

Manuale Tecnico

SuperNova

160 ÷ 250 KVA



RACCOMANDAZIONI PRELIMINARI

- L' UPS, all'atto dell'installazione e della prima messa in servizio, deve sempre essere controllato da personale tecnico qualificato ed addestrato. Se ciò non avviene o non è opportunamente documentato, la garanzia di contratto decade automaticamente.
- Nel caso di problemi di interpretazione o comprensione delle procedure descritte all'interno di questo manuale, si raccomanda di chiedere immediatamente assistenza al rivenditore.
- L'apparecchiatura non contiene parti impiegabili separatamente dall'utilizzatore.
- L'apparecchiatura deve essere installata all'interno, in ambiente a basso livello di inquinamento ed in particolare **non polveroso**, ove le temperature oscillino non oltre i limiti di specifica di seguito riportati.
- L'aerazione dell'UPS deve essere garantita e si raccomanda di evitare di appoggiare corpi estranei all'apparecchiatura.
- **ATTENZIONE !!**
Questo UPS è di classe A. Se installato in ambiente domestico o commerciale, questo prodotto può causare interferenze elettromagnetiche (radiodisturbi), nel qual caso l'utilizzatore dovrà adottare precauzioni aggiuntive a livello di installazione.
- Se l'apparecchiatura non dovesse essere installata subito, rispettare i parametri di immagazzinamento nella specifica di seguito riportata.
- **ATTENZIONE !! Il tempo massimo di immagazzinamento per la batteria, senza che venga ricaricata, deve essere inferiore a 6 mesi, periodo oltre il quale la batteria può danneggiarsi irreparabilmente. Dopo 3 – 4 mesi di immagazzinamento, la batteria deve essere ricaricata alimentando l'UPS da linea provvisoria in modo da permettere al proprio caricabatteria di effettuare un ciclo di ricarica.**
- Le batterie devono essere movimentate, manipolate ed installate rispettando le vigenti norme di sicurezza in materia; in particolare si ricorda che anche le batterie regolate a valvola (ermetiche) possono presentare perdite di elettrolita o formazione di idrogeno, in particolari condizioni di funzionamento. Si invita il personale a leggere con attenzione quanto riportato nella successiva sezione del manuale dedicata all'installazione. La batteria non è normalmente isolata da rete, **quindi si è in presenza di una tensione pericolosa in cc superiore ai 500V tra gli estremi della batteria ed una tensione di 230 V ca verso massa, in qualsiasi punto della batteria stessa.** Solo personale qualificato ed opportunamente istruito può quindi installare e/o accedere per qualsiasi motivo alle batterie dell'UPS.
- **Nel locale di installazione dell'UPS e del quadro batterie usare solo dispositivi antincendio a polvere o a CO2.**
- L'UPS necessita nel corso della sua vita utile di **cicli di manutenzioni programmate** per mantenerne l'affidabilità di esercizio, secondo quanto descritto nel relativo capitolo alla fine di questo manuale.

INDICE DEI CONTENUTI

1) Descrizione generale

- 1.1 Introduzione
- 1.2 Costruzione dell'apparecchiatura
- 1.3 Schema a blocchi e funzionamento della macchina
- 1.4 Sistema di raffreddamento dell'UPS

2) Prescrizioni di installazione

- 2.1 Generalità
- 2.2 Ricevimento e identificazione
- 2.3 Movimentazione e piazzamento
- 2.4 Caratteristiche del locale
- 2.5 Collegamenti idraulici
- 2.6 Collegamenti elettrici
- 2.7 Collegamenti ausiliari dell'UPS
- 2.8 Connessioni di potenza

3) Pannello di controllo

- 3.1 Menù principale gestione display
- 3.2 Menù visualizzazione stati ed allarmi
- 3.3 Menù visualizzazione misure
- 3.4 Menù comandi UPS
- 3.5 Menù procedure guidate
- 3.6 Configurazione pannello
- 3.7 Menu visualizzaz. storico eventi
- 3.8 Menu service

4) Istruzioni d'uso dell'UPS

- 4.1 Introduzione
- 4.2 Interruttori di potenza
- 4.3 Istruzioni per l'avviamento UPS
- 4.4 Istruzioni per alimentazione utenze da bypass manuale
- 4.5 Ritorno da bypass manuale a funzionamento regolare
- 4.6 Istruzioni per lo spegnimento completo
- 4.7 Arresto di emergenza EPO
- 4.8 Gestione della batteria dell'UPS

5) UPS in parallelo

- 5.1 Raccomandazioni impiantistiche
- 5.2 Collegamenti di parallelo in fibra ottica
- 5.3 Criteri di funzionamento degli UPS in parallelo
- 5.4 Messa in servizio di UPS in parallelo

6) Primo intervento a fronte di anomalie o guasti del sistema

- 6.1 Macchina in anomalia
- 6.2 Principio di incendio
- 6.3 Anomalie dipendenti dalla natura del carico

7) Manutenzione programmata

- 7.1 Manutenzione annuale
- 7.2 Sostituzione programmata di componenti

1 DESCRIZIONE GENERALE

1.1 INTRODUZIONE

Questo capitolo riporta una descrizione generale dell'UPS, del funzionamento e del controllo dello stesso.

L'UPS è collegato ad un carico " critico " ed alla rete elettrica. Il suo scopo è fornire all'utenza una potenza regolata e di buona qualità in ogni condizione di rete e carico e con soluzione di continuità. Ciò è reso possibile dall'impiego di batterie di accumulatori che alimentano l'UPS quando manca rete.

1.2 COSTITUZIONE DELL'APPARECCHIATURA

L'UPS in oggetto è costituito essenzialmente da un quadro metallico autoportante, munito di porte frontali, per accedere agli organi di manovra ed alla apparecchiatura montata all'interno, e pannelli di copertura rimovibili lungo il perimetro e sul tetto.

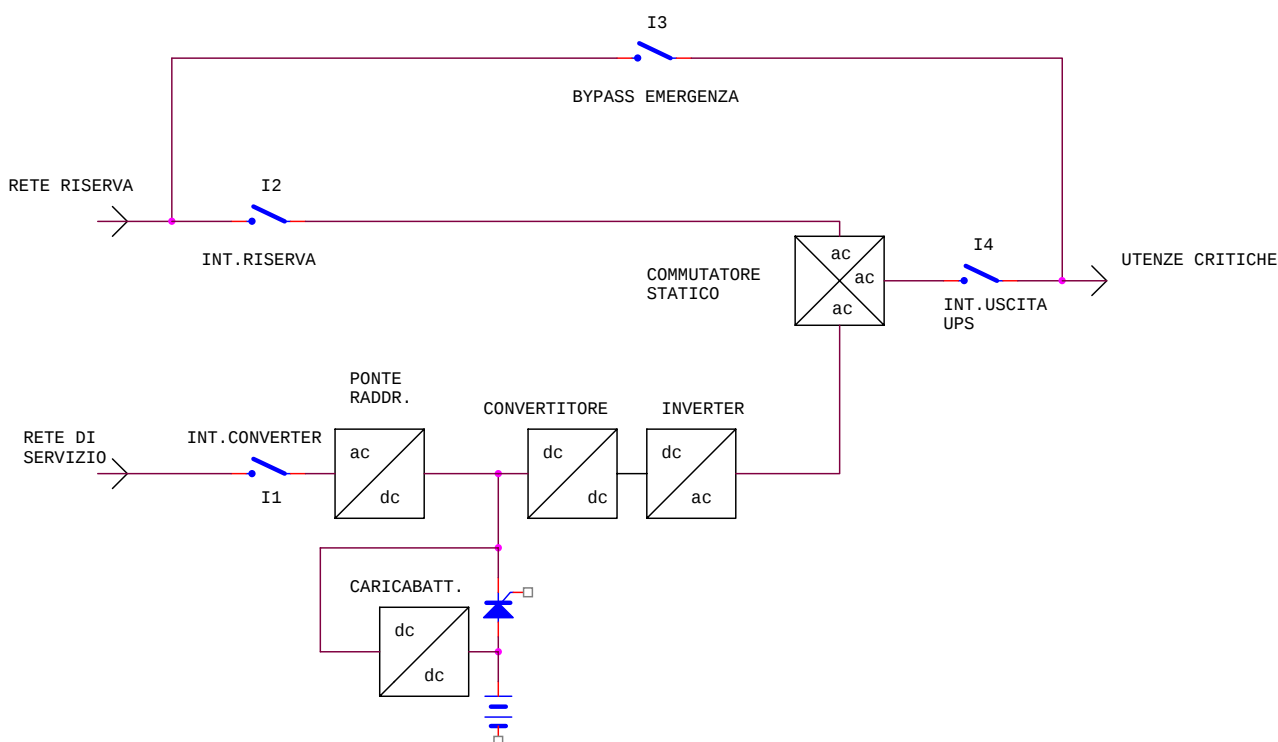
Un pannello di controllo munito di tastiera a membrana e display LCD permette all'operatore di monitorare l'UPS.

Data la potenza specifica della macchina, l'armadio UPS non ha batterie entrocontenute, ma queste si trovano in uno o più armadi separati o in apposite scaffalature. L'organo di sezionamento e manovra relativo alle batterie è separato dall'armadio dell'UPS.

Il raffreddamento della macchina è ottenuto tramite aria forzata, aspirata dal basamento dell'UPS ed espulsa da un sistema di griglie di aerazione frontali della sezione scambiatore, posta sulla sinistra del fronte macchina.

1.3 SCHEMA A BLOCCHI E FUNZIONAMENTO DELLA MACCHINA

Lo schema a blocchi della macchina è di seguito riportato:



- Funzionamento normale

Tutti gli interruttori sono chiusi eccetto il bypass di emergenza che deve rimanere aperto.

Il funzionamento normale si ha quando la rete elettrica è presente e nei limiti e l'UPS funziona come segue (rif. schema a blocchi).

La sezione "rete di servizio" alimenta il ponte raddrizzante, la continua ottenuta è applicata al caricabatteria che mantiene in tampone la batteria; contemporaneamente viene alimentato il convertitore dc/dc che eleva la continua ad un valore stabilizzato, adeguato al funzionamento della sezione inverter, che fornisce un sistema trifase di tensioni sinusoidali stabilizzate e sincrone con la rete al commutatore statico. La sezione del commutatore statico lato inverter è in conduzione ed applica la tensione dell'inverter stesso al carico, attraverso il sezionatore di uscita.

- Mancanza / rientro rete

Se la rete manca o risulta fuori limiti, il diodo controllato in serie alla batteria entra in conduzione, collegando la batteria al convertitore dc/dc, così che il sistema si comporta come se la rete fosse presente, ovviamente per il tempo di autonomia dipendente dall'energia immagazzinata nella batteria rapportata all'assorbimento del carico.

Al rientro della rete nei limiti la macchina ritorna a funzionare normalmente, così che il carico non viene minimamente perturbato dalle vicende della rete.

- Anomalia dell' UPS

In caso di anomalia dell'UPS, che si traduca in una tensione di uscita dell'invertitore fuori limiti, il commutatore statico trasferirà automaticamente il carico sulla rete di riserva, senza apprezzabili discontinuità di erogazione. L'anomalia viene segnalata e, se non recuperabile automaticamente, dovrà essere eliminata dal tecnico qualificato alla manutenzione dell'UPS.

ATTENZIONE !!

Quando il carico è alimentato dalla rete di riserva attraverso il commutatore statico, esso subisce tutte le vicende della rete stessa, sia a livello di variazioni di tensione lente o rapide che di transitori veloci o microinterruzioni.

- Bypass di emergenza (o manutenzione)

La rete di riserva può essere collegata al carico direttamente tramite l'interruttore di bypass di emergenza, avendo prima aperto tutti gli altri interruttori a bordo macchina. Ciò può verificarsi in caso di guasto irrecuperabile dell'UPS che deve essere bypassato per garantire comunque un'alimentazione di emergenza alle utenze.

In caso di manutenzione programmata, la sequenza delle manovre può essere eseguita salvaguardando la continuità di servizio alle utenze stesse (vedere sezione manutenzione del manuale).

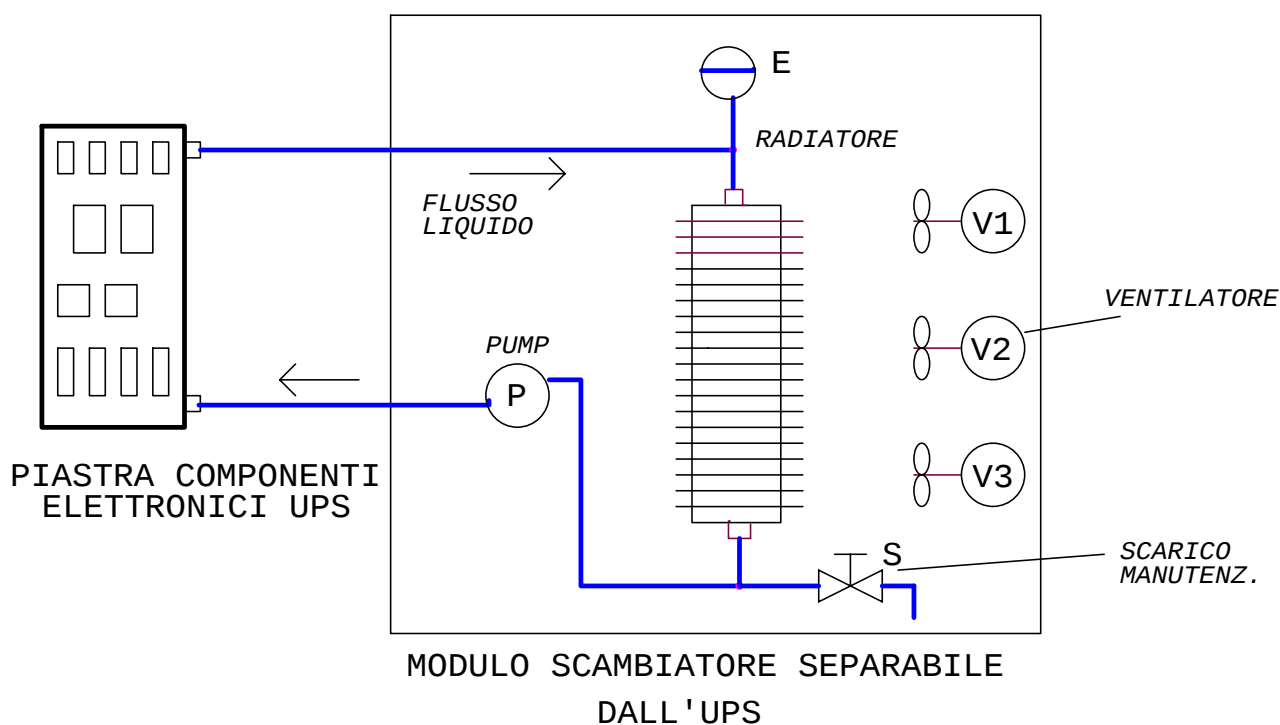
La manovra di bypass manuale dell'UPS, se errata può causare seri danni all'apparecchiatura, pertanto l'interruttore di bypass di emergenza è fornito di lucchetto che lo tiene bloccato in posizione di aperto. La chiave e la manovra vanno affidate a personale qualificato. **Nella fase di bypass di emergenza, il carico non ha protezioni all'interno dell'UPS e può contare solo in quelle presenti nel quadro distribuzione rete del cliente.**

1.4 SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO DELL'UPS

Il sistema di raffreddamento della macchina è basato globalmente sulla circolazione di aria forzata nell'armadio UPS e localmente, per l'elettronica di potenza posta tutta su un'unica piastra raffreddata a liquido, su uno scambiatore liquido – aria.

I ventilatori dell'UPS, ridondanti, il radiatore per il raffreddamento del liquido e la pompa di ricircolo del liquido stesso sono situati in un vano, detto “ modulo scambiatore”, meccanicamente separato e separabile dalla sezione armadio UPS che contiene tutta la componentistica elettrica.

Il sistema può essere rappresentato dal seguente schema a blocchi.

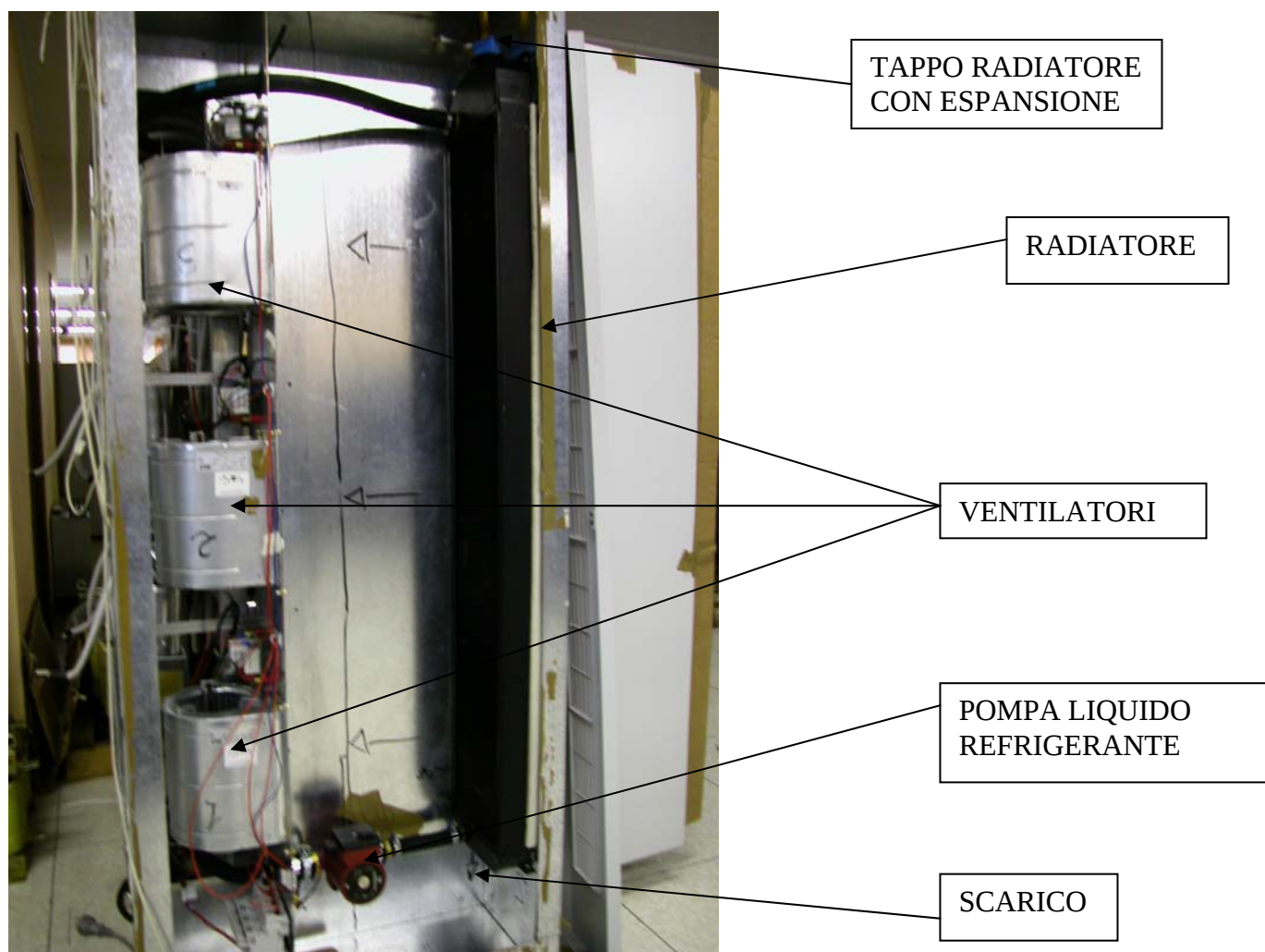


Si ricorda che i ventilatori dello scambiatore, oltre a raffreddare il radiatore, assicurano lo scambio di aria di raffreddamento per la componentistica ed il cablaggio dell'armadio UPS.

Da un punto di vista gestionale e di installazione, la macchina non differisce da altri modelli raffreddati solo ad aria forzata, salvo per la drastica riduzione di ingombro che la soluzione mista aria-liquido consente.

La successiva immagine mostra due viste dell'interno dello scambiatore.

Dettaglio del modulo scambiatore senza pannello di copertura laterale



Sono previsti circuiti di rilevamento per l'eventuale guasto di un ventilatore e per malfunzionamenti alla pompa di ricircolo o al circuito idraulico. Sulla piastra raffreddata a liquido dei componenti elettronici sono altresì montati controlli di temperatura in grado di arrestare l'inverter ove si manifesti un livello di temperatura pericoloso per i componenti elettronici.

Il liquido refrigerante ha un volume totale di 5,5 litri. Una eventuale perdita di liquido è segnalata da un sensore di livello che interviene per volume sceso sotto i 5 litri.

E' essenziale che sotto il pavimento UPS sia collocata una vaschetta in lamiera o plastica in grado di contenere 5,5 litri di liquido per fuoruscita accidentale.

2 PRESCRIZIONI DI INSTALLAZIONE

2.1) GENERALITÀ

Il presente capitolo descrive i corretti criteri di installazione di tale famiglia di UPS, per quanto attiene ai seguenti argomenti:

Ricevimento e identificazione
 Movimentazione e piazzamento
 Locale di installazione
 Collegamenti idraulici
 Protezioni elettriche esterne
 Collegamenti elettrici

2.2) RICEVIMENTO E IDENTIFICAZIONE

Rimuovere ogni parte residua di imballo, poi esaminare visivamente internamente ed esternamente l'UPS e l'eventuale quadro batterie per rilevare eventuali danni dovuti al trasporto. Ove presenti danni informare immediatamente lo spedizioniere e/o il rivenditore.

Confrontare il materiale fornito con la bolla di consegna.

L'apparecchio fornito ha una targhetta adesiva di identificazione indicante tipo, potenza e matricola dell'UPS, normalmente visibile aprendo le porte, sul pannello frontale centrale.

2.3) MOVIMENTAZIONE E PIAZZAMENTO

Questa serie di UPS possiede la medesima struttura di armadio per tutte le taglie, con le seguenti caratteristiche meccaniche:

VERSIONE ESAFASE				
POTENZA (KVA)	DIMENSIONI LxPxH (mm) Senza scambiat.	DIMENSIONI LxPxH (mm) Con scambiatore	PESO (Kg) Senza scambiat.	PESO (Kg) Con scambiatore
160	1040 x 800 x 1800	1240 x 800 x 1800	380	490
200			440	550
250			490	600

VERSIONE DODECAFASE				
POTENZA (KVA)	DIMENSIONI LxPxH (mm) Senza scambiat.	DIMENSIONI LxPxH (mm) Con scambiatore	PESO (Kg) Senza scambiat.	PESO (Kg) Con scambiatore
160	1040 x 800 x 1800	1240 x 800 x 1800	850	960
200			900	1010
250			1100	1210

I pesi e le dimensioni sono differenziati in quanto lo scambiatore liquido-aria della macchina può essere solidale con l'armadio UPS o montato in area separata e distante da esso.

Per la movimentazione occorre ricordare che la macchina, salvo accordi particolari, viene spedita e quindi movimentata con lo scambiatore attaccato, quindi occorre fare riferimento alle dimensioni e pesi maggiori della versione utilizzata.

L'armadio, una volta tolto dall'imballo, può essere inforcato da un transpallet sia di fronte che di fianco e movimentato sino al punto di installazione.

Ricordare che **tutti i collegamenti vengono dal basso** sotto il piano di appoggio sulla destra.

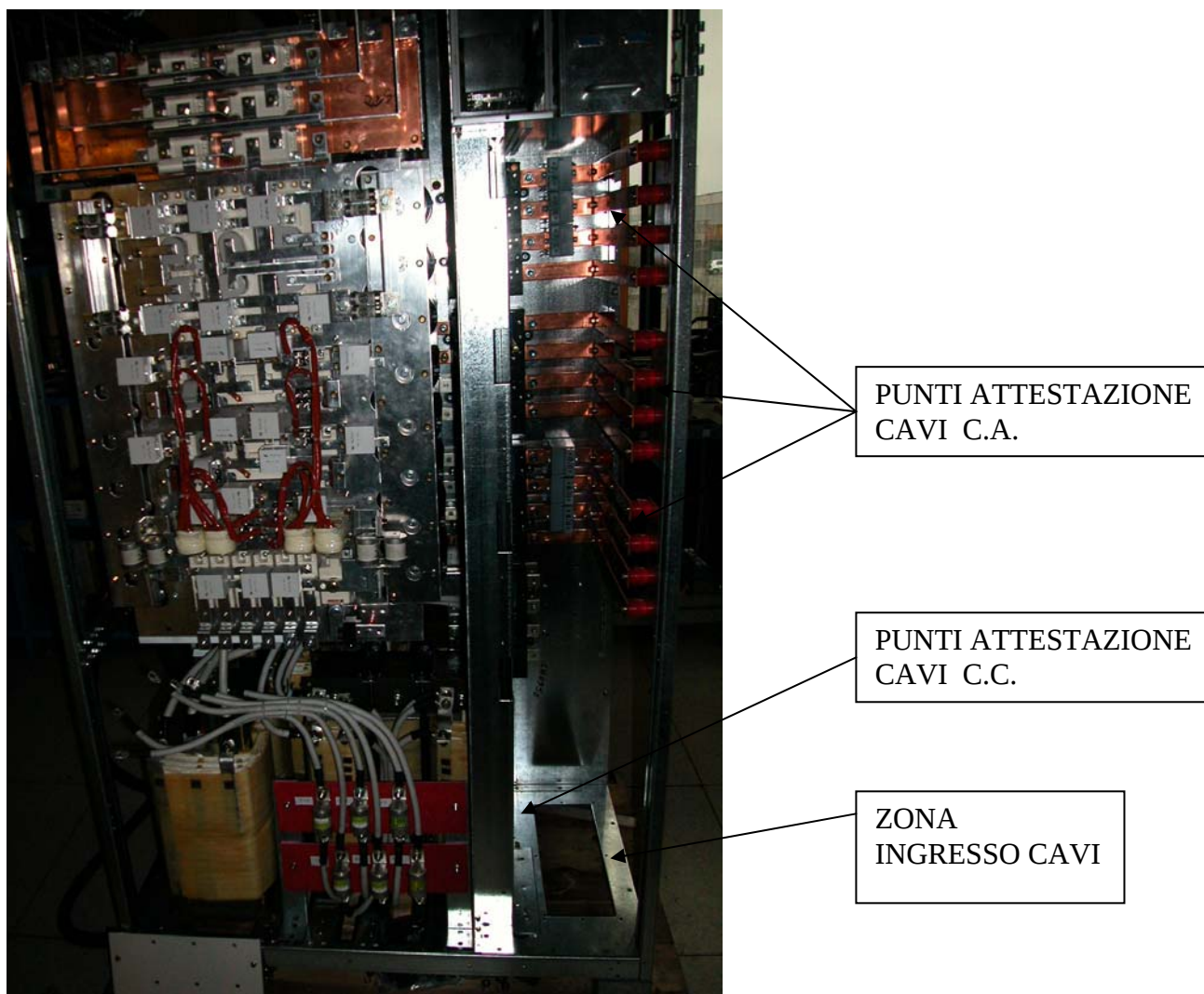


Figura 1: Dettaglio quadro UPS aperto per evidenziare ingresso cavi

2.4) CARATTERISTICHE DEL LOCALE

Il locale di installazione dell'UPS deve essere pulito e con grado di inquinamento 2 (CEI); deve essere altresì in grado di smaltire il calore prodotto dalla macchina, secondo quanto riportato nella successiva tabella.

Nel caso debba contenere anche il quadro batteria, al locale dovrà essere garantito un ricambio d'aria pari o superiore a quanto riportato nella successiva tabella. Nel caso di autonomie maggiori fare riferimento alla CEI-EN 62040.1-1.

Si ricorda che sotto la macchina, sotto il passaggio cavi, deve essere previsto un fondo in grado di raccogliere 5 litri di liquido refrigerante, al di sotto dei cavi di connessione, nel pur remoto caso di perdita del circuito idraulico.

TABELLA 2.4

P nom (KVA)	Pdiss(KW) con scambiatore	Pdiss(KW) senza scambiatore	Ricambio aria solo per idrogeno batterie		
			Ricambio aria per 15' auton.	Ricambio aria per 30' auton.	Ricambio aria per 1h auton.
160	8,2	3,5	10	19	32
200	9,9	4,1	13	26	42
250	12,8	5,3	16	32	52
			mc/h	mc/h	mc/h

2.5) COLLEGAMENTI IDRAULICI

La macchina viene fornita con scambiatore aria – liquido solidale all'armadio UPS.

Nel caso sia necessario installare lo scambiatore liquido – aria separato dall'UPS, occorre prevedere un percorso il più possibile regolare per una coppia di tubi in gomma diametro 28mm, 120°C – 10 atmosfere, per posa diretta ad una distanza massima(d) di **40 metri** dall'UPS o a un dislivello massimo (h) di **7 metri** da esso.

In generale applicare la seguente formula:

$$0,2 \times d + h < 8$$

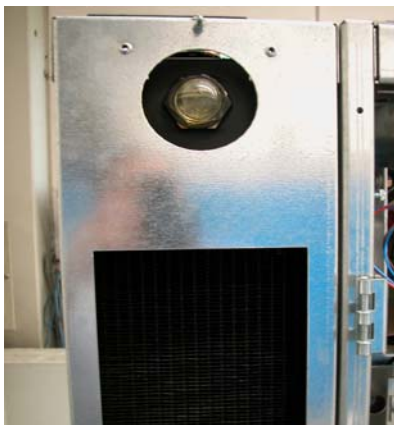
ATTENZIONE !! Lo scambiatore deve sempre essere posizionato ad un livello uguale o superiore di quello a cui è posizionato l'UPS

Verificare inoltre la presenza dell'apposito kit di accessori per il montaggio separato dello scambiatore, kit che deve essere ordinato separatamente dall'apparecchiatura.

Dopo il posizionamento dell'UPS, prima dei collegamenti elettrici della macchina va reso operativo il circuito idraulico, eseguendo le operazioni di seguito elencate:

- Togliere la pannellatura laterale sinistra e, sul tetto a sinistra, la copertura del tappo radiatore.
- Verificare che il tubetto di scarico sia regolarmente tappato

- Riempire del liquido a corredo il circuito idraulico, versandolo nel collo del radiatore sotto il tappo. Controllare che il livello del liquido raggiunga i 3/4 di altezza del **visore di livello**, sito sul fronte.



- Chiudere tappo radiatore, protezione superiore e pannellature.

2.6) COLLEGAMENTI ELETTRICI

Per l'allacciamento alla rete si raccomanda di utilizzare una soluzione impiantistica come quella rappresentata nello schema allegato: una sola linea alimenta due interruttori magnetotermici senza protezione differenziale o, nel caso debba essere prescritta, con corrente di intervento superiore a 0,5 A, ritardata ed adatta a carichi con componente continua (dispositivo RCD tipo A).

La portata degli interruttori in oggetto segue in tabella:

	160KVA	200KVA	250KVA
Q1 (rete conv)	320 A R300 magnetica 5In	400 A R370 magnetica 5In	500 A R460 magnetica 5In
Q2 (rete riserva)	320 A R280 magnetica 10In	400 A R350 magnetica 10In	500 A R420 magnetica 10In

I collegamenti di potenza dell'UPS devono essere in grado di sopportare in permanenza le correnti massime riportate nella successiva tabella:

potenza UPS (KVA)	Ingresso rete riserva (A)	Ingresso rete convertitore (A)	Uscita utenze (A)	Corrente scarica batteria (A)
160	280	300	280	320
200	350	370	350	400
250	420	460	420	500

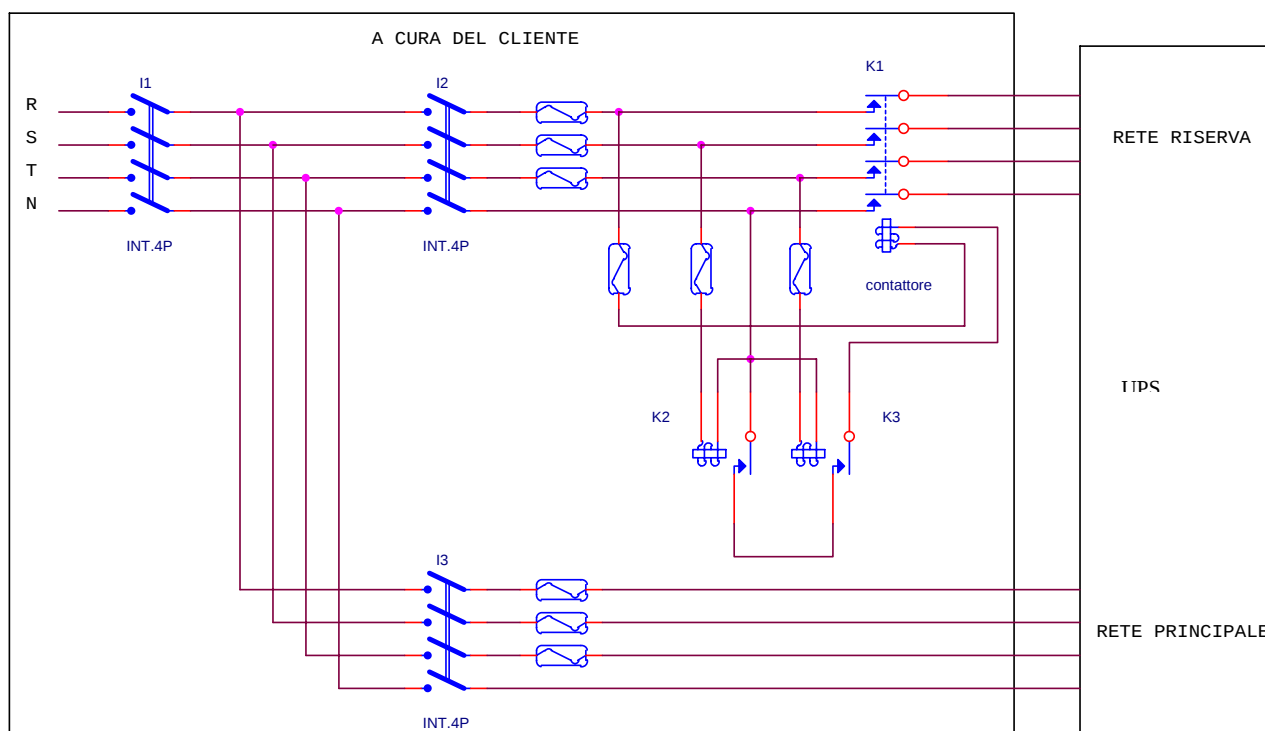
PROTEZIONE CONTRO IL RITORNO DI TENSIONE

ATTENZIONE !!

ALL'ESTERNO DELL'UPS, LATO INGRESSO RETE, DEVE ESSERE PREDISPOSTO NEL QUADRO DISTRIBUZIONE A CURA DEL CLIENTE, OLTRE ALL'INTERRUTTORE DI SEZIONAMENTO E PROTEZIONE DI RETE ANCHE UN OPPORTUNO TELERUTTORE CONTRO I RITORNI DI TENSIONE, SECONDO QUANTO INDICATO IN TABELLA E NEL SEGUENTE SCHEMA:

Potenza UPS (KVA)	Corrente interruttore di rete (A nom.)	Tipo di contattore K1
160 KVA	250 A	4 POLI 250A-400V (AC3) BOBINA 230Vac
200 ÷ 250 KVA	400 A	4 POLI 400A-400V (AC3) BOBINA 230Vac

Schema generico quadro distribuzione ottimale per l'alimentazione lato rete dell'UPS



I1: sezionatore / interruttore generale di rete

I3: interruttore automatico o almeno a fusibile per la rete principale

I2: interruttore automatico o almeno a fusibile per la rete di riserva

K1: contattore di protezione contro il ritorno di tensione (obbligatorio)

NOTA BENE

ALTRE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE POSSONO ESSERE UTILIZZATE IN ALTERNATIVA ALLE PRESENTI INDICAZIONI, SOTTO LA RESPONSABILITA' DELL'INSTALLATORE.

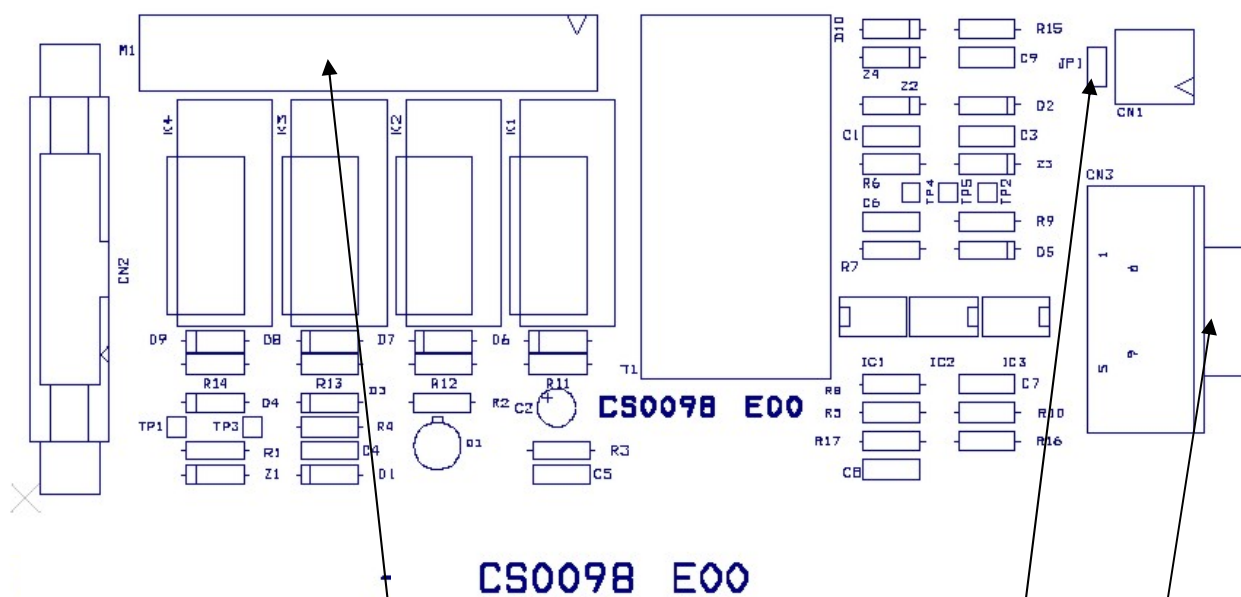
2.7) COLLEGAMENTI AUSILIARI DELL'UPS

I collegamenti ausiliari della macchina sono costituiti dai cavi di segnalazione connessi alla scheda di comunicazione, il cui schema è riportato nella pagina successiva.

Particolare attenzione va posta nell'eventuale connessione esterna di pulsanti o attuatori per la funzione EPO (arresto di emergenza). Tale connessione è costituita da una serie di switches chiusi a riposo, che aprono la serie se comandati generando l'arresto dell'UPS con conseguente ed irreversibile interruzione della tensione alle utenze. La serie dei pulsanti esterni di EPO deve essere connessa alla morsettiera CN1. In mancanza di contatti di EPO esterni all'UPS **deve essere inserito il jumper JP1.**

Per quanto riguarda i contatti trasferiti, **i relè sono attratti per l'evento descritto.**

SCHEMA COMUNICAZIONE UPS



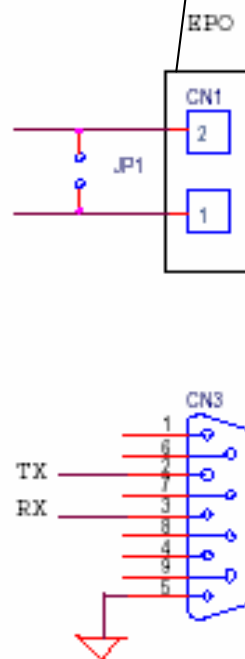
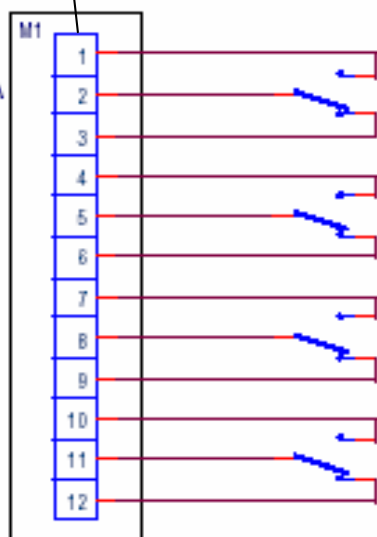
CONNESSIONI ALL'ESTERNO DELLA SCHEDA DI
COM. CS0098

BASSA TENS. BATTERIA

MANCANZA RETE

BYPASS MANUALE

INVERTER ON



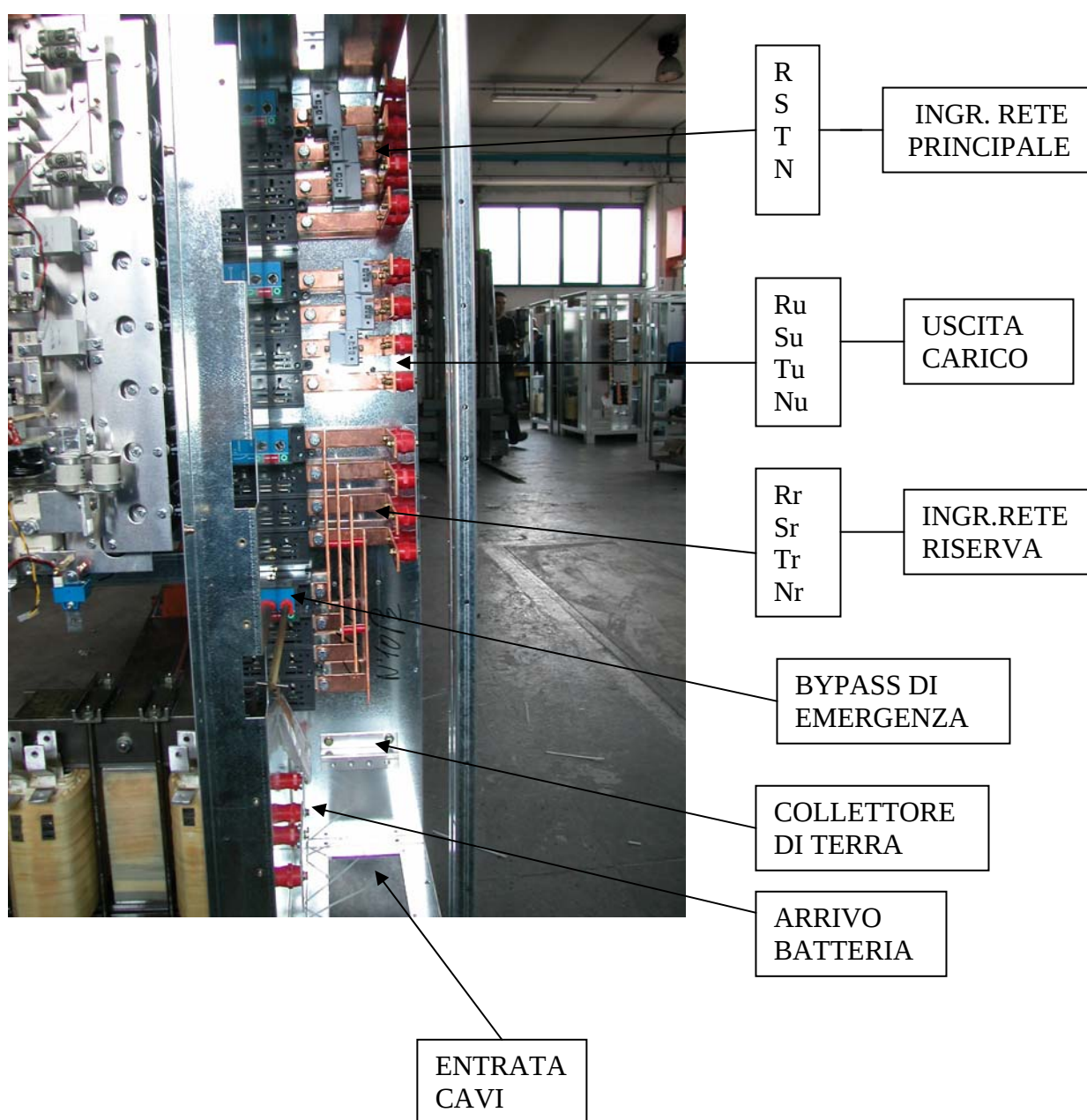
2.8) CONNESSIONI DI POTENZA

ATTENZIONE !!

PRIMA DI CONNETTERE L'UPS ASSICURARSI CHE LE LINEE CHE COLLEGANO GLI INGRESSI RETE ALIMENTAZIONE E RISERVA UPS AL PANNELLO DISTRIBUZIONE SIANO APERTE E SEZIONATE. VERIFICARE CHE L'INTERRUTTORE DEL QUADRO BATTERIE SIA APERTO.

PORRE SUL QUADRO DISTRIBUZIONE E SUL QUADRO BATTERIE CARTELLI DI ATTENZIONE PER EVITARE MANOVRE ACCIDENTALI.

Tutte le connessioni di potenza si effettuano salendo con i cavi dalla parte destra inferiore del quadro dove è prevista l'entrata cavi.



Terra di protezione

Il cavo di arrivo di terra deve essere collegato al collettore di terra e **deve sempre essere il primo cavo ad essere collegato**. Si consiglia di usare opportuno antiossidante tra barra di terra e capicorda (Penetrox).

Tutti gli armadi ed accessori devono essere messi a terra in accordo alle vigenti normative.

ATTENZIONE !!

IN CASO DI MESSA A TERRA INADEGUATA POSSONO VERIFICARSI RISCHI DI SHOCK ELETTRICO AL PERSONALE O DI INCENDIO.

Sezioni dei cavi di potenza

Le sezioni dei cavi di potenza devono essere adeguate alle correnti riportate nelle precedenti tabelle ed ai dispositivi di protezione impiegati.

Cavi ausiliari

I cavi ausiliari e di comunicazione ed eventuali fibre ottiche (vedi parallelo UPS) devono essere posati meccanicamente separati dai cavi di potenza, o tramite tubi flessibili in plastica o mediante canalizzazioni separate.

3) PANNELLO DI CONTROLLO

3.1) INTRODUZIONE

Sulla parte frontale dell' UPS c'è un pannello di controllo, dal quale è possibile verificare facilmente lo stato dell' UPS, e relativi batterie e allarmi. Il pannello di controllo consiste in un display LCD che indica lo stato operativo, le misure e gli allarmi dell' UPS e il pulsante EPO posto sul lato sinistro.

Il pannello display mostra messaggi testuali e parametri operativi su uno schermo LCD a 4 righe di 20 caratteri per riga.

Le schermate sono organizzate in menu multi-livello, selezionabili usando i pulsanti a membrana sotto il display LCD.



Figura 0-1 Pannello di controllo UPS

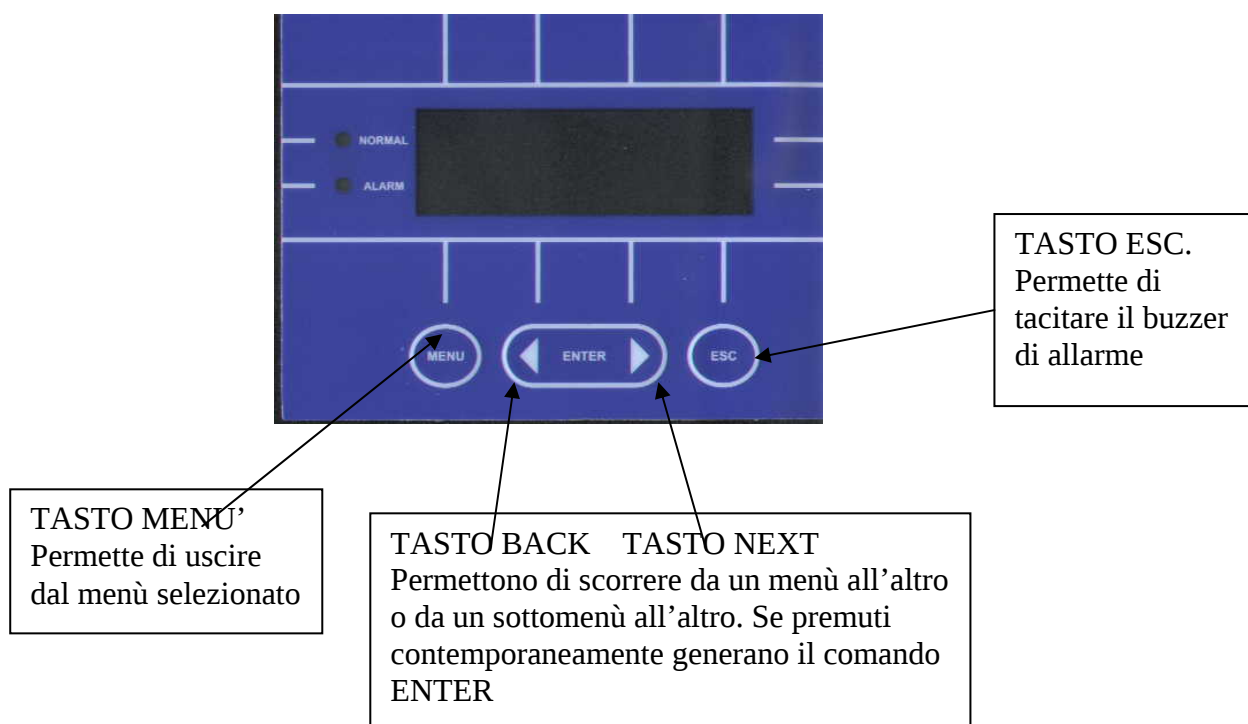
Sul fianco sinistro del pannello di controllo sono presenti due LED, uno verde denominato "NORMAL" ed uno rosso denominato "ALARM".

Il comportamento dei LED è sintetizzato nella seguente tabella.

STATO	UPS OK	Allarme pres.	Allarme rientrato	Macchina Master
LED VERDE	acceso	spento	acceso	lampeggiante
LED ROSSO	spento	acceso	lampeggiante	spento

Pannello di controllo LCD

Figura 0-2 Composizione pannello LCD



La tabella 3-1 mostra che il menù è diviso in 7 menù principali. All'accensione dell'apparato il display viene automaticamente posizionato all'interno del menù N. 4 "**PROCEDURE GUIDATE**", che permette all'operatore di seguire le procedure di avviamento o arresto del sistema step by step guidato dai messaggi del display; **dopo 3 minuti di inoperatività nello stesso menù, viene automaticamente selezionato il menù "VISUALIZZAZIONE STATO E ALLARMI"**; in questo, che a regime è lo stato di default, è possibile vedere lo stato e le condizioni operative dell' UPS.

Da un menu principale l' utilizzatore può avere accesso ai diversi altri menù principali premendo i pulsanti NEXT(>) o BACK(<).

Premendo i pulsanti NEXT(>) e BACK(<) contemporaneamente si seleziona il comando ENTER (< >) e si raggiunge il successivo livello inferiore, mentre BACK(<) riporta al livello precedente. Per verificare l' acquisizione di ENTER si sente un beep dal buzzer.

Ogni apparizione di allarme è segnalata dal buzzer che può essere tacitato dal tasto ESC.

Nel menu comandi, l'attuazione di un comando viene eseguita se si seleziona il comando ENTER (< >).

TABELLA 3-1 MENU' PRINCIPALE DI GESTIONE DISPLAY

MENU'	N°	NOTE
<u>Visualizzazione stati e allarmi</u>	1	Dopo 3 minuti di inoperatività tasti in altro menù ritorna sempre attivo
Visualizzazione misure	2	
Comandi UPS	3	Accensione / spegnim. Inverter, static switch, test batt
<u>Procedure guidate</u>	4	Si presenta all'accensione del sistema
Configurazione pannello	5	Impost. data /ora / test batt / lingua
Visualizz. storico eventi	6	
Service	7	

3.2) MENU 1: VISUALIZZAZIONE STATI E ALLARMI

Questo menu é caratterizzato dalla prima riga del messaggio che può essere UPS IN FUNZIONE (se l' UPS è funzionante normalmente) o ALLARME UPS (se l' UPS presenta una condizione di allarme). Questi sono i significati dei messaggi mostrati:

UPS IN CONDIZIONI NORMALI DI FUNZIONAMENTO

MESSAGGIO	INTERPRETAZIONE
RETE PRINCIPALE IDONEA / NON IDONEA	La linea di ingresso rete é presente e la tensione è / non è nella gamma specificata
RISERVA IDONEA / NON IDONEA	La linea di ingresso alimentazione by-pass é presente e la tensione è / non è nella tolleranza specificata
TENSIONE BATTERIA IDONEA	La tensione di batteria è nei limiti specificati
INVERTER IN FUNZIONE	L' inverter é acceso e funziona regolarmente
INVERTER – RISERVA SINCRONIZZATI / NON SICRONIZZATI	Indicazione di stato di sincronismo regolare tra l' inverter e la linea di by-pass
CARICO SU INVERTER	Il carico é alimentato dall' inverter
CARICO SU RISERVA	Il carico é alimentato dalla linea di by-pass. Questa può essere una condizione temporanea che dura 20 secondi quando capita un sovraccarico di breve durata
UPS MASTER	Controlla gli UPS in parallelo
UPS SLAVE	E' controllato da altro UPS in parallelo

UPS IN CONDIZIONI ANOMALE

In caso di difetti dell' UPS, lo schermo di default sarà sostituito da uno schermo di allarme. In questa schermata l' utilizzatore avrà un messaggio sul tipo di malfunzionamento accaduto. Un cicalino sarà attivato e potrà essere spento premendo il tasto ESC. In questo schermo, premendo ENTER (< >) sarà mostrata una lista di istruzioni per guidare l' operatore a capire il significato

dell' allarme. Il tasto ESC permette di scorrere attraverso messaggi diversi. Quando la condizione di allarme é tolta, sarà mostrato lo schermo corrente di default.



Qui sotto si trova la lista di possibili allarmi e i messaggi di aiuto associati.

MESSAGGIO DI ALLARME	CAUSA	AZIONE
INVERTER SPENTO	Start-up iniziale. Sovraccarico permanente	Far partire l' inverter Controllare l' uscita
SOVRACCARICO INVERTER	Sovraccarico continuo sull' uscita UPS	Controllare il carico in uscita e riavviare l' inverter Controllare corto circuito in uscita
COMMUTATORE STATICO BLOCCATO	Alti carichi transitori sull' uscita UPS. Afflusso di corrente in ingresso dopo 3 volte	Controllare carico in uscita e riavviare l' inverter
AVARIA BATTERIA TEST BATTERIA FALLITO	Test batteria non OK	Controllare la batteria Controllare i fusibili batteria
PREALLARME BATTERIA	Batteria quasi scarica, prossima alla chiusura dell' inverter	Effettuare lo shut-down ai carichi connessi non vitali
COMMUTATORE STATICO IN AVARIA	Mancano una o più fasi in uscita	Controllare SCR del by-pass Controllare i collegamenti esterni del by-pass
BY-PASS MANUALE INSERITO	UPS in manutenzione	
RETE NON IDONEA	L' interruttore é aperto. Manca ingresso rete	Controllare la tensione della linea di rete e la posizione degli interruttori
RISERVA NON IDONEA	La rotazione delle fasi di ingresso non é corretta. Manca tensione in ingresso	Controllare la tensione della linea di by-pass Controllare il senso ciclico rete
ARRESTO DI EMERGENZA	E' stato attivato il comando EPO	Riavviare l' UPS Chiudere completamente gli interruttori e i fusibili batteria, aspettare finché l' LCD sia completamente spento, poi riavviare l' UPS
AVARIA CARICABATTERIA		Chiamare il Servizio Tecnico per sostituire il carica batterie
ASSENZA SCAMBIO DATI IN PARALLELO	La macchina si è esclusa per mancanza comunicazione	Chiamare assistenza

3.3) MENU' 2: VISUALIZZAZIONE MISURE

Accedendo a questo menu l'operatore può verificare il valore delle seguenti grandezze elettriche:

Vin fase – neutro = tensione stellata della rete di riserva

Vin fase/fase = tensione concatenata della rete di riserva

Correnti ingresso = correnti delle tre fasi ingresso UPS

Vout fase/neutro = tensione stellata in uscita UPS

Correnti uscita = correnti di uscita al carico

Batteria V,I = tensione e corrente di batteria

Potenza erogata KVA,KW = potenza erogata da UPS

Power factor = fattore di potenza erogata da UPS

Frequenza = frequenza uscita UPS

3.4) MENU' 3: COMANDI UPS

In questo menù è possibile dare comandi operativi all'UPS.

MESSAGGIO	INTERPRETAZIONE
3.1 INVERTER ON 3.2 INVERTER OFF	Con questo messaggio premendo ENTER l' utilizzatore può accendere o spegnere l' inverter in modo permanente. E' necessario accendere l' inverter all' avvio e dopo un arresto per sovraccarico permanente.
3.3 COMMUTA CARICO SU INVERTER	Con questo messaggio premendo ENTER il carico é spostato dalla linea di riserva all'inverter.
3.4 COMMUTA CARICO SU RISERVA	Con questo messaggio premendo ENTER il carico é spostato dall' inverter alla linea di riserva.
3.5 ESEGUE TEST DI BATTERIA	Con questo messaggio premendo ENTER sarà istantaneamente avviato un test automatico sulla batteria, durata circa 30 secondi.

3.5) MENU' 4: PROCEDURE GUIDATE

MESSAGGIO	INTERPRETAZIONE
4.1 AVVIAMENTO UPS	Guida l'operatore allo start up della macchina passo-passo
4.2 SPEGNIMENTO	Guida l'operatore allo spegnimento della macchina passo-passo
4.3 ATTIVAZIONE BYPASS MANUALE	Guida l'operatore allo spegnimento dell'UPS mantenendo l'utenza alimentata senza interruzione da rete riserva via bypass manuale
4.4 DISATTIVAZIONE BYPASS MANUALE	Guida l'operatore alla riattivazione dell'UPS mantenendo l'utenza alimentata senza interruzione, partendo da bypass manuale

3.6) MENU 5: CONFIGURAZIONE PANNELLO

MESSAGGIO	INTERPRETAZIONE
5.1 IMPOSTAZIONE DATA	Consente di impostare la data corrente, usando le frecce per incrementare / decrescere i numeri
5.2 IMPOSTAZIONE ORA	Consente di impostare l'ora corrente, usando le frecce per incrementare / decrescere i numeri
5.3 IMPOSTAZIONE TEST BATTERIA	Consente di impostare il test periodico di batteria, scegliendo il giorno della settimana, il numero di settimane tra un test ed il successivo, l'ora del giorno in cui scatenare il test
5.4 IMPOSTAZIONE LINGUAGGIO	Consente di scegliere la lingua del display tra italiano, spagnolo, inglese, francese, tedesco

3.7) MENU 6: VISUALIZZ. STORICO EVENTI

In questo menù l' utilizzatore può scorrere attraverso gli ultimi 512 eventi / allarmi in ordine cronologico.

Il display storico eventi può essere aperto dal menu STORICO EVENTI premendo due volte ENTER. Lo schermo mostrerà data e ora dell' ultimo evento accaduto. Il pulsante BACK é usato per scorrere data e ora dei precedenti eventi e il pulsante NEXT è usato per scorrere altri rapporti e messaggi di allarme connessi allo stesso evento.

In ogni posizione della lista eventi premendo MENU il display tornerà all' ultimo evento accaduto.

Per cancellare tutti gli eventi indesiderati entrare nel sottomenu CANCELLA EVENTI, poi premere ENTER.

3.8) MENU 7: SERVICE

La scheda che gestisce il display può essere collegata ad un PC portatile per consentire diagnostica e cambio tarature da parte dell'assistenza.

Il tecnico di assistenza deve selezionare il sottomenù “ MODALITA' DI SERVIZIO ON”, per poter connettere il PC alla seriale di servizio.

Per ritornare alla modalità standard di funzionamento si deve ritornare al sottomenù “MODALITA' DI SERVIZIO OFF”.

Per verificare la release del software di programmazione del signaling, occorre entrare nel sottomenù “IDENTIFICAZIONE SOFTWARE”, nel quale è riportato il numero identificativo dell'edizione del software di programmazione della scheda che governa il display.

4) ISTRUZIONI D'USO DELL'UPS

4.1) INTRODUZIONE

Questo capitolo descrive gli organi di manovra utilizzati dall'operatore e come eseguire le istruzioni operative dettagliate.

L' UPS può essere in una delle seguenti condizioni operative:

- **funzionamento normale** - Il carico é alimentato dall' UPS. L' inverter e il carica batterie sono ON
- **su by-pass di manutenzione** – L' UPS è disattivato ma il carico è connesso direttamente alla rete non protetta attraverso la linea di by-pass di manutenzione o emergenza
- **escluso** – Tutti gli interruttori di potenza sono aperti e l' UPS é isolato dalla rete – nessuna potenza alimenta il carico
- **su batteria** – L' UPS funziona da batteria
- **su by-pass** – La potenza del carico é fornita dalla linea di bypass. Il carica batterie rimane OFF durante questa fase e l' inverter è spento.

4.2) INTERRUITORI DI POTENZA

L' UPS può essere isolato dalla rete e dal carico attraverso gli interruttori di potenza, accessibili dopo aver aperto la porta. **Per isolare completamente la macchina da tensioni pericolose è necessario aprire anche l'interruttore di batteria, non presente sul quadro UPS.**

Si ricorda inoltre che la presenza di condensatori potenzialmente carichi all'interno del convertitore implica l'attesa di almeno 10 minuti prima di accedere alle parti interne della macchina.

Gli interruttori di potenza dell' UPS sono:

INTERRUTTORE INGRESSO RETE (I1): connette l' UPS all' alimentazione ingresso rete

INTERRUTTORE RISERVA (I2): connette l' UPS all' alimentazione rete di riserva

INTERRUTTORE USCITA UTENZE (I4): collega l'UPS alle utenze

INTERRUTTORE DI BY-PASS (I3): permette alimentazione del carico direttamente dalla rete di riserva attraverso il by-pass di manutenzione.

L' interruttore di by-pass manuale é protetto contro operazioni non intenzionali attraverso un blocco meccanico provvisto di lucchetto. E' utilizzato in tutte le circostanze in cui l' UPS deve essere escluso mentre il carico è alimentato dalla rete.

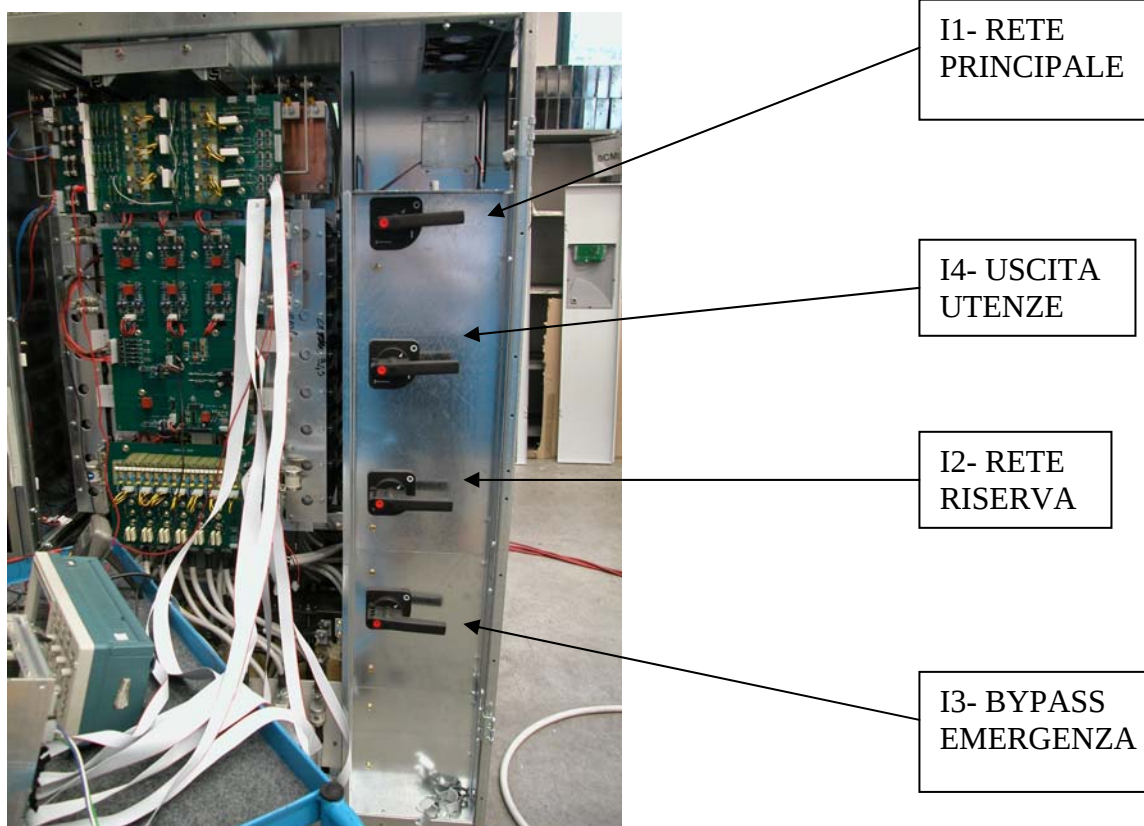
Il pannello degli interruttori di potenza dell' UPS é situato sul lato frontale destro dietro la porta, per evitare operazioni accidentali o non intenzionali. Comprende tutti gli interruttori usati per attivare/disattivare l' UPS **eccetto il sezionamento di batteria**, che è situato sul quadro batterie ed in ogni caso **esterno all'armadio UPS** propriamente detto. La posizione degli interruttori di potenza dell' UPS è mostrata nella figura che segue.

ATTENZIONE !!

LEVA ORIZZONTALE EQUIVALE AD INTERRUTTORE APERTO

LEVA ABBASSATA (RUOTARE IN SENSO ORARIO IN POSIZIONE

VERTICALE) EQUIVALE AD INTERRUTTORE CHIUSO



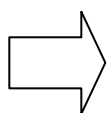
ATTENZIONE

Le operazioni descritte nei paragrafi seguenti devono essere eseguite da elettricisti autorizzati o personale addestrato.

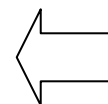
4.3) ISTRUZIONI PER L'AVVIAMENTO UPS

Questa procedura deve essere seguita per mettere in servizio l' UPS partendo da sistema completamente disalimentato, per esempio durante la prima messa in servizio. Si presume che l' installazione sia completa, il sistema sia stato controllato da personale autorizzato e gli interruttori di potenza esterni siano chiusi. Fare riferimento alla fig. sopra per gli interruttori.

Prima di attivare l' UPS controllare che la leva dell' interruttore MANUAL BY-PASS sia stata posta orizzontale e bloccata meccanicamente (usato un lucchetto di sicurezza).



**ASSICURARSI DEL CORRETTO SENSO CICLICO DELLA RETE
PRINCIPALE E DI RISERVA**



Prima di attivare l' UPS eseguire le seguenti operazioni in questo ordine:

1. aprire la porta dell' UPS per avere accesso agli interruttori di potenza principali.
Chiudere l' interruttore INGRESSO RETE PRINCIPALE I1. A questo punto, se la rete è idonea, si attiva il display LCD e tutto il controllo di macchina entra in funzione. La schermata del display, allo start up, corrisponde a "PROCEDURE GUIDATE"; premere ENTER, appare il sottomenù "PROCEDURA DI AVVIAMENTO"; premere nuovamente ENTER ed appare l'indicazione degli steps successivi da effettuare, qui di seguito riportati:
STEP 2: Chiudere I2 / rete di riserva
STEP 3: Chiudere I4 / interr. uscita
STEP 4: Avvia inverter / premendo ENTER
Avviato l'inverter compare il messaggio: **attesa commutazione carico entro 20 secondi.**
A questo punto, dopo circa 20 secondi, il carico viene automaticamente trasferito sotto inverter.
Se l'operazione si è conclusa con successo appare il messaggio: **avviamento UPS eseguito / collegare batteria.**

ATTENZIONE !

La batteria deve essere sempre connessa all'UPS solo alla fine della procedura di avviamento, pena possibili disservizi alla macchina.

Nel caso l'operazione fallisca, dopo un minuto apparirà il messaggio: **chiamare servizio assistenza.**

Si può procedere all'avviamento del sistema seguendo, dopo la chiusura dell'interruttore di rete I1, la seguente procedura, non guidata da display:
verificata la condizione "rete di riserva OK" è possibile alimentare le eventuali utenze in quanto si deve essere chiuso l'interruttore statico di rete. Aspettare che i ventilatori si avviino, così la tensione è presente all' uscita del commutatore statico. All' accensione, l' UPS si setterà sulla condizione by-pass automatico producendo un allarme generico (allarme cicalino attivato).
Premere il tasto **ESC** per zittire il cicalino.
L' LCD mostra l' allarme INVERTER SPENTO.

2. Chiudere l'interruttore di USCITA UPS per alimentare eventuali utenze già con la rete di riserva che è presente all'uscita del commutatore statico.
3. Chiudere l'interruttore INGRESSO RETE ed attendere circa 10 secondi. Verrà avviata una sequenza di avviamento graduale del raddrizzatore principale, in modo da effettuare una precarica delle capacità interne alla macchina senza provocare sovracorrenti lato rete. E' quindi possibile avviare l'invertitore.
4. **Per far partire l'inverter premere il pulsante MENU poi scorrere con NEXT(>): quando appare il menu MODO COMANDI, premere assieme i pulsanti NEXT(>) e BACK(<) ovvero (ENTER < >) e poi premere ENTER (< >) di nuovo per avviare l'inverter.**
5. Avviato l'invertitore, esso viene automaticamente sincronizzato alla rete di riserva e, avvenuta la sincronizzazione, dopo qualche secondo il commutatore statico passa l'uscita UPS sotto invertitore.
6. Verificata la corretta tensione lato caricabatteria, si può chiudere l'interruttore del quadro batteria connettendo la stessa all'UPS.

A questo punto la macchina è nello stato di servizio regolare ed in tale stato garantisce la continuità alle utenze. Per maggiore sicurezza è possibile e consigliabile in questa prima fase di avviamento del sistema effettuare una simulazione di mancanza rete e successivo rientro, per verificare che la macchina si comporti correttamente. La mancanza e il rientro rete possono essere simulate aprendo e richiudendo l'interruttore di rete principale a bordo UPS o, meglio ancora, sul quadro di distribuzione a monte dell'UPS medesimo.

La sequenza di avviamento sopra descritta deve essere sempre rispettata, in particolare si ricorda che non si può avviare il sistema da batteria, salvo l'introduzione di una particolare opzione non disponibile in questa macchina.

4.4) ISTRUZIONI PER L'ALIMENTAZIONE DELLE UTENZE DAL BYPASS MANUALE

In caso, per ragioni di manutenzione o altro, si voglia passare le utenze critiche direttamente sotto la rete di riserva, escludendo l'UPS in modo da poter eseguire su di esso controlli o manutenzione,

1. la procedura atta a mantenere la continuità alle utenze è disponibile selezionando il menu **"PROCEDURE GUIDATE"**; premere ENTER, appare il sottomenù **appare il sottomenù "PROCEDURA DI AVVIAMENTO"**; premere la freccia a destra sino a **quando appare il sottomenù "ATTIVAZIONE BYPASS MANUALE"**, premere ENTER ed apparirà l'indicazione degli steps successivi da effettuare; in alternativa seguire quanto di seguito riportato:
1. entrare nel menu comandi e comandare il trasferimento del carico su RETE DI RISERVA. Spegnere l'invertitore.
2. Rimuovere il lucchetto o altro eventuale blocco meccanico di sicurezza all'interruttore I3 di BYPASS MANUALE; chiudere il medesimo interruttore.
3. Aprire subito dopo l'interruttore di uscita dell' UPS I4, gli interruttori di RETE PRINCIPALE I1 e RETE DI RISERVA I2 e **sezionare dal proprio armadio la batteria.**

A questo punto le utenze sono alimentate direttamente dalla rete di riserva e l'UPS è privo di tensioni pericolose al suo interno **eccezion fatta del vano di attestazione cavi di ingresso / uscita, comunque chiuso da pannello e, per un tempo di qualche minuto, i condensatori in cc e ca dell'invertitore**, per accedere ai quali è comunque necessario rimuovere un pannello metallico di copertura.

4.5) RITORNO DA BYPASS MANUALE A FUNZIONAMENTO REGOLARE

Per ritornare alle condizioni di normale funzionamento partendo da carico su bypass manuale ed UPS seguire i seguenti punti:

1. chiudere l'interruttore RETE DI RISERVA I2: si alimenta la logica dell'UPS, verificare la presenza di messaggi sul display LCD. **La schermata del display, allo start up, corrisponde a "PROCEDURE GUIDATE"; premere ENTER, appare il sottomenù "PROCEDURA DI AVVIAMENTO"; premere la freccia a destra sino a quando appare il sottomenù "DISATTIVAZIONE BYPASS MANUALE", premere ENTER ed apparirà l'indicazione degli steps successivi da effettuare; in alternativa seguire quanto di seguito riportato.**
2. Accedere al menu COMANDI UPS, COMMUTA CARICO SU RISERVA, confermare con ENTER (<>); verificare tramite il menu MISURE che sia presente in uscita la tensione di rete di riserva sulle utenze.
3. Chiudere l'interruttore di USCITA UPS ed aprire immediatamente dopo l'interruttore di BYPASS MANUALE. A questo punto il carico è alimentato dalla rete di riserva tramite il commutatore statico dell'UPS.
4. Chiudere l' interruttore INGRESSO RETE ed attendere circa 10 secondi. Verrà avviata una sequenza di avviamento graduale del raddrizzatore principale, in modo da effettuare una precarica delle capacità interne alla macchina senza provocare sovracorrenti lato rete. E' quindi possibile avviare l'invertitore.
5. **Per far partire l' inverter premere il pulsante MENU poi scorrere con NEXT(>): quando appare il menu MODO COMANDI, premere assieme i pulsanti NEXT(>) e BACK(<) ovvero (ENTER < >) e poi premere ENTER (< >) di nuovo per avviare l' inverter.**
6. Avviato l'invertitore, esso viene automaticamente sincronizzato alla rete di riserva e, avvenuta la sincronizzazione, dopo qualche secondo il commutatore statico passa l'uscita UPS sotto invertitore.
7. Verificata la corretta tensione lato caricabatteria, si può chiudere l'interruttore del quadro batteria connettendo la stessa all'UPS.

A questo punto la macchina è nello stato di servizio regolare ed in tale stato garantisce la continuità alle utenze. Per maggiore sicurezza è possibile e consigliabile in questa nuova fase di avviamento del sistema effettuare una simulazione di mancanza rete e successivo rientro, per verificare che la macchina si comporti correttamente.

4.6) ISTRUZIONI PER LO SPEGNIMENTO COMPLETO

2. Per isolare le utenze e spegnere il sistema, partendo da UPS funzionante, **premere ESC e con le frecce portarsi sul menù “PROCEDURE GUIDATE”; premere ENTER, appare il sottomenù “PROCEDURA DI AVVIAMENTO”; premere la freccia a destra sino a quando appare il sottomenù “SPEGNIMENTO”, premere ENTER ed apparirà l’indicazione degli steps successivi da effettuare; in alternativa seguire quanto di seguito riportato:**

1. aprire l’interruttore di USCITA UPS, isolando immediatamente le utenze dalla tensione
2. Aprire l’interruttore di batteria sul proprio quadro.
3. Aprire l’interruttore della RETE DI RISERVA.
4. Aprire l’interruttore della RETE PRINCIPALE.

L’UPS è ora privo di tensioni pericolose al suo interno **eccezion fatta del vano di attestazione cavi di ingresso / uscita, comunque chiuso da pannello e, per un tempo di qualche minuto, i condensatori in cc e ca dell’invertitore**, per accedere ai quali è comunque necessario rimuovere un pannello metallico di copertura.

4.7) ARRESTO DI EMERGENZA E.P.O. (Emergency power off)

L’arresto di emergenza ha lo scopo di togliere tensione pericolosa alle utenze, quindi premendo il pulsante di EPO locale (sull’UPS) o remoto si ottiene l’immediato arresto dell’invertitore e la contemporanea apertura dell’interruttore statico lato inverter e lato rete. Restano ovviamente tensioni pericolose all’interno del quadro UPS.

4.8) GESTIONE DELLA BATTERIA DELL’UPS

Oltre alla misura di tensione e corrente di batteria, effettuabile nel menù 2 “VISUALIZZAZIONE MISURE”, si può effettuare un test di efficienza della batteria senza mettere a rischio la continuità di erogazione alle utenze anche in caso di batteria inefficiente. Il test infatti utilizza il ponte a diodi controllati in ingresso alla rete per abbassare la tensione al convertitore sino alla soglia di inizio scarica della batteria; se la batteria è efficiente, a 2V/el inizia ad erogare corrente, altrimenti viene dato un allarme di “TEST DI BATTERIA FALLITO”: è richiesto in tal caso un intervento tempestivo dell’operatore, atto a controllare il reale stato della batteria, sia a livello dei collegamenti che dei singoli monoblocchi. **In questa situazione non esitare a chiamare il centro di assistenza !**

Il test di batteria può essere avviato in ogni momento dall’operatore, entrando nel menù 3 “COMANDI UPS” e selezionando il sottomenù 3.5 “ESEGUE TEST DI BATTERIA”. Il test ha una durata di circa 30 secondi.

Per programmare un test periodico automatico della batteria occorre entrare nel menù “CONFIGURAZIONI PANNELLO” ed accedere al sottomenù “IMPOSTAZIONE TEST DI BATTERIA”.

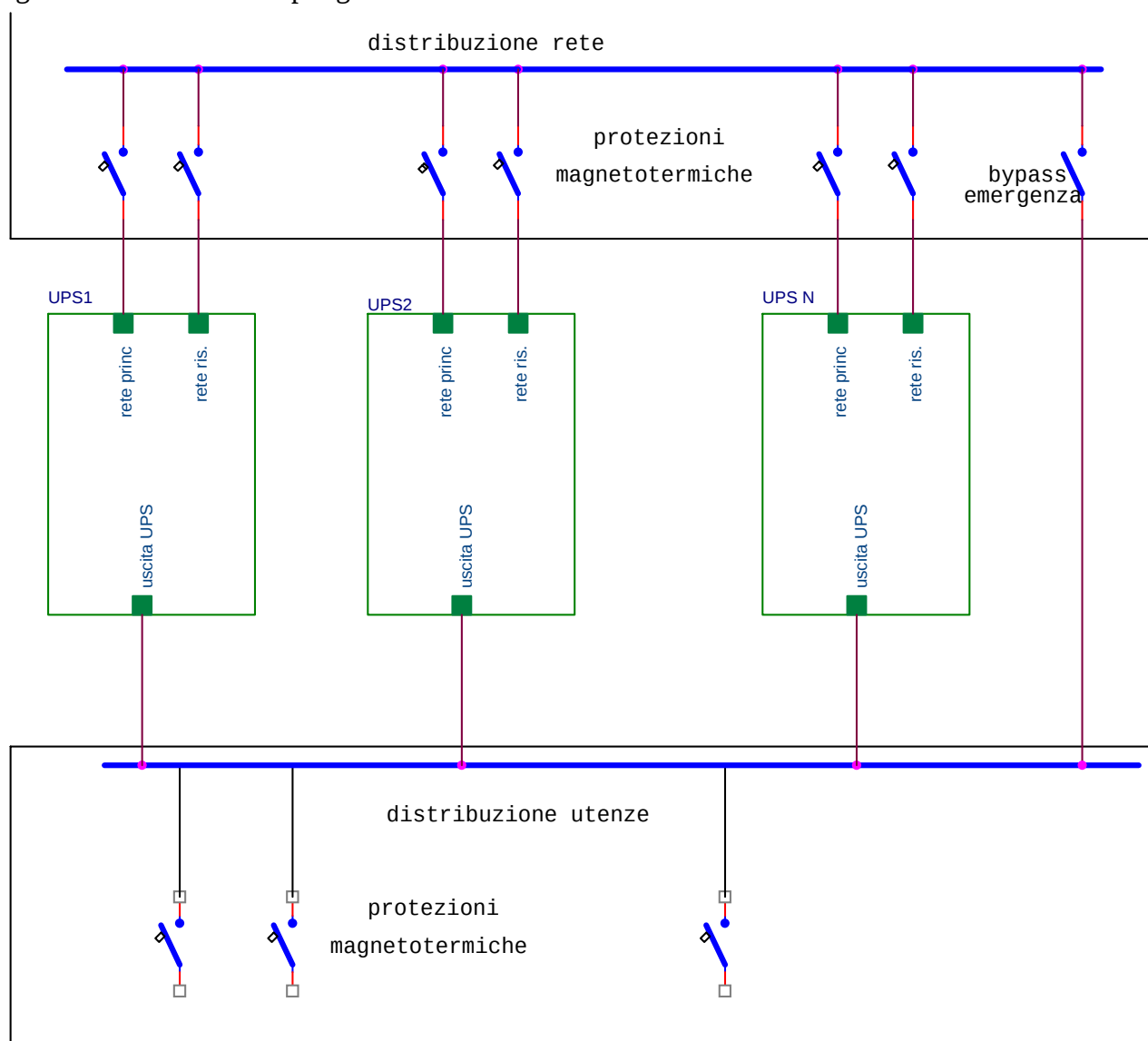
Con le frecce ed enter si seleziona, partendo da sinistra, il giorno della settimana in cui effettuare il test, il numero di settimane tra un test ed il successivo (da 1 a 99 - N.B. settimana 0 corrisponde a test automatico non eseguito) e l'orario della giornata in cui avviene il test.

5) UPS IN PARALLELO

5.1) RACCOMANDAZIONI IMPIANTISTICHE.

L'installazione di più UPS in parallelo comporta la predisposizione dell'impianto a monte ed a valle degli UPS stessi con opportune realizzazioni, rappresentate sinteticamente nel successivo schema a blocchi.

Il sistema di macchine in parallelo è a commutatore statico distribuito, ovvero i commutatori statici di ogni macchina si comportano come se si trattasse di uno solo centralizzato. E' ovvio che è necessario provvedere esternamente ad un unico bypass di emergenza, in quanto quelli a bordo di ogni macchina non sono più gestibili.



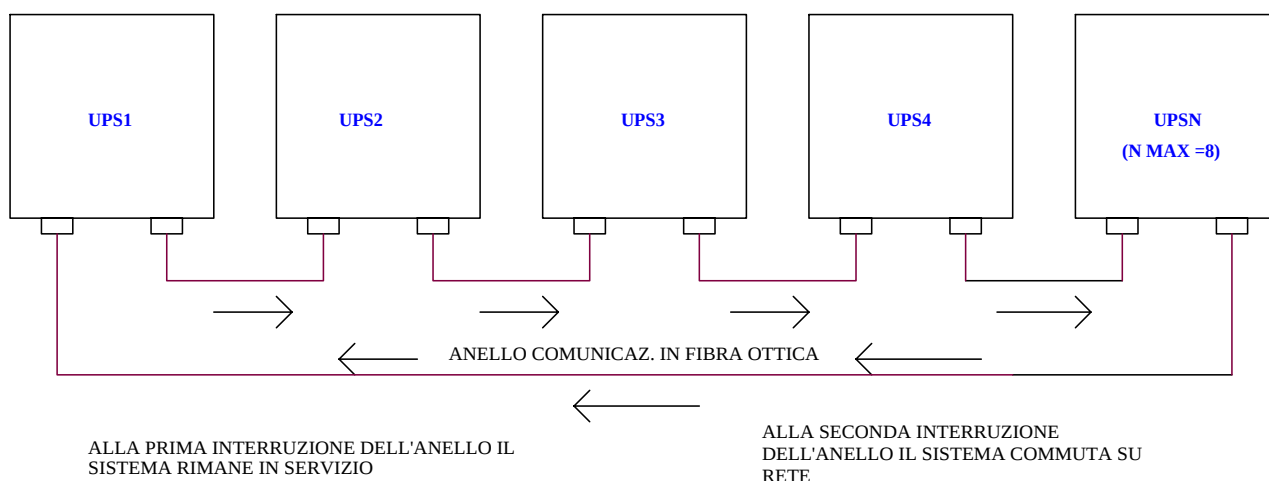
ATTENZIONE !

La protezione di backfeed deve essere prevista unica a monte del bus di distribuzione rete o frazionata per ogni UPS in serie alla linea di RETE RISERVA (vedi precedenti spiegazioni).

Le sezioni distribuzione rete + bypass emergenza di sistema e distribuzione utenze, con il bus di parallelo UPS e i punti di attestazione uscita di ciascun UPS sono a carico del cliente, salvo altrimenti espressamente indicato.

5.2) COLLEGAMENTI DI PARALLELO IN FIBRA OTTICA

Le macchine possono funzionare in parallelo grazie alle informazioni comunicate tra le loro schede di controllo attraverso un sistema ad anello in fibra ottica. Le macchine sono configurate necessariamente in ordine da 1 a n (n max =8) nell'anello. Da ogni UPS partono 2 fibre, per realizzare la connessione ad anello come riportato nella seguente figura.



Le connessioni preformate in fibra ottica sono fornite con il sistema di UPS. Occorre prevedere opportuni spazi per il passaggio delle fibre da una macchina all'altra, avendo cura di evitare schiacciamenti con altri cavi o **raggi di curvatura** troppo stretti (si consiglia di **non scendere sotto i 10 centimetri**).

5.3) CRITERI DI FUNZIONAMENTO DEGLI UPS IN PARALLELO

In larga sintesi, alla messa in servizio sequenziale, la prima macchina in funzionamento regolare sul bus di parallelo si configura come master, ovvero è questa macchina che impone i propri impulsi di pilotaggio alla propria elettronica di potenza, agli altri UPS, così che tutte le macchine si comportino esattamente come una macchina sola.

Una eventuale macchina guasta presenta come prodotto finale del guasto un'anomalia della tensione sul bus in continua o una sovracorrente in uscita, così che si può escludere dal parallelo aprendo il proprio interruttore statico lato inverter.

5.4) MESSA IN SERVIZIO DI UPS IN PARALLELO

Le macchine vengono messe in servizio con la stessa sequenza usata per la macchina singola, salvo che il carico non viene alimentato subito dalla rete di riserva e la chiusura dell'interruttore di USCITA UPS è la penultima manovra da effettuare.

Viene di seguito riportata la sequenza di avviamento in parallelo:

1. aprire la porta dell' UPS per avere accesso agli interruttori di potenza principali.
Chiudere l' interruttore INGRESSO RISERVA. A questo punto, se la riserva è idonea, si attiva il display LCD e tutto il controllo di macchina entra in funzione. La schermata del display, allo start up, corrisponde a “visualizzazione stato e allarmi”; verificare la condizione “rete di riserva OK”.
L' LCD mostra l' allarme INVERTER SPENTO.
2. Chiudere l'interruttore di USCITA UPS sul bus di parallelo.
3. Chiudere l' interruttore INGRESSO RETE ed attendere circa 10 secondi. Verrà avviata una sequenza di avviamento graduale del raddrizzatore principale, in modo da effettuare una precarica delle capacità interne alla macchina senza provocare sovracorrenti lato rete. E' quindi possibile avviare l'invertitore.
4. **Per far partire l' inverter premere il pulsante MENU poi scorrere con NEXT(>): quando appare il menu MODO COMANDI, premere assieme i pulsanti NEXT(>) e BACK(<) ovvero (ENTER < >) e poi premere ENTER (< >) di nuovo per avviare l' inverter.**
5. Avviato l'invertitore, esso viene automaticamente sincronizzato alla rete di riserva e, avvenuta la sincronizzazione, la macchina è posta in parallelo tramite il commutatore statico, che comanda la sezione lato uscita inverter.
6. Verificata la corretta tensione lato caricabatteria, si può chiudere l'interruttore del quadro batteria connettendo la stessa all'UPS.

6) PRIMO INTERVENTO A FRONTE DI ANOMALIE O GUASTI DEL SISTEMA

Premesso che, salvo specifico training, un tecnico del cliente non può intervenire in manutenzione correttiva, vengono di seguito descritte alcune regole di comportamento a fronte di anomalie / guasti che si possano presentare all'UPS in servizio.

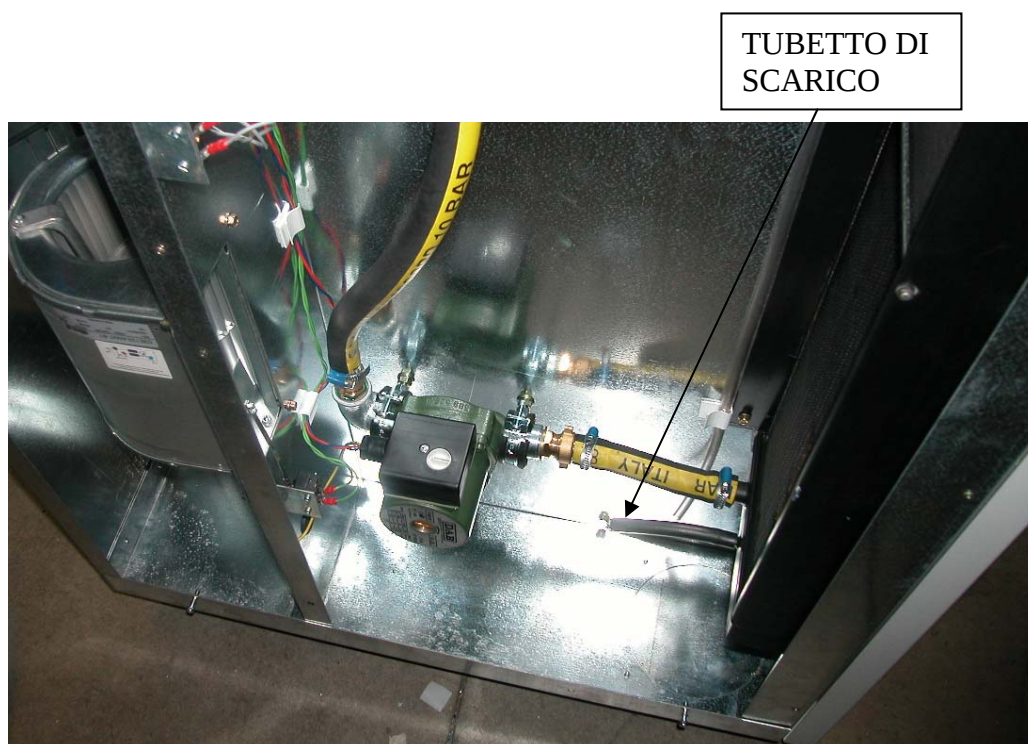
6.1) MACCHINA IN ANOMALIA

Quando un UPS è sede di anomalie non risolvibili, quindi non è in grado di garantire la continuità di alimentazione al carico, è opportuno eseguire la manovra di BYPASS DI EMERGENZA e lasciare la macchina isolata e spenta. Chiamare quindi l'assistenza.

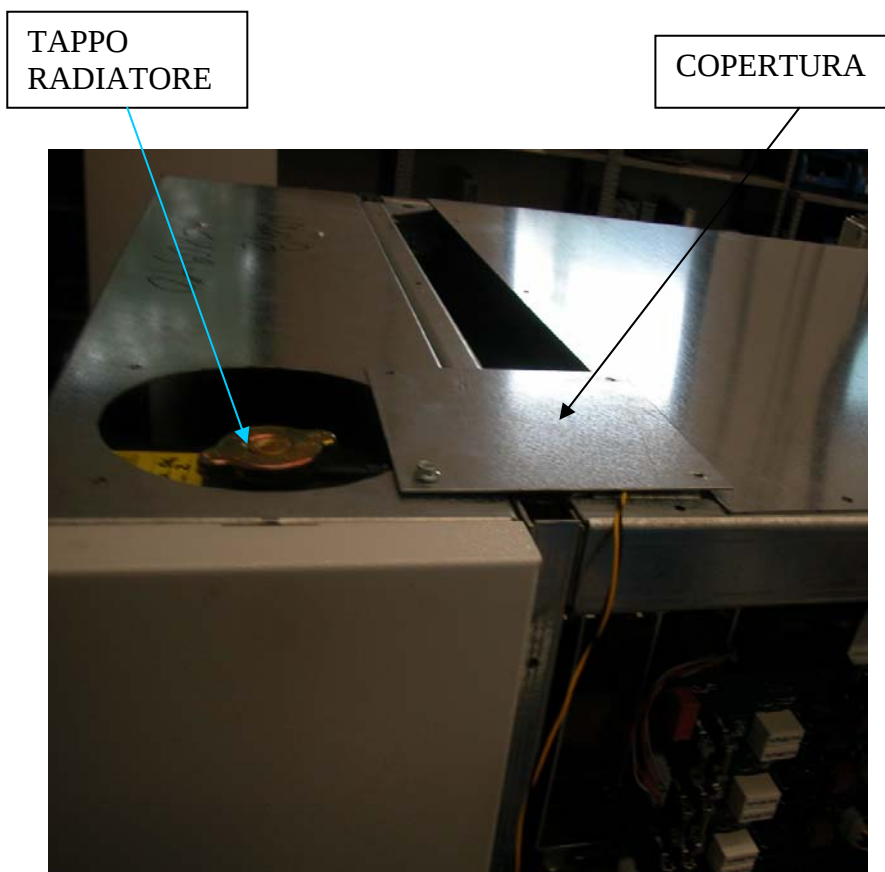
Nel caso di macchine in parallelo, l' UPS in anomalia, già auto esclusosi dal parallelo, è opportuno venga isolato aprendo l'interruttore USCITA UPS, spegnendo consecutivamente la macchina. Chiamare quindi l'assistenza.

Nel caso di allarmi legati alla temperatura, accertarsi immediatamente che non vi siano perdite di liquido nel circuito di raffreddamento (allarme di livello liquido sul display). Nel caso sia presente una perdita, occorre spegnere ed isolare la macchina, eventualmente passando per la procedura di bypass di emergenza, e, dopo che tutte le tensioni pericolose siano state eliminate, procedere allo svuotamento del circuito idraulico secondo quanto indicato in seguito.

1. Aprire la pannellatura laterale sinistra per accedere all'interno dello scambiatore.
2. Porre una bacinella da almeno 5 litri in prossimità del tubetto di scarico, che è normalmente chiuso da un tappo metallico. Eventualmente utilizzare uno spezzone di tubo di raccordo tra il tubetto di scarico e la bacinella stessa.



- 3) Aprire il tappo del radiatore dopo aver rimosso la copertura. **ATTENZIONE !!** Il liquido di raffreddamento può essere a 60°C.
- 4) Svuotare completamente il circuito di raffreddamento; richiudere il tappo del radiatore e la sua copertura; richiudere il tubetto di scarico con il suo tappo metallico; richiudere la pannellatura esterna dello scambiatore. Chiamare l'assistenza.



6.2) PRINCIPIO DI INCENDIO

Nel caso estremamente remoto di principio di incendio del quadro UPS o del quadro batterie, si ricorda di **usare esclusivamente estintori a CO2 o a polvere**. Eseguire sempre la manovra di BYPASS di emergenza e spegnere completamente la macchina, **sezionando anche il quadro batteria.**

Nel caso di macchine in parallelo, isolare subito la macchina aprendo l'interruttore di USCITA UPS e aprendo successivamente tutti gli interruttori, **compreso quello del quadro batteria.**

6.3) ANOMALIE DIPENDENTI DALLA NATURA DEL CARICO

Spesso accade che vengano imputati all'UPS malfunzionamenti che in realtà sono reazioni normali ad anomalie del carico o dell'ambiente di installazione.

Vengono di seguito descritte le situazioni più comuni:

- L'UPS resta con il carico alimentato da rete di riserva anche se la sezione inverter funziona correttamente: può dipendere da un'eccessiva corrente di picco assorbita dalle utenze, che quando alimentate da inverter provoca una cdt istantanea elevata che, se ripetitiva, porta dopo qualche secondo alla commutazione su rete di riserva; dopo tre tentativi di commutazione indietro sull'inverter, il commutatore statico resta bloccato su rete, pertanto occorre studiare la corrente di carico ed eliminare la causa che provoca eccessiva corrente di picco. **La corrente di picco ripetitivo è bene non superi 2,5 volte il valore efficace.**
- La precisione della tensione di uscita dell'UPS non è ottimale: può dipendere da un carico eccessivamente squilibrato e / o distorcente. Si ricorda che la regolazione della macchina

non è fatta per ciascuna fase, ma sulla media delle tre fasi, quindi è sensibile allo squilibrio delle correnti di carico in particolare se aggravato da distorsione.

7) MANUTENZIONE PROGRAMMATA

L'UPS necessita nel corso della sua vita utile di cicli di manutenzioni programmate per mantenerne l'affidabilità di esercizio.

La manutenzione programmata deve essere affidata alla ditta venditrice della macchina o ad azienda specializzata ed istruita sulla macchina dalla venditrice stessa.

7.1) MANUTENZIONE ANNUALE (o **semestrale** nel caso di missione altamente critica dell'UPS)

La manutenzione annuale consta delle seguenti azioni e verifiche:

- pulizia apparecchiatura
- pulizia logica di controllo e schede interfacciamento
- verifica serraggi bulloneria e connessioni elettriche (UPS e batteria)
- verifica efficienza ventilazione
- pulizia e verifica efficienza dello scambiatore liquido – aria (macchine con raffreddamento a liquido)
- verifica della tenuta dei circuiti del liquido refrigerante (macchine con raffreddamento a liquido)
- verifica forma d'onda uscita inverter
- verifica tensione / frequenza di uscita
- verifica sincronizzazione
- verifica segnalazioni, allarmi, intervento EPO
- taratura display con strumento calibrato
- verifica funzionamento attuatori manuali ed automatismo
- verifica funzionamento circuiti di commutazione
- prova di mancanza rete all'UPS, verifica dell'efficienza della batteria, verifica del corretto funzionamento del caricabatteria.

7.2) SOSTITUZIONE PROGRAMMATA DI COMPONENTI

- Con cadenza triennale devono essere sostituiti i ventilatori assiali 120x120 mm con servizio continuo.
- Con cadenza quadriennale devono essere sostituiti tutti i condensatori elettrolitici di potenza, i ventilatori radiali, sostituzione pompa circolazione liquido refrigerante e liquido stesso (macchine con raffreddamento a liquido).
- Ogni 6 anni devono essere sostituiti i condensatori di potenza per corrente alternata.

Nota bene: per quanto attiene l'eventuale sostituzione della batteria, essa dipende dal tipo utilizzato e quindi dalle indicazioni del costruttore della batteria stessa.