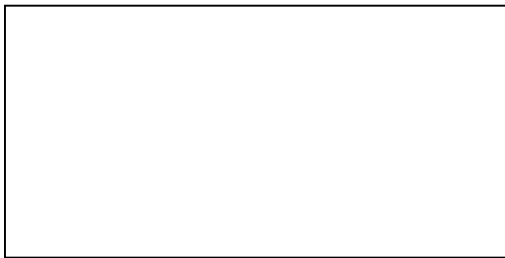


UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY

LIBRAPRO TP da 100 a 200 kVA
Uscita Trifase
Manuale d'uso





INDICE




1. IMMAGAZZINAMENTO	7
2. AMBIENTE D'INSTALLAZIONE	7
3. OPERAZIONI PRELIMINARI	7
3.1 Verifica imballo.....	7
3.2 Posizionamento	7
4. PREDISPOSIZIONE IMPIANTO ELETTRICO	8
4.1 Protezioni dell'impianto.....	8
4.1.1 Differenziale	8
4.2 Collegamenti rete, carico e batteria.....	9
4.2.1 Configurazione con unica linea d'alimentazione	9
4.2.2 Configurazione con linea d'alimentazione principale e di By-pass separate.....	10
4.3 Connettori per segnali e comandi remoti.....	10
4.4 VERIFICA COLLEGAMENTI.....	13
5. PROCEDURA DI AVVIAMENTO	13
6. VERIFICA FUNZIONALE	13
7. BYPASS PER MANUTENZIONE SWMB	14
8. SPENNIMENTO	14
9. PERSONALIZZAZIONI	14
10. MODI DI FUNZIONAMENTO	15
10.1 Schema a blocchi.....	15
10.2 Modalità di settaggio	17
10.2.1 On - line.....	17
10.2.2 Standby-on / smart active	17
10.2.3 Standby-off.....	17
10.2.4 Stabilizzatore (senza batteria)	17
10.2.5 Frequency converter.....	18
10.3 Situazioni di emergenza	18
10.3.1 Funzionamento da batteria (no nella modalità <u>Stabilizzatore</u>)	18
10.3.2 Funzionamento da rete di BYPASS.....	18
11. MANUTENZIONE	19
12. CARATTERISTICHE GENERALI	20
13. PARALLEL VERSION	22
13.1.1 Introduzione.....	22
13.1.2 Installazione	22
13.1.3 Primo avviamento.....	24
13.1.4 Modi di funzionamento	25
13.1.5 Connessione del comando di spegnimento d'emergenza (epo)	29

Vi ringraziamo per la scelta del nostro prodotto.

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 dell'UPS LibraPro.
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

1. IMMAGAZZINAMENTO

Se l'UPS non viene installato immediatamente dovrà essere immagazzinato con il suo imballo originale e protetto da umidità e dalle intemperie. Il locale d'immagazzinamento dovrà rispettare le seguenti caratteristiche:

Temperatura:	-25° ÷ + 60°C (-13°÷140°F)
Grado d'umidità relativa	90% max

La temperatura d'immagazzinamento consigliata è compresa tra +10° e +30°C (+50° e 86°F).

2. AMBIENTE D'INSTALLAZIONE

L'UPS e l'armadio batteria sono stati progettati per installazioni interne. Per la scelta del luogo d'installazione seguire le seguenti note:

- evitare gli ambienti polverosi;
- verificare che il pavimento sia in grado di sostenere il peso dell'UPS e dell'armadio batteria;
- 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;
- verificare che la temperatura ambiente, con UPS funzionante, sia inferiore a:

<i>temperatura di funzionamento:</i>	0 ÷ +40°C
<i>massima temperatura per 8 ore al giorno:</i>	+ 40°C
<i>temperatura media per 24 ore :</i>	+ 35°C

Nota: la temperatura di funzionamento raccomandata per la vita dell'UPS e delle batterie è compresa tra 20 e 25°C. Per mantenere la temperatura del locale d'installazione nel campo sopra indicato occorre prevedere un sistema di smaltimento del calore dissipato (il valore della potenza dissipata dall'UPS è indicato nel paragrafo "CARATTERISTICHE GENERALI").

3. OPERAZIONI PRELIMINARI

3.1 Verifica imballo

Al ricevimento dell'UPS verificare che l'imballo non abbia subito danni durante il trasporto.

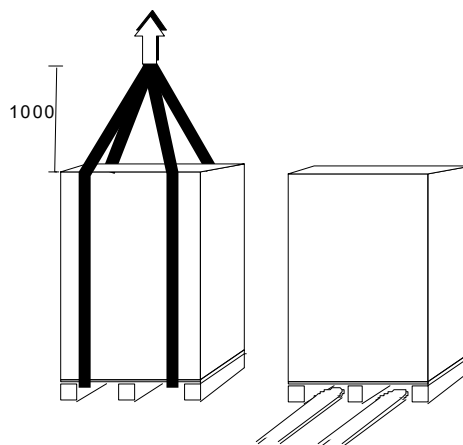
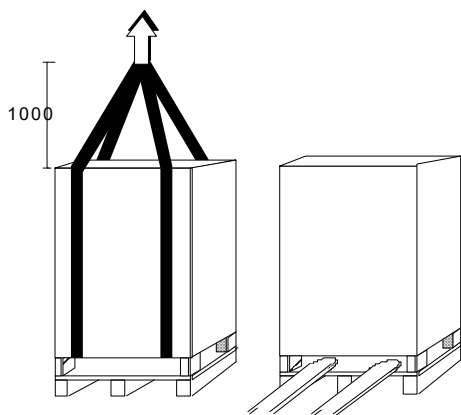
Verificare che nessuno dei due dispositivi antishock posti sull'imballo, sia diventato rosso, in caso contrario seguire le istruzioni riportate sull'imballo.

Prestare attenzione nel rimuovere l'imballo per evitare graffiature all'armadio dell'UPS.

L'apparecchiatura deve essere maneggiata con cura, eventuali urti e cadute potrebbero danneggiarla.

A corredo dell'UPS sono forniti:

- manuale tecnico d'uso
- CD-ROM con l'UPS management software e il cavo di comunicazione



MOVIMENTAZIONE CON IMBALLO / HANDLING WITH PACKII

RIMOZIONE DEL PALLET / TO REMOVE THE PALLET

3.2 Posizionamento

Nell'UPS l'aria di raffreddamento entra attraverso le griglie poste sul fronte della porta ed esce dalle griglie dei ventilatori posizionati sul tetto. Nel posizionare l'UPS si dovrà tenere conto che:

- davanti all'apparecchiatura deve essere garantito lo spazio libero di almeno un metro per consentire le eventuali operazioni di manutenzione.

- si dovrà inoltre assicurare la distanza di 60 centimetri dal soffitto, per un corretto deflusso dell'aria soffiata dai ventilatori.
- L'entrata dei cavi AC, DC ingresso e uscita è previsto dal fondo dell'UPS. Le operazioni di collegamento dei cavi di potenza e di segnale devono avvenire dal fronte.

Per le dimensioni meccaniche dell'UPS riferirsi ai disegni, per l'installazione, forniti con il manuale d'uso insieme all'UPS. I disegni identificano:

- 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;
- posizione dell'entrata cavi;
- la posizione dei ventilatori sul tetto dell'UPS.

4. PREDISPOSIZIONE IMPIANTO ELETTRICO

4.1 Protezioni dell'impianto

- tabella collegamenti-

		100	120	160	200
INGRESSO					
Imax (*)	[A]	218	262	348	436
fusibile tipo gG	[A]	250	315	400	450
BYPASS (**)					
corrente	[A]	145	174	232	290
fusibile tipo gG	[A]	200	250	315	400
USCITA					
Corrente	[A]	145	174	232	290
BATTERIA					
Corrente eq. permanente di batt	[A]	294	327	436	540

(*) carico 100%, tensione nominale d'ingresso, 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.

Ingresso ac

Sulla linea d'ingresso dell'UPS, in un quadro dedicato, *deve essere prevista una protezione di sovracorrente.*

Tale protezione può essere realizzata con fusibili, come indicato in tabella, o con un interruttore equivalente.

Con l'alimentazione di ingresso separata, linea principale + linea di bypass, si dovranno prevedere due protezioni, una per ciascuna linea presente.

Batteria

ATTENZIONE

Ogni armadio batteria deve essere dotato di fusibile di uscita sui terminali + e -.

Per il dimensionamento dei fusibili deve essere rispettata la seguente regola:

se si installano fusibili rapidi tipo gI / gG NH:

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 NH:

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 gI/gG o 315A tipo aR.

4.1.1 Differenziale

In ingresso del raddrizzatore deve essere inserito un interruttore differenziale.

L'interruttore differenziale posto a monte dovrà avere le seguenti caratteristiche:

corrente differenziale 500mA

sensibile corrente continua e componenti unidirezionali (classe B)

protetto contro gli scatti intempestivi;

ritardo maggiore o uguale a 0,1 s.

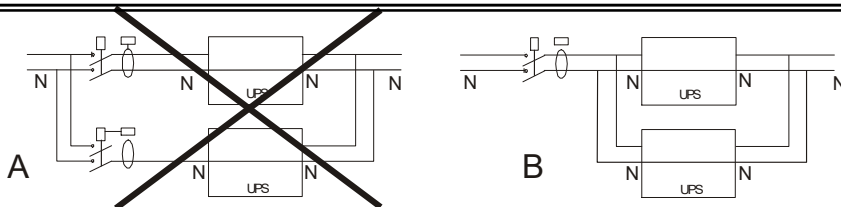
Nella versione standard, senza trasformatore di separazione sulla linea di by-pass il neutro proveniente dalla rete d'alimentazione è collegato al neutro d'uscita dell'UPS.

IL NEUTRO D'INGRESSO E' COLLEGATO AL NEUTRO D'USCITA

I SISTEMI ELETTRICI POSTI A MONTE E A VALLE DELL'UPS SONO IDENTICI

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). In ogni caso è sempre possibile inserire in uscita ulteriori interruttori differenziali, possibilmente coordinati con quelli presenti in ingresso.

Per evitare falsi interventi, nelle versioni con più macchine in parallelo l'interruttore differenziale deve essere inserito a monte dell'intero sistema come indicato nella figura B.



4.2 Collegamenti rete, carico e batteria



Le operazioni descritte in questo capitolo possono essere eseguite unicamente da personale addestrato.

Il primo collegamento da effettuare è quello del conduttore di terra al morsetto indicato con il simbolo:



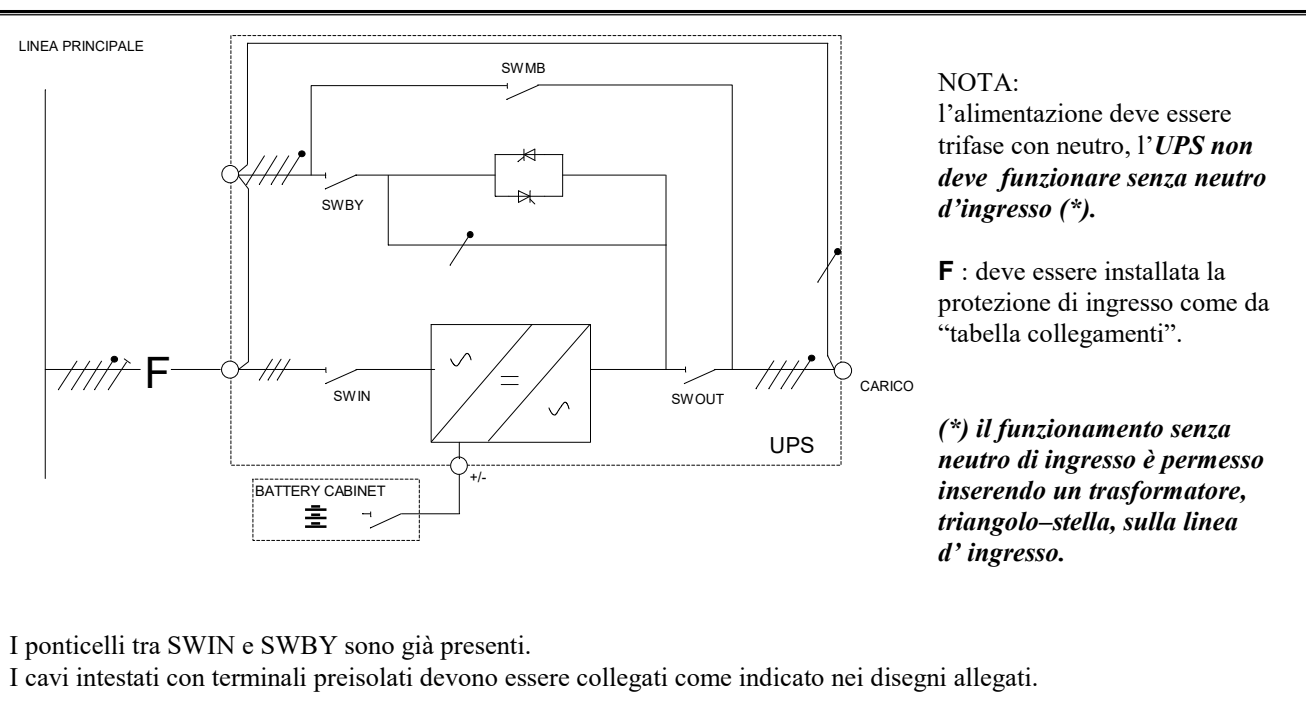
L' UPS NON DEVE FUNZIONARE SENZA COLLEGAMENTO DI TERRA.

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 linea d'ingresso UPS sia completamente sezionata;
- sia aperto il sezionatore/fusibile dell'armadio batteria;
- tutti i sezionatori dell'UPS. SWIN, SWBY, SWOUT e SWMB siano in posizione di aperto;
- verificare con un multimetro che non siano presenti tensioni pericolose.

Per il collegamento dei cavi di potenza alle morsettiere consultare i disegni di installazione forniti con l'UPS.

4.2.1 Configurazione con unica linea d'alimentazione



NOTA:
l'alimentazione deve essere trifase con neutro, l'UPS non deve funzionare senza neutro d'ingresso (*).

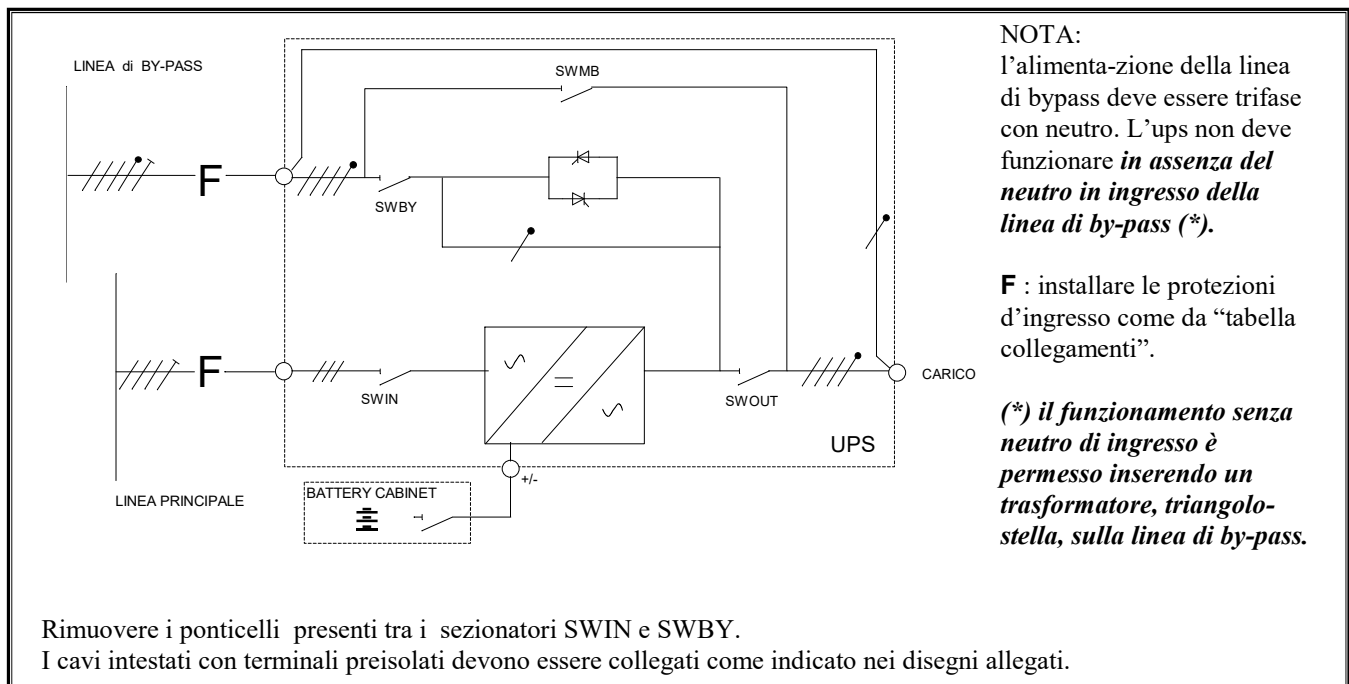
F : deve essere installata la protezione di ingresso come da "tabella collegamenti".

(*) il funzionamento senza neutro di ingresso è permesso inserendo un trasformatore, triangolo-stella, sulla linea d'ingresso.

I ponticelli tra SWIN e SWBY sono già presenti.

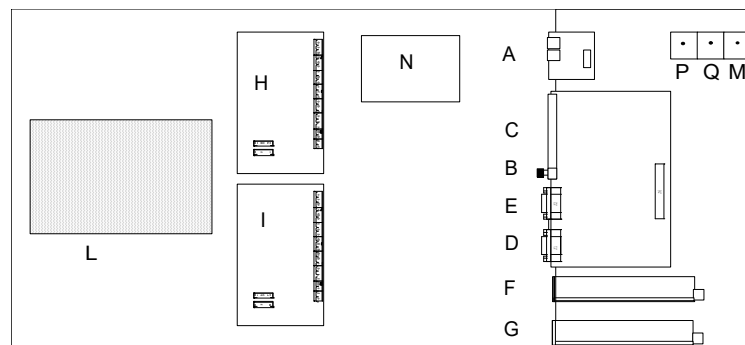
I cavi intestati con terminali preisolati devono essere collegati come indicato nei disegni allegati.

4.2.2 Configurazione con linea d'alimentazione principale e di By-pass separate



4.3 Connettori per segnali e comandi remoti

per poter accedere alle schede di interfaccia occorre aprire la porta:



- | | |
|--|---|
| A- PARALLELO (opzionale) | L- MODEM (opzionale) |
| B- EPO (comando di spegnimento di emergenza) | M- sensore di temperature di batteria (opzionale) |
| C- REMOTE | N- UGS (opzionale) |
| D- RS232-1 | O- 230V-presa ausiliaria |
| E- RS232-2 | P- SWOUT aux |
| F- SLOT 2 | Q- SWMB aux |
| G- SLOT 1 | |
| H- ALLARMI REMOTI(opzionale) | |
| I- ALLARMI REMOTI (opzionale) | |

A – PARALLELO scheda (opzionale)

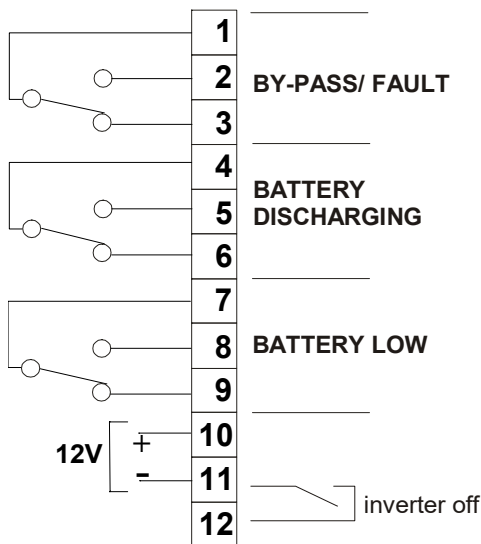
Per la connessione di UPS in configurazione parallelo. Gli UPS possono essere collegati in parallelo tra loro. Possono essere collegate fino ad otto UPS in parallelo, è consigliabile utilizzare unità della stessa potenza. Per le modalità di collegamento consultare l'appendice.

B - Connettore per EPO (comando spegnimento d'emergenza)

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.



C - REMOTE

Sul connettore sono presenti:

Nr. 1 alimentazione 12Vdc 80mA(max.), pin 10 e 11;

Nr. 3 contatti di scambio liberi da tensione per allarmi;

Nr. 2 comandi remoti per spegnimento INVERTER e spegnimento UPS

- la piedinatura del connettore è la seguente (vedere figura a lato):

PREALLARME FINE SCARICA

BATTERIA IN SCARICA

BYPASS / GUASTO

La posizione dei contatti indicata è con allarme non presente (FUNZIONAMENTO NORMALE).

I contatti portano una corrente max. di 0,5A a 42V.

COMANDO REMOTO

- BYPASS con STOP INVERTER. Collegare tra loro (per almeno 2 secondi) il pin 11 con il pin 12.

(comando non memorizzato)

1. Trovandosi in "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).

2. Trovandosi in "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.

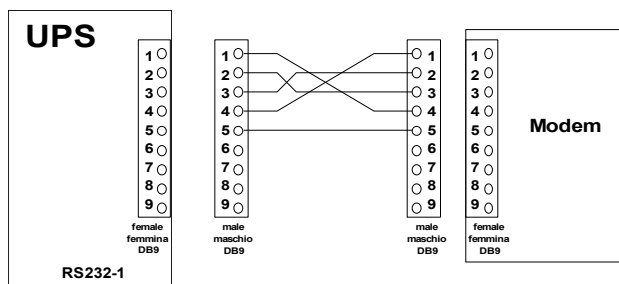
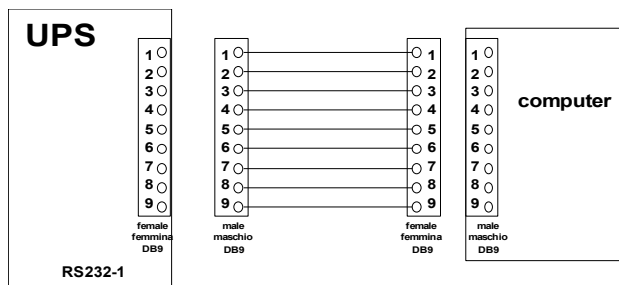
RS232

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.



D - DB9 femmina RS232-1

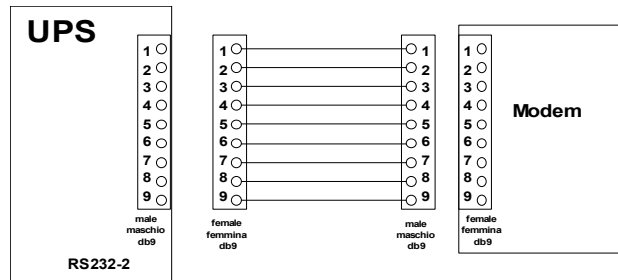
Per il collegamento con un computer utilizzare un cavo standard.

Per il collegamento con un modem vedere il disegno.

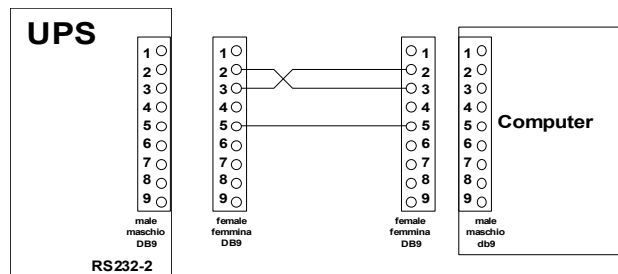
E - DB9 maschio RS232-2

Per il collegamento con un modem utilizzare un cavo standard.

Per il collegamento con un computer vedere il disegno.



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



- ETHERNET scheda (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.

- 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.

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

l'utilizzo dello SLOT 1 (main) inibisce l'utilizzo della RS232-2

l'utilizzo dello SLOT 2 (aux) inibisce l'utilizzo della RS232-1

H, I - ALLARMI REMOTI (Nr. 2 schede opzionali)

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.

L - MODEM (opzionale)

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.

M - sensore di temperature di batteria (opzionale)

Nell'UPS è presente un connettore per il collegamento del kit. L'utilizzo del sensore di temperatura permette alla logica di controllo dell'UPS di regolare i valori della tensione di carica e di mantenimento in funzione della temperatura di lavoro della batteria.

N- Dual Bus System –UGS (opzionale)

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.

O- 230V- presa ausiliaria

Dall'uscita dell'UPS 230V-1A

P-Q- SWOUT e SWMB aux.

per collegare gli ausiliari di eventuali interruttori esterni.

4.4 VERIFICA COLLEGAMENTI

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 stretti;
- 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);

5. PROCEDURA DI AVVIAMENTO

Effettuati i collegamenti elettrici come sopra indicato e riposizionato il pannello coprinterruttori, si può procedere all'avviamento dell'UPS, eseguire nell'ordine le seguenti operazioni:

- aprire la porta dell'UPS per accedere agli interruttori d'ingresso;
- chiudere gli interruttori posizionati all'ingresso dell'UPS, se presenti;
- chiudere l'interruttore/fusibile dell'armadio batteria (prima controllare la polarità delle connessioni);
- chiudere i seguenti interruttori dell'UPS (la sigla è indicata sul pannello interruttori):

SWIN interruttore d'ingresso, SWBY interruttore linea di by-pass, SWOUT interruttore d'uscita.

NOTA: l'interruttore SWMB deve essere lasciato aperto, durante il funzionamento normale. SWMB si chiude solo per alimentare direttamente il carico da rete con l'esclusione dell'UPS, es. per manutenzione.

Effettuate le sopraindicate operazioni si avverterà immediatamente il ronzio dei ventilatori, e per circa un minuto il suono del cicalino. Premere due volte il pulsante 1, selezionare la lingua e quindi premere il pulsante 8, per tornare al menù base, apparirà il messaggio FUNZIONAMENTO NORMALE. Eseguire manualmente il test della batteria: premere, sul pannello display, il pulsante 3, e successivamente il pulsante 2 (TEST DI BATTERIA). Terminato il test con UPS avviato correttamente e con batteria collegata sul pannello segnalazioni e comando dovranno essere accesi a luce fissa il led verde siglato IN. (INGRESSO) e il led verde siglato OUT. (USCITA).

Sulla prima riga del pannello dovrà apparire il messaggio FUNZIONAMENTO NORMALE, sulla seconda riga nell'angolo a sinistra apparirà 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

6. VERIFICA FUNZIONALE

Completate le operazioni d'accensione ed attese almeno quattro ore, per caricare le batterie, con UPS in funzionamento normale si potrà effettuare la simulazione di mancanza rete aprendo l'interruttore posto a monte del gruppo di continuità. Immediatamente si avverterà 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, mancanza rete, l'energia fornita al carico è quella stessa che in precedenza era stata accumulata nelle batterie. Trascorsi alcuni minuti con carico alimentato tramite batterie si potrà tornare alla condizione di funzionamento normale chiudendo l'interruttore di ingresso. Il PANNELLO DI COMANDO si ripresenterà con accesi a luce VERDE il led IN. e il led OUT. La ricarica delle batterie avverrà automaticamente.

7. **BYPASS per manutenzione SWMB**

NOTA : con più UPS collegati in parallelo seguire la procedura illustrata al paragrafo “bypass per manutenzione” del capitolo “Versione parallelo”.

Sequenza di operazioni da effettuare per posizionare l’UPS in bypass di manutenzione, per permettere l’effettuazione delle operazioni di manutenzione, da parte del personale addestrato, sulla apparecchiatura mantenendo il carico alimentato:

Stato I FUNZIONAMENTO NORMALE

Stato II Chiudere l’interruttore SWMB (la logica di controllo disabilita automaticamente l’inverter)

Stato III Aprire tutti gli interruttori di macchina (SWIN, SWOUT, SWBY e i sezionatori/fusibili dell’armadio batteria) e mantenere chiuso solo l’interruttore SWMB (linea di BYPASS di manutenzione). Il pannello di controllo rimane spento.

NOTA: 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.

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).

Concluse le operazioni di manutenzione riavviare l’UPS: chiudere SWIN, SWOUT, SWBY e quello presente nell’armadio di batteria, attendere per alcuni secondi l’accensione dell’UPS indi aprire SWMB.

L’UPS ritornerà in FUNZIONAMENTO NORMALE.



ATTENZIONE:

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.

8. **Spegnimento**

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

- aprire SWOUT, interruttore di uscita;
- aprire SWIN, interruttore d’ingresso;
- aprire SWBY, interruttore 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: il neutro non è interrotto dall’UPS (il neutro di ingresso è presente anche all’uscita dell’UPS).

9. **Personalizzazioni**

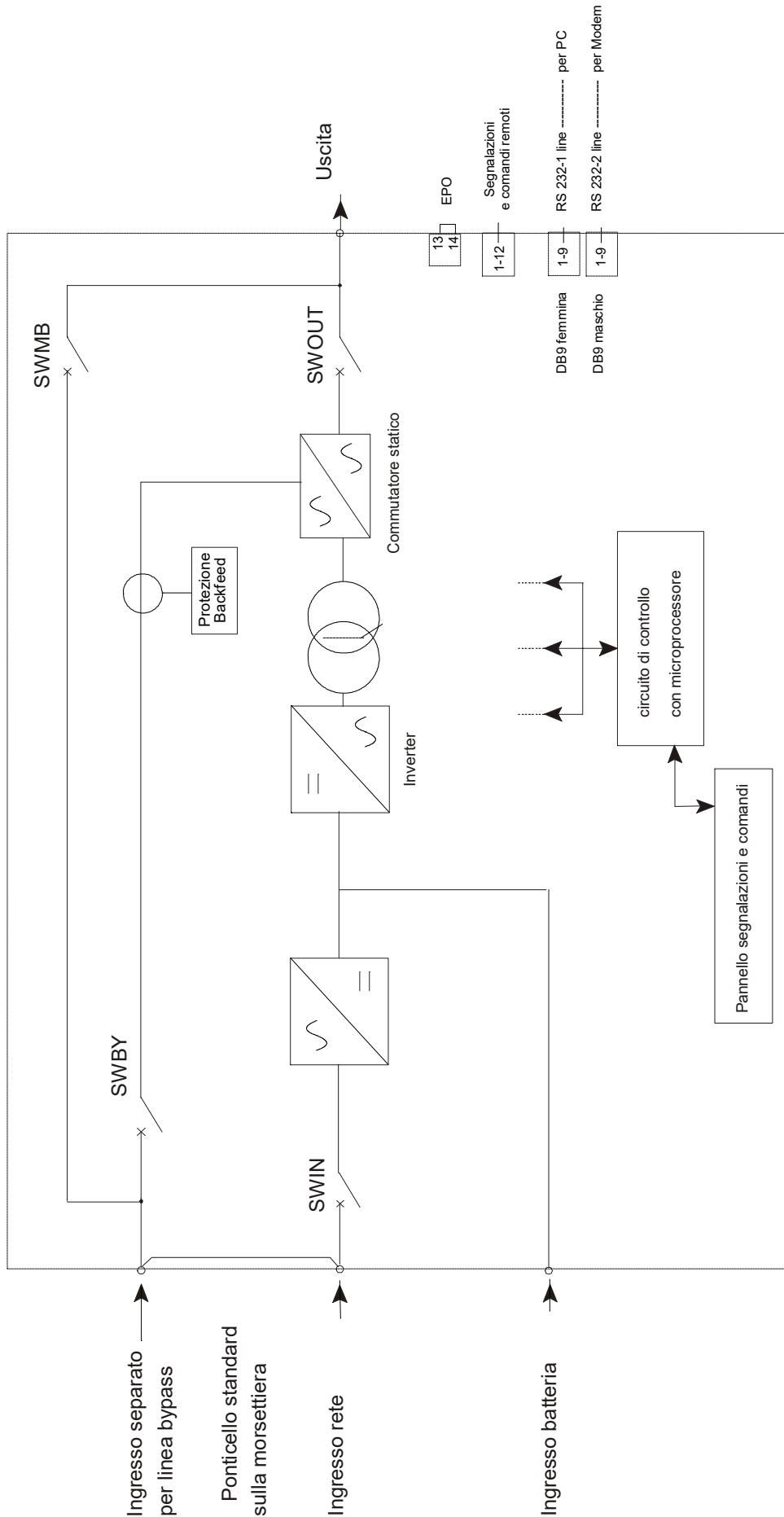
Inserendo mediante il PANNELLO COMANDI (da menu’ base premere i tasti 3 “COMANDI” e poi 5 “PERSONALIZZAZIONI”) il codice di accesso 436215 è possibile modificare entro un certo campo alcuni parametri elettrici preimpostati in fabbrica. E’ possibile personalizzare le seguenti grandezze:

- valore della TENSIONE USCITA NOMINALE ,
- campo tensione e di frequenza di accettazione sulla linea di BY-PASS,
- 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)
- porta RS232-1 e RS232-2 impostazione velocità di trasmissione
- numero identificativo dell’UPS.

La procedura da seguire e i campi di modifica sono riportati nel capitolo DESCRIZIONE PANNELLO SEGNALAZIONI.

10. MODI DI FUNZIONAMENTO

10.1 Schema a blocchi



Componenti schema a blocchi

L'UPS è costituito dai seguenti sottoassiemi:

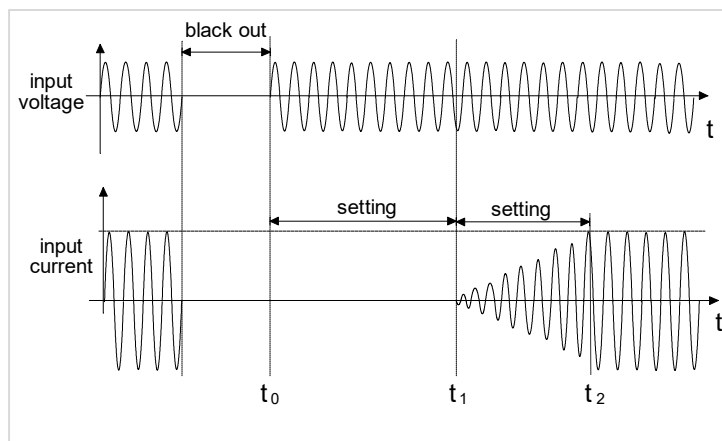
RADDRIZZATORE

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'accensione del raddrizzatore, in particolare impostare:

- Il ritardo nell'avviamento $t_0 - t_1$ da 0 a 120s (ciò consente un avviamento non simultaneo di più UPS collegati alla stessa rete);
- Il tempo per l'avviamento, $t_1 - t_2$, da 0 a 120s (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 "Vb_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 autoscarica della batteria

BATTERIA ESTERNA

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).

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. 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.

Il COMMUTATORE STATICO è dotato di un dispositivo di "**BACKFEED PROTECTION**".

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. *Con SWMB chiuso e tutti gli altri interruttori aperti non sono presenti tensioni all'interno dell'apparecchiatura (tensioni presenti solo nella zona morsettiera e nella zona sezionatori).*

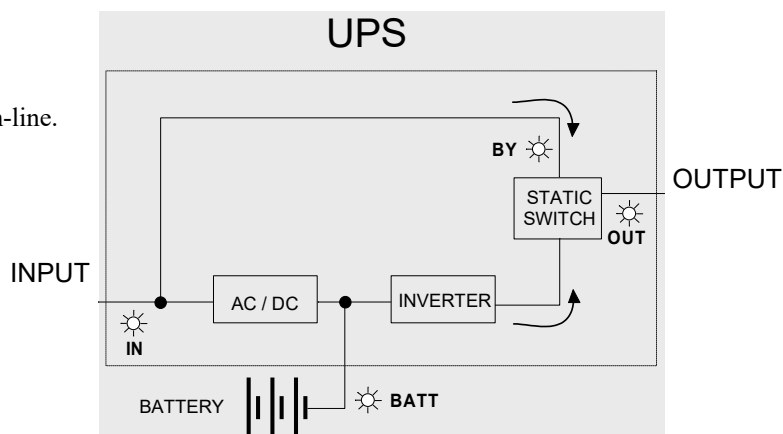
Il sezionatore è dimensionato per la potenza nominale dell'UPS.

10.2 Modalità di settaggio

Con il settaggio di fabbrica l'UPS si avvia in modalità on-line.
Le modalità di settaggio nei vari modi di utilizzo sono indicati nel paragrafo "Personalizzazioni" del capitolo "PANNELLO DI CONTROLLO"

Con SWIN, SWBY, SWOUT chiusi e SWMB aperto.

Di seguito vengono descritti i diversi modi di utilizzo:



10.2.1 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 provvedono a fornire energia all'inverter mantenendo il carico alimentato (per il tempo di autonomia delle batterie). Al ritorno dell'INGRESSO le batterie sono caricate automaticamente dal raddrizzatore.

10.2.2 Standby-on / smart active

Con **Standby On** attivo nella seconda linea del MENU' BASE, vicino al modello dell'UPS compare la lettera N.

Con **Smart Active** impostato sulla prima riga del MENU' BASE compare SMART A, nella seconda linea del MENU' BASE, vicino al modello dell'UPS compare la lettera M.

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 .

In **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.

Nella modalità **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%.

10.2.3 Standby-off

Con **Standby Off** attivo nella seconda linea del MENU' BASE, vicino al modello dell'UPS compare la lettera F.

Con UPS in **Standby-Off** e 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**.

10.2.4 Stabilizzatore (senza batteria)

Con **Stabilizzatore** attivo nella seconda linea del MENU' BASE, vicino al modello dell'UPS compare la lettera S.

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.

10.2.5 Frequency converter

Con **Frequency converter** attivo nella seconda linea del MENU' BASE, vicino al modello dell'UPS compare la lettera:

A	C	per converter con uscita a 60Hz con batteria
AKS	" "	senza batteria
C		per converter con uscita a 50Hz con batteria
KS	" "	senza batteria

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.



ATTENZIONE:

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.

10.3 Situazioni di emergenza

- Funzionamento da batteria (no nella modalità stabilizzatore);
- Funzionamento da rete di by-pass;
- Bypass per manutenzione SWMB;

10.3.1 Funzionamento da batteria (no nella modalità Stabilizzatore)

L'UPS si trova in questa condizione di funzionamento quando la RETE è assente (black out), oppure è uscita dal campo di accettazione (sovrà o sotto 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.

NOTA. L'UPS non può essere acceso da batteria.

10.3.2 Funzionamento da rete di BYPASS

L'UPS si può trovare in questa condizione (Il carico non è protetto in caso di mancanza rete) in conseguenza di uno dei seguenti eventi:

- comando di BYPASS (manuale o automatico)
- carico eccessivo uscita (sovraccarico); vedere paragrafo "MESSAGGI DI ALLARME" nel paragrafo "PANNELLO DI CONTROLLO", rimosso il sovraccarico l'UPS torna in FUNZIONAMENTO NORMALE.
- guasto, in questo caso occorre prendere contatto con il centro di assistenza

NOTA: Nel caso di carico superiore al nominale (sovraccarico) si dovrà intervenire per la sua riduzione.

11. 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 dalla casa costruttrice. Il Servizio Assistenza di GTEC è a Vostra disposizione per proporvi le diverse opzioni personalizzate di manutenzione preventiva.



ATTENZIONE

La manutenzione all'interno dell'UPS può essere eseguita solo da personale addestrato. L'UPS 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.

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 preventiva

Avere cura di eseguire periodicamente le seguenti operazioni:

- 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 l'UPS 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.
- Controllare che i parametri di funzionamento siano all'interno dei campi indicati nel paragrafo CARATTERISTICHE GENERALI.
- Effettuare con il pannello display un test di batteria.

Manutenzione batterie

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

(Vedere il paragrafo Menu tasti 3, 2 : PROVA BATTERIA, del capitolo PANNELLO DI CONTROLLO).

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 l'interruttore 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.



ATTENZIONE

La eventuale sostituzione delle batterie deve essere effettuata da personale qualificato. 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".

12. CARATTERISTICHE GENERALI

SISTEMA		100	120	160	200
potenza nominale	[kVA]	100	120	160	200
	[kW]	90	108	144	180
corrente dispersa verso terra max. :	[mA]	500			
segnalazioni remote:		3 contatti di scambio (preallarme fine scarica, batteria in scarica, bypass/guasto); uscita ausiliaria 12 Vdc 80 mA			
di serie:		EPO (emergency power off), Nr. 2 RS232 interfacce			
opzionali:		Parallelo, 2 x Netman plus or Multicom cards , Nr. 2 Schede allarmi remoti, Modem, Sensore di temperatura di batteria			
temperatura di funzionamento:		0 ÷ + 40 °C			
temperatura massima per 8 ore al giorno:		+ 40°C			
temperatura media per 24 ore:		+ 35°C			
umidità relativa a +20°C:		20÷90 %			
raffreddamento:		ventilazione forzata			
altezza massima di funzionamento:		1000 m a potenza nominale (-1% potenza per ogni 100 m sopra i 1000 m) max. 4000 m			
rumore acustico, misurato ad un metro dal fronte con tutti i pannelli montati :		65 dBA	68 dBA		
ingresso cavi:		dal basso			

RADDRIZZATORE		100	120	160	200
tensione nominale:	[V]	400V 3 fase			
tensione accettata:		-25% +20% (-10% +20% per batteria in ricarica)			
frequenza nominale:	[Hz]	50 / 60 Hz auto apprendimento			
frequenza accettata:	[Hz]	45 ÷ 65			
corrente nominale di ingresso (*):	[A]	176	211	279	349
tempo impiegato per avviamento 0-100%		0÷120s (configurable)			
ritardo nell'avviamento		0÷120s (configurable)			
batteria tipo standard:		piombo ermetico			
monoblocchi (12V) / numero di elementi (Pb):		33 / 198			
tensione nominale di batteria:		396 V			
tensione alternata residua:		< 1%			
stabilità statica tensione di uscita raddrizzatore:		± 1 %			
massima corrente di carica batteria:	[A]				
	a carico nominale	20	25	35	45
	al 90% del carico	40	50	65	80
	al 80% del carico	60	75	100	125
	carico ≤ 50%	80	95	125	155
distorsione armonica corrente, fattore di potenza: (THDV < 2%) (*)					
versione LibraPro TP		<25 %, ≥ 0,9			
versione LibraPro TP + Filtro		< 5 %, ≥ 0,9			
(*) carico 100%, tensione di ingresso nominale e batteria carica al 100%					

USCITA INVERTER		100	120	160	200
potenza nominale p.f. 0,9 induttivo	[kVA]	100	120	160	200
potenza attiva con p.f. 1:	[kW]	90	108	144	180
tensione nominale:	[V]	400 (380 – 415) 3 fase + N			
corrente nominale (con uscita a 400V):	[A]	145	174	230	290
regolazione tensione di uscita:		360 ÷ 420 V			
frequenza nominale:	[Hz]	50 / 60			
forma d'onda uscita:		sinusoidale			
distorsione della tensione di uscita					
carico lineare:		≤ 2%			
carico non lineare (carico secondo EN62040-3)		≤ 3 %			
stabilità della tensione di uscita:		± 1%			
dissimmetria della tensione con carico equilibrato:		± 1%			
dissimmetria della tensione con carico squilibrato del 100%:		± 1 %			
stabilità dinamica tensione di uscita (carico da 0 a 100%):		conforme a EN62040 - 3, class 1			
stabilità in frequenza: senza sincronizzazione		± 0,05 %			
con sincronizzazione		±2 % (configurabile ± 1 ÷ 6 % da pannello comandi)			
velocità di variazione della frequenza:		1Hz/s			
sovraccarico trifase transitorio (P uscita/P nom):		1,1 per 60 minuti, 1,25 per 10 minuti, 1,5 per 1 minuto			
sovraccarico monofase transitorio:		200% potenza nominale per 7 secondi			
corrente di corto circuito fase-fase (**):		1,5 In per 1 secondo			
corrente di corto circuito fase-neutro (**):		3 In per 1 secondo			

(**) senza linea di by-pass

LINEA DI BY PASS		100	120	160	200
corrente nominale (con uscita a 400V):	[A]	145	174	232	290
tensione nominale:	[V]	400 (380-415) 3 phase + N			
campo di accettazione della tensione:		±15 % (configurabile ± 10 % , ± 25 % da pannello comandi)			
frequenza nominale:	[Hz]	50 / 60			
campo di accettazione della frequenza:		±2 % (configurabile ±1 ÷ ± 6 % da pannello comandi)			
“STAND-BY ON” tempo di passaggio da by-pass a inverter:		2 ÷ 5ms			
i ² t SCR bypass (25°C, 8÷10ms)	[A ² s]	145 k			405 k
capacità di sovraccarico:	I/In	1,1 per 60 minuti, 1,25 per 10 minuti, 1,5 per 1 minuto			
corrente ammissibile di breve durata: I/In	1s	12	10	7,5	9,5
	500ms	13	11	8	10,5
	200ms	14	13	9,5	12,5
	100ms	16	14	10,5	13,5
	10ms	22	20	15	19,5
standard su tutte le macchine:		Backfeed Protection; separabilità della linea di by-pass			

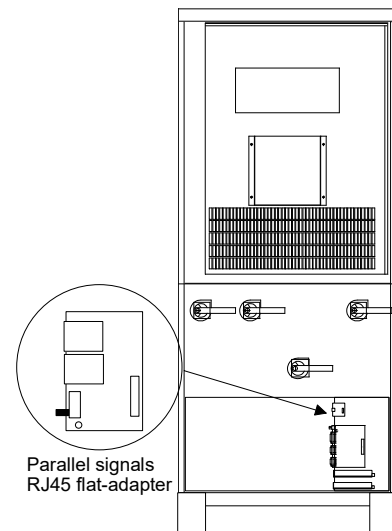
13. Parallel version

13.1.1 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 collegati 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 opto-isolato 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 una "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.



13.1.2 Installazione

13.1.2.1 - scheda parallelo signals RJ45-flat-adapter

NOTA: Esistono due tipi di schede parallelo che si differenziano per il modello di switch impiegato (tipo 1 o tipo 2):

Tipo 1

tipo 2

lato led

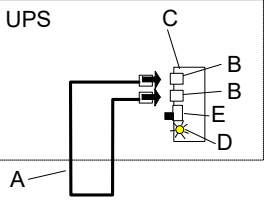
lato connettore

<i>J1</i>	connettore tipo RJ45		
<i>J2</i>	connettore tipo RJ45		
<i>J3</i>	connettore interno		
<i>SW1</i>	lato connettore (tipo 1) lato led (tipo 2)	posizione start	
	lato led (tipo 1) lato connettore (tipo 2)	posizione Cont	
<i>Led</i>	acceso <i>SW1</i> posizione di start		
	spento <i>SW1</i> posizione Cont		

13.1.2.2 Firmware update

Tutti gli UPS connessi in parallelo devono avere la stessa versione di firmware.
Premere il tasto 7 del pannello per visualizzare la versione di firmware.

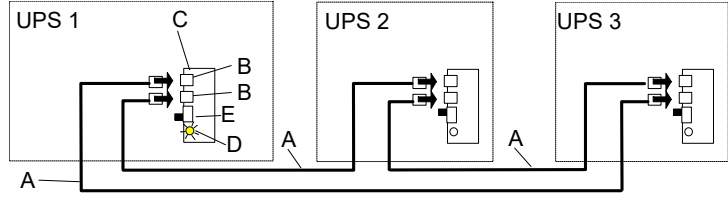
13.1.2.3 Collegamento di segnale



esempio di connessione di segnale tra due UPS

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

esempio di connessione di segnale tra tre UPS



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

Per aggiungere altri UPS in parallelo è necessario aggiungere solo un cavo "UPS PARALLELE CABLE" per ogni UPS.

esempio di collegamento di segnale con un singolo UPS

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

La connessione di segnale deve permanere anche allo spegnimento di uno o più UPS.

13.1.2.4 Connessione di potenza ingresso / uscita UPS AC

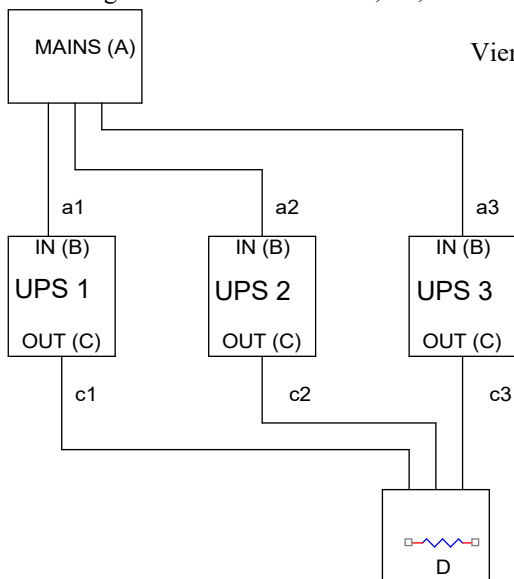
Per la scelta della sezione di **ciascun** UPS fare riferimento al manuale d'uso al capitolo "PREDISPOSIZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO".

Collegare l'ingresso nel modo seguente:

- Collegare le fasi di entrata L1, L2, L3 e N alle fasi d'ingresso L1, L2, L3 e N per ogni UPS.

Collegare l'uscita nel modo seguente:

- Collegare le fasi del carico L1, L2, L3 e N alle fasi d'uscita L1, L2, L3 e N per ogni UPS.



Viene indicato un esempio di collegamento in parallelo di tre unità.

- A) Linea di alimentazione
- B) Morsettiere di ingresso degli UPS
- C) Morsettiere di uscita degli UPS
- D) carico

a1,a2,a3,c1,c2,c3) lunghezza cavi

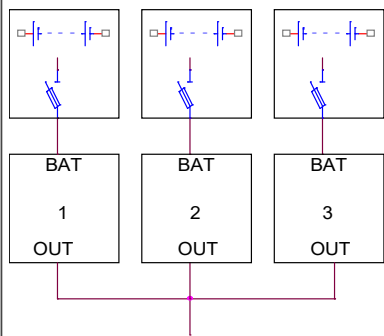
Nell'effettuare il collegamento di potenza degli UPS si devono tassativamente seguire la seguente indicazione (per ottenere una buona ripartizione del carico in funzionamento da by-pass):

- la somma delle lunghezze dei cavi della alimentazione e di quelli di uscita deve essere la medesima per ogni unità. Con riferimento al disegno dovrà essere:

$$a1+c1 = a2+c2 = a3+c3$$

N.B. Per l'eventuale inserimento di un sezionatore all'uscita di ciascun UPS fare riferimento al paragrafo "sezionamento aggiuntivo".

13.1.2.5 Connessioni di potenza lato "batteria"



1) Batterie separate (collegamento base)

13.1.2.6

BAT) ingresso di batteria sull'UPS.
 OUT) terminale di uscita sull'UPS.
 1,2,3) UPS in parallelo.
 Ciascun Ups è alimentato dalla propria batteria.

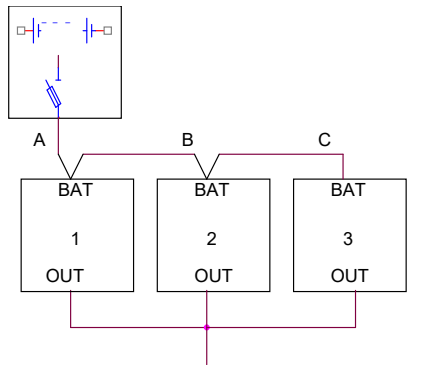
2) Batteria unica (funzionamento personalizzato con codice "467123")

Collegamento a stella

BAT) ingresso di batteria sull'UPS.
 OUT) terminale di uscita sull'UPS.
 1,2,3) UPS in parallelo.
 Ciascun Ups è alimentato dalla propria batteria.

I cavi di collegamento di batteria devono essere dimensionati per la corrente assorbita dal singolo UPS.

Questa soluzione è adatta per alte correnti di scarica.



Collegamento in cascata

BAT) Input BATTERY on the UPS.
 OUT) Output terminal UPS.
 1,2,3) UPS in parallel.
 A,B,C) Cable section

Per il dimensionamento dei cavi di batteria occorre considerare che: il cavo A porterà la corrente totale assorbita da tutti i 3 UPS ($UPS1+UPS2+UPS3$) il cavo B porterà la corrente di 2 UPS ($UPS2+UPS3$), l'ultimo cavo porterà la corrente di un UPS ($UPS3$).

Questa soluzione è adatta per correnti di scarica di valore basso.

13.1.3 Primo avviamento

ATTENZIONE : 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"

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) Verificare che siano aperti tutti gli interruttori e i sezionatori di tutti gli UPS (SWIN, FBAT, SWBY, SWOUT e SWMB).

B) Chiudere SWMB (togliere il blocco interruttore) 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, FBAT, SWBY e SWOUT. Aspettare finché sul display appaia la scritta "FUNZIONAMENTO NORMALE".

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

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

F) 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 $\pm 2\%$.

Verifica di funzionamento in by-pass:

Collegare un carico in uscita tale che ogni macchina indichi una potenza d’uscita superiore al 5%.

Eeguire dal menù base del pannello display la sequenza di by-pass: digitare 3, 6 ed inserire quindi come indicato dal display il codice 47263. Attesi alcuni secondi tutti gli UPS passeranno su linea di by-pass. Verificare che la percentuale di carico indicata dal pannello display sia uguale a meno del 5% su tutte le unità. In funzionamento da linea di by-pass 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.

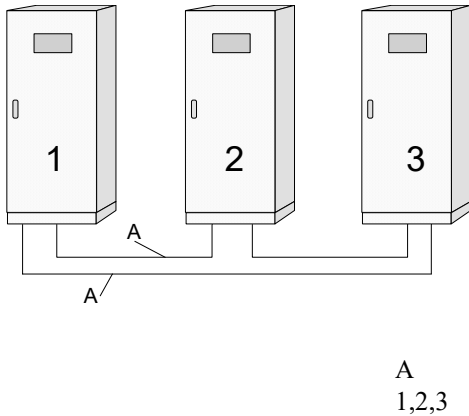
Nel caso in cui lo squilibrio fra le varie unità sia superiore ne deriva il declassamento della potenza totale del sistema. Ad esempio se lo squilibrio in by-pass è del 20% la potenza massima utilizzabile dal sistema sarà il 90% di quello totale nominale.

13.1.4 Modi 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. Le indicazioni di seguito esposte sono per semplicità riferite ad un sistema a tre, esse mantengono la loro validità per sistemi più complessi. Sono riportati di seguito le modifiche di funzionamento rispetto al manuale di macchina.



Esempio di funzionamento in parallelo ad anello

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

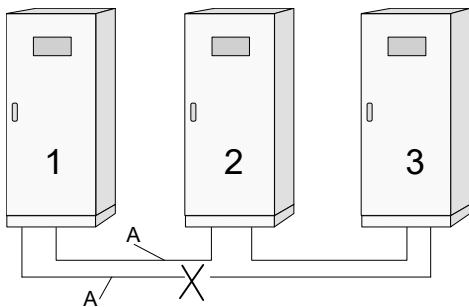
UPS STATUS

- 1) Funzionamento normale, Master unità
- 2) Funzionamento normale, Slave unità

3)
Funzionamento
normale, Slave unità

UPS PARALLELO CAVO tipo RJ45
UPS in parallelo

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

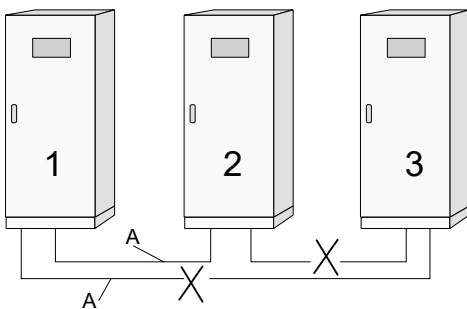


STATO UPS

- 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 il cavo di segnale tra gli UPS 1, 3 e 2,3 venga aperto.



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".

13.1.4.1 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" (o una "b" nel caso di parallelo di batteria). Tale lettera è a carattere maiuscolo se l'apparecchiatura in oggetto è il MASTER, è invece a carattere minuscolo se l'UPS è SLAVE. In tale modalità le macchine si ripartiscono il carico in eguale percentuale.

13.1.4.2 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".

13.1.4.3 FUNZIONAMENTO STAND-BY OFF

In tale modalità le macchine si ripartiscono il carico in eguale percentuale alla mancanza della rete.

13.1.4.4 FUNZIONAMENTO STABILIZZATORE SENZA BATTERIA

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

13.1.4.5 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.

Ciascun'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.

13.1.4.6 SOVRACCARICO

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

Il sovraccarico su una unità (se permane per un tempo superiore al consentito) causa l'esclusione dell'unità in sovraccarico. 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.

13.1.4.7 BY-PASS PER MANUTENZIONE

a) manutenzione sull'intero sistema

ATTENZIONE OPERAZIONE DA NON ESEGUIRE

La chiusura dell'interruttore 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..

Operazioni da eseguire:

- chiudere tutti gli interruttori SWMB.
- aprire tutti gli interruttori SWIN, SWOUT, SWBY e FBAT.

La corrente assorbita dal carico si ripartisce in eguale misura sulle singole linee di by pass.

b) manutenzione su una singola unità

Per effettuare operazioni di manutenzione **su una singola unità** (es. UPS1) eseguire le seguenti operazioni:

- aprire gli interruttori SWOUT, SWIN e portafusibili FBAT e SWBY.

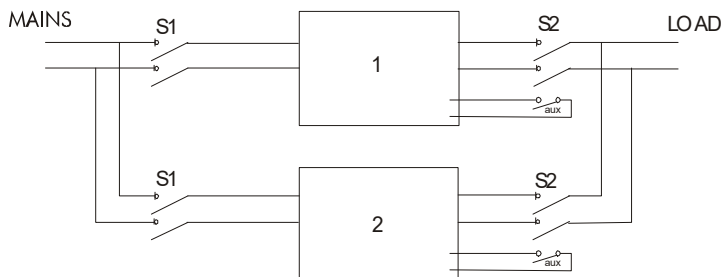
Se gli UPS attivi sono in grado di alimentare il carico il sistema permane in funzionamento normale, e sull'UPS1 è possibile effettuare la manutenzione.

Per riattivare l'UPS1 è sufficiente richiudere gli interruttori SWOUT e SWIN e i portafusibili FBAT e SWBY.

13.1.4.8 Sezionamento aggiuntivo

Nel caso si desideri predisporre l'impianto per consentire la rimozione di una unità, senza interrompere il servizio delle altre, è necessario inserire due sezionatori per unità, come indicato in figura.

Inoltre se si vuole effettuare la rimozione di una unità, evitando la commutazione in by-pass delle altre, si deve predisporre un apposito circuito che permetta il by-pass del cavo segnali, consultare il paragrafo "Manutenzione su singola unità con scollegamento cavi".



MAINS) Rete d'alimentazione

LOAD) Carico

S1) Sezionatore d'ingresso.

S2) Sezionatore d'uscita.

AUX) Ausiliario del sezionatore d'uscita S2.

1,2) UPS in parallelo.

Il posizionamento e l'utilizzo di interruttori o sezionatori nelle posizioni 1 e 2 deve seguire le seguenti regole:

- Il sezionatore S1 dovrà essere aperto solo quando il relativo l'UPS è spento.

- I sezionatori S2 devono essere dotati di contatto ausiliario (aperto con interruttore aperto e chiuso con interruttore chiuso), da collegare elettricamente (in serie) con quello presente sull'interruttore SWOUT del relativo UPS.

13.1.4.9 Inserzione e rimozione con UPS funzionanti (a caldo)

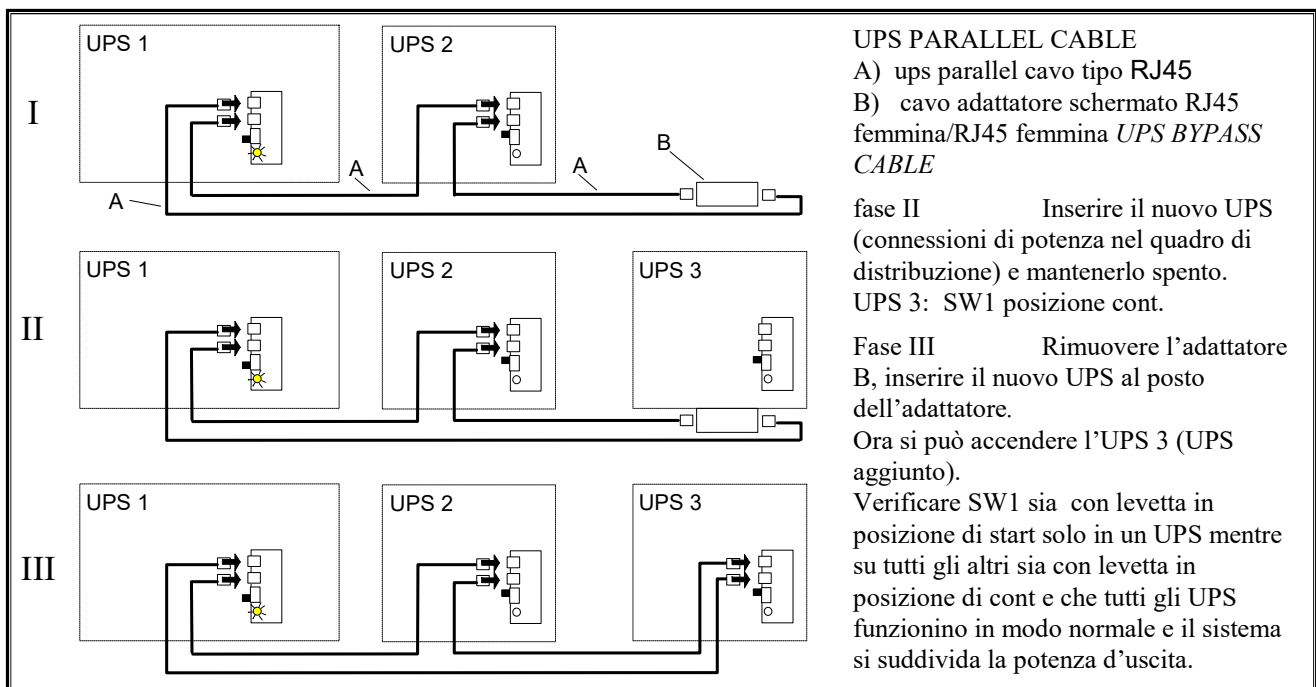
L'inserzione e la rimozione dell'UPS a caldo solo possibile solo se il sistema è configurato con il **cavo adattatore schermato RJ45 femmina/RJ45 femmina** (come mostrato nelle figure seguenti).

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

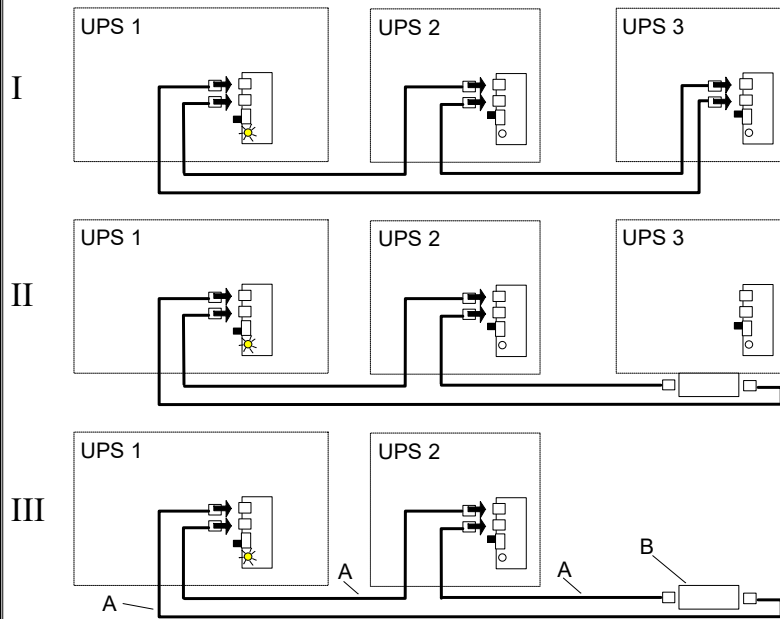
- Il sistema di UPS deve essere predisposto con un quadro di distribuzione (per le connessioni di potenza)
- Il sistema di UPS deve essere predisposto con il cavo adattatore schermato RJ45 femmina/RJ45 femmina (non fornito con gli UPS).
- Tutti gli UPS nel sistema devono avere la stessa versione di firmware.

Esempio di inserzione a caldo



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 CABLE
- B) cavo adattatore schermato RJ45 femmina/RJ45 femmina

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).

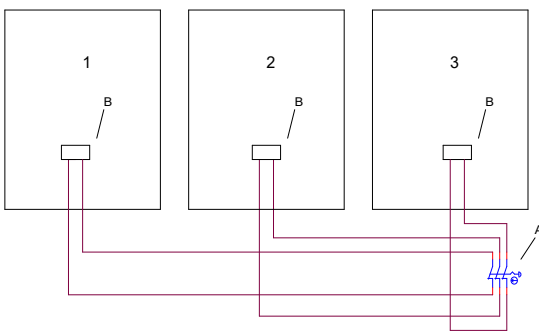
Nell'impianto un UPS deve avere SW1 in posizione di start e led

- 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 suddivide la potenza d'uscita.

13.1.5 Connessione del comando di spegnimento d'emergenza (epo)



Per comandare tutti gli UPS con lo stesso interruttore d'emergenza EPO, seguire le istruzioni contenute nel disegno sotto riportato (è mostrato un esempio di connessione di tre unità).

- A) Interruttore EPO, normalmente chiuso.
- B) Connettore EPO (nel retro dell'UPS)
- 1,2,3) UPS in parallelo