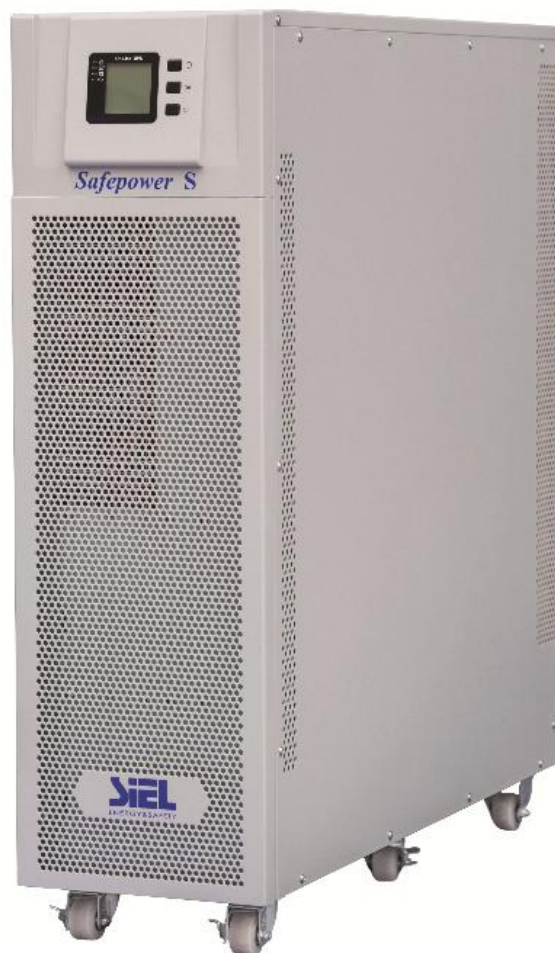


Specifiche Tecniche **SAFEPOWER S**



10-40 kVA Safepower S Trifase/Trifase Tecnologia On-Line Doppia Conversione (VFI)

INDICE :

SCOPO.....	3
DESCRIZIONE DEL SISTEMA.....	3
NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	4
APPLICAZIONI	5
ARCHITETTURA E CONFIGURAZIONI	5
DESCRIZIONE DELL'UPS.....	7
6.1 Principi di funzionamento	7
6.2 Blocchi funzionali e loro funzionamento.....	8
6.2.1 Convertitore PFC (raddrizzatore) e booster	8
6.2.2 CARICABATTERIA (Accurate Battery Care).....	9
6.2.3 INVERTER	11
6.2.4 COMMUTATORE STATICO (bypass automatico).....	13
PANNELLO DI CONTROLLO	14
ARMADIO UPS E SEZIONATORI	16
COMUNICAZIONE.....	17
9.1 ARRESTO D'EMERGENZA (E.P.O. o R.E.P.O.).....	18
9.2 SOFTWARE DI MONITORAGGIO E CONTROLLO.....	18
ARMADI UPS E DIMENSIONI.....	20
OPZIONI.....	21
11.1 COMUNICAZIONE.....	21
11.2 SENSORE DI TEMPERATURA BATTERIE ESTERNO	22
11.3 BYPASS DI MANUTENZIONE ESTERNO	22
11.4 BATTERIE E ARMADI BATTERIA	22
11.5 TRASFORMATORI OPZIONALI	24
CONDIZIONI AMBIENTALI	25
DATI TECNICI 10-40 KVA	25

SCOPO

La presente specifica definisce le caratteristiche tecniche del sistema statico di continuità (UPS) **Safepower S**, un'apparecchiatura in grado di fornire energia pulita al carico collegato, senza interruzione, indipendentemente dalle condizioni della rete di alimentazione.

Per conoscere gli altri prodotti disponibili consultare il sito www.sielups.com.

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

La serie **Safepower S** è disponibile nei modelli 10-15-20-30-40 kVA con tecnologia On Line a doppia conversione secondo la classificazione VFI-SS-111 come definito dalla norma IEC EN 62040-3 e con design stand-alone parallelabile.

Safepower S è compatibile con le installazioni industriali e di Information Technology (IT) più critiche grazie al livello delle prestazioni quali:

- a) Possibilità di connettere più unità in parallelo per aumento di capacità o ridondanza;
- b) Piena compatibilità con generatore diesel e rete
 - bassa distorsione della corrente di ingresso fino al 3% e fattore di potenza $>0,99$;
 - *Power walk-in* e *ritardo di accensione* consentono di ridurre il sovradimensionamento del Gruppo Elettrogeno a monte dell'UPS e garantiscono la compatibilità con qualsiasi rete di alimentazione, anche dove la potenza installata è limitata.
- c) Accurate Battery Care
 - impostabile per batterie a 16/18/20 (10-30kVA) e 32/34/36/38/40 (40kVA) monoblocchi da 12V per stringa;
 - ricarica a due livelli di tensione secondo la caratteristica IU, in alternativa;
 - compensazione della tensione di ricarica in funzione della temperatura;
 - idoneità a caricare batterie a lunga autonomia;
 - immediato rilevamento di batteria disconnessa;
 - Battery test per rilevare un potenziale deterioramento delle batterie.
- d) Capacità di alimentare carichi distorcenti, a gradino e sia di tipo induttivo che capacitivo;
- e) Soluzioni tecnologiche di progetto e componentistica ad alte prestazioni che garantiscono un rendimento complessivo OLTRE AL 94,5% (on-line doppia conversione mode) e $>98\%$ per funzionamento ECO-MODE, con possibilità di impostare la modalità più adatta al carico;
- f) Protezione contro i ritorni d'energia (*Backfeed Protection*);
- g) Flessibilità d'insieme che permette:
 - Ampia scelta di soluzioni di batterie interne o esterne, anche per autonomie prolungate
 - Facile manovrabilità e posizionamento tramite le ruote di cui è dotato
 - Ampia gamma di opzioni di comunicazione
 - Possibilità d'isolamento elettrico tramite trasformatore opzionale.

La gamma **Safepower S**, ad architettura compatta basata su tecnologia ad alta densità transformer-free si compone dei seguenti modelli:

MODELLO	DESCRIZIONE
Safepower S 10 kVA	UPS da 10 kVA: ingresso trifase / uscita trifase
Safepower S 15 kVA	UPS da 15 kVA: ingresso trifase / uscita trifase
Safepower S 20 kVA	UPS da 20 kVA: ingresso trifase / uscita trifase i
Safepower S 30 kVA	UPS da 30 kVA: ingresso trifase / uscita trifase
Safepower S 40 kVA	UPS da 40 kVA: ingresso trifase / uscita trifase

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il sistema di qualità aziendale è certificato ISO 9001/2000 e copre tutte le procedure, i metodi operativi, i controlli dalla progettazione fino all'attività di produzione e vendita.

Tale certificazione rappresenta una garanzia per il cliente per i seguenti aspetti:

- uso di materiali di qualità;
- rigidità nelle fasi di produzione e collaudo;
- supporto costante al cliente.

Oltre alla certificazione aziendale, il prodotto è classificato VFI-SS-111 ai sensi della norma EN 62040-3 e risponde alle seguenti norme specifiche per gli UPS:

- **IEC EN62040-1**: Sistemi statici di continuità (UPS): prescrizioni generali e di sicurezza;
- **IEC EN 62040-2**: Requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC) categoria C2;
- **EN 62040-3**: Metodi di specifica delle prestazioni e prescrizioni di prova;

La serie **Safepower S** fa riferimento anche alle seguenti normative generali, dove applicabili e richiamate dalle precedenti:

- **IEC 60529**: Grado di protezione degli involucri;
- **IEC 60664**: Isolamento per apparecchiature di bassa tensione;
- **IEC 60755**: Requisiti generali per dispositivi di protezioni della corrente di protezione verso terra;
- **IEC 60950**: Prescrizioni generali di sicurezza per apparecchiature di "Information Technology";
- **IEC 61000-2-2**: Immunità compatibilità elettromagnetica;
- **IEC 61000-4-2**: Test Immunità scariche elettrostatiche;
- **IEC 61000-4-3**: Test Immunità radio frequenze, elettromagnetiche;
- **IEC 61000-4-4**: Test immunità sovratensioni transitorie;

- **IEC 61000-4-5**: Test immunità sovratensioni;
- **IEC 61000-4-11**: Test immunità a buchi di tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione.

- **IEC 61000-3-12:** Limiti emissione armonica (appareati ad assorbimento $> 16 A \leq 75$)

Direttive Europee e marcatura CE:

LV 2006/95/EC

Direttiva di bassa tensione: tutela gli aspetti di sicurezza delle apparecchiature e impone l'obbligo della **marcatura CE** dal 1/1/97.

EMC 2004/108/EC

Direttiva di compatibilità elettromagnetica: tutela gli aspetti di immunità ed emissione dell'UPS nel suo ambiente di installazione e impone l'obbligo di **marcatura CE** dal 1/1/96.

APPLICAZIONI

Gli UPS della serie **Safepower S** sono idonei a tutte le applicazioni ove è richiesta la protezione del carico critico, dalle installazioni semplici a quelle più complesse dove la domanda di affidabilità e manutenibilità è più elevata.

LAN, Server e Data Center: il fattore di potenza di uscita 0,9, si traduce in una più elevata disponibilità di potenza attiva alle utenze alimentate, garantendo così ampi margini nel dimensionamento dell'UPS in rapporto al carico da alimentare.

e-business e Telecomunicazioni: il sistema di continuità può crescere insieme al business grazie alla possibilità di espansione fino a quattro unità in parallelo senza compromettere l'investimento iniziale.

Processi industriali e sistemi elettromedicali: il gruppo di continuità è la soluzione adatta ad assicurare la qualità dell'alimentazione per qualsiasi tipo di carico, dai processi industriali alle applicazioni elettromedicali. Questo grazie alle caratteristiche tecniche frutto dell'attenta analisi in fase progettuale che garantiscono le seguenti proprietà:

- Caratteristiche tecniche di ingresso ottimali con impatto zero sulla sorgente di alimentazione
- elevata capacità di cortocircuito e sovraccarico
- elevata capacità di ricarica della batteria, che ne permette l'utilizzo di diversi tipi (ermetiche, a vaso aperto e con lunga autonomia).

Sistemi di emergenza: è possibile configurare l'UPS in conformità alla norma EN 50171 (Sistemi di Alimentazione Centralizzata), selezionando opportunamente il tipo di batterie, l'autonomia ed i tempi di ricarica.

ARCHITETTURA E CONFIGURAZIONI

Le configurazioni disponibili sono le seguenti:

UPS singolo

L'UPS può essere installato in configurazione di singola unità (stand-alone) per applicazioni più semplici.

Una ulteriore espansione può essere ottenuta ponendo in parallelo fino a 4 unità, per soddisfare gli incrementi di potenza del carico oppure per introdurre un livello di ridondanza, come sotto indicato.

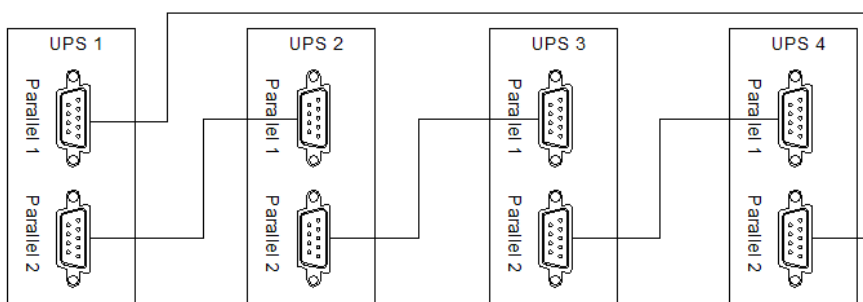
Configurazione in parallelo

Le unità UPS possono essere collegate in parallelo fino a 4 per incrementare la potenza del sistema (parallelo di potenza) o per migliorarne l'affidabilità (parallelo ridondante).

Il sistema si definisce "parallelo ridondante" quando l'arresto di uno o più UPS non pregiudica la protezione del carico.

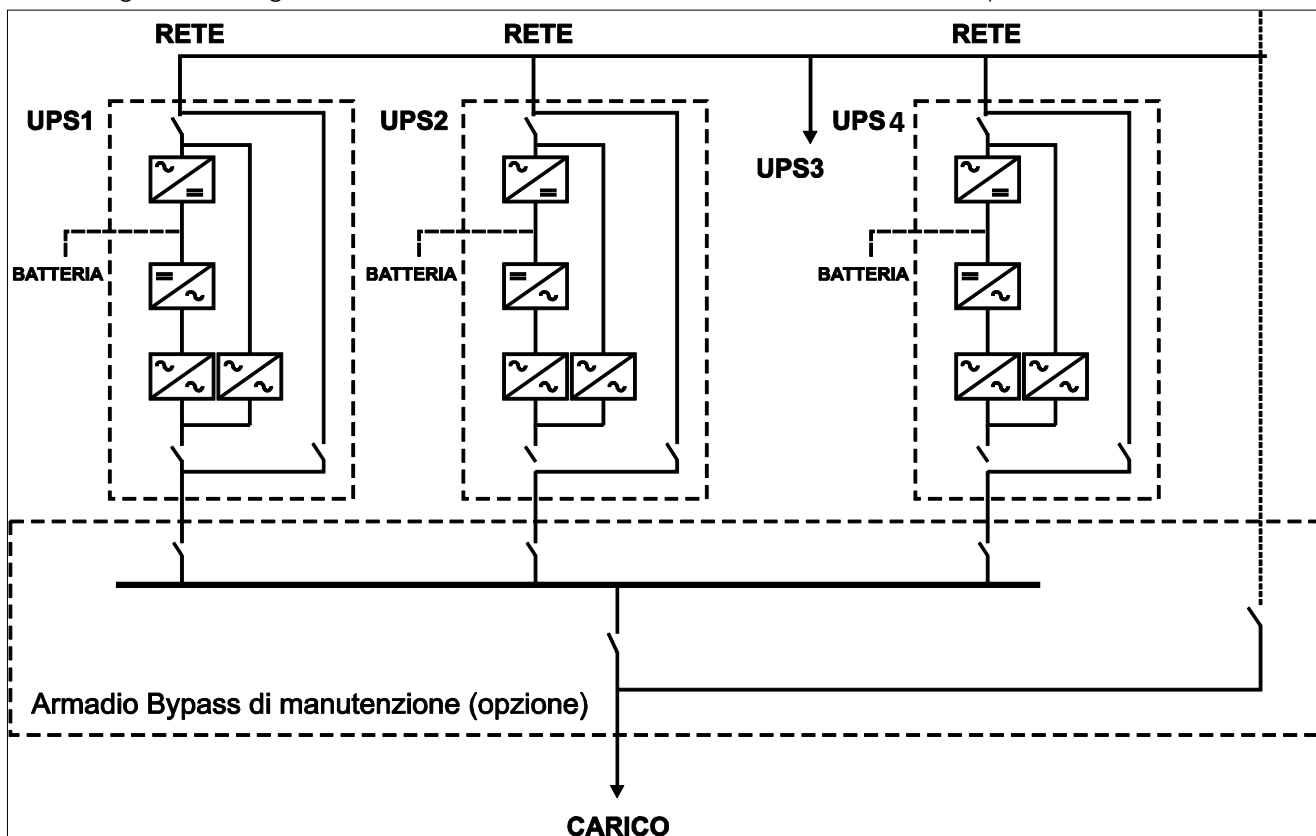
Tutti gli UPS alimentano contemporaneamente le utenze con equipartizione automatica della corrente.

Le unità si scambiano le informazioni sullo stato di funzionamento ed i segnali di sincronismo tramite i collegamenti ad anello con doppia ridondanza. Esse sono interconnesse con cavi di controllo schermati e a doppio isolamento come mostrato di seguito, dove sono visibili le schede di controllo parallelo montate su ogni UPS. La configurazione ad anello garantisce un controllo estremamente affidabile. Ciò significa che anche nel caso di accidentale interruzione di entrambi i collegamenti, si auto-esclude soltanto l'UPS oggetto di tale interruzione, mentre gli altri continuano a funzionare senza alcuna perturbazione.



Grazie alla caratteristica "Hot Expansion" è possibile espandere un sistema con l'aggiunta di un ulteriore UPS (fino ad un massimo di 4), mentre le altre unità sono on-line e alimentano il carico da Inverter.

L'UPS integrato si configurerà automaticamente con i dati del sistema senza alcuna perturbazione al carico.



DESCRIZIONE DELL'UPS

6.1 Principi di funzionamento

Il gruppo di continuità può essere predisposto in tre principali modalità di funzionamento: ON-LINE, Smart Energy Saving - ECO MODE, Convertitore di Frequenza, nelle loro diverse varianti come descritto qui di seguito.

Modalità : ON-LINE

Funzionamento Normale: il raddrizzatore PFC, prelevando energia dalla rete, alimenta l'Inverter e mantiene in carica le batterie; il carico è alimentato dall'Inverter con tensione e frequenza stabilizzata ed in sincronismo con la rete di soccorso. Si realizza così una **doppia conversione**, con la massima separazione tra la tensione d'ingresso e quella d'uscita all'UPS.

Funzionamento da batteria: quando la rete di alimentazione esce dai limiti prefissati, il raddrizzatore si spegne e l'Inverter viene alimentato dalla batteria per il tempo di autonomia prevista senza alcuna perturbazione al carico. Al momento del ripristino della rete di alimentazione, il raddrizzatore riprende gradualmente a funzionare caricando di nuovo le batterie e alimentando l'Inverter.

Funzionamento da By-pass automatico: in caso di sovraccarico dell'Inverter oltre i limiti previsti, oppure per spegnimento manuale del medesimo, il carico viene trasferito automaticamente sulla rete di soccorso tramite il commutatore statico senza alcuna perturbazione al carico.

Modalità : Smart Energy Saving – ECO MODE

Funzionamento Normale: il carico viene normalmente alimentato dalla rete di ingresso (alimentazione diretta), mentre il raddrizzatore mantiene in carica le batterie. Quando la rete esce da ristrette tolleranze di tensione e frequenza impostate, il sistema commuta automaticamente in **funzionamento a doppia conversione**, con il carico alimentato dall'Inverter.

Funzionamento da batteria: nel caso in cui la rete esca dalle tolleranze di tensione e frequenza ammesse dal raddrizzatore, l'unità passa in funzionamento da batteria.

Il rientro ad alimentazione diretta si ha quando la rete ritorna idonea (tolleranze ristrette). Ciò avviene sulla base di una statistica rilevata relativamente alla qualità della rete: se questa rimane idonea per un periodo definito, l'unità si porta in modalità ECO mode, altrimenti rimane in funzionamento a doppia conversione.

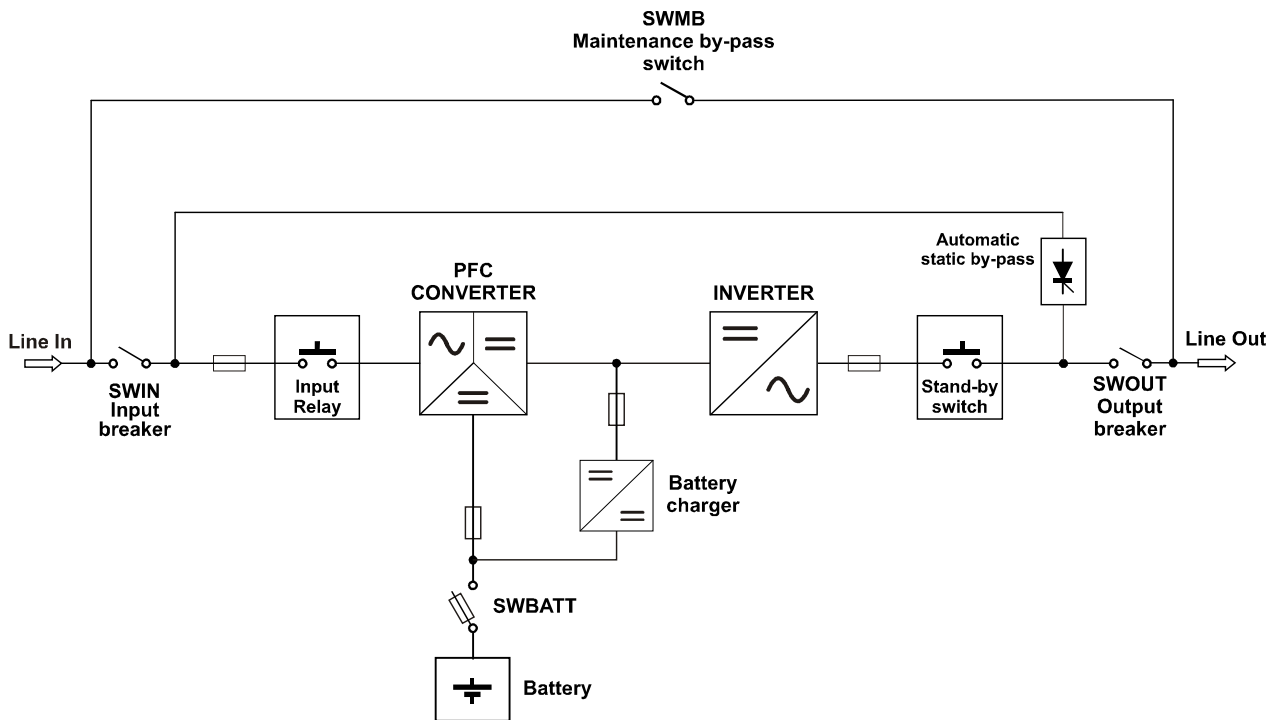
Nota: per esigenze di manutenzione, in entrambe le modalità sopra descritte è possibile commutare, mediante manovra manuale, in funzionamento di **bypass di manutenzione**. Il carico sarà così alimentato dalla rete di ingresso dell'impianto tramite il sezionatore di manutenzione (interno od esterno all'armadio UPS) come di seguito descritto.

Modalità : CONVERTITORE DI FREQUENZA

È possibile selezionare l'UPS nel funzionamento come convertitore di frequenza con ingresso a 50 Hz e uscita a 60 Hz o viceversa (in tale modalità, il by-pass automatico sarà disattivato). La configurazione "frequency converter" può funzionare con e senza batterie.

6.2 Blocchi funzionali e loro funzionamento

Lo schema a blocchi dell' UPS **Safepower S** è il seguente:



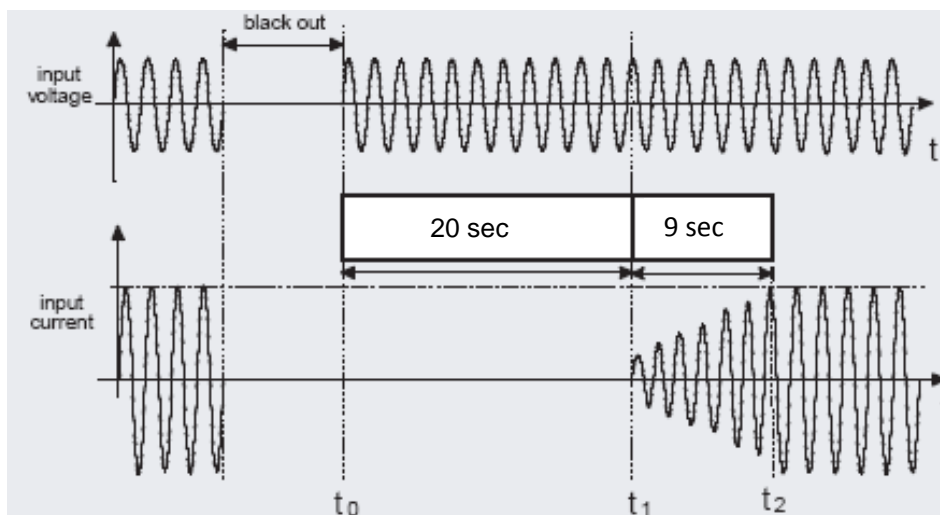
Esso è composto dai seguenti blocchi funzionali:

- Convertitore PFC (raddrizzatore) e booster
- Carica batteria
- Inverter
- Commutatore statico (bypass automatico)

6.2.1 Convertitore PFC (raddrizzatore) e booster

Il Convertitore PFC converte la tensione alternata in tensione continua atta ad alimentare l'inverter e nell'eventualità di una mancanza di tensione di alimentazione adeguerà la tensione delle batterie (booster) ad un valore consono per alimentare l'inverter. La tecnologia con controllo PFC realizzata con l'impiego di microprocessore DSP e semiconduttori di potenza IGBT, permette di ridurre l'impatto sulla sorgente di alimentazione, assorbendo una corrente a basso contenuto armonico ed elevato P.F. Il convertitore/raddrizzatore di ingresso ha pertanto un impatto nullo sulla sorgente di alimentazione grazie alle seguenti caratteristiche di funzionamento:

- **Armoniche di ingresso:** grazie al trascurabile contenuto armonico della corrente di ingresso (3%) ed al fattore di potenza elevato ($>0,99$), si riducono le perdite nell'impianto e nei trasformatori a monte dell'UPS; inoltre si riduce il dimensionamento di un eventuale gruppo elettrogeno a monte e dello stesso trasformatore di distribuzione;
- **Partenza progressiva del raddrizzatore (Walk-in):** al ritorno dell'alimentazione di rete, il trasferimento dell'energia assorbita necessaria al carico dalla batteria alla rete avviene in maniera progressiva, raggiungendo la potenza nominale in un tempo (walk-in) di circa 9 secondi, dopo un ritardo iniziale (hold-off) di circa 20 secondi.



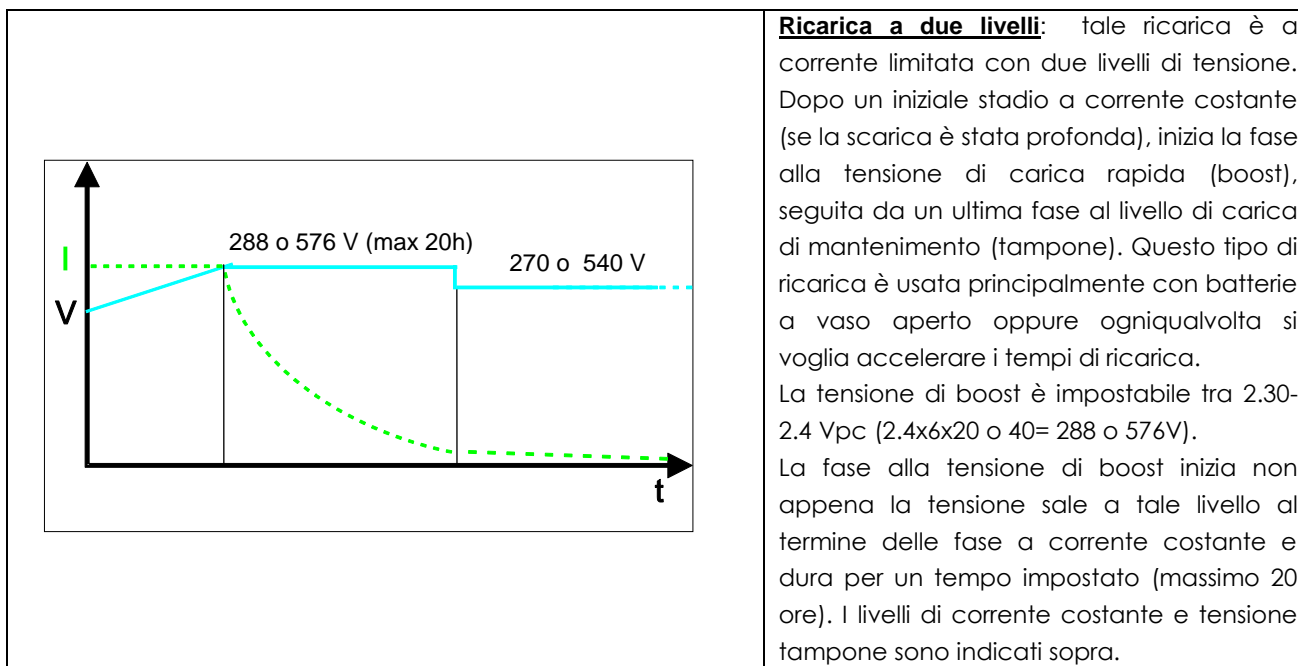
Il **booster** permette di tenere stabile la tensione di bus all'interno dei moduli indipendentemente dalla variazione della tensione di batteria. Viceversa, le variazioni della tensione di bus dovute a rapide variazioni dinamiche del carico non si ripercuotono direttamente sulla tensione di batteria.

6.2.2 CARICABATTERIA (Accurate Battery Care)

"Accurate Battery Care" è un insieme di funzioni ideate per controllare, gestire e preservare la batteria il più a lungo possibile.

- Tensione nominale di batteria:** l'UPS può essere impostato per funzionare con un numero variabile di celle di batterie al piombo (2Vpc) per stringa, in base alla necessità di autonomia richiesta. 10-30kVA: $\pm 96/\pm 108/\pm 120$ Vcc (equivalenti a 16/18/20 monoblocchi da 12V); 40kVA: $\pm 192/\pm 204/\pm 216/\pm 228/\pm 240$ Vcc (equivalenti a 32/34/36/38/40 monoblocchi da 12V); in caso di guasto di monoblocco/chi, la tensione di batteria può essere così temporaneamente ridotta fino al rimpiazzo dei medesimi, senza interruzione di servizio;
- Ricarica della batteria:** l'UPS è idoneo per funzionare con batterie al piombo ermetico (VRLA) e, previa pre-carica di formazione, anche con batterie a vaso aperto e NiCd. In funzione del tipo di batteria sono disponibili diversi metodi di ricarica:

Modalità di ricarica	Configurazioni UPS
	<p>Ricarica a un livello: lo stato di carica della batteria è tenuto costantemente sotto controllo e al ritorno della rete di alimentazione il ciclo di ricarica si attiva funzionando ad un iniziale stadio a corrente costante (se la scarica è stata profonda) e passando e mantenendo poi le batterie ad un livello di tensione prefissato (tampone). La corrente costante è tarabile e viene tipicamente impostata $0.1C_{10}$ fino ad una disponibilità massima di 10A (10-20 kVA) o 20A (30-40 kVA) di carica. La tensione tampone ha un range impostabile tra 2.20-2.29 Vpc (2.25x6x20 o 40= 270 o 540V).</p>



E' possibile impostare il tipo di batteria installata e le diverse modalità di carica dall'apposito software di monitoraggio tramite porta seriale.

- c) E' installabile un **sensore di temperatura** esterno che attiva la compensazione della tensione di mantenimento in funzione della temperatura della batteria $0.003V (0.001 \div 0.007V / \text{cella} / 1^\circ C)$.
- d) **Batteria connessa:** l'UPS è in grado di individuare e segnalare istantaneamente se la batteria è connessa o meno. In caso di errata connessione della batteria agli appositi terminali sull'UPS (scambio di terminali per es.), l'UPS rilascia allarme e si protegge contro eventuali guasti. L'UPS deve funzionare sempre con le batterie collegate; l'assenza delle stesse oltre che a generale allarmi snatura il ruolo dell'UPS.
- e) **Test Batteria:** è attivabile e impostabile il test di funzionamento reale della batteria.
 Test Manuale: durata impostabile a 10 secondi, 10 minuti o scarica totale.
 Test automatico periodico: 1 al mese, al 20% della capacità della batteria.
 Qualora il test dia esito negativo apparirà una segnalazione sul pannello dell'UPS e a distanza se installato.
- f) **Protezione contro scariche profonde:** in presenza di scariche di lunga durata fino al limite della capacità della batteria, la batteria viene protetta interrompendone la scarica ad un livello impostabile (1.6-1.9Vpc), come prescritto dai costruttori delle batterie per evitarne il danneggiamento. La fine della scarica è preceduta da un pre-allarme (più insistente del solo allarme di batteria in scarica) di prossima fine scarica che si attiva al raggiungimento della soglia di 1.95Vpc.
- g) **Ripple di corrente:** il ripple (componente alternata residua) di corrente di ricarica è una delle cause più importanti che riducono l'affidabilità e la vita della batteria. Safepower S, grazie al caricabatteria ad alta frequenza riduce questo valore a livelli trascurabili, allungandone la vita e mantenendo le prestazioni elevate per lungo tempo.
- h) **Cold Start:** Questa funzione permette di accendere l'inverter ed alimentare il carico da batteria, qualora la rete di alimentazione non sia presente. Essa è attivabile semplicemente seguendo la procedura e premendo manualmente il pulsante ON sul fronte.

6.2.3 INVERTER

Il convertitore DC/AC (inverter) converte la tensione continua in tensione alternata sinusoidale stabilizzata per l'alimentazione del carico. Con UPS in modalità ON-LINE il carico è sempre alimentato dall'Inverter.

Esso è costituito da un Inverter trifase ad IGBT (*Isolated Gate Bipolar Transistor*), un transistor che permette elevate frequenze di commutazione (>18kHz) e di conseguenza un'elevata qualità della tensione con bassi consumi e rumorosità; grazie anche al controllo con microprocessore DSP, le prestazioni statiche e dinamiche della tensione di uscita garantiscono una elevata qualità della forma d'onda di uscita, in qualsiasi condizione di funzionamento:

Regolazione della tensione

La tensione di uscita è regolata utilizzando il controllo di fase indipendente a microprocessore DSP, elementi che consentono una migliore risposta statica e dinamica. In dettaglio:

- a) **condizione statica:** la tensione di uscita dell'Inverter rimane all'interno del $\pm 1\%$ per tutte le variazioni della tensione di ingresso entro i limiti ammessi;
- b) **condizione dinamica:** per variazioni di carico da 0 al 100%, la tensione di uscita rimane entro il $\pm 5\%$, al di sotto dei valori definiti dalla classe 1 della norma EN 62040-3.

Regolazione della frequenza

La frequenza di uscita dell'Inverter è generata autonomamente da un oscillatore interno, in sincronismo con quella della rete di soccorso; la stabilità della frequenza verso il carico dipende quindi dalla condizione di funzionamento:

- a) **Stabilità di frequenza**
 - a. Con rete presente: l'oscillatore interno segue le variazioni di frequenza della rete di soccorso secondo il valore impostato che è normalmente $\pm 1\% / \pm 2\% / \pm 4\% / \pm 5\% / \pm 10\%$ (tarabile).
 - b. Con rete assente: l'Inverter genera la frequenza della tensione di uscita in modo autonomo con una stabilità del $\pm 0,1\text{Hz}$.
- b) **Velocità di variazione della frequenza**

La velocità massima di variazione della frequenza (slew rate) di uscita dell'Inverter per agganciare quella della rete di soccorso è settata ad 1Hz/s.

Distorsione della tensione di uscita

La regolazione dell'Inverter garantisce la distorsione della tensione di uscita con carichi lineari entro il 2%. Con carichi non lineari, come definiti dalla norma EN 62040-3, la distorsione della tensione di uscita non supera il 5%.

Sovraccarico

L'Inverter è dimensionato per erogare un sovraccarico in potenza in tempo limitato (riferirsi ai limiti indicati nella "tabella dati Tecnici")

Al superamento dei limiti di tempo o di potenza, il carico viene trasferito sulla rete di soccorso.

Capacità di cortocircuito

In caso di cortocircuito in funzionamento da batteria, l'UPS discriminerà il corto circuito dal sovraccarico analizzando tensione e corrente d'uscita.

- In funzionamento da batteria (rete non presente) è in grado di erogare una corrente limitata per 200ms (valori riportati in "tabella dati Tecnici").
- Con rete presente commuterà sulla linea di bypass automatico.

La tabella sotto riportata suggerisce il dimensionamento delle diverse tipologie di protezione poste a valle dell'UPS al fine di garantire la selettività delle stesse anche in caso di assenza rete di alimentazione

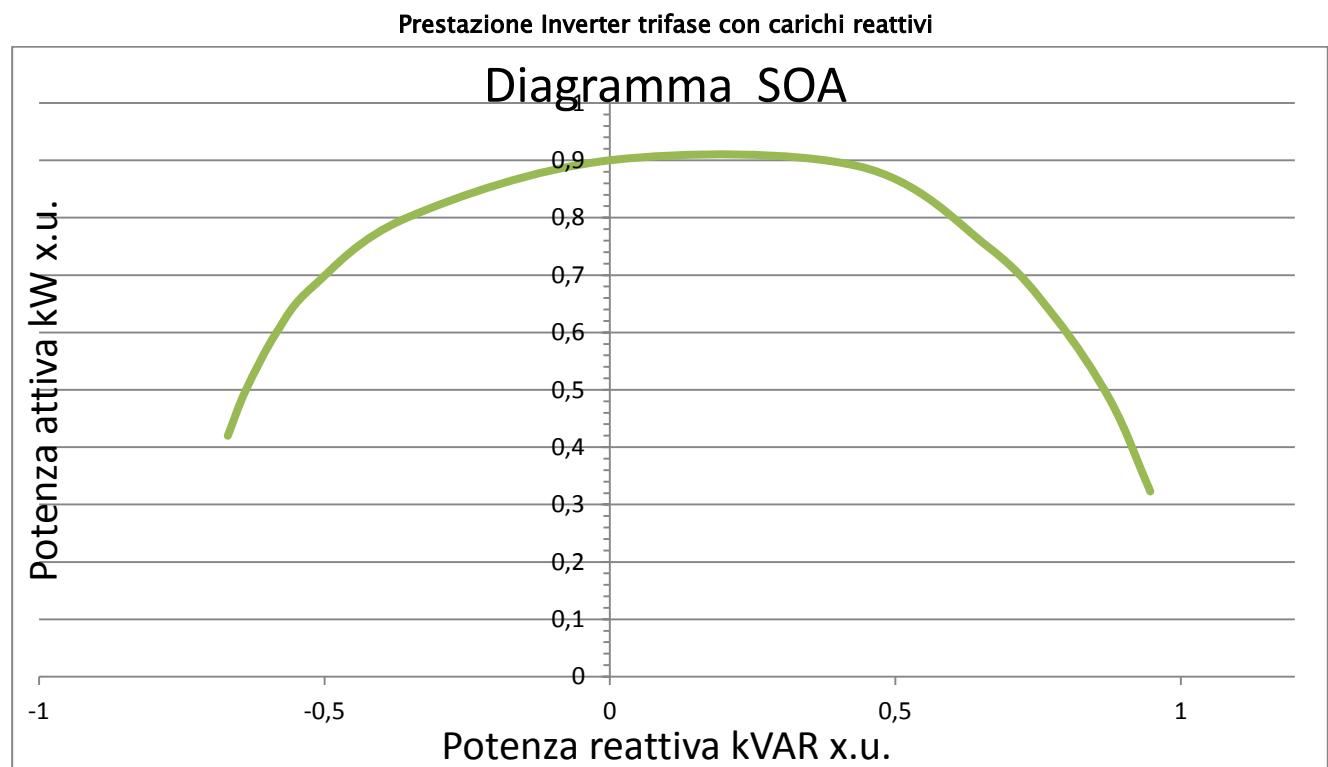
Protezioni di uscita (valori consigliati per la selettività)	
Fusibili normali (GI)	I_n (Corrente nominale)/7
Interruttori normali (Curva C)	I_n (Corrente nominale)/7
Fusibili ultrarapidi (GF)	I_n (Corrente nominale)/2

Simmetria della tensione di uscita

In ogni condizione la simmetria della tensione di uscita è garantita entro il $\pm 1\%$, per carichi equilibrati e $\pm 2\%$ per carichi sbilanciati del 100% (es. una fase a carico nominale, le altre due a vuoto).

Sfasamento angolare

Le tensioni di uscita trifasi dell'Inverter sono garantite con un angolo di sfasamento pari a $120^\circ \pm 1^\circ$ per carichi equilibrati e squilibrati del 100%.



6.2.4 COMMUTATORE STATICO (bypass automatico)

Il commutatore è un dispositivo elettronico che permette il trasferimento del carico sulla rete di soccorso senza alcuna perturbazione nelle seguenti condizioni:

- a) spegnimento manuale dell'Inverter;
- b) superamento dei limiti di sovraccarico dell'Inverter;
- c) superamento dei limiti di sovratemperatura interna;
- d) anomalia dell'Inverter;
- e) tensione DC al di fuori delle tolleranze ammesse.

Se al momento della commutazione la tensione dell'Inverter non è in sincronismo con quella della rete di soccorso, il trasferimento avviene con un ritardo di circa 20ms; in considerazione delle varie tipologie di carico è possibile impostare questo ritardo a 10ms o bloccare la commutazione in caso di mancanza sincronismo.

Tensione della rete di soccorso

Il trasferimento sulla rete di soccorso avviene solo se la tensione e la frequenza sono giudicate "idonee" per alimentare il carico. I limiti di accettabilità possono essere definiti dall'utente in funzione del carico collegato:

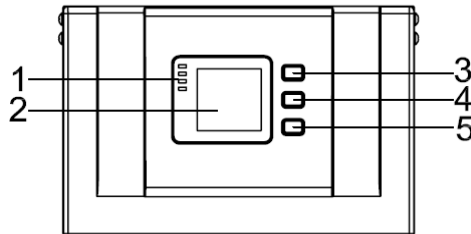
- Finestra di tensione : $\pm 10\%$ (tarabile dal -10, -20, -30, -45% al +10, +15, +20%);
- Finestra di frequenza : $\pm 10\%$ (tarabile anche come +1, 2, 4, 5 %).

Sovraccarico

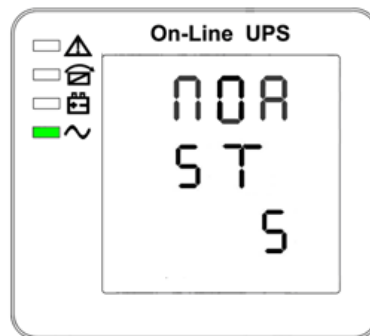
Il commutatore statico dell'UPS è dimensionato per sopportare un sovraccarico così come indicato nelle tabelle dati successive.

PANNELLO DI CONTROLLO

Il pannello di controllo, posto sul fronte dell'armadio UPS, è composto da un display grafico LCD, da LED di stato e allarme e da tasti di comando.



- ① LED di stato e allarme
- ② Schermo LCD: monitoraggio di tutti i parametri misurati, stato UPS e batteria
- ③ Tasto di scorrimento
- ④ Tasto di spegnimento (OFF)
- ⑤ Tasto di accensione (ON) anche da batteria



I LED indicano rispettivamente (dall'alto): allarme (rosso), carico su bypass (giallo), carico su batteria (giallo), carico su inverter (verde).

Sono visualizzabili tre misure di temperatura: la temperatura interna, la temperatura dell'aria d'ambiente in ingresso e la temperatura della batteria.

I messaggi sono disponibili in lingua, inglese.

Al centro del pannello di controllo è situato un display grafico, che consente di avere sempre in primo piano ed in tempo reale una panoramica dettagliata dello stato dell'UPS. Direttamente dal pannello di controllo l'utente può accendere/spegnere l'UPS, consultare le misure elettriche di rete, uscita, batteria, ecc.

Il display presenta numerose schermate, ognuna con un suo ruolo specifico.

1 INFORMAZIONI GENERALI

Vengono permanentemente visualizzate, e, a seconda della schermata, modello della macchina e versione del firmware.

2 VISUALIZZAZIONE DATI / NAVIGAZIONE MENU

Il display consente la visualizzazione delle misure dell'UPS (costantemente aggiornate in tempo reale) relative ad ingresso, uscita e batteria e la consultazione dei vari menu selezionabili dall'utente tramite gli appositi tasti di scorrimento. Una volta selezionato il menu desiderato, verranno visualizzati i dati relativi al menu prescelto.

3 STATO UPS, ALLARMI - GUASTI, COMANDI

E' possibile visualizzare costantemente, lo stato dell'UPS in quell'istante, con la segnalazione di un eventuale allarme / guasto dell'UPS e mostrare il tipo di errore/guasto riscontrato. E' possibile attivare eventuali comandi, quali il test di batteria.

4 VERSIONE E SETTAGGI

Oltre alla visualizzazione della versione di firmware presente nell'UPS, vari menu consentono il settaggio di una serie di grandezze o modalità (es. tensione di uscita, dati della batteria, range accettazione tensione bypass, modalità di funzionamento – parallelo, Eco -).

La comparsa di un allarme attiva un segnalatore acustico.

Misure visualizzabili

- Tensioni e frequenza d'ingresso
- Tensioni e frequenza di uscita
- Potenze di uscita (kVA, kW per fase e totali)
- Tensione di batteria
- Corrente di batteria (carica/scarica)
- Temperatura interna e temperatura dell'aria d'ambiente
- Temperatura batterie
- Stato e autonomia di batteria.

ARMADIO UPS E SEZIONATORI

L' UPS **Safepower S** è alloggiato in armadio realizzato in acciaio zincato con grado di protezione IP20. La *ventilazione forzata* presenta l'ingresso dell'aria dal fronte, l'uscita dal retro. Le griglie di areazione delle protezioni frontali sono corredate di **filtri antipolvere**.

Le parti con maggiore dissipazione termica sono monitorate individualmente da **sensori di temperatura**.

La ventilazione di raffreddamento ha diverse velocità che aumentano in funzione del carico e della temperatura interna dei componenti.

Lo schema unifilare di principio al paragrafo 6.2 evidenzia i componenti principali.

L' UPS è equipaggiato con i seguenti sezionatori posizionati sul retro dell'armadio:

- ① SWMB
Sezionatore di manutenzione
(bypass manuale)
- ② SWOUT
Sezionatore di uscita
- ③ SWIN
Sezionatore d'ingresso

L'alimentazione da e per tali sezionatori, così come quella in continua proveniente dai morsetti di batteria (interna od esterna), viene poi distribuita ai singoli moduli di potenza.

Sono presenti internamente i fusibili di batteria interna.

Sono presenti i seguenti **terminali di connessione** con rete, carico e batteria:

ingresso raddrizzatore L1, L2, L3, N;

uscita L1, L2, L3, N;

batteria positivo, neutro, negativo (attivi solo in caso di batteria esterna);

terra.

La manovra **di bypass di manutenzione** azionando il relativo sezionatore è possibile solo dopo la rimozione di un *coperchio di protezione*. Tale rimozione provoca l'intervento di un contatto ausiliario che forza il passaggio del carico sulla linea di bypass statico, qualora non vi si fosse già provveduto manualmente. Ciò evita una errata manovra con conseguente connessione diretta dell'alimentazione generata dagli inverter con la rete a monte.

Degli **scaricatori (surge protector)** sono presenti a bordo UPS per la protezione contro picchi di tensione potenzialmente dannosi.

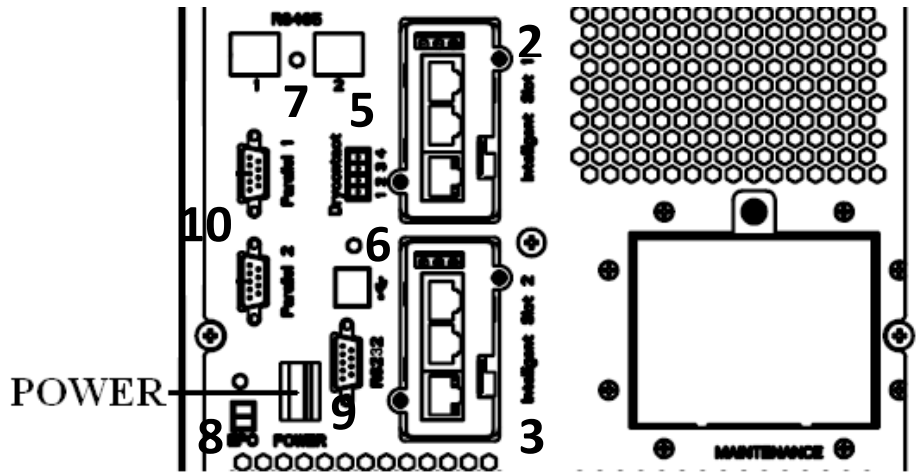
Ai fini dell'interfaccia con l'utente ed altre unità UPS (porte di comunicazione, porte di parallelo e comando), l'UPS dispone sul retro delle opportune interfacce verso l'esterno come descritto nella sezione seguente.

L'unità è dotata di funzione di "protezione contro i ritorni d'energia (**Backfeed Protection**)". Al fine di evitare un possibile shock elettrico ai morsetti d'ingresso dovuti un eventuale guasto del commutatore statico elettronico, il dispositivo interno è in grado di rilevare tale guasto e di generare una logica di comando per assicurare che la linea interessata dal guasto venga opportunamente disconnessa, secondo quanto previsto dalla IEC/EN 62040-1.

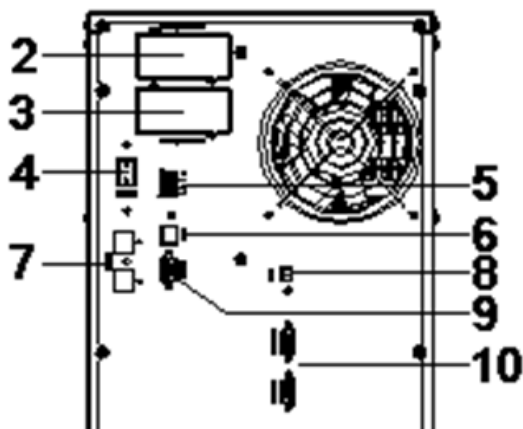
COMUNICAZIONE

Ai fini della comunicazione con l'ambiente circostante e con l'utente in maniera remota, sul retro dell'unità sono posizionate una serie di porte di comunicazione,

Interfacce di comunicazione (10-20 kVA, vista posteriore)



Interfacce di comunicazione (30-40 kVA, vista posteriore)



- (1) Accesso interruttore di manutenzione
- (2) Slot intelligente 1: inserire una scheda SNMP o una scheda contatti puliti
- (3) Slot intelligente 2: inserire una scheda SNMP o una scheda contatti puliti
- (4) Interruttore di accensione da batteria
- (5) Contatti puliti
- (6) Porta USB
- (7) Porta RS485 1/2
- (8) Porta REPO: porta connessione EPO remota
- (9) Porta RS232
- (10) Porte parallelo

PORTE DI COMUNICAZIONE

Sono presenti le seguenti porte di comunicazione:

- Porta seriale con connettore RS232 e USB;
- 2 slot di espansione intelligenti per schede di interfaccia aggiuntive;
- Doppia porta di comunicazione RS485 RJ45 con protocollo Modbus/Jbus per il monitoraggio degli UPS in BMS (Building Management System).

SLOT DI COMUNICAZIONE

Le due slot di espansione per schede di comunicazione accessorie consentono all'apparecchiatura di dialogare utilizzando i principali standard di comunicazione.

Alcuni esempi:

- Seconda porta RS232
- Agente di rete Ethernet con protocollo TCP/IP, HTTP e SNMP
- Scheda a relay con terminali a morsettiera o DB9

9.1 ARRESTO D'EMERGENZA (E.P.O. o R.E.P.O.)

In caso di emergenza, agendo sul un pulsante ("Emergency Power Off", E.P.O.) appositamente connesso alla porta isolata posta sul retro e già descritta, l'UPS si porta nello stato di stand-by togliendo completamente alimentazione al carico, secondo quanto previsto dalla IEC/EN 62040-1.

Analogamente, i morsetti della porta isolata suddetta possono essere anche utilizzati per spegnere l'UPS a distanza in caso di emergenza ("Remote Emergency Power Off" (R.E.P.O.)). Per l'eventuale installazione occorre collegarsi ad essi dal dispositivo d'arresto remoto tramite un cavo che garantisca una connessione con doppio isolamento.

In caso di emergenza, agendo sul dispositivo d'arresto remoto viene aperto il comando di R.E.P.O. e l'UPS si porta nello stato di stand-by togliendo completamente alimentazione al carico.

Il circuito di R.E.P.O. è autoalimentato con circuiti di tipo SELV. Non è richiesta quindi una tensione esterna di alimentazione.

A seguito intervento dell'arresto di emergenza l'UPS ritornerà in modalità di funzionamento normale solo dopo aver disalimentato totalmente l'UPS.

9.2 SOFTWARE DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Il gruppo è fornito con il software di controllo e monitoraggio UPS con le seguenti prestazioni:

- Cronologia degli eventi;
- Gestione totale eventi;
- Supporto e-mail, Modem, Agente SNMP;
- Shutdown sequenziale di tutti i PC/client della rete salvando i lavori attivi dei Network Management System più diffusi:
 - Windows
 - Linux
 - HP Open View
 - SUN SunNet Mgr
 - IBM NetView
 - Novell NMS

Accton AccView
MegaTec SNMPView

ARMADI UPS E DIMENSIONI

L'armadio è realizzato in acciaio zincato con grado di protezione IP20.

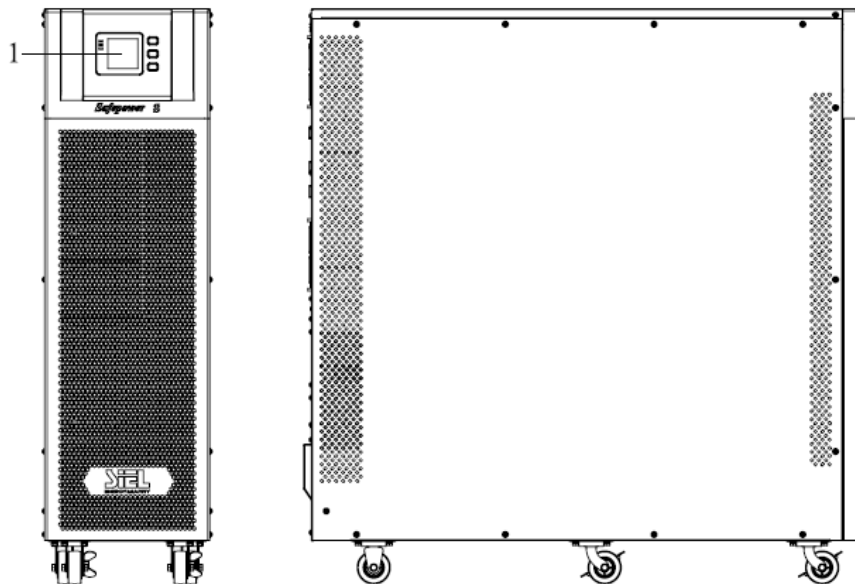
La ventilazione è forzata; l'ingresso dell'aria è dal fronte, l'uscita dal retro.

Le parti con maggiore dissipazione termica sono monitorate da sensori di temperatura e termoswitch di protezione. La temperature dell'aria interne all'armadio sono monitorate e visualizzate sul display utente.

L'UPS è facilmente movimentabile in quanto l'armadio è dotato di ruote bloccabili.

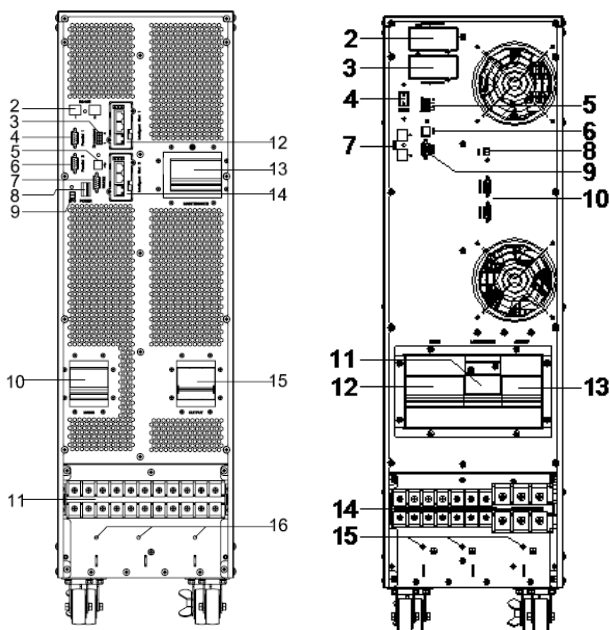
Safepower S. Armadio 10-40 kVA

Dimensioni (LxPxH = 250x828x868 mm), peso (vedere le tabelle nel paragrafo apposito)



Vista anteriore

Vista laterale



10-20 kVA vista posteriore 30-40 kVA

OPZIONI

11.1 COMUNICAZIONE

Nelle due slot di espansione si possono alloggiare due delle seguenti opzioni di comunicazione:

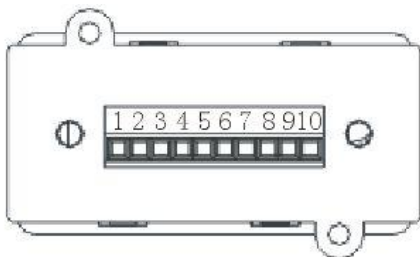
Scheda di rete / adattatore SNMP (base o avanzata)

- a) agente di rete per la gestione dell'UPS collegato direttamente su LAN 10/100Mbps utilizzando i principali protocolli di comunicazione di rete (TCP/IP, HTTP e SNMP). Allo stesso dispositivo è possibile collegare anche un modem.
- b) agente di rete per la gestione dell'UPS come sopra con in aggiunta porta per monitoraggio ambientale (umidità, temperatura, presenza fumo o gas) e porta per modem/GSM.

Scheda relè (morsettiera o DB9)

È supportato un terminale a 10 piedini (morsettiera) per i seguenti segnali: bypass, guasto rete elettrica, inverter acceso, batteria scarica, guasto UPS, allarme UPS e arresto UPS.

La scheda di comunicazione relè contiene sei uscite con contatti puliti e un ingresso con contatto pulito. Le uscite e gli ingressi sono programmati in fabbrica in base alle funzioni elencate nella tabella. I contatti sono di tipo NA (normalmente aperti).



Porta		Funzione
1	Uscita	Guasto rete elettrica
2		/
3		Batteria scarica
4		Bypass attivato
5		Guasto UPS
6		Inverter acceso
7		Allarme UPS
8		COM
9	Ingresso	Attivazione
10		Disattivazione

Alternativamente alla morsettiera è possibile avere i segnali su connettore DB9.

11.2 SENSORE DI TEMPERATURA BATTERIE ESTERNO

L'UPS, tramite l'ingresso RJ45, è dotato di dispositivo utilizzabile per rilevare la temperatura all'interno di un armadio batteria (box) e visualizzare la temperatura sul display dell'UPS.

Dopo l'installazione effettuare l'abilitazione della funzione di misurazione della temperatura esterna di batteria tramite il pannello.

Il livello di compensazione, impostabile tramite pannello, della tensione di carica batteria è indicato nell'apposita sezione sul carica batteria.

11.3 BYPASS DI MANUTENZIONE ESTERNO

E' possibile installare un bypass di manutenzione aggiuntivo su un quadro elettrico periferico, ad esempio per consentire la sostituzione dell'UPS senza interrompere l'alimentazione al carico.

E' necessario collegare il contatto ausiliario del bypass di manutenzione interno all'armadio dell'UPS in serie ad un contatto NO ausiliario dell'interruttore bypass di manutenzione aggiuntivo. La chiusura dell'interruttore di SERVICE BYPASS apre questo contatto ausiliario che segnala all'UPS l'inserimento del bypass per manutenzione. La mancanza di questo collegamento può causare l'interruzione dell'alimentazione al carico e il danneggiamento dell'UPS.

Nota: Verificare sempre che l'installazione del by-pass di manutenzione remoto sia compatibile con l'eventuale presenza di trasformatori nell'impianto. (vedi paragrafo 11.6 Trasformatori Opzionali)

11.4 BATTERIE E ARMADI BATTERIA

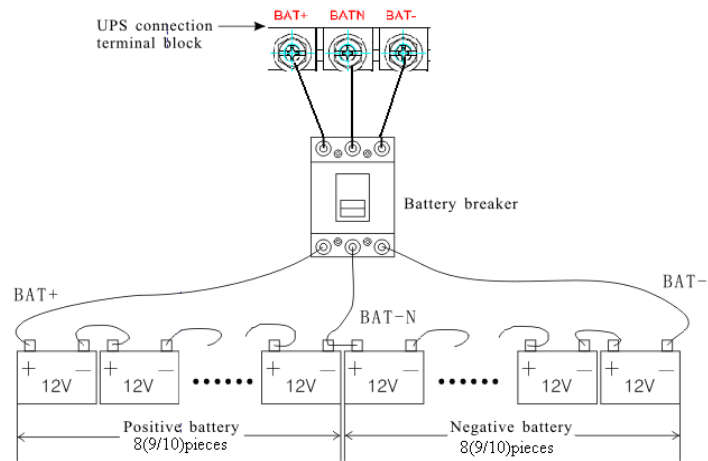
L'armadio UPS o l'armadio batteria esterno contengono al proprio interno le batterie che consentono il funzionamento dei gruppi di continuità in condizioni di black-out. Il numero di batterie contenute può variare in base alla taglia dell'UPS (ovvero del carico) e dell'autonomia che si prevede, oltreché dalla capacità del singolo.

Al fine di centrare meglio l'autonomia richiesta o nella necessità di dover utilizzare una batteria preesistente, la stringa totale, suddivisa in due sottostringhe, può essere composta da un numero di blocchi (batterie al piombo da 12V nominali) che varia da 10 a 20 (UPS da 10-30 kVA) o da 32 a 40 (UPS 40 kVA), come già specificato nella sezione carica batteria.

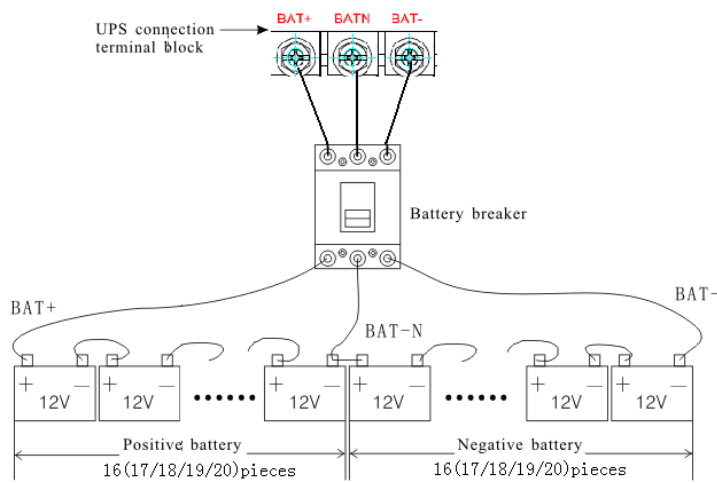
Per motivi tecnologici la batteria è caratterizzata internamente da due sotto-stringhe, una a tensione positiva e l'altra a tensione negativa rispetto al morsetto di neutro centrale (N).

L'armadio batteria esterno è completo di interruttore (sezionatore con fusibili) interno o disposto su una cassetta apposita.

Lo schema di principio per la connessione dell'UPS all'armadio batteria è riportato qui di seguito.



UPS 10-30 kVA



UPS 40 kVA

Le taglie 10-15-20-30 kVA sono costruite per poter alloggiare all'interno dell'armadio UPS le batterie.
 All'interno del 10-15-20 kVA possono essere installate due stringhe da 20 monoblocchi 9Ah, mentre il 30 kVA può contenere tre stringhe da 20 monoblocchi 9Ah.

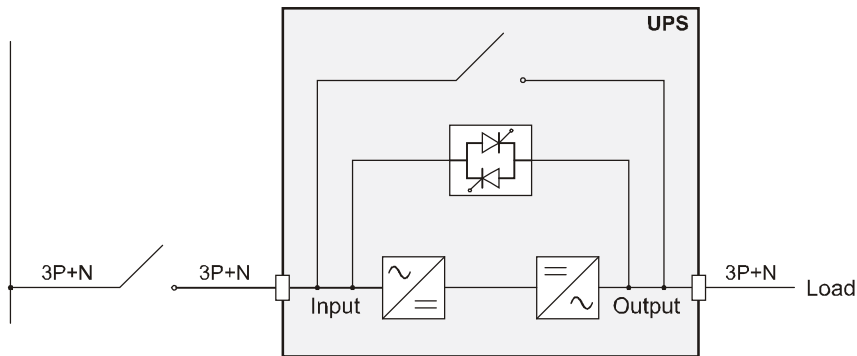
11.5 TRASFORMATORI OPZIONALI

Agli UPS possono essere associati trasformatori d'isolamento esterni utilizzati per ricreare il neutro di alimentazione dove non è presente, variarne il regime o adattare la tensione d'uscita dell'UPS.

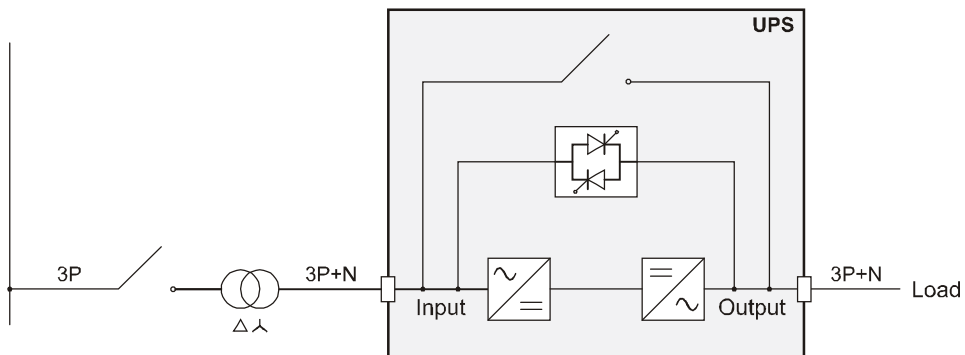
SCHEMI DI CONNESSIONE ALL'IMPIANTO ELETTRICO

Nota: La presenza di un trasformatore modifica il regime di neutro dell'impianto. L'eventuale installazione di un "bypass di manutenzione esterno" per l'isolamento dell'UPS in caso di guasto/manutenzione dovrà realizzarsi a valle del trasformatore (se lo stesso è installato all'ingresso dell'UPS) o a monte del trasformatore (se lo stesso è installato in uscita dell'UPS).

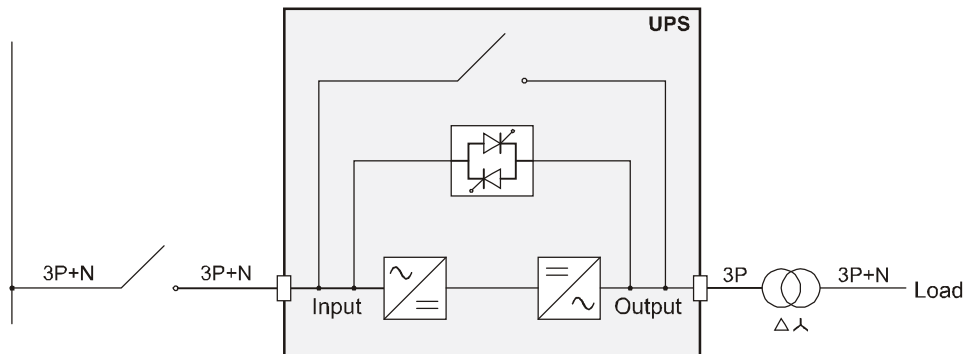
UPS senza variazione di regime di neutro



UPS con isolamento galvanico in ingresso



UPS con isolamento galvanico in uscita



CONDIZIONI AMBIENTALI

Temperatura ambiente per l'UPS	0 ÷ 40° C
Temperatura di funzionamento consigliata per le batterie	20 ÷ 25° C
Temperatura di immagazzinamento	- 25° fino a +55 °C
Altezza s.l.m. di installazione	<1500 m a potenza nominale (- 1% di potenza per ogni 100m sopra i 1500m)

DATI TECNICI 10-40 KVA

Caratteristiche Meccaniche	Potenza UPS (kVA)				
	10	15	20	30	40
Dimensioni (mm)					
• Larghezza	250				
• Profondità	828				
• Altezza	868				
Peso (Kg) (con batterie / senza)	115/57	170/63	171/64	223/71	73
Ventilazione	Forzata tramite ventilatori interni				
Grado di protezione dell'armadio	IP20				
Ingresso cavi	Dal basso / Sul retro				
Colore	RAL 7035				
Movimentazione e posizionamento	Mediante ruote dotate di blocco				

Dati Elettrici	Potenza UPS (kVA)				
	10	15	20	30	40
INGRESSO					
Tensione nominale	380-400-415 Vac Trifase con neutro				
Corrente d'ingresso (nom/max)	14/22 A	21/31 A	27/39 A	41/61 A	55/78 A
Range di tensione per non intervento da batteria	208÷478 Vca al 100% del carico				
Frequenza nominale	50 o 60Hz				
Tolleranza frequenza di ingresso per non intervento da batteria	45-55 Hz (50 Hz); 54-66 Hz (60Hz); autosensing				
Distorsione Armonica (THDi) e fattore di potenza a pieno carico	THDi 2 % , 0,99 FP				
Partenza progressiva raddrizzatore (Durata Power Walk-in)	9 sec				
Accensione ritardata (Ritardo di accensione)	20 secondi				

Dati Elettrici	Potenza UPS (kVA)				
	10	15	20	30	40
CIRCUITO INTERMEDIO IN C.C.					
Numero di elementi al Pb	48+48 / 54+54 / 60+60				96+96 / 102+102 / 108+108 / 114+114 / 120+120
Tensione di mantenimento (2,25 V/el. , tarabile)	135+135 Vdc				270+270 Vdc
Tensione di carica (2,4 V/el. , tarabile)	144+144 Vdc				288+288 Vdc
Tensione di fine scarica (1,65 V/el, tarabile 1,6-1,9V/el)	99+99 Vdc				198+198 Vdc
Carica batterie standard	10 A	10 A	10 A	20 A	20 A

Dati Elettrici	Potenza UPS (kVA)				
	10	15	20	30	40
INVERTER					
Potenza nominale (kVA)	10	15	20	30	40
Potenza attiva con carico f.d.p. 1 (kW)	9	13.5	18	27	36
Tensione nominale	380/400/415 Vac Trifase con neutro				
Frequenza nominale	50 / 60Hz				
Stabilità statica	± 1%				
Variazione dinamica	± 5%				
Tempo di ripristino entro ± 2%	20ms Conforme alla norma EN 62040-3, classe 1				
Fattore di cresta della corrente (I _{peak} /I _{rms} come da EN 62040-3)	3:1				
Distorsione della tensione con carico lineare e distorcente (EN 62040-3)	≤ 2% con carico lineare ≤ 5% con carico distorcente				
Stabilità di frequenza con Inverter non sincronizzato con la rete di by-pass	± 0,1 Hz				
Velocità di variazione della Frequenza	1Hz/sec				
Dissimmetria delle tensioni di fase con carico equilibrato e squilibrato	± 1% / ± 2%				
Sfasamento delle tensioni con carico equilibrato e squilibrato	120 ± 1 °				
Sovraccarico Inverter	>101% ÷ ≤110% 60 min. >110% ÷ ≤125% 10 min. >125% ÷ ≤150% 1 min. >150% protezione				
Corrente di cortocircuito	120A	140A	140A	180A	180A
Rendimento in funzionamento da batteria (%)	≥93%				≥94%

Tensione bus d'ingresso	185+185 Vdc	370+370 Vdc
-------------------------	-------------	-------------

Dati Elettrici	Potenza UPS (KVA)				
	10	15	20	30	40
BY-PASS					
Tensione nominale	380-400-415 Vac Trifase con neutro				
Corrente nominale uscita (A)	14	22	29	43	58
Range di tensione per abilitazione commutazione su bypass	Tensione max: 380V: +25% (tarabile +5%, +10%, +15%); 400V: +20% (tarabile +10%,+15%); 415V: +15% (tarabile +10%); Tensione min: -45% (tarabile -10%, -20%, -30%)				
Frequenza nominale	50 ÷ 6 0Hz				
Tolleranza della frequenza di ingresso by-pass	± 10% (tarabile ± 1% fino a ± 10%)				
Commutazione da by-pass a Inverter (UPS in "ECO mode")	10 ms typical				2ms typical
Ritardo al trasferimento su Inverter dopo la commutazione su by-pass	4 sec				
Capacità di sovraccarico della linea di by-pass	>101% ÷ ≤110% 60 min. >110% ÷ ≤125% 10 min. >125% ÷ ≤150% 1 min.				>101% ÷ ≤110% 60 min. >110% ÷ ≤125% 10 min. >125% ÷ ≤150% 1 min. 1000% 800 ms 1500% 50ms

Dati Elettrici	Potenza UPS (KVA)				
	10	15	20	30	40
SISTEMA					
Rendimento AC/AC (On line) – (%)					
• Pieno carico	93,03				92,87
• Carico 75%	93,24				93,30
• Carico 50%	93,89				94,17
• Carico 25%	93,05				93,95
Rendimento con UPS in ECO mode	≥98,6%				
Rumorosità a 1mt dal fronte (dBA)	50-65 dB (A) In funzione del carico				
Potenza massima dissipata	0,67 kW 578 kcal/h	1,01 kW 867 kcal/h	1,34 kW 1156 kcal/h	2,02 kW 1734 kcal/h	2,32 kW 1994 kcal/h
Portata massima ventilatori a bordo	460 mc/h	460 mc/h	460 mc/h	570 mc/h	720 mc/h
Max corrente dispersa verso terra *	≤50mA				≤50mA

* La corrente di dispersione del carico si somma a quella dell'UPS sul conduttore di protezione di terra.