

Specifiche Tecniche

SAFEPOWER S



60-200 kVA Safepower S Trifase/Trifase PF1

Tecnologia On-Line Doppia Conversione (VFI)

INDICE:

SCOPO.....	3
DESCRIZIONE DEL SISTEMA.....	3
NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	4
APPLICAZIONI	5
ARCHITETTURA E CONFIGURAZIONI	6
DESCRIZIONE DELL'UPS	8
6.1 Principi di funzionamento	8
6.2 Blocchi funzionali e loro funzionamento.....	9
6.2.1 Convertitore PFC (raddrizzatore) e booster	9
6.2.2 Caricabatteria (Accurate Battery Care)	10
6.2.3 Inverter.....	13
6.2.4 Commutatore statico (bypass automatico)	15
PANNELLO DI CONTROLLO	16
ARMADIO UPS E SEZIONATORI	18
COMUNICAZIONE	19
9.1 ARRESTO D'EMERGENZA (E.P.O. o R.E.P.O.)	19
9.2 SOFTWARE DI MONITORAGGIO E CONTROLLO.....	20
ARMADI UPS E DIMENSIONI	21
OPZIONI.....	23
11.1 COMUNICAZIONE.....	23
11.2 SENSORE DI TEMPERATURA BATTERIE ESTERNO	24
11.3 BYPASS DI MANUTENZIONE ESTERNO	24
11.4 ARMADI BATTERIA	24
11.5 TRASFORMATORI OPZIONALI	25
11.6 INGRESSO RETE SEPARATO	27
CONDIZIONI AMBIENTALI	28
DATI TECNICI 50-200 kVA	28
CPSS SAFEPOWER S 60-200 kVA conforme CEI EN 50171	I

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** in oggetto è disponibile nei modelli 60-80-100-120-150-200 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 2.5% 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 30 / 32 / 34 / 36 / 38 / 40 / 42 / 44 / 46 / 48 / 50 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;
 - Configurabile per operare con batterie al litio.
- d) Fattore di potenza nominale in uscita pari a 1, con capacità di alimentare carichi distorcenti, a gradino e sia di tipo induttivo che capacitivo;
- e) Soluzioni tecnologiche di progetto e componentistica ad alte prestazioni di ultima generazione, che si basano su un'architettura transformer-free e sulla tecnologia IGBT 3-Level e che garantiscono un rendimento complessivo OLTRE IL 96% (on-line doppia conversione mode) e $> 99\%$ 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, anche per autonomie prolungate
 - Semplicità di separazione della rete soccorso dalla rete alimentazione raddrizzatore (doppio ingresso)
 - 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 60 kVA	UPS da 60 kVA: ingresso trifase / uscita trifase, batteria esterna
Safepower S 80 kVA	UPS da 80 kVA: ingresso trifase / uscita trifase, batteria esterna
Safepower S 100 kVA	UPS da 100 kVA: ingresso trifase / uscita trifase, batteria esterna
Safepower S 120 kVA	UPS da 120 kVA: ingresso trifase / uscita trifase, batteria esterna
Safepower S 150 kVA	UPS da 150 kVA: ingresso trifase / uscita trifase, batteria esterna
Safepower S 200 kVA	UPS da 200 kVA: ingresso trifase / uscita trifase, batteria esterna

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il sistema di gestione integrato per la qualità aziendale è certificato:

EN ISO 9001-2015 per la progettazione, la produzione, la vendita, l'installazione, la manutenzione e l'assistenza dei sistemi statici di continuità;

EN ISO 14001 per l'implementazione di una politica di miglioramento continuo dei processi di produzione e riduzione dell'inquinamento e sistemi di politica e gestione ambientale;

UNI ISO 45001:2018 Sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro.

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 EN 62040-1**: Sistemi statici di continuità (UPS): prescrizioni generali e di sicurezza;
- **IEC EN 62040-2**: Requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC) categoria C2;
- **IEC 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:

- **RoHS EN 50581:2012**: Valutazione dei prodotti elettrici ed elettronici in relazione alla restrizione delle sostanze pericolose;
- **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 (apparati ad assorbimento $> 16 \text{ A} \leq 75$)

Direttive Europee e marcatura CE:

LVD 2014/35/EU

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

EMC 2014/30/EU

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.

2011/65/UE

Direttiva sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle AEE

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 6 unità, per soddisfare gli incrementi di potenza del carico oppure per introdurre un livello di ridondanza, come sotto indicato.

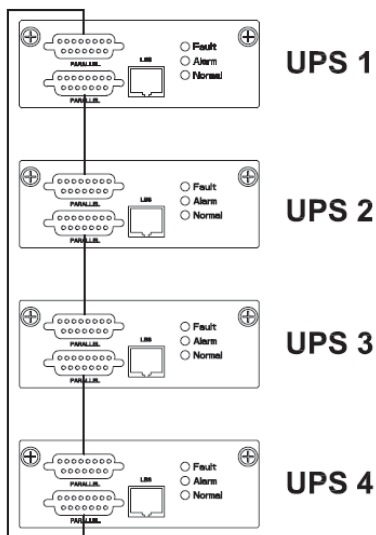
Configurazione in parallelo

Le unità UPS possono essere collegate in parallelo fino a 6 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.

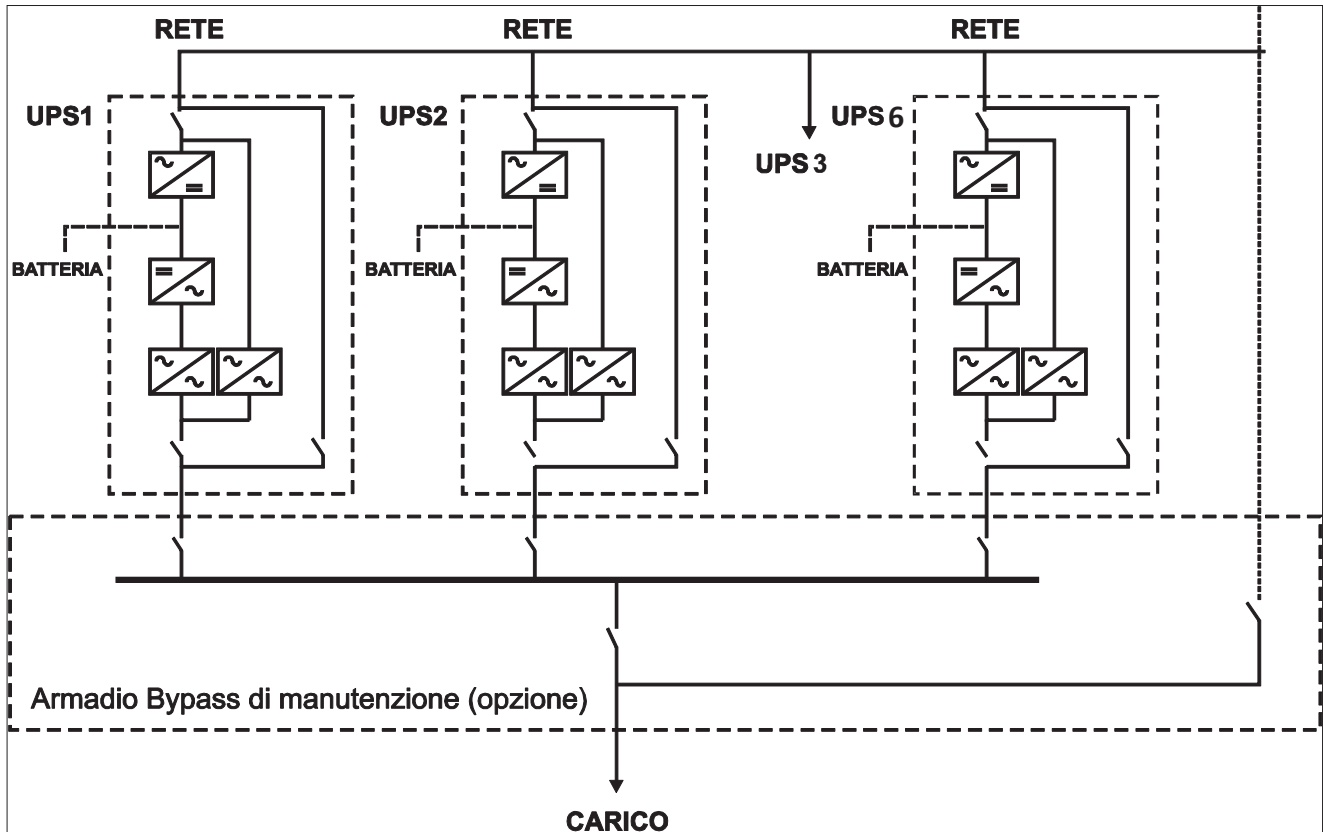
Tutti gli UPS alimentano contemporaneamente le utenze con equipartizione automatica della corrente.

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 6), 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.



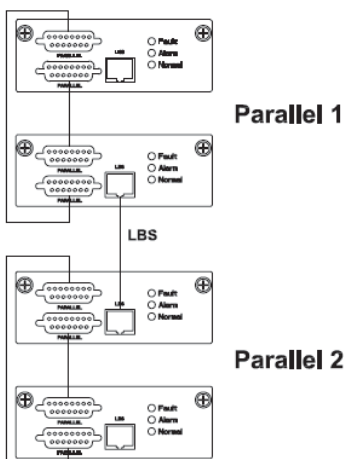
Le unità UPS connesse in parallelo possono essere configurate ognuna con una propria batteria separata (vedi schema sopra), o alternativamente con **batteria comune**.

DLBS (Dual Load Bus Synchronization)

La funzione di sincronizzazione dei bus è quella di mantenere in sincronismo le uscite di due sistemi UPS indipendenti (unità singole o sistemi parallelo di unità multiple) anche nel caso in cui i due sistemi non abbiano una fonte comune di alimentazione di riferimento a monte (per esempio nel caso di funzionamento da batteria).

Essa è di solito usata per alimentare i due ingressi di STS (Sistema di Trasferimento Statico) onde permettere l'alimentazione dei carichi critici in "dual bus" e assicurando commutazioni tra le due sorgenti sempre in sincronismo e a tempo zero.

Safepower S 50-200kVA non ha bisogno di appositi dispositivi esterni alle unità UPS per operare in modalità DLBS: semplicemente le unità UPS sono corredate di cavi di segnale per permetterne la corretta operatività.



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.

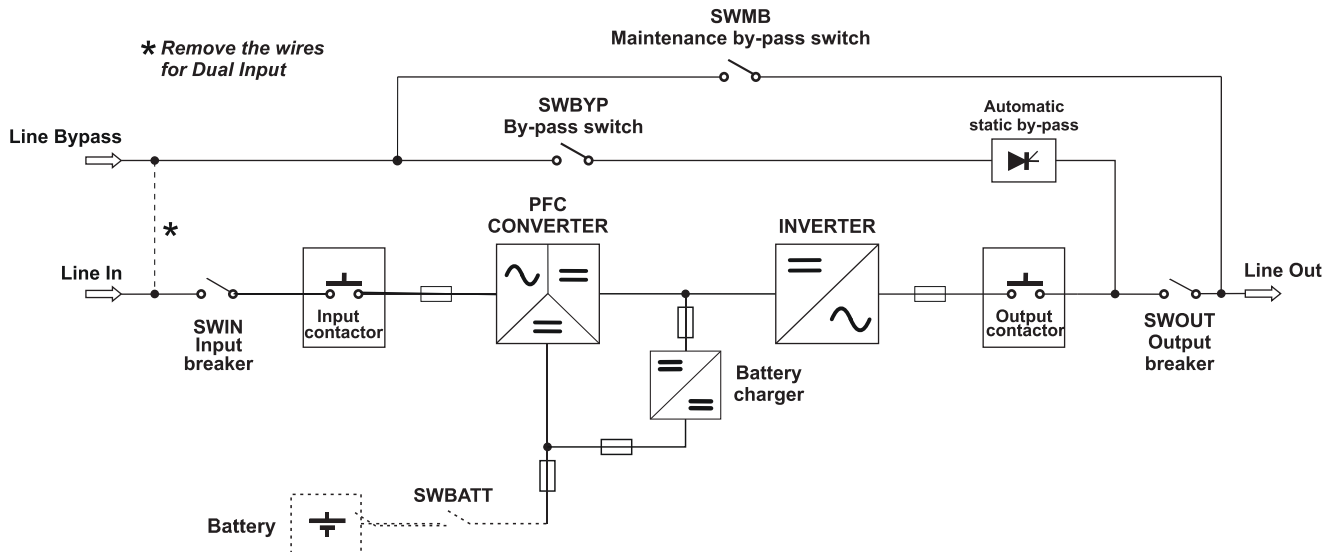
Nota: per esigenze di manutenzione, in entrambe le modalità sopra descritte è possibile commutare, mediante manovra manuale, in funzionamento di **bypass di manutenzione**. Il carico sarà così alimentato dalla rete di ingresso dell'impianto tramite il sezionatore di manutenzione (interno od esterno all'armadio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

Modalità: CONVERTITORE DI FREQUENZA

È possibile selezionare l'UPS nel funzionamento come convertitore di frequenza (via pannello frontale) 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:



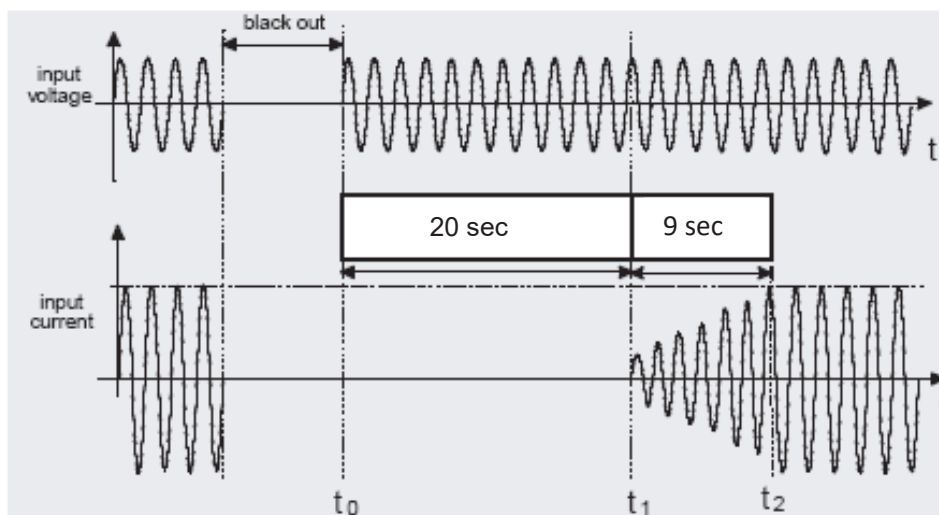
Esso è composto dai seguenti blocchi funzionali:

- 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 (2.5 %) 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.

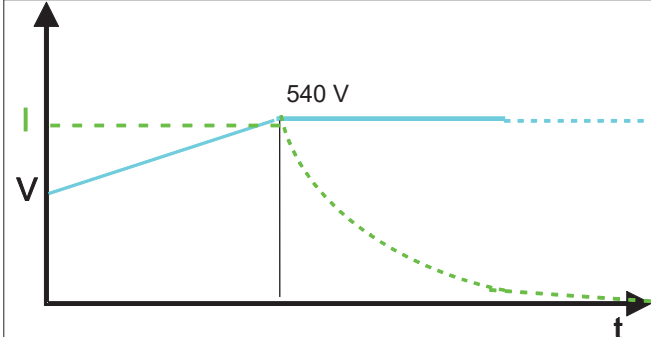
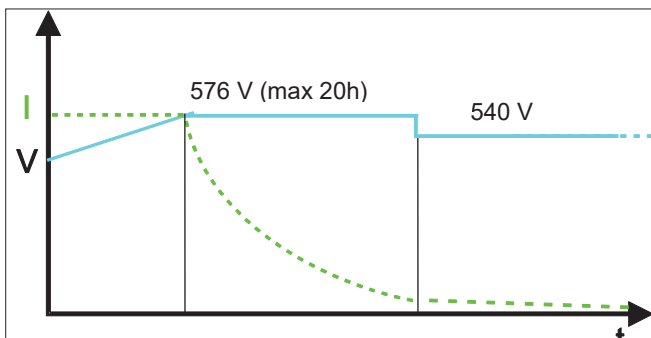


Il **booster** permette di tenere stabile la tensione di bus interno indipendentemente dalla variazione della tensione di batteria. Viceversa, le variazioni della tensione di bus dovute a rapide variazioni dinamiche del carico non si ripercuotono direttamente sulla tensione di batteria.

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, $\pm 180 \text{ V}^* / \pm 192 \text{ V}^* / \pm 204 \text{ V}^* / \pm 216 \text{ V} / \pm 228 \text{ V} / \pm 240 \text{ V} / \pm 252 \text{ V} / \pm 264 / \pm 276 \text{ V} / \pm 288 / \pm 300 \text{ Vcc}$ (equivalenti a 30^{*} / 32^{*} / 34^{*} / 36 / 38 / 40 / 42 / 44 / 46 / 48 / 50 monoblocchi da 12V), per un'ampia adattabilità ad ogni tipo di batteria; 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; NOTA (*): con derating della potenza attiva (30: FP uscita = 0.8; 32 e 34 FP uscita = 0.9).
- Ricarica della batteria:** l'UPS è idoneo per funzionare con batterie al piombo ermetico (VRLA) e, previa precarica di formazione, anche con batterie a vaso aperto e NiCd. Previa opportune impostazioni, è possibile utilizzare anche batterie al litio complete di gestione BMS. 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 0.1C₁₀ fino ad una disponibilità massima di 20A (60 kVA), 40A (fino a 120 kVA) o 60A (fino a 200 kVA) di carica. La tensione tampone ha un range impostabile tra 2.20-2.29 Vpc ($2.25 \times 6 \times 40^* = 540V$). Nota (*): esempio con 40 monoblocchi 12V</p>
	<p>Ricarica a due livelli: tale ricarica è a corrente limitata con due livelli di tensione. Dopo un iniziale stadio a corrente costante (se la scarica è stata profonda), inizia la fase alla tensione di carica rapida (boost), seguita da un'ultima fase al livello di carica di mantenimento (tampone). Questo tipo di ricarica è usata principalmente con batterie a vaso aperto oppure ogniqualvolta si voglia accelerare i tempi di ricarica. La tensione di boost è impostabile tra 2.30-2.4 Vpc ($2.4 \times 6 \times 40^* = 576V$). Nota (*): esempio con 40 monoblocchi 12V La fase alla tensione di boost inizia non appena la tensione sale a tale livello al termine della fase a corrente costante e dura per un tempo impostato (massimo 20 ore). I livelli di corrente costante e tensione tampone sono indicati sopra.</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÷0.007V / cella / 1°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 generare 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 fine-scarica + 0.15Vpc.
- 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 premendo manualmente il pulsante rosso "Cold Start" sul retro.

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. L'architettura del convertitore è del tipo IGBT 3-Level, la quale consente il massimo del rendimento.

Regolazione della tensione

La tensione di uscita è regolata utilizzando il controllo a microprocessore DSP indipendente delle tre fasi, 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 a 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) l'inverter è in grado di erogare una corrente limitata per 200ms, sia per corto monofase L-N che corto fase-fase L-L (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

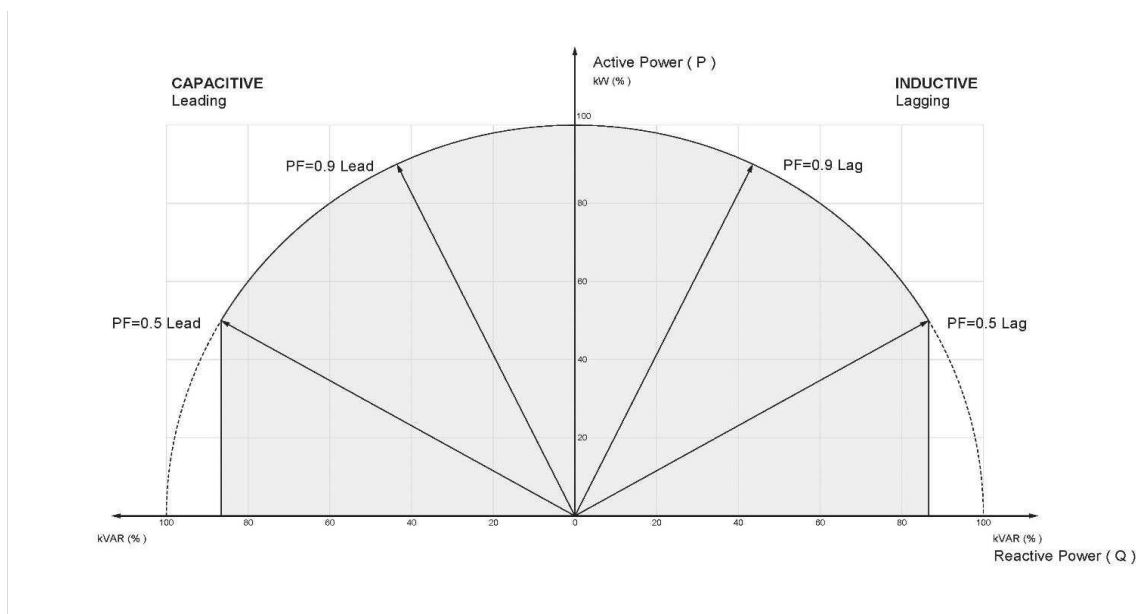
Simmetria della tensione di uscita

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%.

Prestazione Inverter trifase con carichi reattivi



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 e di corto circuito 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:

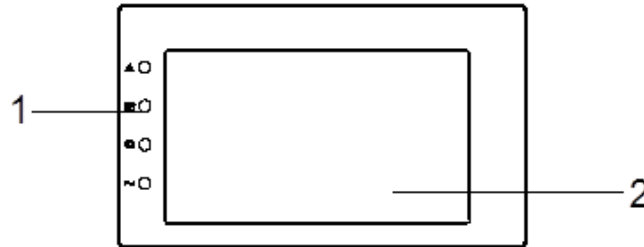
- Finestra di tensione: $\pm 10\%$ (tarabile dal -10, -20, -30, -45% al +10, +15, +20, +25%);
- Finestra di frequenza: $\pm 10\%$ (tarabile anche come +1, 2, 4, 5 %).

Sovraccarico

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

PANNELLO DI CONTROLLO

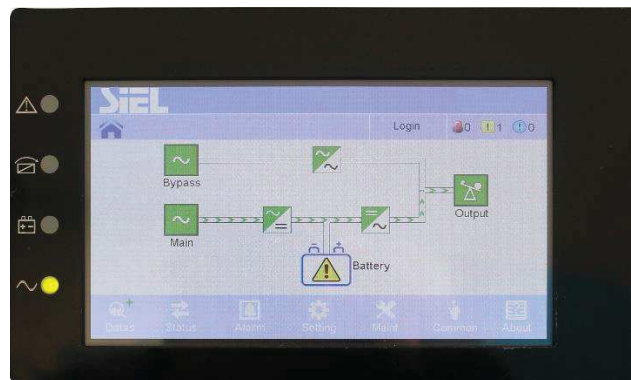
Il pannello di controllo, posto sul fronte dell'armadio UPS, è composto da un display grafico LCD touchscreen a colori e da LED di stato e allarme.



- ① LED di stato e allarme

Schermo LCD touchscreen a colori:

- ② monitoraggio di tutti i parametri misurati, stato UPS e batteria con sinottico, registro eventi e allarmi, impostazioni



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 varie lingue, selezionabili da menù.

Il pannello di controllo consiste di un ampio display grafico touchscreen a colori, che consente di avere sempre in primo piano ed in tempo reale una panoramica dettagliata dello stato dell'UPS, a partire da un sinottico con schema a blocchi. 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 data e ora impostate, e, a seconda della schermata, modello della macchina oppure titolo del menu attivo in quel momento.

Un *sinottico* animato a colori dà una rappresentazione immediata del flusso di energia, dello stato della macchina, delle parti attive, inattive o in allarme.

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 le apposite icone touch. Una volta selezionato il menu desiderato, verranno visualizzate le pagine contenenti tutti i dati relativi al menu prescelto.

3 STATO UPS, ALLARMI – GUASTI, COMANDI

È 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. È possibile attivare eventuali comandi, quali il test di batteria.

4 STORICO EVENTI

Una pagina di menu mostra degli eventi cronologici registrati, conseguenti a condizioni d'impianto e ambientali inappropriate (tensione alimentazione fuori limite, temperatura elevata, sovraccarico ...) o a guasti interni.

Lo storico memorizza eventi in modalità FIFO (First In First Out) e la stringa contiene le seguenti informazioni: Codice evento, Descrizione evento, Data e Ora.

La visualizzazione avviene attraverso il display grafico.

Lo *storico eventi (data log)* è scaricabile tramite porta USB su dispositivo di memoria.

5 VERSIONE E SETTAGGI

Oltre alla visualizzazione della versione di firmware presenti 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, correnti, fattore di potenza e frequenza d'ingresso
- Tensioni, correnti e frequenza di bypass
- Tensioni, correnti e frequenza di uscita
- Potenze di uscita (kVA, kW per fase e totali) e carico %
- Tensione di batteria
- Corrente di batteria (carica/scarica)
- Temperatura interna e temperatura dell'aria d'ambiente
- Temperatura batterie (tramite sonda opzionale posizionata presso la batteria)
- 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 interruttori posizionati sul retro (SWMB 200kVA sul fronte) dell'armadio:

- ① SWMB
Interruttore di manutenzione
(bypass manuale)
- ② SWOUT
Interruttore di uscita
- ③ SWIN
Interruttore d'ingresso
- ④ SWBYP
Interruttore di bypass

L'alimentazione da e per tali interruttori, così come quella in continua proveniente dai morsetti di batteria, viene poi distribuita alle sezioni di potenza.

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;

ingresso bypass L1, L2, L3;

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 ai morsetti d'ingresso per la protezione contro picchi di tensione potenzialmente dannosi. Essi sono di tipo 2, testati in classe II secondo la IEC EN 61643-11 (In 20 kA, I_{max} 40 kA). Sono costituiti da moduli sostituibili ad innesto nel caso di intervento.

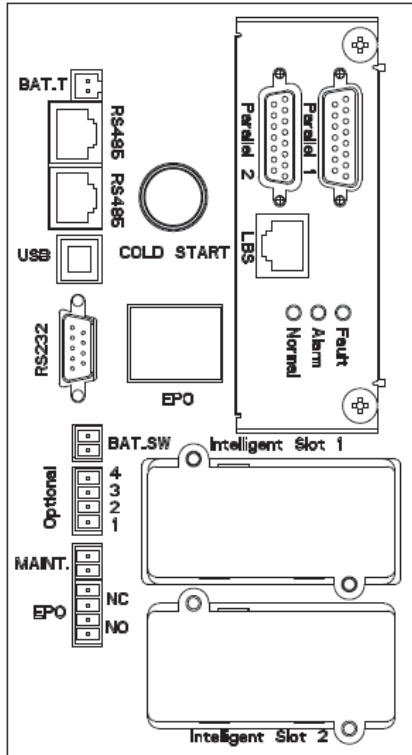
Ai fini dell'interfaccia con l'utente ed altre unità UPS (porte di comunicazione, porte di parallelo e comando), l'UPS dispone sul retro delle opportune interfacce verso l'esterno come descritto nella sezione seguente.

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. Viene reso disponibile il comando ad un dispositivo esterno mediante contatto di relè, sia N.A. che N.C.

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 (es. 60 kVA, vista posteriore)



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/RTU 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

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

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

L'UPS ha quindi i morsetti di "Remote Emergency Power Off" (R.E.P.O.) di tipo N.C. (normalmente chiuso) o N. A. (normalmente aperto).

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 di 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.

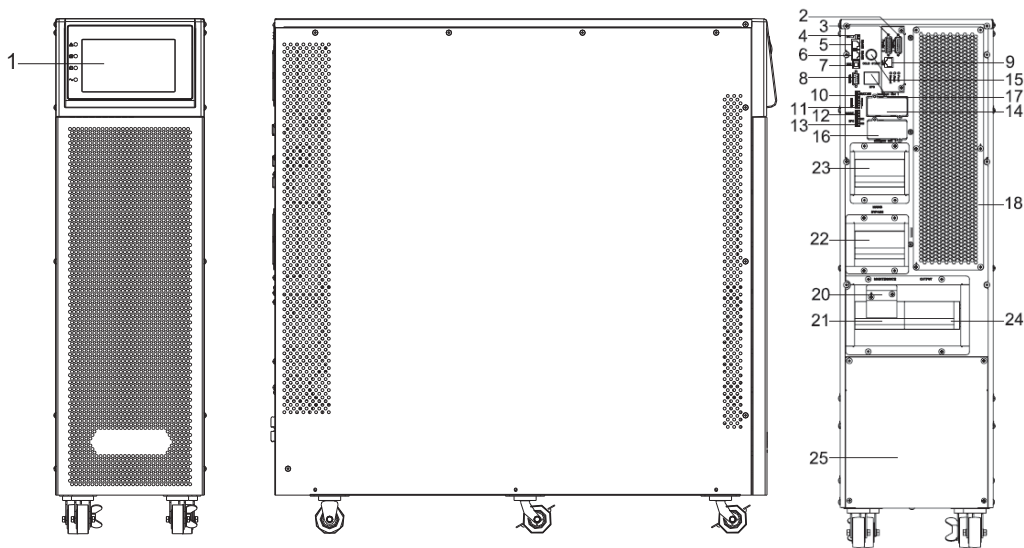
Le parti con maggiore dissipazione termica sono monitorate da sensori di temperatura e termoswitch di protezione. Le temperature dell'aria interne all'armadio sono monitorate e visualizzate sul display utente.

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

Safepower S. Armadio 60 kVA

Dimensioni: (LxPxH = 250x828x868 mm),

peso (vedere le tabelle nel paragrafo apposito)

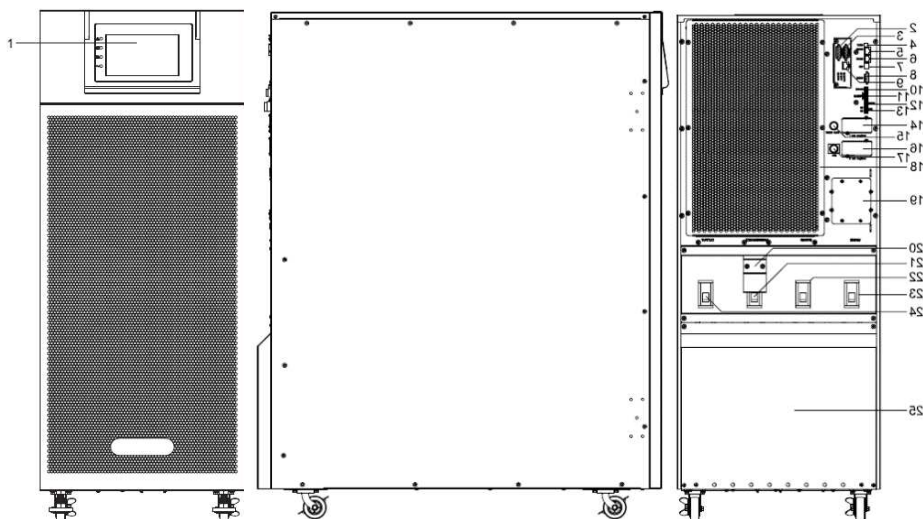


Vista anteriore, vista laterale e vista posteriore

Safepower S. Armadio 80-100-120 kVA

Dimensioni (LxPxH = 442x850x1100mm)

peso (vedere le tabelle nel paragrafo apposito)

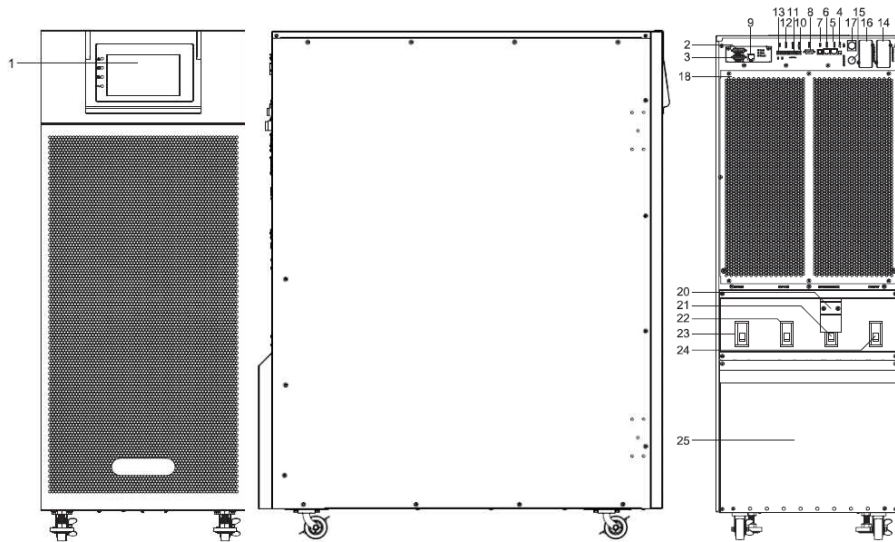


Vista anteriore, vista laterale e vista posteriore

Safepower S. Armadio 150 kVA

Dimensions (LxPxH = 442x850x1200mm)

peso (vedere le tabelle nel paragrafo apposito)

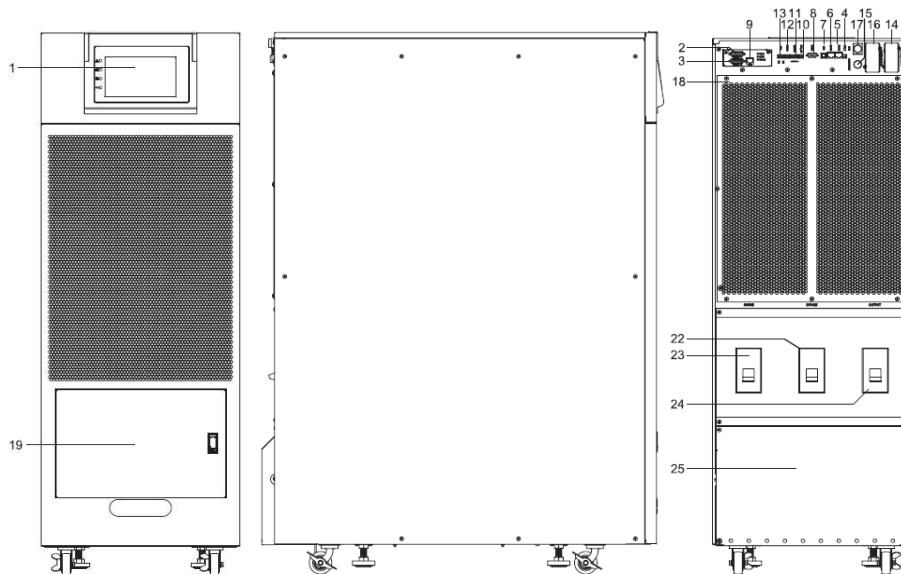


Vista anteriore, vista laterale e vista posteriore

Safepower S. Armadio 200 kVA

Dimensions (LxPxH = 442x850x1200mm)

peso (vedere le tabelle nel paragrafo apposito)



Vista anteriore, vista laterale e vista posteriore

OPZIONI

11.1 COMUNICAZIONE

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

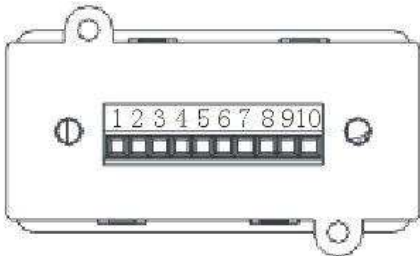
Scheda di rete / adattatore SNMP (base o avanzata)

- 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)

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) o NC (normalmente chiusi) previa selezione con jumper.



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

11.2 SENSORE DI TEMPERATURA BATTERIE ESTERNO

L'UPS, tramite l'ingresso RJ45 o apposito connettore, 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

È 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.

È 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 11.5 Trasformatori Opzionali)

11.4 ARMADI BATTERIA

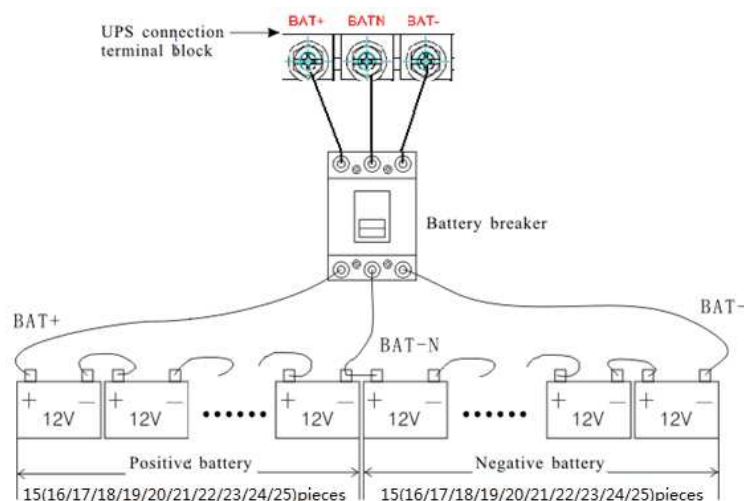
L'armadio batteria contiene al proprio interno le batterie che consentono il funzionamento dei gruppi di continuità in condizioni di black-out. Il numero di batterie contenute può variare in base alla taglia dell'UPS (ovvero del carico) e dell'autonomia che si prevede, oltreché dalla capacità del singolo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

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 da 30 a 50, 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.



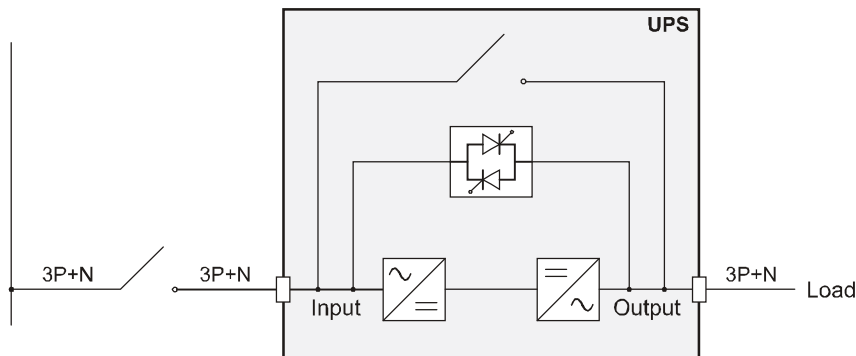
11.5 TRASFORMATORI OPZIONALI

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.

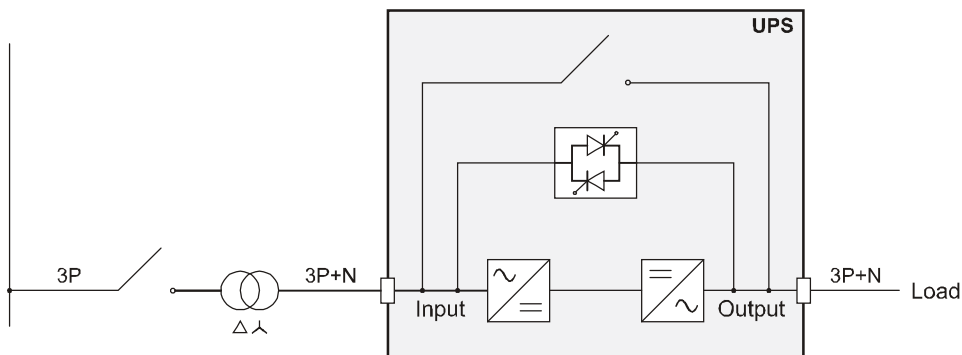
SCHEMI DI CONNESSIONE ALL'IMPIANTO ELETTRICO

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).

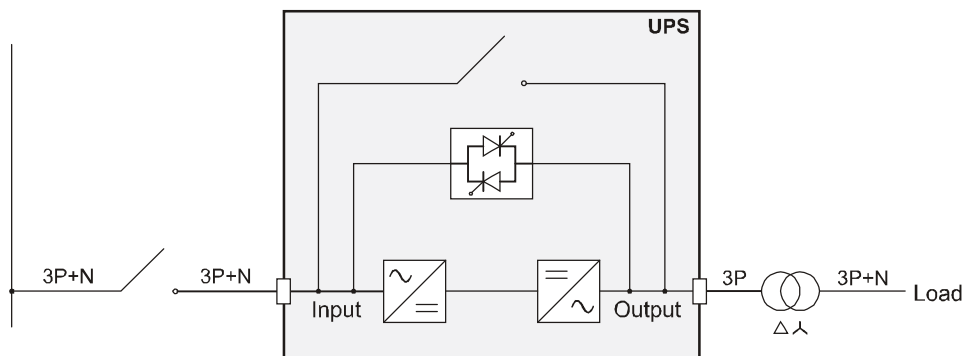
UPS senza variazione di regime di neutro



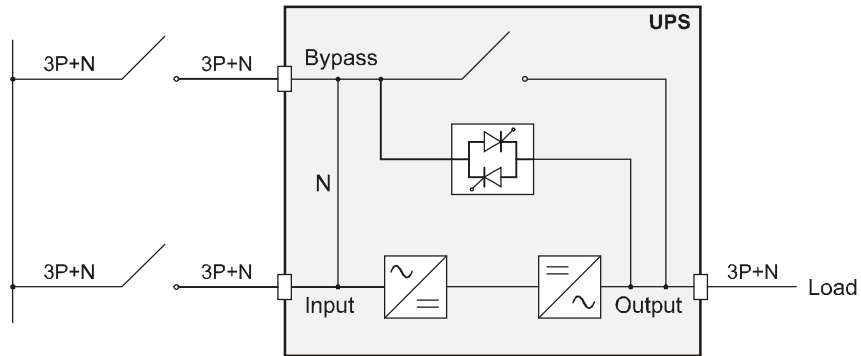
UPS con isolamento galvanico in ingresso



UPS con isolamento galvanico in uscita

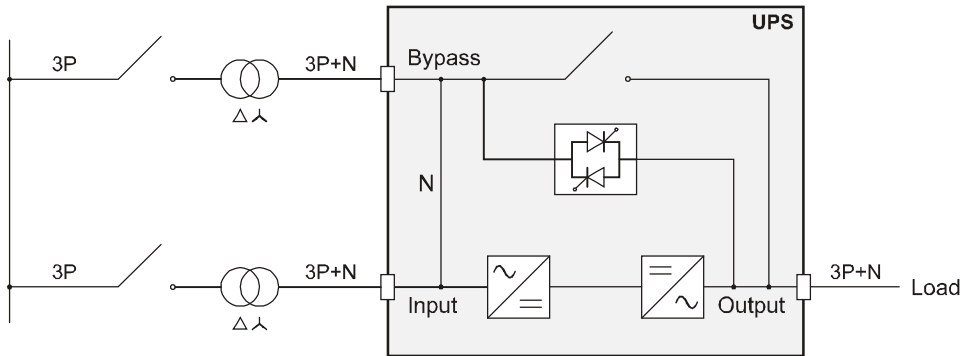


UPS senza variazione di regime di neutro e con ingresso bypass separato



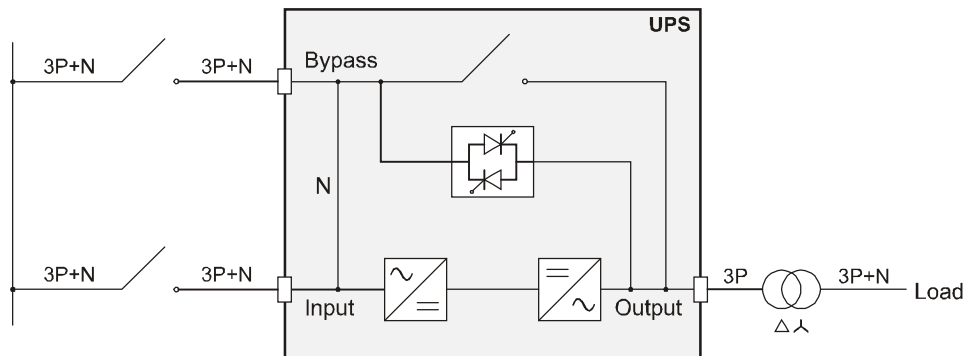
Dopo aver rimosso i ponticelli per ingressi separati (vedi 11.6)

UPS con isolamento galvanico in ingresso e con ingresso bypass separato



Dopo aver rimosso i ponticelli per ingressi separati (vedi 11.6)

UPS con isolamento galvanico in uscita e con ingresso bypass separato



Dopo aver rimosso i ponticelli per ingressi separati (vedi 11.6)

Bypass separato su linee separate:

Nota: il neutro della linea di ingresso e quello di bypass sono accomunati all'interno dell'apparecchiatura, pertanto dovranno essere riferiti allo stesso potenziale. Qualora le due alimentazioni fossero differenti, è necessario utilizzare un trasformatore di isolamento su uno degli ingressi.

11.6 INGRESSO RETE SEPARATO

Tutte le versioni di UPS nella gamma presente hanno di base un ingresso di alimentazione unico. Tramite la semplice rimozione dei ponticelli di accomunamento è possibile separare la linea di bypass anche "on-site", come già descritto in apposita sezione precedente.

Tale operazione garantisce quindi il sezionamento indipendente delle due linee di alimentazione tramite i due organi di manovra che le alimentano (SWIN e SWBYP).

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 50-200 kVA

Caratteristiche Meccaniche	Potenza UPS (kVA)					
	60	80	100	120	150	200
Dimensioni (mm)						
• Larghezza	250		442			442
• Profondità	828		850			850
• Altezza	868		1100			1200
Peso (Kg) (con batterie / senza)	83	144	155	155	190	230
Ventilazione	Forzata tramite ventilatori interni					
Grado di protezione dell'armadio	IP20					
Ingresso cavi	Dal basso / Sul retro					
Colore	RAL 9005					
Movimentazione e posizionamento	Mediante ruote dotate di blocco					

Dati Elettrici	Potenza UPS (kVA)					
	60	80	100	120	150	200
INGRESSO						
Tensione nominale	380-400-415 Vac Trifase con neutro					
Corrente d'ingresso (nom/max)	91/134 A	122/172 A	152/219 A	183/257 A	228/324 A	304/429 A
Range di tensione per non intervento da batteria	323÷485 Vca al 100% del carico a 40 °C 138÷323 Vca < 100% del carico a 40 °C					
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 2,5%, 0,99 FP					
Partenza progressiva raddrizzatore (Durata Power Walk-in)	9 sec					
Accensione ritardata (Ritardo di accensione)	20 secondi					

Dati Elettrici	Potenza UPS (kVA)					
	60	80	100	120	150	200
CIRCUITO INTERMEDIO IN C.C.						
Numero di elementi al Pb	90+90 / 96+96 / 102+102 / 108+108 / 114+114 / 120+120 / 126+126 / 132+132 / 138+138 / 144+144 / 150+150					
Tensione di mantenimento (2,25 V/el. , tarabile)	270+270 Vdc (con 240 elementi Pb)					
Tensione di carica (2,4 V/el. , tarabile)	288+288 Vdc (con 240 elementi Pb)					
Tensione di fine scarica (1,65 V/el, tarabile 1,6-1,9V/el)	198+198 Vdc (con 240 elementi Pb)					
Carica batterie standard	20 A	40 A	40 A	40 A	60 A	60 A

Dati Elettrici	Potenza UPS (kVA)					
	60	80	100	120	150	200
INVERTER						
Potenza nominale (kVA)	60	80	100	120	150	200
Potenza attiva, carico f.d.p. 1 (kW)	60	80	100	120	150	200
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 ≤ 4% 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	>105% ÷ ≤110% 60 min. >110% ÷ ≤125% 10 min. >125% ÷ ≤150% 1 min. >150% protezione					>105%÷≤110%60m >110%÷≤125% 1m >125%÷≤150% 1.2s >150% protezione
Corrente di cortocircuito (picco)	280 A	560 A	560 A	164 A	840A	960A
Rendimento in funzionamento da batteria (%)	≥ 96					
Tensione bus d'ingresso	370+370 Vdc					

Dati Elettrici	Potenza UPS (kVA)					
	60	80	100	120	150	200
BY-PASS						
Tensione nominale	380-400-415 Vac Trifase con neutro					
Corrente nominale uscita (A)	87A	116 A	145 A	173 A	217 A	289 A
Range di tensione per abilitazione commutazione su bypass	Tensione max: 380V: +25% (tarabile +10%, +15%, +20%); 400V: +20% (tarabile +10%, +15%); 415V: +15% (tarabile +10%); Tensione min: -45% (tarabile -10%, -20%, -30%)					
Frequenza nominale	50 ÷ 60 Hz					
Tolleranza della frequenza di ingresso by-pass	± 10% (tarabile ± 1% fino a ± 10%)					
Commutazione da by-pass a Inverter (UPS in "ECO mode")	< 5-8 ms					
Ritardo al trasferimento su Inverter dopo la commutazione su by-pass	4 sec					
Capacità di sovraccarico della linea di by-pass	≤125% permanente (≤135% permanente a temper. ≤40°C) 1000% 100 ms					

Dati Elettrici	Potenza UPS (kVA)					
	60	80	100	120	150	200
SISTEMA						
Rendimento AC/AC (On line) – (%)						
• Pieno carico	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5
• Carico 75%	95,9	95,9	95,8	95,8	96,2	96,1
• Carico 50%	96,6	96,6	96,5	96,5	96,7	96,6
• Carico 25%	95,9	96,1	96,0	96,0	96,2	96,3
Rendimento in ECO mode (%)	≥ 99					
Rumorosità a 1mt dal fronte (da 50 dB(A) a... (in funzione del carico)	62	64	64	64	65	66
Potenza massima dissipata	2,83 kW 2431 kcal/h	3,77kW 2242 kcal/h	4,71 kW 4052 kcal/h	5,65 kW 4863 kcal/h	7,07 kW 6079 kcal/h	9,42 kW 8105 kcal/h
Portata massima ventilatori a bordo	1028 mc/h	1822 mc/h	2056 mc/h	2056 mc/h	2732 mc/h	3643 mc/h
Max corrente dispersa verso terra *	≤300mA					

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

CPSS SAFEPOWER S 60-200 kVA CONFORME CEI EN 50171

I sistemi di alimentazione centralizzata (Central Power Supply Systems - CPSS -), dotati di batterie come sorgente alternativa per garantire la continuità di apparecchiature di sicurezza in caso di mancanza dell'alimentazione primaria, sono regolati dalle prescrizioni della norma CEI EN 50171, che ne definisce le caratteristiche costruttive. Tali apparati sono talvolta denominati "soccorritori".

I campi di applicazione che la norma considera sono:

- illuminazione di sicurezza nel caso di guasto all'alimentazione normale;
- circuiti elettrici di impianti antincendio automatici;
- sistemi di cercapersona e impianti di segnalazione di sicurezza;
- apparecchiature di aspirazione fumi;
- sistemi di segnalazione di presenza di monossido di carbonio;
- impianti specifici di sicurezza per particolari edifici, ad esempio, in aree ad alto rischio.

Come previsto dalla CEI EN 50171, può essere utilizzato un Gruppo di Continuità (UPS) per alimentare tali sistemi essenziali di sicurezza. Di conseguenza esso non deve essere solamente conforme alla normativa specifica di prodotto (la CEI EN 62040, parti 1-2-3), ma anche alle prescrizioni aggiuntive previste dalla norma in oggetto.

I **CPSS Safepower S 60-200 kVA** Siel possono essere utilizzati per Sistemi di alimentazione centralizzata in considerazione degli aspetti sotto riportati e specificati dalla norma CEI EN 50171. A tal fine vanno seguite le condizioni di impiego ivi indicate.

1. BATTERIE
2. CARICABATTERIE
3. INVERTER
4. STRUTTURA DELL'INVOLUCRO
6. MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO
7. DISPOSITIVI DI CONTROLLO E SUPERVISIONE

1. BATTERIE

- Le batterie impiegate sono certificate per una *vita attesa di almeno 10 anni*, trattandosi non di sistemi "Low Power Supply" (LPS) (potenza in uscita fino a 500 W per 3 ore o fino a 1500 W per un'ora), ma di CPS.
- Le batterie inoltre garantiscono le prestazioni previste all'inizio, durante e alla fine della vita dichiarata. Ciò è applicabile se l'impiego del sistema in termini di carico massimo è quello indicato nella sezione "Inverter" sotto e se le condizioni ambientali di utilizzo delle batterie siano quelle previste dal costruttore (temperatura di 20°C).
- Le batterie infine sono *protette contro la scarica completa*, evento che può influire sulla vita media delle stesse.

2. CARICABATTERIE

- I caricabatterie impiegati sono *potenziati* (alta corrente massima di ricarica). Essi sono quindi in grado di caricare le batterie fino all'80%, partendo dalla condizione di batterie scariche, entro le 12 ore previste dalla norma, considerando le lunghe autonomie generalmente previste nei sistemi di sicurezza.
- È inoltre disponibile la possibilità di variare la *tensione del caricabatterie in funzione della temperatura* del locale batterie.

3. INVERTER

- Gli inverter utilizzati sono in grado di gestire sovraccarichi temporanei secondo quanto riportato in specifica e di avviare, a pieno carico, un sistema precedentemente spento (ad es. illuminazione di sicurezza S.E. – Sola Emergenza, motori aspirazione fumi).

Al fine del pieno rispetto della norma CEI EN 50171 che richiede un margine sull'impiego del sistema tale da gestire *permanentemente* il 120% del carico prescritto per la durata nominale, il carico prescritto massimo può essere:

Sn [VA]	60	80	100	120	150	200
Pn [W]	60	80	100	120	150	200
Pn carico prescritto EN50171 [kW] 1h durata nominale	55,0	73,3	91,7	110,0	137,5	175,0
Pn carico prescritto EN50171 [kW] >1h durata nominale	52,5	70,0	87,5	105,0	131,3	175,0

- Sono protetti contro i danni derivanti da *cortocircuito* in uscita.
- La *distorsione armonica* massima è del 2% con carico lineare (inferiore al 5%).
- Il CPSS è dotato di protezione contro l'*inversione di polarità* nella connessione delle batterie: nel caso di inversione polarità delle batterie l'inverter non subisce danneggiamenti e un allarme di errata connessione viene emesso.

4. STRUTTURA DELL'INVOLUCRO

- L'involucro del CPSS ha un'adeguata resistenza meccanica, con un grado di protezione minimo IP20 ed è resistente al calore e al fuoco: ciò è ottenuto utilizzando una carpenteria metallica.
- I dispositivi all'interno dell'involucro sono posizionati in modo da facilitarne la manutenzione e le prove funzionali. I condotti dei cavi sono privi di sbavature, bordi affilati ecc. che possano danneggiare l'isolamento dei cablaggi.

5. MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

La serie dei **CPSS Safepower S 60-200 kVA** è in grado di operare in diverse tipologie di funzionamento, così come descritte dalla CEI EN 50171.

Comunemente vengono utilizzate tre modalità di funzionamento, qui descritte.

- *Modo con commutazione.* In questa situazione il carico è normalmente alimentato attraverso il bypass statico del sistema. Alla mancanza della rete di alimentazione il sistema trasferisce l'alimentazione del carico da bypass a inverter, con un tempo massimo di commutazione (imposto dalla norma) di 0,5 secondi e con conseguente funzionamento da batteria.

- *Modo senza interruzione.* In questa modalità il carico è alimentato in modo permanente dal sistema attraverso l'inverter. Alla mancanza della rete di alimentazione in ingresso, l'inverter, attraverso l'energia fornita dalle batterie, continua ad alimentare il carico.

Nel passaggio dalla condizione di rete ingresso presente a quella di rete ingresso assente non avviene nessuna interruzione di alimentazione al carico, da cui il nome di modalità "senza interruzione".

In questa modalità il bypass statico del sistema CPSS funziona solamente in caso di guasto dell'inverter stesso, oppure viene utilizzato, unitamente all'eventuale bypass manuale, per scopi di manutenzione del sistema.

- *Modo con commutazione non permanente.* Questa modalità viene utilizzata nei casi in cui i sistemi di sicurezza richiedano alimentazione alla sola mancanza della rete (ad esempio sistemi di illuminazione emergenza). In condizioni di rete presente il carico non è alimentato. Per l'implementazione di questo modo di funzionamento

occorre inserire nel sistema CPSS, aggiungendolo esternamente all'UPS, un contattore con tempo di chiusura inferiore a 0,5 secondi.

6. DISPOSITIVI DI CONTROLLO E SUPERVISIONE

Il CPSS prevede dei dispositivi di controllo e supervisione, atti a fornire le seguenti indicazioni e misure:

- misura della tensione di batteria;
- misura della corrente di batteria in carica e scarica;
- misura della corrente del carico;
- indicazione di sistema in funzione;
- indicazione di alimentazione da batteria;
- indicazione di interruzione del circuito di carica della batteria;
- indicazione di guasto del sistema di carica della batteria;
- indicazione di pre-minima tensione batteria, con almeno dieci minuti di anticipo sulla scarica completa;
- indicazione dell'intervento della protezione da scarica completa.

È possibile fornire indicazioni di guasto e di stato a distanza.

Caratteristiche Meccaniche	Potenza UPS (kVA)					
	60	80	100	120	150	200
Dimensioni (mm)						
• Larghezza	250		442		442	
• Profondità	828		850		850	
• Altezza	868		1100		1200	
Peso (Kg)	83	144	155	155	190	230
Ventilazione	Forzata tramite ventilatori interni					
Grado di protezione dell'armadio	IP20					
Ingresso cavi	Dal basso / Sul retro					
Colore	RAL 9005					
Movimentazione e posizionamento	Mediante ruote dotate di blocco					

Dati Elettrici	Potenza UPS (kVA)					
	60	80	100	120	150	200
INGRESSO						
Tensione nominale	380-400-415 Vac Trifase con neutro					
Corrente d'ingresso (nom/max)	91/134 A	122/172 A	152/219 A	183/257 A	228/324 A	304/429 A
Range di tensione per non intervento da batteria	323÷485 Vca al 100% del carico a 40 °C 138÷323 Vca < 100% del carico a 40 °C					
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 2,5%, 0,99 FP					
Partenza progressiva raddrizzatore (Durata Power Walk-in)	9 sec					
Accensione ritardata (Ritardo di accensione)	20 secondi					

Dati Elettrici	Potenza UPS (kVA)					
	60	80	100	120	150	200
CIRCUITO INTERMEDIO IN C.C.						
Numero di elementi al Pb	90+90 / 96+96 / 102+102 / 108+108 / 114+114 / 120+120 / 126+126 / 132+132 / 138+138 / 144+144 / 150+150					
Tensione di mantenimento (2,25 V/el. , tarabile)	270+270 Vdc (con 240 elementi Pb)					
Tensione di carica (2,4 V/el. , tarabile)	288+288 Vdc (con 240 elementi Pb)					
Tensione di fine scarica (1,65 V/el, tarabile 1,6-1,9V/el)	198+198 Vdc (con 240 elementi Pb)					
Carica batterie standard	20 A	40 A	40 A	40 A	60 A	60 A
Dati Elettrici	Potenza UPS (kVA)					
	60	80	100	120	150	200
INVERTER						
Potenza nominale (kVA)	60	80	100	120	150	200
Potenza attiva, carico f.d.p. 1 (kW)	60	80	100	120	150	200
Pn carico prescritto EN50171 [kW] 1h durata nominale	55,0	73,3	91,7	110,0	137,5	175,0
Pn carico prescritto EN50171 [kW] > 1h durata nominale	52,5	70,0	87,5	105,0	131,3	175,0
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 distorto (EN 62040-3)	≤ 2% con carico lineare ≤ 4% con carico distorto					
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 °					
	Carico ≤105% permanentemente					

Sovraccarico Inverter	$>105\% \div \leq 110\%$ 60 min. $>110\% \div \leq 125\%$ 10 min. $>125\% \div \leq 150\%$ 1 min. $>150\%$ protezione					$>105\% \div \leq 110\%$ 60m $>110\% \div \leq 125\%$ 1m $>125\% \div \leq 150\%$ 1.2s $>150\%$ protezione
	Inverter gestisce permanentemente il 120% del carico prescritto (vedi sopra carico prescritto) per la durata nominale					
Corrente di cortocircuito (picco)	280 A	560 A	560 A	164 A	840A	960A
Rendimento in funzionamento da batteria (%)	≥ 96					
Tensione bus d'ingresso	370+370 Vdc					

Dati Elettrici	Potenza UPS (kVA)					
	60	80	100	120	150	200
BY-PASS						
Tensione nominale	380-400-415 Vac Trifase con neutro					
Corrente nominale uscita (A)	87A	116 A	145 A	173 A	217 A	289 A
Range di tensione per abilitazione commutazione su bypass	Tensione max: 380V: +25% (tarabile +10%, +15%, +20%); 400V: +20% (tarabile +10%, +15%); 415V: +15% (tarabile +10%); Tensione min: -45% (tarabile -10%, -20%, -30%)					
Frequenza nominale	50 \div 60 Hz					
Tolleranza della frequenza di ingresso by-pass	$\pm 10\%$ (tarabile $\pm 1\%$ fino a $\pm 10\%$)					
Commutazione da by-pass a Inverter (UPS in modalità "con commutazione ECO mode")	< 5-8 ms					
Ritardo al trasferimento su Inverter dopo la commutazione su by-pass	4 sec					
Capacità di sovraccarico della linea di by-pass	$\leq 125\%$ permanente ($\leq 135\%$ permanente a temper. $\leq 40^\circ\text{C}$) 1000% 100 ms					

Dati Elettrici	Potenza UPS (kVA)					
	60	80	100	120	150	200
SISTEMA						
Rendimento AC/AC (On line) – (%)						
• Pieno carico	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5
• Carico 75%	95,9	95,9	95,8	95,8	96,2	96,1
• Carico 50%	96,6	96,6	96,5	96,5	96,7	96,6
• Carico 25%	95,9	96,1	96,0	96,0	96,2	96,3
Rendimento in ECO mode (%)	≥ 99					
Rumorosità a 1mt dal fronte (da 50 dB(A) a... (in funzione del carico)	62	64	64	64	65	66
Potenza massima dissipata	2,83 kW 2431 kcal/h	3,77kW 2242 kcal/h	4,71 kW 4052 kcal/h	5,65 kW 4863 kcal/h	7,07 kW 6079 kcal/h	9,42 kW 8105 kcal/h

Portata massima ventilatori a bordo	1028 mc/h	1822 mc/h	2056 mc/h	2056 mc/h	2732 mc/h	3643 mc/h
Max corrente dispersa verso terra *	≤300mA					
CPSS	EN50171: con inverter tale da gestire permanentemente il 120% del carico prescritto (vedi sopra carico prescritto) per la durata nominale e con batterie vita attesa ≥ 10 anni					

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

Per altre informazioni tecniche fare riferimento alla Specifica tecnica SP225 Rev.00 SIEL S.p.A.

mail: info@sielups.com

www.sielups.com