

UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY

LIBRAPRO IGBT $100 \div 250$ kVA uscita trifase

Manuale d'uso






Vi ringraziamo per la scelta del nostro prodotto.

GTEC EUROPE srl. è prettamente specializzata nello sviluppo e nella produzione di gruppi statici di continuità (UPS). Gli UPS di questa serie sono prodotti di alta qualità, attentamente progettati e costruiti allo scopo di garantire le migliori prestazioni.

Simbologia utilizzata nel manuale

Nel presente manuale, alcune operazioni sono evidenziate da simboli grafici che richiamano l'attenzione del lettore sulla pericolosità delle operazioni stesse:

	<i>Possibilità di gravi lesioni o ingenti danni alla macchina, se non si adottano adeguate contromisure cautelative.</i>
	<i>Questa segnalazione indica un'informazione importante, che deve essere letta con attenzione.</i>
	<i>Parte del manuale di cui è consigliata la lettura</i>



Dispositivi da indossare

Durante le operazioni di manutenzione della macchina è fatto divieto assoluto di operare senza i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) sotto indicati.

Il personale preposto all'installazione o alla manutenzione dell'apparecchiatura non deve indossare indumenti con maniche larghe, né lacci, cinture, braccialetti o altre parti che possano essere causa di pericolo, specie se metalliche. Eventuali capelli lunghi devono essere raccolti in maniera tale che non costituiscano pericolo.

Le seguenti segnalazioni riassumono i dispositivi di protezione da indossare. I vari dispositivi dovranno essere individuati e dimensionati in relazione alla natura del pericolo (soprattutto di tipo elettrico) che l'apparecchiatura comporta.

	Calzature antinfortunistiche Utilizzo: sempre		Occhiali protettivi Utilizzo: sempre
	Indumenti protettivi Utilizzo: sempre		Casco Utilizzo: in presenza di carichi sospesi
	Guanti da lavoro Utilizzo: sempre		



Definizione di “operatore” e “tecnico specializzato

La figura professionale destinata ad accedere all'apparecchiatura per scopi di manutenzione ordinaria è definita con il termine *operatore*.

Con tale definizione si intende personale a conoscenza delle modalità operative e manutentive dell'apparecchiatura, che disponga dei seguenti requisiti:

1. una formazione che autorizzi ad operare secondo gli standard di sicurezza in rapporto ai pericoli che la presenza di tensione elettrica può comportare;
2. un addestramento sull'uso dei Dispositivi di Protezione Individuale e sugli interventi basilari di pronto soccorso.

La figura professionale destinata alla installazione, all'avviamento e all'eventuale manutenzione straordinaria è definita con il termine *tecnico specializzato*.

Con tale definizione si intende personale che oltre ai requisiti elencati per un operatore generico deve:

1. essere stato opportunamente istruito dal costruttore o da un suo rappresentante.
2. essere a conoscenza delle modalità di installazione, montaggio, riparazione e servizio, e disporre di qualifica tecnica specifica.
3. deve disporre di una formazione tecnica, o comunque di una specifica formazione relativa alle procedure di uso e manutenzione in sicurezza dell'apparecchiatura,



Interventi di emergenza

Le seguenti informazioni sono di carattere generale.

Interventi di pronto soccorso

Per eventuali interventi di pronto soccorso attenersi alle normative aziendali e alle procedure tradizionali.

Misure antincendio



1. Non usare acqua per l'estinzione di incendi, ma solo estintori adatti ad apparecchiature elettriche ed elettroniche.
2. Se riscaldati, o in fase di incendio, alcuni prodotti possono liberare in atmosfera fumi tossici. Durante l'estinzione utilizzare sempre un respiratore

AVVERTENZE GENERALI



Il manuale contiene le istruzioni sull'uso l'installazione e la messa in servizio del LIBRAPRO IGBT. Leggere attentamente il manuale prima di effettuare l'installazione. Per le informazioni sull'utilizzo dell'apparecchiatura che contiene, il manuale dovrà essere conservato con cura e consultato prima di operare sull'UPS.

La macchina è progettata e costruita secondo le norme di prodotto, tenendo conto dell'uso normale e di quello ragionevolmente prevedibile. Non è consentito per nessuna ragione l'uso per scopi differenti da quello previsto, né con modalità differenti da quelle riportate nel manuale. I vari interventi dovranno essere eseguiti secondo il criterio e la cronologia descritti nel presente manuale.

PRECAUZIONI E NORME PER LA SICUREZZA



Consultare il manuale “**Manuale di sicurezza e conformità**” fornito con l'UPS (0MNA141_NE).

TUTELA DELL'AMBIENTE



Nello sviluppo dei suoi prodotti l'azienda dedica ampie risorse nell'analisi degli aspetti ambientali. Tutti i nostri prodotti perseguono gli obiettivi definiti nella politica del sistema di gestione ambientale sviluppato dall'azienda in accordo con la normativa vigente.

In questo prodotto non sono utilizzati materiali pericolosi quali CFC, HCFC o amianto.

Nella valutazione degli imballi la scelta del materiale è stata fatta prediligendo materie riciclabili.

Per il corretto smaltimento si prega di separare e di identificare la tipologia di materiale costituente l'imballo seguendo la tabella sottostante. Smaltire ogni materiale secondo le normative vigenti nel paese di utilizzo del prodotto.

DESCRIZIONE	MATERIALE
Scatola	Cartone
Sacchetto di protezione	Polietilene
Sacchetto accessori	Polietilene

SMALTIMENTO DEL PRODOTTO

L'UPS contiene al suo interno schede elettroniche e batterie che sono considerate RIFIUTO TOSSICO e PERICOLOSO. A fine vita del prodotto trattare secondo le legislazioni locali vigenti.

Il corretto smaltimento contribuisce a rispettare l'ambiente e la salute delle persone

Questa pagina è stata lasciata intenzionalmente bianca.

INDICE

OPERAZIONI PRELIMINARI	9
Rimozione imballo e posizionamento	9
Stoccaggio.....	9
Movimentazione.....	9
AMBIENTE D'INSTALLAZIONE	10
Condizioni ambientali:	10
Dimensioni locale	10
Raffreddamento del locale.....	11
Ricambio aria per locale batteria.....	11
LIBRAPRO IGBT IN CONFIGURAZIONE SINGOLA	12
Predisposizione impianto elettrico	12
Ingresso	12
Selettività	13
Conduttore di neutro	14
Differenziale	15
Batteria	16
Protezione di Backfeed.....	16
Dispositivo di interruzione di emergenza (EPO).....	16
Collegamenti rete, carico e batteria.....	17
Collegamento di segnali e comandi remoti	21
Parallelo (opzionale).....	21
Connettore per EPO (comando spegnimento d'emergenza)	21
ALLARMI E COMANDI REMOTI.....	22
RS232	23
SLOT 2-1 , possono essere inserite le seguenti schede (opzionali):.....	24
ALLARMI REMOTI (Nr. 2 schede opzionali).....	24
MODEM (opzionale).....	24
MULTI I/O (optional).....	25
Sensore di temperature di batteria (opzionale)	25
Dual Bus System –UGS (opzionale)	25
SWOUT e SWMB aux.	25
Procedura di avviamento.....	27
Verifica funzionamento da batteria	28
Modalità di funzionamento	29
On - line -impostazione di fabbrica -.....	29
Standby-on / Smart active.....	29
Standby-off (con rete presente il carico non è alimentato)	30
Stabilizzatore (funzionamento in modo on-line senza batteria)	30
Frequency converter (da 50 a 60Hz o viceversa).....	30
Personalizzazioni.....	31
Procedura di trasferimento del carico da UPS a by-pass di manutenzione.....	31
Spegnimento UPS e del carico	32
Schema a blocchi.....	33
Componenti schema a blocchi.....	34
LIBRAPRO IGBT IN CONFIGURAZIONE PARALLELO	37

<i>Introduzione</i>	37
<i>Predisposizione impianto elettrico</i>	38
<i>Ingresso</i>	38
<i>Differenziale</i>	38
<i>Dispositivo di interruzione di emergenza (EPO)</i>	38
<i>By-pass di manutenzione esterno</i>	39
<i>Collegamenti rete, carico e batteria</i>	40
<i>Connessione di potenza ingresso / uscita UPS AC</i>	40
<i>Connessioni di potenza Batteria</i>	41
<i>Collegamento di segnali</i>	43
<i>Procedura d'avviamento</i>	46
<i>Modalità di funzionamento</i>	47
<i>By-pass per manutenzione</i>	49
<i>MANUTENZIONE</i>	53
<i>CARATTERISTICHE GENERALI</i>	55
<i>APPENDICE A - SCHEDE ALLARMI E COMANDI REMOTI -</i>	58

Operazioni preliminari

Rimozione imballo e posizionamento

Alla consegna gli imballi devono essere ispezionati, accertandosi che si presentino integri e privi di schiacciamenti e deformazioni. In particolare, verificare che nessuno dei due dispositivi antiurto posti sull'imballo appaia di colore rosso; se ciò accade, seguire le istruzioni riportate sull'imballo.

Sul documento di trasporto sono riportati gli estremi dell'apparecchiatura. L'elenco dei diversi gruppi che la compongono (packing list) riporta la marcatura, il peso e le dimensioni.

Verificare lo stato dell'apparecchiatura tramite un'ispezione visiva, all'interno e all'esterno della stessa. Eventuali deformazioni indicano urti subiti durante il trasporto, che potrebbero comprometterne il normale funzionamento.

Stoccaggio

Nelle seguenti situazioni:

- installazione non immediatamente successiva alla fornitura;
- disinstallazione e immagazzinamento in attesa di ricollocazione,

collocare l'apparecchiatura in un locale coperto e protetto dal contatto diretto di agenti atmosferici e polvere. I valori ambientali ammessi nella zona di stoccaggio sono i seguenti:

Temperatura:	-25 ÷ + 70 °C
Umidità relativa:	30÷95 % max.

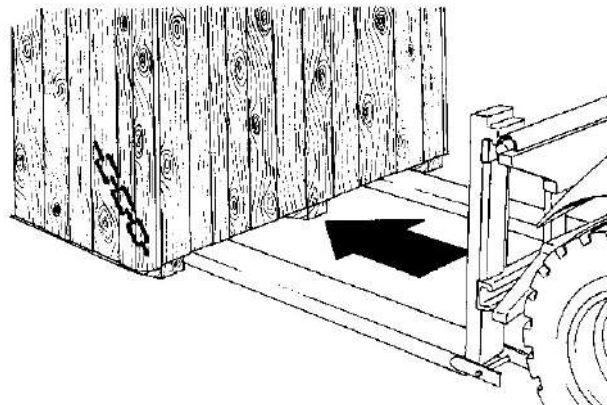


Per l'installazione dell'armadio batteria eventualmente fornito con il gruppo di continuità seguire attentamente le indicazioni riportate sul manuale specifico.

L'elenco del materiale fornito può variare in relazione alle specifiche della commessa. In linea di massima, nell'imballo devono essere presenti: il presente manuale, l'installation drawing, la garanzia, eventuali accessori a corredo.

Movimentazione

La movimentazione della macchina deve essere eseguita da personale adeguatamente addestrato. Lo scarico dal mezzo di trasporto e la collocazione nel luogo di fissaggio può essere eseguita sollevando con un muletto la cassa o il pianale in legno a cui l'apparecchiatura è fissata. Per la collocazione definitiva si utilizzerà un transpallet o un muletto, secondo le istruzioni di seguito fornite.



- 1 Infilare le forche del muletto nella parte inferiore dell'apparecchiatura, dal fronte o dal retro, accertandosi che sporgano sul lato opposto per circa 30 cm.
Se si intende utilizzare un transpallet, sollevare l'apparecchiatura solo lo stretto necessario.
- 2 Fissare l'apparecchiatura al transpallet o al muletto e movimentarla.

Pericolo di ribaltamento



Per evitare pericoli di ribaltamento, prima di movimentare l'apparecchiatura accertarsi che sia saldamente ancorata al transpallet o al muletto mediante funi adeguate.

Durante le operazioni tenere presente che l'armadio va maneggiato con cura; eventuali urti o cadute possono danneggiarlo. Una volta posizionato, rimuovere l'imballo con cura per evitare di graffiare l'apparecchiatura. Per rimuovere l'imballo operare come segue:

1. Tagliare le regge
2. Sfilare con cura l'imballo di cartone dall'alto.
3. Rimuovere le viti che fissano l'armadio al basamento in legno.
4. utilizzando un transpallet togliere l'apparecchiatura dal pallet e appoggiarla sul pavimento, utilizzando le stesse precauzioni viste nel paragrafo Movimentazione.

Ambiente d'installazione

L'UPS e l'armadio batteria sono stati progettati per installazioni interne. Per la scelta del locale d'installazione devono essere rispettati i seguenti punti:

Condizioni ambientali:

- verificare che il pavimento sia in grado di sostenere il peso dell'UPS e dell'eventuale armadio batteria;
- evitare gli ambienti polverosi;
- evitare ambienti troppo angusti che potrebbero impedire normali operazioni di manutenzione;
- evitare il posizionamento in luoghi esposti alla luce diretta del sole o ad aria calda;
- temperatura ambiente, con UPS funzionante, sia conforme a:
 - minima temperatura di funzionamento: 0°C
 - massima temperatura per 8 ore al giorno: $+40^{\circ}\text{C}$
 - temperatura media per 24 ore: $+35^{\circ}\text{C}$
- massima umidità relativa: 90% senza condensa;
- massima altezza d'installazione: 1000 m a potenza nominale
(-1% Potenza per ogni 100 m sopra i 1000 m) max 4000 m.

Dimensioni locale

Per le dimensioni meccaniche degli armadi ci si deve riferire ai disegni "**INSTALLATION DRAWING**", forniti con l'UPS e con l'armadio batteria, se presente. Tali disegni forniscono i seguenti dati:

- la posizione dei fori della base per l'eventuale fissaggio dell'apparecchiatura al pavimento;
- la vista dell'appoggio sul pavimento per il dimensionamento di un eventuale struttura per rialzare l'armadio;
- la posizione dell'entrata cavi;
- la posizione dei ventilatori sul tetto dell'UPS, per il posizionamento di un'eventuale struttura per convogliare l'aria calda espulsa dall'apparecchiatura all'esterno del locale;
- la sezione dei cavi di ingresso, uscita e di batteria;
- la potenza dissipata dall'apparecchiatura (kW).

Raffreddamento del locale

La temperatura di funzionamento raccomandata per la vita dell'UPS e delle batterie è compresa tra 20 e 25°C. La durata delle batterie è funzione della temperatura di funzionamento, portando la temperatura di funzionamento da 20°C a 30°C la vita delle batterie si dimezza. Per mantenere la temperatura del locale d'installazione nel campo 20±25°C occorre prevedere un sistema di smaltimento del calore dissipato.

La dissipazione del calore necessaria per il corretto funzionamento dell'UPS avviene sia per effetto della corrente d'aria creata con i ventilatori posti all'interno dell'UPS (convezione forzata) sia per effetto dell'aria che lambisce i pannelli laterali (convezione naturale).

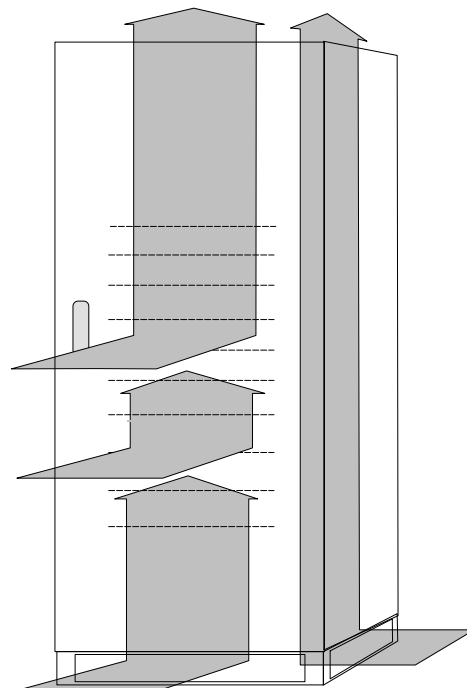
Per consentire questa circolazione, garantendo quindi un corretto funzionamento del LIBRAPRO IGBT, è necessario in fase di installazione, adottare tutte le misure per non ostacolare la circolazione dell'aria, in particolare:

- assicurare una distanza di almeno 60 centimetri dal soffitto, per un creare ostacoli all'estrazione dell'aria,
- lasciare davanti all'apparecchiatura uno spazio libero di almeno un metro per garantire sia la circolazione dell'aria che le operazioni di installazione e di manutenzione;
- Nella convezione naturale il carico termico viene dissipato all'esterno attraverso le pareti, un armadio appoggiato ad una parete o collocato in una nicchia dissipa meno calore di uno posto in un ambiente libero.

Deve quindi essere rispettata la seguente regola:

lasciate libera almeno una delle tre pareti laterali: destra, sinistra, posteriore.

- per installazioni che prevedono armadi affiancati non dovranno essere montati gli zoccoli laterali.



Ricambio aria per locale batteria

Per il locale in cui è posizionato l'armadio batteria deve essere prevista una circolazione d'aria, con lo scopo di mantenere la concentrazione di idrogeno, emesso durante la carica dalle batterie, al di sotto del limite di pericolo. L'aria di ricambio del locale deve essere assicurata preferibilmente per ventilazione naturale nel caso in cui questo non fosse possibile mediante ventilazione forzata.

La norma EN 50272-2 per il ricambio d'aria prevede che l'apertura minima deve soddisfare la seguente relazione:

$$A = 28 \times Q = 28 \times 0,05 \times n \times I_{gas} \times C10 \text{ (1/10}^3\text{) [cm}^2\text{]}$$

dove:

A = superficie libera di apertura di ingresso e uscita d'aria

Q = portata d'aria da asportare [m³/h]

n = numero di elementi di batteria;

C10 = capacità della batteria in 10 ore [Ah]

I_{gas} = corrente che produce gas [mA//Ah]

secondo la norma:

I_{gas} = 1 batterie tipo VRLA (*)

(*) per batterie a vaso aperto o al nickel, occorre contattare il costruttore di batteria.

Applicando la relazione per 240 elementi (40 batterie) al piombo ermetico:

$$A = 336 \times C10 / 10^3 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Utilizzando batterie da 120Ah l'apertura minima dovrà essere di circa:

$$A = 41 \text{ [cm}^2\text{]}$$



L'ingresso e l'uscita dell'aria devono essere posizionate in modo da creare la migliore circolazione ad esempio:
- aperture su opposte pareti,
- con una distanza minima di 2 m quando sono sulla stessa parete.

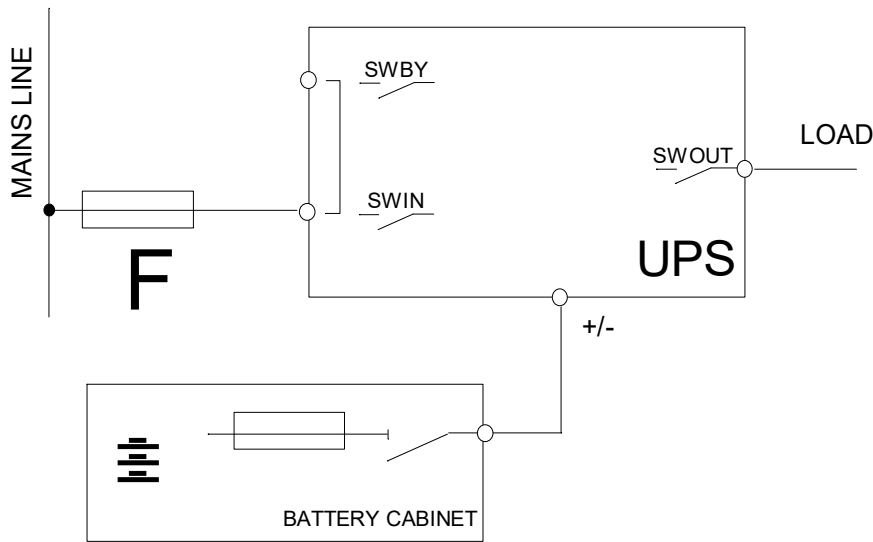
LIBRAPRO IGBT in configurazione singola

Predisposizione impianto elettrico

Ingresso

All'ingresso dell'UPS deve essere prevista una protezione di massima corrente sia per il tratto di linea proveniente dal quadro di distribuzione, che per i due rami di ingresso all'UPS: linea raddrizzatore, linea by-pass. Per il dimensionamento della protezione dovremo considerare i due distinti casi:

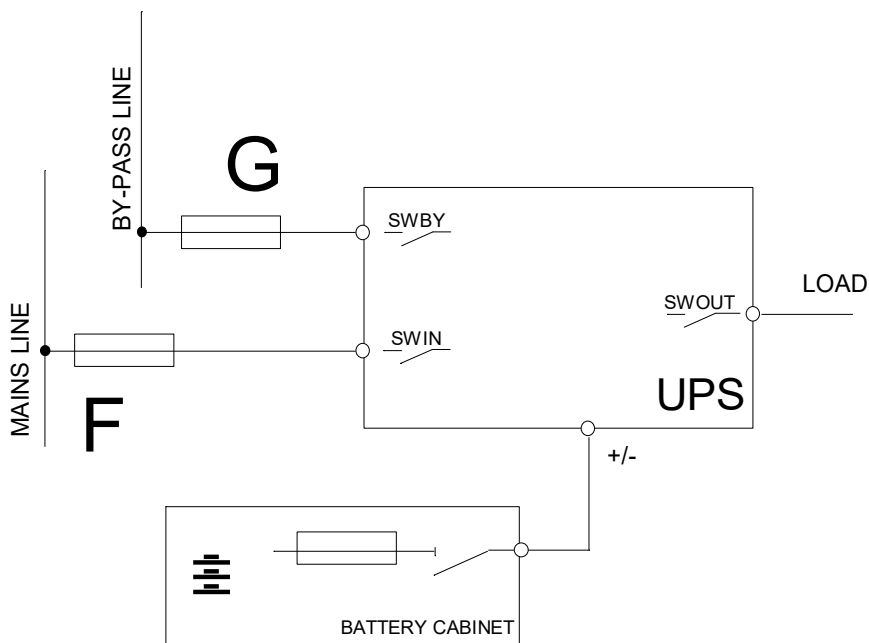
a) Unica linea d'alimentazione



Il fusibile rappresentato con la lettera F da solo esplica le tre protezioni sopra indicate.

b) alimentazione principale e di By-pass separate

Con la presenza di due linee di alimentazione distinte, linea alimentazione principale e linea di by-pass, si dovranno prevedere due protezioni (indicate con le lettere F e G nel disegno b) una per ciascuna linea presente



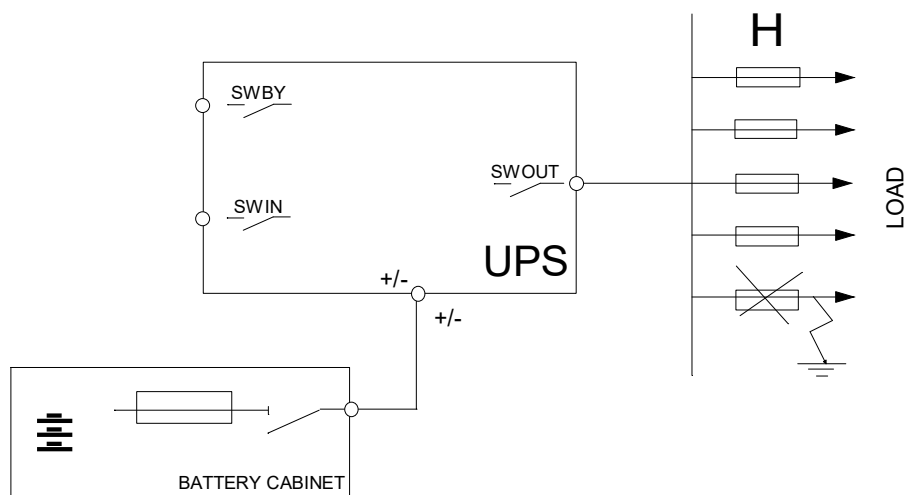
- tabella collegamenti-

		100kVA	120kVA	160kVA	200kVA	250kVA
Linea d'alimentazione						
Imax (*)	[A]	159	190	250	315	397
Fusibile esterno [F] tipo gG	[A]	160	200	250	315	400
BYPASS (**)						
Corrente	[A]	144	173	231	289	361
Fusibile esterno [G] tipo gG	[A]	160	200	250	315	400
USCITA						
Corrente	[A]	144	173	231	289	361
BATTERIA						
Corrente eq. permanente di batteria	[A]	225	270	360	445	560

(*) carico 100%, batteria in carica; (**) all'interno dell'UPS, sulla linea di bypass, non è prevista la protezione di massima corrente, tale protezione deve essere prevista nell'impianto;

Selettività

L'impianto nel quale è inserito l'UPS dovrà essere realizzato in modo tale per cui a fronte di un corto circuito su una delle linee a valle dell'UPS intervenga il fusibile in uscita piuttosto che il fusibile posto all'ingresso dell'UPS (si parla in questo caso di selettività). In tal modo le rimanenti partenze mantengono l'alimentazione.



Per la scelta delle corrette protezioni da inserire a valle dell'UPS occorre considerare le due modalità di funzionamento: alimentazione da rete e alimentazione da batteria.

Con alimentazione da rete il fusibile di uscita deve essere selettivo con il fusibile in ingresso, la condizione è verificata per i seguenti valori:

		100kVA	120kVA	160kVA	200kVA	250kVA
corrente nominale uscita:	[A]	144	173	231	289	361
fusibile usato all'ingresso dell'UPS tipo gG (come indicato nella tabella collegamenti)	[A]	160	200	250	315	400
fusibile massimo in uscita UPS per selettività:						
calibro fusibile se di tipo gG	[A]	100	125	160	200	250
calibro fusibile se di tipo aM	[A]	63	80	125	125	160

Volendo sfruttare l'UPS a carico nominale, utilizzando fusibili tipo gG, sono necessarie almeno due partenze.

Con alimentazione da batteria (primo guasto) in presenza di un corto circuito su una delle uscite (secondo guasto) il fusibile deve essere in grado di intervenire prima che si spenga l'inverter.

Se il corto circuito è di tipo trifase, l'inverter è in grado di erogare per 1 secondo una corrente pari a 1,8 volte il valore della corrente nominale di uscita dell'UPS (nel caso di cortocircuito monofase la corrente è circa 3 volte).

Considerando la situazione peggiore, corto circuito trifase quindi corrente più piccola, la condizione è verificata se:

	100kVA	120kVA	160kVA	200kVA	250kVA
corrente nominale uscita: [A]	144	173	231	289	361
corrente di corto circuito (trifase)	1,8 volte la corrente di uscita nominale per 1 secondo				
fusibile massimo in uscita UPS per selettività:					
calibro fusibile se di tipo gG [A]	40	40	63	63	80
calibro fusibile se di tipo aM [A]	20	25	32	50	50

Volendo sfruttare l'UPS a carico nominale, utilizzando fusibili tipo gG, sono necessarie almeno cinque partenze.

In conclusione in presenza di un corto circuito in uscita, volendo sezionare solo la linea interessata dal corto abbiamo due alternative, considerando sempre l'esempio del 200kVA :

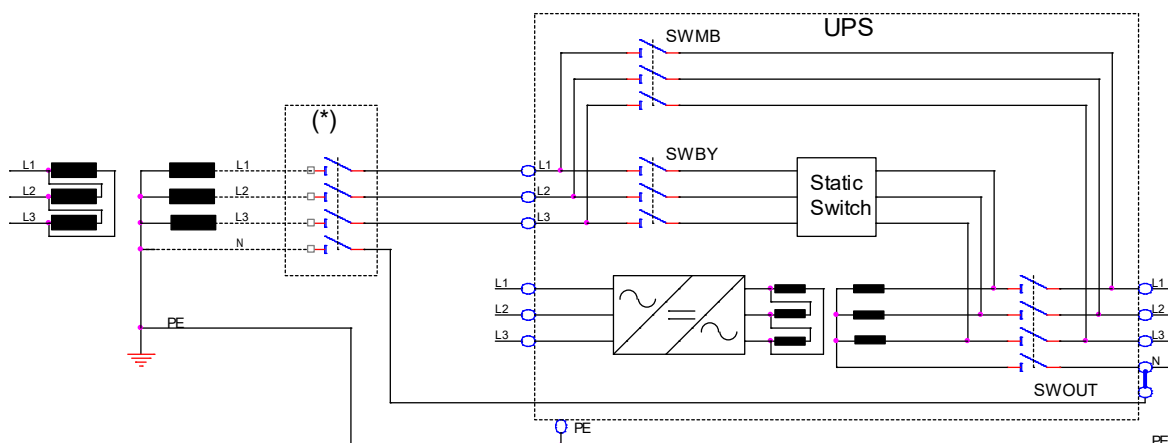
selettività sia con alimentazione da rete che con alimentazione da batteria
 devo suddividere il carico con almeno cinque partenze ciascuna dimensionata al 20% della potenza nominale.

selettività, solo con alimentazione da rete
 ritenendo improbabile l'insorgere di un guasto, nel tempo limitato di funzionamento da batteria è sufficiente suddividere l'uscita con almeno due linee ciascuna dimensionata per il 50% della potenza nominale,


Conduttore di neutro

Non collegare il neutro in uscita a terra.
 . Qualora si voglia modificare il regime del neutro a valle dell'ups è necessario posizionare un trasformatore sulla linea di bypass.

In funzionamento normale gli interruttori SWBY e SWOUT sono chiusi, l'apertura di SWBY non modifica lo stato del neutro dell'impianto.




NOTA (*): applicare l'etichetta fornita (su tutti i sezionamenti installati nello stesso impianto elettrico a monte dell'UPS, è obbligatorio applicare la seguente etichetta, fornita con l'UPS):

Prima di operare su questo circuito	
	<ul style="list-style-type: none">- Sezionare il sistema di continuità (UPS)- Quindi verificare, la presenza di Tensione Pericolosa tra tutti i morsetti, compresa la terra di protezione
Rischio di Ritorno di Tensione	

Differenziale

Se la protezione contro la scossa elettrica dell'UPS fa ricorso a dispositivi a corrente differenziale dell'impianto occorre che essi abbiano le seguenti caratteristiche:

- corrente differenziale minima 300mA
- sensibile corrente continua e componenti unidirezionali (classe B)
- protetto contro gli scatti intempestivi;
- ritardo maggiore o uguale a 0,1 s.

neutro UPS	
	Nella versione standard, senza trasformatore di separazione sulla linea di by-pass il neutro proveniente dalla rete d'alimentazione è collegato al neutro d'uscita dell'UPS. <i>I SISTEMI ELETTRICI POSTI A MONTE E A VALLE DELL'UPS SONO IDENTICI</i>

In funzionamento con tensione di rete presente, un interruttore differenziale inserito all'ingresso, interviene perché il circuito d'uscita non è isolato da quello d'ingresso. In funzionamento con tensione di rete assente (alimentazione da batteria), l'intervento del differenziale d'ingresso è garantito solo se quest'ultimo è in grado di scattare a causa della corrente di guasto senza presenza di tensione ai suoi capi (ad esempio non va bene il differenziale con relè ausiliario).

È sempre possibile inserire in uscita ulteriori interruttori differenziali, possibilmente coordinati con quelli presenti in ingresso.

Batteria

Armadio Batteria



L'armadio batteria per poter essere collegato all'UPS deve essere dotato della protezione contro le sovracorrenti e di un organo di sezionamento.

La chiusura del sezionatore può avvenire solo quando l'UPS è avviato regolarmente, consultare il paragrafo "Procedura di avviamento" a pag. 27.

I fusibili hanno la funzione di proteggere le batterie e i cavi da un corto circuito tra l'armadio batteria e l'UPS. Per il loro dimensionamento occorre rispettare le seguenti regole:

- **se si installano fusibili rapidi tipo gl/gG:** il massimo calibro di fusibile da impiegare è pari a 2 volte la capacità in Ah della batteria.
- **Se si installano fusibili ultra rapidi tipo aR:** il massimo calibro di fusibile da impiegare è pari a 2,5 volte la capacità in Ah della batteria.

Per esempio: batterie tipo 150Ah possono essere usati i seguenti fusibili: 250A tipo gl/gG o 315A tipo aR.

Protezione di Backfeed

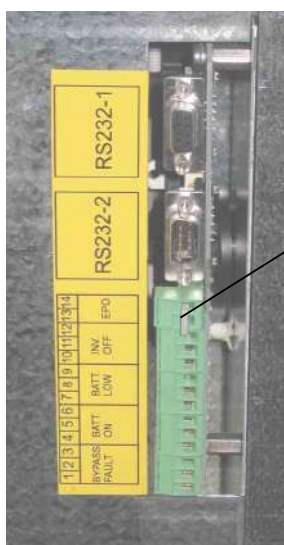
L'UPS è dotato di un dispositivo che impedisce il ritorno di tensione verso la linea di ingresso in conseguenza di un guasto interno. La protezione agisce spegnendo l'inverter nel caso di un guasto tale da provocare un errato passaggio di corrente, e quindi un conseguente ritorno di tensione, sulla linea di by-pass durante il funzionamento da inverter. Se il guasto si verifica con UPS in funzionamento da batteria il carico rimane non alimentato.

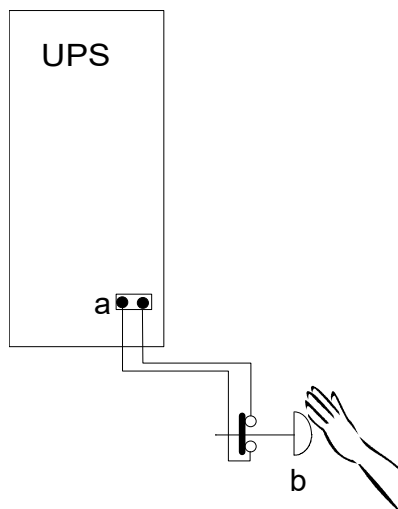
Volendo evitare lo spegnimento dell'inverter e mantenere quindi il carico alimentato da inverter anche in caso di doppio guasto, mancanza rete e guasto interno, è possibile personalizzare il sistema in modo da comandare la bobina di apertura di un interruttore posto a monte riprogrammando uno dei relè presenti sulla scheda "ALLARMI E COMANDI REMOTI".

La logica di controllo consente infatti di riconfigurare la funzione dei relè, ad esempio per l'allarme di backfeed, e utilizzare poi il contatto libero da tensione per comandare lo sgancio di un interruttore posto all'ingresso dell'UPS.

Dispositivo di interruzione di emergenza (EPO)

Il LIBRAPRO IGBT è predisposto per essere collegato ad un dispositivo di interruzione di emergenza remoto come prescritto dalla EN 62040-1-2. L'azionamento del dispositivo remoto, non fornito con l'apparecchiatura, provoca l'interruzione della tensione di uscita dell'inverter. Sotto è illustrata la modalità di collegamento.





a - Morsettiera EPO presente sull'UPS
 b- Interruttore EPO (non fornito).

Sull'UPS dovrà essere rimosso il ponticello presente sui morsetti EPO (pagina 21), in sostituzione del ponticello devono essere collegati i fili provenienti dal contatto del pulsante.
 Il contatto dovrà essere chiuso con pulsante in posizione di riposo ed aprirsi quando il pulsante viene premuto.

Collegamenti rete, carico e batteria



Le operazioni descritte in questo capitolo possono essere eseguite unicamente da un **tecnico specializzato**. Il primo collegamento da effettuare è quello del conduttore di terra.
L' UPS NON DEVE FUNZIONARE SENZA COLLEGAMENTO DI TERRA

Collegamento UPS: il primo cavo da collegare è il collegamento di terra.

Scollegare UPS: l'ultimo cavo da rimuovere è il collegamento di terra.

Prima di effettuare il collegamento aprire tutti gli interruttori di macchine e verificare che l'UPS sia totalmente isolato dalle sorgenti d'alimentazione: batteria e linea d'alimentazione ac. In particolare verificare che:

- la o le linee d'ingresso dell'UPS siano completamente sezionate;
- sia aperto il sezionatore / fusibile dell'armadio batteria (se presente);
- tutti i sezionatori dell'UPS: SWIN, SWBY, SWOUT e SWMB siano in posizione di aperto (posizione 0);
- verificare con un multimetro che, sulla morsettiera, non siano presenti tensioni pericolose.

Per il collegamento dei cavi di potenza alle morsettiere consultare i disegni "INSTALLATION DRAWING" forniti con l'UPS e con l'armadio batteria, se presente.

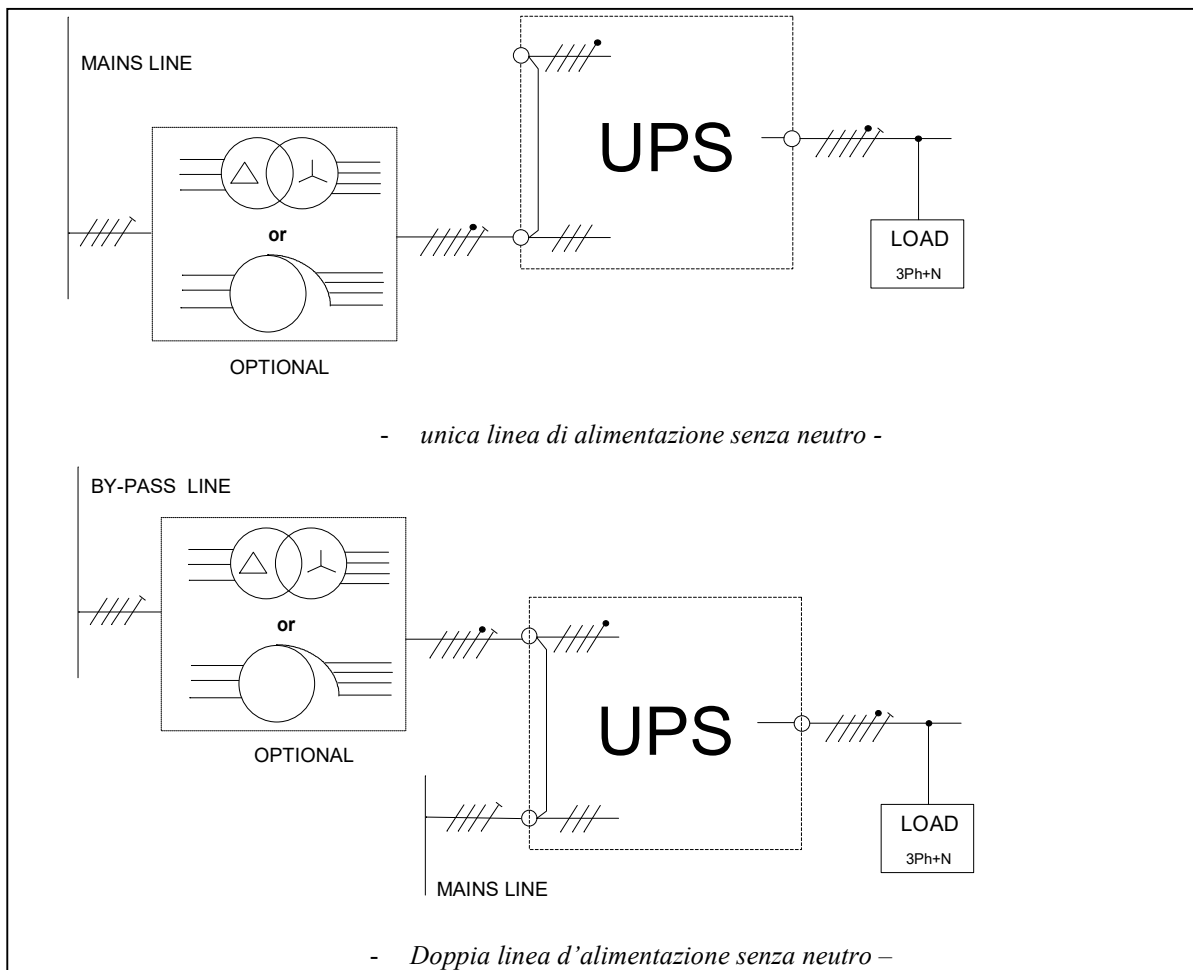
Neutro d'ingresso



L'alimentazione all'ingresso dell'UPS (lato linea di by-pass) deve essere trifase con neutro.
Il neutro è necessario solo sulla linea di by-pass.

Mancanza neutro d'ingresso

Sulla linea d'alimentazione, lato by-pass, è necessario inserire un trasformatore per creare il neutro. Avremo quindi i due schemi di collegamento:



Collegamento batteria

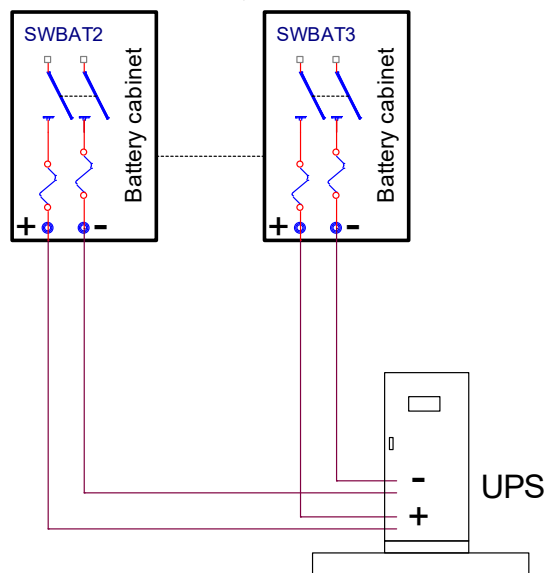
ARMADIO BATTERIA se previsto:



L'armadio batteria per poter essere collegato all'UPS **deve** essere dotato di un organo di sezionamento. La chiusura di tale sezionatore **deve** avvenire **solo quando** l'UPS è avviato regolarmente. Nella fase di collegamento all'UPS il sezionatore **deve** rimanere in posizione di aperto.

È prevista la possibilità di collegare fino a 3 armadi batteria in parallelo, secondo lo schema seguente.

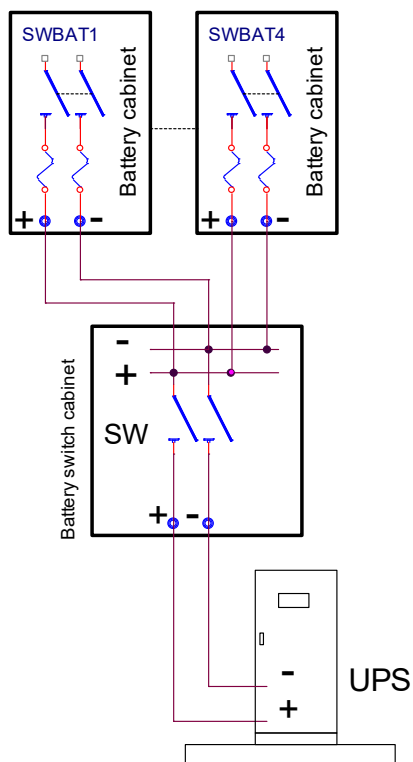
max 3 battery cabinet



ARMADIO SEZIONATORE



Per sistemi con 4 o più armadi batteria è necessario utilizzare un **Battery switch cabinet** dove effettuare il parallelo dei cavi (consultare il supporto commerciale). Per il dimensionamento dei cavi e per le modalità di collegamento fare riferimento al "INSTALLATION DRAWING" allegato all'armadio batteria.

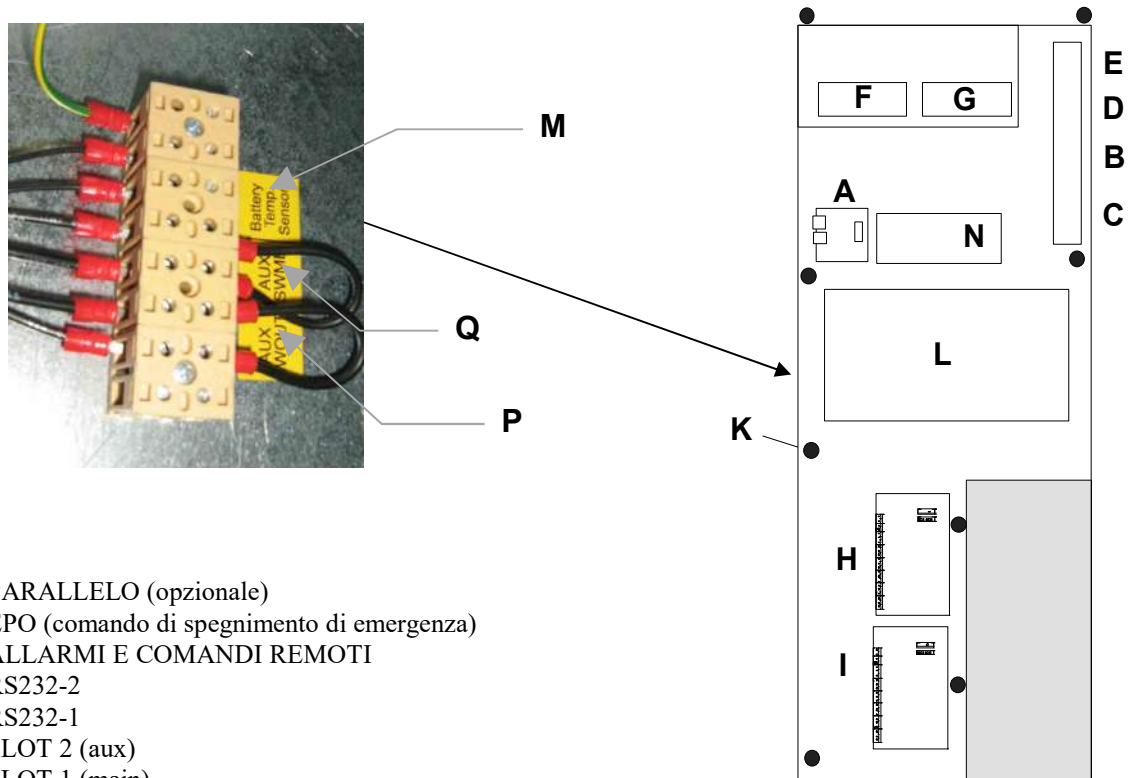


Per autonomie che richiedono un numero superiore di Armadi batteria consultare gli uffici commerciali.

Collegamento di segnali e comandi remoti

L'UPS nella versione standard è dotato di schede d'interfaccia che consentono di monitorarne e gestirne il funzionamento da posizione remota.

Per poter accedere alle schede di interfaccia occorre aprire la porta, e rimuovere il pannello di protezione fissato con le viti (K) come indicato nel disegno:



- A- PARALLELO (opzionale)
- B- EPO (comando di spegnimento di emergenza)
- C- ALLARMI E COMANDI REMOTI
- D- RS232-2
- E- RS232-1
- F- SLOT 2 (aux)
- G- SLOT 1 (main)
- H- ALLARMI REMOTI(opzionale)
- I- ALLARMI REMOTI (opzionale)
- L- MODEM (opzionale) or MULTI I/O (opzionale)
- M- SENSORE DI TEMPERATURE DI BATTERIA (opzionale)
- N- UGS (opzionale)
- P- SWOUT aux
- Q- SWMB aux

Parallelo (opzionale)

-A- Da utilizzare per la connessione di UPS in configurazione parallelo. Vedere capitolo “versione parallelo” pagina 37.

Connettore per EPO (comando spegnimento d'emergenza)

-B- L'apertura del ponticello presente sul connettore determina l'interruzione della tensione all'uscita dell'UPS. L'UPS è fornito dalla fabbrica con i morsetti EPO cortocircuitati. Utilizzando quest'ingresso è possibile effettuare da posizione remota, in presenza di una situazione di pericolo, l'arresto dell'UPS premendo unicamente un pulsante. Rimuovendo solo l'alimentazione, ad esempio aprendo l'interruttore del quadro d'alimentazione, l'UPS manterrebbe il carico alimentato utilizzando l'energia presente nelle batterie.

ALLARMI E COMANDI REMOTI

-C- La scheda è provvista di una morsettiera a 12 posizioni sulla quale sono presenti:

ALIMENTAZIONE	Nr. 1 alimentazione 12Vdc 80mA(max.) [pin 10 e 11];
ALLARMI	Nr. 3 contatti di scambio liberi da tensione per allarmi;
COMANDO	Nr. 1 comando programmabile da pannello [pin 11 e 12];

Le funzioni dei tre contatti e del comando possono essere riprogrammate utilizzando il pannello display, all'uscita dalla fabbrica gli ALLARMI e il COMANDO sono settati nel modo seguente:

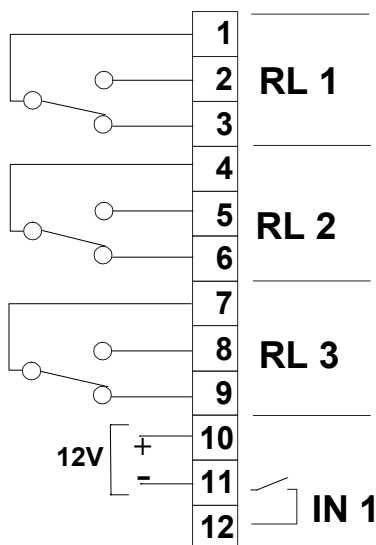
- ALLARMI


- RL1 Bypass / guasto, il contatto cambia la posizione quando l'UPS passa il carico su linea di bypass sia in una condizione di funzionamento normale (es. per sovraccarico) sia in conseguenza di un guasto dello stadio inverter;
- RL2 Batteria in scarica, il contatto cambia la posizione quando al mancare della rete di alimentazione il carico viene alimentato dalla batteria;
- RL3 Fine scarica Batteria, il contatto cambia la posizione quando, durante una mancanza rete, il tempo residuo di scarica della batteria ha raggiunto il valore minimo impostato. Trascorso questo tempo il carico rimarrà non alimentato (il valore di preallarme fine scarica preimpostato in fabbrica è pari a 5 minuti);

- COMANDO

- IN 1 Inverter OFF. Collegare tra loro (per almeno 2 secondi) il pin 11 con il pin 12.
 - da "FUNZIONAMENTO NORMALE"
l'UPS, se riceve il comando di INVERTER OFF, commuta l'alimentazione del carico su linea di BYPASS (carico non protetto da un'eventuale mancanza rete).
 - da "FUNZIONAMENTO IN EMERGENZA"
l'UPS, se riceve il comando di STOP INVERTER, si spegne (carico non alimentato).
Con ponticello presente, al ritorno della rete d'alimentazione l'UPS rimane commutato sulla linea di bypass.
Con ponticello assente l'UPS si riavvierà in FUNZIONAMENTO NORMALE.

La posizione dei contatti indicata è con allarme non presente. **I contatti sono in grado di portare una corrente max. di 1A con 42Vac. o 60Vdc.**



 Per l'elenco degli allarmi e comandi che è possibile programmare consultare l'APPENDICE A. Il cambio di funzione potrà essere effettuato dal personale di assistenza tecnica.

RS232

Sono disponibili 2 connettori DB9 per il collegamento RS232. Il protocollo di trasmissione preimpostato all'uscita dalla fabbrica è il seguente:

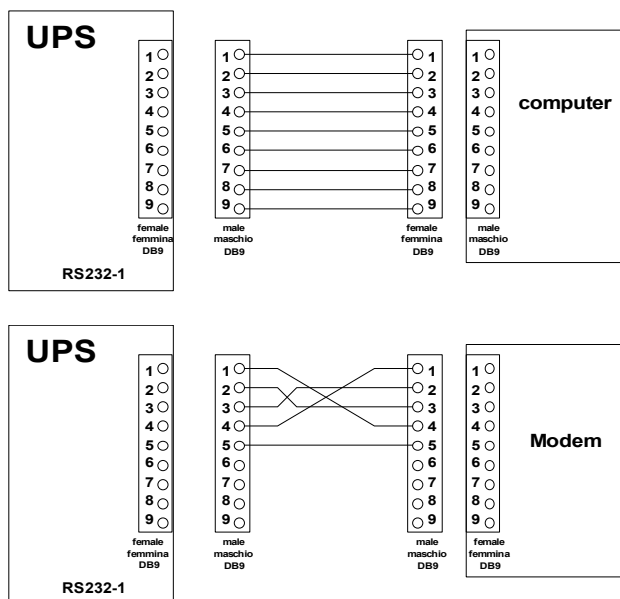
9600 baud, -no parity, -8 bit, -1 bit di stop.

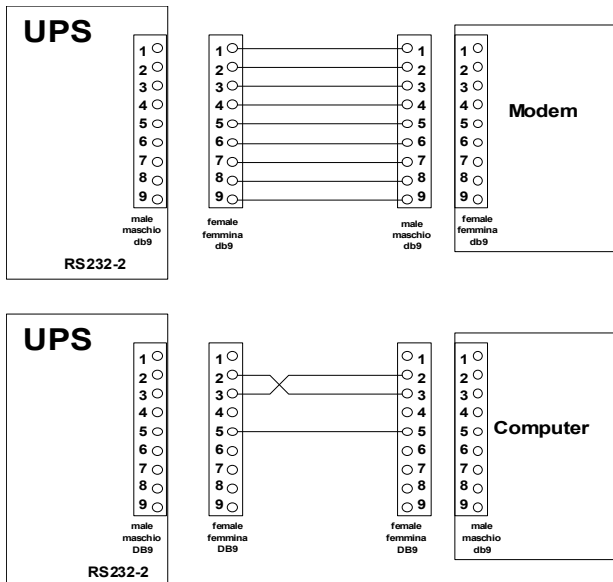
La velocità di trasmissione può essere variata, da 1200 a 9600 baud, utilizzando il menù PERSONALIZZAZIONI del PANNELLO DI CONTROLLO. Valori di velocità di trasmissione consigliate, in funzione della distanza di trasmissione, sono: 9600 baud 50m, 4800 baud 100m, 2400 baud 200m, 1200 baud 300m.

Per le modalità di collegamento vedere gli schemi di seguito riportati.

DB9 femmina RS232-2

-D- Per il collegamento con un computer utilizzare un cavo RS 232 standard. Per il collegamento con un modem vedere il disegno.





DB9 maschio RS232-1

- **E** - Per il collegamento con un modem utilizzare un cavo standard.
Per il collegamento con un computer vedere il disegno.

SLOT 2-1 , possono essere inserite le seguenti schede (opzionali):

-**F, G**- NetMan 102 Plus (su SLOT 1 main o SLOT 2 aux)

Dispositivo per la gestione su rete Ethernet degli UPS, in grado di inviare le informazioni sullo stato della macchina con diversi protocolli:

- TCP/IP UDP (compatibilità con Watch&Save);
- SNMP (per comunicazioni con NMS o con PowerNETGuard);
- HTTP (per visualizzare lo stato con un browser);
- TFTP (per configurare o aggiornare il dispositivo quando connesso in rete).

La funzione principale è quella di integrare l'UPS nella rete LAN garantendo un alto grado d'affidabilità della comunicazione con i server consentendo anche una completa gestione e controllo degli UPS.


- MULTICOM scheda (su SLOT 1 main o SLOT 2 aux)

Questo dispositivo può essere usato per:

- aggiungere una porta seriale all'UPS;
- monitorare l'UPS utilizzando MODBUS/JBUS protocollo su RS485 oppure PROFIBUS (Multicom 401)

N.B. ogni scheda collegata preclude l'utilizzo di una porta RS232 standard, la corrispondenza è la seguente.

l'utilizzo dello SLOT 2 (aux) inibisce l'utilizzo della RS232-2



Per conoscere l'elenco completo ed aggiornato degli accessori di comunicazione consultare il sito web www.ups-technet.com.

ALLARMI REMOTI (Nr. 2 schede opzionali)

- **H, I**- nr. 6 uscite: contatti liberi da tensione per allarmi (programmabile da pannello display), nr. 2 ingressi (programmabili da pannello) e nr.1 ingresso ausiliario 12V dc massima 100mA.

MODEM (opzionale)

-**L**- Modello compatibile con gli standard di comunicazione tra UPS e software fornito.

N.B. il modem deve essere collegato ad una porta RS232 (D ed E), quindi preclude l'utilizzo di una porta RS232 standard.

MULTI I/O (optional)

-L- È un accessorio che svolge la funzione di convertire segnali esterni dall'UPS (es. temperatura ambiente, temperatura locale batterie ecc.) in segnali mediante contatti a relè oppure tramite uscita seriale RS485 in protocollo MODBUS.

Caratteristiche:

- 8 ingressi (es. sensori di umidità , fumo.....)
- comunicazione con l'UPS tramite porta seriale
- 8 relè configurabili con altrettanti eventi sull'UPS
- RS232 porta di uscita con messaggi configurabili
- RS 485 porta di uscita MDBUS /JUBUS con messaggi configurabili.

Sensore di temperature di batteria (opzionale)

-M- Nell'UPS è presente un connettore per il collegamento del kit. Il kit è costituito da una sonda da posizionare all'interno dell'armadio batteria. L'utilizzo del sensore di temperatura permette alla logica di controllo dell'UPS di regolare i valori della tensione in funzione della temperatura di lavoro della batteria.



E' necessario utilizzare esclusivamente l'apposito kit fornito dal costruttore: eventuali utilizzi non conformi a quanto specificato possono causare malfunzionamenti o rotture all'apparecchiatura.

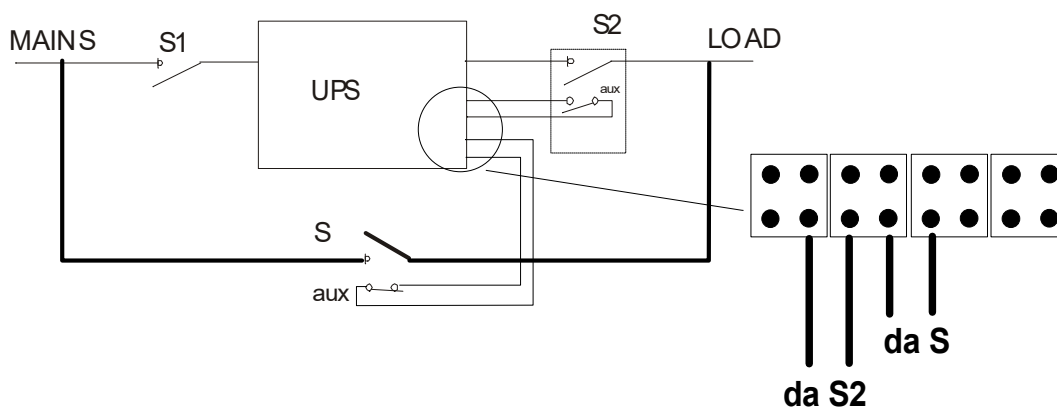
Dual Bus System –UGS (opzionale)

-N- Due sistemi indipendenti possono essere configurati in Dual Bus con sorgente unica oppure separata. L'opzione di sincronizzazione (UGS) tiene sempre sincronizzate le uscite dei due sistemi, indipendentemente dalle variazioni d'ingresso e quando il sistema è su batteria. Ciascun sistema può essere costituito fino ad un massimo di 4 UPS in parallelo. Questo sistema è stato studiato per le configurazioni che utilizzano gli STS (*Static Transfer Switch*) poiché garantisce la commutazione da una sorgente di continuità all'altra senza perturbazioni ai carichi.

SWOUT e SWMB aux.

-P, Q- Morsetti da utilizzare per il collegamento dei contatti ausiliari di interruttori inseriti nell'impianto dell'UPS, vedere anche il paragrafo "Inserimento sezionamenti aggiuntivi di impianto" pagina 39.

L'inserimento di sezionatori in aggiunta agli esistenti all'interno dell'UPS, consente di sostituire l'intera apparecchiatura senza interrompere l'alimentazione del carico.



S2 sezionatore di uscita aggiunto, S sezionatore aggiunto di by-pass di manutenzione esterno.

Per rimuovere l'UPS in sicurezza sarà sufficiente posizionare in by-pass l'UPS chiudere S aprire S1 e S2 e scollegare l'UPS.

Il contatto di S2 deve essere concorde con l'interruttore mentre quello di S dovrà essere discorde (ausiliario aperto con interruttore chiuso viceversa con interruttore aperto)

Questa pagina è stata lasciata intenzionalmente bianca

Procedura di avviamento

alimentazione



Per l'avviamento del LIBRAPRO IGBT è necessaria la presenza della rete d'alimentazione.



In questa fase verranno alimentati i morsetti di uscita dell'UPS. Di conseguenza riceveranno tensioni tutti gli utilizzatori collegati. Prima di eseguire la procedura di avviamento tutti gli utenti dovranno essere avvertiti.

ARMADIO BATTERIA se previsto:



L'armadio batteria per poter essere collegato all'UPS deve essere dotato di un organo di sezionamento. La chiusura di tale sezionatore deve avvenire solo quando l'UPS è avviato regolarmente. Nella fase di accensione dell'UPS il sezionatore deve rimanere in posizione di aperto.

Eseguito il collegamento dei cavi INGRESSO/USCITA e di batteria ai morsetti dell'UPS prima di riposizionare il pannello copri interruttori occorre verificare che:

- tutti i morsetti ingresso/uscita siano serrati;
- tutti i portafusibili abbiano inserito il fusibile, e siano in posizione di chiuso;
- sia correttamente collegato il conduttore di protezione ingresso e uscita (cavo di terra giallo/verde);
- verificare la polarità delle connessioni di batteria.

Riposizionare il pannello coprinterruttori.

Per effettuare il primo avviamento eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

- 1) chiudere SWIN sezionatore d'ingresso,
- 2) premere due volte il pulsante 1, selezionare la lingua e quindi premere il pulsante 8, per tornare al menù base,
- 3) dopo alcuni istanti sulla prima riga del pannello display cominceranno a scorrere i messaggi sullo stato dell'UPS tra questi quello relativo al sezionatore di batteria:
Attendere: NON collegare la BATTERIA
- 4) chiudere SWBY sezionatore linea di by-pass,
- 5) chiudere SWOUT sezionatore d'uscita.
- 6) non chiudere il sezionatore dell'armadio batteria

Effettuate le sopraindicate manovre si avvertirà il ronzio dei ventilatori, e il suono del cicalino.



chiudere il sezionatore o i fusibili dell'armadio batteria solo quando sulla prima riga del pannello display non appare più il messaggio:

Attendere: NON collegare la BATTERIA

Configurare il valore della capacità della batteria seguendo le indicazioni del Manuale d'uso: "Pannello di segnalazione e controllo".

capacità della batteria



È importante inserire il valore corretto di capacità della batteria, tale valore viene infatti utilizzato dalla logica del sistema per il calcolo dell'autonomia.

Se non diversamente impostato tale valore viene assunto pari alla potenza dell'UPS. es. un 100kVA per default il valore settato è di 100Ah.

Terminate le operazioni di avviamento effettuare un test manuale di batteria:

premere, il pulsante 3 e successivamente il 2 sul pannello di comando. Al termine del test, dopo circa 8 secondi, con UPS avviato correttamente e con batteria collegata sul pannello segnalazioni e comando dovranno essere accesi a luce fissa i due led verdi di ingresso e uscita.

SWMB



Il sezionatore SWMB non deve essere chiuso, durante il normale funzionamento dell'UPS.

SWMB si chiude solo durante le operazioni di manutenzione dell'UPS per poter mantenere alimentato il carico (vedere le istruzioni a pagina 31).

Alla prima accensione l'UPS si avvia in modalità on-line (vedere pagina 29) volendo impostare la modalità di funzionamento Standby-on / Smart active consultare la pagina 29.

configurazioni



Per una diversa modalità di funzionamento contattare il personale di assistenza tecnica.

Con UPS installato controllare sulla prima riga del pannello display apparirà il messaggio FUNZIONAMENTO NORMALE, sulla seconda riga nell'angolo a sinistra sarà indicato il modello dell'UPS secondo la seguente codifica:

X000YZZ

X	UPS modello
000	potenza d'uscita [kVA]
Y	frequenza d'uscita:
Y = _	uscita 50Hz
Y = A	uscita 60Hz
Z	modo di configurazione:
Z = _	frequenza d'uscita = frequenza d'ingresso
Z = _ C	convertitore di frequenza con batteria
Z = KS	convertitore di frequenza senza batteria
Z = N	standby on
Z = F	stand by off
Z = S	stabilizzatore
Z= P oppure p	versione parallelo
Z= B oppure b	versione parallelo con batteria unica

Verifica funzionamento da batteria

Verifica da effettuare solo con batteria presente.

Al termine dell'installazione si potrà effettuare un simulazione di mancanza rete per verificarne anche solo per pochi istanti il funzionamento (la batteria potrebbe non essere carica).

Con UPS in funzionamento normale aprire l'interruttore SWIN posto all'ingresso dell'UPS (raddrizzatore). Immediatamente si avvertirà il suono del cicalino (con 5=ON) mentre sul Pannello Segnalazioni e Comandi, rimarranno accesi a luce fissa i led OUT. (luce verde) e BATT. (luce gialla). Verificare che il carico collegato all'UPS sia alimentato. In questa situazione, l'energia fornita al carico è quella stessa che in precedenza era stata accumulata nelle batterie. Richiudere il sezionatore SWIN per tornare alla condizione di funzionamento normale chiudendo l'interruttore di ingresso SWIN. Il PANNELLO DI COMANDO si ripresenterà con accesi a luce VERDE il led IN. e il led OUT. La ricarica delle batterie avverrà automaticamente.

Autonomia della batteria



Per effettuare una prova di scarica da batteria occorrerà attendere alcune ore (almeno otto ore per autonomie di tipo standard o tempi maggior per batterie dimensionate per lunghe autonomie) per consentire alle batterie di caricarsi.

Alla prima scarica l'autonomia ottenuta potrebbe essere leggermente inferiore al tempo atteso, occorre effettuare alcuni cicli di carica e scarica per migliorare tale valore.

Infatti la capacità della batteria non è un valore costante nel tempo, essa aumenta dopo alcuni cicli di carica e scarica; rimane costante per alcune centinaia di cicli per poi decrescere lentamente

Modalità di funzionamento

Di seguito vengono descritti i diversi modi di funzionamento dell'apparecchiatura.

settaggio



La modalità di funzionamento viene impostata all'atto dell'installazione dell'UPS, può essere modificata anche successivamente ma sempre ad opera di un *tecnico specializzato*.

On - line -impostazione di fabbrica -

carico alimentato sempre da inverter, al mancare della rete di ingresso il carico continua ad essere alimentato da inverter utilizzando l'energia immagazzinata dalle batterie.

On - line:

Il carico viene alimentato sempre attraverso l'inverter, con tensione e frequenza stabilizzate, utilizzando l'energia proveniente dalla rete di alimentazione (INGRESSO). Un eventuale guasto dell'INGRESSO determina l'intervento, in tempo zero, delle batterie che forniranno energia all'inverter mantenendo il carico alimentato (per il tempo di autonomia delle batterie). Al ritorno dell'INGRESSO le batterie verranno ricaricate automaticamente dal raddrizzatore.

Standby-on / Smart active

carico alimentato da rete, al mancare della rete di ingresso il carico è alimentato da inverter utilizzando l'energia immagazzinata dalle batterie.

In **Standby On** o **smart active** il carico è alimentato dalla linea di by-pass (se la linea di alimentazione è nel campo di accettazione), per un guasto della linea di alimentazione il carico passa automaticamente su inverter, alimentato dalla batteria

Standby On:

il passaggio da inverter a linea di bypass è immediato (tempo impostato = 0) o ritardato (valore massimo 180 minuti). Perché il passaggio avvenga occorre che la linea di by-pass rimanga nel campo di accettazione per il tempo impostato. In modalità **Standby On** il raddrizzatore rimane alimentato e mantiene cariche le batterie. Se la tensione della linea di by-pass o la frequenza escono dal campo di accettazione il carico viene commutato automaticamente sull'uscita inverter. Il funzionamento in **Standby On** consente di ridurre l'energia dissipata dal sistema (risparmio considerevole). Prima di utilizzare questa funzione occorre verificare che il carico alimentato accetti, in caso di mancanza rete, un'interruzione di circa 2÷5 ms dell'alimentazione, e possa sopportare eventuali disturbi di rete.

Normalmente questo modo di funzionamento si usa per carichi poco sensibili.

Nella seconda linea del MENU' BASE, vicino al modello dell'UPS compare la lettera **N**.

Smart Active:

l'UPS, autonomamente, attiva il funzionamento **On-Line** o **Standby-On** in funzione della qualità dell'alimentazione (vedere il menù "PERSONALIZZ. FUNZIONAMENTO SMART ACTIVE"). All'attivazione della modalità Smart Active l'alimentazione è monitorata per un tempo di alcuni minuti. Trascorso questo tempo, se il valore della tensione è rimasto entro i valori prefissati, l'uscita viene commutata su linea di bypass; in caso contrario il carico resta alimentato tramite inverter, mentre il tempo di osservazione viene portato a circa un ora. Trascorso tale tempo senza disturbi il carico passa su linea di bypass, in caso contrario la logica riprende a monitorare per circa un'ora. Il vantaggio dell'utilizzo di questo modo di funzionamento è il rendimento superiore al 98%.

Sulla prima riga del MENU' BASE compare **SMART A**, nella seconda linea del MENU' BASE, vicino al modello dell'UPS compare la lettera **M**.

Standby-off (con rete presente il carico non è alimentato)

carico non alimentato, al mancare della rete di ingresso il carico è alimentato da inverter utilizzando l'energia immagazzinata dalle batterie.

Standby-Off:

in presenza della alimentazione di rete l'uscita dell'UPS è nulla. Il RADDRIZZATORE rimane acceso e mantiene carica la batteria. La tensione in uscita è presente solo quando viene a mancare l'alimentazione di rete. Il sistema permane con tensione di uscita = 0V finché la tensione e la frequenza di ingresso si mantengono entro il campo di accettazione. Al ritorno della linea di alimentazione l'UPS si ripositiona automaticamente in modalità **Standby-Off**.

Nella seconda linea del MENU' BASE, vicino al modello dell'UPS compare la lettera **F**.

Stabilizzatore (funzionamento in modo on-line senza batteria)

carico alimentato da inverter, al mancare della rete il carico non è alimentato, le batterie non sono presenti.

Stabilizzatore:

il carico viene alimentato sempre attraverso l'inverter, con tensione e frequenza stabilizzate, utilizzando l'energia proveniente dalla rete di ingresso. Le batterie non sono presenti. Al mancare della rete di ingresso l'uscita dello STABILIZZATORE non viene alimentata.

Nella seconda linea del MENU' BASE, vicino al modello dell'UPS compare la lettera **S**.

Frequency converter (da 50 a 60Hz o viceversa)

carico alimentato da inverter con frequenza di uscita diversa da quella di ingresso, , al mancare della rete di ingresso il carico può essere alimentato dall' inverter utilizzando l'energia immagazzinata dalle batterie, se presenti.

Frequency converter:

RETE presente, carico alimentato. Il carico viene alimentato sempre attraverso l'inverter, con tensione e frequenza stabilizzate, utilizzando l'energia proveniente dalla rete di ingresso. La linea di by-pass è disabilitata e non deve essere collegata (dovranno essere rimossi i collegamenti tra la linea principale e la linea di by-pass realizzati sulle barre d'ingresso).

SWMB



Non utilizzare il sezionatore SWMB quando l'UPS è configurato come Frequency Converter.
NOTA: per impedirne la manovra il sezionatore potrà essere bloccato con un lucchetto.

Personalizzazioni

Dal PANNELLO COMANDI (da menù base premere i tasti 3, 5 e il codice di accesso 436215) è possibile modificare entro un certo campo alcuni parametri elettrici preimpostati in fabbrica:

- Lingua,
- parametri di BATTERIA,
- preallarme fine scarica batteria,
- spegnimento per potenza inferiore ad un valore impostato (AUTO-OFF in potenza),
- spegnimento giornaliero programmato (AUTO OFF time),
- campo tensione e di frequenza di accettazione sulla linea di BY-PASS,
- campo frequenza di by-pass,
- configurazione modem,
- porte RS232-1 e RS232-2,
- funzionamento in standby-on,
- funzionamento in Smart active,
- data e ora.

Procedura di trasferimento del carico da UPS a by-pass di manutenzione.

Modalità bypass di manutenzione



In modalità di manutenzione bypass il carico viene alimentato dalla linea di bypass, l'UPS perde la sua funzione di garantire la continuità. Questa modalità viene utilizzata per effettuare manutenzione all'interno dell'UPS, è consentita solo al personale di assistenza tecnica



Procedura non applicabile nei frequency converter

Con più LIBRAPRO IGBT collegati in parallelo seguire la procedura illustrata al paragrafo "bypass per manutenzione" del capitolo "Versione parallelo".

Di seguito vengono indicate le sequenze di operazioni da eseguire per posizionare l'UPS in bypass di manutenzione, le procedure sono diverse in funzione dello stato iniziale dell'UPS.

- LIBRAPRO IGBT in FUNZIONAMENTO NORMALE
procedura a) *il carico nel passaggio non subisce alcuna interruzione;*
- LIBRAPRO IGBT con uscita non sincronizzata con la linea di by-pass
procedura b) *il carico subisce una interruzione di alimentazione*
(per cui non effettuare questa operazione se non in caso di necessità).

Procedura a)



la linea di by-pass è presente ed idonea sia come frequenza che come tensione *il pannello display dell'UPS indica FUNZIONAMENTO NORMALE.*

- 1) chiudere il sezionatore SWMB (la logica di controllo disabilita automaticamente l'inverter)
- 2) aprire tutti gli interruttori di macchina (SWIN, SWOUT, SWBY e i sezionatori/fusibili dell'armadio batteria) e mantenere chiuso solo il sezionatore SWMB (linea di BYPASS di manutenzione). Il pannello di controllo rimane spento.

NOTA: Dopo aver effettuato le sopraindicate operazioni, il personale addestrato prima di intervenire all'interno dell'apparecchiatura dovrà attendere circa dieci minuti per permettere ai condensatori di scaricarsi.

In questa situazione (durante le operazioni di manutenzione) una eventuale perturbazione (es. Black-out) presente sulla linea di alimentazione dell'UPS si ripercuote sulle apparecchiature alimentate (le batterie in questa condizione di funzionamento sono disattivate).

Procedura b)



la linea di by-pass è fuori dal campo di accettazione sul pannello display appare la scritta:
TENSIONE BYPASS ERRATA o SWBY OFF è lampeggiante il led 1 verde

- 1) aprire tutti gli interruttori di macchina (SWIN, SWOUT, SWBY e i sezionatori/fusibili dell'armadio batteria). Il pannello di controllo rimane spento.
- 2) prima di chiudere l'interruttore SWMB, per collegare i carichi, valutare se la linea di alimentazione è idonea ad alimentare i carichi collegati sia come valore di frequenza che di tensione.

NOTA: Dopo aver effettuato le sopraindicate operazioni, il personale addestrato prima di intervenire all'interno dell'apparecchiatura dovrà attendere circa dieci minuti per permettere ai condensatori di scaricarsi.

Conclude le operazioni di manutenzione riavviare l'UPS seguendo quanto indicato nel paragrafo PROCEDURA DI AVVIAMENTO (vedere pagina 27) al termine aprire il sezionatore SWMB (se era stato in precedenza chiuso). L'UPS ritornerà in FUNZIONAMENTO NORMALE.

Spegnimento UPS e del carico

Questa operazione provocherà lo spegnimento del carico collegato in uscita. Nelle versioni parallelo ciascun passaggio dovrà essere eseguito su tutti gli UPS:

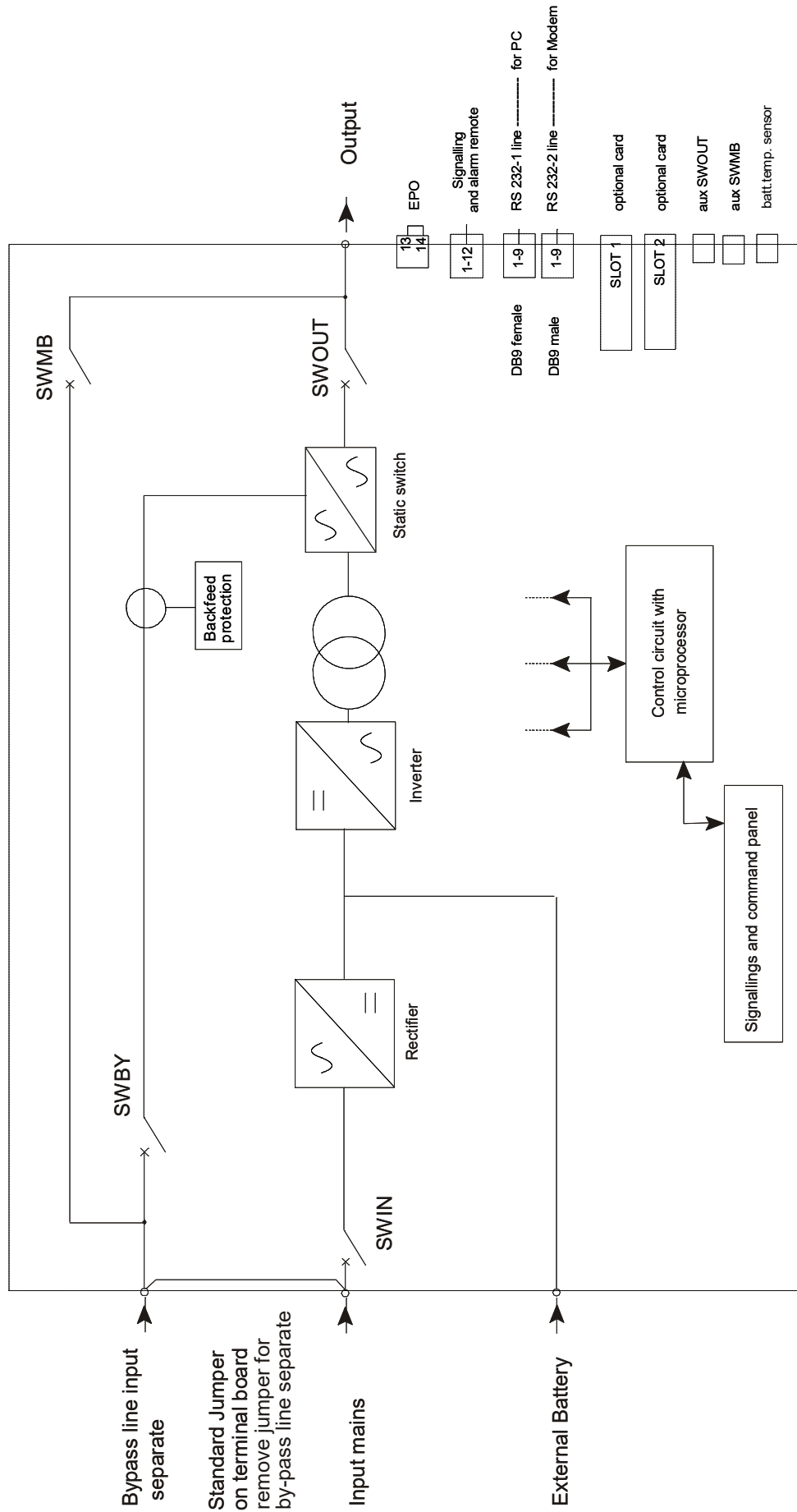
- aprire l'interruttore del carico;
- aprire SWOUT, sezionatore di uscita;
- aprire SWIN, sezionatore d'ingresso;
- aprire SWBY, sezionatore della linea di by-pass;
- aprire l'interruttore/fusibile dell'armadio batteria.

Il carico non è più alimentato, dopo alcuni secondi si spegnerà anche il pannello di segnalazione. Controllare con un multimetro che sulla morsettiera non siano presenti tensioni.

Nota: nella versione standard dell'UPS il neutro non è interrotto dall'UPS, il neutro di ingresso è presente anche all'uscita dell'UPS.

Per riavviare l'UPS seguire quanto indicato nel paragrafo PROCEDURA D'AVVIAMENTO (vedere pagina 27).

Schema a blocchi



Componenti schema a blocchi

Il LIBRAPRO IGBT è costituito dai seguenti sottoassiemi:

RADDRIZZATORE a IGBT

Rappresenta lo stadio di ingresso, provvede a trasformare la tensione alternata, della linea di alimentazione in tensione continua.

Da pannello display è possibile programmare l'ac-censione del raddrizzatore, in particolare impostare:

Il ritardo nell'avviamento $t_0 - t_1$

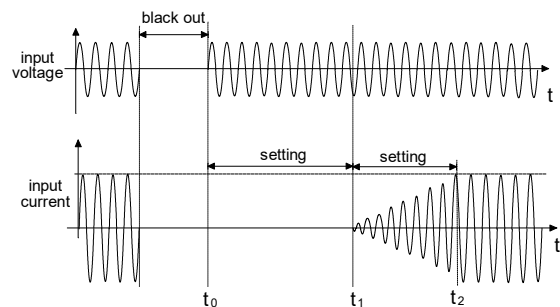
(ciò consente un avviamento non simultaneo di più UPS collegati alla stessa rete);

Il tempo per l'avviamento, $t_1 - t_2$;

(ciò consente di non sovradimensionare un eventuale gruppo elettrogeno posto all'ingresso dell'UPS).

Il raddrizzatore svolge le seguenti funzioni:

- alimenta l'inverter con tensione continua;
- provvede automaticamente a caricare la batteria;
- ottimizza il fattore di potenza di ingresso mediante un opportuno sistema di carica automatica.



Il sistema di ricarica ciclica della batteria prevede due fasi.

La prima fase consiste nel ricaricare la batteria con corrente limitata con tensione crescente (fino al valore prefissato di carica " V_b_max "). Questa fase viene mantenuta fino al raggiungimento della piena carica della batteria (Batt=100%Ah) che è rilevata mediante la misura della corrente entrante nella batteria.

Nella seconda fase, con batteria completamente carica, si procede alla disattivazione del carica batteria in modo da ottenere l'azzeramento di ogni corrente residua in batteria al fine di allungarne la vita e la predisposizione del raddrizzatore per l'ottimizzazione del fattore di potenza di ingresso.

Inoltre il sistema effettua automaticamente un ciclo giornaliero per verificare lo stato di carica e reintegrare la normale auto scarica della batteria

BATTERIA

Costituisce la riserva di energia per alimentare il carico quando non è più presente l'alimentazione in ingresso all'UPS. E' alloggiata in uno o più armadi supplementari. L'armadio della batteria *deve essere dotato* di dispositivo di sezionamento e di protezione (interruttore magnetotermico o sezionatore con fusibili).

Il carico viene alimentato con l'energia accumulata nella batteria quando la RETE è assente (black out), oppure è uscita dal campo di accettazione (frequenza o tensione). In questa fase di funzionamento l'energia richiesta dalle apparecchiature collegate in uscita dell'UPS è fornita dalla batteria, precedentemente caricata. Sul PANNELLO alfanumerico posto sul fronte dell'UPS è visualizzato il tempo previsto per l'AUTONOMIA residua, calcolato in base alla potenza erogata e allo stato di carica delle batterie. Il valore fornito è indicativo, poiché la potenza richiesta dal carico collegato può cambiare durante la scarica. È possibile incrementare il tempo di autonomia scollegando alcune delle apparecchiature collegate. Quando il tempo residuo di autonomia diventa inferiore al valore preimpostato come PREALLARME FINE AUTONOMIA (valore impostato in fabbrica 5 minuti) il cicalino aumenta la frequenza del suono, mentre il led giallo di BATTERIA passa a luce lampeggiante; in queste condizioni è opportuno salvare il lavoro in corso. Trascorso questo tempo l'UPS interromperà l'alimentazione ai carichi.

Al ritorno della RETE l'UPS riparte automaticamente e provvede alla ricarica delle batterie.

INVERTER

Rappresenta lo stadio di uscita, provvede a trasformare la tensione continua proveniente dal RADDRIZZATORE o dalla BATTERIA, in tensione alternata sinusoidale stabilizzata. L'uscita inverter è isolata dall'ingresso e dalle batterie tramite un trasformatore di separazione galvanica. L'inverter è sempre in funzione, il carico collegato all'uscita dell'UPS è sempre alimentato dall'INVERTER (in FUNZIONAMENTO NORMALE)

COMMUTATORE STATICO

Il dispositivo consente il passaggio sincronizzato, automatico o manuale, in tempo zero, dell'alimentazione del carico da linea protetta (uscita INVERTER) a linea non protetta (linea di BY-PASS) o viceversa.

L'UPS è dotato di un dispositivo che impedisce il ritorno di tensione verso la linea di ingresso in conseguenza di un guasto interno "**BACKFEED PROTECTION**".

BY-PASS MANUALE DI MANUTENZIONE (SWMB)

Sezionatore di manutenzione, chiudendo SWMB e aprendo gli altri sezionatori SWIN, SWBY, SWOUT si esclude l'UPS mantenendo alimentato il carico in uscita. Tale operazione si rivela necessaria quando si devono effettuare operazioni di manutenzione all'interno dell'apparecchiatura, senza dover interrompere l'alimentazione del carico. Il sezionatore è dimensionato per la potenza nominale dell'UPS.

Questa pagina è stata lasciata intenzionalmente bianca

LIBRAPRO IGBT in configurazione Parallelo

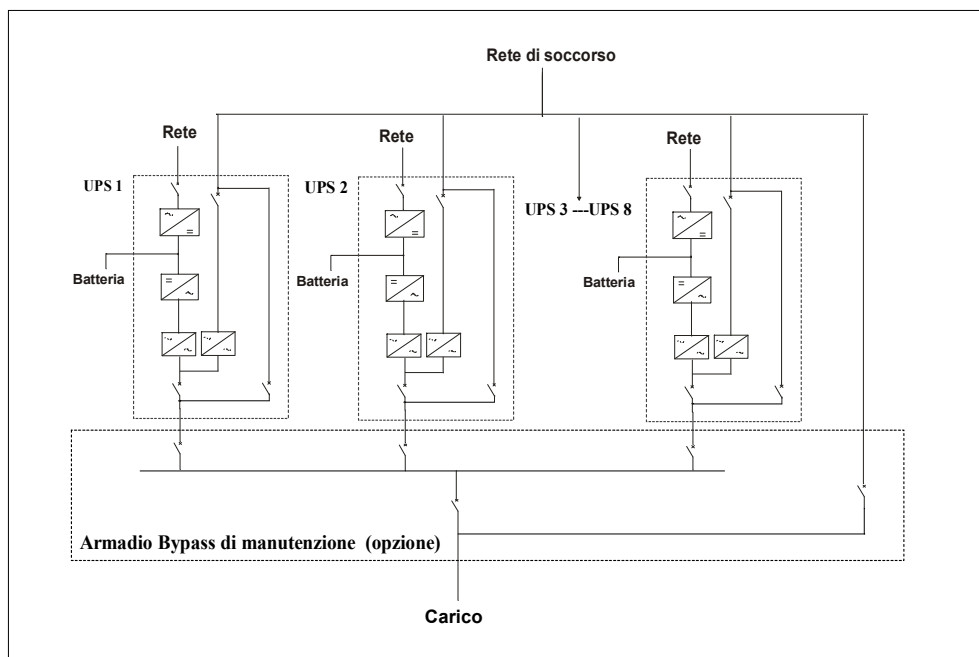
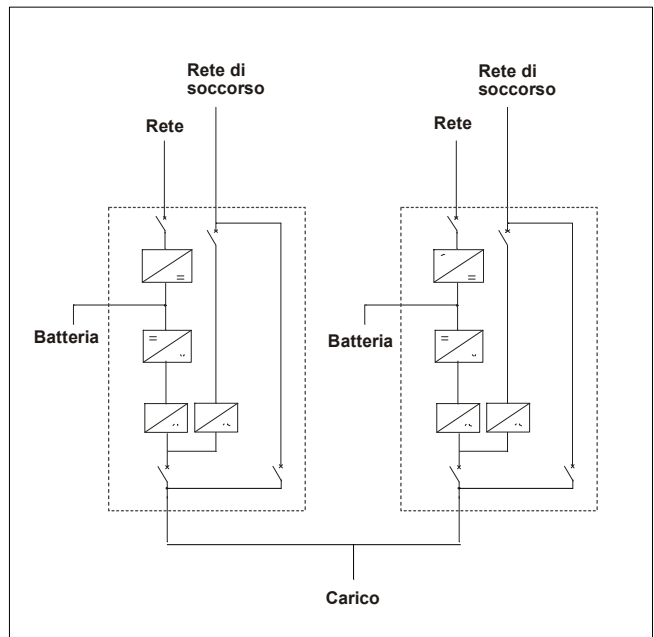
Introduzione

Gli UPS possono essere collegati in parallelo con lo scopo di aumentare sia l'affidabilità nell'alimentazione del carico che la potenza disponibile in uscita. Possono essere collegate in parallelo tra loro fino a 8 unità. E' consigliabile connettere unità della stessa potenza.

Il carico applicabile ad un sistema con più macchine in parallelo può essere superiore a quello sostenibile da ogni singola unità grazie ad una ripartizione automatica di potenza. L'aumento di affidabilità si ottiene solo a condizione che la potenza totale del sistema con un'unità disattivata rimanga superiore a quella richiesta. Tale condizione si ottiene sempre aggiungendo una unità ridondante.

L'unità ridondante è realizzata con un UPS in più rispetto al minimo numero di elementi necessari per alimentare il carico, in modo che dopo l'esclusione automatica di una unità in avaria, l'alimentazione possa continuare correttamente. Gli UPS collegati in parallelo sono coordinati mediante una scheda, che

provvede all'interscambio d'informazioni. Le informazioni sono scambiate tra gli UPS mediante un cavo che li collega ad anello. La connessione ad anello fornisce una ridondanza nel cavo di collegamento (comunicazione nei cavi tra le singole unità). Questa è il mezzo più affidabile per connettere gli UPS. Essa permette anche l'inserzione e la disconnessione a caldo di un UPS. Ogni UPS ha il proprio controllore che continuamente comunica con l'intero sistema in modo da garantire il funzionamento del sistema. Il cavo trasmette i segnali da un UPS "MASTER" agli altri "Slave" con un sistema optoisolato in modo da mantenere i sistemi di controllo elettricamente isolati tra loro. La logica di funzionamento prevede che una unità, la prima che si attiva, diventi "MASTER" prendendo il controllo delle altre "Slave". In caso di avaria dell'unità "MASTER" si ha un immediato passaggio del controllo ad uno "Slave" che diventa a sua volta "MASTER". L'attuale sistema prevede il funzionamento base, ogni unità con la propria batteria. E' possibile personalizzare (mediante l'inserimento di un codice da pannello display) il sistema con tutte le unità collegate ad una unica batteria.



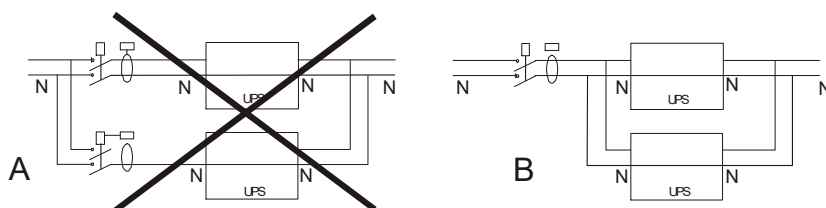
Predisposizione impianto elettrico

Tutte le informazioni contenute nel paragrafo predisposizione dell'impianto elettrico relative all'UPS (pagina 12) mantengono la loro validità con le integrazioni di seguito riportate.

Ingresso

Valgono le considerazioni viste nella prima parte del manuale per l'UPS singolo, ogni unità dovrà essere protetta con fusibili o interruttori equivalenti.

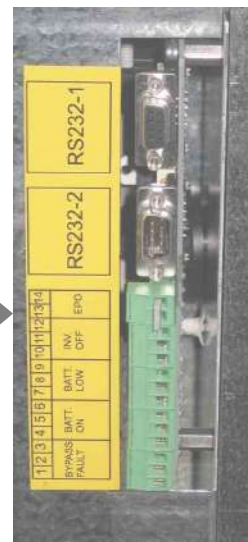
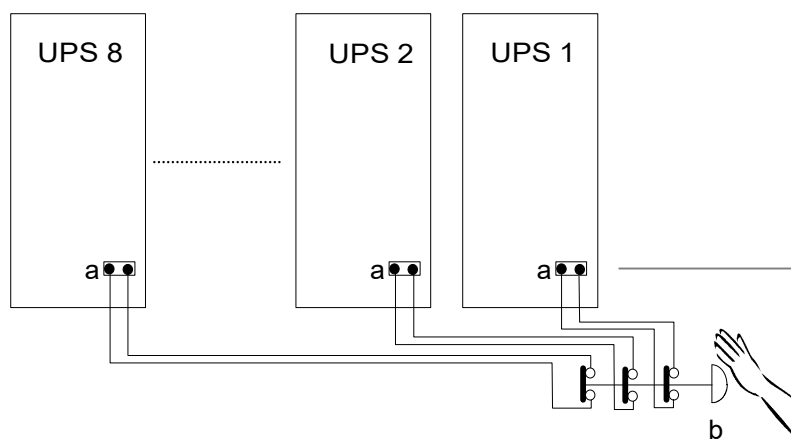
Differenziale



Per evitare falsi interventi, nelle versioni con più macchine in parallelo deve essere inserito un solo interruttore differenziale all'ingresso dell'intero sistema come indicato nella figura B.

Dispositivo di interruzione di emergenza (EPO)

In presenza di più macchine collegate in parallelo tra loro il comando di EPO deve essere inviato simultaneamente su tutti gli UPS, come indicato nella figura seguente:



- a - Morsettiera EPO presente sull'UPS
- b- Interruttore EPO, con contatti ausiliari (non fornito).

Il pulsante dovrà essere dotato di un numero di contatti ausiliari pari al numero di UPS in parallelo. Su ogni UPS dovrà essere rimosso il ponticello sui morsetti EPO (pagina 21), in sostituzione del ponticello devono essere collegati i fili provenienti dal contatto ausiliario del pulsante.

Il contatto dovrà essere chiuso con pulsante in posizione di riposo ed essere invece aperto con pulsante premuto. Il collegamento dovrà essere effettuato con gli UPS spenti.

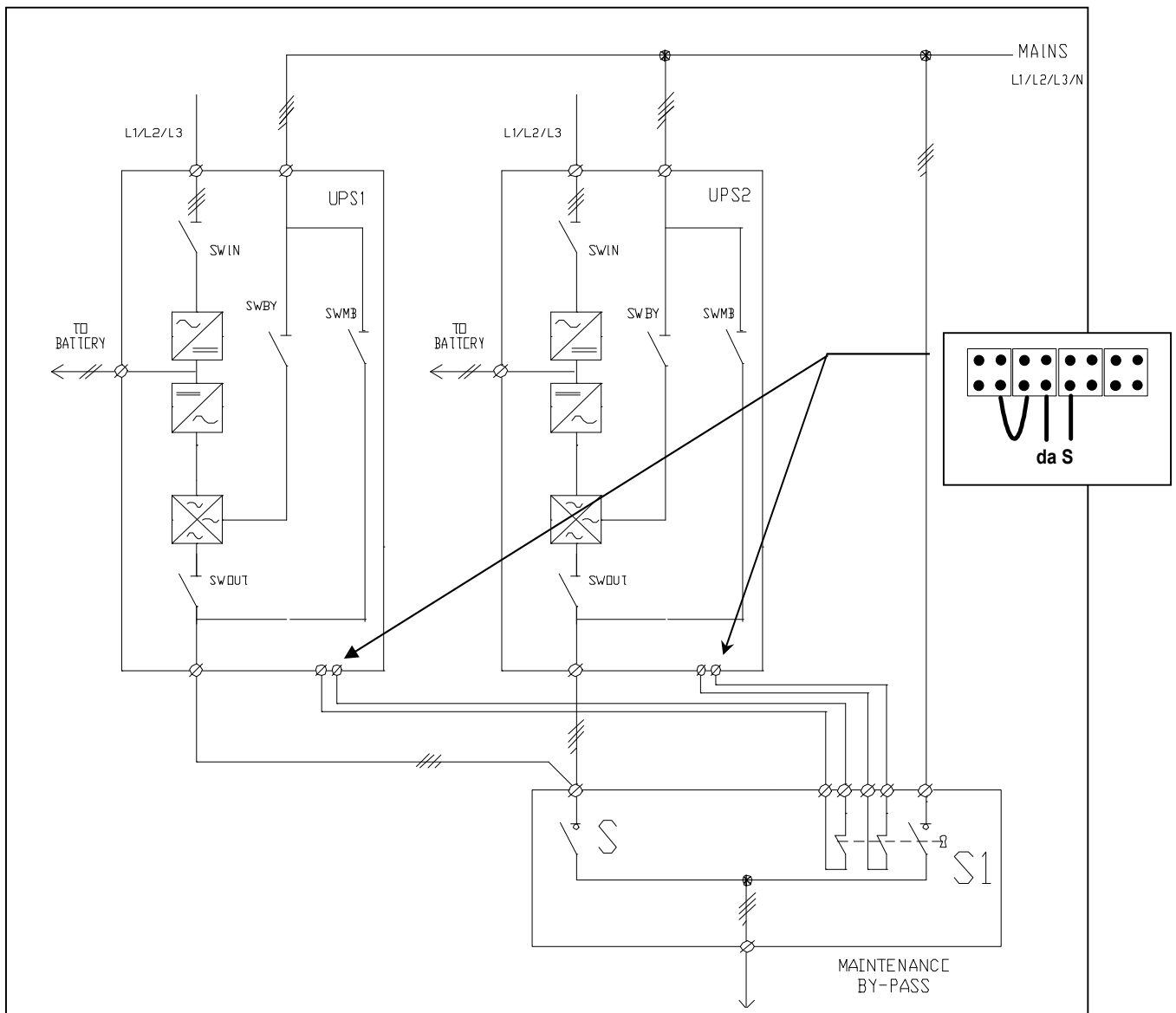
By-pass di manutenzione esterno.

Per facilitare le operazioni di manutenzione delle singole unità componenti il sistema può essere conveniente in alcuni casi inserire un by-pass di manutenzione esterno.

Tale dispositivo, realizzato in un armadio con la medesima altezza dell'UPS, è costituito da due sezionatori, uno di uscita e uno di by-pass, dimensionati per la potenza totale dell'impianto.

Il nuovo sezionatore posizionato sulla linea di by-pass (S) deve essere dotato di contatti ausiliari (uno per ciascun UPS), la posizione del contatto è opposta rispetto a quella dell'interruttore quindi con sezionatore aperto il contatto deve essere chiuso.

I contatti di ciascun sezionatore devono essere collegati, come da disegno, ai morsetti dell'UPS corrispondente.



Collegamenti rete, carico e batteria.

Tutte le informazioni contenute nel paragrafo “Collegamenti rete, carico e batteria” (pagina 17) relative all’UPS mantengono la loro validità con le integrazioni di seguito riportate.

Connessione di potenza ingresso / uscita UPS AC

Per la scelta della sezione dei cavi per **ciascun UPS** fare riferimento al manuale INSTALLATION DRAWING.

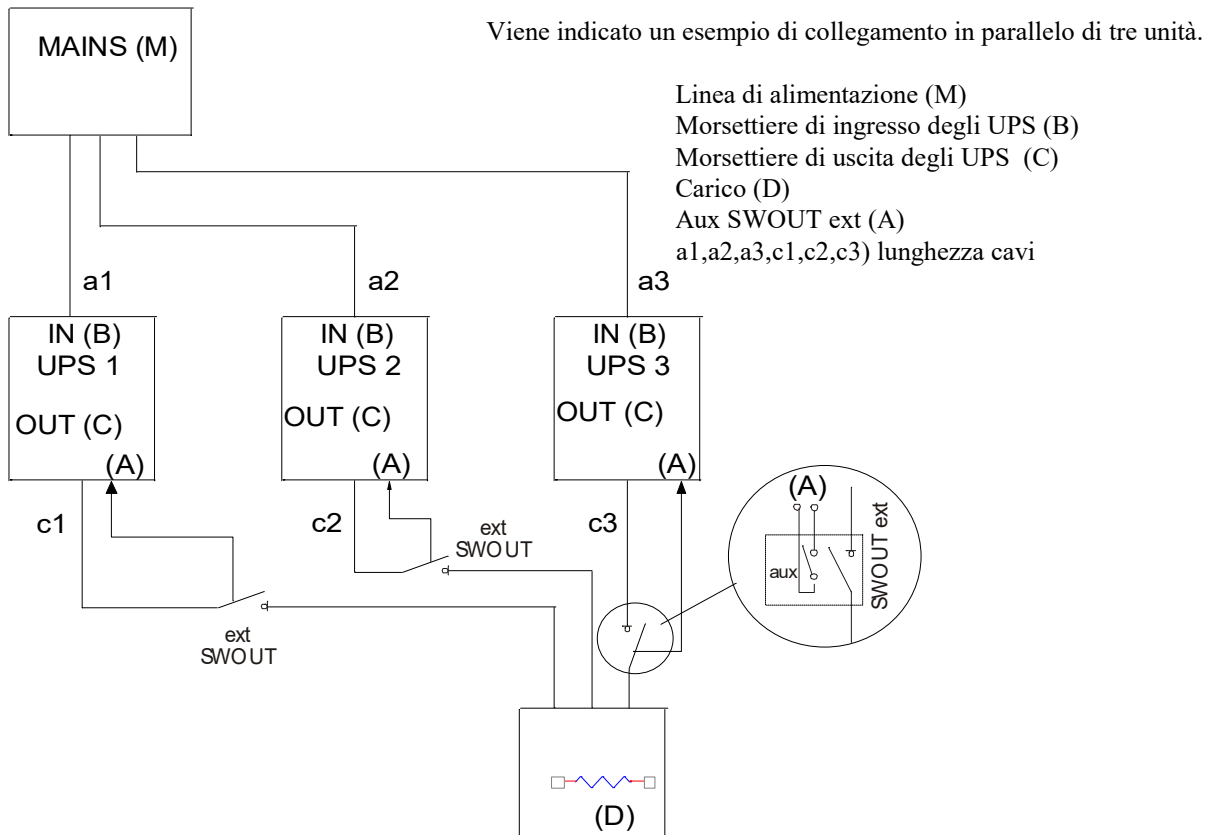
rispettare il collegamento delle fasi



La fase L1 dell’impianto deve essere collegata alla fase L1 di ingresso di tutti gli UPS, tutte le fasi L1 di uscita devono essere collegate insieme e con la fase L1 del carico. La corrispondenza deve essere rispettata per le fasi L2, L3 e per il Neutro di ingresso e di uscita.

collegare gli UPS in parallelo tra di loro nel modo seguente:

- Connettere le fasi dell’alimentazione L1,L2,L3,N alle **corrispondenti** fasi d’ingresso di ogni UPS L1,L2,L3,N.
- Collegare le fasi del carico L1,L2,L3,N alle **corrispondenti** fasi d’uscita di ogni UPS L1,L2,L3,N.



NOTA: i sezionatori (SWOUT ext) devono essere dotati di contatto ausiliario (aperto con interruttore aperto e chiuso con interruttore chiuso).

Lunghezza dei cavi

La somma delle lunghezze dei cavi dell’alimentazione e dell’uscita deve essere la medesima per tutte le unità. Con riferimento al disegno dovrà essere: $a1+c1 = a2+c2 = a3+c3$

a = lunghezza cavi linea di ingresso

b = lunghezza cavi linea di uscita



La stessa regola deve essere rispettata anche quando si hanno linee di alimentazione separate: le lunghezze dei cavi della linea di by-pass + linea di uscita devono essere uguali tra tutti gli UPS collegati tra loro in parallelo.



Il mancato rispetto della regola sopra indicata provoca squilibrio delle correnti tra i vari UPS quando il carico è alimentato attraverso la linea di by-pass.

Il sovraccarico della linea di bypass di un UPS rispetto agli altri determinerà un deterioramento dei componenti, sia interni che esterni all’UPS, di quella linea: cavi sezionatori e componenti elettronici di potenza.

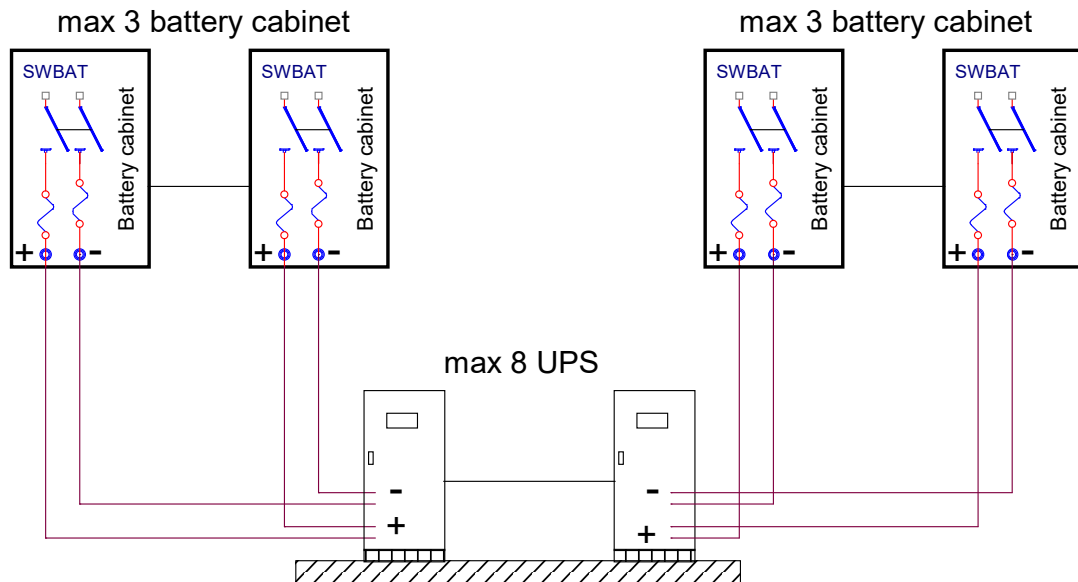
Connessioni di potenza Batteria

ARMADIO BATTERIA se previsto:



L'armadio batteria per poter essere collegato all'UPS deve essere dotato di un organo di sezionamento. La chiusura di tale sezionatore deve avvenire solo quando l'UPS è avviato regolarmente. Nella fase di collegamento all'UPS il sezionatore deve rimanere in posizione di aperto.

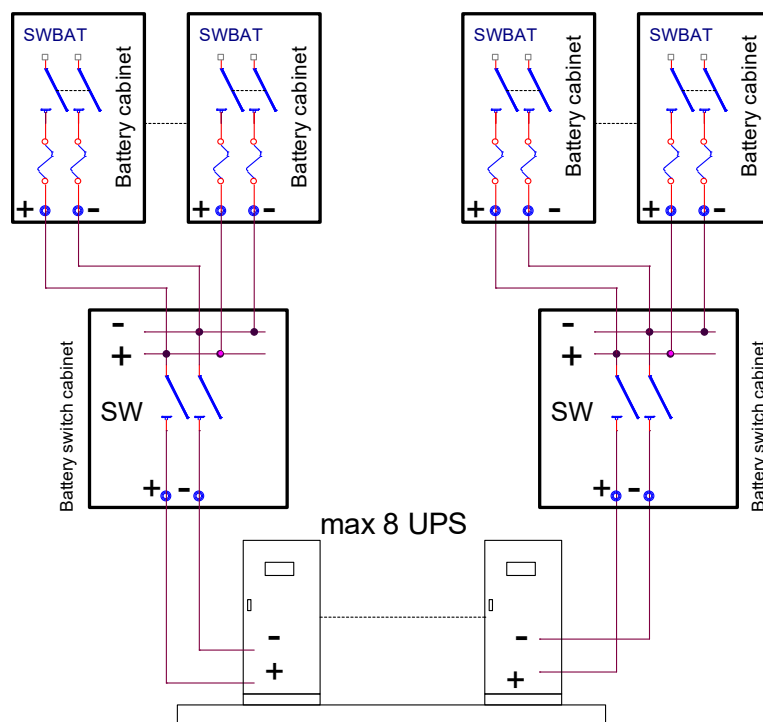
Ogni UPS con il proprio armadio batteria



ARMADIO SEZIONATORE



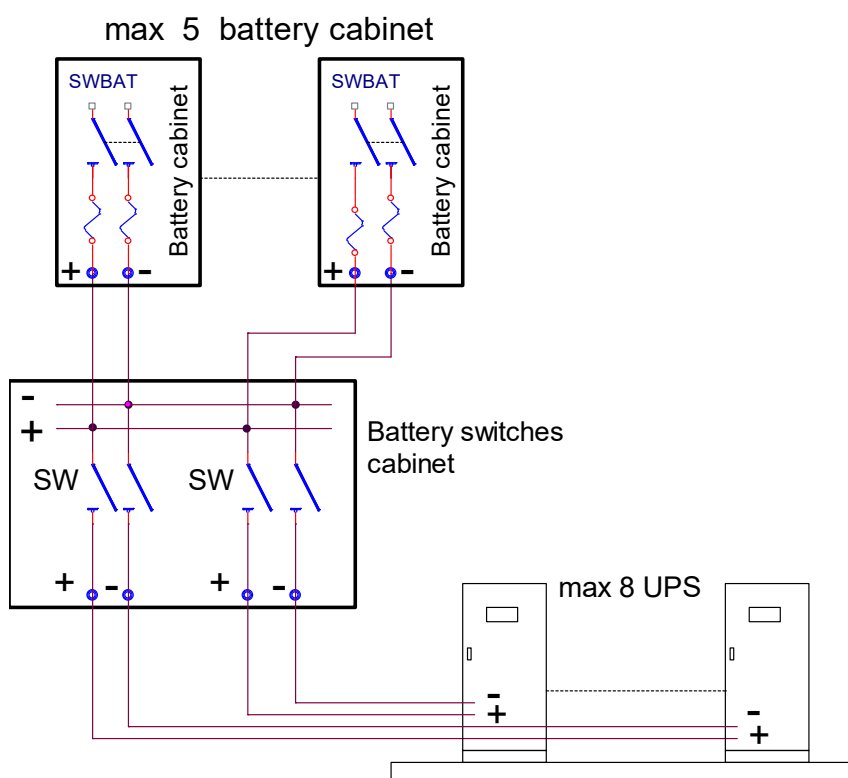
Per sistemi con più di 4 armadi batteria è necessario prevedere un **Battery switch cabinet** dove effettuare il parallelo dei cavi (consultare il supporto commerciale). Per il dimensionamento dei cavi e per le modalità di collegamento fare riferimento al "INSTALLATION DRAWING" allegato all'armadio batteria.



**CONDIZIONE NECESSARIA PER L'UTILIZZO DI UN'UNICA BATTERIA CON PIÙ UPS
COLLEGATI IN PARALLELO TRA LORO**



Tra gli UPS e gli armadi batteria deve essere interposto un Battery switches cabinet, come rappresentato nel disegno, che consenta di isolare il singolo UPS, per manutenzione, mentre le altre unità alimentano il carico.

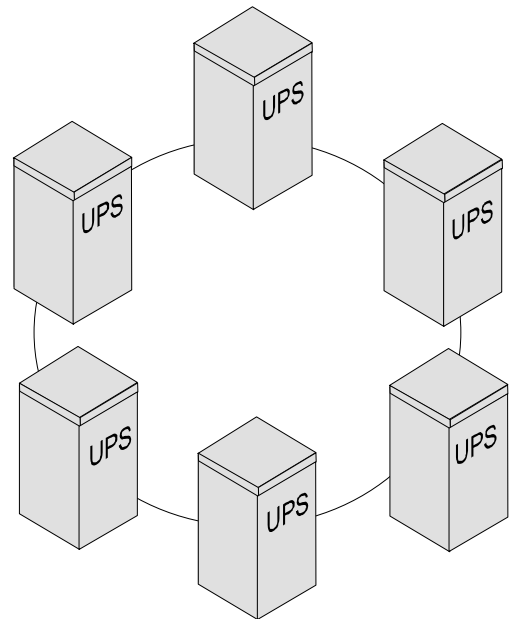


Per autonomie che richiedono un numero superiore di Armadi batteria consultare gli uffici commerciali.

Collegamento di segnali

Il collegamento di segnale di più UPS collegati in parallelo tra loro descrive un anello chiuso, l'interruzione dell'anello in un punto, per guasto o per manutenzione, non pregiudica il funzionamento del sistema che continua a funzionare normalmente, come verrà illustrato più diffusamente in seguito.

La connessione attraverso i vari UPS avviene attraverso la scheda parallelo "signals RJ45-flat-adapter", posizionata nella parte bassa dell'UPS (nella zona dedicata alle connessioni di segnale e di comando come indicato nel paragrafo SEGNALI e COMANDI REMOTI).



- scheda parallelo signals RJ45-flat-adapter.

NOTA: l'UPS può essere equipaggiato con due versioni di scheda parallelo che si differenziano tra loro per il tipo di interruttore utilizzato (tipo 1 o tipo 2), i due interruttori si distinguono per la posizione della levetta di comando.

Tipo 1

tipo 2

lato led

lato connettore

<i>J1</i>	connettore tipo RJ45		
<i>J2</i>	connettore tipo RJ45		
<i>SW1</i>	posizione start	<i>lato connettore(tipo 1)</i>	<i>lato led (tipo 2)</i>
	posizione Cont	<i>lato led (tipo 1)</i>	<i>lato connettore (tipo 2)</i>
<i>Led acceso</i>	<i>SW1</i> posizione di start		
<i>spento</i>	<i>SW1</i> posizione Cont		

Firmware update



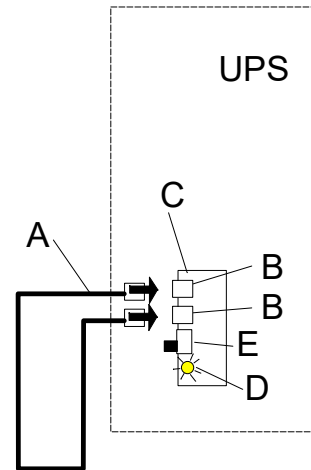
Tutti gli UPS connessi in parallelo devono avere la stessa versione di firmware. Premendo il tasto 7, dal menù base, del pannello display è possibile visualizzare la versione di firmware installato. Nel caso di espansione di un sistema esistente, controllare che il sistema abbia la stessa versione di firmware dell'UPS nuovo.

Utilizzando il cavo provvisto di due terminali RJ45 fornito con ogni UPS (A), effettuare i collegamenti come di seguito rappresentato:

singolo UPS configurato parallelo

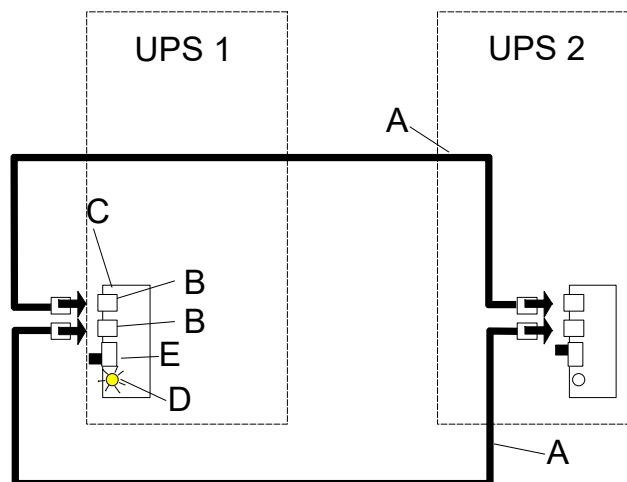
Volendo utilizzare un UPS configurato come unità parallelo singolarmente è necessario ponticellare la scheda di segnale con il cavo in dotazione come di seguito illustrato.

- A UPS PARALLEL CABLE
- B connettore type RJ45
- C scheda parallelo segnale RJ45-flat-adapter
- D led acceso
- E SW1 posizione di start.



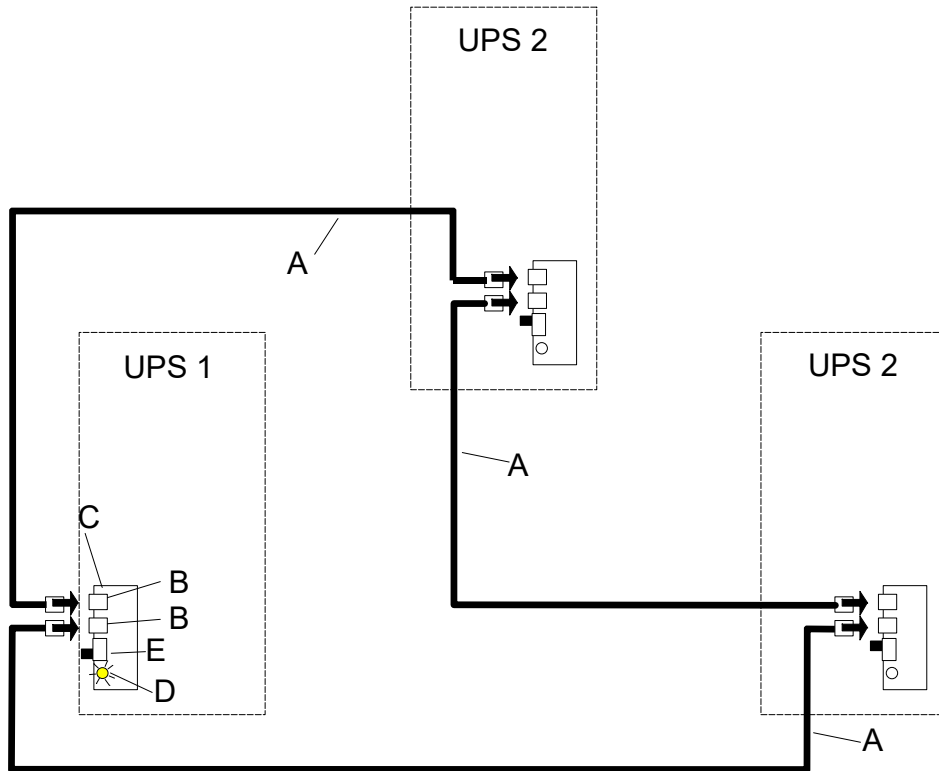
due UPS in parallelo

- D led acceso UPS1, led spento UPS2
- E SW1 posizione di start. UPS1, SW1 posizione cont UPS2.



tre UPS collegati in parallelo

- D led acceso UPS1, led spento UPS2, led spento UPS3
- E SW1 posizione di start UPS1, SW1 posizione cont UPS2, UPS3



Per aggiungere altri UPS in parallelo è necessario aggiungere un cavo “UPS PARALLEL CABLE” per ogni nuovo UPS collegato.



Il collegamento del segnale non deve essere rimosso quando si spegne un UPS

Procedura d'avviamento

Prima di avviare (per la prima volta) l'intero sistema è necessario effettuare alcune prove atte a verificare la correttezza dei collegamenti tra gli UPS.

A) aprire tutti gli interruttori e i sezionatori degli UPS (SWIN, SWBY, SWOUT e SWMB) e degli armadi batteria.

B) Chiudere SWMB di una sola unità e verificare che su tutte le unità:

- La tensione presente tra i morsetti corrispondenti d'ingresso e d'uscita d'ogni UPS sia $<2V_{ac}$. In caso contrario controllare la correttezza dei collegamenti.
- Terminata l'operazione aprire SWMB.

C) Accendere UPS1 chiudendo SWIN, SWBY e SWOUT. Aspettare finché sul display appaia la scritta "FUNZIONAMENTO NORMALE".

Dopo alcuni istanti sulla prima riga del pannello display cominceranno a scorrere i messaggi sullo stato dell'UPS tra questi quello relativo al sezionatore di batteria:

Attendere: NON collegare la BATTERIA

D) Chiudere SWIN, SWBY su tutti gli altri UPS.

E) Verificare che tutti gli UPS in parallelo siano accesi.



chiudere il sezionatore o i fusibili degli armadi batteria **solo quando** sulla prima riga del pannello display **non appare più il messaggio:**

Attendere: NON collegare la BATTERIA

SOLO PER FUNZIONAMENTO CON BATTERIA UNICA



Controllare nella seconda riga del pannello display la lettera "X":

Esempio: "tipo UPS", "X" OUT=YYY%VA, BATT=YYY%Ah, 5=ON(or OFF)

Nota: l'UPS che ha il carattere "X" (B o P) maiuscolo è l'unità MASTER

La "X" sull'unità MASTER può essere:

- X= B, è già stato inserito il codice di parallelo batteria.

Si deve solo inserire il valore di capacità di batteria (si veda sotto).

- X= P si deve inserire il codice di batteria in parallelo premendo su pannello comandi in sequenza i seguenti tasti: 3, 5, ed il codice 467123 (per disabilitare il parallelo di ripetere la stessa sequenza).

Gli UPS collegati a quello in cui si inserisce il codice, si configureranno automaticamente attraverso il cavo di parallelo (su tutti gli UPS comparirà la lettera "b").

Configurare il valore della capacità della batteria unica, tale valore deve essere inserito sull'UPS MASTER, l'UPS provvederà a inviare l'informazione alle altre unità tramite il cavo di segnale.

G) Chiudere SWMB del UPS 1 e verificare il passaggio dell'intero sistema su linea di by-pass (il led di bypass sull'unità1 sarà lampeggiare mentre sugli altri UPS dovrà essere acceso fisso), riaprire quindi l'interruttore SWMB. Attendere alcuni secondi e verificare che l'UPS1 torni in "FUNZIONAMENTO NORMALE".

Ripetere tale operazione per le altre unità collegate.

Se la verifica indicata è positiva chiudere SWOUT di tutte le unità.

Rimettere il blocco interruttore su tutti gli SWMB in modo da bloccarli in posizione d'aperto.

H) Terminata la fase d'avviamento tutti gli UPS si devono trovare nella condizione di "FUNZIONAMENTO NORMALE".

I) Atteso circa un minuto dall'inserimento dell'ultimo UPS, verificare che con carico non collegato la potenza d'uscita indicata da ogni unità sia $<3\%$.

L) Collegato il carico in uscita ed atteso circa un minuto verificarne che la ripartizione tra le varie unità sia entro il $\pm 2\%$.

Modalità di funzionamento

Più unità UPS collegate in parallelo tra loro si ripartiscono la corrente assorbita dal carico.

In un sistema con più UPS collegati in parallelo esiste una unica unità MASTER e le restanti unità saranno SLAVE. Gli UPS sono tra loro identici e la scelta del MASTER avviene all'istante di accensione. L'unità MASTER è riconoscibile dal pannello display per la presenza di una "P" (o "B" nel caso di una unica batteria) con carattere maiuscolo. Le unità MASTER e SLAVE si possono scambiare tra loro i ruoli. Il fuori servizio di un'unità, es. guasto inverter, ne determina l'automatica esclusione. Il carico a questo punto è ripartito tra le unità ancora attive; se la potenza in uscita è eccessiva per i restanti UPS, la logica del sistema commuta tutte le unità, anche quella dell'UPS che si era escluso, su linea di by-pass.

Tutte le informazioni contenute nel paragrafo "modalità di funzionamento" (pagina 29) relative all'UPS mantengono la loro validità con le integrazioni di seguito riportate.

FUNZIONAMENTO ON LINE

Sul pannello display di ciascun UPS compare la scritta: "FUNZIONAMENTO NORMALE", in basso a sinistra vicino all'indicazione del modello compare una lettera "P". Tale lettera è a carattere maiuscolo se l'apparecchiatura in oggetto è il MASTER, è invece a carattere minuscolo se l'UPS è SLAVE.

FUNZIONAMENTO STAND-BY ON

La ripartizione del carico tra gli UPS è unicamente legata alla lunghezza dei cavi, devono quindi essere rispettate le regole sulla lunghezza dei collegamenti indicate nel paragrafo "collegamenti", al mancare della rete di alimentazione il carico viene passato su tutti gli UPS in parallelo.

FUNZIONAMENTO STAND-BY OFF

In tale modalità al mancare della rete le macchine si ripartiscono il carico in eguale percentuale, il carico non viene alimentato con rete presente.

FUNZIONAMENTO STABILIZZATORE SENZA BATTERIA

In tale modalità le macchine si ripartiscono il carico in eguale percentuale.

FUNZIONAMENTO DA BATTERIA

Una batteria per ciascun'UPS

Ciascun'unità preleva l'energia dalla propria batteria. Trascorso il proprio tempo di autonomia ciascun UPS si auto esclude. Il carico rimane non alimentato se la durata della mancanza rete è maggiore dell'autonomia dell'intero sistema. Al ritorno della rete il sistema si riavvierà automaticamente. Ciascun UPS provvederà alla ricarica della propria batteria.

Una batteria per tutti gli UPS.

Ciascuna unità preleva l'energia dalla batteria comune. Trascorso il tempo d'autonomia, l'intero sistema si esclude. Il carico rimane non alimentato se la durata della mancanza rete è maggiore dell'autonomia dell'intero sistema. Al ritorno della rete il sistema si riavvierà automaticamente. Ciascun UPS provvederà alla ricarica della batteria comune.

SOVRACCARICO

Anche in tale modalità le macchine si ripartiscono il sovraccarico in eguale percentuale.

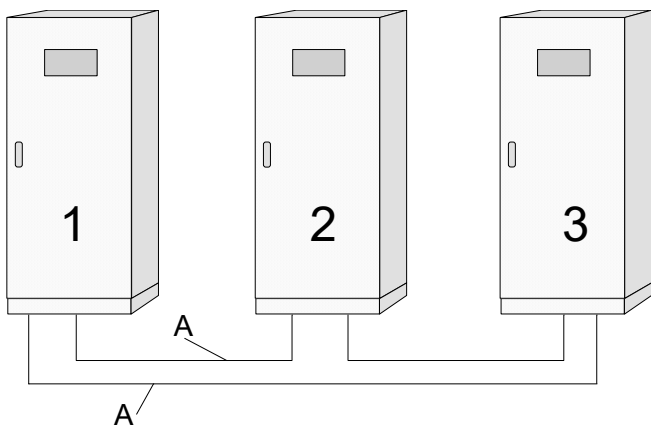
Se non viene ridotto il carico applicato al sistema si avrà il passaggio dell'intero sistema su linea di by-pass.

All'avvenuta rimozione del sovraccarico, tutte le unità torneranno automaticamente in funzionamento normale. Il permanere invece del sovraccarico causa l'intervento delle protezioni esterne poste all'ingresso degli UPS sulla linea di by-pass. In questo caso il carico rimarrebbe non alimentato.

Esempio di funzionamento in parallelo

Le indicazioni di seguito esposte sono per semplicità riferite ad un sistema a tre, esse mantengono la loro validità per sistemi più complessi.

Assumiamo che il cavo di segnale non sia danneggiato e gli UPS siano in questo stato:

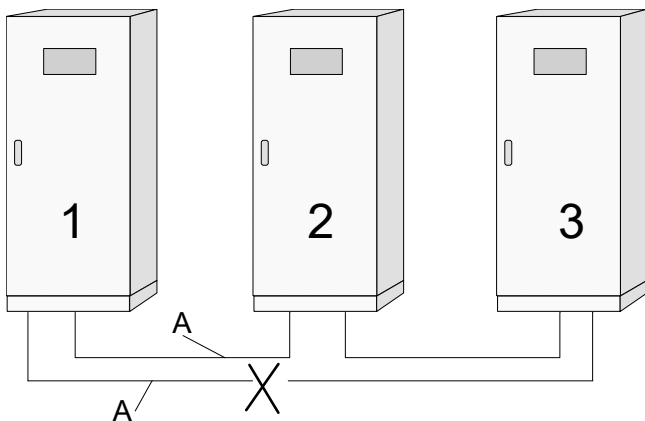


UPS STATUS

- 1) Funzionamento normale, MASTER unità
- 2) Funzionamento normale, Slave unità
- 3) Funzionamento normale, Slave unità

A UPS PARALLELO CAVO tipo RJ45
1,2,3 UPS in parallelo

Se il cavo di segnale tra l'UPS 1 e 3 viene aperto (UPS PARALLELO CAVO tipo RJ45).

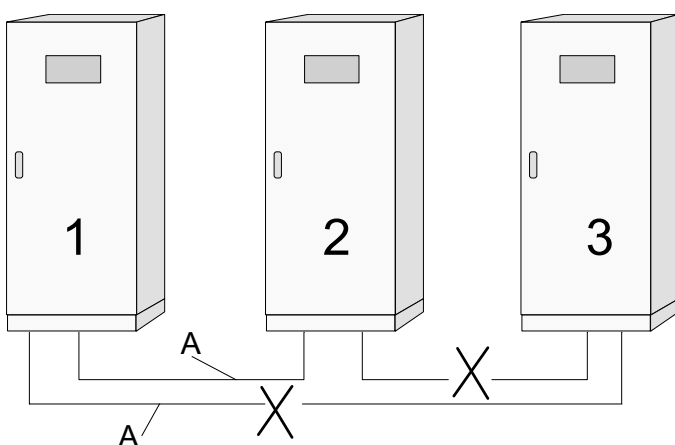


STATO UPS

- 1) Funzionamento Normale, unità MASTER con messaggio a pannello "Difetto cavo di segnale parallelo"
- 2) Funzionamento Normale, unità Slave con messaggio a pannello "Difetto cavo di segnale parallelo"
- 3) Funzionamento Normale, unità Slave con messaggio a pannello "Difetto cavo di segnale parallelo"

Nota: in questa situazione il carico è alimentato correttamente. Tutti gli UPS erogano potenza al carico.

Ipotizziamo che i cavi di segnale tra gli UPS 1, 3 e 2,3 vengano aperti.



STATO UPS

- 1) Funzionamento Normale, unità MASTER con messaggio a pannello "Difetto cavo di segnale parallelo"
- 2) Funzionamento Normale, unità Slave con messaggio a pannello "Difetto cavo di segnale parallelo"
- 3) Disconnesso (TLI aperto, SCR spenti), unità Slave con messaggio a pannello "INTERNAL FAULT 10"

Nota: In questa situazione il carico è alimentato correttamente solo dagli UPS 1 e 2.

Per ripristinare il cavo di segnale rotto è necessario prima spegnere l'UPS con messaggio a pannello "INTERNAL FAULT 10".

By-pass per manutenzione

nel manovrare SWMB seguire le seguenti avvertenze



SWMB non deve essere chiuso su un UPS spento che si trova in parallelo con altre unità in funzionamento normale. Questa operazione può causare sia un guasto agli UPS, che creare una tensione pericolosa all'uscita. SWMB può essere chiuso con UPS funzionante seguendo le modalità indicate nel paragrafo "MODI di FUNZIONAMENTO".

operazione da non eseguire



La chiusura del sezionatore SWMB su una qualsiasi unità causa il passaggio di tutto il sistema in by-pass. L'eventuale successiva apertura di tutti gli interruttori per consentire l'effettuazione di operazioni di manutenzioni determinerebbe il passaggio della intera potenza richiesta dal carico sulla linea di BY-PASS di manutenzione della unità in cui è stato chiuso SWMB.

ATTENZIONE: la linea di by-pass, sia automatica che di manutenzione di ogni UPS, è dimensionata per la potenza nominale della singola unità.

N.B. Per fare manutenzione su tutti gli UPS si devono chiudere gli interruttori SWMB di tutte le unità.

manutenzione su una singola unità

Per effettuare operazioni di manutenzione **su una singola unità** (es. UPS1) eseguire le seguenti operazioni: aprire gli interruttori SWBY, SWOUT, SWIN e il sezionatore dell'armadio batteria, solo dell'unità 1.

Se gli UPS attivi sono in grado di alimentare il carico il sistema permane in funzionamento normale, e sull'UPS1 è possibile effettuare la manutenzione.

manutenzione sull'intero sistema

Di seguito vengono indicate le sequenze di operazioni da eseguire per posizionare il sistema in bypass di manutenzione, le procedure sono diverse in funzione dello stato iniziale:

- Tutti gli UPS sono in FUNZIONAMENTO NORMALE
procedura a) *il carico nel passaggio non subisce alcuna interruzione;*
- intero sistema con uscita non sincronizzata con la linea di by-pass
procedura b) *il carico subisce una interruzione di alimentazione*
(per cui non effettuare questa operazione se non in caso di necessità).

Procedura a)



la linea di by-pass è presente ed idonea sia come frequenza che come tensione *il pannello display degli UPS indica FUNZIONAMENTO NORMALE.*

1. chiudere tutti i sezionatori SWMB (la logica di controllo disabilita automaticamente gli inverter)
2. aprire tutti gli interruttori di macchina (SWIN, SWOUT, SWBY e i sezionatori/fusibili degli armadi batteria) e mantenere chiuso solo i sezionatori SWMB (linea di BYPASS di manutenzione). I pannelli di controllo rimangono spenti.

NOTA: Dopo aver effettuato le sopraindicate operazioni, il personale addestrato prima di intervenire all'interno dell'apparecchiatura dovrà attendere circa dieci minuti per permettere ai condensatori di scaricarsi.

In questa situazione (durante le operazioni di manutenzione) una eventuale perturbazione (es. Black-out) presente sulla linea di alimentazione dell'UPS si ripercuote sulle apparecchiature alimentate (le batterie in questa condizione di funzionamento sono disattivate).

Procedura b)



la linea di by-pass è fuori dal campo di accettazione sui pannelli display appaiono le scritte: TENSIONE BYPASS ERRATA o SWBY OFF.

1. aprire tutti gli interruttori di macchina (SWIN, SWOUT, SWBY e i sezionatori/fusibili degli armadi batteria). I pannelli di controllo rimangono spenti.
2. prima di chiudere gli interruttori SWMB, per collegare i carichi, valutare se la linea di alimentazione è idonea ad alimentare i carichi collegati sia come valore di frequenza che di tensione.

NOTA: Dopo aver effettuato le sopraindicate operazioni, il personale addestrato prima di intervenire all'interno dell'apparecchiatura dovrà attendere circa dieci minuti per permettere ai condensatori di scaricarsi.

Concluse le operazioni di manutenzione riavviare l'UPS seguendo quanto indicato nel paragrafo PROCEDURA DI AVVIAMENTO (vedere pagina 46) al termine aprire il sezionatore SWMB (se era stato in precedenza chiuso). L'UPS ritornerà in FUNZIONAMENTO NORMALE.

Inserzione e rimozione con UPS funzionanti (a caldo)

L'inserzione e la rimozione dell'UPS a caldo è possibile solo se il sistema è configurato con il **cavo adattatore schermato RJ45 femmina/RJ45 femmina** (come mostrato nelle figure seguenti).

Grazie alla inserzione e la rimozione a caldo degli UPS si migliora l'assistenza e l'affidabilità del sistema.

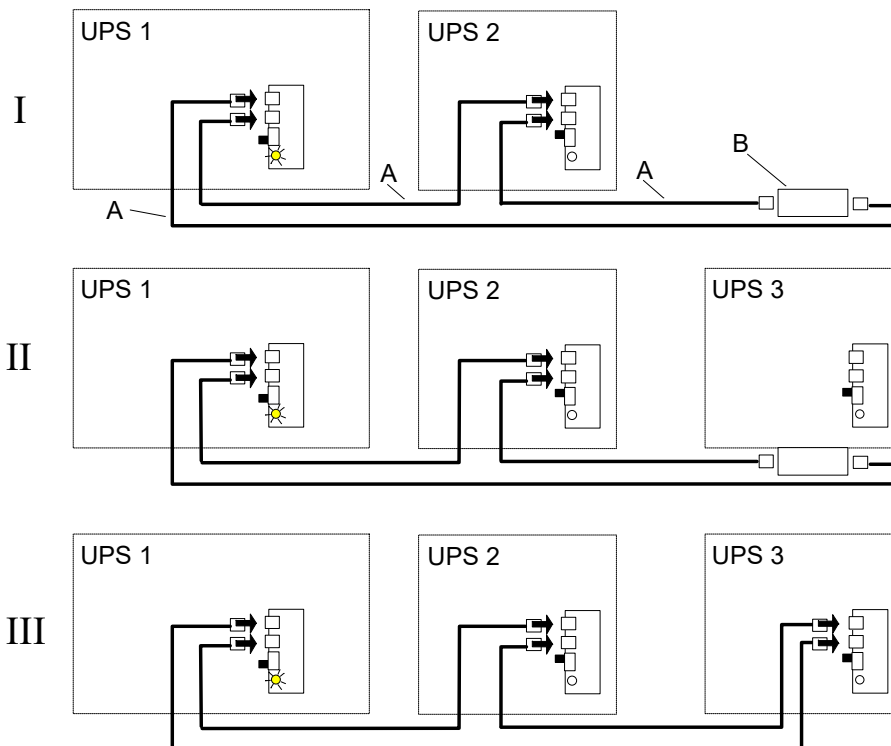
Con essa non si devono spegnere tutti gli UPS se si vuole aggiungerne o rimuovere una unità.

L'inserzione e la rimozione a caldo sono applicabili solo a sistemi di UPS con queste caratteristiche

Il sistema di UPS deve essere predisposto con un quadro di distribuzione (per le connessioni di potenza)

Il sistema di UPS deve essere predisposto con il cavo adattatore schermato RJ45 femmina/RJ45 femmina (non fornito con gli UPS). Tutti gli UPS nel sistema devono avere la stessa versione di firmware.

Esempio di inserzione a caldo



A) ups parallel cavo tipo RJ45
B) cavo adattatore schermato
RJ45 femmina/RJ45 femmina
UPS BY-PASS CABLE

fase II Inserire il nuovo UPS
(connessioni di potenza nel
quadro di distribuzione) e
mantenerlo spento.
UPS 3: SW1 posizione cont.

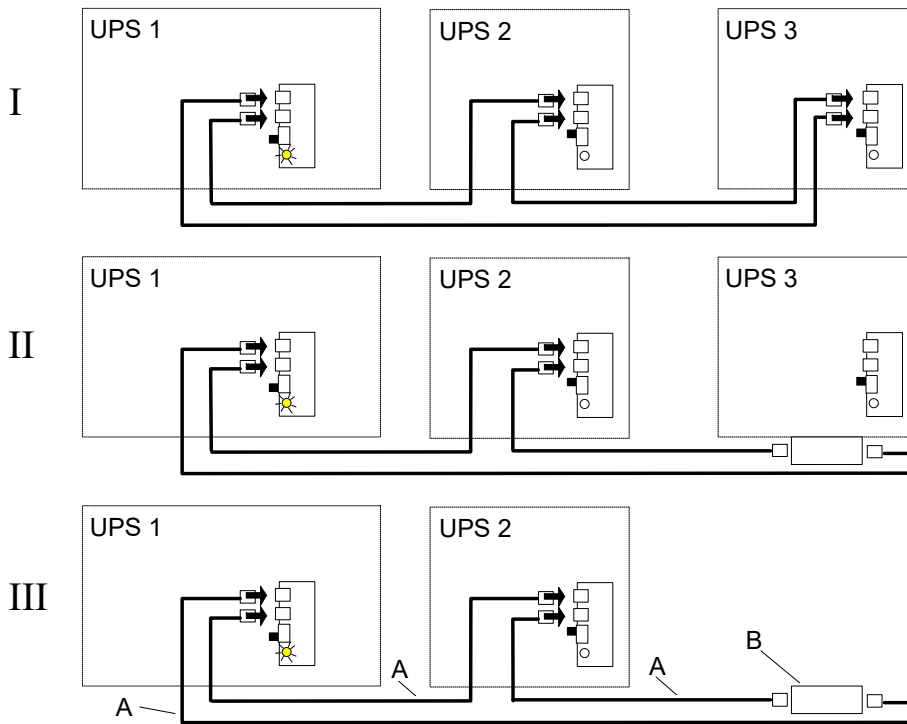
Fase III Rimuovere
l'adattatore B, inserire il
nuovo UPS al posto
dell'adattatore.

Ora si può accendere l'UPS 3 (UPS aggiunto).

Verificare SW1 sia con levetta in posizione di start solo in un UPS mentre su tutti gli altri sia con levetta in posizione di cont e che tutti gli UPS funzionino in modo normale e il sistema si suddivida la potenza d'uscita.

Esempio di rimozione a caldo

Grazie alla disconnessione a caldo non è necessario spegnere tutti gli UPS del sistema se si vuole rimuoverne uno.



A)ups parallel cavo tipo RJ45
B)cavo adattatore schermato RJ45 femmina/RJ45 femmina
UPS BYPASS CABLE

NOTA: se l'UPS che si vuole staccare ha SW1 in posizione di start è necessario posizionare su start uno degli altri UPS (UPS 1 o UPS2).

Nell'impianto un UPS deve avere SW1 in posizione di start e led

Fase I Spegnere l'UPS (3) che si vuole staccare. Rimuovere i cavi di segnale dell'UPS da rimuovere.

Fase II-III Collegare il cavo adattatore schermato RJ45 femmina/RJ45 femmina (non fornito) tra i cavi A.

Verificare che tutti gli UPS funzionino in modo normale e il sistema si suddivida la potenza d'uscita.

Questa pagina è stata lasciata intenzionalmente bianca

Manutenzione



I gruppi di continuità sono concepiti e realizzati per una lunga durata anche nelle condizioni di servizio più severe. Si ricorda tuttavia che si tratta di apparecchiature elettriche di potenza, che come tali hanno necessità di essere periodicamente controllate. Inoltre, alcuni componenti hanno un proprio ciclo di vita e come tali, devono essere periodicamente verificati ed eventualmente sostituiti, qualora le condizioni lo rendessero necessario: in particolare le batterie, i ventilatori ed in alcuni casi i condensatori elettrolitici. Si raccomanda pertanto di mettere in atto un programma di manutenzione preventiva, che dovrà essere affidato a personale specializzato ed autorizzato dall'azienda costruttrice.

Il Servizio Assistenza dell'Azienda è a Vostra disposizione per proporvi le diverse opzioni personalizzate di manutenzione preventiva.

Operazioni periodiche (effettuabili con porte chiuse da personale istruito)

Effettuare periodicamente (es. una volta al mese, più frequentemente per condizioni ambientali particolarmente difficili) le seguenti operazioni (da eseguire rigorosamente con le porte chiuse):

- assicurarsi che le feritoie d'ingresso dell'aria (poste sulla porta anteriore e sul fondo dell'armadio) e le griglie di uscita poste sul tetto dell'armadio siano pulite;
- Assicurarsi che il LIBRAPRO IGBT stia funzionando correttamente (sul pannello display sia presente la scritta "FUNZIONAMENTO NORMALE). Se è presente un messaggio di allarme verificare sul manuale il suo significato prima di contattare il servizio di assistenza;
- Effettuare con il pannello display un test di batteria.

Manutenzione all'interno dell'UPS (solo personale addestrato)



La manutenzione all'interno del LIBRAPRO IGBT può essere eseguita solo da personale addestrato. Il LIBRAPRO IGBT è progettato per alimentare il carico quando viene sconnesso dalla linea di alimentazione.

Alta tensione è presente all'interno dell'UPS quando l'alimentazione e la batteria sono stati scollegati



Una scheda elettronica contiene una batteria al litio, la sostituzione di questa come di tutte le altre schede elettroniche presenti nell'UPS può essere effettuata solo da personale addestrato.

Dopo aver sconnesso la linea di alimentazione e l'armadio batteria, il personale addestrato prima di intervenire all'interno dell'apparecchiatura dovrà attendere circa dieci minuti per permettere ai condensatori di scaricarsi.

Manutenzione ordinaria batterie (solo personale addestrato)

Il sistema controlla automaticamente, ogni 24h, l'efficienza delle batterie e fornisce un allarme quando trova l'efficienza molto più bassa rispetto a quella calcolata sulla base del valore di capacità memorizzata.

La vita delle batterie è legata alla temperatura di funzionamento ed al numero di cicli di carica e scarica effettuati.

La capacità non è costante, essa aumenta dopo alcuni cicli di carica e scarica; rimane costante per alcune centinaia di cicli per poi decrescere definitivamente.

La manutenzione preventiva della batteria prevede :

- mantenere la temperatura operativa nel campo 20 - 25°C;
- durante il primo mese di utilizzo effettuare due o tre cicli di scarica e carica;
- dopo il primo mese di utilizzo effettuare l'operazione ogni sei mesi.

Poiché le batterie sono una fonte di energia, aprire il sezionatore della batteria non elimina la tensione all'interno delle batterie. **NON CERCARE DI ACCEDERE ALL'INTERNO DELL'ARMADIO BATTERIA. INTORNO ALLE BATTERIE SONO SEMPRE PRESENTI TENSIONI PERICOLOSE.** Se esiste il sospetto che le batterie siano difettose, dovete mettervi in contatto con il servizio di assistenza.



La eventuale sostituzione delle batterie deve essere effettuata da un **tecnico specializzato**. Per l'eliminazione degli elementi sostituiti è obbligatoria la loro consegna ad uno degli appositi consorzi per lo smaltimento mediante riciclaggio. Le batterie sono per legge classificate "rifiuti tossici".

Questa pagina è stata lasciata intenzionalmente bianca

Caratteristiche generali

<i>Caratteristiche Meccaniche</i>		<i>Potenza LIBRAPRO IGBT (kVA)</i>				
		100	120	160	200	250
Larghezza	[mm]	800		1000		
Profondità / Altezza	[mm]	850 / 1900				
Ventilazione		Forzata				
Max dispersione di corrente		300mA max				
Rumorosità a 1mt dal fronte (0÷100% carico)	[dBA]	65	65	68	68	68
Norme applicabili:		Consultare il manuale “Manuale di sicurezza e conformità“ fornito con l’UPS (OMNA141 NE).				

<i>Dati Elettrici</i>		<i>Potenza LIBRAPRO IGBT (kVA)</i>				
		100	120	160	200	250
INGRESSO						
Tensione nominale		380-415Vac 3-phase				
Tolleranza riferita alla tensione nominale a 400V (con ricarica della batteria)		(400V) +20%, -10% (100% load) (400V) +20%, -20% (85% load) (400V) +20%, -30% (75% load) (400V) +20%, -40% (65% load)				
Frequenza nominale	[Hz]	50/60				
Tolleranza frequenza di ingresso		da 45 a 65Hz				
Corrente nominale assorbita (400 V)	[A]	141	169	226	281	352
Potenza nominale assorbita (400 V)-	[kVA]	98	117	156	195	244
Corrente massima assorbita a pieno carico e batteria in ricarica	[A]	159	190	250	315	397
Fattore di potenza a tensione nominale (400 V) e batteria carica dal 25% al 100% del carico		>0,99				
Distorsione Armonica (THDi) di corrente (con rete THDV ≤1%)	% carico					
	> 25%	≤ 8				
	> 50%	≤ 5				
	> 75%	≤ 3				
Partenza progressiva raddrizzatore (Power Walk-in)		Configurabile (0÷120s)				
Ritardo alla partenza progressiva raddrizzatore (Power Walk-in delay timer)		Configurabile (0÷120s)				

<i>Dati Elettrici</i>		<i>Potenza LIBRAPRO IGBT (kVA)</i>				
		100	120	160	200	250
CIRCUITO INTERMEDIO IN C.C.						
Monoblocchi/ Numero di elementi al Pb		40 / 240				
Tensione di Ripple con batteria carica (%)		Circa 0				
Corrente di ricarica (*)	[A]					
	Pieno carico	22	25	35	45	55
	Carico 90%	40	48	60	80	100
	Carico 80%	50	65	90	110	140
	Carico ≤ 70%	70	85	110	130	165

(*) tensione ingresso 400V

<i>Dati Elettrici</i>	<i>Potenza LIBRAPRO IGBT (kVA)</i>				
	100	120	160	200	250
INVERTER					
Potenza nominale Pf 0.9 ind. [kVA]	100	120	160	200	250
Potenza attiva Pf 1 [kW]	90	108	128	180	225
Tensione nominale	400Vca 3fase + N (configurabile da 380V a 415V)				
Frequenza nominale	50 o 60Hz (configurabile)				
Campo di regolazione della tensione nominale	da 360 a 420V				
Variatione statica	± 1%				
Variatione dinamica	± 5%				
Tempo di ripristino entro ± 1%	20ms Conforme alla norma EN 62040-3, classe 1				
Fattore di cresta della corrente (Ipeak/Irms come da EN 62040-3)	3:1				
Distorsione della tensione con carico lineare	1% (tipica), 2% (max)				
Distorsione della tensione con carico non lineare (EN 62040-3)	< 3%				
Stabilità di frequenza con Inverter sincronizzato con la rete di by-pass	± 2% (regolabile da ± 1% a ± 6% da pannello di controllo)				
Stabilità di frequenza con Inverter non sincronizzato con la rete di by-pass	± 0,05%				
Velocità di variazione della Frequenza	1Hz/s				
Dissimmetria delle tensioni di fase con carico equilibrato e squilibrato	≤ 1%				
Sfasamento delle tensioni con carico equilibrato e squilibrato	120 ± 1 °el				
Sovraccarico riferito alla potenza nominale:					
trifase	110% per 60' , 125% per 10' , 150% per 1'				
Monofase	200% per 6 s				
Corrente di cortocircuito:					
Fase / Fase	180% per 1 secondo in limitazione di corrente				
Fase / Neutro	300% per 1 secondo in limitazione di corrente				
Rendimento Inverter da batteria (%)	94%				

<i>Dati Elettrici</i>		<i>Potenza LIBRAPRO IGBT (KVA)</i>				
		100	120	160	200	250
BY-PASS						
Tensione nominale		400Vca 3fase + N (configurabile da 380V a 415V)				
Tolleranza tensione nominale		± 20% (regolabile da ± 5% a ± 25% da pannello di controllo)				
Frequenza nominale		50 o 60Hz (autoapprendimento)				
Tolleranza frequenza		± 2% (regolabile fino a ± 6% da pannello di controllo)				
Commutazione su by-pass con Inverter in sincronismo (UPS in “Normal Mode”)		< 1				
Commutazione su by-pass con Inverter fuori sincronismo (UPS in “Normal Mode”)		100 ms				
Commutazione da by-pass a Inverter (UPS in “Stand-by On mode”)		da 2 a 5ms				
Ritardo al trasferimento su Inverter dopo la commutazione su by-pass		4 s				
Capacità di sovraccarico in potenza della linea di by-pass (kVA)		110 % per 60 minuti, 125 % per 10 minuti, 150 % per 1 minuto				
i ² t SCR bypass (25°C, 8÷10ms) [A ² s]		20K	145K	145K	405K	405K
Capacità di corto circuito della linea di by-pass (x corrente nominale)						
1 secondo		4,5	10	7,5	9,5	7,5
500 ms		5	11	8	10,5	8,5
200 ms		6	13	9,5	12,5	10
100 ms		6,5	14	10,5	13,5	10,5
10 ms		9,5	20	15	19,5	15,5

Appendice A - scheda allarmi e comandi remoti -

Rispetto alla configurazione standard della scheda allarmi (vista a pagina 22) il personale di assistenza tecnica può impostare con differenti funzioni sia il COMANDO che i tre ALLARMI.

Di seguito sono elencate le opzioni disponibili:

ALLARMI:

- DISTURBI SU LINEA BY-PASS
- BY-PASS MANUALE, SWMB-ON
- TENSIONE BY-PASS ERRATA o SWBY, FSCR OFF
- TENSIONE ALIMENTAZIONE ERRATA o SWIN OFF
- PREALLARME, BASSA TENSIONE SU BATTERIA
- BATTERIA SCARICA o SWB APERTO
- BASSA TENS. ALIMENT. o SOVRACCARICO [W]
- SOVRACCARICO USCITA
- BY-PASS PER VA USCITA < VALORE AUTO_OFF
- ANOMALIA INTERNA: numero
- BY-PASS TRANSITORIO, ATTENDERE
- BY-PASS PER SOVRACCARICO USCITA
- COMANDO BY-PASS ATTIVO; 8=DISATTIV.
- COMANDO REMOTO PER BY-PASS: ATTIVO 8=DISATTIV.
- SOVRATEMPERATURA O MANCA VENTILAZIONE
- ERRATA SEQUENZA FASI INGRESSO
- MANCA USCITA CHIUDERE SWOUT O SWMB
- COMANDO BLOCCO ATTIVO; 8=DISATTIV.
- COMANDO REMOTO PER BLOCCO: ATTIVO 8=DISATTIV.
- MEMORIA CAMBIATA: CODICE = numero
- AUTO-OFF Timer: Toff= 0: 0', Ton= 0: 0'

Per la spiegazione degli allarmi consultare il Manuale d'uso: "Pannello di segnalazione e controllo"

COMANDO:

<i>nome</i>	<i>descrizione</i>	<i>Applicazione tipica</i>
<i>Inibizione carica della batteria</i>	Disabilita la ricarica della batteria ponendo al minimo la corrente di ricarica, in modo indipendente dal carico. <i>L'azione si ottiene con contatto mantenuto chiuso, la riapertura annulla il comando.</i>	In presenza di un gruppo elettrogeno permette di utilizzare la sua potenza di uscita solo per l'alimentazione del carico e non anche per la ricarica della batteria.
<i>Inibizione sincronismo con la rete di soccorso</i>	Disabilita l'uso della linea di bypass e della sincronizzazione dell'inverter. In caso di sovraccarico o guasto l'UPS si blocca e il carico rimane non alimentato. <i>L'azione si ottiene con contatto mantenuto chiuso, la riapertura annulla il comando.</i>	Da utilizzare quando la frequenza del gruppo elettrogeno oppure della rete di soccorso è molto instabile e si preferisce quindi inibire la sincronizzazione dell'inverter.
<i>Contatto sezionatore di batteria</i>	Attiva l'allarme di batteria scarica o scollegata. Da utilizzare per segnalare l'apertura di un interruttore di batteria posto all'esterno dell'ups. <i>Si deve fornire un contatto chiuso quando viene aperto l'interruttore esterno.</i>	Visualizza lo stato del sezionatore di batteria.

Standby ON	Forza la selezione del funzionamento Standby-ON dell'ups. <i>L'azione si ottiene con contatto mantenuto chiuso, la riapertura annulla il comando.</i>	Da utilizzare quando il carico può sopportare i disturbi di rete o variazioni di frequenza e si preferisce quindi migliorare il rendimento del sistema. Al mancare della rete il carico viene alimentato.
Battery test	Avvia la prova automatica di batteria, quando l'UPS è in funzionamento normale. Termina immediatamente una prova automatica di batteria in corso. <i>Le azioni si ottengono con la transizione da contatto aperto a chiuso.</i>	Verifica stato della batteria.
Battery test	Avvia la prova "Manuale" di batteria che continua fino alla ricezione di un comando di blocco o fino alla scarica completa di batteria. Termina la prova "Manuale" di batteria in corso. <i>Le azioni si ottiene con la transizione da contatto aperto a chiuso.</i>	Verifica stato della batteria. NOTA: Durante questa prova il raddrizzatore rimane acceso con tensione di uscita bassa in modo da consentire l'erogazione di corrente da parte della batteria e di evitare lo spegnimento inverter dopo la scarica di batteria.
Carica batteria manuale	Avvia la "ricarica di formazione singola". Termina la carica di formazione in corso. <i>Le azioni si ottengono con la transizione da contatto aperto a chiuso.</i>	Attivare la carica manuale della batteria a distanza
Attivazione blocco su Bypass	Comando di bypass mediante il blocco dell'inverter conseguente commutazione su linea di bypass. NOTA: Il comando viene eseguito solo se la linea di bypass è presente con valori corretti. <i>L'azione si ottiene con il passaggio del contatto da aperto a chiuso.</i>	Carico non alimentato al mancare della rete. Da usare per carico non critico, consente di non scaricare la batteria al mancare della rete.
Inibizione blocco su bypass	Azzerare il comando di bypass. <i>L'azione si ottiene con il passaggio del contatto da aperto a chiuso.</i>	Annulla l'azione precedente, disabilita il blocco dell'inverter.
Inverter ON/OFF	Comando INCONDIZIONATO di blocco dell'inverter (il comando è eseguito anche se non è presente la linea di by-pass). L'ups commuta in bypass solo se la linea di bypass è presente (in caso contrario il carico rimane non alimentato). <i>L'azione si ottiene con contatto mantenuto chiuso, la riapertura annulla il comando.</i>	Carico non alimentato al mancare della rete. Da usare per carico non critico, consente di non scaricare la batteria al mancare della rete.
Rectifier off	Comando INCONDIZIONATO di blocco del raddrizzatore. <i>L'azione si ottiene con contatto mantenuto chiuso, la riapertura annulla il comando.</i>	Spegne il raddrizzatore e fa scaricare la batteria.