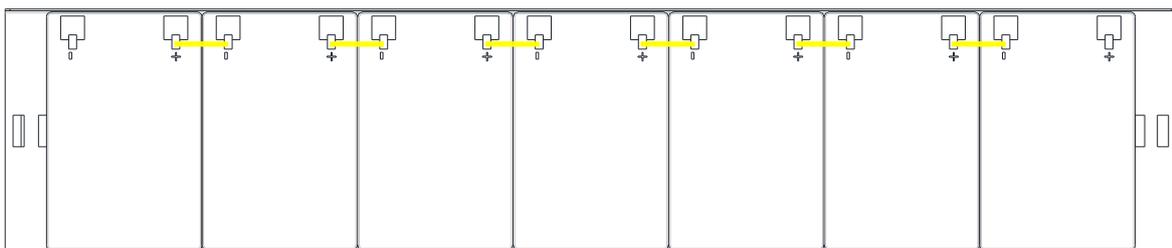


Figura 15 – Fila singola batterie 12/14Ah 12V vista dall'alto

2) Installare le batterie ricevute in imballo separato come da figure 16 e 17

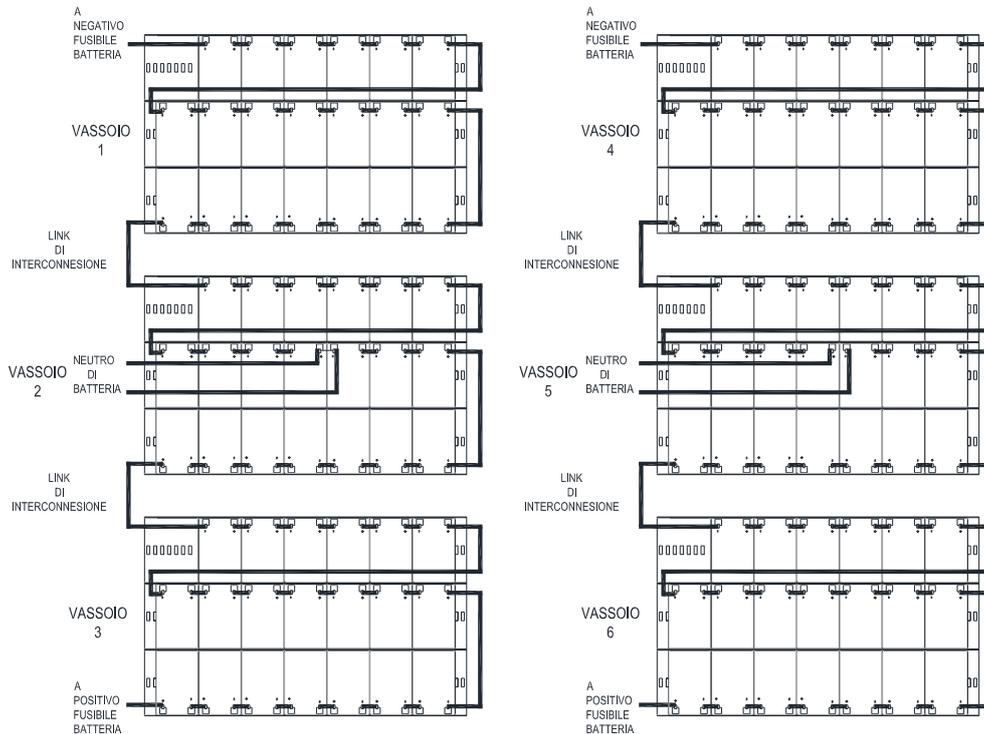


Figura 16 –12/14Ah 12V connessione vassoi batterie vista dall'alto

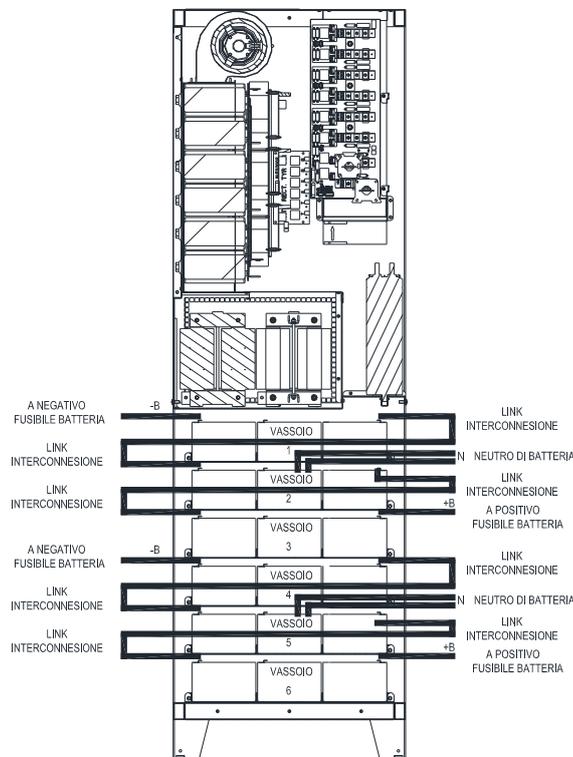


Figura 17- 12/14Ah 12V connessione vassoi batterie vista frontale

- 3) Dopo aver effettuato tutte le connessioni reinserire i vassoi batterie all'interno dell'UPS
- 4) Richiudere e fissare il laterale (destro/sinistro) con le quattro viti utilizzate in precedenza.

#### 4.5 COLLEGAMENTO CAVI AUSILIARI

Gli UPS della linea INGENIO PLUS 60÷160 kVA possono essere collegati con controlli / componenti esterni appositamente previsti per migliorare la sicurezza e l'affidabilità del dispositivo.

- Bypass manuale esterno (MBCB);
- Selettore Normale/Bypass esterno;
- Interruttore d'uscita esterno (OCB);
- Pulsante di arresto di emergenza remoto (EPO);
- Contatto ausiliario batteria (BCB);
- Generatore diesel

I cavi ausiliari sono connessi ad una morsettiera dedicata con morsetti per cavo fino a 4 mm<sup>2</sup>.



#### Contatti ausiliari OCB - MBCB - BCB

I contatti ausiliari degli interruttori MBCB, BCB e OCB esterni (se previsti) devono obbligatoriamente essere collegati all'UPS.

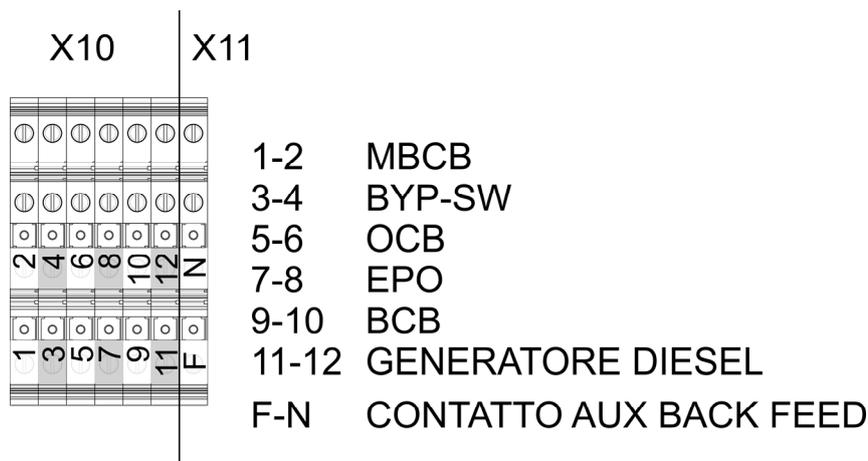


Figura 18 – Morsetti ausiliari INGENIO PLUS 60÷160 kVA

##### 4.5.1 Bypass manuale esterno

Contatto ausiliario dell' interruttore di bypass manuale esterno (se previsto); morsetti X10-1/2.

Un contatto normalmente aperto deve essere utilizzato; alla chiusura del contatto (vedere procedura di Bypass Manuale), il microprocessore acquisirà lo stato e arresterà l'inverter.

##### 4.5.2 Selettore NORMALE/BYPASS esterno

Contatto selettore NORMALE/BYPASS; morsetti X10-3/4.

La chiusura di tale contatto provoca la commutazione del carico da inverter a bypass.

##### 4.5.3 Contatto ausiliario sezionatore uscita UPS esterno

Contatto ausiliario del sezionatore di uscita UPS esterno; morsetti X10-5/6.

Contatto ausiliario necessario per l'indicazione della posizione del sezionatore (aperto-chiuso).

Nel caso il sezionatore esterno non sia previsto cortocircuitare i morsetti 5-6.

#### 4.5.4 Spegnimento remoto (EPO)

Contatto ausiliario di EPO; morsetti X10-7/8.

L'alimentazione ai carichi può essere interrotta da una postazione remota utilizzando questo contatto (es. per requisiti di sicurezza). Un contatto normalmente chiuso deve essere connesso ai terminali dell'UPS (EAC1-EAC2); all'apertura del contatto gli interruttori statici di inverter e di bypass si aprono togliendo alimentazione ai carichi.

Nel caso il pulsante di arresto di emergenza esterno non sia previsto cortocircuitare i morsetti 7-8.

#### 4.5.5 Contatto ausiliario sezionatore di batteria

Contatto ausiliario del sezionatore di Batteria; morsetti X10-9/10.

Contatto ausiliario necessario per l'indicazione della posizione del sezionatore (aperto-chiuso).

#### 4.5.6 Contatto ausiliario Generatore Diesel

Contatto ausiliario proveniente da gruppo elettrogeno; morsetti X10-11/12.

Deve essere utilizzato un contatto normalmente aperto; il contatto deve chiudersi quando il generatore diesel sta funzionando correttamente.

Il microprocessore acquisisce lo stato del contatto e, al riavvio de raddrizzatore, abilita la modalità "Diesel Mode", cioè il funzionamento a tensione DC ridotta al fine di ridurre la potenza assorbita.

#### 4.6 INTERFACCE SERIALI

L'UPS è provvisto di interfacce seriali e di schede di connessione per la comunicazione verso l'esterno degli stati di funzionamento e dei parametri operativi.

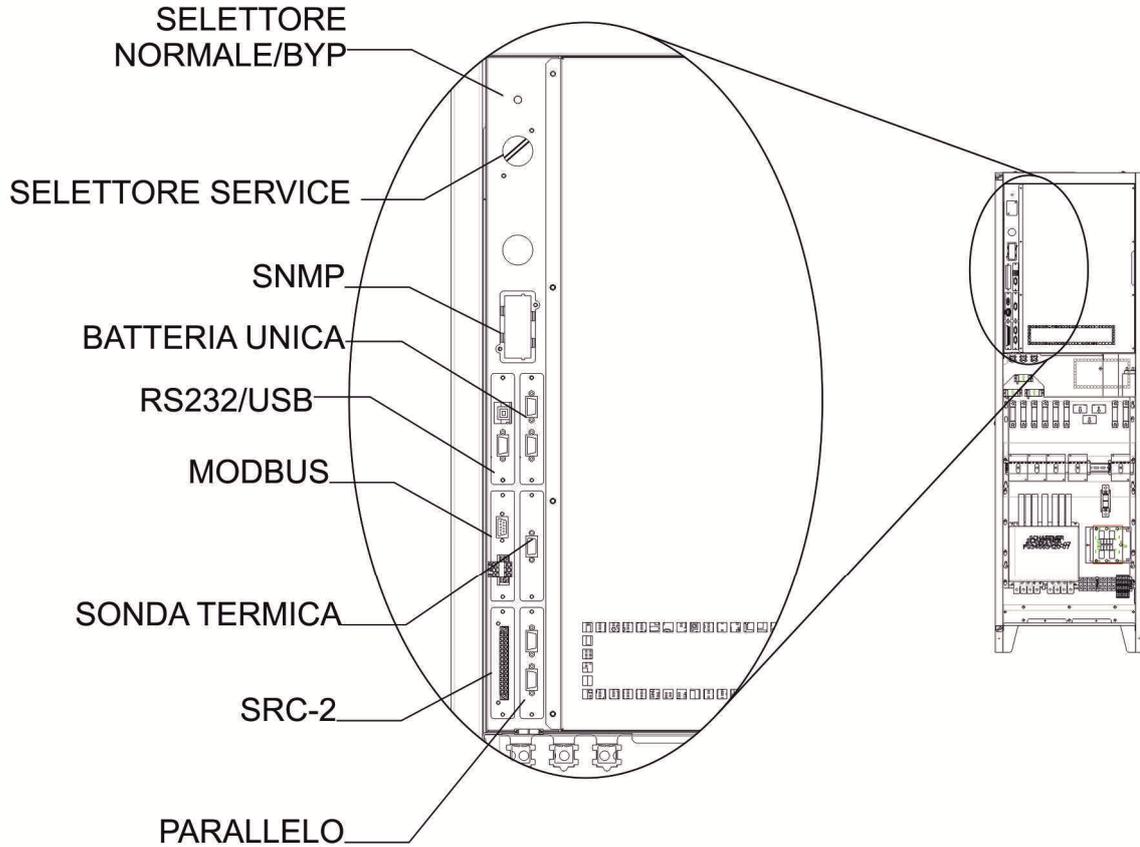


Figura 19 – Posizione schede di interfaccia

- S232/USB: utilizzata per il collegamento con software proprietario di programmazione e controllo.
- SRC-2 (OPZIONALE): scheda relè, utilizzata per la ripetizione a distanza di stati di funzionamento e allarmi.
- PARALLELO (OPZIONALE): utilizzata per la comunicazione tra UPS in configurazione parallelo.
- MODBUS: utilizzata per la trasmissione dei dati all'esterno per mezzo di protocollo MODBUS RUT (RS485).
- SONDA TERMICA: utilizzata per l'acquisizione della temperatura della batteria e la regolazione automatica della tensione di carica.
- SNMP (OPZIONALE): utilizzata per la trasmissione dei dati all'esterno via LAN.
- SELETTORE NORMAL/BYPASS.
- BATTERIA UNICA.

#### 4.7 COLLEGAMENTO SCHEDA RELÈ (OPZIONALE)

L'UPS INGENIO PLUS 60÷160 kVA, nella sua configurazione completa, è provvisto di una scheda relè per la ripetizione remota di stati di funzionamento e allarmi. Il collegamento elettrico è realizzato direttamente sui morsetti sul fronte dello slot di interfaccia SRC-2.

SRC-2 SLOT



Figura 20 – Morsetti scheda relè

Relè	Allarmi/Stati	Stato	M1		Led	
			Pin	Stato in funzionamento normale	Nome	Stato in funzionamento normale
RL1	Allarme = A30 ALLARME GENERALE	Non energ. se allarme presente	2-3	Chiuso	DL1	On
			1-2	Aperto		
RL2	Allarme = A1 MANCANZA RETE	Non energ. se allarme presente	5-6	Chiuso	DL2	On
			4-5	Aperto		
RL3	Allarme = A9 FINE AUT BATTERIA	Non energ. se allarme presente	8-9	Chiuso	DL3	On
			7-8	Aperto		
RL4	Allarme = A13 INV FUORI TOL	Non energ. se allarme presente	11-12	Chiuso	DL4	On
			10-11	Aperto		
RL5	<b>MODALITA' NORMALE</b>	Non energ. se allarme presente	13-14	Chiuso	DL5	On
	Allarme = A16 BYP → CARICO		14-15	Aperto		
	<b>MODALITA' ECO</b>	Energizzato se stato è presente	14-15	Chiuso		
	Stato = S7 BYPASS → CARICO		13-14	Aperto		

**Specifica uscita relè:**

Tensione 250 Vac      Corrente 1A  
 Tensione 30 Vdc      Corrente 1A Carico resistivo

## 5 AVVIAMENTO E ARRESTO



### Leggere la documentazione tecnica

Prima di installare ed utilizzare l'apparecchiatura, assicurarsi di aver letto e compreso tutte le istruzioni contenute nel presente manuale e nella restante documentazione tecnica di supporto.

---



### Informazioni aggiuntive

Nel caso le informazioni riportate nel presente manuale non fossero abbastanza esaurienti si prega di contattare il costruttore del dispositivo, i cui dettagli sono disponibili alla sezione "Contatti".

---



### Dispositivi di interruzione esterni

Tutte le procedure che seguono fanno riferimento al dispositivo di interruzione BCB, e sono valide solamente se tale dispositivo è installato (esternamente) e i suoi contatti ausiliari opportunamente cablati agli appositi morsetti nell'UPS.

---

### 5.1 VERIFICHE PRELIMINARI

Prima di iniziare la procedura di avvio, verificare che:

- tutti i lavori di installazione e allacciamento elettrico siano stati eseguiti a regola d'arte;
- tutti i cavi di potenza e controllo siano correttamente e saldamente connessi alle apposite morsettiere;
- il conduttore di terra sia correttamente collegato;
- la polarità della batteria sia corretta e la tensione all'interno dei valori di funzionamento;
- il senso ciclico della rete sia corretto e la tensione in tolleranza con i valori di funzionamento;
- il pulsante di arresto di emergenza "EPO", se installato, non sia premuto (in caso contrario riportarlo nella posizione di riposo);

## 5.2 PROCEDURA DI AVVIAMENTO



### Pulsante EPO e senso ciclico fasi

Prima di avviare l'UPS, verificare che:

- 1) il pulsante di arresto di emergenza "EPO", se installato, non sia premuto; in caso contrario riportarlo nella posizione di riposo;
- 2) il senso ciclico delle fasi d'ingresso e d'uscita sia corretto.



### Interruttore BCB

La chiusura dell'interruttore BCB, se effettuata prima che venga richiesta dal pannello frontale, può danneggiare seriamente l'apparecchiatura e/o la batteria.



### Cablaggio dei contatti ausiliari

Durante l'installazione elettrica prestare cura al cablaggio dei contatti ausiliari degli isolatori di bypass manuale, uscita e batteria che vanno collegati agli appositi morsetti sull'UPS. In questo modo la logica di controllo acquisisce lo stato degli interruttori per guidare l'operatore durante le procedure di avvio e bypass manuale.

No.	DISPLAY LCD	AZIONE	CONTROLLI OPERATIVI
1	SPENTO	<b>Chiudere RCB</b>	Alla chiusura del sezionatore RCB inizia la fase di precarica del banco capacitivo con l'avvio della logica di controllo e l'attivazione del pannello frontale.
2	BOOT LOADER		Fase di "BOOT" in questa fase è possibile seguendo la appropriata procedura aggiornare il Firmware dell'UPS. Tutti i LED sul pannello frontale vengono accesi.
3	LETTURA EEPROM		Letture dei parametri di configurazione memorizzati nella EEPROM. Tutti i LED del pannello vengono spenti.
4	INVIO PARAM. EEPROM		Invio dei parametri di configurazione memorizzati nella EEPROM. Tutti i LED del pannello vengono spenti.
5	ATTENDERE PREGO		
6	AVVIO UPS ATTENDERE PREGO		Avvio dell'UPS. LED #1 presenza tensione ingresso acceso.

7	AVVIO RADDRIZZATORE ATTENDERE PREGO		Il ponte Raddrizzatore ad IGBT inizia a modulare, la tensione VDC viene portata al valore nominale, accensione del LED #3 acceso verde presenza tensione DC
8	AVVIO INVERTER ATTENDERE PREGO		Viene avviata la modulazione del ponte inverter la tensione di uscita AC viene portata al valore nominale. Dopo alcuni secondi l'interruttore statico d'inverter viene chiuso. LED #5 acceso verde chiusura statico SSI.
9	AVVIO BYPASS CHIUDI SBCB	<b>Chiudere SBCB</b>	
10	AVVIO BYPASS ATTENDERE PREGO		La logica di controllo verifica che tutti i parametri di bypass (tensione, senso ciclico, frequenza) siano corretti. LED #2 acceso verde presenza tensione Bypass
11	AVVIO BATTERIA CHIUDI BCB	<b>Chiudere BCB</b>	
12	AVVIO BATTERIA ATTENDERE PREGO		La logica di controllo verifica la chiusura dell'interruttore per passare al passo successivo. LED #4 acceso verde.
13	AVVIO UPS CHIUDI OCB	<b>Chiudere OCB</b>	
14	AVVIO TERMINATO ATTENDERE PREGO		La logica di controllo verifica che tutti i parametri di uscita (tensione, corrente, frequenza) siano corretti. LED #7 acceso verde presenza tensione di uscita.
End	NOME UPS POTENZA NOMINALE		Dopo breve tempo viene mostrata la schermata di default, con il nome dell'UPS e la potenza nominale.

### 5.3 RICERCA GUASTI DI BASE

In questo paragrafo vengono fornite alcune indicazioni di base in caso di un problema durante la fase di avvio. Se il problema non viene risolto contattare l'assistenza tecnica.

- 5) *Dopo la chiusura di RCB il display LCD rimane spento*
  - Controllare il senso ciclico della tensione di alimentazione.
  - Controllare che la tensione e la frequenza d'ingresso siano in tolleranza.
  - Controllare i fusibili di protezione raddrizzatore F1-F2-F3; sono installati all'interno dell'UPS.
- 6) *Dopo lo step #1 l'UPS blocca la sequenza d'avvio e mostra uno o più messaggi di allarme*
  - Verificare gli allarmi che sono indicati a display e risolverne le cause.
  - Chiudere RCB e provare a riavviare l'UPS.
- 7) *Dopo lo step #2 l'UPS mostra l'allarme A15 – Byp non disp*
  - Verificare di aver chiuso il sezionatore SBCB.
  - Controllare I fusibili di protezione static switch Bypass; sono installati all'interno dell'UPS.
  - Controllare il senso ciclico della tensione di Bypass.
  - Controllare che la tensione e la frequenza siano in tolleranza.
- 8) *Dopo lo step #3 l'UPS mostra l'allarme A7 – BCB aperto*
  - Verificare di aver chiuso interruttore di batteria; l'interruttore o porta-fusibili è esterno all'UPS.
  - Controllare I fusibili di batteria.
  - Controllare l'interconnessione fra il contatto ausiliario dell'interruttore di batteria (nell'armadio esterno) e i morsetti X10-9/10.

### 5.4 PROCEDURA DI ARRESTO

No.	AZIONE	DISPLAY LCD	CONTROLLI OPERATIVI
1	<b>Aprire OCB</b>	A30 ALLARME GENERALE	L'alimentazione al carico viene interrotta. LED #7 spento
2	<b>Aprire BCB</b>	A30 ALLARME GENERALE	La batteria viene disconnessa dal raddrizzatore. LED #4 rosso lampeggiante
3	<b>Aprire SBCB</b>	A30 ALLARME GENERALE	L'alimentazione di bypass viene disconnessa. LED #2 spento.
4	<b>Aprire RCB</b>	A30 ALLARME GENERALE	Arresto del Raddrizzatore e dell'Inverter.
5		SPENTO	Fine della procedura di spegnimento.

## 5.5 PROCEDURA DI TRASFERIMENTO SU BYPASS MANUALE

L'operazione di trasferimento del carico su Bypass Manuale avviene senza discontinuità di alimentazione sui carichi. In questa configurazione, tramite la procedura di ritorno da carico su bypass manuale, è anche possibile riavviare il sistema senza dover disalimentare i carichi.



### Bypass manuale

Per eseguire la procedura di trasferimento in modo corretto verificare che non siano presenti allarmi sul sistema.

In bypass manuale il carico è alimentato direttamente dalla rete d'ingresso, quindi non può essere garantita la continuità di alimentazione sui carichi.

No.	AZIONE	DISPLAY LCD	CONTROLLI OPERATIVI
1	<b>Muovere il selettore Bypass_SW su BYPASS</b>	A30 ALLARME GENERALE	Il carico viene trasferito sulla linea di bypass. LED #5 spento, LED #6 acceso arancio.
2	<b>Chiudere MCB</b>	A30 ALLARME GENERALE	L'inverter viene spento. Il carico viene alimentato dalla rete d'ingresso tramite l'interruttore di bypass manuale. L'interruttore statico di bypass è ancora chiuso. LED #8 Acceso arancio.
3	<b>Aprire BCB</b>	A30 ALLARME GENERALE	La batteria viene disconnessa dalla barra di continua. LED #4 rosso lampeggiante.
4	<b>Aprire RCB</b>	A30 ALLARME GENERALE	L'ingresso di alimentazione viene aperto il raddrizzatore si spegne. LED #1 spento
5	<b>Aprire OCB</b>	A30 ALLARME GENERALE	Il carico rimane alimentato dal interruttore di Manual Bypass. LED #8 spento
6	<b>Aprire SBCB</b>	A30 ALLARME GENERALE	La linea di by-pass è disconnessa. Il display si spegne
7		SPENTO	Il carico è alimentato direttamente dalla rete tramite l'interruttore di by-pass manuale. L'UPS è isolato.

## 5.6 RIAVVIO DA BYPASS MANUALE

Prima di riavviare l'UPS da bypass manuale, controllare che il selettore "Bypass\_Sw" sia in posizione *BYPASS* e il sezionatore MCB Chiuso.

No.	DISPLAY LCD	AZIONE	CONTROLLI OPERATIVI
1	SPENTO	<b>Chiudere RCB</b>	
2	BOOT LOADING		Fase di "BOOT" in questa fase è possibile, seguendo la appropriata procedura, aggiornare il Firmware dell'UPS. Tutti i LED sul pannello frontale vengono accesi.
3	EEPROM READING		Lettura dei parametri di configurazione memorizzati nella EEPROM. Tutti i LED del pannello vengono spenti.
2	AVVIO UPS ATTENDERE PREGO		Il raddrizzatore è alimentato e la tensione DC viene portata al valore nominale. Tutti i LED sul pannello frontale sono accesi.  Il microprocessore controlla che tutte le condizioni di avvio siano buone per il riavvio.  LED #1 accesi verdi. LED #8 acceso arancio.
5	AVVIO RADDRIZZATORE ATTENDERE PREGO		Il ponte Raddrizzatore ad IGBT inizia a modulare, la tensione VDC viene portata al valore nominale, accensione del LED #3 acceso verde presenza tensione DC
6	AVVIO DA MCB CHIUDERE SBCB	<b>Chiudere SBCB</b>	
7	AVVIO BYPASS ATTENDERE PREGO		Il microprocessore controlla che tutti i parametri di bypass (tensione, senso ciclico, frequenza) siano in tolleranza. LED #2 acceso verde. L'interruttore statico di by-pass viene chiuso, LED #6 acceso arancio.
8	AVVIO DA MCB CHIUDERE BCB	<b>Chiudere BCB</b>	Chiusura dell'interruttore di batteria. LED #4 acceso verde.
9	AVVIO DA MCB CHIUDERE OCB	<b>Chiudere OCB</b>	Il carico è alimentato dall'interruttore statico di bypass. L'interruttore MCB è ancora chiuso. LED #7 acceso verde.
10	AVVIO DA MCB APRIRE MCB	<b>Aprire MCB</b>	Il carico è alimentato dall'interruttore statico di by-pass e l'inverter può essere avviato. LED #8 spento.

11	AVVIO INVERTER ATTENDERE PREGO		Viene avviata la modulazione del ponte inverter e la tensione AC viene portata al valore nominale. Il microprocessore controlla la sincronizzazione con la linea di by-pass.
12	AVVIO DA MCB MUOVERE BYP- SWITCH	<b>Muovere il selettore "NORMAL-BYPASS" su <i>NORMAL</i></b>	Il carico è trasferito sotto inverter. LED #5 acceso verde.
13	AVVIO TERMINATO ATTENDERE PREGO		Il microprocessore controlla che tutti i parametri di uscita (tensione, corrente, frequenza) siano in tolleranza.
14	MODELLO UPS TENSIONE USCITA		

# UPS USER MANUAL

## UTILIZZO DELL'UPS

### Index / Indice

<b>ENGLISH LANGUAGE .....</b>	<b>7</b>
<b>1 SCOPE .....</b>	<b>9</b>
<b>2 SAFETY RULES AND WARNINGS .....</b>	<b>10</b>
<b>3 GENERAL UPS DESCRIPTION.....</b>	<b>11</b>
3.1 TYPOLOGY.....	11
3.2 SYSTEM DESCRIPTION .....	11
3.2.1 Rectifier .....	11
3.2.2 Inverter.....	12
3.2.3 Battery and battery charger.....	12
3.2.4 Static bypass.....	12
3.2.5 Manual bypass .....	12
3.3 OPERATING STATUS.....	13
3.3.1 Normal operation .....	13
3.3.2 Green Conversion.....	13
3.3.3 Bypass operation.....	14
3.3.4 Battery operation .....	14
3.3.5 Manual bypass .....	15
3.4 CONTROL AND OPERATION DEVICES.....	17
3.4.1 Isolators.....	17
3.4.2 Emergency power off command (EPO) .....	18
3.4.3 Normal/Bypass selector.....	18
3.4.4 LCD control panel.....	18
<b>4 FRONT PANEL.....</b>	<b>19</b>

Rev.	Descrizione Description	Data Date	Emesso Issued	Approvato Approved	Lingua Language	Pagina Page	di Pag. of Pag.
E	VR161-19	03.10.19	<i>S. R. Soldati</i>	<i>F. Bert</i>	E/I	1	106
					Codice / Code		
					<b>OMG38201</b>		

4.1	FUNCTION BUTTONS .....	20
4.2	MIMIC PANEL LED'S .....	21
4.3	LED'S BAR .....	22
<b>5</b>	<b>HANDLING THE LCD PANEL .....</b>	<b>23</b>
5.1	MAIN MENUS .....	23
5.2	MEASURE DISPLAY .....	24
5.3	BASIC DIAGNOSTICS .....	26
5.3.1	Display of alarms history .....	27
5.3.2	Alarms and operating status .....	28
<b>6</b>	<b>SETTINGS AND ADVANCED OPERATIONS .....</b>	<b>30</b>
6.1	SETTING DATE AND TIME .....	32
6.2	DISPLAY LANGUAGE SETTING .....	32
6.3	NEW BATTERY INSTALLATION .....	32
6.4	BATTERY CONFIGURATION .....	32
6.5	SETTING THE MODBUS PARAMETERS .....	34
6.6	UPS TEST .....	34
6.7	BATTERY TEST .....	35
6.8	SYSTEM RESET .....	35
6.9	ALARMS HISTORY RESET .....	36
<b>7</b>	<b>SYSTEM INFORMATION .....</b>	<b>37</b>
7.1	PARALLEL OPERATION INFORMATION .....	38
7.1.1	UPS position .....	38
7.1.2	Master / Slave priority .....	38
7.1.3	Communication bus monitoring .....	39
7.1.4	Parallel type .....	39
7.1.5	Message statistics .....	40
7.2	SERVICE INFORMATION .....	40
<b>8</b>	<b>FAULTS AND ALARMS .....</b>	<b>41</b>
8.1	OPERATING STATUS DEFINITION .....	42
8.2	TROUBLESHOOTING .....	44
	<b>LINGUA ITALIANA .....</b>	<b>57</b>
<b>1</b>	<b>APPLICABILITÀ .....</b>	<b>59</b>
<b>2</b>	<b>REGOLE E AVVERTENZE DI SICUREZZA .....</b>	<b>60</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE DELL'UPS .....</b>	<b>61</b>

<b>3.1</b>	<b>TIPOLOGIA</b> .....	<b>61</b>
<b>3.2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL SISTEMA</b> .....	<b>61</b>
3.2.1	Raddrizzatore .....	61
3.2.2	Inverter.....	62
3.2.3	Batteria e carica batteria .....	62
3.2.4	Bypass statico .....	62
3.2.5	Bypass manuale .....	62
<b>3.3</b>	<b>STATI DI FUNZIONAMENTO</b> .....	<b>63</b>
3.3.1	Funzionamento normale .....	63
3.3.2	Green Conversion.....	63
3.3.3	Funzionamento da bypass.....	64
3.3.4	Funzionamento da batteria .....	64
3.3.5	Bypass manuale .....	65
<b>3.4</b>	<b>COMANDI E ORGANI DI MANOVRA</b> .....	<b>67</b>
3.4.1	Sezionatori .....	67
3.4.2	Comando di arresto di emergenza (EPO).....	68
3.4.3	Selettore Normale/Bypass .....	68
3.4.4	Pannello di comando LCD .....	68
<b>4</b>	<b>PANNELLO FRONTALE</b> .....	<b>69</b>
4.1	TASTI FUNZIONE.....	70
4.2	LED DEL SINOTTICO.....	71
4.3	BARRA LED .....	72
<b>5</b>	<b>GESTIONE DEL PANNELLO LCD</b> .....	<b>73</b>
5.1	MENU PRINCIPALI.....	73
5.2	VISUALIZZAZIONE DELLE MISURE.....	74
5.3	DIAGNOSTICA DI BASE .....	76
5.3.1	Visualizzazione dello storico allarmi .....	77
5.3.2	Lista degli allarmi e degli stati.....	78
<b>6</b>	<b>IMPOSTAZIONI E OPERAZIONI AVANZATE</b> .....	<b>80</b>
6.1	IMPOSTAZIONE DI DATA E ORA .....	82
6.2	IMPOSTAZIONE LINGUA DISPLAY .....	82
6.3	INSTALLAZIONE NUOVA BATTERIA.....	82
6.4	CONFIGURAZIONE BATTERIA.....	82
6.5	IMPOSTAZIONE PARAMETRI MODBUS .....	84
6.6	TEST DELL'UPS.....	84

6.7	TEST DI BATTERIA .....	85
6.8	RESET DEL SISTEMA .....	85
6.9	RESET STORICO ALLARMI.....	86
<b>7</b>	<b>INFORMAZIONI SUL SISTEMA .....</b>	<b>87</b>
7.1	INFORMAZIONI SUL FUNZIONAMENTO IN PARALLELO.....	88
7.1.1	Posizione dell'UPS .....	88
7.1.2	Priorità Master / Slave .....	88
7.1.3	Controllo bus di comunicazione.....	89
7.1.4	Tipo di parallelo.....	89
7.1.5	Statistiche messaggi.....	90
7.2	INFORMAZIONI RELATIVE ALL'ASSISTENZA .....	90
<b>8</b>	<b>GUASTI E ALLARMI.....</b>	<b>91</b>
8.1	DEFINIZIONE DEGLI STATI DI FUNZIONAMENTO .....	92
8.2	CONTROLLO DEI GUASTI.....	94

## Index of pictures / Indice delle figure

<i>Picture 1 – Block diagram</i> .....	11
<i>Picture 2 – Normal operation</i> .....	13
<i>Picture 3 – Green Conversion</i> .....	13
<i>Picture 4 – Load supplied by bypass</i> .....	14
<i>Picture 5 – Battery operation</i> .....	15
<i>Picture 6 – Manual bypass for functional checks</i> .....	15
<i>Picture 7 – Manual bypass for repair or maintenance works</i> .....	16
<i>Picture 8 – UPS front panel</i> .....	19
<i>Picture 9 – UPS mimic panel</i> .....	21
<i>Picture 10 – LED's bar</i> .....	22
<i>Picture 11 – Structure of MEASURES menu (1 of 2)</i> .....	24
<i>Picture 12 – Structure of MEASURES menu (2 of 2)</i> .....	25
<i>Picture 13 – Structure of ALARMS menu</i> .....	26
<i>Picture 14 – Structure of SPECIAL menu</i> .....	30
<i>Picture 15 – Structure of INFO menu</i> .....	37
<i>Figura 1 – Schema a blocchi</i> .....	61
<i>Figura 2 – Funzionamento normale</i> .....	63
<i>Figura 3 – Green Conversion</i> .....	63
<i>Figura 4 – Carico alimentato da bypass</i> .....	64
<i>Figura 5 – Funzionamento da batteria</i> .....	65
<i>Figura 6 – Bypass manuale per prove funzionali</i> .....	65
<i>Figura 7 – By-pass manuale per manutenzione o riparazione</i> .....	66
<i>Figura 8 – Pannello frontale UPS</i> .....	69
<i>Figura 9 – Sinottico UPS</i> .....	71
<i>Figura 10 – Barra LED</i> .....	72
<i>Figura 11 – Struttura menu MISURE (1 di 2)</i> .....	74
<i>Figura 12 – Struttura menu MISURE (2 di 2)</i> .....	75
<i>Figura 13 – Struttura menu allarmi</i> .....	76
<i>Figura 14 – Struttura menu SPECIALE</i> .....	80
<i>Figura 15 – Struttura menu INFO</i> .....	87



**ENGLISH LANGUAGE**



## 1 SCOPE

The instructions contained in the operating manual are applicable to the UPS systems listed below.

- *BSL46*      INGENIO PLUS 60 kVA
- *BSM46*      INGENIO PLUS 80 kVA
- *BSK93*      INGENIO PLUS 100 kVA
- *BSM47*      INGENIO PLUS 125 kVA
- *BSM10*      INGENIO PLUS 160 kVA
- *ASG38*      UPSaver FPU 200 kVA



### **Storing documentation**

This manual and any other supporting technical documentation relating to the product must be stored and made accessible to personnel in the immediate vicinity of the UPS.

---



### **Further information**

In the event that the information provided in this manual is not sufficiently exhaustive, please contact the manufacturer of the device, whose details are available in the "Contacts" section.

---

## 2 SAFETY RULES AND WARNINGS



### **Injury hazard due to electric shock!**

Always respect all the safety instructions and, in particular:

- any work on the unit must be carried out by qualified personnel;
  - internal components can only be accessed after disconnecting the device from supply sources;
  - always use protective devices designed for each type of activity;
  - the instructions contained in the manuals must be strictly followed.
- 



### **Injury hazard due to device failure**

Potentially hazardous situations may arise in case of UPS failure.

- Do not use the device if visibly damaged.
  - Maintain the device regularly to identify possible failure.
- 



### **Possible device damage**

Whenever work is carried out on the device, make sure all actions are taken in order to avoid electrostatic discharges which might damage the electronic components of the system.

---



### **Read the technical documentation**

Before installing and using the device, make sure you have read and understood all the instructions contained in the present manual and in the technical supporting documentation.

---

### 3 GENERAL UPS DESCRIPTION

#### 3.1 TYPOLOGY

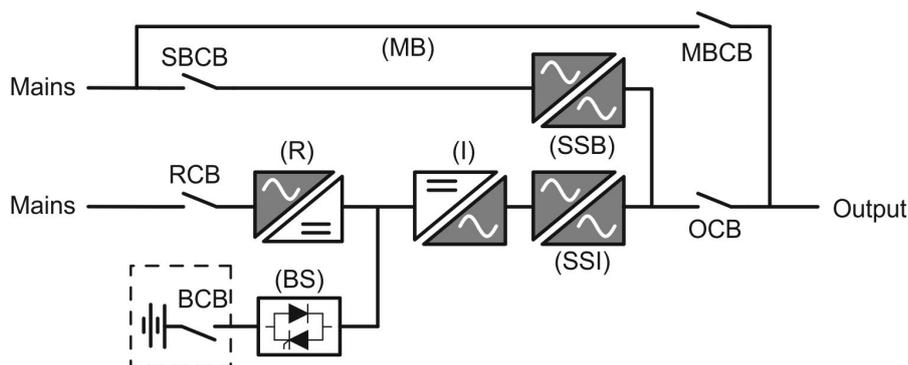
The UPS described in this manual is on-line, double conversion; the inverter included in the UPS always supplies energy to the load, whether mains is available or not (according to the battery autonomy time).

This configuration guarantees the best service to the User, as it supplies clean power uninterruptedly, ensuring voltage and frequency stabilization at nominal value. Thanks to the double conversion, it makes the load completely immune from micro-interruptions and from excessive mains variations, and prevents damage to critical loads (Computer - Instrumentation - Scientific equipment etc.).



#### Output voltage present

The line connected to the UPS output is energized even during mains failure, therefore in compliance with the prescriptions of IEC EN62040-1, the installer will have to identify the line or the plugs supplied by the UPS making the User aware of this fact.



Picture 1 – Block diagram

The UPS uses IGBT technology with a high switching frequency in order to allow a low distortion of the current re-injected into the supply line, as well as high quality and stability of output voltage. The components used assure high reliability, very high efficiency and maintenance easiness.

#### 3.2 SYSTEM DESCRIPTION

##### 3.2.1 Rectifier

It converts the three-phase voltage of the AC mains into continuous DC voltage.

It uses a three-phase fully-controlled IGBT bridge with a low harmonic absorption.

The rectifier in normal operation can operate with phase rotation clockwise and counterclockwise.

The control electronics uses a 32 bit  $\mu$ P of latest generation that allows to reduce the distortion of the current absorbed by mains (THDi) to less than 3%. This ensures that the rectifier does not distort the supply mains, with regard to the other loads. It also avoids cable overheating due to the harmonics circulation.

The rectifier is so sized as to supply the inverter at full load and the battery at the maximum charging current.

### 3.2.2 Inverter

It converts the direct voltage coming from the rectifier or from the DC battery into alternating AC voltage stabilized in amplitude and frequency.

The inverter uses IGBT technology with a high switching frequency of approximately 8 kHz.

The control electronics uses a 32 Bit  $\mu$ P of latest generation that, thanks to its processing capability, generates an excellent output sine-wave.

Moreover, the fully digital control of the output sine-wave allows to achieve high performances, among which a very low voltage distortion even in presence of high-distorting loads.

### 3.2.3 Battery and battery charger

The battery is installed outside the UPS. It is generally housed in an external battery cabinet.

The battery charger logic is completely integrated in the rectifier's control electronics.

The battery is charged, according to the DIN 41773 Standard, every time it has been partially or completely discharged. When its full capacity is restored, it is disconnected from the DC bus by means of a static switch, in order to save energy, reduce the stress due to the AC ripple thus increasing the lifetime. This operating mode is called *Green Conversion*.

It is however periodically charged but the prevailing state is of complete rest.

### 3.2.4 Static bypass

The Static Bypass allows to transfer the load between Inverter and Emergency Mains, and vice-versa, in a very short time, and uses SCR's as power commutation elements.

### 3.2.5 Manual bypass

The Manual Bypass is used to cut off the UPS completely, supplying the load directly from the input mains in case of maintenance or serious failure.



#### **Follow the procedures contained in the manual**

The sequence of manual bypass switching and return must be carried out with respect to the procedure indicated in the installation and start-up section. The manufacturer cannot accept responsibility for damages arising from incorrect operation.

---



#### **External manual bypass**

In the UPS system the manual bypass isolator is optional and installed outside the unit.

---

### 3.3 OPERATING STATUS

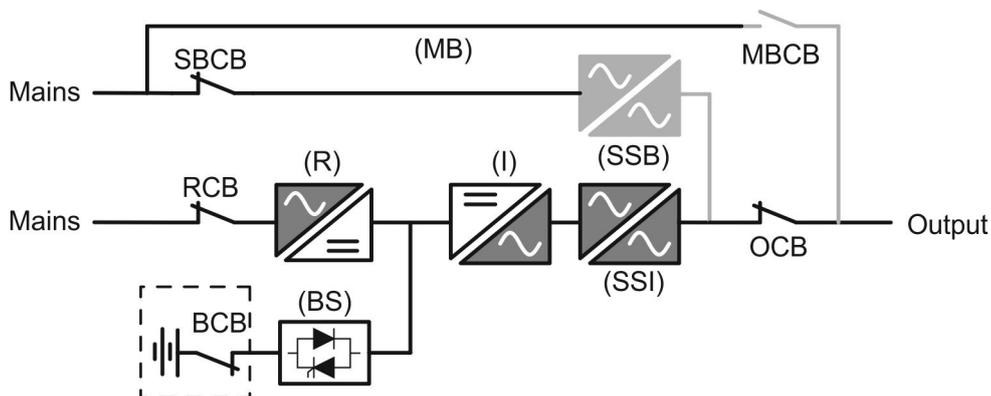
The UPS has five different operating modes, as described below:

- Normal operation
- Green Conversion
- Bypass operation
- Battery operation
- Manual bypass

#### 3.3.1 Normal operation

During normal operation all the circuit breakers/isolators are closed, except for MBCB (maintenance bypass).

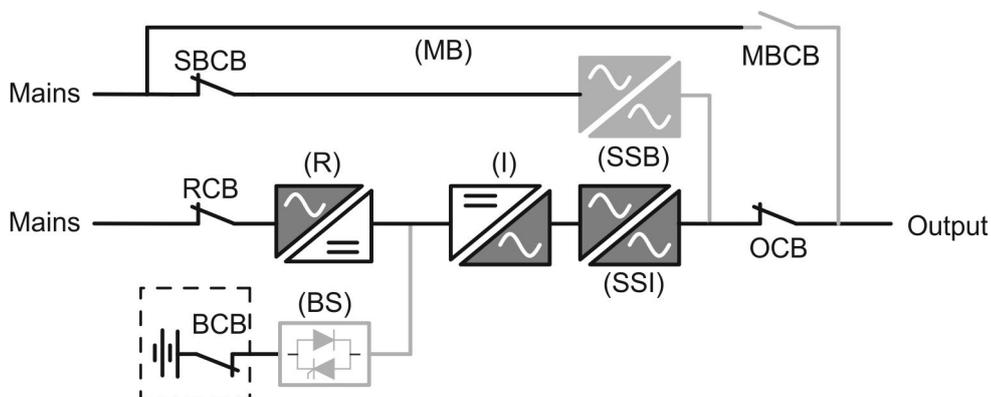
The rectifier is supplied by the AC three-phase input voltage which, on its turn, feeds the inverter and compensates mains voltage as well as load variations, keeping the DC voltage constant. At the same time, it provides to charge the battery. The inverter converts the DC voltage into an AC sine-wave with stabilized voltage and frequency, and also supplies the load via its static switch SSI.



Picture 2 – Normal operation

#### 3.3.2 Green Conversion

During the operation in *Green Conversion* mode the battery is disconnected from the DC bus by means of a static switch (see picture) and the rectifier works at reduced DC voltage; a control algorithm provides to periodically re-connect the battery for recharge purposes (intermittent charging).



Picture 3 – Green Conversion

When the *Green Conversion* algorithm is active the rectifier operates at reduced DC voltage and supplies the inverter alone, since the battery is disconnected from the DC bus. The battery charge is controlled by a specific algorithm. In case no mains outage events have occurred, and so no battery discharges have occurred too, the control logic provides to start a charging cycle once every 25 days. The battery-charger restores the capacity lost due to the self-discharge and remains in floating charge for additional 12 hours. As this time has elapsed the battery static switch is opened and the battery is disconnected from the DC bus.

In case a discharge event occurs, the control logic provides to calculate the capacity which has been lost during the discharge; as the mains is restored a charging cycle is started, which is extended for an additional time that depends on the percentage of lost capacity, referred to the rated value.

- Lost capacity < 10% → Additional charge for **12 hours**
- Lost capacity between 10% and 20% → Additional charge for **48 hours**
- Lost capacity > 20% → Additional charge for **96 hours**

Such values complies with the recommendations of the main battery manufacturers.

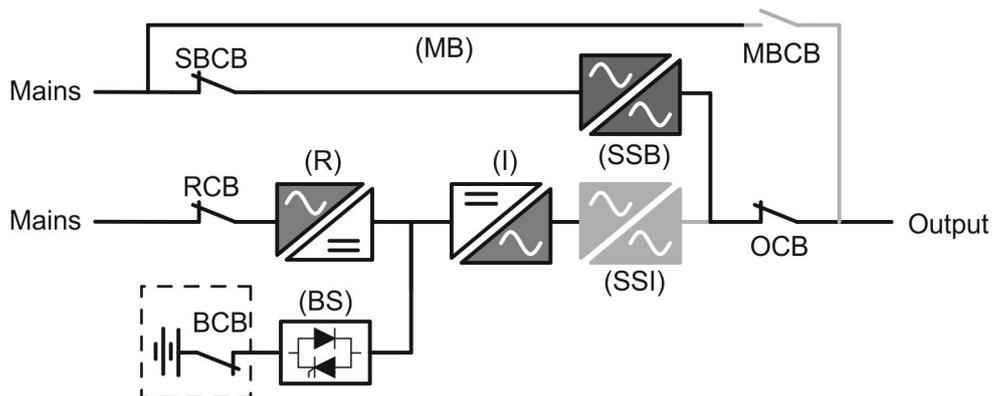


### Set the right battery capacity

The UPS front panel allows the setting of the battery parameters, including the rated capacity. Considering the importance that such value assumes for the correct execution of the charge control algorithm, it is highly recommended to verify the correctness of the programmed value.

### 3.3.3 Bypass operation

The load can be switched to bypass either automatically or manually. The manual changeover is due to the BYPASS SWITCH which forces the load to bypass. In case of failure of the bypass line, the load is switched back to inverter without interruption.



Picture 4 – Load supplied by bypass

### 3.3.4 Battery operation

In case of power failure or rectifier fault, the battery feeds the inverter without interruption. The battery voltage drops based on the amplitude of the discharging current. The voltage drop has no effect on the output voltage, which is kept constant by changing the PWM modulation. An alarm is activated when the battery is near the minimum discharge value.

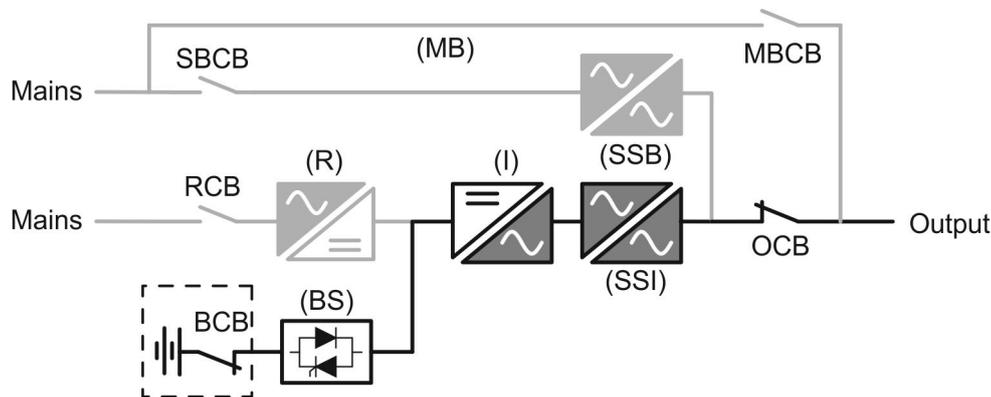
In case the supply is restored before the battery is completely discharged, the system will be switched back to normal operation automatically. In the opposite case, the inverter shuts down

and the load is switched to the bypass line (bypass operation). If the bypass line is not available or is out of tolerance, the loads supply is interrupted as soon as the battery reaches the discharge limit threshold (*black-out*).

As soon as the supply is restored, the rectifier will recharge the battery. In the standard configuration, the loads are supplied again via static switch SSB when mains is available again. The inverter is restarted when the battery has partially restored its capacity.

The system restart from the *black-out* condition can be customized based on the requirements of the plant, in three different modes:

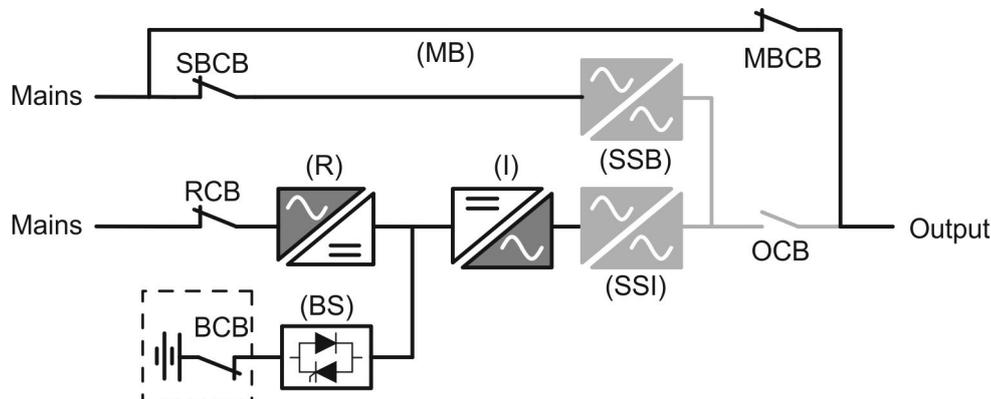
- Bypass → loads are supplied as soon as the bypass line is available (factory configuration).
- Inverter → loads are supplied by the inverter (even if the bypass line is available) when the battery voltage has reached a programmed threshold, after the rectifier restart.
- Man. Inverter → the output supply is NOT restored automatically. The system requires a confirmation to restart which can only be done manually by the user via the front panel.



Picture 5 – Battery operation

### 3.3.5 Manual bypass

The manual bypass operation is necessary whenever the UPS functionality is tested, or during maintenance or repair work.



Picture 6 – Manual bypass for functional checks



**Follow the procedures contained in the manual**

The sequence of manual bypass switching and return must be carried out with respect to the procedure indicated in the installation and start-up section. The manufacturer cannot accept responsibility for damages arising from incorrect operation.

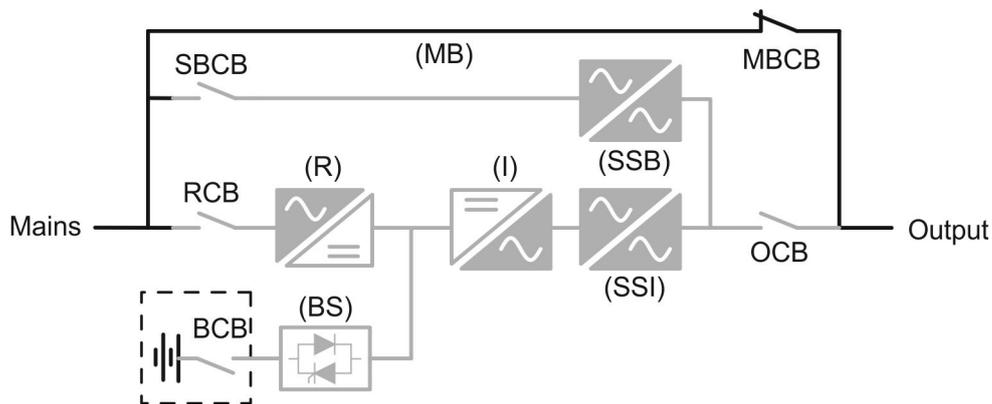


**Wiring of the auxiliary contacts**

Carry out a proper electrical installation by wiring the auxiliary contacts of the manual bypass and output isolators to the dedicated terminals on board the UPS. This will allow the control logic to acquire the status of the switches and guide the operator during the start-up and manual bypass procedures.

For further information refer to the section "Installation and start-up".

During the manual bypass due to repair or maintenance, the UPS is completely shut down and the load is directly supplied by the bypass line.



Picture 7 – Manual bypass for repair or maintenance works

### 3.4 CONTROL AND OPERATION DEVICES

The control and operation devices of the UPS are indicated below:

- Isolator on rectifier input (RCB)
- Isolator on bypass input (SBCB)
- Isolator on UPS output (OCB)
- Manual bypass isolator (MBCB)
- Battery Isolator / Circuit breaker (BCB) - External, inside the battery cabinet
- Emergency power off button (EPO)
- Normal/Bypass selector
- LCD control panel



#### **Check the personnel training**

The use of the operation and control devices of the UPS is intended for authorized personnel only. We recommend to check the training of the personnel responsible for the use and maintenance of the system.

---

#### 3.4.1 Isolators

The isolators provided on the UPS are used to isolate the power components of the device from the AC supply line, from the storage battery and from the load.



#### **Voltage present on terminals**

The isolators do not isolate the UPS completely, since AC voltage is still present on the UPS input terminals. Before carrying out any maintenance on the unit:

- Isolate the device completely by operating the external circuit breakers;
  - Wait at least 5 minutes in order to allow the capacitors to discharge.
-

### 3.4.2 Emergency power off command (EPO)

The emergency power off command is used to disconnect the UPS output immediately, interrupting the loads supply. It also shuts down the inverter.



#### **Operate the command only in case of real emergency**

The components of the system are subject to a high stress when the emergency power off command is operated under load presence.

- Use the emergency power off button only in case of real emergency.
- 



#### **Supply reset**

Reset the output supply only when the causes which led to the emergency shutdown have been eliminated and you are sure that there is no hazard to persons and things.

---

### 3.4.3 Normal/Bypass selector

The Normal/Bypass selector is installed externally, on the rear of UPS. It is generally used during the manual bypass procedure, when it is necessary to isolate the UPS for maintenance or repair.



#### **Follow the procedures contained in the manual**

The Normal/Bypass selector shall only be operated in accordance with the procedures specified in the installation and start-up section. The manufacturer cannot accept responsibility for damages arising from incorrect operation.

---

### 3.4.4 LCD control panel

The control panel of the UPS is used in order to:

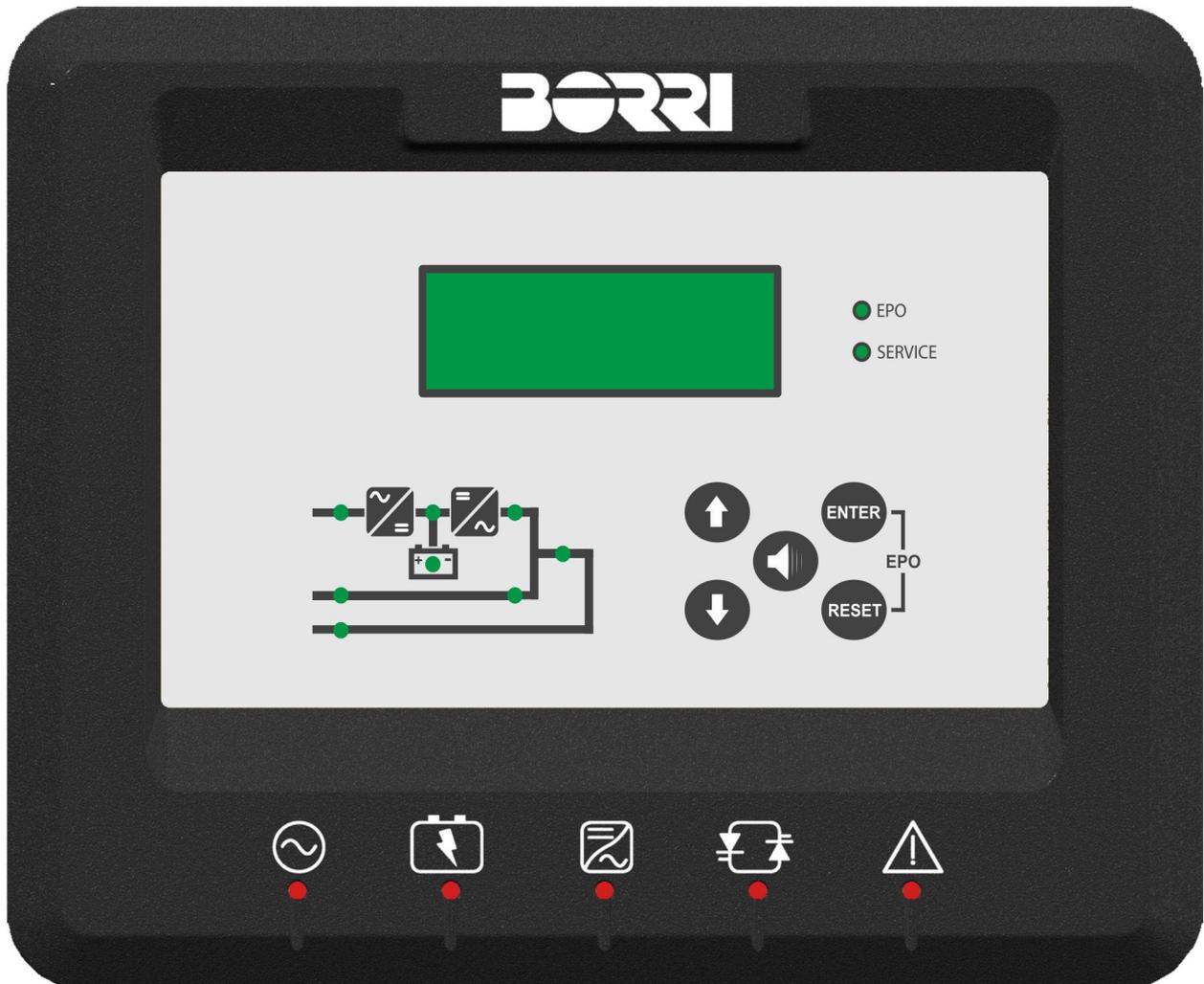
- Check the operating parameters of the device
- Check the alarms present
- Access the event log
- Display the information on the device
- Modify the operating parameters

The menu which allows to change the parameters is password-protected in order to prevent access to unauthorized personnel.

## 4 FRONT PANEL

The front panel of the UPS, consisting of four rows alphanumeric display plus 5 function keys, allows the complete monitoring of the UPS status.

The mimic flow helps to understand the operating status of the UPS.



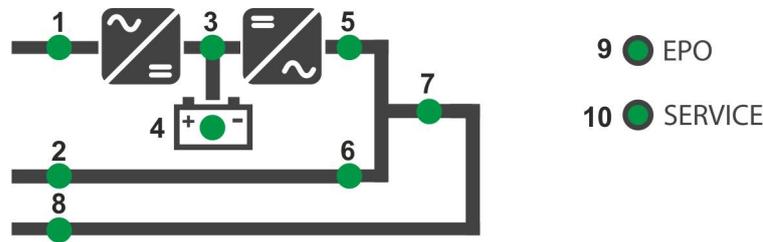
Picture 8 – UPS front panel

## 4.1 FUNCTION BUTTONS

The front panel of the UPS is provided with 5 buttons whose functions are indicated in the following table:

Button	Assigned functions
	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Scrolls up the menus</li><li>➤ Increases the values by one unit</li><li>➤ Selects a value</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Scrolls down the menus</li><li>➤ Decreases the values by one unit</li><li>➤ Selects a value</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Selects a menu</li><li>➤ Confirms changes</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Silences the buzzer (activated due to an alarm or a failure)</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Returns to the previous menu</li></ul>

## 4.2 MIMIC PANEL LED'S



Picture 9 – UPS mimic panel

<b>LED 1</b>		GREEN	AC line on rectifier input within tolerance
		GREEN	AC mains failure / Wrong phase rotation
<b>LED 2</b>		GREEN	AC bypass line within tolerance
		GREEN	Wrong phase rotation
		OFF	AC bypass line out of tolerance / failure
<b>LED 3</b>		GREEN	Rectifier off or faulty
		RED	DC voltage out of tolerance
		GREEN	Rectifier on and DC voltage within tolerance
<b>LED 4</b>		GREEN	Circuit breaker BCB closed and battery charging
		GREEN	Battery discharging or under TEST
		ORANGE	Circuit breaker BCB open
		RED	Battery fault (following a battery test)
		OFF	Battery not available
<b>LED 5</b>		GREEN	Inverter voltage within tolerance and static switch closed
		GREEN	Inverter overload or short-circuit
		OFF	Inverter off or voltage out of tolerance
<b>LED 6</b>		ORANGE	Re-transfer blocked
		ORANGE	Static bypass switch closed
		OFF	Static bypass switch open
<b>LED 7</b>		GREEN	Output circuit breaker OCB closed
		OFF	Output circuit breaker OCB open
<b>LED 8</b>		ORANGE	Manual bypass switch MCB closed
		OFF	Manual bypass switch MCB open
<b>LED 9</b>		RED	Emergency power off (EPO) activated
		OFF	Normal operation
<b>LED 10</b>		ORANGE	Maintenance request (slow blinking)
		ORANGE	Critical alarm (fast blinking)
		OFF	Normal operation

### 4.3 LED'S BAR



Picture 10 – LED's bar

<b>LED 11</b>		GREEN	AC line on rectifier input within tolerance
		GREEN	Wrong phase rotation (fast blinking)
		GREEN	Unbalanced AC voltage (slow blinking)
		OFF	AC mains failure
<b>LED 12</b>		GREEN	Circuit breaker BCB closed and battery charging
		ORANGE	Battery discharging or under TEST (fast blinking)
		ORANGE	Circuit breaker BCB open (slow blinking)
		RED	End of battery autonomy / Battery fault
<b>LED 13</b>		GREEN	Inverter voltage within tolerance and static switch closed
		ORANGE	Inverter overload or short-circuit
		RED	Inverter critical alarm
		OFF	Inverter off
<b>LED 14</b>		GREEN	AC bypass line within tolerance
		RED	Wrong phase rotation (fast blinking)
		RED	AC bypass line out of tolerance / failure
<b>LED 15</b>		GREEN	Programmed maintenance required (slow blinking)
		GREEN	Critical alarm (fast blinking)

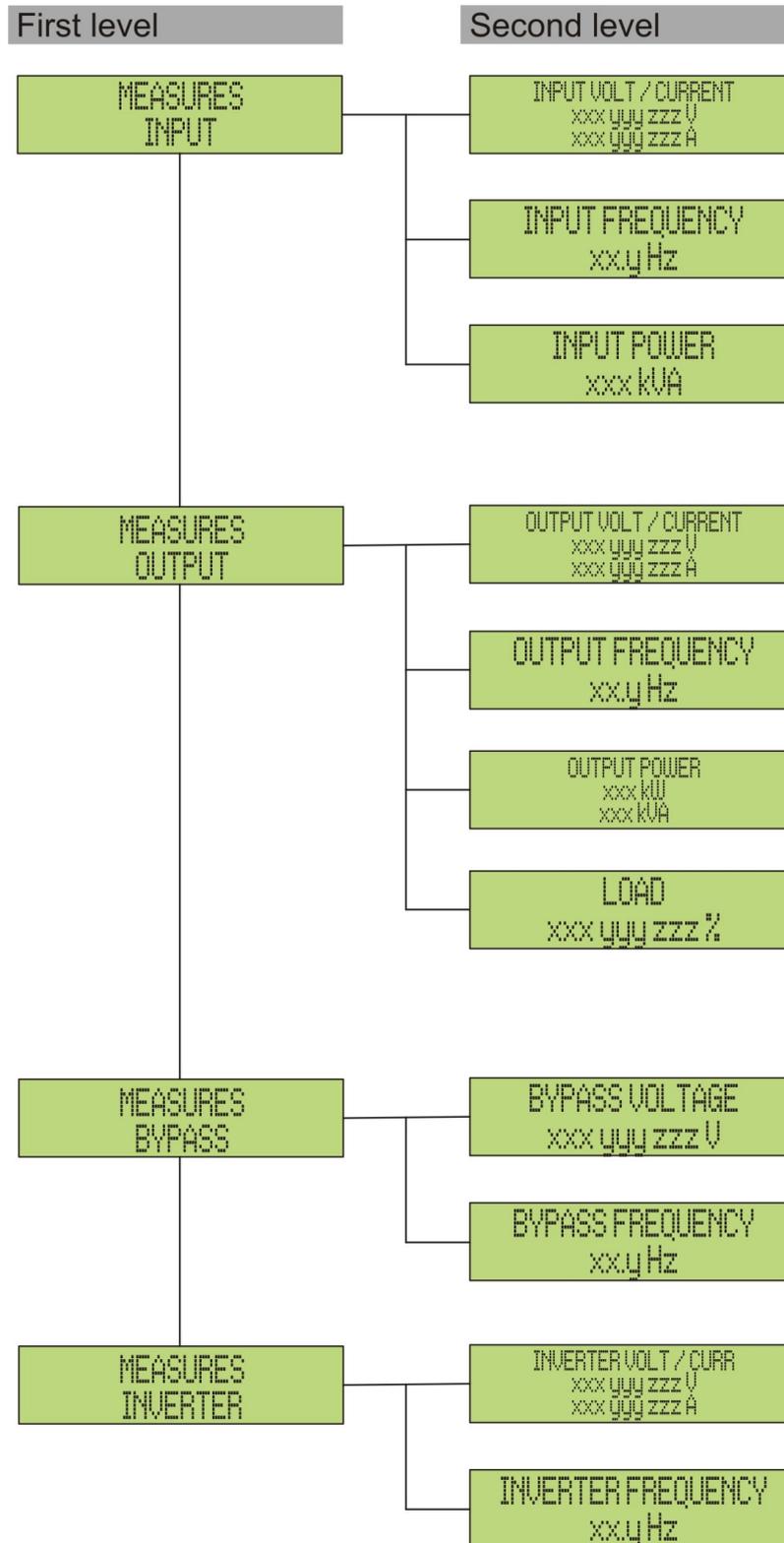
## 5 HANDLING THE LCD PANEL

### 5.1 MAIN MENUS

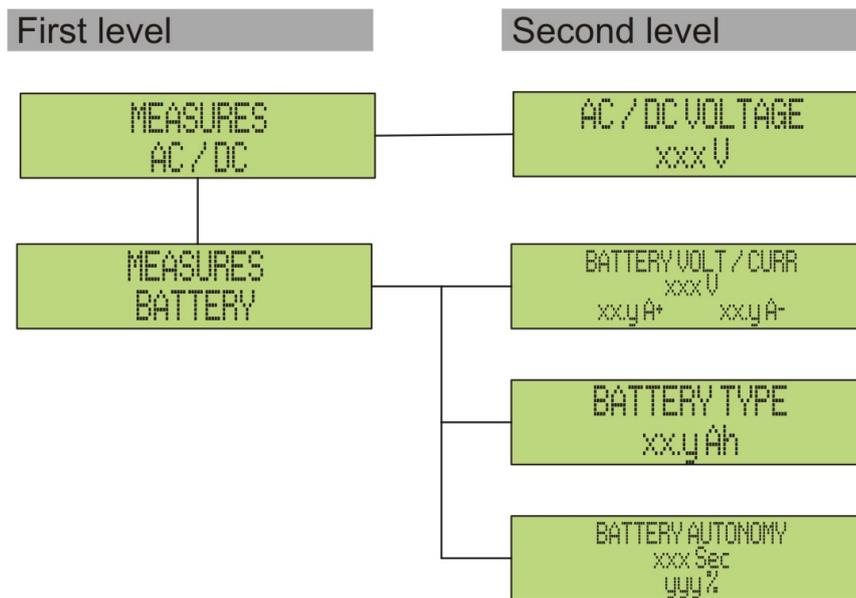
UPS NAME xxx kVA	Main screen (nominal power of the UPS)
UPS NAME MEASURES	UPS measures regarding basic parameters (voltage, current, etc.)
UPS NAME ALARMS	UPS operating status, possible alarms present and alarms history
UPS NAME SPECIAL	Setting of parameters and special functions
UPS NAME INFO	General information regarding the UPS

## 5.2 MEASURE DISPLAY

The MEASURES menu is structured as follows:



Picture 11 – Structure of MEASURES menu (1 of 2)



Picture 12 – Structure of MEASURES menu (2 of 2)

Sub-menu	Displayed data	Accuracy
INPUT	Rectifier input voltage <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	1 V
	Rectifier input current <sup>(3)</sup>	1 A
	Frequency	0.1 Hz
	Input power	1 kVA
OUTPUT	Voltage <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	1 V
	Current <sup>(3)</sup>	1 A
	Frequency	0.1 Hz
	Active power	1 kW
	Apparent power	1 kVA
	Load percentage	1 %
BYPASS	Voltage <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	1 V
	Frequency	0.1 Hz
INVERTER	Voltage <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	1 V
	Frequency	0.1 Hz
AC/DC	Rectifier output voltage	1 V
BATTERY	Voltage and current	1 V / 1 A
	Nominal capacity	1 Ah
	Residual autonomy	1 min / 1 %

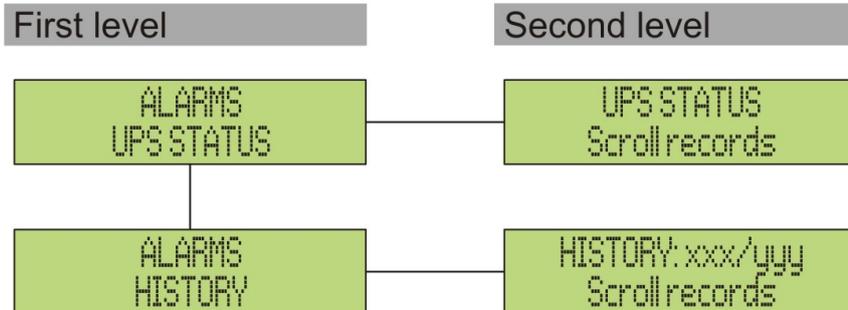
(1) The voltage measures are always referred to the phase-to-neutral value

(2) The three voltages are displayed in one screen as “xxx yyy zzz V”

(3) The three line currents are displayed in one screen as “xxx yyy zzz A”

### 5.3 BASIC DIAGNOSTICS

The ALARMS menu allows to display the current operating status of the device and to access the event log, based on the following structure.



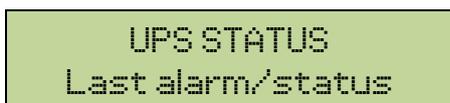
Picture 13 – Structure of ALARMS menu

Sub-menu	Displayed data
UPS STATUS	Alarms present and operating statuses
HISTORY	Event log

The LCD panel displays the ALARMS menu automatically whenever an alarm occurs. The audible indicator, if enabled, is activated to show the occurred failure. The audible alarm is silenced pressing the key  (BUZZER).



Display of the first alarm present (if no alarm is present, the operating status is displayed)



Press the key  to browse the menu and to go to the next alarm/status (in alphabetical order)

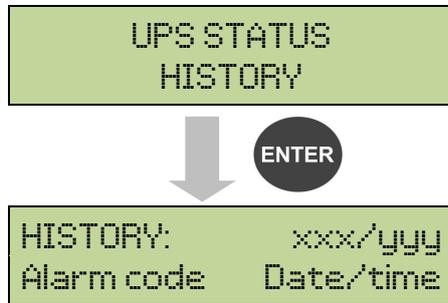


#### Automatic erasure of alarms

Should an alarm occur and then the conditions that originated it no longer exist, the alarm will be automatically cancelled and the system restarted.

### 5.3.1 Display of alarms history

All the events are recorded in the alarms history.



The first event shown is the latest one in order of time; a new event makes all the other events automatically shift one position, clearing the oldest event.

The quantity of stored events is displayed on the first line (xxx/yyy), which contains the data currently displayed (position in the list) and the total number of stored data (maximum number equal to 500) respectively. An asterisk indicates the automatic reset of the alarm.

```

    HISTORY:      001/015
    A3*  26-10-10  20:05
    
```

Latest event stored (in order of time)

- E.g.: automatic reset of alarm "A3 – BOOSTER STOPPED"



```

    HISTORY:      002/015
    A3   26-10-10  19:45
    
```

Immediately prior event

- E.g.: alarm "A3 – BOOSTER STOPPED"



```

    HISTORY:      015/015
    A18  15-10-10  12:49
    
```

First event stored (in order of time)

### 5.3.2 Alarms and operating status

#### ALARMS

<b>A1</b>	MAINS FAULT	<b>A31</b>	MBCB BUS CLOSED
<b>A2</b>	INPUT WRONG SEQ	<b>A32</b>	EPO BUS CLOSED
<b>A3</b>	BOOSTER STOPPED	<b>A33</b>	ASYMMETRIC LOAD
<b>A4</b>	BOOSTER FAULT	<b>A34</b>	SERVICE REQUIRED
<b>A5</b>	DC VOLTAGE FAULT	<b>A35</b>	DIESEL MODE
<b>A6</b>	BATTERY IN TEST	<b>A36</b>	DC FASTSHUTDOWN
<b>A7</b>	BCB OPEN	<b>A38</b>	INV --> LOAD
<b>A8</b>	BATTERY DISCHARGE	<b>A39</b>	INV ERROR LOOP
<b>A9</b>	BATTERY AUT END	<b>A40</b>	SSI FAULT
<b>A10</b>	BATTERY FAULT	<b>A41</b>	RECT ERROR LOOP
<b>A11</b>	SHORT CIRCUIT	<b>A44</b>	DESATURATION
<b>A12</b>	STOP TIMEOUT SC	<b>A45</b>	HIGH TEMP SSW
<b>A13</b>	INV OUT OF TOL	<b>A46</b>	PAR LOST REDUND
<b>A14</b>	BYPASS WR SEQ	<b>A47</b>	SEND PARAM ERROR
<b>A15</b>	BYPASS FAULT	<b>A48</b>	RCV PARAM ERROR
<b>A16</b>	BYPASS --> LOAD	<b>A49</b>	TEST MODE ERROR
<b>A17</b>	RETRANSFER BLOCK	<b>A51</b>	BATT TEMPERATURE
<b>A18</b>	MBCB CLOSED	<b>A52</b>	RECTIFIER RED. LOST
<b>A19</b>	OCB OPEN	<b>A53</b>	FIRMWARE ERROR
<b>A20</b>	OVERLOAD	<b>A54</b>	CAN ERROR
<b>A21</b>	THERMAL IMAGE	<b>A55</b>	PAR CABLE DISC
<b>A22</b>	BYPASS SWITCH	<b>A56</b>	MAINS UNBALANCE
<b>A23</b>	EPO PRESSED	<b>A57</b>	INPUT CURRENT UNBALANCE
<b>A24</b>	HIGH TEMPERATURE	<b>A58</b>	INVERTER CURRENT UNBALANCE
<b>A25</b>	INVERTER OFF	<b>A59</b>	BACKFEED RELAY ON
<b>A26</b>	COMMUNIC ERROR	<b>A61</b>	LOSS OF RED. SUPPLY
<b>A27</b>	EEPROM ERROR	<b>A62</b>	MAINS OVERVOLTAGE
<b>A28</b>	CRITICAL FAULT	<b>A63</b>	START SEQ BLOCK
<b>A29</b>	MAINTENANCE REQ	<b>A64</b>	MAINS UNDERVOLTAGE
<b>A30</b>	COMMON ALARM		

#### STATUS

<b>S1</b>	BOOSTER OK	<b>S8</b>	INV MASTER SYNC
<b>S2</b>	BATTERY OK	<b>S10</b>	RECTIFIER STAND-BY
<b>S3</b>	INVERTER OK	<b>S11</b>	INVERTER STAND-BY
<b>S4</b>	INVERTER --> LOAD	<b>S12</b>	BATT STANDBY
<b>S5</b>	INV BYPASS SYNC	<b>S14</b>	BATT CHARGE I
<b>S6</b>	BYPASS OK	<b>S15</b>	BATT CHARGE U
<b>S7</b>	BYPASS --> LOAD		



### **Display and recording mode of alarms**

- The statuses are always displayed in ascending order when the ALARMS – STATUSES menu is entered.
  - The alarms are shown when they are present and must be silenced with the buzzer.
  - The alarms remain displayed whilst they are present and they are automatically stored in the event log with date and time.
- 
- 



### **Description of alarms and statuses**

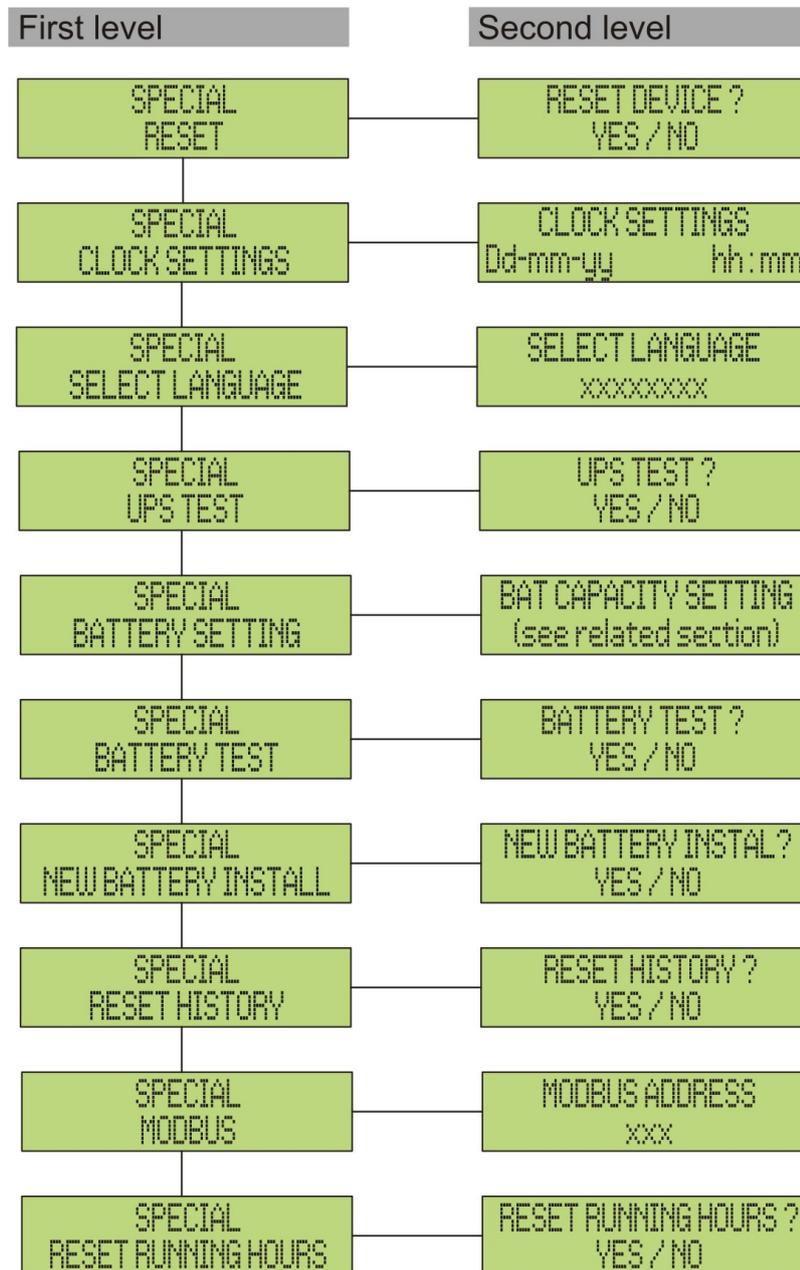
For a more detailed description of the alarms and statuses, see the “Faults and alarms” section of the present manual.

---

---

## 6 SETTINGS AND ADVANCED OPERATIONS

Some operating parameters of the UPS can be set via the SPECIAL menu, which is structured as follows:



Picture 14 – Structure of SPECIAL menu

Sub-menu	Programmable data
RESET	Reset of failure conditions
CLOCK SETTINGS	System date and time
SELECT LANGUAGE	Display language setting
UPS TEST	Performs a commutation test
BATTERY SETTING	Battery parameter setting
BATTERY TEST	Performs a battery test
NEW BATTERY INSTALL	Sets autonomy to 100%
RESET HISTORY	Event log reset
MODBUS	MODBUS address of device
RESET RUNNING HOURS	Reset the hour counter related to the UPS running time



### Password-protected access

The SETTINGS menu is protected by a password set by the factory in order to prevent access to unauthorized personnel.

- We recommend minimum disclosure of the access password.
- Changes to the operating parameters and starting operations on the UPS may be potentially dangerous for the device and for persons.

## 6.1 SETTING DATE AND TIME

Date and time may be set via the CLOCK menu.



The single digits can be modified via the arrow keys (▲ / ▼) and confirmed by pressing ◀ (ENTER).



### Setting the current date and time correctly

The correct setting of the date and time is essential for the recording of the event log.

## 6.2 DISPLAY LANGUAGE SETTING

The table below shows the languages which can be set for the display.

Parameter	Standard	Range
LANGUAGE	ITALIAN	ITALIAN GERMAN FRENCH ENGLISH PORTUGUESE SPANISH POLISH TURKISH

The parameters are changed via the arrow buttons (▲ / ▼) to increase the digits, and the ◀ button is used to confirm the entry.

## 6.3 NEW BATTERY INSTALLATION

The NEW BATTERY INSTALLATION menu is used in case battery circuit breaker BCB is not closed, when requested, in the start-up phase. In this case the system will start considering the battery completely discharged and activating the alarm "A10 – BATTERY FAULT".

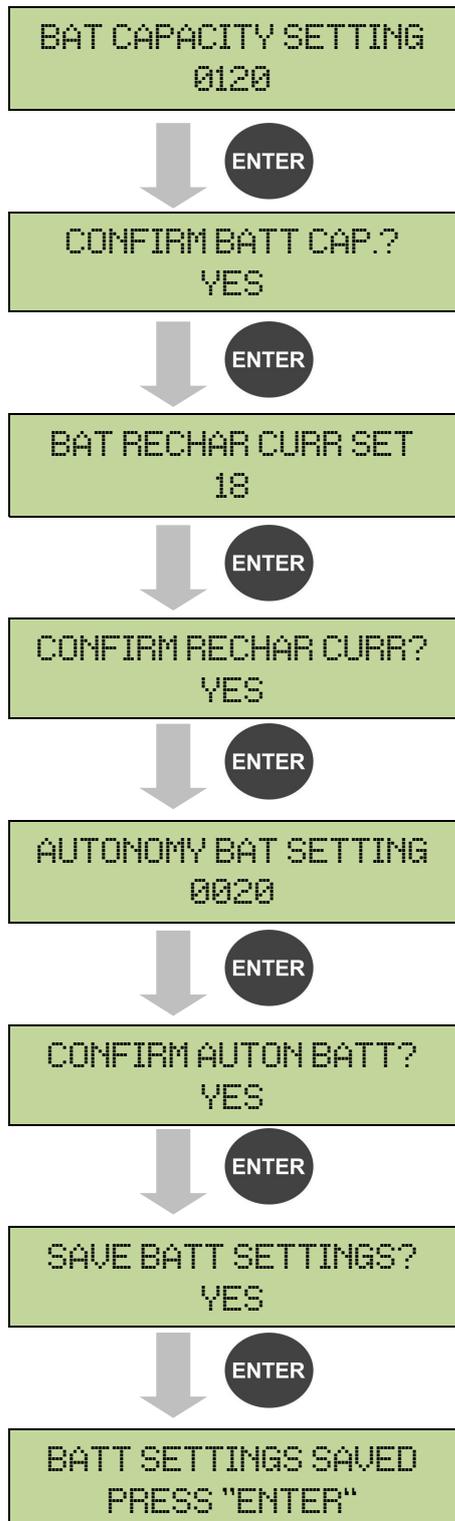
To set the battery autonomy to 100% it is necessary to access the menu and press the ◀ button to confirm.

## 6.4 BATTERY CONFIGURATION

In case the UPS has been tested without knowing the characteristic data of the storage battery, the BATTERY CONFIGURATION menu allows to set such data. In particular, the following data can be set:

- Battery capacity in Ampere-hours (Ah)
- Recharging current in Amperes (A)
- Nominal autonomy in minutes

Access the menu by pressing the  button (ENTER).



The single digits can be modified via the arrow keys (▲ / ▼) and confirmed by pressing  (ENTER).

Confirmation screen of the parameter set

The single digits can be modified via the arrow keys (▲ / ▼) and confirmed by pressing  (ENTER).

Confirmation screen of the parameter set

The single digits can be modified via the arrow keys (▲ / ▼) and confirmed by pressing  (ENTER).

Confirmation screen of the parameter set

Confirmation screen for the configuration



### Setting all the parameters

To save all the parameters it is necessary to reach the end of the guided procedure until the last screen previously shown.

If the procedure is interrupted earlier, none of the parameters previously set will be saved.

## 6.5 SETTING THE MODBUS PARAMETERS

The parameters regarding the communication via RS485 interface can be set in the MODBUS menu.

➤ Modbus address



The single digits can be modified via the arrow keys (▲ / ▼) and confirmed by pressing ↵ (ENTER).

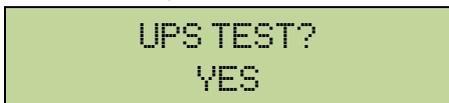
Parameter	Standard	Range
MODBUS ADDRESS	1	1 .... 247

## 6.6 UPS TEST

The UPS TEST menu allows to carry out a switching test of the inverter. The inverter is switched off and the load is transferred to the bypass supply. The inverter supply is automatically restored after a few seconds.



The value on the second line is ready to be changed



The parameter is changed. The change is confirmed by pressing ↵ (ENTER)



The system performs a test and returns to the previous screen

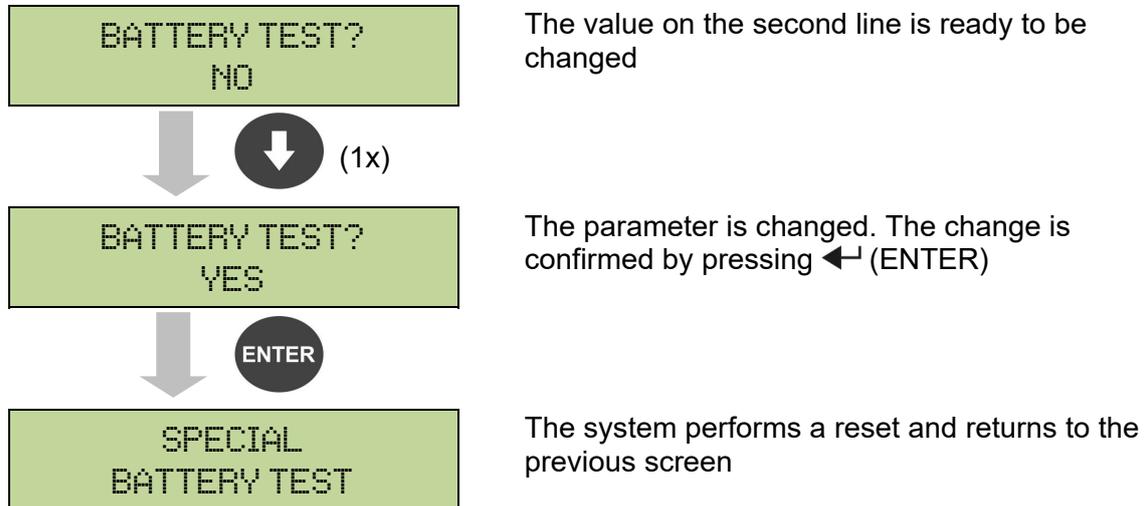


### Possible loss of supply

In case of power failure while the test is being performed, the immediate operation of the inverter is not guaranteed.

## 6.7 BATTERY TEST

The BATTERY TEST menu allows to carry out a short discharge test of the battery. In case the battery is not efficient, the alarm "A10 – Battery fault" is generated at the end of the test.



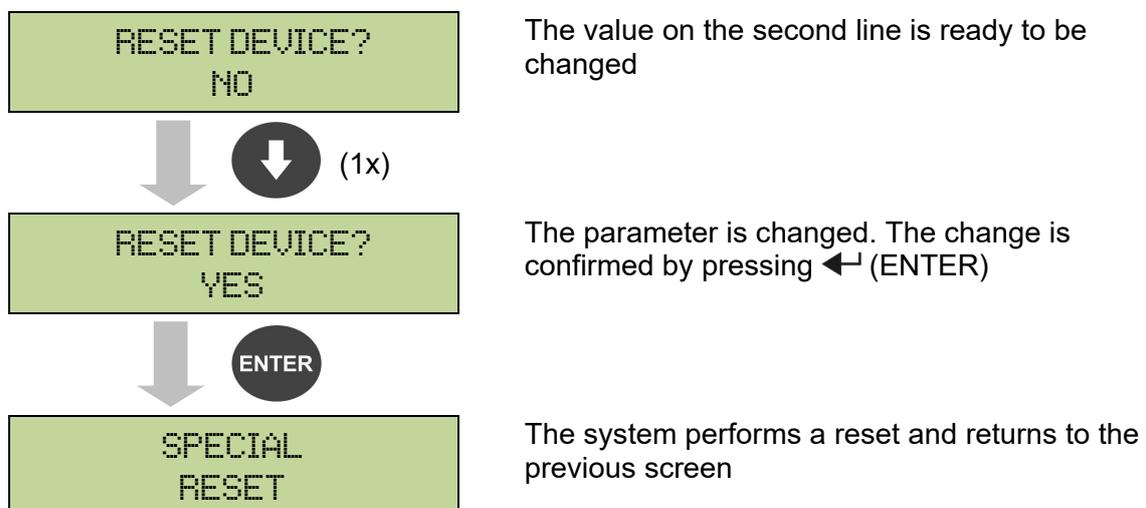
### Possible loss of supply

This test can affect the continuity of supply to the loads if the battery is not fully charged.

## 6.8 SYSTEM RESET

The UPS is equipped with internal protections which block the system or some of its sections. The alarm can be cleared and normal operation can be resumed via the RESET menu. In case the failure persists, the UPS will return to the previous failure condition.

In some cases the RESET is necessary to simply reset a failure signal, then the UPS will resume operation.



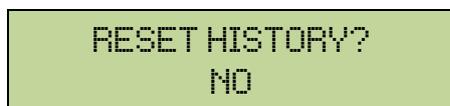
The failure conditions which impose a manual reset are:

- Static switch re-transfer block (alarm A17)
- Inverter shutdown due to the operation of the IGBT desaturation sensor (alarm A44)
- Inverter shutdown due to short-circuit timeout (alarm 12)
- Inverter shutdown due to thermal image protection (alarm 21)
- Inverter shutdown due to the operation of the quick disconnect sensor (alarm A36)
- Inverter shutdown due to voltage control loop error (alarm A39)
- Booster shutdown due to voltage control loop error (alarm A41)
- Booster shutdown due to current control loop error (alarm A43)
- Static switch blocked (alarm A50)
- Booster shutdown due to the operation of the load symmetry sensor (alarm A33)
- Activation of the battery fault alarm (alarm A10)
- Scheduled maintenance request (alarm A29).

For a description of the UPS status in each of the failure conditions listed above, please refer to the "Faults and alarms" section.

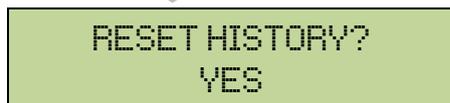
## 6.9 ALARMS HISTORY RESET

Access the RESET HISTORY menu.



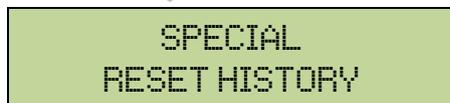
```
RESET HISTORY?  
NO
```

The value on the second line is ready to be changed



```
RESET HISTORY?  
YES
```

The parameter is changed. The change is confirmed by pressing **↵** (ENTER)



```
SPECIAL  
RESET HISTORY
```

The system performs a reset of the alarms history and returns to the previous screen

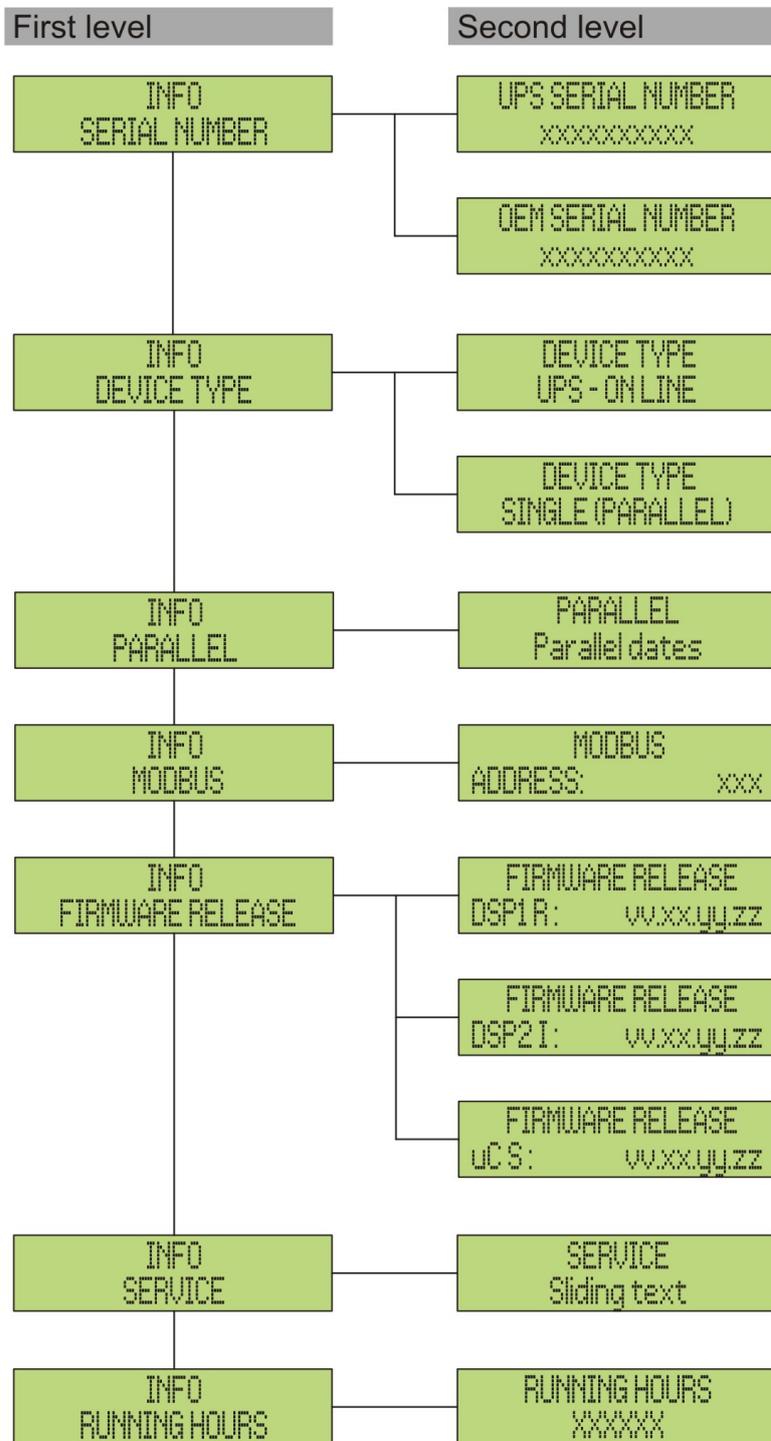


### Loss of data

The alarms history contains very important data to monitor the device behaviour over time. We recommend to save the data before deleting it.

## 7 SYSTEM INFORMATION

The INFO menu provides general information regarding the UPS based on the structure indicated below.



Picture 15 – Structure of INFO menu

All data shown in the various sections are set by the factory via a special interface software and cannot be altered, except by personnel authorized by the manufacturer.

The only adjustable parameters are the MODBUS settings (see SPECIAL menu).

Sub-menu	Displayed data
SERIAL NUMBER	Device serial number given by the manufacturer and by an OEM distributor, if any
DEVICE TYPE	The device type can be: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ON LINE - UPS</li> <li>➤ FREQUENCY CONVERTER</li> <li>➤ ECO MODE - UPS</li> <li>➤ SINGLE UPS</li> <li>➤ PARALLEL</li> </ul>
PARALLEL (1)	Data regarding the parallel configuration
MODBUS	MODBUS address of device
FIRMWARE RELEASE	Firmware versions installed on the system
SERVICE	Scrolling text string with information regarding technical service
RUNNING HOURS	Dates related to hours number of UPS running time

(1) the menu is only active if the UPS belongs to a Parallel or Load Sync system

## 7.1 PARALLEL OPERATION INFORMATION

The PARALLEL menu is only active if the UPS belongs to a parallel or load-sync system.

### 7.1.1 UPS position

```

PARALLEL
 2 / 6
    
```

The first number on the second line identifies the *position* of that specific UPS within the parallel system. The second number represents the total number of UPS units.

### 7.1.2 Master / Slave priority

```

PARALLEL
MASTER
    
```

The string on the second line may have two values, "MASTER" or "SLAVE". Only one *MASTER UPS* can be present in the system; if not there will be a conflict on the data communication bus.

### 7.1.3 Communication bus monitoring

```

    PARALLELE
    1-[M] 2-S 3-S 4-S
    
```

The second line of this menu gives a general indication regarding the communication between the UPS units composing the system.

- The numbers represent the single UPS units.
- The letters M and S stand for MASTER and SLAVE respectively.
- The brackets [ ] around a letter indicate that we are working on that specific UPS unit.
- A question mark next to a number indicates that that UPS unit is not communicating on the data bus.

Let us assume to have the following situation:

- system composed of 4 UPS units;
- UPS2 is currently the MASTER UPS;
- we are checking the data communication on UPS3;
- UPS4 is not communicating.

The menu will be as shown below.

```

    PARALLELE
    1-S 2-M 3-[S] 4-?
    
```

In case there are more than four paralleled devices, the menu will be as follows.

```

    PARALLELE
    1-S 2-M 3-[S] ....
    
```

The dots indicate the presence of a further menu which shows the status of the other UPS units in the system.

### 7.1.4 Parallel type

```

    PARALLELE
    REDUNDANT+x
    
```

The string on the second line may have two values, "POWER" or "REDUNDANT+x".

- POWER means that the parallel system is so set as to require the presence of all the UPS units to feed the load.
- REDUNDANT+x means that the system is redundant and the redundancy index is indicated by number "X". For example, in a system composed of 3 UPS units, "REDUNDANT+2" means that only one of the UPS units is sufficient to feed the load.

### 7.1.5 Message statistics

The statistics section regarding the messages exchanged on the communication buses consists of three different menus.

```
CAN STATISTICS SSW  
MSG RX: 32564 100.0%
```

Number of messages received and percentage of reception accuracy regarding the status of the static switches. The messages are exchanged between all the UPS units, therefore the number will increase on all of them.

```
CAN STATISTICS INV  
SYNC RX: 15849 100.0%
```

Number of messages received and percentage of reception accuracy regarding the synchronism signals. The messages are sent by the MASTER UPS, therefore the number will only increase on the SLAVE UPS units.

```
CAN STATISTICS INV  
MSG RX: 9277 99.9%
```

Number of messages received and percentage of reception accuracy regarding the status of the system. The messages are exchanged between all the UPS units, therefore the number will increase on all of them.

## 7.2 SERVICE INFORMATION

The SERVICE menu provides important information regarding the technical service on the UPS.

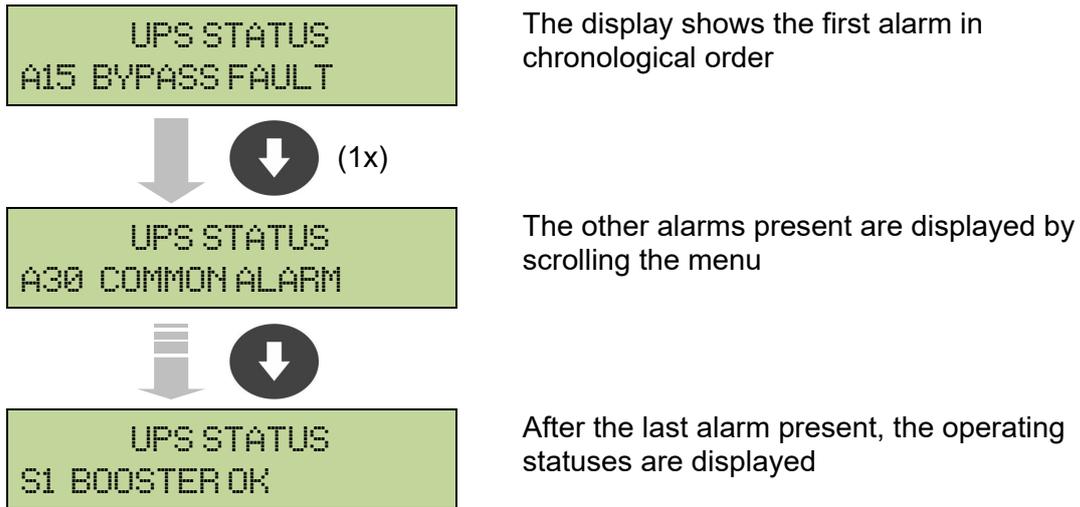
The information is displayed via a text string of max. 60 characters which scrolls on the second display line.

However, please also see the addresses and contact numbers indicated in the present manual.

## 8 FAULTS AND ALARMS

As indicated in the previous chapters, the system is provided with basic diagnostics which allow immediate visualization of the operating conditions.

The LCD panel displays the alarms screen immediately, and an audible indicator is activated (if enabled). Each screen displays the alphanumeric alarm code and a short description of the alarm.



### Injury hazard due to electric shock!

Before carrying out any operation on the UPS, make sure that all the safety precautions are adhered to:

- Any work on the unit must be carried out by qualified personnel;
- Internal components can only be accessed after disconnecting the device from supply sources;
- Always use protective devices designed for each type of activity;
- The instructions contained in the manuals must be strictly followed;
- In case of doubt or impossibility of solving the problem, please contact Borri immediately.

## 8.1 OPERATING STATUS DEFINITION

Status	<b>S1</b>	<b>BOOSTER OK</b>
Description	The rectifier section is working properly.	
Operating condition	The rectifier supplies the inverter and keeps the battery charged.	

Status	<b>S2</b>	<b>BATTERY OK</b>
Description	The battery is connected to the UPS.	
Operating condition	The battery is kept charged by the rectifier and is ready to feed the inverter.	

Status	<b>S3</b>	<b>INVERTER OK</b>
Description	The inverter voltage and frequency are within the allowed range.	
Operating condition	The inverter is ready to feed the load.	

Status	<b>S4</b>	<b>INVERTER --&gt; LOAD</b>
Description	The inverter feeds the load.	
Operating condition	The load is fed via the static inverter switch.	

Status	<b>S5</b>	<b>INV BYPASS SYNC</b>
Description	The inverter is synchronized with the bypass.	
Operating condition	The synchronization between the inverter and the bypass is locked, and the static switch can change over from one source to the other.	

Status	<b>S6</b>	<b>BYPASS OK</b>
Description	The bypass voltage and frequency are within the allowed range.	
Operating condition	The bypass line is ready for changeover in case of inverter failure.	

Status	<b>S7</b>	<b>BYPASS --&gt; LOAD</b>
Description	Load fed by the bypass line.	
Operating condition	The load is fed by the bypass via the static switch, waiting for the inverter to restart.	

Status	<b>S8</b>	<b>INV MASTER SYNC</b>
Description	The inverter is synchronized with the MASTER UPS.	
Operating condition	This status is only present on the SLAVE UPS units, and shows that the inverter is synchronized with the signal sent by the MASTER UPS.	

Status	<b>S10</b>	<b>RECT STANDBY (NOT AVAILABLE)</b>
Description	The rectifier is in standby mode.	
Operating condition	The rectifier is off and ready to be started to charge the battery ( <i>Green Conversion</i> algorithm).	

Status	<b>S11</b>	<b>INV STANDBY (NOT AVAILABLE)</b>
Description	The inverter is in standby mode.	
Operating condition	The inverter is off and ready to be started in case of anomaly of the bypass mains.	

Status	<b>S12</b>	<b>BATT STANDBY (NOT AVAILABLE)</b>
Description	The battery is in standby mode.	
Operating condition	The battery static switch is open and the battery is disconnected from the DC bus.	

Status	<b>S14</b>	<b>BATT CHARGE I</b>
Description	The battery is charging.	
Operating condition	The battery static switch is closed and the battery is in the first phase of the I/U charging mode (DIN 41773), with constant current and increasing voltage.	

Status	<b>S15</b>	<b>BATT CHARGE U</b>
Description	The battery is charging.	
Operating condition	The battery static switch is closed and the battery is in the second and final phase of the I/U charging mode (DIN 41773), with constant voltage and decreasing current.	

## 8.2 TROUBLESHOOTING

Alarm	<b>A1</b>	<b>MAINS FAULT</b>
Description	The voltage or frequency of the input line are out of tolerance.	
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Mains instability or failure.</li><li>➤ Wrong phase rotation.</li></ul>	
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check the connections to the mains.</li><li>2. Check the stability of mains voltage.</li><li>3. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>	

Alarm	<b>A2</b>	<b>INPUT WRONG SEQ</b>
Description	The phase rotation on the rectifier input line is wrong.	
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Wrong connection of power cables.</li></ul>	
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check the phase rotation.</li><li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>	

Alarm	<b>A3</b>	<b>BOOSTER STOPPED</b>
Description	The rectifier has been temporarily disconnected and the inverter is fed by the battery.	
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Instability of the AC line voltage or frequency.</li><li>➤ Possible fault in the rectifier control circuit.</li></ul>	
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check the parameters of the AC line voltage.</li><li>2. Restart the device.</li><li>3. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>	

Alarm	<b>A4</b>	<b>BOOSTER FAULT</b>
Description	The rectifier has been disconnected due to an internal fault.	
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Possible fault in the rectifier control circuit.</li></ul>	
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check which alarms are present and carry out the indicated procedures.</li><li>2. Restart the device.</li><li>3. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>	

Alarm	<b>A5</b> <b>DC VOLTAGE FAULT</b>
Description	The measured DC voltage is out of tolerance.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ The battery has reached the discharge voltage due to a power failure.</li> <li>➤ Measuring circuit failure.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check the actual value of the measured DC voltage.</li> <li>2. In case of mains failure, wait for the AC voltage to be restored.</li> <li>3. Check which alarms are present and carry out the indicated procedures.</li> <li>4. Restart the device.</li> <li>5. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A6</b> <b>BATTERY IN TEST</b>
Description	The rectifier voltage is reduced to start a short controlled discharge of the battery.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ A battery test has been started automatically (if set), or manually by the user.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wait for the test to end, and check possible battery faults.</li> </ol>

Alarm	<b>A7</b> <b>BCB OPEN</b>
Description	The battery isolator is open.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Battery isolator open.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check the status of the battery isolator.</li> <li>2. Check the functionality of the auxiliary contact of the isolator.</li> <li>3. Check the connection between the auxiliary contact of the isolator and the auxiliary terminals of the UPS (if provided).</li> <li>4. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A8</b> <b>BATTERY DISCHARGE</b>
Description	The battery is discharging.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ The battery is discharging due to a mains failure.</li> <li>➤ Rectifier failure.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check which alarms are present and carry out the indicated procedures.</li> <li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A9</b> <b>BATTERY AUT END</b>
Description	The battery has reached the pre-alarm discharge level.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ The battery is discharging due to a mains failure.</li><li>➤ Rectifier failure.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check which alarms are present and carry out the indicated procedures.</li><li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A10</b> <b>BATTERY FAULT</b>
Description	Fault following a battery test.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Battery fault.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check the battery.</li><li>2. Reset the system.</li><li>3. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A11</b> <b>SHORT CIRCUIT</b>
Description	The current sensor has detected a short-circuit at the output.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Load problem.</li><li>➤ Measuring circuit failure.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check the loads connected to the UPS output.</li><li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A12</b> <b>STOP TIMEOUT SC</b>
Description	Inverter shutdown due to an extended short-circuit during a power failure, or due to an overcurrent on the inverter bridge input.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Short-circuit on the loads during a power failure.</li><li>➤ Inverter bridge fault.</li><li>➤ Temporary current peak.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reset the system.</li><li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A13</b> <b>INV OUT OF TOL</b>
Description	The inverter voltage or frequency are out of tolerance.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inverter shutdown due to an alarm.</li> <li>➤ Inverter failure.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check which alarms are present and carry out the indicated procedures.</li> <li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A14</b> <b>BYPASS WR SEQ</b>
Description	The phase rotation of the bypass line is wrong.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Wrong connection of power cables.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check the phase rotation.</li> <li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A15</b> <b>BYPASS FAULT</b>
Description	The voltage or frequency of the bypass line are out of tolerance.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bypass line instability or failure.</li> <li>➤ Wrong phase rotation.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check the connections to the mains.</li> <li>2. Check the stability of mains voltage.</li> <li>3. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A16</b> <b>BYPASS --&gt; LOAD</b>
Description	The load is fed by the bypass line.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Temporary changeover due to inverter failure.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verify the inverter status and check whether other alarms are present.</li> <li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A17</b> <b>RETRANSFER BLOCK</b>
Description	The load is blocked on the bypass line.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Very frequent changeovers due to load in-rush currents.</li><li>➤ Static switch problems.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reset the system.</li><li>2. Check the in-rush currents of the loads.</li><li>3. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A18</b> <b>MBCB CLOSED</b>
Description	The manual bypass isolator is closed.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Manual bypass isolator closed.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check the status of the manual bypass isolator.</li><li>2. Check the functionality of the auxiliary contact of the isolator.</li><li>3. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A19</b> <b>OCB OPEN</b>
Description	The output isolator is open.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Output isolator open.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check the status of the output isolator.</li><li>2. Check the functionality of the auxiliary contact of the isolator.</li><li>3. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A20</b> <b>OVERLOAD</b>
Description	The current sensor has detected an overload at the output. If the alarm persists, the thermal image protection will be activated (alarm A21).
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Output overload.</li><li>➤ Measuring circuit failure.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check the loads connected to the UPS output.</li><li>2. Contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A21</b> <b>THERMAL IMAGE</b>
Description	The thermal image protection has been activated after an extended inverter overload. The inverter is shut down for 30 minutes and then restarted.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Output overload.</li> <li>➤ Measuring circuit failure.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check the loads connected to the UPS output.</li> <li>2. Should you need to restore the inverter supply immediately, reset the system.</li> <li>3. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A22</b> <b>BYPASS SWITCH</b>
Description	The "Normal/Bypass" selector has been operated.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Maintenance operation.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check the selector position.</li> <li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A23</b> <b>EPO PRESSED</b>
Description	The system is blocked due to the activation of the emergency power off button.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Activation of the (local or remote) emergency power off button.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Release the emergency power off button and reset the alarm.</li> <li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A24</b> <b>HIGH TEMPERATURE</b>
Description	High temperature of the heat sink on the inverter bridge or tripping of the DC fuses which protect the inverter bridge.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fault of the heat sink cooling fans.</li> <li>➤ The room temperature or cooling air temperature is too high.</li> <li>➤ Tripping of the DC protection fuses.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check the fans operation.</li> <li>2. Clean the ventilation grids and the air filters, if any.</li> <li>3. Check the air conditioning system (if present).</li> <li>4. Check the status of the DC fuses on the inverter bridge input.</li> <li>5. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A25</b> <b>INVERTER OFF</b>
Description	The inverter is blocked due an operation failure.
Possible causes	➤ Various.
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reset the system.</li><li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A26</b> <b>COMMUNIC ERROR</b>
Description	Internal error.
Possible causes	➤ Microcontroller communication problems.
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A27</b> <b>EEPROM ERROR</b>
Description	The controller has detected an error in the parameters stored in EEPROM.
Possible causes	➤ Wrong parameters entered during programming.
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A28</b> <b>CRITICAL FAULT</b>
Description	An alarm has been activated which causes the shutdown of part of the UPS (rectifier, inverter, static switch).
Possible causes	➤ System failure.
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check which alarms are present and carry out the indicated procedures.</li><li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A29</b> <b>MAINTENANCE REQ</b>
Description	It is necessary to carry out maintenance work.
Possible causes	➤ The time limit since the last maintenance work has elapsed.
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A30</b> <b>COMMON ALARM</b>
Description	Common alarm.
Possible causes	➤ At least one alarm is present.
Solutions	1. Check which alarms are present and carry out the indicated procedures.

Alarm	<b>A31</b> <b>MBCB BUS CLOSED</b>
Description	The manual bypass isolator is closed.
Possible causes	➤ Manual bypass isolator closed.
Solutions	1. Check the status of the manual bypass isolator. 2. Check the functionality of the auxiliary contact of the isolator. 3. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.

Alarm	<b>A32</b> <b>EPO BUS CLOSED</b>
Description	The system is blocked due to the activation of the emergency power off button.
Possible causes	➤ Activation of the (local or remote) emergency power off button.
Solutions	1. Release the emergency power off button and reset the alarm. 2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.

Alarm	<b>A33</b> <b>ASYMMETRIC LOAD</b>
Description	The positive and negative voltages measured on the DC capacitors towards the middle point are different.
Possible causes	➤ Possible failure on the measuring circuit. ➤ Possible fault of DC capacitors.
Solutions	1. Reset the system. 2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.

Alarm	<b>A34</b> <b>SERVICE REQUIRED</b>
Description	A UPS check is necessary.
Possible causes	➤ Possible UPS fault.
Solutions	1. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.

Alarm	<b>A35</b> <b>DIESEL MODE</b>
Description	The UPS is supplied by the diesel generator.
Possible causes	➤ The auxiliary contact which activates the diesel generator connected to the UPS is closed, and imposes this operating mode.
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wait for the diesel generator to stop as soon as the mains voltage is restored.</li><li>2. Check the connection of the auxiliary contact which signals the diesel generator start, to terminals XD1/XD2.</li><li>3. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A36</b> <b>DC FASTSHUTDOWN</b>
Description	Inverter shutdown due to the operation of the protection sensor as a result of sudden DC voltage variations.
Possible causes	➤ Battery fault.
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check the battery.</li><li>2. Reset the system.</li><li>3. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A38</b> <b>INV --&gt; LOAD</b>
Description	The load is fed by the inverter. This alarm is active for UPS systems in "ECO" mode, where the preferential supply is from the bypass line.
Possible causes	➤ Temporary changeover due to bypass line failure.
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verify the status of the bypass line and check whether other alarms are present.</li><li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A39</b> <b>INV ERROR LOOP</b>
Description	The control is not able to regulate the inverter voltage precisely.
Possible causes	➤ Regulation system failure.
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reset the system.</li><li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A40</b> <b>SSI FAULT</b>
Description	The system has detected a failure in the static inverter switch.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Possible problems on the loads.</li> <li>➤ Static switch fault.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check the absorption of the loads and the presence of DC components, if any, on AC current.</li> <li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A41</b> <b>RECT ERROR LOOP</b>
Description	The control is not able to regulate the rectifier output voltage precisely.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Regulation system failure.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reset the system.</li> <li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A44</b> <b>DESATURATION (NOT AVAILABLE)</b>
Description	The inverter is blocked due to the operation of the desaturation sensor of the IGBT drivers.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inverter bridge fault.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reset the system.</li> <li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A45</b> <b>HIGH TEMPERATURE SSW</b>
Description	High temperature of the heat sink on the static switch.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fault of the heat sink cooling fans.</li> <li>➤ The room temperature or cooling air temperature is too high.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check the fans operation.</li> <li>2. Clean the ventilation grids and the air filters, if any.</li> <li>3. Check the air conditioning system (if present).</li> <li>4. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A46</b> <b>PAR LOST REDUND</b>
Description	This alarm is only active on PARALLEL systems. Continuity is not ensured in the event of a fault on one of the UPS units.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ The total load is higher than the maximum expected value.</li><li>➤ Possible failure on the measuring circuit.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check the load fed by the system.</li><li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A47</b> <b>SEND PARAM ERROR</b>
Description	Internal error.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Microcontroller communication problems.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A48</b> <b>RCV PARAM ERROR</b>
Description	Internal error.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Microcontroller communication problems.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A49</b> <b>TEST MODE ERROR</b>
Description	Internal error.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Microcontroller communication problems.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A51</b> <b>BATT TEMPERATURE</b>
Description	The battery temperature is out of tolerance. This alarm is only active when the temperature probe is installed and enabled on the battery.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Anomalous temperature in the battery cabinet.</li><li>➤ Possible failure on the measuring circuit.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check the temperature on the batteries and remove the cause of the alarm, if any.</li><li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A52</b> <b>RECTIFIER RED. LOST</b>
Description	This alarm can be activated by EEPROM setting only on systems with COMMON BATTERY. The continuity is not guaranteed in case of failure of one of the rectifiers.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ The total load exceeds the maximum allowed value.</li> <li>➤ Possible failure on the measuring circuit.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verify the load supplied by the system.</li> <li>2. If the alarm persists contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A53</b> <b>FIRMWARE ERROR</b>
Description	The controller has detected an incompatibility in the control software.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ The software update was not performed properly.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A54</b> <b>CAN ERROR</b>
Description	Internal error.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Microcontroller communication problems.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A55</b> <b>PAR CABLE DISC</b>
Description	Parallel cable doesn't communicate.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Parallel cable disconnected or damaged.</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check the connection of cable</li> <li>2. Contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A56</b> <b>MAINS UNBALANCE</b>
Description	The rectifier input voltage is unbalanced.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Problems on the LV or MV distribution network</li> <li>➤ Defect of the measuring circuit</li> </ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Check the input voltage</li> <li>2. Contact our Technical Support Service.</li> </ol>

Alarm	<b>A59</b> <b>BACKFEED RELAY ON</b>
Description	The backfeed protection has been activated. Alarms present only in the history log.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Problems on the bypass static switch</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check the static switch thyristors</li><li>2. Contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A61</b> <b>LOSS OF REDUNDANT POWER SUPPLY</b>
Description	Failure of the redundant auxiliary power supply .
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Internal fault.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A62</b> <b>MAINS OVERVOLTAGE</b>
Description	Sudden increase of the AC input voltage (fast sensor)
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Voltage spike on the AC mains.</li><li>➤ Possible internal fault.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check the mains voltage.</li><li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A63</b> <b>START SEQ BLOCK</b>
Description	During the UPS start-up a failure prevented the proper execution of the sequence.
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Control devices in wrong position or operated improperly.</li><li>➤ Possible internal fault.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Make sure the position of the control devices (isolators, selectors) is as specified in the procedures (see "Installation and start-up" section).</li><li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

Alarm	<b>A64</b> <b>MAINS UNDERVOLTAGE</b>
Description	Sudden drop of the AC input voltage (fast sensor)
Possible causes	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Voltage drop on the AC mains (brown-out).</li><li>➤ Possible internal fault.</li></ul>
Solutions	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Check the mains voltage.</li><li>2. If the alarm persists, contact our Technical Support Service.</li></ol>

**LINGUA ITALIANA**



---

## 1 APPLICABILITÀ

Le istruzioni riportate nel manuale operativo sono applicabili ai gruppi di continuità indicati di seguito.

- *BSL46*      INGENIO PLUS 60 kVA
- *BSM46*      INGENIO PLUS 80 kVA
- *BSK93*      INGENIO PLUS 100 kVA
- *BSM47*      INGENIO PLUS 125 kVA
- *BSM10*      INGENIO PLUS 160 kVA
- *ASG38*      UPSaver FPU 200 kVA



### **Conservazione della documentazione**

Questo manuale e tutta la restante documentazione tecnica di supporto al prodotto devono essere conservati, e possibilmente resi accessibili al personale nelle immediate vicinanze dell'UPS.

---



### **Informazioni aggiuntive**

Nel caso le informazioni riportate nel presente manuale non fossero abbastanza esaurienti si prega di contattare il costruttore del dispositivo, i cui dettagli sono disponibili alla sezione "Contatti".

---

## 2 REGOLE E AVVERTENZE DI SICUREZZA



### **Pericolo di lesioni a seguito shock elettrico**

Rispettare sempre tutte le indicazioni relative alla sicurezza, e in particolar modo:

- tutti i lavori sull'apparato devono essere svolti da personale qualificato;
  - accedere ai componenti interni solo dopo aver disconnesso il dispositivo dalle sorgenti di alimentazione;
  - utilizzare sempre i dispositivi di protezione specifici per ciascun tipo di attività;
  - seguire scrupolosamente le istruzioni riportate nei manuali;
- 



### **Pericolo di lesioni a seguito di guasti al dispositivo**

In caso di guasto dell'UPS si possono creare situazioni potenzialmente pericolose.

- Non utilizzare il dispositivo se presenta danni visibili.
  - Effettuare regolarmente interventi di manutenzione al fine di rilevare possibili anomalie.
- 



### **Possibile danneggiamento del dispositivo**

Prima di qualsiasi intervento sul dispositivo aver cura di prendere tutte le precauzioni contro le scariche elettrostatiche che potrebbero danneggiare la parte elettronica del sistema.

---



### **Leggere la documentazione tecnica**

Prima di installare ed utilizzare l'apparecchiatura, assicurarsi di aver letto e compreso tutte le istruzioni contenute nel presente manuale e nella restante documentazione tecnica di supporto.

---

### 3 DESCRIZIONE GENERALE DELL'UPS

#### 3.1 TIPOLOGIA

L'UPS descritto in questo manuale è del tipo on-line, doppia conversione; l'inverter facente parte dell'UPS fornisce sempre energia al carico, sia in presenza che in assenza di rete (per il tempo di autonomia della batteria).

Questa configurazione assicura all'utente il miglior servizio, poiché fornisce continuamente energia pulita garantendo la stabilizzazione della tensione e della frequenza ai valori nominali. Inoltre grazie alla doppia conversione, rende il carico completamente immune da micro-interruzioni e da eccessive variazioni della rete, che potrebbero altrimenti danneggiare le utenze (Computer - Strumentazione - Apparecchiature scientifiche ecc.).



#### Presenza tensione in uscita

La linea connessa con l'uscita UPS è alimentata anche in mancanza della rete per cui, in accordo alle prescrizioni della CEI EN62040-1, l'installatore dovrà identificare la linea o le prese alimentate dall'UPS, richiamando l'attenzione dell'utente.

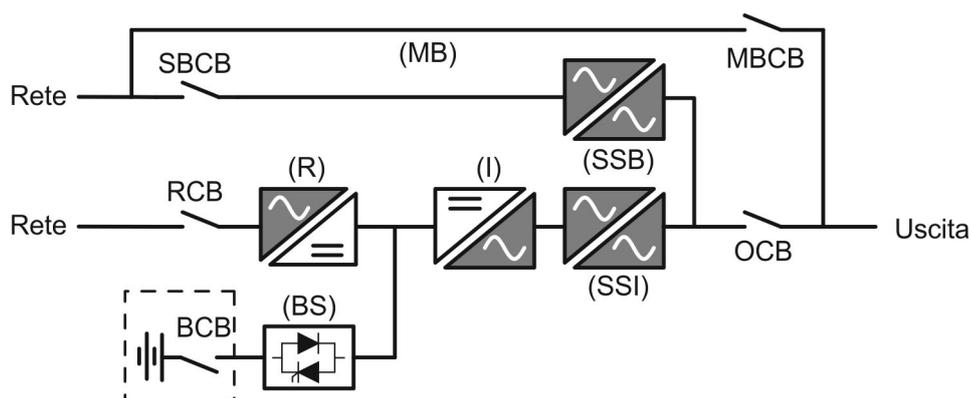


Figura 1 – Schema a blocchi

L'UPS è realizzato con tecnologia ad IGBT, ad elevata frequenza di commutazione, per consentire una bassa distorsione della corrente re-iniettata nella rete di alimentazione e un'alta qualità e stabilità della tensione di uscita. La componentistica utilizzata garantisce elevata affidabilità, altissima efficienza e facilità di manutenzione.

#### 3.2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA

##### 3.2.1 Raddrizzatore

Il Raddrizzatore converte la tensione trifase di rete AC in tensione continua DC.

Utilizza un ponte trifase ad IGBT total-controllato a basso assorbimento armonico.

Il raddrizzatore in funzionamento normale può gestire sia il senso ciclico orario che antiorario.

L'elettronica di controllo impiega un  $\mu\text{P}$  a 32 bit di ultima generazione che permette di ridurre la distorsione della corrente assorbita dalla rete (THDi) ad un valore inferiore al 3%. Questo garantisce, con riguardo agli altri carichi, che il raddrizzatore non distorca la tensione di rete ed evita il surriscaldamento dei cavi dovuto alla circolazione delle correnti armoniche.

Il raddrizzatore è dimensionato per alimentare l'inverter a pieno carico e la batteria alla massima corrente di ricarica.

### 3.2.2 Inverter

L'inverter converte la tensione continua proveniente dal raddrizzatore o dalla batteria DC, in tensione alternata AC, stabilizzata in ampiezza e frequenza.

L'inverter è realizzato con tecnologia IGBT in modo da lavorare ad una frequenza elevata di commutazione di circa 8 kHz.

L'elettronica di controllo impiega un  $\mu$ P a 32 bit di ultima generazione che, grazie alla sua potenza di elaborazione, permette di generare una perfetta sinusoide di uscita.

Inoltre il controllo della sinusoide di uscita completamente digitalizzato permette di raggiungere alte prestazioni tra le quali una distorsione in tensione molto bassa anche in presenza di carichi fortemente distorcenti.

### 3.2.3 Batteria e carica batteria

La batteria è installata esternamente e normalmente ubicata all'interno di un armadio.

La logica del carica-batteria è integrata all'interno dell'elettronica di controllo del raddrizzatore.

La batteria viene sottoposta ad un ciclo di carica, in accordo alle DIN41773, ogni volta che avviene una scarica parziale o totale. Al ripristino della completa capacità viene disconnessa dal bus DC per mezzo di un interruttore statico a SCR per risparmiare energia e ridurre lo stress dovuto al ripple AC, tutto al fine di aumentare la vita attesa. Tale modalità operativa è denominata *Green Conversion*.

Viene comunque periodicamente caricata, ma lo stato prevalente è quello di completo riposo.

### 3.2.4 Bypass statico

Il Bypass Statico permette di commutare il carico fra Inverter e Rete di Emergenza, e viceversa, in tempi brevissimi, ed utilizza SCR come elementi di commutazione di potenza.

### 3.2.5 Bypass manuale

Il Bypass manuale serve per sezionare completamente l'UPS in caso di manutenzione o disservizio, permettendo allo stesso tempo di alimentare il carico direttamente dalla rete d'ingresso.



#### **Seguire le procedure riportate nel manuale**

La manovra di inserimento del bypass manuale e ritorno deve essere eseguita rispettando la procedura riportata nella sezione di installazione e avviamento. Si declina ogni responsabilità da danni derivanti da manovre errate.

---



#### **External manual bypass**

Il sezionatore di bypass manuale non è previsto a bordo dell'UPS, ma è installato esternamente a cura dell'installatore.

---

### 3.3 STATI DI FUNZIONAMENTO

L'UPS ha cinque distinte modalità operative, descritte di seguito:

- Funzionamento normale
- Green Conversion
- Funzionamento da bypass
- Funzionamento da batteria
- Bypass manuale

#### 3.3.1 Funzionamento normale

Durante il funzionamento normale tutti gli interruttori/sezionatori sono chiusi, eccetto MBCB (bypass di manutenzione).

Il raddrizzatore è alimentato dalla tensione di ingresso trifase AC, alimenta a sua volta l'inverter e compensa le variazioni della tensione di rete così come quelle di carico, mantenendo la tensione DC costante. Allo stesso tempo provvede a caricare la batteria. L'inverter converte la tensione DC in una sinusoide AC, stabilizzata in tensione e frequenza, e provvede ad alimentare il carico tramite il suo static switch SSI.

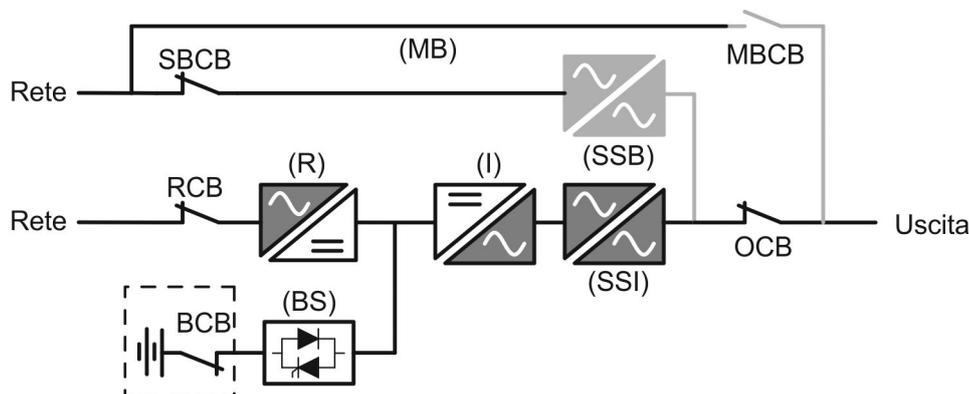


Figura 2 – Funzionamento normale

#### 3.3.2 Green Conversion

Durante il funzionamento in modalità *Green Conversion* la batteria è disconnessa dalla sbarra DC per mezzo di un interruttore statico (vedi figura) e il raddrizzatore lavora a tensione DC ridotta; un algoritmo di controllo provvede a riconnettere periodicamente la batteria allo scopo di reintegrarne la capacità (carica intermittente).

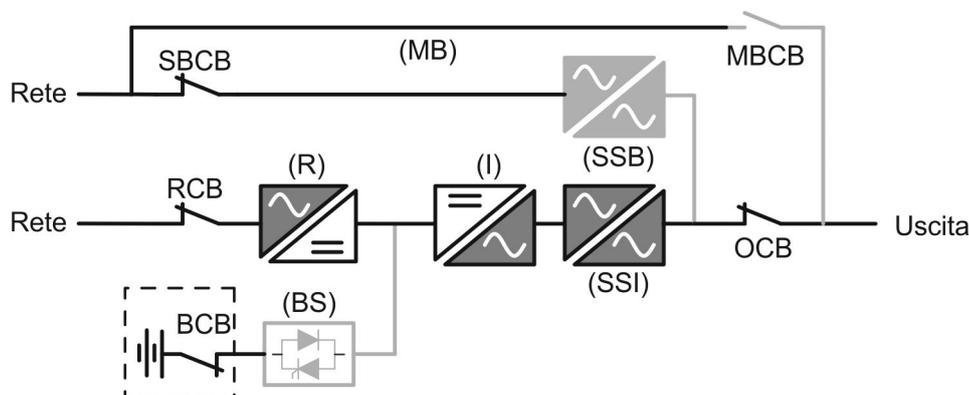


Figura 3 – Green Conversion

Quando è attivo l'algoritmo *Green Conversion* il raddrizzatore lavora a tensione DC ridotta e provvede solo ad alimentare l'inverter, dato la batteria è disconnessa dalla sbarra.

La condizione di carica delle batterie è controllata da uno specifico algoritmo. Nel caso in cui non ci siano eventi di mancanza rete, e quindi di scarica delle batterie, la logica di controllo provvede ad un ciclo di carica ogni 25 giorni. Il carica-batteria ripristina la capacità persa a causa del fenomeno di auto-scarica e rimane in carica di mantenimento per ulteriori 12 ore. Trascorso tale tempo l'interruttore statico di batteria viene aperto e la batteria è nuovamente disconnessa dalla sbarra.

Nel caso invece in cui ci sia un evento di scarica, la logica di controllo provvede al calcolo della capacità persa durante la scarica; al ripristino della rete viene avviato un ciclo di carica, al termine del quale il raddrizzatore rimane in carica di mantenimento per un tempo dipendente dalla percentuale di capacità persa, calcolata rispetto alla capacità nominale della batteria.

- Capacità persa è < 10% → Carica mantenimento per **12 ore**
- Capacità persa è compresa tra il 10% e il 20% → Carica mantenimento per **48 ore**
- Capacità persa è > 20% → Carica mantenimento per **96 ore**

Tali valori sono conformi alle raccomandazioni dei principali produttori di batterie.



### Impostare il corretto valore di capacità

Il pannello frontale dell'UPS permette l'impostazione dei parametri di batteria, inclusa la capacità nominale. Considerata l'importanza che tale valore riveste per la corretta esecuzione dell'algoritmo di carica si raccomanda di accertarsi della correttezza del valore impostato.

### 3.3.3 Funzionamento da bypass

Il carico può essere trasferito sotto bypass sia automaticamente che manualmente. Il trasferimento manuale è dovuto al BYPASS SWITCH, che forza il carico su bypass. In caso di guasto della linea di bypass, il carico è trasferito nuovamente sotto inverter senza interruzione.

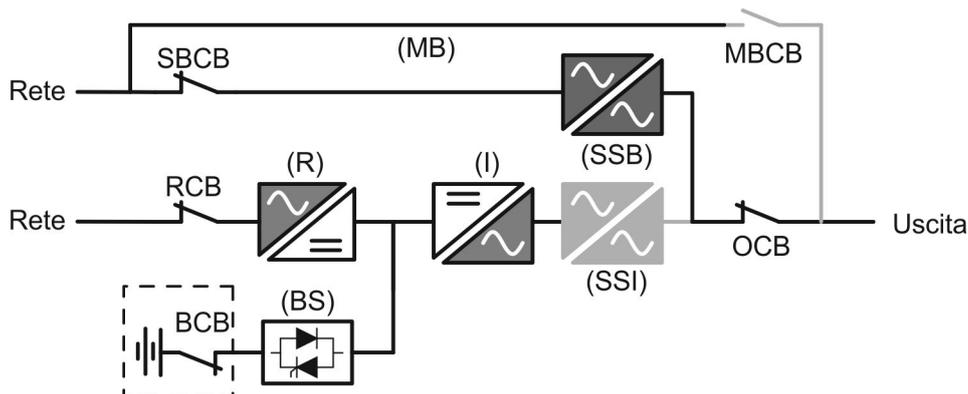


Figura 4 – Carico alimentato da bypass

### 3.3.4 Funzionamento da batteria

In caso di mancanza rete, o guasto raddrizzatore la batteria provvede senza interruzione ad alimentare l'inverter. La tensione di batteria scende in funzione dell'ampiezza della corrente di scarica; la caduta di tensione non ha alcun effetto sulla tensione di uscita che è tenuta costante variando la modulazione PWM. Un allarme viene attivato quando la batteria si avvicina al valore minimo di scarica.

Nel caso l'alimentazione venga ripristinata prima che la batteria sia completamente scarica, il sistema si riporta automaticamente in funzionamento normale. Nel caso inverso, l'inverter si arresta e il carico viene trasferito alla rete di bypass (funzionamento da bypass). Se la rete di bypass non è disponibile o fuori dai limiti di tolleranza l'alimentazione ai carichi viene interrotta appena la batteria raggiunge la soglia limite di scarica (*black-out*).

Appena viene ripristinata l'alimentazione il raddrizzatore provvede alla ricarica della batteria. Nella configurazione standard l'alimentazione ai carichi viene ripristinata appena la rete è nuovamente disponibile, ed avviene tramite l'interruttore statico SSB. Il riavvio dell'inverter avviene quando la batteria ha ripristinato parte della sua capacità.

La ripartenza del sistema dalla condizione di *black-out* può essere personalizzata sulla base delle esigenze dell'impianto in tre modalità differenti:

- Bypass → i carichi vengono alimentati appena la rete di bypass è disponibile (configurazione di fabbrica).
- Inverter → i carichi vengono alimentati dall'inverter (anche se la rete di bypass è disponibile) quando la tensione di batteria ha raggiunto la soglia programmata, successivamente al riavvio del raddrizzatore.
- Inverter Man. → l'alimentazione in uscita NON viene ripristinata automaticamente; il sistema chiede conferma del riavvio, che può essere effettuato solo manualmente da un operatore tramite pannello frontale.

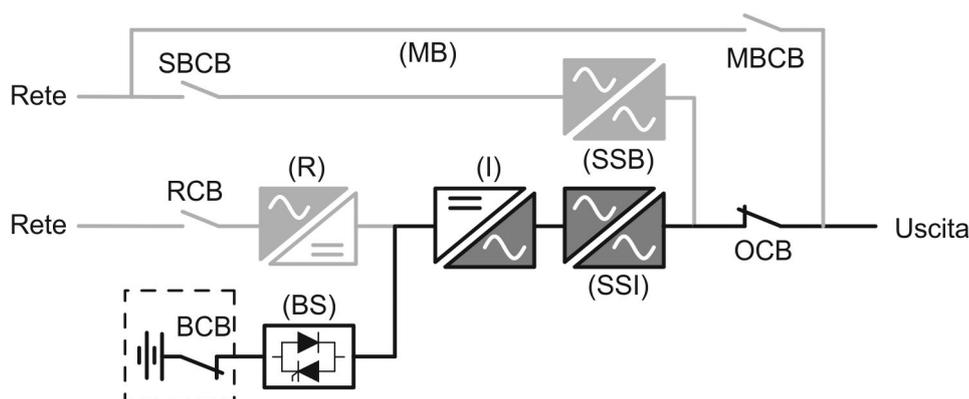


Figura 5 – Funzionamento da batteria

### 3.3.5 Bypass manuale

Il funzionamento in bypass manuale è necessario ogni volta che si voglia provare la funzionalità dell'UPS, oppure durante lavori di manutenzione o riparazione.

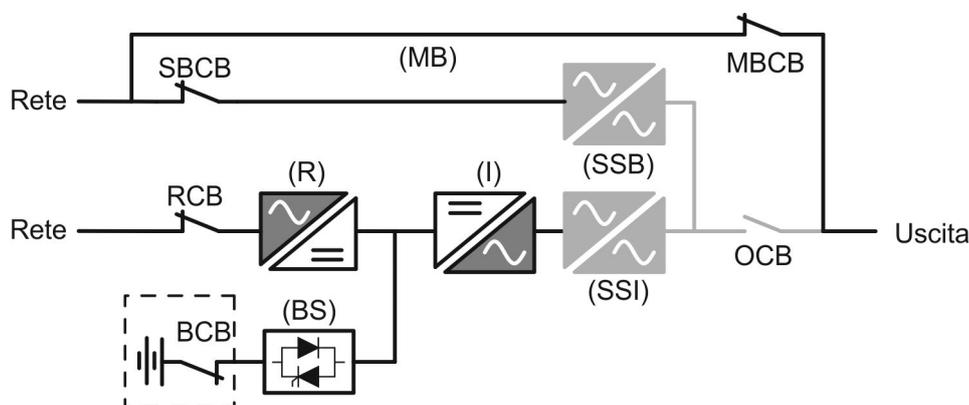


Figura 6 – Bypass manuale per prove funzionali



### Seguire le procedure riportate nel manuale

La manovra di inserimento del bypass manuale e ritorno deve essere eseguita rispettando la procedura riportata nella sezione di installazione e avviamento. Si declina ogni responsabilità da danni derivanti da manovre errate.



### Cablaggio dei contatti ausiliari

Durante l'installazione elettrica prestare cura al cablaggio dei contatti ausiliari degli isolatori di bypass manuale, uscita e batteria che vanno collegati agli appositi morsetti sull'UPS. In questo modo la logica di controllo acquisisce lo stato degli interruttori per guidare l'operatore durante le procedure di avvio e bypass manuale.

Per maggiori informazioni fare riferimento alla sezione "Installazione e avviamento".

Durante il bypass manuale per riparazione o manutenzione l'UPS è completamente spento e il carico è alimentato direttamente dalla rete di bypass.

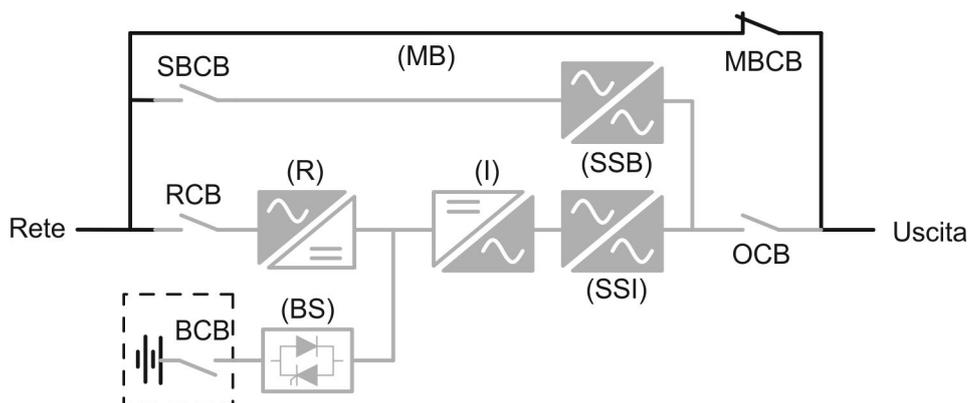


Figura 7 – By-pass manuale per manutenzione o riparazione

### 3.4 COMANDI E ORGANI DI MANOVRA

I comandi e gli organi di manovra dell'UPS sono indicati di seguito:

- Sezionatore ingresso raddrizzatore (RCB)
- Sezionatore ingresso bypass statico (SBCB)
- Sezionatore uscita UPS (OCB)
- Sezionatore di bypass manuale (MBCB)
- Sezionatore / Interruttore di batteria (BCB) - Esterno, nell'armadio batterie
- Pulsante di arresto di emergenza (EPO)
- Selettore Normale/Bypass
- Pannello di comando LCD



#### **Verificare l'addestramento del personale**

L'utilizzo degli organi di manovra e comando dell'UPS è destinato a personale autorizzato. Si consiglia di verificare l'addestramento del personale addetto all'utilizzo e alla manutenzione del sistema.

---

#### 3.4.1 Sezionatori

I sezionatori previsti sull'UPS servono per isolare la parte di potenza del dispositivo dalla rete AC di alimentazione, dalla batteria di accumulatori e dai carichi.



#### **Presenza di tensione sui terminali**

I sezionatori non isolano completamente l'UPS, all'interno del quale sono ancora presenti le tensioni della rete AC e della batteria sui terminali. Prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione sull'apparato provvedere a:

- isolare completamente il dispositivo azionando gli interruttori esterni;
  - attendere almeno 5 minuti per far scaricare i condensatori.
-

### 3.4.2 Comando di arresto di emergenza (EPO)

Il comando di arresto di emergenza, situato sulla tastiera del pannello frontale, viene utilizzato per disconnettere immediatamente l'uscita dell'UPS disalimentando i carichi e provvede inoltre a spengere l'inverter.



#### **Azionare il comando solo in caso di vera emergenza**

I componenti del sistema vengono sollecitati fortemente in caso di manovra del comando di arresto di emergenza sotto carico.

- Utilizzare il comando di arresto di emergenza solo in caso di vera emergenza.
- 



#### **Ripristino alimentazione**

Ripristinare l'alimentazione in uscita solamente quando le cause che hanno portato all'arresto di emergenza sono state eliminate e si è certi che non ci siano pericoli per le persone o le cose.

---

### 3.4.3 Selettore Normale/Bypass

Il selettore Normale/Bypass è montato esternamente sul retro dell' UPS. Viene generalmente utilizzato durante la procedura di bypass manuale, quando è necessario isolare l'UPS per manutenzione o riparazione.



#### **Seguire le procedure riportate nel manuale**

Il selettore Normale/Bypass deve essere manovrato solamente in accordo alle procedure riportate nella sezione di installazione e avviamento. Si declina ogni responsabilità da danni derivanti da manovre errate.

---

### 3.4.4 Pannello di comando LCD

Il pannello di comando dell'UPS è utilizzato per:

- Verificare i parametri di funzionamento del dispositivo
- Verificare gli allarmi presenti
- Accedere allo storico eventi
- Visualizzare le informazioni sul dispositivo
- Modificare parametri operativi

Il menù che permette la modifica dei parametri è protetto da password per evitarne l'accesso a personale non autorizzato.

## 4 PANNELLO FRONTALE

Il pannello frontale dell'UPS è composto da un display alfanumerico a 4 righe più 5 tasti funzione e consente il completo monitoraggio dello stato dell'UPS.

Il sinottico di flusso agevola la comprensione dello stato di funzionamento.

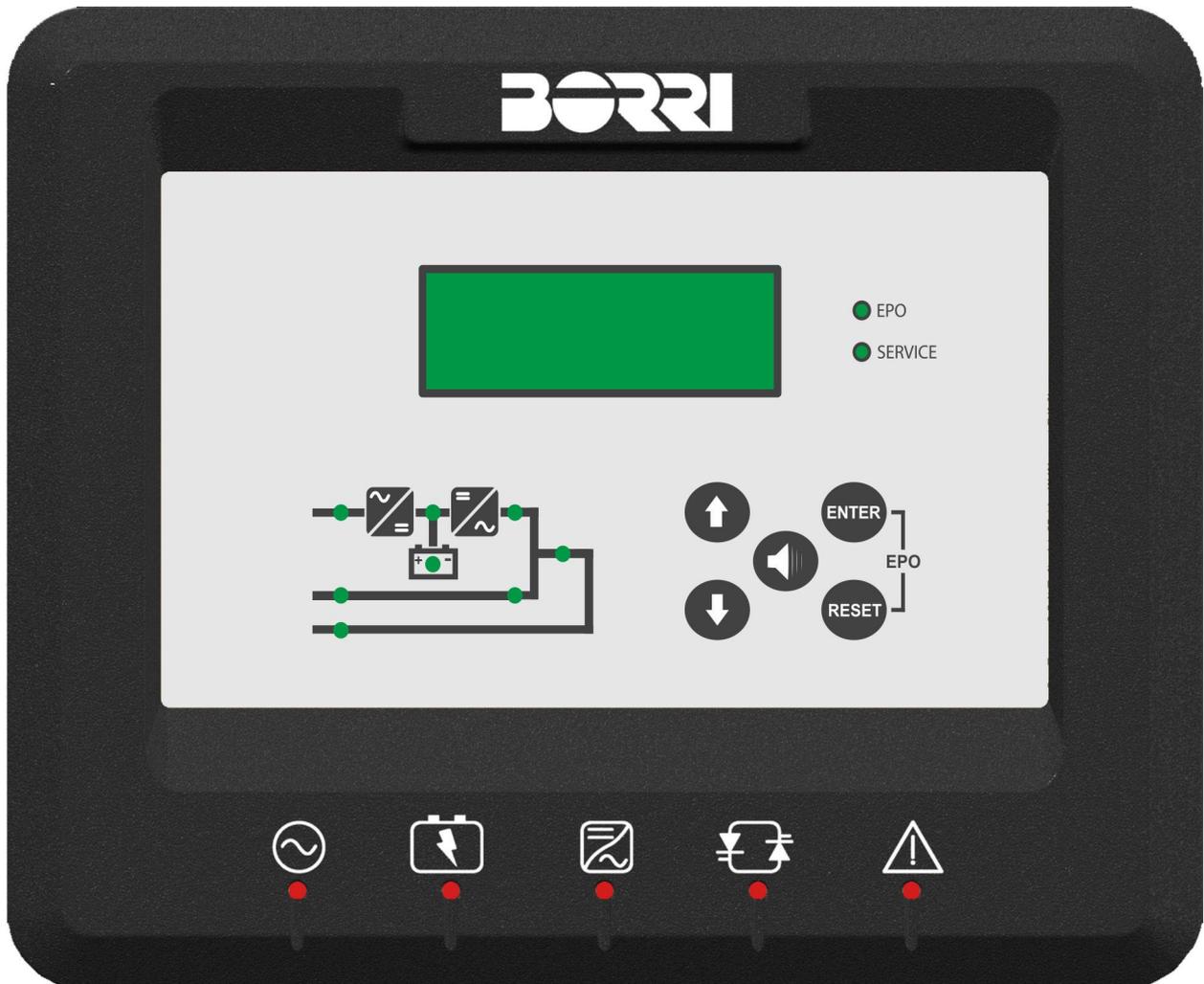


Figura 8 – Pannello frontale UPS

## 4.1 TASTI FUNZIONE

Il pannello frontale dell'UPS è provvisto di 5 tasti, le cui funzioni sono indicate nella tabella seguente:

Tasto	Funzioni assegnate
	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Scorre i menu verso l'alto</li><li>➤ Incrementa i valori di una unità</li><li>➤ Seleziona un valore</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Scorre i menu verso il basso</li><li>➤ Decrementa i valori di una unità</li><li>➤ Seleziona un valore</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Seleziona un menu</li><li>➤ Conferma le modifiche</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Silenzia il buzzer (attivato a seguito di un allarme o anomalia)</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Torna al menu precedente</li></ul>

## 4.2 LED DEL SINOTTICO

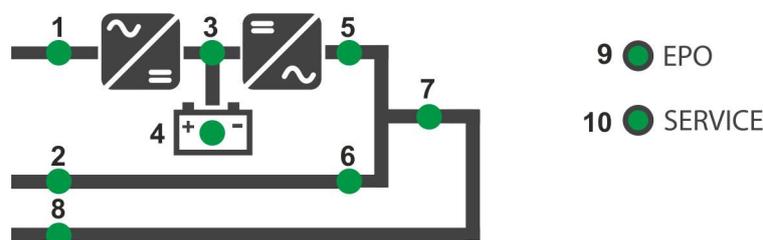


Figura 9 – Sinottico UPS

<b>LED 1</b>		VERDE	Rete AC ingresso raddrizzatore in tolleranza
		VERDE	Senso ciclico errato
<b>LED 2</b>		VERDE	Rete AC bypass in tolleranza
		VERDE	Senso ciclico errato
		OFF	Rete AC bypass assente / fuori tolleranza
<b>LED 3</b>		VERDE	Raddrizzatore spento oppure guasto
		ROSSO	Tensione DC fuori tolleranza
		VERDE	Raddrizzatore acceso e tensione DC in tolleranza
<b>LED 4</b>		VERDE	Interruttore BCB chiuso e batteria in carica
		VERDE	Batteria in scarica o in TEST
		ARANCIO	Interruttore BCB aperto
		ROSSO	Batteria guasta (a seguito test di batteria)
		OFF	Batteria non presente
<b>LED 5</b>		VERDE	Tensione inverter in tolleranza e static switch chiuso
		VERDE	Sovraccarico inverter o corto circuito
		OFF	Inverter spento o tensione fuori tolleranza
<b>LED 6</b>		ARANCIO	Ritrasferimento bloccato
		ARANCIO	Static switch bypass chiuso
		OFF	Static switch bypass aperto
<b>LED 7</b>		VERDE	Interruttore di uscita OCB chiuso
		OFF	Interruttore di uscita OCB aperto
<b>LED 8</b>		ARANCIO	Interruttore di bypass manuale MCB chiuso
		OFF	Interruttore di bypass manuale MCB aperto
<b>LED 9</b>		ROSSO	Arresto di emergenza (EPO) attivato
		OFF	Funzionamento normale
<b>LED 10</b>		ARANCIO	Richiesta intervento di manutenzione (lampeggio lento)
		ARANCIO	Allarme critico (lampeggio veloce)
		OFF	Funzionamento normale

### 4.3 BARRA LED



Figura 10 – Barra LED

<b>LED 11</b>		VERDE	Rete AC ingresso raddrizzatore in tolleranza
		VERDE	Senso ciclico errato (lampeggio veloce)
		VERDE	Tensione AC sbilanciata (lampeggio lento)
		OFF	Mancanza rete AC
<b>LED 12</b>		VERDE	Interruttore BCB chiuso e batteria in carica
		ARANCIO	Batteria in scarica o in TEST (lampeggio veloce)
		ARANCIO	Interruttore BCB aperto (lampeggio lento)
		ROSSO	Fine autonomia batteria / Batteria guasta
<b>LED 13</b>		VERDE	Tensione inverter in tolleranza e static switch chiuso
		ARANCIO	Sovraccarico inverter o corto circuito
		ROSSO	Allarme critico inverter
		OFF	Inverter spento
<b>LED 14</b>		VERDE	Rete AC bypass in tolleranza
		ROSSO	Senso ciclico errato (lampeggio veloce)
		ROSSO	Rete AC bypass assente / fuori tolleranza
<b>LED 15</b>		VERDE	Manutenzione programmata richiesta (lampeggio lento)
		VERDE	Allarme critico (lampeggio veloce)

## 5 GESTIONE DEL PANNELLO LCD

### 5.1 MENU PRINCIPALI

NOME UPS xxx kVA	Schermata principale (dove è visualizzata la potenza nominale dell'UPS)
NOME UPS MISURE	Misure dei parametri fondamentali dell'UPS (tensione, corrente, ecc.)
NOME UPS ALLARMI	Stato di funzionamento dell'UPS, eventuali allarmi presenti e storico allarmi
NOME UPS SPECIALE	Impostazione parametri e funzioni speciali
NOME UPS INFO	Informazioni generali sull'UPS

## 5.2 VISUALIZZAZIONE DELLE MISURE

Il menu MISURE è strutturato come segue:

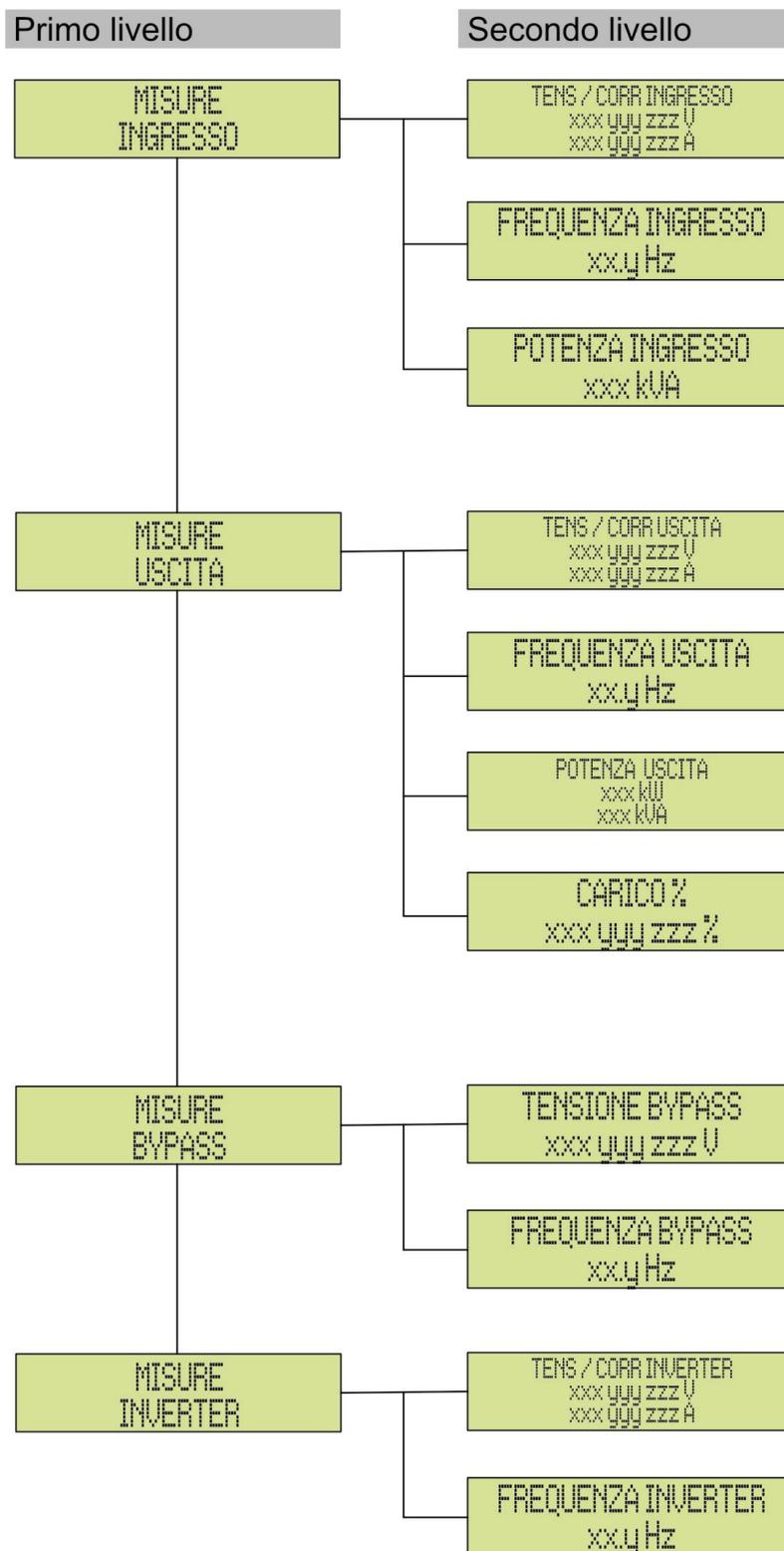


Figura 11 – Struttura menu MISURE (1 di 2)

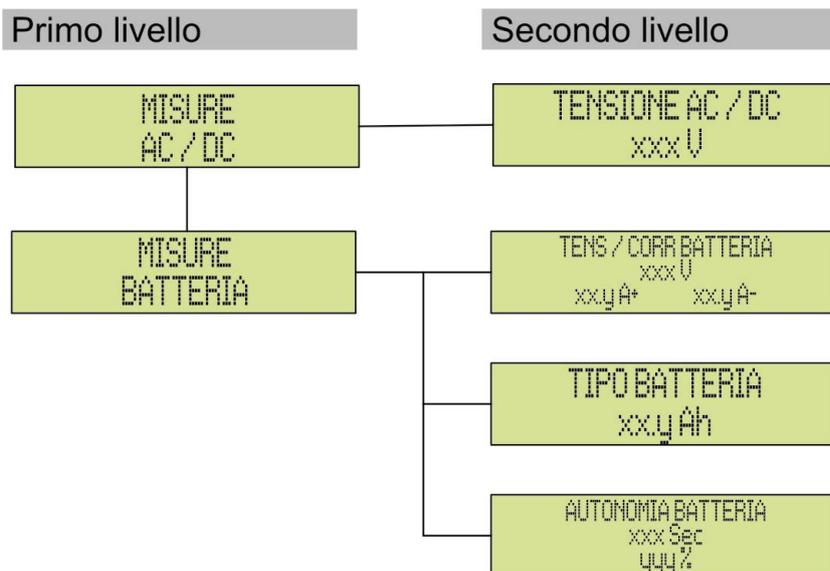


Figura 12 – Struttura menu MISURE (2 di 2)

Sotto-menu	Dati visualizzati	Accuratezza
INGRESSO	Tensione ingresso raddrizzatore <sup>(1) (2)</sup>	1 V
	Corrente ingresso raddrizzatore <sup>(3)</sup>	1 A
	Frequenza	0,1 Hz
	Potenza di ingresso	1 kVA
USCITA	Tensione <sup>(1) (2)</sup>	1 V
	Corrente <sup>(3)</sup>	1 A
	Frequenza	0,1 Hz
	Potenza attiva	1 kW
	Potenza apparente	1 kVA
	Percentuale di carico	1 %
BYPASS	Tensione <sup>(1) (2)</sup>	1 V
	Frequenza	0,1 Hz
INVERTER	Tensione <sup>(1) (2)</sup>	1 V
	Frequenza	0,1 Hz
AC / DC	Tensione uscita raddrizzatore	1 V
BATTERIA	Tensione e corrente	1 V / 1 A
	Capacità nominale	1 Ah
	Autonomia residua	1 min / 1 %

<sup>(1)</sup> Le misure di tensione sono sempre riferite tra fase e neutro

<sup>(2)</sup> Le tre tensioni sono visualizzate in una schermata unica nella forma "xxx yyy zzz V"

<sup>(3)</sup> Le tre correnti di linea sono visualizzate in una schermata unica nella forma "xxx yyy zzz A"

### 5.3 DIAGNOSTICA DI BASE

Dal menu ALLARMI è possibile visualizzare lo stato di funzionamento attuale del dispositivo ed accedere allo storico eventi, secondo la seguente struttura.

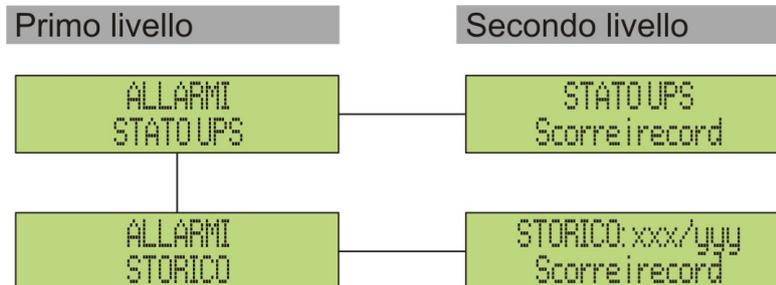


Figura 13 – Struttura menu allarmi

Sotto-menu	Dati visualizzati
STATO UPS	Allarmi presenti e stati di funzionamento
STORICO	Storico eventi

Il pannello LCD si porta automaticamente al menu ALLARMI ogni volta che si verifica un allarme; il segnalatore acustico, se abilitato, viene attivato per indicare l'avvenuta anomalia. La tacitazione viene effettuata premendo il pulsante (BUZZER).



Visualizzazione del primo allarme presente (se non presenti allarmi visualizzazione dello stato di funzionamento)



Premendo il tasto si scorre il menu e si passa all'allarme/stato successivo (in ordine alfabetico)

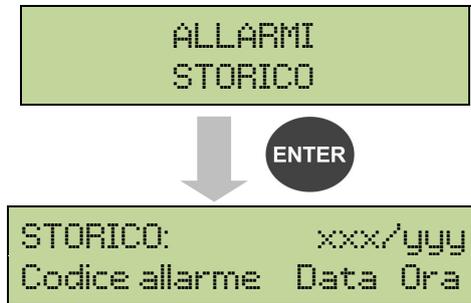


#### Cancellazione automatica allarmi

Nell'eventualità che un allarme si presenti e poi vengano meno le condizioni che lo hanno provocato, la cancellazione è automatica, così come il riavvio del sistema.

### 5.3.1 Visualizzazione dello storico allarmi

Tutti gli eventi vengono registrati nello storico.



Il primo evento visualizzato è l'ultimo in ordine di tempo; un nuovo evento fa scorrere automaticamente gli altri di una posizione ed elimina l'evento più vecchio.

La quantità di eventi memorizzati è visualizzata sulla prima riga (xxx/yyy), dove sono riportati rispettivamente il dato visualizzato al momento (posizione nella lista) e il numero totale di dati memorizzati (numero massimo pari a 500). Un asterisco indica il reset automatico dell'allarme.

```

STORICO:   001/015
A3*  26-10-10  20:05
  
```

Ultimo evento memorizzato (in ordine di tempo)

- Es.: reset automatico allarme "A3 – RADD SPENTO"



```

STORICO:   002/015
A3  26-10-10  19:45
  
```

Evento immediatamente precedente

- Es.: allarme "A3 – RADD SPENTO"



```

STORICO:   015/015
A18 15-10-10  12:49
  
```

Primo evento memorizzato (in ordine di tempo)

### 5.3.2 Lista degli allarmi e degli stati

#### ALLARMI

<b>A1</b>	MANCANZA RETE	<b>A31</b>	MBCB BUS CHIUSO
<b>A2</b>	ER SENSO CICL ING	<b>A32</b>	EPO BUS
<b>A3</b>	RADD SPENTO	<b>A33</b>	CARICO ASIMMETR
<b>A4</b>	ANOMALIA RADD	<b>A34</b>	RICHIESTA SERV
<b>A5</b>	TENS DC ERRATA	<b>A35</b>	BATT DIESEL MODE
<b>A6</b>	BATTERIA IN TEST	<b>A36</b>	SPEGNIM VELOCE
<b>A7</b>	BCB APERTO	<b>A38</b>	INV --> CARICO
<b>A8</b>	BATTERIA IN SCAR	<b>A39</b>	ERRORE LOOP INV
<b>A9</b>	FINE AUT BATTERIA	<b>A40</b>	ANOMALIA SSI
<b>A10</b>	ANOMALIA BATT	<b>A41</b>	ERR LOOP TEN RAD
<b>A11</b>	CORTO CIRCUITO	<b>A44</b>	DESATURAZIONE
<b>A12</b>	STOP TIMEOUT CC	<b>A45</b>	ALTA TEMPERATURA SSW
<b>A13</b>	INV FUORI TOL	<b>A46</b>	PERDITA RIDOND
<b>A14</b>	ER SENSO CIC BYP	<b>A47</b>	ERR INVIO PARAM
<b>A15</b>	BYPASS NON DISP	<b>A48</b>	ERR RIC PARAM EE
<b>A16</b>	BYP --> CARICO	<b>A49</b>	DISCOR TEST MODE
<b>A17</b>	RITRASF BLOC	<b>A51</b>	TEMPERATURA BATT
<b>A18</b>	MBCB CHIUSO	<b>A52</b>	PERDITA RIDOND. RAD
<b>A19</b>	OCB APERTO	<b>A53</b>	ER COMP FIRMWARE
<b>A20</b>	SOVRACCARICO	<b>A54</b>	ERRORE CAN
<b>A21</b>	IMMAGINE TERMICA	<b>A55</b>	CAVO PAR DISC
<b>A22</b>	BYPASS SWITCH	<b>A56</b>	TERNA SBILANCIATA
<b>A23</b>	EPO CHIUSO	<b>A57</b>	CORR INGRESSO SBILANCIATA
<b>A24</b>	ALTA TEMPERATURA	<b>A58</b>	CORR INVERTER SBILANCIATA
<b>A25</b>	INVERTER SPENTO	<b>A59</b>	RELE BACKFEED ON
<b>A26</b>	PERDITA COMUNIC	<b>A61</b>	PERDITA ALIM RIDONDATA
<b>A27</b>	ERRORE EEPROM	<b>A62</b>	OV MAINS
<b>A28</b>	GUASTO CRITICO	<b>A63</b>	SEQ AVVIO BLOCCATA
<b>A29</b>	MANUTENZ PROGRAM	<b>A64</b>	UV MAINS
<b>A30</b>	ALLARME GENERALE		

#### STATI

<b>S1</b>	BOOSTER OK	<b>S8</b>	INV MASTER SINCRO
<b>S2</b>	BATTERIA OK	<b>S10</b>	RADDRIZZATORE STANDBY
<b>S3</b>	INVERTER OK	<b>S11</b>	INVERTER STANDBY
<b>S4</b>	INV --> CARICO	<b>S12</b>	BATTERIA STANDBY
<b>S5</b>	INV BYPASS SINCRO	<b>S14</b>	BATT CARICA I
<b>S6</b>	BYPASS OK	<b>S15</b>	BATT CARICA U
<b>S7</b>	BYPASS --> CARICO		



### **Modalità visualizzazione e registrazione allarmi**

- Quando si entra nel menù ALLARMI – STATI gli stati vengono visualizzati sempre in ordine crescente.
  - Gli allarmi vengono mostrati quando si presentano e devono essere tacitati con il buzzer.
  - Gli allarmi restano visibili finché sono presenti e vengono registrati automaticamente nello storico eventi, con data e ora.
- 



### **Descrizione degli allarmi e degli stati**

Per una descrizione più approfondita degli allarmi e degli stati vedere la sezione del presente manuale "Guasti e allarmi".

---

## 6 IMPOSTAZIONI E OPERAZIONI AVANZATE

L'impostazione di alcuni parametri operativi dell'UPS è possibile dal menu SPECIALE, che è strutturato come segue.

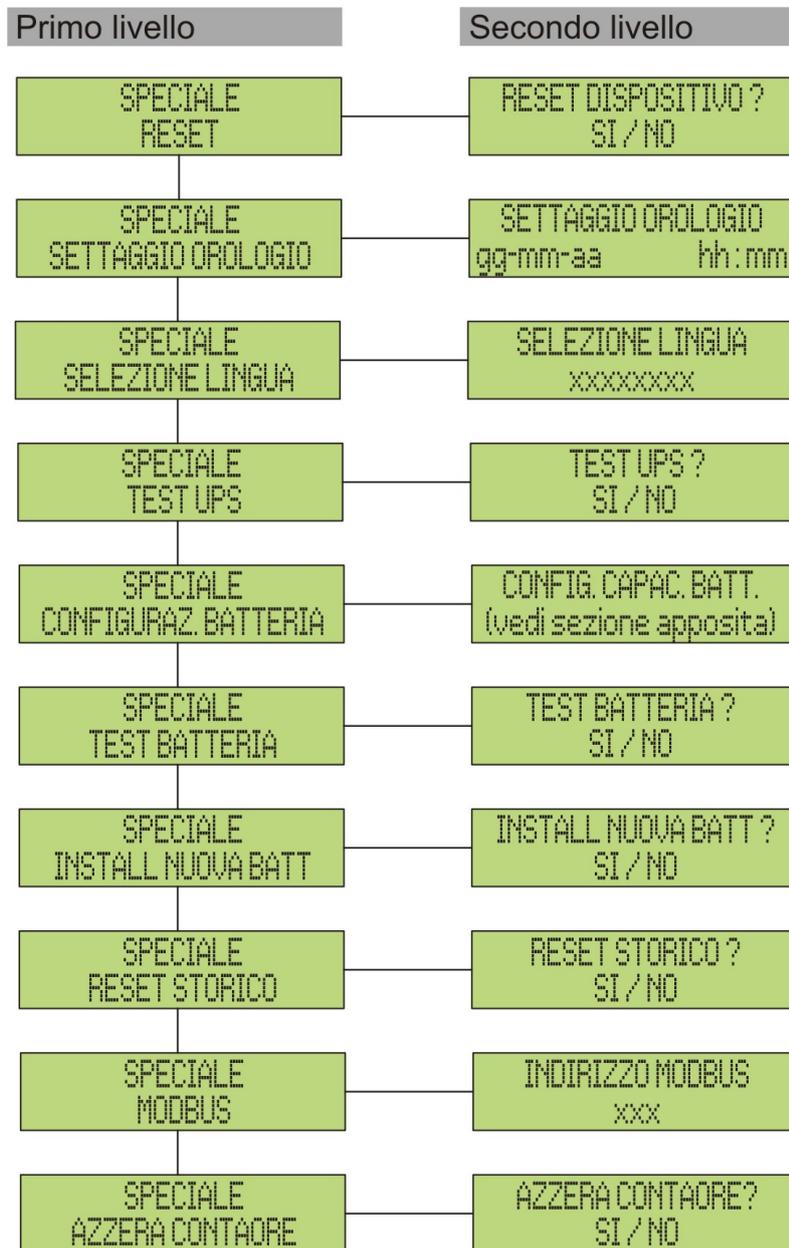


Figura 14 – Struttura menu SPECIALE

Sotto-menu	Dati programmabili
RESET	Reset di alcune condizioni di blocco
SETTAGGIO OROLOGIO	Data e ora di sistema
SELEZIONE LINGUA	Impostazione lingua display
TEST UPS	Effettua un test di commutazione
CONFIGURAZ. BATTERIA	Impostazione parametri di batteria
TEST BATTERIA	Effettua un test della batteria
INSTALL NUOVA BATT	Imposta l'autonomia al 100%
RESET STORICO	Reset dello storico eventi
MODBUS	Indirizzo MODBUS del dispositivo
AZZERA CONTAORE	Azzeramento del contaore di funzionamento della macchina



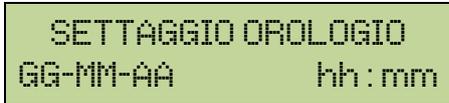
#### Accesso protetto da password

Il menu IMPOSTAZIONI è protetto da una password impostata in fabbrica per impedire l'accesso a personale non autorizzato.

- Si raccomanda la minima divulgazione della password di accesso.
- Modifiche ai parametri operativi e avvio di operazioni sull'UPS possono essere potenzialmente pericolose per il dispositivo stesso e per le persone.

## 6.1 IMPOSTAZIONE DI DATA E ORA

La data e l'ora possono essere impostate dal menu OROLOGIO.



SETTAGGIO OROLOGIO  
GG-MM-AA            hh:mm

Le singole cifre si modificano con i tasti freccia (▲ / ▼) e si confermano con il tasto ◀ (ENTER)



### Impostare correttamente data e ora correnti

La corretta impostazione della data e dell'ora è fondamentale per la registrazione dello storico eventi.

## 6.2 IMPOSTAZIONE LINGUA DISPLAY

La tabella che segue mostra i linguaggi impostabili per il display.

Parametro	Standard	Range
LINGUA	ITALIANO	ITALIANO TEDESCO FRANCESE INGLESE PORTOGHESE SPAGNOLO POLACCO TURCO

La modifica dei parametri si effettua utilizzando i tasti freccia (▲ / ▼) per incrementare le cifre e il tasto ◀ per confermare l'inserimento.

## 6.3 INSTALLAZIONE NUOVA BATTERIA

Il menù INSTALLAZIONE NUOVA BATTERIA serve nel caso in cui durante la fase di avvio non viene chiuso l'interruttore di batteria BCB quando richiesto. In tal caso il sistema si avvia considerando la batteria completamente scarica e attivando l'allarme "A10 – ANOMALIA BATT".

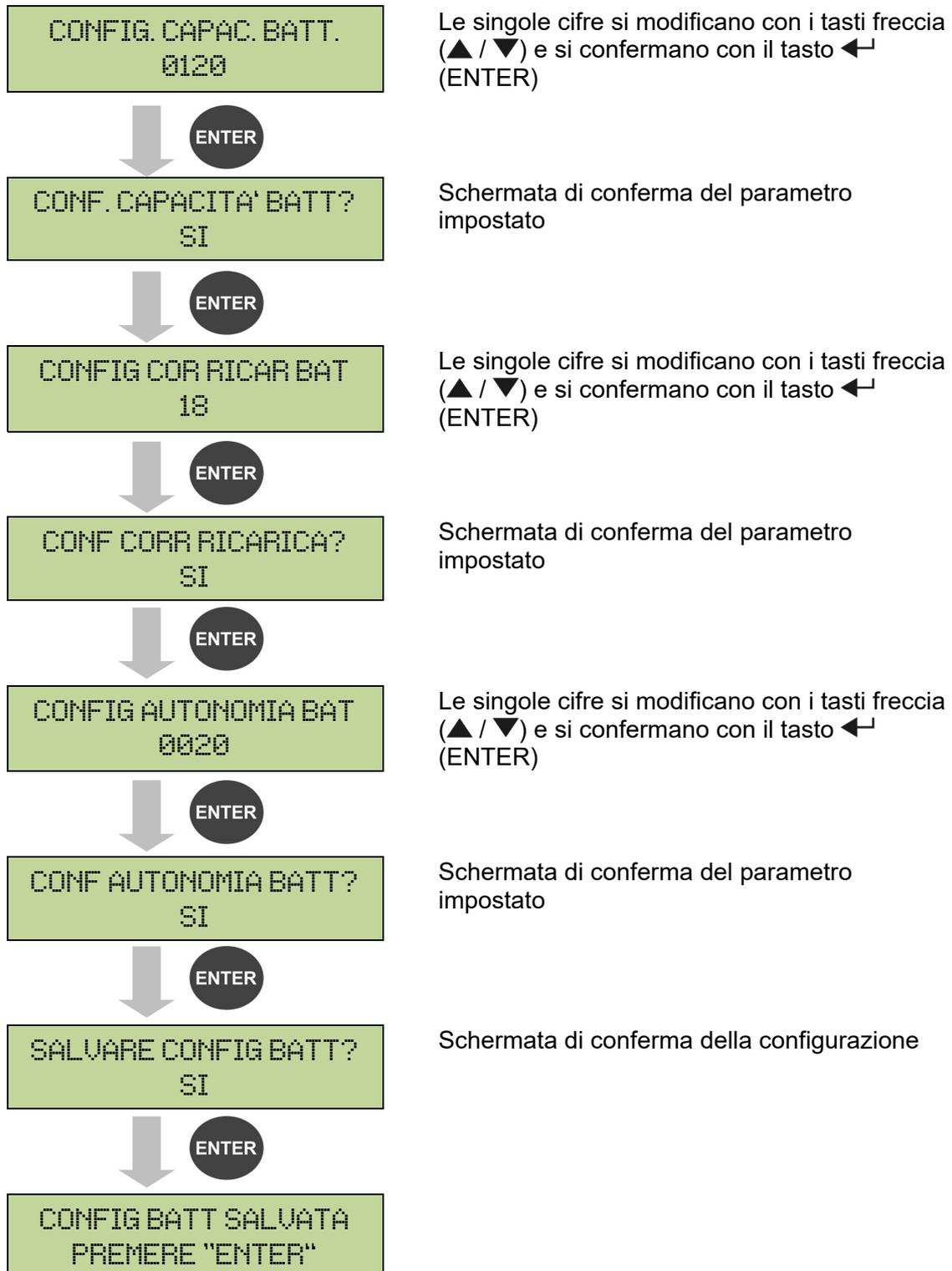
Per impostare l'autonomia della batteria al 100% è necessario accedere al menù e premere il tasto ◀ per confermare.

## 6.4 CONFIGURAZIONE BATTERIA

Nel caso che l'UPS sia stato collaudato senza che fossero noti i dati caratteristici della batteria di accumulatori il menù CONFIGURAZIONE BATTERIA permette l'impostazione degli stessi. In particolare possono essere impostati.

- Capacità batteria in Amperora (Ah)
- Corrente di ricarica in Ampere (A)
- Autonomia nominale in minuti

Accedere al menù premendo il tasto  (ENTER).





### Impostare tutti i parametri

Per salvare tutti i parametri è necessario arrivare alla fine della procedura guidata, fino all'ultima schermata mostrata in precedenza.

Se la procedura viene interrotta prima nessuno dei parametri impostati in precedenza verrà salvato.

## 6.5 IMPOSTAZIONE PARAMETRI MODBUS

All'interno del menu MODBUS possono essere impostati i parametri relativi alla comunicazione tramite supporto RS485.

➤ Indirizzo Modbus

```
INDIRIZZO MODBUS
      202
```

Le singole cifre si modificano con i tasti freccia (▲ / ▼) e si confermano con il tasto ↵ (ENTER)

Parametro	Standard	Range
INDIRIZZO MODBUS	1	1 .... 247

## 6.6 TEST DELL'UPS

Il menù TEST UPS permette di effettuare una prova di commutazione dell'inverter. L'inverter viene spento e il carico trasferito all'alimentazione di bypass. L'alimentazione da inverter viene ripristinata automaticamente dopo pochi secondi.

```
TEST UPS?
      NO
```

Il valore sulla seconda riga è pronto per essere modificato



```
TEST UPS?
      SI
```

Il parametro è modificato, la modifica si conferma premendo il tasto ↵ (ENTER)



```
SPECIALE
TEST UPS
```

Il sistema effettua il test e si porta alla schermata precedente

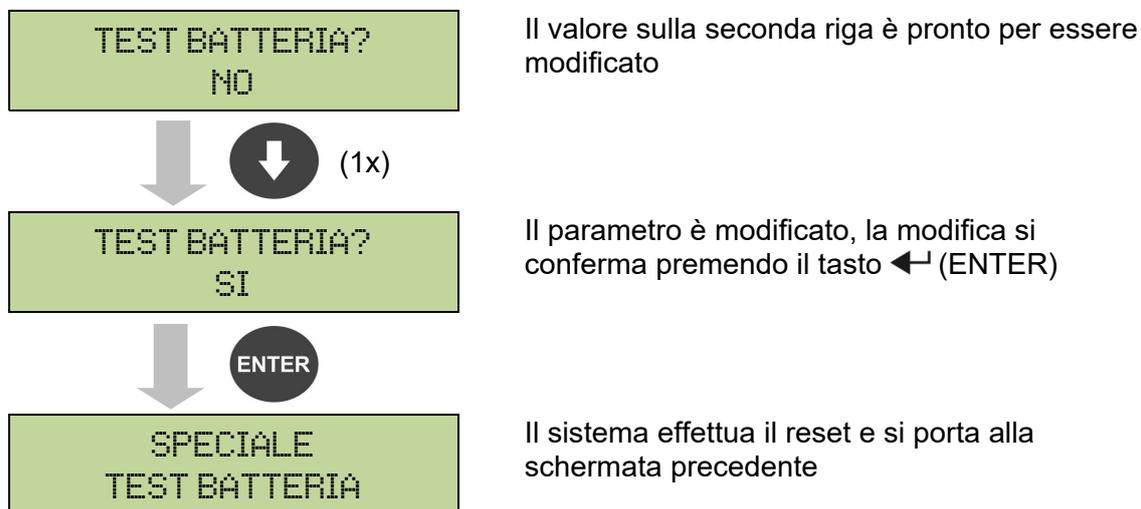


### Possibile perdita di alimentazione

In caso di mancanza rete durante l'effettuazione del test non è garantito l'intervento immediato dell'inverter.

## 6.7 TEST DI BATTERIA

Il menù TEST DI BATTERIA permette di effettuare una breve prova di scarica della batteria. Nel caso la batteria non sia efficiente al termine del test viene generato l'allarme "A10 – ANOMALIA BATT".



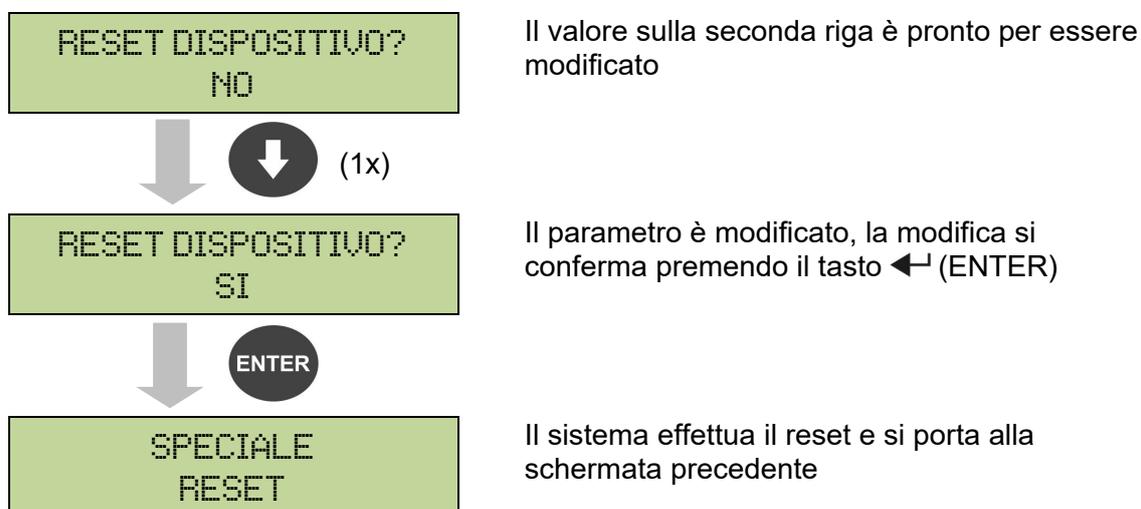
### Possibile perdita di alimentazione

Questo test può essere rischioso per la continuità sui carichi se la batteria non è pienamente carica.

## 6.8 RESET DEL SISTEMA

L'UPS è provvisto di protezioni interne che provvedono al blocco del sistema o di alcune sue sezioni. Tramite il menu RESET è possibile sbloccare l'allarme e ripristinare il funzionamento normale. Nel caso l'anomalia persista l'UPS si riporta nella condizione di blocco precedente.

In alcuni casi il RESET è necessario per ripristinare semplicemente una segnalazione di anomalia, quindi l'UPS continua a funzionare.



Le condizioni di blocco che impongono un reset manuale sono:

- Blocco ritrasferimento interruttore statico (allarme A17)
- Arresto inverter per intervento del sensore di desaturazione IGBT (allarme A44)
- Arresto inverter per timeout corto-circuito (allarme 12)
- Arresto inverter per intervento protezione immagine termica (allarme 21)
- Arresto inverter per intervento sensore di spegnimento veloce (allarme A36)
- Arresto inverter per errore loop di controllo tensione (allarme A39)
- Arresto booster per errore loop di controllo tensione (allarme A41)
- Arresto booster per errore loop di controllo corrente (allarme A43)
- Blocco interruttore statico (allarme A50)
- Arresto booster per intervento del sensore di simmetria del carico (allarme A33)
- Intervento allarme di avaria batteria (allarme A10)
- Richiesta manutenzione programmata (allarme A29)

Per la descrizione dello stato dell'UPS in ciascuna delle condizioni di blocco elencata in precedenza fare riferimento alla sezione "Guasti e allarmi".

## 6.9 RESET STORICO ALLARMI

Accedere al menu RESET STORICO.

RESET STORICO?  
NO

Il valore sulla seconda riga è pronto per essere modificato



RESET STORICO?  
SI

Il parametro è modificato, la modifica si conferma premendo il tasto **↵** (ENTER)



SPECIALE  
RESET STORICO

Il sistema effettua il reset dello storico allarmi e si riporta alla schermata precedente



### Perdita di dati

Lo storico eventi contiene dati molto importanti per monitorare il comportamento del dispositivo nel tempo. Si consiglia di provvedere al salvataggio dei dati prima di effettuare la cancellazione.

---

## 7 INFORMAZIONI SUL SISTEMA

Il menu INFO fornisce informazioni generali sull'UPS, secondo la struttura mostrata di seguito.

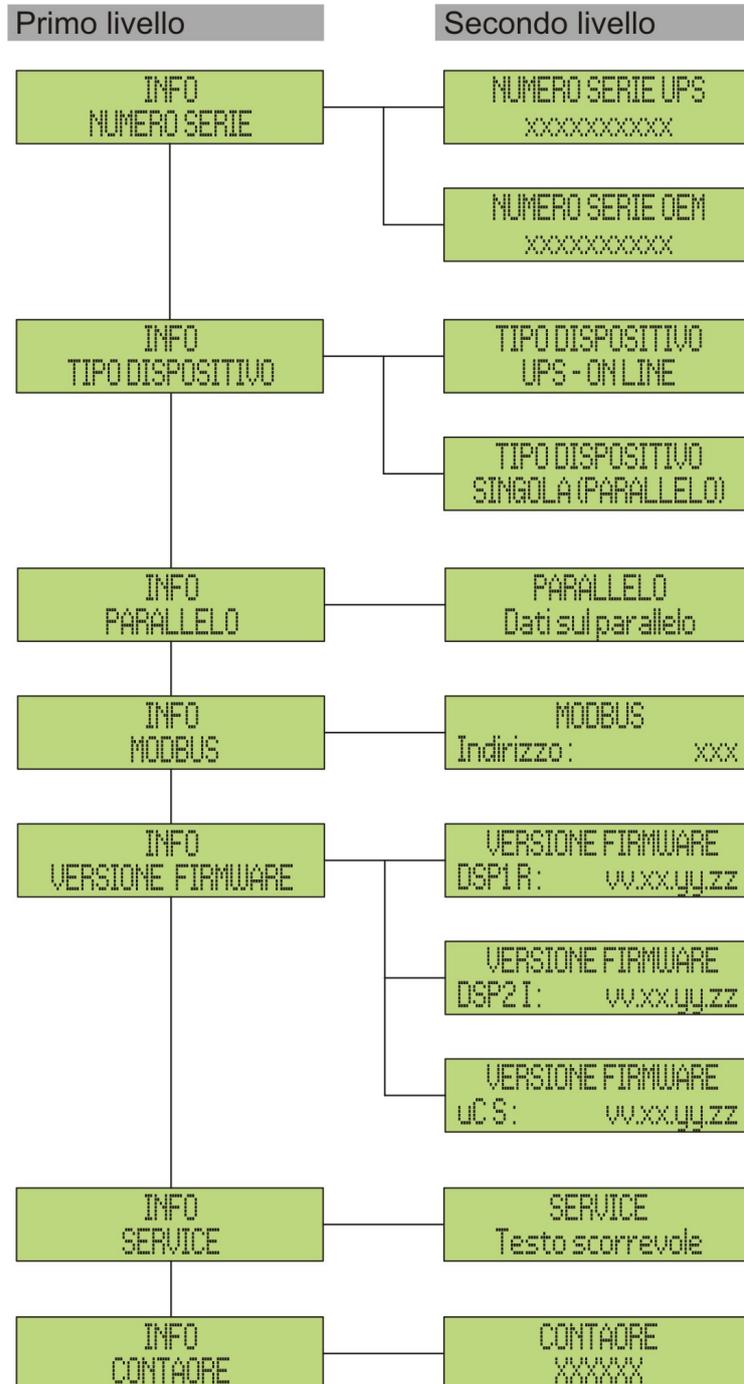


Figura 15 – Struttura menu INFO

Tutti i dati mostrati all'interno delle varie sezioni sono impostati in fabbrica tramite apposito software di interfaccia e non possono essere modificati tranne che da parte di personale autorizzato dal costruttore.

Gli unici parametri modificabili sono le impostazioni MODBUS (vedi menu SPECIALE).

Sotto-menu	Dati visualizzati
NUMERO SERIE	Numero di serie del dispositivo assegnato dal costruttore e da eventuale distributore OEM
TIPO DISPOSITIVO	Tipologia dispositivo, può essere: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ UPS – ON LINE</li><li>➤ CONVERTITORE DI FREQUENZA</li><li>➤ UPS – ECO MODE</li><li>➤ SINGOLO UPS</li><li>➤ PARALLELO</li></ul>
PARALLELO (1)	Dati relativi alla configurazione parallelo
MODBUS	Indirizzo MODBUS del dispositivo
VERSIONE FIRMWARE	Versioni firmware installate a bordo del sistema
SERVICE	Stringa di testo scorrevole con informazioni relative all'assistenza tecnica
CONTORE	Dati relativi al numero di ore di funzionamento della macchina

(1) Il menù è attivo solamente se l'UPS fa parte di un sistema Parallelo, oppure Load Sync

## 7.1 INFORMAZIONI SUL FUNZIONAMENTO IN PARALLELO

Il menù PARALLELO è attivo solamente se l'UPS fa parte di un sistema parallelo oppure load-sync.

### 7.1.1 Posizione dell'UPS

```
PARALLELO
 2 / 6
```

Il primo numero sulla seconda riga identifica la *posizione* di quel particolare UPS nel sistema di parallelo; il secondo numero rappresenta il numero totale di UPS.

### 7.1.2 Priorità Master / Slave

```
PARALLELO
MASTER
```

La stringa sulla seconda riga può avere due valori, "MASTER" oppure "SLAVE". Nel sistema può essere presente un solo UPS *MASTER*, in caso contrario c'è un conflitto sul bus di comunicazione dati.

### 7.1.3 Controllo bus di comunicazione

```

    PARALLELO
    1-[M] 2-S 3-S 4-S
    
```

La seconda riga di questo menù dà un' indicazione di massima della comunicazione fra gli UPS che compongono il sistema.

- I numeri rappresentano i singoli UPS.
- Le lettere M e S stanno rispettivamente per MASTER e SLAVE.
- Le parentesi [ ] intorno ad una lettera indicano che stiamo lavorando su quello specifico UPS.
- Un eventuale punto interrogativo accanto ad un numero indica che quell'UPS non sta comunicando sul bus dati.

Supponiamo di avere la seguente situazione:

- sistema composto da 4 UPS;
- al momento l'UPS MASTER è l'UPS2;
- stiamo verificando la comunicazione dati sull'UPS3;
- l'UPS4 non comunica.

Il menù si presenterà come mostrato di seguito.

```

    PARALLELO
    1-S 2-M 3-[S] 4-?
    
```

Nel caso che i dispositivi in parallelo siano più di quattro il menù si presenta come segue.

```

    PARALLELO
    1-S 2-M 3-[S] ....
    
```

I punti indicano la presenza di un ulteriore menù che mostra lo stato degli altri UPS del sistema.

### 7.1.4 Tipo di parallelo

```

    PARALLELO
    RIDONDANTE+X
    
```

La stringa sulla seconda riga può avere due valori, "POTENZA" oppure "RIDONDANTE+X".

- POTENZA significa che il sistema di parallelo è impostato in maniera tale da necessitare della presenza di tutti gli UPS per alimentare il carico.
- RIDONDANTE+X significa che il sistema è ridondante e l'indice di ridondanza è indicato dal numero "X". Per esempio, in un sistema composto da 3 UPS, "RIDONDANTE+2" significa che uno solo degli UPS è sufficiente per alimentare il carico.

### 7.1.5 Statistiche messaggi

La sezione statistiche relative ai messaggi scambiati sui bus di comunicazione si compone di tre diversi menù.

```
STATIST CAN SSU  
MSG RX: 32564 100.0%
```

Numero di messaggi ricevuti e percentuale di accuratezza della ricezione, relativamente allo stato degli interruttori statici. I messaggi vengono scambiati fra tutti gli UPS, quindi il numero incrementa su tutti.

```
STATIST CAN INV  
SYNC RX: 15849 100.0%
```

Numero di messaggi ricevuti e percentuale di accuratezza della ricezione, relativamente ai segnali di sincronismo. I messaggi vengono inviati dall'UPS MASTER, quindi il numero incrementa solo sugli UPS SLAVE.

```
STATIST CAN INV  
MSG RX: 9277 99.9%
```

Numero di messaggi ricevuti e percentuale di accuratezza della ricezione, relativamente agli stati del sistema. I messaggi vengono scambiati fra tutti gli UPS, quindi il numero incrementa su tutti.

## 7.2 INFORMAZIONI RELATIVE ALL'ASSISTENZA

Il menu SERVICE fornisce informazioni importanti relativamente all'assistenza tecnica sull'UPS.

Le informazioni sono visualizzate tramite una stringa di testo di max. 60 caratteri che scorre sulla seconda riga del display.

Fare comunque riferimento anche agli indirizzi e ai numeri di contatto riportati nel presente manuale.

## 8 GUASTI E ALLARMI

Come indicato nei capitoli precedenti il sistema è provvisto di una diagnostica di base che permette la visualizzazione immediata delle condizioni di funzionamento.

Il pannello LCD si porta immediatamente sulla schermata degli allarmi e viene attivato il segnalatore acustico (se abilitato). In ogni schermata vengono visualizzati il codice alfanumerico dell'allarme e una breve descrizione dello stesso.

STATO UPS  
A15 BYPASS NON DISP

Il display mostra il primo allarme in ordine cronologico



STATO UPS  
A30 ALLARME GENERALE

Scorrendo il menu dove vengono visualizzati gli altri allarmi presenti



STATO UPS  
S1 BOOSTER OK

Dopo l'ultimo allarme presente si passa alla visualizzazione degli stati operativi



### Pericolo di lesioni a seguito shock elettrico

Prima di effettuare qualsiasi intervento sull'UPS aver cura di rispettare tutte le indicazioni relative alla sicurezza:

- tutti i lavori sull'apparato devono essere svolti da personale qualificato;
- accedere ai componenti interni solo dopo aver disconnesso il dispositivo dalle sorgenti di alimentazione;
- utilizzare sempre i dispositivi di protezione specifici per ciascun tipo di attività;
- seguire scrupolosamente le istruzioni riportate nei manuali;
- in caso di dubbi o impossibilità a risolvere il problema si prega di contattare immediatamente la Borri.

## 8.1 DEFINIZIONE DEGLI STATI DI FUNZIONAMENTO

Stato	<b>S1</b>	<b>BOOSTER OK</b>
Descrizione	La sezione raddrizzatore funziona regolarmente.	
Condizione operativa	Il raddrizzatore alimenta l'inverter e tiene in carica la batteria.	

Stato	<b>S2</b>	<b>BATTERIA OK</b>
Descrizione	La batteria è connessa all'UPS.	
Condizione operativa	La batteria viene tenuta in carica dal raddrizzatore ed è pronta ad alimentare l'inverter.	

Stato	<b>S3</b>	<b>INVERTER OK</b>
Descrizione	La tensione e la frequenza dell'inverter sono nel range ammesso.	
Condizione operativa	L'inverter è pronto per erogare alimentare il carico.	

Stato	<b>S4</b>	<b>INV --&gt; CARICO</b>
Descrizione	L'inverter alimenta il carico.	
Condizione operativa	Il carico è alimentato attraverso l'interruttore statico di inverter.	

Stato	<b>S5</b>	<b>INV BYPASS SINCR0</b>
Descrizione	L'inverter è sincronizzato con il bypass.	
Condizione operativa	Il sincronismo fra inverter e bypass è agganciato e l'interruttore statico può effettuare commutazioni fra le due sorgenti.	

Stato	<b>S6</b>	<b>BYPASS OK</b>
Descrizione	La tensione e la frequenza del bypass sono nel range ammesso.	
Condizione operativa	La rete di bypass è disponibile alla commutazione in caso di guasto inverter.	

Stato	<b>S7</b>	<b>BYPASS --&gt; CARICO</b>
Descrizione	Carico alimentato dalla rete di bypass.	
Condizione operativa	Il carico è alimentato da bypass attraverso l'interruttore statico, si attende il riavvio dell'inverter.	

Stato	<b>S8</b>	<b>INV MASTER SINCRO</b>
Descrizione	L'inverter è sincronizzato con l'UPS MASTER.	
Condizione operativa	Questo stato è presente solo sugli UPS SLAVE e indica che l'inverter è sincronizzato con il segnale inviato dall'UPS MASTER.	

Stato	<b>S10</b>	<b>RADDRIZZATORE STANDBY (NON DISPONIBILE)</b>
Descrizione	Il raddrizzatore è in modalità standby.	
Condizione operativa	Il raddrizzatore è spento e pronto ad essere riavviato per caricare la batteria (algoritmo <i>Green Conversion</i> ).	

Stato	<b>S11</b>	<b>INVERTER STANDBY (NON DISPONIBILE)</b>
Descrizione	L'inverter è in modalità standby.	
Condizione operativa	L'inverter è spento e pronto ad essere avviato in caso di anomalia della rete di bypass.	

Stato	<b>S12</b>	<b>BATTERIA STANDBY (NON DISPONIBILE)</b>
Descrizione	La batteria è in modalità standby.	
Condizione operativa	L'interruttore statico di batteria è aperto e la batteria è disconnessa dal bus DC.	

Stato	<b>S14</b>	<b>BATT IN CARICA I</b>
Descrizione	La batteria è in carica.	
Condizione operativa	L'interruttore statico di batteria è chiuso e la batteria è nella prima fase di carica I/U (DIN 41773), con corrente costante e tensione crescente.	

Stato	<b>S15</b>	<b>BATT IN CARICA U</b>
Descrizione	La carica ciclica della batteria è attivata.	
Condizione operativa	L'interruttore statico di batteria è chiuso e la batteria è nella seconda e finale fase di carica I/U (DIN 41773), con tensione costante e corrente decrescente.	

**8.2 CONTROLLO DEI GUASTI**

Allarme	<b>A1</b>	<b>MANCANZA RETE</b>
Descrizione	La tensione o la frequenza della rete di ingresso sono fuori dal range di tolleranza.	
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Instabilità o mancanza della rete.</li><li>➤ Errato senso ciclico delle fasi.</li></ul>	
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>3. Controllare i collegamenti di connessione alla rete.</li><li>4. Verificare la stabilità della tensione di rete.</li><li>5. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>	

Allarme	<b>A2</b>	<b>ER SENSO CICL ING</b>
Descrizione	Il senso ciclico delle fasi della rete di ingresso al raddrizzatore è errato.	
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Errato collegamento dei cavi di potenza.</li></ul>	
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificare il senso ciclico delle fasi.</li><li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>	

Allarme	<b>A3</b>	<b>RADD SPENTO</b>
Descrizione	Il raddrizzatore è stato momentaneamente arrestato e l'inverter viene alimentato dalla batteria.	
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Instabilità della tensione o della frequenza della rete AC.</li><li>➤ Possibile guasto del circuito di controllo del raddrizzatore.</li></ul>	
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificare i parametri della tensione della rete AC.</li><li>2. Riavviare il dispositivo.</li><li>3. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>	

Allarme	<b>A4</b>	<b>ANOMALIA RADD</b>
Descrizione	Il raddrizzatore è stato arrestato per anomalia interna.	
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Possibile guasto del circuito di controllo del raddrizzatore.</li></ul>	
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>4. Verificare quali allarmi sono presenti e seguire le procedure indicate.</li><li>5. Riavviare il dispositivo.</li><li>6. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>	

Allarme	<b>A5</b> <b>TENS DC ERRATA</b>
Descrizione	La tensione DC misurata è fuori dai limiti di tolleranza.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ In mancanza rete la batteria ha raggiunto la tensione di scarica.</li> <li>➤ Guasto del circuito di misura.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare il valore effettivo della tensione DC misurata.</li> <li>2. In caso di mancanza rete attendere che la tensione AC venga ripristinata.</li> <li>3. Verificare quali allarmi sono presenti e seguire le procedure indicate.</li> <li>4. Riavviare il dispositivo.</li> <li>5. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A6</b> <b>BATTERIA IN TEST</b>
Descrizione	La tensione del raddrizzatore viene ridotta per avviare una breve scarica controllata della batteria.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ E' stato avviato un test di batteria, automaticamente (se impostato) oppure manualmente dall'operatore.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Attendere la fine del test e verificare eventuali anomalie della batteria.</li> </ol>

Allarme	<b>A7</b> <b>BCB APERTO</b>
Descrizione	Il sezionatore di batteria è aperto.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sezionatore di batteria aperto.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare lo stato del sezionatore di batteria.</li> <li>2. Verificare la funzionalità del contatto ausiliario del sezionatore.</li> <li>3. Verificare il collegamento tra il contatto ausiliario del sezionatore e i morsetti ausiliari dell'UPS (se previsti).</li> <li>4. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A8</b> <b>BATTERIA IN SCAR</b>
Descrizione	La batteria è in scarica.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Batteria in scarica a seguito mancanza rete.</li> <li>➤ Guasto del raddrizzatore.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare quali allarmi sono presenti e seguire le procedure indicate.</li> <li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A9</b>	<b>FINE AUT BATTERIA</b>
Descrizione	La batteria ha raggiunto il livello di scarica di pre-allarme.	
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Batteria in scarica a seguito mancanza rete.</li><li>➤ Guasto del raddrizzatore.</li></ul>	
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificare quali allarmi sono presenti e seguire le procedure indicate.</li><li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>	

Allarme	<b>A10</b>	<b>ANOMALIA BATT</b>
Descrizione	Anomalia a seguito di test di batteria.	
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Anomalia batteria.</li></ul>	
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificare la batteria.</li><li>2. Resettare il sistema.</li><li>3. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>	

Allarme	<b>A11</b>	<b>CORTO CIRCUITO</b>
Descrizione	Il sensore di corrente ha rilevato un corto circuito in uscita.	
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Problema sui carichi.</li><li>➤ Guasto del circuito di misura.</li></ul>	
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificare i carichi connessi all'uscita dell'UPS.</li><li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>	

Allarme	<b>A12</b>	<b>STOP TIMEOUT CC</b>
Descrizione	Arresto inverter per corto circuito prolungato in assenza rete oppure per sovracorrente in ingresso al ponte inverter.	
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Corto circuito sui carichi in assenza rete.</li><li>➤ Guasto del ponte inverter.</li><li>➤ Picco temporaneo di corrente.</li></ul>	
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Resettare il sistema.</li><li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>	

Allarme	<b>A13</b> <b>INV FUORI TOL</b>
Descrizione	La tensione o la frequenza dell'inverter sono fuori dal range di tolleranza.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Spegnimento inverter per allarme.</li> <li>➤ Guasto inverter.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare quali allarmi sono presenti e seguire le procedure indicate.</li> <li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A14</b> <b>ER SENSO CIC BYP</b>
Descrizione	Il senso ciclico delle fasi della rete di bypass è errato.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Errato collegamento dei cavi di potenza.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare il senso ciclico delle fasi.</li> <li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A15</b> <b>BYPASS NON DISP</b>
Descrizione	La tensione o la frequenza della rete di bypass sono fuori dal range di tolleranza.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Instabilità o mancanza della rete di bypass.</li> <li>➤ Errato senso ciclico delle fasi.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare i collegamenti di connessione alla rete.</li> <li>2. Verificare la stabilità della tensione di rete.</li> <li>3. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A16</b> <b>BYP --&gt; CARICO</b>
Descrizione	Il carico è alimentato dalla rete di bypass.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trasferimento momentaneo per guasto inverter.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare lo stato dell'inverter e controllare eventuali altri allarmi presenti.</li> <li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A17</b> <b>RITRASFI BLOC</b>
Descrizione	Il carico è bloccato sulla rete di bypass
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Commutazioni molto frequenti dovute a spunti di carico.</li><li>➤ Problemi sull'interruttore statico.</li></ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Resettare il sistema.</li><li>2. Verificare gli spunti di corrente dei carichi.</li><li>3. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>

Allarme	<b>A18</b> <b>MBCB CHIUSO</b>
Descrizione	Il sezionatore di bypass manuale è chiuso.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sezionatore di bypass manuale chiuso.</li></ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificare lo stato del sezionatore di bypass manuale.</li><li>2. Verificare la funzionalità del contatto ausiliario del sezionatore.</li><li>3. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>

Allarme	<b>A19</b> <b>OCB APERTO</b>
Descrizione	Il sezionatore di uscita è aperto.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sezionatore di uscita aperto.</li></ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificare lo stato del sezionatore di uscita.</li><li>2. Verificare la funzionalità del contatto ausiliario del sezionatore.</li><li>3. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>

Allarme	<b>A20</b> <b>SOVRACCARICO</b>
Descrizione	Il sensore di corrente ha rilevato un sovraccarico in uscita. Se l'allarme permane si attiverà la protezione di immagine termica (allarme A21).
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Sovraccarico in uscita.</li><li>➤ Guasto del circuito di misura.</li></ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificare i carichi connessi all'uscita dell'UPS.</li><li>2. Contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>

Allarme	<b>A21</b> <b>IMMAGINE TERMICA</b>
Descrizione	La protezione di immagine termica si è attivata in seguito ad un sovraccarico prolungato dell'inverter. L'inverter viene arrestato per 30 minuti per poi essere riavviato.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sovraccarico in uscita.</li> <li>➤ Guasto del circuito di misura.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare i carichi connessi all'uscita dell'UPS.</li> <li>2. Nel caso si voglia ripristinare subito l'alimentazione da inverter resettare il sistema.</li> <li>3. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A22</b> <b>BYPASS SWITCH</b>
Descrizione	E' stato manovrato il selettore "Normale/Bypass"
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manovra per manutenzione.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare la posizione del selettore.</li> <li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A23</b> <b>EPO CHIUSO</b>
Descrizione	Il sistema è bloccato in seguito all'azionamento del pulsante di arresto di emergenza.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Azionamento del pulsante di arresto di emergenza (locale o remoto).</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sbloccare l'arresto di emergenza e resettare l'allarme.</li> <li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A24</b> <b>ALTA TEMPERATURA</b>
Descrizione	Alta temperatura del dissipatore di calore del ponte inverter o intervento dei fusibili DC di protezione del ponte inverter.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guasto dei ventilatori di raffreddamento del dissipatore.</li> <li>➤ Temperatura dell'ambiente o dell'aria di raffreddamento troppo elevata.</li> <li>➤ Intervento dei fusibili DC di protezione.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare il funzionamento dei ventilatori.</li> <li>2. Pulire le griglie di aerazione e gli eventuali filtri aria.</li> <li>3. Verificare il sistema di condizionamento (se presente).</li> <li>4. Verificare lo stato dei fusibili DC in ingresso al ponte inverter.</li> <li>5. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A25</b> <b>INVERTER SPENTO</b>
Descrizione	L'inverter è bloccato per anomalia di funzionamento.
Possibili cause	➤ Varie.
Soluzioni	1. Resettare il sistema. 2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.

Allarme	<b>A26</b> <b>PERDITA COMUNIC</b>
Descrizione	Errore interno.
Possibili cause	➤ Problemi di comunicazione del microcontrollore.
Soluzioni	1. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.

Allarme	<b>A27</b> <b>ERRORE EEPROM</b>
Descrizione	Il controllore ha rilevato un errore nei parametri memorizzati in EEPROM.
Possibili cause	➤ Inserimento di parametri errati durante la programmazione.
Soluzioni	1. Contattare il servizio di Assistenza Tecnica.

Allarme	<b>A28</b> <b>GUASTO CRITICO</b>
Descrizione	E' presente un allarme che causa l'arresto di una parte dell'UPS (raddrizzatore, inverter, interruttore statico).
Possibili cause	➤ Guasto del sistema.
Soluzioni	1. Verificare quali allarmi sono presenti e seguire le procedure indicate. 2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.

Allarme	<b>A29</b> <b>MANUTENZ PROGRAM</b>
Descrizione	E' necessario effettuare un intervento di manutenzione.
Possibili cause	➤ E' trascorso il tempo limite dall'ultimo intervento.
Soluzioni	1. Contattare il servizio di Assistenza Tecnica.

Allarme	<b>A30</b> <b>ALLARME GENERALE</b>
Descrizione	Allarme cumulativo.
Possibili cause	➤ E' presente almeno un allarme.
Soluzioni	1. Verificare quali allarmi sono presenti e seguire le procedure indicate.

Allarme	<b>A31</b> <b>MBCB BUS CHIUSO</b>
Descrizione	Il sezionatore di bypass manuale è chiuso.
Possibili cause	➤ Sezionatore di bypass manuale chiuso.
Soluzioni	1. Verificare lo stato del sezionatore di bypass manuale. 2. Verificare la funzionalità del contatto ausiliario del sezionatore. 3. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.

Allarme	<b>A32</b> <b>EPO BUS</b>
Descrizione	Il sistema è bloccato in seguito all'azionamento del pulsante di arresto di emergenza.
Possibili cause	➤ Azionamento del pulsante di arresto di emergenza (locale o remoto).
Soluzioni	1. Sbloccare l'arresto di emergenza e resettare l'allarme. 2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.

Allarme	<b>A33</b> <b>CARICO ASIMMETR</b>
Descrizione	Le tensioni misurate sui condensatori DC (positiva e negativa verso punto centrale) sono diverse.
Possibili cause	➤ Possibile guasto del circuito di misura. ➤ Possibile anomalia dei condensatori DC.
Soluzioni	1. Resettare il sistema. 2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.

Allarme	<b>A34</b> <b>RICHIESTA SERV</b>
Descrizione	E' necessario un intervento di verifica dell'UPS.
Possibili cause	➤ Possibile anomalia dell'UPS.
Soluzioni	1. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.

Allarme	<b>A35</b> <b>BATT DIESEL MODE</b>
Descrizione	L'UPS è alimentato dal generatore diesel.
Possibili cause	➤ Il contatto ausiliario di attivazione del generatore diesel, connesso all'UPS, è chiuso e impone tale modalità operativa.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Attendere l'arresto del generatore diesel appena la tensione di rete viene ripristinata.</li><li>2. Verificare la connessione del contatto ausiliario di segnalazione avvio del generatore diesel ai morsetti XD1/XD-2.</li><li>3. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>

Allarme	<b>A36</b> <b>SPEGNIM VELOCE</b>
Descrizione	Arresto inverter per intervento del sensore di protezione per variazioni repentine della tensione DC.
Possibili cause	➤ Anomalia batteria.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificare la batteria.</li><li>2. Resetare il sistema.</li><li>3. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>

Allarme	<b>A38</b> <b>INV --&gt; CARICO</b>
Descrizione	Il carico è alimentato dall'inverter. Allarme attivo per UPS in modalità "ECO", dove l'alimentazione privilegiata è dalla rete di bypass.
Possibili cause	➤ Trasferimento momentaneo per mancanza rete di bypass.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificare lo stato della rete di bypass e controllare eventuali altri allarmi presenti.</li><li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>

Allarme	<b>A39</b> <b>ERRORE LOOP INV</b>
Descrizione	Il controllo non è in grado di regolare accuratamente la tensione di inverter.
Possibili cause	➤ Guasto del sistema di regolazione.
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Resetare il sistema.</li><li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>

Allarme	<b>A40</b> <b>ANOMALIA SSI</b>
Descrizione	Il sistema ha rilevato un'anomalia dell'interruttore statico.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Possibili problemi sui carichi.</li> <li>➤ Anomalia dell'interruttore statico.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare l'assorbimento in dei carichi e l'eventuale presenza di componenti continue sulla corrente AC.</li> <li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A41</b> <b>ERR LOOP TEN RAD</b>
Descrizione	Il controllo non è in grado di regolare accuratamente la tensione di uscita raddrizzatore.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guasto del sistema di regolazione.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resetare il sistema.</li> <li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A44</b> <b>DESATURAZIONE</b>
Descrizione	L'inverter è bloccato in seguito all'intervento del sensore di desaturazione dei driver IGBT.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Anomalia del ponte inverter.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resetare il sistema.</li> <li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A45</b> <b>ALTA TEMPERATURA SSW</b>
Descrizione	Alta temperatura del dissipatore di calore del ponte interruttore statico.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guasto dei ventilatori di raffreddamento del dissipatore.</li> <li>➤ Temperatura dell'ambiente o dell'aria di raffreddamento troppo elevata.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare il funzionamento dei ventilatori.</li> <li>2. Pulire le griglie di aerazione e gli eventuali filtri aria.</li> <li>3. Verificare il sistema di condizionamento (se presente).</li> <li>4. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A46</b> <b>PERDITA RIDOND</b>
Descrizione	Allarme attivo solo su sistemi PARALLELO. La continuità non è garantita in caso di anomalia di uno degli UPS.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Il carico totale è superiore al valore massimo atteso.</li><li>➤ Possibile guasto del circuito di misura.</li></ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificare il carico alimentato dal sistema.</li><li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>

Allarme	<b>A47</b> <b>ERR INVIO PARAM</b>
Descrizione	Errore interno.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Problemi di comunicazione del microcontrollore.</li></ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>

Allarme	<b>A48</b> <b>ERR RIC PARAM EE</b>
Descrizione	Errore interno.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Problemi di comunicazione del microcontrollore.</li></ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>

Allarme	<b>A49</b> <b>DISCOR TEST MODE</b>
Descrizione	Errore interno.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Problemi di comunicazione del microcontrollore.</li></ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>

Allarme	<b>A51</b> <b>TEMPERATURA BATT</b>
Descrizione	La temperatura della batteria è fuori dai limiti di tolleranza. Allarme attivo solo se è installata e abilitata la sonda di temperatura sulla batteria.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Temperatura anomala all'interno dell'armadio batterie.</li><li>➤ Possibile guasto del circuito di misura.</li></ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificare la temperatura sulle batterie ed eventualmente rimuovere la causa di allarme.</li><li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li></ol>

Allarme	<b>A52</b> <b>PERDITA RIDOND RAD</b>
Descrizione	Allarme abilitabile da EEprom solo su sistemi con BATTERIA UNICA. La continuità non è garantita in caso di anomalia al raddrizzatore di uno degli UPS.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Il carico totale è superiore al valore massimo atteso.</li> <li>➤ Possibile guasto del circuito di misura.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificare il carico alimentato dal sistema.</li> <li>2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A53</b> <b>ER COMP FIRMWARE</b>
Descrizione	Il controllore ha rilevato un'incompatibilità dei software di controllo.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aggiornamento software non eseguito correttamente.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A54</b> <b>ERRORE CAN</b>
Descrizione	Errore interno.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Problemi di comunicazione del microcontrollore.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A55</b> <b>CAVO PAR DISC</b>
Descrizione	Mancata comunicazione del cavo parallelo.
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cavo di parallelo disconnesso o danneggiato.</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controllare la connessione del cavo</li> <li>2. Contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A56</b> <b>TERNA SBILANCIATA</b>
Descrizione	Terna d' ingresso raddrizzatore sbilanciata
Possibili cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La terna delle tensioni d'ingresso raddrizzatore sono sbilanciate.</li> <li>➤ Problema sulla scheda di misura</li> </ul>
Soluzioni	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contattare il servizio di Assistenza Tecnica.</li> </ol>

Allarme	<b>A59</b>	<b>RELE BACKFEED ON</b>
Descrizione	E' stata attivata la protezione di backfeed. Allarme presente solamente nello storico eventi.	
Possibili cause	➤ Possibile guasto dell'interruttore statico di bypass	
Soluzioni	1. Controllare gli SCR di bypass. 2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.	

Allarme	<b>A61</b>	<b>PERDITA ALIM RIDONDATA</b>
Descrizione	Guasto dell'alimentazione ausiliaria ridondata.	
Possibili cause	➤ Guasto interno.	
Soluzioni	1. Contattare il servizio di Assistenza Tecnica.	

Allarme	<b>A62</b>	<b>MAINS OVERVOLTAGE</b>
Descrizione	Rilevazione di un picco di tensione sull'ingresso AC	
Possibili cause	➤ Picco di tensione sulla rete AC. ➤ Possibile guasto interno.	
Soluzioni	1. Controllare la rete AC. 2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.	

Allarme	<b>A63</b>	<b>SEQ AVVIO BLOCC</b>
Descrizione	Durante l'avvio dell'UPS un'anomalia ha impedito il corretto svolgimento della sequenza.	
Possibili cause	➤ Organi di manovra in posizione errata o manovrati in maniera non corretta. ➤ Possibile guasto interno.	
Soluzioni	1. Verificare che la posizione degli organi di manovra (sezionatori, selettori) sia come specificato nelle procedure (vedi sezione "Installazione ed avviamento"). 2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.	

Allarme	<b>A64</b>	<b>MAINS UNDERVOLTAGE</b>
Descrizione	Rilevazione di un abbassamento veloce sull'ingresso AC	
Possibili cause	➤ Abbassamento improvviso della rete AC (brown-out). ➤ Possibile guasto interno.	
Soluzioni	1. Controllare la rete AC. 2. Se l'allarme persiste contattare il servizio di Assistenza Tecnica.	