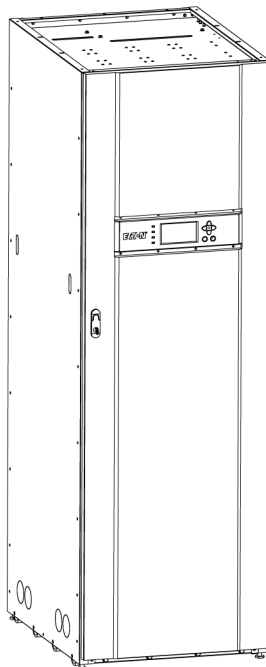


Manuale utente e guida all'installazione

UPS Eaton 93E Generation 2
100-200 kVA (380/400/415 V)

P-164000848



Copyright © 2018 Eaton Corporation plc. Tutti i diritti riservati.

Il presente manuale contiene importanti istruzioni da seguire durante l'installazione e la manutenzione dell'UPS e delle batterie. Leggere integralmente le istruzioni prima di utilizzare l'apparecchiatura e conservare il manuale per futuro riferimento.

Si tratta di un prodotto per applicazioni commerciali e industriali in ambienti di tipo 2. Potrebbero essere necessarie restrizioni per l'installazione o misure supplementari per prevenire disturbi.

Il contenuto di questo manuale è protetto dai diritti d'autore di proprietà dell'editore ed è vietata la riproduzione (anche parziale) senza l'approvazione scritta da parte di Eaton Corporation. Le informazioni contenute nel presente manuale sono accurate, ma si declina ogni responsabilità per eventuali errori o omissioni. Il produttore si riserva il diritto di apportare modifiche di progettazione.

Copia e concessione in prestito non autorizzate sono vietate.

Eaton Power Quality Oy

Indirizzo: Koskelontie 13
FI-02920 Espoo
FINLAND

Internet: www.eaton.eu

Cronologia delle versioni e delle approvazioni

Revisione	Data	Descrizione della modifica	Approvata da
001	13/11/2018	Prima pubblicazione	Otto Asunmaa

Istruzioni originali __ / Traduzione delle istruzioni originali _X_

Indice

1	Indicazioni per la lettura di questo manuale.....	7
1.1	Segnali correlati alla sicurezza.....	7
1.2	Simboli correlati alla sicurezza.....	7
1.2.1	Simboli di pericolo.....	7
1.2.2	Simboli correlati ad azioni proibite.....	7
1.2.3	Simboli correlati ad azioni obbligatorie.....	8
1.3	Convenzioni utilizzate nel presente documento.....	8
1.4	Glossario.....	8
2	Istruzioni per la sicurezza.....	10
2.1	Audience.....	12
2.2	Marchio CE.....	12
2.3	Precauzioni per l'utente.....	13
2.4	Ambiente.....	13
2.5	Simboli presenti sull'UPS e sugli accessori.....	14
2.6	Ulteriori informazioni.....	14
3	Presentazione dell'UPS Eaton 93E 100-200 kVA Generation 2.....	16
3.1	Descrizione del sistema UPS.....	18
3.2	Modalità operative del singolo UPS.....	20
3.2.1	Modalità a doppia conversione (normale).....	20
3.2.2	Modalità a elevata efficienza.....	22
3.2.3	Modalità Bypass.....	22
3.2.4	Modalità energia immagazzinata.....	24
3.3	Funzionalità dell'UPS.....	26
3.3.1	Caratteristiche di installazione.....	26
3.3.2	Pannello di controllo.....	26
3.3.3	Interfaccia del cliente.....	26
3.3.4	Modalità a elevata efficienza.....	27
3.3.5	Gestione avanzata della batteria.....	27
3.4	Opzioni e accessori.....	27
3.4.1	Armadio batteria esterno.....	27
3.4.2	Tie Cabinet (modulo in parallelo del sistema).....	27
3.4.3	Sistema in parallelo.....	27
3.4.4	Monitoraggio e comunicazione.....	28
3.4.5	Commutatore di bypass per manutenzione.....	28
3.4.6	Attivazione shunt a 24 V della batteria (OVT).....	28
3.5	Sistema batteria.....	28
3.6	Configurazioni di base del sistema.....	29
3.7	Schemi unifilari del sistema UPS singolo.....	29

4	Pianificazione dell'installazione e disimballaggio dell'UPS.....	32
4.1	Elaborazione di un piano di installazione.....	32
4.2	Elenco di controllo per l'installazione.....	33
4.3	Preparazioni del sito.....	34
4.3.1	Considerazioni ambientali e di installazione.....	34
4.3.2	Preparazione del cablaggio di alimentazione del sistema UPS.....	43
4.3.3	Preparazione del cablaggio di interfaccia del sistema UPS.....	50
4.4	Disimballare e scaricare l'UPS.....	51
5	Installazione del sistema UPS.....	58
5.1	Installazione dell'armadio della batteria esterna dell'UPS e del cablaggio di alimentazione della batteria.....	58
5.2	Installazione del cablaggio dell'alimentazione esterna.....	60
5.3	Installazione dei collegamenti di interfaccia.....	65
5.3.1	Installazione dei collegamenti di ingresso segnale.....	65
5.3.2	Installazione del cablaggio e dei collegamenti CAN e della catena di collegamento in parallelo.....	68
5.3.3	Installazione dei collegamenti di interfaccia Mini-Slot.....	71
5.3.4	Installazione dell'interruttore di esclusione batteria esterno e della bobina di attivazione shunt della batteria a +24 V (OVT).....	71
5.4	Installazione di un interruttore EPO remoto.....	72
5.5	Avvio iniziale.....	76
5.6	Completamento dell'elenco di controllo di installazione.....	76
6	Interfacce di comunicazione.....	78
6.1	Schede Mini-Slot.....	78
6.2	Monitoraggio di ingressi segnale (allarme dell'edificio).....	78
7	Istruzioni per l'uso dell'UPS.....	79
7.1	Comandi e indicatori dell'UPS.....	79
7.2	Uso del pannello di controllo.....	81
7.2.1	Indicatori di stato.....	82
7.2.2	Eventi di sistema.....	83
7.2.3	Utilizzando lo schermo LCD e i pulsanti.....	84
7.2.4	Uso dei menù.....	85
7.2.5	Schermata sinottica.....	86
7.2.6	Funzionamento del menù di visualizzazione.....	86
7.2.7	System controls (Comandi di sistema).....	91




7.3	Utilizzo di un singolo UPS	93
7.3.1	Avvio del sistema UPS in modalità a doppia conversione (predefinita).....	93
7.3.2	Avvio dell'UPS in modalità bypass.....	94
7.3.3	Passaggio dalla modalità a doppia conversione alla modalità bypass.....	95
7.3.4	Passaggio dalla modalità di bypass alla modalità a doppia conversione	96
7.3.5	Passaggio dalla modalità a doppia conversione alla modalità HE.....	96
7.3.6	Passaggio dalla modalità HE alla modalità a doppia conversione	97
7.3.7	Passaggio dalle modalità di funzionamento normale al bypass per manutenzione interno (opzionale su 100-120 kVA).....	97
7.3.8	Passaggio dalla modalità bypass di manutenzione interno alla modalità normale (opzionale su 100-120 kVA).....	98
7.3.9	Spegnimento del sistema UPS e carico critico.....	98
7.3.10	Controllo del caricabatterie.....	99
7.3.11	Battery test (Test della batteria).....	99
7.3.12	Uso del comando UPS LOAD OFF (Carico UPS spento).....	100
7.3.13	Uso dell'interruttore di spegnimento remoto di emergenza.....	101
7.4	Funzionamento degli UPS in parallelo.....	102
7.4.1	Avvio dell'UPS in parallelo in modalità a doppia conversione (modalità predefinita).....	102
7.4.2	Avvio dell'UPS in parallelo in modalità bypass.....	103
7.4.3	Passaggio dalla modalità a doppia conversione alla modalità bypass.....	104
7.4.4	Passaggio dalla modalità di bypass alla modalità a doppia conversione (normale).....	105
7.4.5	Spegnimento di un singolo UPS.....	105
7.4.6	Avvio di un singolo UPS.....	106
7.4.7	Spegnimento del sistema UPS e carico critico.....	107
7.4.8	Uso del comando UPS LOAD OFF (CARICO UPS SPENTO).....	107
8	Manutenzione UPS.....	109
8.1	Importanti istruzioni di sicurezza.....	109
8.2	Esecuzione della manutenzione preventiva.....	110
8.2.1	Manutenzione giornaliera.....	110
8.2.2	Manutenzione mensile.....	110
8.2.3	Manutenzione periodica.....	112
8.2.4	Manutenzione annuale.....	112

	8.2.5	Manutenzione della batteria.....	112
	8.3	Smaltimento di UPS o batterie usati.....	112
	8.4	Formazione per la manutenzione.....	113
9		Dati tecnici.....	114
	9.1	Taglie dei modelli.....	114
	9.2	Ingresso del sistema UPS.....	114
	9.3	Uscita del sistema UPS.....	115
	9.4	Specifiche ambientali dell'UPS.....	116
	9.5	Direttive e norme.....	117
10		Garanzia.....	118
	10.1	Generale.....	118
	10.2	Chi contattare per far valere la garanzia.....	119
11		Appendice A: Linee guida raccomandate per irrobustire la sicurezza.	120

1 Indicazioni per la lettura di questo manuale

1.1 Segnali correlati alla sicurezza

La tabella riportata di seguito illustra i segnali correlati alla sicurezza utilizzati in questo documento.

 PERICOLO	Un segnale di PERICOLO indica la presenza di un rischio molto serio che, se non evitato, causerà gravi lesioni o il decesso.
 ATTENZIONE	Un segnale di ATTENZIONE indica la presenza di un rischio di media serietà che, se non evitato, potrebbe causare gravi lesioni o il decesso oppure danneggiare la macchina.
 AVVISO	Un segnale di AVVISO indica la presenza di un rischio di serietà contenuta che, se non evitato, potrebbe causare lesioni di minore entità o danneggiare la macchina.








Nota: Le note sono utilizzate per indicare informazioni importanti e suggerimenti utili.

1.2 Simboli correlati alla sicurezza




1.2.1 Simboli di pericolo

Questi simboli indicano una situazione o un'azione pericolosa. I simboli sono utilizzati per segnalare situazioni in grado di causare danni ambientali e lesioni personali.

	Simbolo di allarme generico		Pericolo di esplosione e incendio
	Pericolo di natura elettrica		Pericolo correlato a sostanze corrosive
	Pericolo correlato alle batterie		




1.2.2 Simboli correlati ad azioni proibite

Questi simboli sono utilizzati per indicare un'azione da non eseguire.

	Simbolo generico per le azioni proibite		Divieto di fumare
	Accesso limitato o vietato		

1.2.3 Simboli correlati ad azioni obbligatorie

Questi simboli sono utilizzati per indicare un'azione che deve essere eseguita.

	Simbolo generico per le azioni obbligatorie		Disconnettere dalla fonte di alimentazione elettrica
	Leggere il manuale o le istruzioni		

1.3 Convenzioni utilizzate nel presente documento

Questo documento utilizza le seguenti convenzioni sui tipi:

- Il **tipo Grassetto** evidenzia concetti importanti nelle discussioni, termini chiave nelle procedure e nelle opzioni di menu oppure rappresenta un comando o un'opzione da digitare o immettere in un prompt.
- Il **tipo Corsivo** evidenzia note e nuovi termini nel momento in cui sono definiti.
- Il **tipo Screen** rappresenta informazioni che compaiono visualizzate sullo schermo o sul display LCD.

1.4 Glossario

Nel presente documento vengono utilizzati acronimi per fare riferimento ai prodotti UPS Eaton o alle relative parti.

Tabella 1: Glossario degli acronimi

ABM	Gestione avanzata della batteria
BIB	Interruttore di ingresso bypass

BIS	Commutatore di ingresso bypass
EBC	Armadio della batteria esterna
EMBS	Commutatore di bypass per la manutenzione esterno
EPO	Spegnimento di emergenza
HE	Modalità a elevata efficienza
IPM	Intelligent Power Manager
IPP	Intelligent Power Protector
MBP	Bypass di manutenzione
MBS	Commutatore di bypass per manutenzione
MCB	Interruttore di circuito miniaturizzato
MIS	Commutatore di isolamento per manutenzione
MOB	Interruttore di uscita modulo
REPO	Spegnimento remoto di emergenza
RIB	Interruttore di ingresso raddrizzatore
RIS	Commutatore di ingresso raddrizzatore
SCR	Raddrizzatore al silicio
STSW	Interruttore statico
UPS:	Gruppo di continuità

2 Istruzioni per la sicurezza



PERICOLO

Istruzioni importanti per la sicurezza!

Conservare queste istruzioni!

Il presente documento contiene importanti istruzioni da seguire durante l'installazione, l'utilizzo e la manutenzione dell'unità UPS e delle batterie. Leggere tutte le istruzioni prima di utilizzare l'apparecchio. Conservare il presente manuale per future consultazioni. Le presenti istruzioni sono inoltre disponibili per il download sul sito www.eaton.eu.



PERICOLO

Le operazioni all'interno dell'UPS devono essere effettuate da un tecnico autorizzato dell'Assistenza clienti di Eaton o da altro personale addetto all'assistenza qualificato e autorizzato da Eaton. All'interno dell'UPS non sono presenti parti sostituibili o riparabili dall'utente.

L'unità UPS funziona con alimentazione da rete elettrica, batteria o alimentazione di bypass. Contiene componenti sottoposti a correnti e tensioni elevate. Per una corretta installazione dell'involucro, è necessaria una messa a terra adeguata e una classificazione IP20 contro scosse elettriche e corpi estranei. Nondimeno, l'unità UPS è un sistema di alimentazione sofisticato e solo il personale qualificato è autorizzato a effettuare l'installazione e gli interventi di manutenzione su di esso.



PERICOLO

In questo UPS sono presenti organi con tensioni letali. Tutte le operazioni di riparazione e assistenza devono essere eseguite esclusivamente da personale autorizzato. All'interno dell'UPS non sono presenti parti sostituibili o riparabili dall'utente.



ATTENZIONE

Questo UPS è alimentato dalla propria fonte di energia (batterie). I morsetti di uscita potrebbero essere sotto tensione anche quando l'UPS è disconnesso da una sorgente di CA. Per ridurre il rischio di incendi o scosse elettriche, installare l'UPS in un ambiente chiuso privo di elementi contaminanti conduttivi, con temperatura e umidità controllate.

La temperatura ambiente non deve superare i 40°C senza condensa. Non usare l'UPS vicino all'acqua o in condizioni di umidità eccessiva (massimo 95% di umidità relativa). Il sistema non è destinato all'uso in ambienti esterni.

Prima di iniziare qualunque intervento di installazione o assistenza, verificare che tutte le fonti di alimentazione elettrica CA e CC siano disconnesse.

L'alimentazione elettrica può provenire da diverse fonti. Verificare inoltre la continuità della connessione a terra / e dei conduttori PE.

In un sistema parallelo, i morsetti di uscita potrebbero essere sotto tensione anche quando l'UPS è spento.

ATTENZIONE



Le batterie costituiscono rischio di scosse elettriche o ustioni causate da elevata corrente di cortocircuito. Rispettare le dovute precauzioni.



Pericolo per presenza di energia elettrica. Non tentare di alterare alcun cablaggio o connettore delle batterie. Ogni tentativo di alterare i cablaggi può causare lesioni.

Non aprire né tagliare le batterie. Gli elettroliti rilasciati possono essere tossici e sono dannosi per la cute e gli occhi.

Le batterie potrebbero contenere TENSIONI ELEVATE e SOSTANZE CORROSIVE, TOSSICHE ed ESPLOSIVE. A causa della stringa della batteria, sulle prese di uscita può essere presente alta tensione anche quando l'alimentazione CA non è collegata all'UPS. Leggere con attenzione le istruzioni per lo spegnimento.

IMPORTANTE: La batteria può essere costituita da più stringhe in parallelo. Assicurarsi di disconnettere tutte le stringhe prima dell'installazione.

AVVISO



Solo il personale addetto all'assistenza qualificato e competente in merito alle batterie e alle procedure necessarie è autorizzato a effettuare interventi di installazione o assistenza sulle batterie. Tenere il personale non autorizzato lontano dalle batterie. Prima di installare o sostituire le batterie, considerare tutte le indicazioni di allarme e attenzione e le note relative alla corretta manipolazione. Non disconnettere le batterie con l'unità UPS in modalità energia immagazzinata.

Verificare che le batterie sostitutive siano dello stesso numero e tipo delle batterie installate in origine nell'UPS. Consultare le istruzioni più accurate presenti sull'UPS.

Prima di connettere o disconnettere i terminali della batteria, scollegare la fonte di alimentazione di ricarica aprendo il corrispondente interruttore di circuito.

Verificare che la batteria non sia stata inavvertitamente connessa a terra. Se lo è, rimuovere la sorgente di terra. Il contatto di una parte di una batteria con messa a terra può causare rischio di scosse elettriche. Scollegando la linea di messa a terra prima di intervenire sulle batterie, è possibile ridurre il rischio di scosse elettriche.

Smaltire le batterie in conformità alle disposizioni locali in materia di smaltimento dei rifiuti. Non smaltire le batterie nel fuoco. Se esposte al fuoco, le batterie possono esplodere.

Per ridurre il rischio di incendio, collegare solo a un circuito dotato di interruttore di circuito con valori nominali conformi ai regolamenti locali e nazionali e alle istruzioni di installazione dell'UPS.

Per garantire un adeguato flusso d'aria di raffreddamento e proteggere il personale dalle tensioni elettriche pericolose presenti all'interno dell'unità, mantenere lo sportello dell'UPS chiuso e i pannelli anteriori installati.

Non installare o utilizzare il sistema di UPS in prossimità di fonti di calore a gas o elettriche. Mantenere l'ambiente di lavoro entro i parametri stabiliti nel presente documento.

AVVISO



Mantenere l'area circostante l'UPS ordinata, pulita e priva di umidità in eccesso.

Osservare tutte le indicazioni di PERICOLO, AVVISO e ATTENZIONE apposte all'interno e all'esterno delle apparecchiature.

2.1 Audience

Il presente documento è destinato alle figure seguenti:

- Persone che pianificano ed effettuano l'installazione dell'UPS
- Persone che utilizzano l'UPS

Il presente documento contiene linee guida per la verifica della fornitura di alimentazione elettrica dall'UPS nonché per l'installazione e l'utilizzo dell'UPS.

Si presume che il lettore sia in possesso delle nozioni di base relative a elettricità, cablaggi, componenti elettrici e simboli utilizzati negli schemi elettrici. Questo documento non è stato scritto per un lettore comune.

AVVISO



Leggere questo documento prima di iniziare a utilizzare l'UPS o a effettuare interventi sull'UPS.

2.2 Marchio CE

Il prodotto reca il marchio CE in conformità con le seguenti direttive europee:

- Direttiva bassa tensione (LVD) (Sicurezza) 2014/35/UE
- Direttiva CEM 2014/30/UE
- Direttiva RoHS 2011/65/UE

Le dichiarazioni di conformità agli standard armonizzati per UPS e alle direttive EN 62040-1 (Sicurezza), EN 62040-2 (CEM) ed EN 50581 (RoHS) sono disponibili sul sito web www.eaton.eu oppure contattando l'ufficio Eaton o il partner autorizzato più vicino.

2.3 Precauzioni per l'utente

Di seguito sono riportate le uniche operazioni che l'utente è autorizzato a eseguire:

- Avvio e arresto dell'UPS, escluso l'avvio iniziale di messa in funzione.
- Utilizzo del pannello di controllo LCD e del commutatore di bypass di manutenzione (MBS).
- Utilizzo dei moduli di connettività opzionali e del rispettivo software.

Attenersi alle precauzioni indicate ed eseguire esclusivamente le operazioni descritte. Qualsiasi mancata osservanza anche parziale delle istruzioni può essere pericolosa per l'utente o causare perdite accidentali di carico.

PERICOLO



Non rimuovere alcuna delle viti presenti sull'unità, tranne quelle di fissaggio delle piastre di copertura delle MiniSlot e della piastra di chiusura dell'interruttore di bypass MBS. La mancata considerazione dei pericoli di natura elettrica può risultare fatale.

2.4 Ambiente

L'unità UPS deve essere installata conformemente alle raccomandazioni contenute nel presente documento. Non installare mai l'UPS in una sala priva di ricambio d'aria, in presenza di gas infiammabili o in un ambiente le cui caratteristiche non rientrano nelle specifiche.

Un'eccessiva quantità di polvere nell'ambiente operativo dell'UPS può causare danni o malfunzionamenti. Proteggere sempre l'UPS dalle condizioni climatiche esterne e dalla luce diretta del sole. Al fine di massimizzare la durata utile della batteria interna, la gamma di temperature di esercizio raccomandata è da +20 °C a +25 °C.



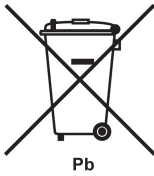

ATTENZIONE



Durante le fasi di ricarica, carica di mantenimento in tampone (float charge), scarica intensa e overcharging, le batterie piombo-acido e NiCd producono emissioni di gas idrogeno e ossigeno nell'atmosfera circostante. Se la concentrazione di idrogeno supera il 4% del volume in aria può prodursi una miscela di gas esplosiva. Garantire il necessario flusso d'aria per la ventilazione del sito d'installazione dell'UPS.

2.5 Simboli presenti sull'UPS e sugli accessori

Di seguito sono riportati alcuni esempi di simboli utilizzati sull'UPS o sui relativi accessori. I simboli sono utilizzati per avvisare l'utente in merito a informazioni importanti.

	RISCHIO DI SCOSSE ELETTRICHE Indica la presenza di un rischio di scosse elettriche e presenta l'avviso associato da osservare.
	AVVISO: FARE RIFERIMENTO AL MANUALE PER L'OPERATORE Per ulteriori informazioni o per le istruzioni importanti per l'uso e la manutenzione, consultare il manuale per l'operatore.
	Questo simbolo indica di non smaltire l'UPS o le relative batterie come normali rifiuti. Questo prodotto include batterie piombo-acido sigillate che devono essere smaltite correttamente. Per ulteriori informazioni, contattare l'ente locale preposto al riciclo/riutilizzo dei rifiuti o allo smaltimento di rifiuti pericolosi.
	Questo simbolo indica di non smaltire i rifiuti da apparecchiature elettriche o elettroniche (RAEE) come normali rifiuti. Per il corretto smaltimento, contattare l'ente locale preposto al riciclo/riutilizzo dei rifiuti o allo smaltimento di rifiuti pericolosi.

2.6 Ulteriori informazioni

Indirizzare ogni richiesta o domanda riguardo all'UPS e all'armadio delle batterie all'ufficio locale o a un agente autorizzato dal fabbricante. Indicare il codice di tipo e il numero di serie dell'apparecchio.

Contattare il rappresentante per l'assistenza di zona se si necessita di supporto per quanto riportato di seguito:

- pianificazione dell'avvio iniziale
- sedi regionali e relativi numeri di telefono
- domande in merito ad alcune delle informazioni riportate in questo manuale
- domande a cui questo manuale non fornisce risposta



Nota: Per ulteriori informazioni circa lo spazio d'installazione, la sicurezza di utilizzo e di funzionamento, vedere la norma CEI 62485-2: Requisiti di sicurezza per le batterie secondarie e gli impianti a batteria.

3 Presentazione dell'UPS Eaton 93E 100-200 kVA Generation 2

Il gruppo di continuità (UPS, uninterruptible power supply) Eaton® 93E 100-200 kVA generation 2 è un sistema online trifase, a stato solido, a doppia conversione, senza trasformatore, per servizio continuo, in grado di fornire alimentazione CA condizionata e continua ai carichi critici proteggendoli in caso di interruzioni di corrente.

L'unità UPS viene utilizzata per prevenire la perdita di preziose informazioni in forma elettronica, ridurre al minimo i tempi di inattività delle apparecchiature e minimizzare gli effetti negativi sulle apparecchiature di produzione a seguito di interruzioni di corrente impreviste.

L'unità Eaton UPS effettua il monitoraggio continuo dell'energia elettrica in ingresso e rimuove sovratensioni, picchi e cali di tensione e altre irregolarità inerenti all'alimentazione elettrica di rete. Utilizzando l'impianto elettrico di un edificio, il sistema UPS fornisce alimentazione elettrica pulita e continua necessaria alle apparecchiature elettroniche sensibili per un funzionamento affidabile. Durante abbassamenti di tensione, blackout e altre interruzioni di energia elettrica, le batterie forniscono l'alimentazione elettrica di emergenza richiesta per salvaguardare il funzionamento del sistema.

Il sistema UPS è contenuto in un singolo armadio autoportante dotato di schermature di sicurezza dietro lo sportello per protezione contro le tensioni pericolose.

La figura 1 mostra l'UPS 93E 100-200 kVA generation 2.

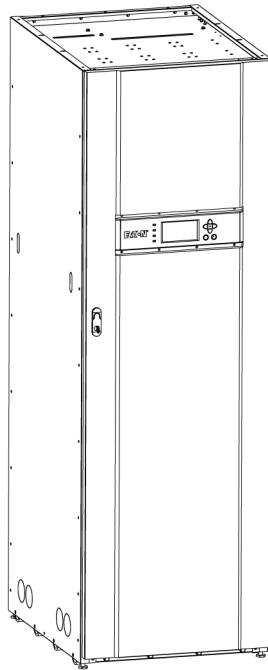


Figura 1. UPS Eaton 93E 100-200 kVA

Un singolo UPS funziona indipendentemente per sostenere un carico applicato dall'inverter, che fornisce alimentazione CA condizionata e continua al carico critico dall'uscita del modulo. Durante un'interruzione di corrente, l'inverter continua a funzionare, sostenendo l'alimentazione sul carico dall'alimentazione della batteria. Se l'unità necessita di assistenza tecnica, i carichi applicati vengono trasferiti al bypass interno in modo automatico o manuale. Ad eccezione di un armadio della batteria esterna opzionale, non è necessario alcun altro armadio o apparecchiature affinché il singolo UPS sostenga correttamente i carichi applicati.



Nota: Le verifiche di avvio e in fase operativa devono essere eseguite esclusivamente da un tecnico autorizzato dell'Assistenza clienti di Eaton o da altro personale addetto all'assistenza qualificato e autorizzato da Eaton, altrimenti la garanzia (vedere il capitolo 10) verrà invalidata. L'assistenza viene offerta come parte del contratto di vendita dell'UPS. Contattare l'assistenza Eaton preventivamente (in genere, è necessario un preavviso di due settimane) per prenotare una data di avvio preferita.

3.1 Descrizione del sistema UPS

Il sistema di base dell'UPS è costituito da un raddrizzatore, un converter batteria, un inverter, un pannello di controllo per monitoraggio/utilizzo, un server di comunicazione integrato e logica DSP (processore del segnale digitale). La Figura 2 mostra i principali elementi del sistema UPS.

Se l'alimentazione della rete elettrica viene interrotta o non rientra nei parametri specificati nel capitolo 9, l'UPS utilizza l'alimentazione da batteria di backup per mantenere l'alimentazione sul carico critico per un periodo di tempo specificato o finché l'alimentazione di rete non viene ripristinata. Per interruzioni di corrente prolungate, l'UPS consente di passare a un sistema di alimentazione alternativo (ad esempio, un generatore) oppure di spegnere il carico critico in modo ordinato.

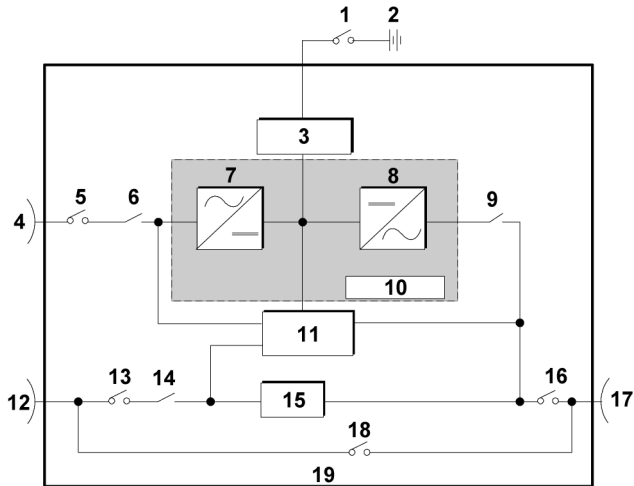


Figura 2. Elementi principali del sistema UPS

- | | |
|---|---|
| 1 Interruttore di esclusione batteria | 11 Misuratore digitale |
| 2 Batteria | 12 Ingresso CA al bypass |
| 3 Modulo di alimentazione del converter batteria | 13 Interruttore di ingresso bypass (BIS) (opzionale 100-120 kVA) |
| 4 Ingresso CA a raddrizzatore/caricabatterie | 14 Contattore di protezione contro i ritorni di tensione |
| 5 Interruttore (opzionale 100-120 kVA) | 15 Interruttore statico |
| 6 Contattore di ingresso | 16 Interruttore di uscita (opzionale 100-120 kVA) |
| 7 Raddrizzatore | 17 Uscita CA al carico critico |
| 8 Inverter | 18 Commutatore di bypass di manutenzione (MBS) (opzionale 100-120 kVA) |
| 9 Contattore di uscita | 19 Armadio dell'UPS |
| 10 Modulo di alimentazione | |

Il bypass di emergenza è costituito da un interruttore statico continuo; un contattore di protezione interno contro i ritorni di tensione è installato su tutte le unità 93E generation 2 vendute nell'area del mercato EMEA. Il contattore di protezione contro i ritorni di tensione è posizionato in serie con l'interruttore statico. L'interruttore statico è attivo e pronto durante il funzionamento normale.

3.2 Modalità operative del singolo UPS

Un singolo UPS funziona in modo indipendente per sostenere un carico applicato dall'inverter, fornendo alimentazione CA condizionata e continua al carico critico. Durante un'interruzione di corrente, l'inverter continua a funzionare, sostenendo l'alimentazione sul carico dall'alimentazione della batteria. Se l'unità necessita di assistenza tecnica, i carichi applicati vengono trasferiti al bypass interno in modo automatico o manuale. Ad eccezione di un armadio della batteria esterna opzionale, non è necessario alcun altro armadio o apparecchiature affinché il singolo UPS sostenga correttamente i carichi applicati.

L'UPS supporta un carico critico in 4 diverse modalità di funzionamento.

Tabella 2: Modalità operative dell'UPS

Modalità operativa dell'UPS	Descrizione
Modalità a doppia conversione	Il carico critico viene alimentato dall'inverter, che a sua volta è alimentato dall'alimentazione CA di rete rettificata. In questa modalità, il caricabatterie fornisce corrente di carica alle batterie. La modalità a doppia conversione è la modalità operativa predefinita.
High-Efficiency (HE) Mode (Modalità a elevata efficienza (HE))	L'alimentazione CA commerciale viene direttamente fornita al carico critico tramite l'interruttore di bypass statico interno e passa automaticamente alla modalità doppia conversione se viene rilevata una condizione anomala.
Modalità Bypass	Il carico critico viene direttamente sostenuto dall'alimentazione di rete tramite il commutatore statico dell'UPS.
Modalità energia immagazzinata	La batteria fornisce l'alimentazione CC che mantiene l'inverter in funzione. Le batterie non supportano il carico direttamente. Il converter della batteria alimenta il collegamento CC che fornisce alimentazione all'inverter per supportare il carico critico.

3.2.1 Modalità a doppia conversione (normale)

Durante la modalità a doppia conversione (normale), l'alimentazione del sistema è derivata da una sorgente di ingresso di rete attraverso il contattore di ingresso del raddrizzatore. L'alimentazione di ingresso CA trifase viene convertita in CC con dispositivi IGBT per produrre una tensione CC regolata sull'inverter.

Quando il contattore della batteria viene chiuso, la batteria viene caricata direttamente dall'uscita del raddrizzatore regolata tramite un convertitore CC/CC

buck o boost, in base alla tensione del sistema e alle dimensioni della stringa della batteria collegata all'unità.

La figura 3 illustra il percorso dell'alimentazione elettrica attraverso il sistema UPS quando questo funziona in modalità a doppia conversione (normale).

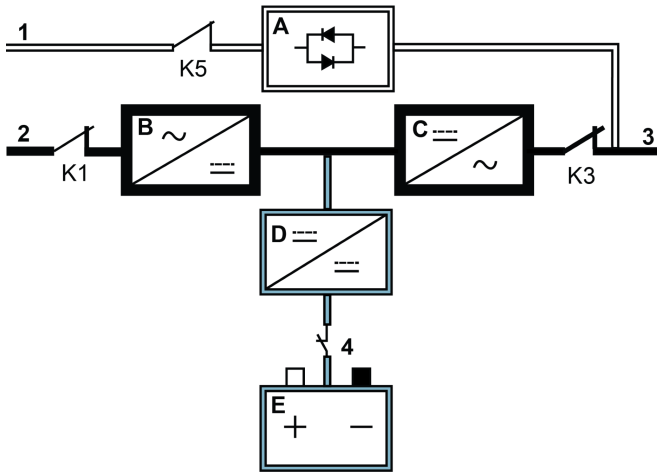


Figura 3. Percorso della corrente attraverso il sistema UPS in modalità a doppia conversione

A	Interruttore statico	1	Ingresso by-pass		Flusso di alimentazione principale
B	Raddrizzatore	2	Ingresso raddrizzatore		Alimentato
C	Inverter	3	Uscita		Disattivazione alimentazione
D	Converter batteria	4	Interruttore di esclusione batteria		Corrente di mantenimento a fine carica
E	Batteria		Chiuso		Aperto

Il converter della batteria deriva la propria alimentazione in ingresso dall'uscita CC regolata del raddrizzatore ed eroga tensione CC e corrente di carica regolata alla batteria. La batteria è sempre connessa all'UPS e pronta a supportare l'inverter se l'ingresso di rete diventa instabile, o a supportare il raddrizzatore nelle condizioni di corrente di rete di ingresso bassa (condivisione dell'alimentazione) e di sovraccarico.

L'inverter produce un'uscita CA trifase su un carico del cliente senza l'uso di un trasformatore. L'inverter deriva l'alimentazione CC regolata dal raddrizzatore o dal converter della batteria e utilizza dispositivi IGBT e modulazione di larghezza di impulso (PWM) per produrre un'uscita CA regolata e filtrata. L'uscita CA dell'inverter viene fornita all'uscita del sistema tramite il contattore di uscita.

Se l'alimentazione CA di rete viene interrotta o non rientra nelle specifiche, l'UPS passa automaticamente alla modalità energia immagazzinata per sostenere il carico critico senza interruzioni. Quando si ripristina l'alimentazione di rete, l'UPS torna alla modalità a doppia conversione (normale).

Se l'UPS risulta sovraccarico o non disponibile, il sistema passa alla modalità di bypass. L'UPS torna automaticamente alla modalità a doppia conversione (normale) quando si cancella la condizione di sovraccarico e il funzionamento del sistema viene ripristinato entro i limiti specificati.

In caso di errore interno dell'UPS, passa automaticamente alla modalità bypass e rimane in quella modalità finché non si corregge l'errore e l'UPS torna in funzione.

3.2.2 Modalità a elevata efficienza

Quando l'UPS funziona in modalità a elevata efficienza (HE), l'alimentazione CA commerciale viene direttamente fornita al carico critico attraverso il bypass interno con il modulo di alimentazione in stato di standby. Se si verifica un calo di tensione commerciale, un blackout, una sovratensione, una sottotensione o una condizione di frequenza fuori tolleranza, il sistema passa alla modalità doppia conversione (normale) o in modalità energia immagazzinata. Quando la linea di ingresso torna alla normale gamma di funzionamento, l'UPS torna alla modalità HE. Per la carica delle batterie in modalità HE, l'UPS torna in modalità a doppia conversione (normale) per caricare le batterie, quindi alla modalità HE quando termina il ciclo di carica.

La modalità HE, se selezionata, è una modalità di funzionamento normale e non una condizione di allarme. Con l'UPS in questa modalità, la spia NORMAL (NORMALE) sul display anteriore si illumina.

3.2.3 Modalità Bypass



AVVISO

Il carico critico non è protetto da fluttuazioni di tensione o frequenza o interruzioni di corrente mentre l'UPS è in modalità Bypass.

L'UPS passa automaticamente alla modalità di bypass se rileva un sovraccarico, un malfunzionamento del carico o un guasto interno. La sorgente di bypass fornisce direttamente alimentazione CA commerciale al carico. L'UPS può inoltre essere configurato per il trasferimento manuale alla modalità di bypass.

La figura 4 illustra il percorso dell'alimentazione elettrica attraverso il sistema UPS quando funziona in modalità bypass.

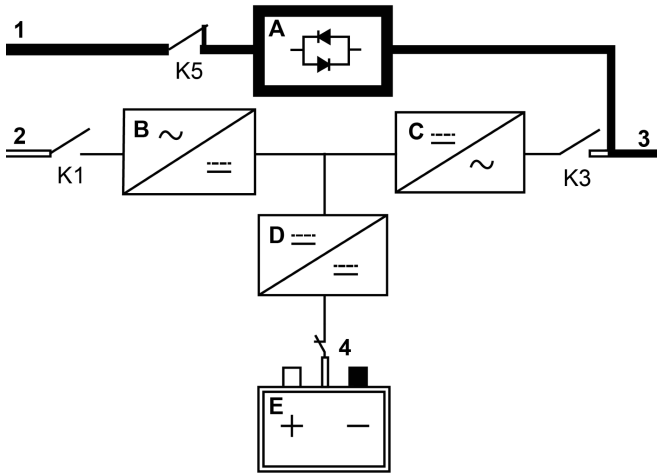


Figura 4. Percorso della corrente attraverso il sistema UPS in modalità bypass

A	Interruttore statico	1	Ingresso bypass		Flusso di alimentazione principale
B	Raddrizzatore	2	Ingresso raddrizzatore		Alimentato
C	Inverter	3	Uscita		Disattivazione alimentazione
D	Converter batteria	4	Interruttore di esclusione batteria		Corrente di mantenimento a fine carica
E	Batteria		Chiuso		Aperto

In modalità bypass, l'uscita del sistema viene alimentata direttamente con energia elettrica CA trifase dall'ingresso del sistema. In questa modalità, l'uscita del sistema non è protetta da fluttuazioni di tensione o frequenza o interruzioni di corrente dalla sorgente. La modalità di bypass fornisce al carico un certo grado di filtraggio della linea di alimentazione e di protezione contro le sovratensioni, tuttavia non sono disponibili le funzioni di condizionamento attivo dell'alimentazione elettrica e di supporto batteria per l'uscita del sistema.

Il bypass interno è costituito da un interruttore statico a ciclo continuo del raddrizzatore a stato solido al silicio (SCR) e da un contattore interno di protezione contro i ritorni di tensione. Il commutatore statico viene utilizzato

immediatamente quando l'inverter non è in grado di sostenere il carico applicato. Il commutatore statico a ciclo continuo è collegato in serie con il contattore di protezione contro i ritorni di tensione e, insieme, sono collegati in parallelo con il raddrizzatore e l'inverter.

Il commutatore statico, essendo un dispositivo controllato elettronicamente, può essere attivato immediatamente per prelevare il carico dall'inverter mentre il contattore di uscita dell'inverter si apre per isolare l'inverter. Il contattore di protezione contro i ritorni di tensione è normalmente chiuso, pronto per sostenere il commutatore statico, a meno che la sorgente di ingresso di bypass non diventi indisponibile.

Se l'UPS passa dalla modalità a doppia conversione (normale) alla modalità bypass a causa di motivi diversi dall'intervento dell'operatore, l'UPS tenta automaticamente di passare di nuovo alla modalità doppia conversione (normale) (fino a 3 volte in un periodo di 10 minuti). Alla quarta commutazione si blocca il carico critico sulla sorgente di bypass ed è necessario l'intervento dell'operatore.

3.2.4 Modalità energia immagazzinata

L'UPS passa automaticamente alla modalità energia immagazzinata in caso di interruzione di corrente di rete o se l'alimentazione di rete non è conforme ai parametri specificati. In modalità energia immagazzinata, la batteria fornisce alimentazione CC di emergenza che l'inverter converte in alimentazione CA.

La figura 5 illustra il percorso dell'alimentazione elettrica attraverso il sistema UPS quando funziona in modalità energia immagazzinata.

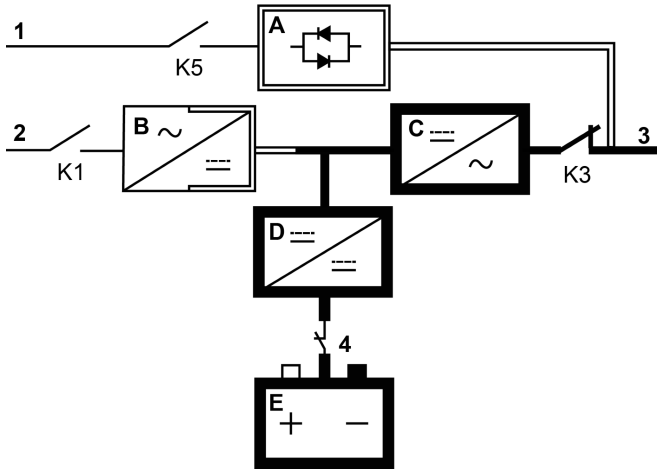


Figura 5. Percorso della corrente attraverso il sistema UPS in modalità energia immagazzinata

A	Interruttore statico	1	Ingresso bypass		Flusso di alimentazione principale
B	Raddrizzatore	2	Ingresso raddrizzatore		Alimentato
C	Inverter	3	Uscita		Disattivazione alimentazione
D	Converter batteria	4	Interruttore di esclusione batteria		Corrente di mantenimento a fine carica
E	Batteria		Chiuso		Aperto

Durante un'interruzione dell'energia elettrica di rete, il raddrizzatore non dispone più della sorgente di alimentazione elettrica CA di rete da cui derivare la tensione di uscita CC richiesta per alimentare l'inverter. Il contattore di ingresso si apre e la batteria fornisce immediatamente l'energia al converter della batteria, il quale incrementa la tensione in modo che l'inverter sia in grado di supportare il carico del cliente senza interruzioni. Se il bypass è comune con l'ingresso del raddrizzatore, si apre anche il contattore di protezione contro i ritorni di tensione. L'apertura dei contattori di ingresso e di protezione interna contro i ritorni di tensione impedisce il ritorno di tensione del sistema tramite il commutatore statico e i componenti ammortizzatori del raddrizzatore verso la sorgente di rete.

Se l'alimentazione elettrica d'ingresso non viene ripristinata o non rientra negli intervalli di tolleranza richiesti per il normale funzionamento, la batteria continua a scaricarsi finché non raggiunge un livello di tensione CC in cui l'uscita dell'inverter non è più in grado di sostenere i carichi collegati. In tal caso, l'UPS emette un'altra serie di allarmi audiovisivi che indicano Spegnimento imminente. Se il raddrizzatore non dispone subito di ingresso CA valido, l'uscita può essere supportata per un massimo di due minuti prima dello spegnimento dell'uscita di sistema. Se è disponibile la sorgente di bypass, l'UPS passa alla modalità bypass invece di spegnersi.

Se in qualsiasi momento durante la scarica della batteria l'alimentazione di ingresso diventa nuovamente disponibile, i contattori di ingresso e di protezione contro i ritorni di tensione si chiudono e il raddrizzatore inizia a fornire corrente CC al convertitore e all'inverter. A questo punto, l'unità torna in modalità a doppia conversione (normale). In base al carico totale e alla durata della scarica della batteria, potrebbero apparire per un breve periodo degli allarmi correlati alla batteria a seguito della corrente necessaria per ricaricare la batteria.

3.3 Funzionalità dell'UPS

L'UPS Eaton presenta molte caratteristiche standard che garantiscono una protezione dell'alimentazione economica e sempre affidabile. Le descrizioni di questa sezione forniscono una breve panoramica delle caratteristiche standard dell'UPS.

3.3.1 Caratteristiche di installazione

Il cablaggio dell'alimentazione può essere disposto nella parte inferiore o posteriore dell'armadio con collegamenti effettuati su morsetti facilmente accessibili. Il cablaggio di controllo viene disposto attraverso il lato destro del cabinet e deve essere installato in conformità con i metodi di cablaggio Classe 1.

3.3.2 Pannello di controllo

Il pannello di controllo, situato nella parte anteriore dell'UPS, contiene un display LCD e interruttori a pulsante per il controllo del funzionamento dell'UPS e la visualizzazione dello stato del sistema UPS. Vedere il capitolo 7 per ulteriori informazioni.

3.3.3 Interfaccia del cliente

- Monitoraggio dell'ingresso dei segnali – Sono disponibili fino a 3 ingressi nell'UPS per collegare i contatti del sistema di allarme dell'impianto. Alcune configurazioni del sistema potrebbero limitare il numero di ingressi disponibili. L'UPS utilizza questi ingressi per monitorare gli ingressi di allarme e lo stato dell'UPS. Vedere il capitolo 6 per ulteriori informazioni.

- Alloggiamenti di comunicazione Mini-Slot - 2 alloggiamenti di comunicazione sono in dotazione standard. È possibile installare 1-2 schede di connettività MiniSlot opzionali nel modulo UPS in qualsiasi momento. Le schede MiniSlot vengono rapidamente installate nella parte anteriore (dietro lo sportello) dell'UPS e sono hot-plug. Vedere il capitolo 6 per ulteriori informazioni.

3.3.4 Modalità a elevata efficienza

L'UPS serie 93E offre una modalità High-Efficiency (Alta efficienza) (HE) normale con doppia conversione su richiesta che consente all'UPS di operare in modalità Standby bypass. Questa modalità consente all'UPS 93E di ottenere il 99% di efficienza durante la protezione del carico. Vedere il Capitolo 7 per informazioni aggiuntive sulle impostazioni dell'UPS per lavorare in modalità ad alta efficienza.

3.3.5 Gestione avanzata della batteria

Un sistema di ricarica a tre stadi aumenta la durata utile della batteria ottimizzando il tempo di ricarica. Esso inoltre protegge le batterie dai danni causati dalla ricarica a elevata intensità di corrente e dalle correnti di ripple dell'inverter.

3.4 Opzioni e accessori

Per ulteriori informazioni sulle opzioni e sugli accessori disponibili, rivolgersi al responsabile vendite Eaton di zona.

3.4.1 Armadio batteria esterno

La protezione di backup viene fornita dotando il sistema UPS di un massimo di quattro armadi batteria esterni (EBC) contenenti batterie piombo-acido sigillate esenti da manutenzione. L'EBC è un armadio singolo autoportante progettato per essere installato come parte di un sistema UPS, ma può essere installato in un ambiente separato dall'armadio dell'UPS.

3.4.2 Tie Cabinet (modulo in parallelo del sistema)

Un Tie Cabinet offre la possibilità di mettere in parallelo fino a 4 UPS insieme per una maggiore capacità e/o possibilità di ridondanza e può anche includere un interruttore di bypass del sistema. Il Tie Cabinet è un cabinet autoportante progettato per essere installato a parte rispetto al cabinet dell'UPS.

3.4.3 Sistema in parallelo

È possibile installare un sistema UPS in parallelo con un massimo di 4 UPS collegati per fornire una capacità in parallelo e/o un sistema ridondante N+1. Questo sistema di condivisione del carico fornisce maggiore capacità rispetto a un singolo UPS e può garantire la ridondanza, a seconda del carico e della

configurazione. Inoltre, quando un UPS è fuori servizio per manutenzione oppure non funziona correttamente, un UPS ridondante continua a fornire alimentazione al carico critico. Un bridge CAN fornisce la connettività per la misurazione e il controllo della modalità operativa del sistema. Il sistema in parallelo è costituito da 2 a 4 UPS, ciascuno con un bridge CAN in parallelo e un Tie Cabinet o un modulo in parallelo del sistema per agire come punto di connessione per il controllo dell'uscita.

Il Tie Cabinet deve contenere interruttori di uscita modulo (MOB) per ciascun UPS in parallelo con contatti ausiliari doppi per il controllo del sistema. Senza MOB ausiliari doppi, agli UPS non è consentito il bypass individuale durante l'assistenza. In questo caso, tutti gli UPS (non solo l'UPS che necessita assistenza) effettuano il bypass, riducendo la protezione del carico critico. Con MOB ausiliari doppi, è possibile invece effettuare il bypass di un UPS, mentre gli altri UPS supportano il carico se i restanti UPM dispongono di sufficiente capacità. I MOB devono sezionare tutte le 3 fasi e il neutro.

3.4.4 Monitoraggio e comunicazione

Le schede Mini-Slot opzionali supportano vari protocolli, quali SNMP, HTTP, Modbus® e RS232. Consultare il capitolo 6 per ulteriori informazioni sulle funzioni di monitoraggio e comunicazione.

3.4.5 Commutatore di bypass per manutenzione

L'interruttore di bypass per manutenzione (MBS) interno opzionale per le unità da 100-120 kVA è costituito da interruttori di ingresso e ingresso bypass, interruttore di uscita e interruttore di bypass per manutenzione. Gli interruttori di ingresso e di ingresso bypass sono utilizzati per controllare l'ingresso CA dell'UPS. L'interruttore di uscita è utilizzato per controllare l'uscita dell'inverter. L'interruttore di bypass per manutenzione (MBS) garantisce l'isolamento parziale dell'UPS in modo da effettuare la manutenzione di un numero limitato di componenti senza interrompere i sistemi critici di alimentazione.

3.4.6 Attivazione shunt a 24 V della batteria (OVT)

Le unità 93E sono in grado di attivare gli interruttori di esclusione batteria esterni tramite il controllo OVT a 24 VCC.

3.5 Sistema batteria

Il sistema batteria è un cabinet esterno. Il sistema batteria fornisce l'alimentazione di backup di emergenza a breve termine per salvaguardare il funzionamento durante abbassamenti di tensione, blackout e altre interruzioni di corrente. Il sistema batteria, quando interno, è sempre dotato di batterie piombo-acido.

3.6 Configurazioni di base del sistema

È possibile effettuare le seguenti configurazioni di base del sistema UPS:

- Singolo UPS con 1-4 armadi esterni della batteria
- Singolo UPS con armadi di batterie esterne e accessori.

La configurazione del sistema UPS può essere migliorata aggiungendo accessori opzionali quali il comando di spegnimento remoto di emergenza (EPO remoto) o le schede di comunicazione Mini-Slot.

3.7 Schemi unifilari del sistema UPS singolo

Gli schemi unifilari del sistema nella presente sezione mostrano la struttura interna semplificata dell'UPS, dell'alimentazione della batterie e di bypass di manutenzione di base.

Tabella 3: Configurazioni unifilari

Schema unifilare	Modello UPS	Tensione di ingresso	Tensione di uscita	Tipo di sistema
Vedere la figura 6	93E G2 100/100 93E G2 120/120 93E G2 200/160 93E G2 200/200	380/400/415 Vca	380/400/415 Vca	Singolo UPS a trasferimento inverso con batteria esterna

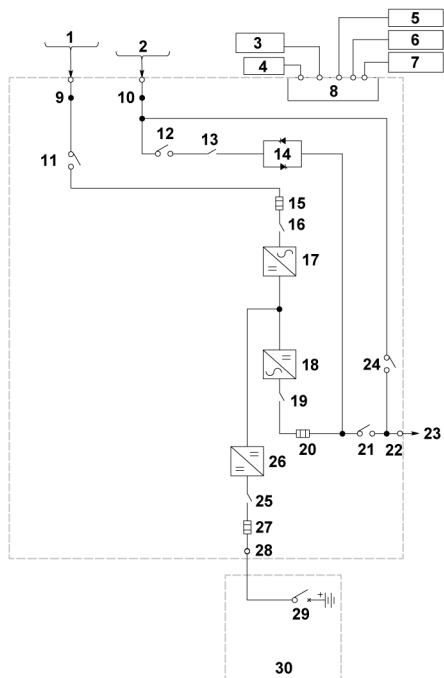


Figura 6. Schema unifilare del sistema UPS per Eaton 93E 100-200 kVA

1	Ingresso CA al raddrizzatore dell'UPS (X1)	11	Interruttore di ingresso (opzionale 100-120 kVA)	21	Interruttore di uscita (opzionale 100-120 kVA)
2	Ingresso CA al bypass (X4)	12	Interruttore di ingresso bypass (BIS) (opzionale 100-120 kVA)	22	L1, L2, L3, N, Pe
3	Segnali di stato	13	Contattore di protezione contro i ritorni di tensione	23	Uscita CA al carico critico (X2)
4	EPO remoto	14	Interruttore statico	24	Commutatore di bypass di manutenzione (MBS) (opzionale 100-120 kVA)
5	CAN in parallelo	15	Fusibile*	25	Contattore della batteria
6	Ingressi segnale (allarme dell'edificio)	16	Contattore di ingresso	26	Converter batteria
7	Interfaccia Mini-Slot	17	Raddrizzatore	27	Fusibile
8	Interfaccia del cliente	18	Inverter	28	X3
9	L1, L2, L3, N, Pe	19	Contattore di uscita	29	Interruttore di esclusione batteria
10	L1, L2, L3, N, Pe	20	Fusibile	30	Armadio batteria esterno

*La posizione del fusibile dipende dalla configurazione dell'UPS. Nelle unità da 160-200 kVA, il fusibile si trova fra il contattore e il raddrizzatore.

Vedere anche le terminazioni del cavo di alimentazione esterno dell'UPS nella tabella [9](#).

4 Pianificazione dell'installazione e disimballaggio dell'UPS

Utilizzare la seguente procedura di base per installare l'UPS:

1. Creare un piano di installazione per il sistema UPS.
2. Preparare il sito per il sistema UPS.
3. Ispezione e disimballaggio degli armadi dell'UPS.



Nota: Se l'armadio dell'UPS ha subito danni durante il trasporto, non continuare l'installazione. Rivolgersi al proprio responsabile Eaton per le ulteriori operazioni.

4. Scaricare e installare l'armadio dell'UPS, quindi cablare il sistema.
5. Installare funzioni, accessori o opzioni, se applicabile.
6. Completare l'elenco di controllo per l'installazione, fornito nella sezione [4.2](#).
7. Richiedere al personale di assistenza autorizzato di eseguire controlli operativi preliminari e avviare il sistema.



Nota: Le verifiche di avvio e in fase operativa devono essere eseguite esclusivamente da un tecnico autorizzato dell'Assistenza clienti di Eaton o da altro personale addetto all'assistenza qualificato e autorizzato da Eaton, altrimenti la garanzia (vedere il capitolo [10](#)) verrà invalidata. L'assistenza viene offerta come parte del contratto di vendita dell'UPS. Contattare l'assistenza Eaton preventivamente (in genere, è necessario un preavviso di due settimane) per prenotare una data di avvio preferita.

AVVISO



Assicurarsi che nessuna sorgente di alimentazione CA o CC possa essere collegata accidentalmente all'UPS durante l'installazione.

ATTENZIONE



L'installazione può essere effettuata solo da tecnici qualificati e in conformità alle vigenti norme di sicurezza.

L'unità UPS non è applicabile al sistema di distribuzione di alimentazione IT (terra isolata), TT o con connessione a terra angolare.

4.1 Elaborazione di un piano di installazione

Prima di installare il sistema UPS, leggere e comprendere il modo in cui le presenti istruzioni possono essere applicate al sistema da installare. Seguire le procedure e le illustrazioni della sezione [4.3](#) e del capitolo [5](#) per creare un piano logico per l'installazione del sistema.

4.2 Elenco di controllo per l'installazione

Tabella 4: Elenco di controllo di installazione per unità singola

Azione	Si / No
Tutti i materiali dell'imballaggio e i sostegni sono stati rimossi da ciascun armadio.	
L'armadio dell'UPS si trova nella posizione di installazione.	
Un sezionatore facilmente accessibile è stato installato tra l'ingresso dell'UPS e l'alimentazione di rete, nell'immediata vicinanza dell'UPS.	
Tutti i condotti e i cavi sono stati disposti correttamente nell'UPS e negli armadi accessori.	
Tutti i cavi di alimentazione sono correttamente dimensionati e cablati.	
I conduttori di neutro sono installati.	
La polarità del collegamento della batteria è corretta.	
I conduttori di massa sono correttamente installati.	
(OPZIONALE) Gli ingressi di segnale sono correttamente cablati.	
(OPZIONALE) L'uscita OVT e gli ingressi di feedback sono installati correttamente su un interruttore di esclusione batteria esterno.	
(OPZIONALE) I punti di collegamento della LAN sono installati.	
(OPZIONALE) I collegamenti LAN sono stati completati.	
(OPZIONALE) Il dispositivo EPO remoto è montato nella posizione di installazione e il relativo collegamento è cablato all'interno dell'armadio dell'UPS.	
(OPZIONALE) Un cavo del ponticello è collegato tra i pin 3 e 4 della morsettiera EPO remoto se si utilizza un interruttore EPO remoto normalmente chiuso.	
Tutte le piastre del coprिमorsetti sono installate.	
(OPZIONALE) Gli accessori sono montati nelle posizioni di installazione e il cablaggio è terminato all'interno del cabinet dell'UPS.	
L'apparecchio di climatizzazione è installato e funziona correttamente.	
L'area intorno al sistema UPS installato è pulita e priva di polvere. (Eaton consiglia di installare l'UPS su una superficie piana adeguata per computer e apparecchiature elettroniche).	
È presente un adeguato spazio di lavoro attorno all'UPS e agli altri armadi.	
È fornita un'illuminazione adeguata intorno a tutte le apparecchiature dell'UPS.	
Una presa di servizio a 230 Vca si trova entro 7,5 metri (25 piedi) dalle apparecchiature dell'UPS.	
I controlli di avvio e funzionamento sono eseguiti da un tecnico autorizzato dell'Assistenza clienti di Eaton o da un tecnico abilitato da un agente autorizzato dal produttore.	

Tabella 5: Elenco di controllo di installazione del sistema in parallelo

Azione	SI / No
Tutti i materiali dell'imballaggio e i sostegni sono stati rimossi da ciascun armadio.	
Ciascun armadio del sistema UPS si trova nella posizione di installazione.	
Le lunghezze dei cavi dalla rete elettrica all'UPS e dall'UPS al carico sono identiche.	
Tutti i condotti e i cavi sono stati disposti correttamente negli UPS e nei Tie Cabinet in parallelo.	
Un sezionatore facilmente accessibile è stato installato tra l'ingresso dell'UPS e l'alimentazione di rete, nell'immediata vicinanza dell'UPS.	
Tutti i cavi di alimentazione sono correttamente dimensionati e cablati.	
I conduttori di neutro sono installati tra gli armadi, come richiesto.	
I conduttori di massa sono correttamente installati.	
La polarità dei terminali della batteria è corretta.	
Il cablaggio CAN tra gli UPS è correttamente installato.	
Il collegamento dei segnali di stato tra gli UPS è correttamente installato.	
È presente un adeguato spazio di lavoro attorno agli UPS, al Tie Cabinet in parallelo e agli altri armadi.	
I controlli di avvio e funzionamento sono eseguiti da un tecnico di assistenza clienti Eaton autorizzato o da un tecnico abilitato da un agente autorizzato dal produttore per i sistemi in parallelo.	

4.3 Preparazioni del sito

Per il funzionamento del sistema UPS alla massima efficienza, il luogo di installazione deve soddisfare i parametri ambientali indicati nelle presenti istruzioni. Se l'UPS deve funzionare a un'altitudine superiore a 1.000 m, rivolgersi al proprio responsabile dell'assistenza per informazioni importanti sul funzionamento ad altitudine elevata. L'ambiente operativo deve soddisfare i requisiti ambientali specificati, avere quindi spazio sufficiente e l'altezza corretta.

4.3.1 Considerazioni ambientali e di installazione

L'installazione del sistema UPS deve soddisfare le seguenti linee guida:

- Il sistema deve essere installato su una superficie piana, ignifuga, adeguata per computer o apparecchiature elettroniche. Il pavimento deve essere in grado di sostenere carichi pesanti e spostamenti su ruote dell'UPS.
- Il sistema deve essere installato in un'area all'interno con temperatura e umidità controllate, priva di elementi contaminanti conduttivi.
- Il sistema UPS può essere installato solo in un luogo in cui è presente un sistema di distribuzione di alimentazione TN.

La mancata osservanza delle linee guida potrebbe invalidare la garanzia.

L'ambiente operativo per le apparecchiature UPS deve soddisfare i requisiti di peso illustrati nella tabella 6.

Tabella 6: Peso armadio UPS

Modello	Consegna (kg)	Peso (kg), installato	Carico concentrato
Eaton 93E G2 100/100 senza batterie	351	283	35 kg per ruota (8 ruote in totale)
Eaton 93E G2 120/120 senza batterie	379	311	39 kg per ruota (8 ruote in totale)
Eaton 93E G2 200/160 senza batterie	525	457	57 kg per ruota (8 ruote in totale)
Eaton 93E G2 200/200 senza batterie	525	457	57 kg per ruota (8 ruote in totale)

L'armadio UPS utilizza il raffreddamento forzato dell'aria per regolare la temperatura dei componenti interni. Gli ingressi dell'aria si trovano sulla parte anteriore del cabinet e le uscite sulla parte posteriore. Lasciare uno spazio sulle parti anteriore e posteriore dell'armadio per una corretta circolazione dell'aria. Gli spazi richiesti attorno all'armadio dell'UPS sono illustrati nella tabella 7.

Tabella 7: Distanze dell'armadio UPS

	Distanza
Dalla parte superiore del cabinet	300 mm di spazio di lavoro
Dalla parte anteriore del cabinet	900 mm di spazio di lavoro
Dalla parte posteriore del cabinet	> 600 mm di spazio di lavoro raccomandato
Dalla parte destra del cabinet	> 50 mm di spazio di lavoro raccomandato
Dalla parte sinistra del cabinet	> 50 mm di spazio di lavoro raccomandato

I requisiti ambientali di base per il funzionamento dell'UPS sono:

- Gamma di temperatura ambientale: 0-40°C
- Gamma di temperatura operativa: 20-25°C
- Massima umidità relativa: 95%, senza condensa



Nota:

I metodi di raffreddamento del data center più recenti e a maggiore efficienza energetica (come l'economizzazione lato aria) possono creare gamme di

temperature e umidità relativa (RH) molto più ampie nella sala dell'UPS e/o del data center.

Esistono due aspetti di questo ambiente operativo ampliato che, se ignorati, possono creare problemi:

Uno è la creazione di microclimi, ovvero persistenti variazioni di temperatura e/o umidità relativa in una singola stanza; ad esempio un lato della stanza è sempre più freddo dell'altro lato, a prescindere dalla temperatura effettiva.

L'altro aspetto è il tasso di modifica della temperatura e/o dell'umidità relativa che si può verificare durante le transizioni nel sistema di raffreddamento. Esempi: modifica del rapporto di miscelazione dell'aria interna rispetto a quella esterna o modifiche esterne all'aria esterna nel passaggio dalla notte al giorno e di nuovo alla notte.

Se ignorati, questi aspetti possono creare un microclima indesiderabile nell'area dell'UPS. Se l'ambiente creato dal microclima supera le specifiche operative dell'UPS Eaton, l'affidabilità dell'UPS nel tempo si ridurrà. Gli stessi estremi ambientali creeranno anche problemi di affidabilità per qualsiasi server esposto a tali condizioni.

L'ambiente operativo per le apparecchiature UPS deve soddisfare i requisiti illustrati di seguito. Le dimensioni sono espresse in mm(pollici).

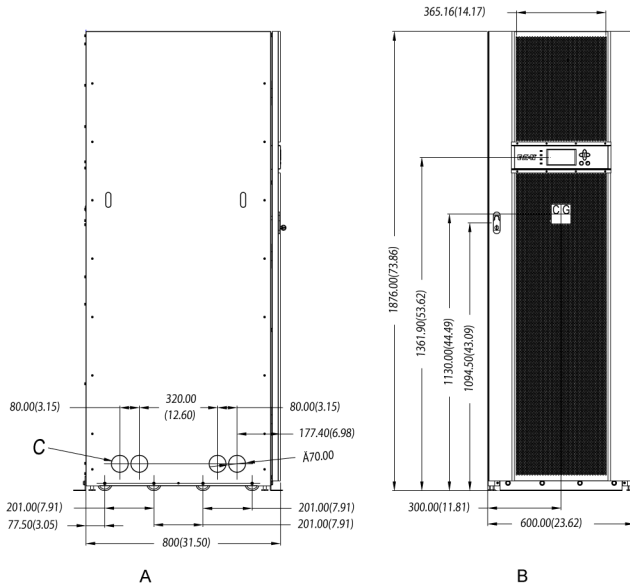


Figura 7. Dimensioni dell'armadio dell'UPS 93E da 100-120 kVA (vista anteriore e lato sinistro)

A Vista del lato sinistro

C Fori apribili per l'ingresso del cavo

B Vista anteriore

CG Baricentro

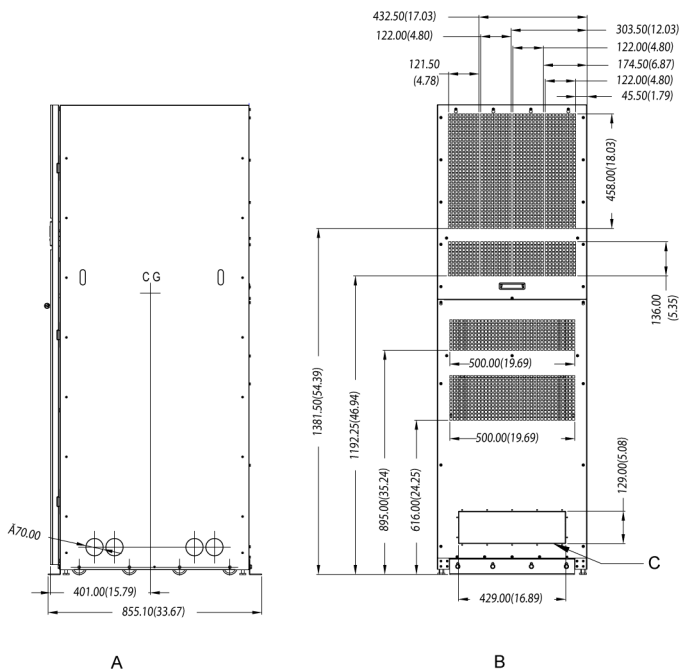


Figura 8. Dimensioni dell'armadio dell'UPS 93E da 100-120 kVA (vista posteriore e lato destro)

A Vista del lato destro

C Ingresso posteriore del cavo

B Vista posteriore

CG Baricentro

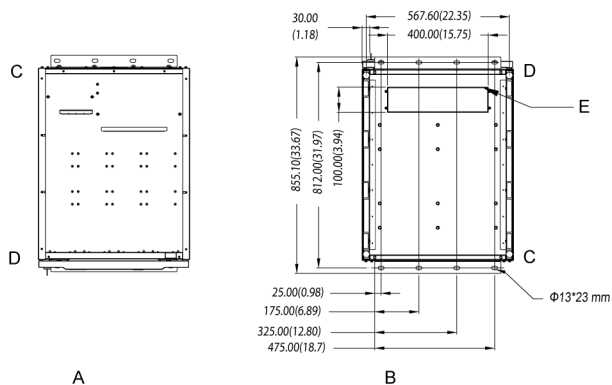


Figura 9. Dimensioni dell'armadio dell'UPS da 100-120 kVA (viste dall'alto e dal basso)

A	<i>Vista dall'alto</i>	D	<i>Parte anteriore</i>
B	<i>Vista dal basso</i>	E	<i>Ingresso inferiore del cavo</i>
C	<i>Indietro</i>		

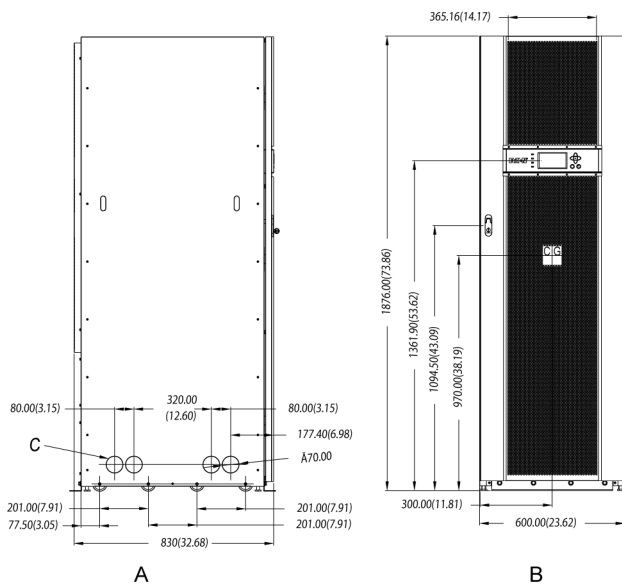


Figura 10. Dimensioni dell'armadio dell'UPS 93E da 160-200 kVA (vista anteriore e lato sinistro)

A Vista del lato sinistro

C Fori apribili per l'ingresso del cavo

B Vista anteriore

CG Baricentro

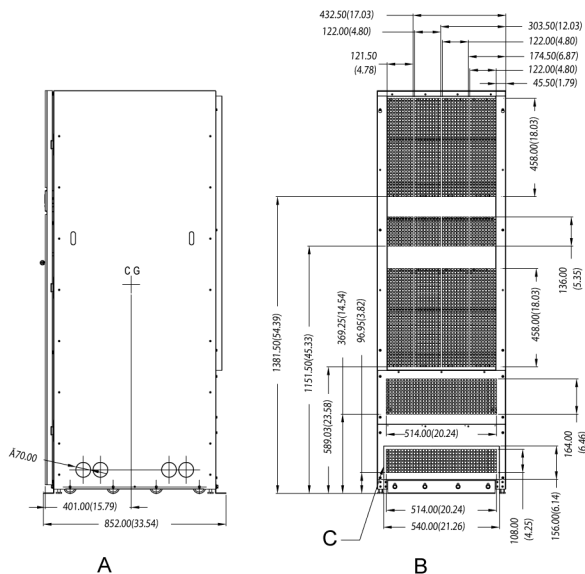


Figura 11. Dimensioni dell'armadio dell'UPS 93E da 160-200 kVA (vista posteriore e lato destro)

A Vista del lato destro

C Ingresso posteriore del cavo

B Vista posteriore

CG Baricentro

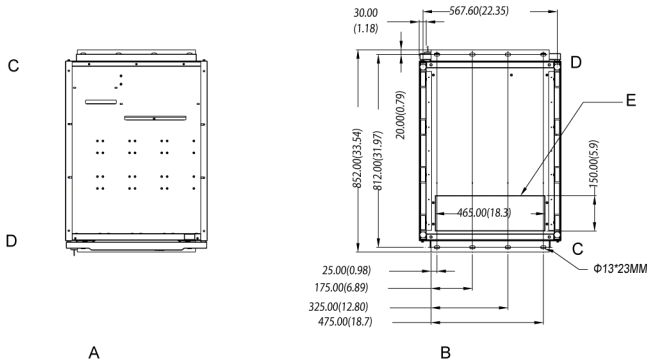


Figura 12. Dimensioni dell'armadio dell'UPS da 160-200 kVA (viste dall'alto e dal basso)

- A** Vista dall'alto
- B** Vista dal basso
- C** Indietro
- D** Parte anteriore
- E** Ingresso inferiore del cavo



AVVISO

Se i sistemi delle batterie sono posizionati nello stesso locale dell'UPS, è necessario attenersi ai requisiti ambientali specificati dal produttore della batteria se questi sono più severi rispetto ai requisiti dell'UPS. Le temperature operative superiori alla gamma consigliata causano un degrado della durata e delle prestazioni della batteria e potrebbero ridurre o annullare la garanzia della batteria.

Tabella 8: Requisiti di climatizzazione o ventilazione durante il funzionamento a pieno carico

Modello	Valore nominale	Tensione di ingresso/uscita	Espulsione del calore BTU/h x1000 (kg-cal/h)
Eaton 93E G2 100/100	100 kVA	380/380 Vca 400/400 Vca 415/415 Vca	23,11 (5826)
Eaton 93E G2 120/120	120 kVA	380/380 Vca 400/400 Vca 415/415 Vca	27,74 (6991)
Eaton 93E G2 200/160	160 kVA	380/380 Vca 400/400 Vca 415/415 Vca	36,99 (9322)

Modello	Valore nominale	Tensione di ingresso/uscita	Espulsione del calore BTU/h x1000 (kg-cal/h)
Eaton 93E G2 200/200	200 kVA	380/380 Vca 400/400 Vca 415/415 Vca	46,23 (11651)

4.3.2 Preparazione del cablaggio di alimentazione del sistema UPS

L'installazione del sistema UPS deve soddisfare le seguenti linee guida:

- Il sistema deve essere installato su una superficie piana, ignifuga, adeguata per computer o apparecchiature elettroniche.
- Il sistema deve essere installato in un'area al chiuso, con temperatura e umidità controllate, priva di elementi contaminanti conduttivi.

La mancata osservanza delle linee guida potrebbe invalidare la garanzia.

L'ambiente operativo per le apparecchiature UPS deve soddisfare i requisiti di peso indicati nella tabella 6 nonché i requisiti dimensionali illustrati nella figura 7. Le dimensioni sono in millimetri.

ATTENZIONE



CORRENTE DI CONTATTO ELEVATA. COLLEGAMENTO A TERRA INDISPENSABILE PRIMA DI COLLEGARE L'ALIMENTAZIONE. Come risultato dei carichi collegati, è possibile che sia presente elevata corrente di dispersione. Il collegamento a terra (di massa) è necessario per il corretto funzionamento del prodotto. Non controllare il funzionamento dell'UPS rimuovendo il collegamento a terra (di massa).

L'unità UPS non è applicabile su sistemi di distribuzione di alimentazione IT (terra isolata), TT o con connessione a terra in angolo.

ATTENZIONE



Prima di intervenire sul circuito, isolare l'UPS scollegando tutti gli ingressi e le uscite e verificare la presenza di tensioni pericolose tra tutti i morsetti, compresa la connessione a terra di protezione.

Quando si pianifica e si esegue l'installazione, leggere e comprendere le seguenti note:

- Fare riferimento alle normative elettriche nazionali e locali per le pratiche di cablaggio esterno accettabili.
- Per consentire futuri aggiornamenti kVA (software), considerare l'uso di conduttori dimensionati per il valore nominale completo di bypass dell'UPS.
- Per i cablaggi esterni, utilizzare cavi in rame con valore nominale di temperatura pari a 90°C. Le dimensioni dei cavi elencate nella tabella 11 si riferiscono esclusivamente a cavi in rame. Se il cavo viene disposto a una temperatura ambiente superiore a 40°C, potrebbe essere necessario un

cavo a temperatura superiore e/o maggiori dimensioni. Le dimensioni dei cavi si basano sull'utilizzo degli interruttori automatici bipolari specificati.

- I materiali e la manodopera per i requisiti di cablaggio esterno devono essere forniti dal personale incaricato.
- In caso di installazione di un bypass di manutenzione esterno, tutte le alimentazioni verso l'UPS, tra cui l'interruttore d'ingresso del raddrizzatore (se installato), devono disporre di un sezionatore indipendente dal percorso di alimentazione del bypass di manutenzione. La maggior parte delle soluzioni di bypass di manutenzione prevedono alimentazioni di ingresso UPS derivate, ma comunque isolate, dal percorso di alimentazione del bypass di manutenzione. Se la soluzione di bypass di manutenzione installata non fornisce tale funzionalità, NON utilizzare un singolo interruttore di alimentazione per pilotare sia l'UPS sia il bypass di manutenzione.
- L'alimentazione di bypass della presente apparecchiatura utilizza cinque conduttori. L'alimentazione del raddrizzatore della presente apparecchiatura utilizza cinque conduttori. Le fasi devono essere simmetriche a terra (da una sorgente Y/Stella) per il corretto funzionamento delle apparecchiature.
- I requisiti relativi alle dimensioni del cablaggio di ingresso e uscita dell'UPS per il collegamento in parallelo dagli UPS al Tie Cabinet sono equivalenti a quelli per i sistemi singoli.
- Installare un sezionatore tripolare da sovracorrente adeguato prima del collegamento all'UPS. Tale sezionatore deve disconnettere simultaneamente tutti i conduttori di linea dell'ALIMENTAZIONE DI RETE ELETTRICA CA.
- L'UPS richiede un collegamento neutro di ingresso. Assicurarsi che un neutro di ingresso sia collegato prima di alimentare l'UPS. Se un interruttore di transizione automatico quadripolare è installato a monte dell'UPS, esso deve funzionare con un'interruzione prima di effettuare una transizione ritardata con un tempo di trasferimento minimo di 50 ms.
- Non scollegare il neutro, in quanto è necessario per il funzionamento del sistema. Se un sezionatore interrompe il conduttore del neutro, deve interrompere simultaneamente anche tutti i conduttori di linea.
- Un sezionatore facilmente accessibile deve essere integrato in tutti i cablaggi di ingresso fissi.
- Quando la corrente monofase supera i 100A, gli interruttori in atmosfera protettiva devono essere dotati di un dispositivo di controllo dell'arco elettrico.

Le figure 18 e 19 mostrano la posizione dei morsetti dei cavi di alimentazione dell'UPS.

Tabella 9: Terminazioni del cavo di alimentazione esterno dell'UPS Eaton 93E 100-120 kVA

Funzione del morsetto	Morsetto	Funzione	Piattaforma	Coppia di serraggio Nm (lb-in.)	Dimensioni e tipo dei bulloni
Ingresso CA al raddrizzatore dell'UPS	L1	Fase A	Montaggio con bullone M8	12 (106)	50,264 mm ² (Bullone a testa esagonale M8)
	L2	Fase B	Montaggio con bullone M8	12 (106)	50,264 mm ² (Bullone a testa esagonale M8)
	L3	Fase C	Montaggio con bullone M8	12 (106)	50,264 mm ² (Bullone a testa esagonale M8)
	N	Neutro	Montaggio con bullone M8	12 (106)	50,264 mm ² (Bullone a testa esagonale M8)
Ingresso CA al bypass	L1	Fase A	Montaggio con bullone M8	12 (106)	50,264 mm ² (Bullone a testa esagonale M8)
	L2	Fase B	Montaggio con bullone M8	12 (106)	50,264 mm ² (Bullone a testa esagonale M8)
	L3	Fase C	Montaggio con bullone M8	12 (106)	50,264 mm ² (Bullone a testa esagonale M8)
	N	Neutro	Montaggio con bullone M8	12 (106)	50,264 mm ² (Bullone a testa esagonale M8)
Uscita CA al carico critico	L1	Fase A	Montaggio con bullone M8	12 (106)	50,264 mm ² (Bullone a testa esagonale M8)
	L2	Fase B	Montaggio con bullone M8	12 (106)	50,264 mm ² (Bullone a testa esagonale M8)
	L3	Fase C	Montaggio con bullone M8	12 (106)	50,264 mm ² (Bullone a testa esagonale M8)
	N	Neutro	Montaggio con bullone M8	12 (106)	50,264 mm ² (Bullone a testa esagonale M8)

Funzione del morsetto	Morsetto	Funzione	Piattaforma	Coppia di serraggio Nm (lb-in.)	Dimensioni e tipo dei bulloni
Ingresso CC da batteria esterna	+	Batteria (+)	Montaggio con bullone M8	12 (106)	50,264 mm ² (Bullone a testa esagonale M8)
	-	Batteria (-)	Montaggio con bullone M8	12 (106)	50,264 mm ² (Bullone a testa esagonale M8)
Connessione di terra del cliente	Terra	Terra	Montaggio con bullone M8	12 (106)	50,264 mm ² (Bullone a testa esagonale M8)

Tabella 10: Terminazioni del cavo di alimentazione esterno dell'UPS Eaton 93E 160-200 kVA

Funzione del morsetto	Morsetto	Funzione	Piattaforma	Coppia di serraggio Nm (lb-in.)	Dimensioni e tipo dei bulloni
Ingresso CA al raddrizzatore dell'UPS	L1	Fase A	Montaggio con bullone M10	14 (124)	78,540 mm ² (Bullone a testa esagonale M10)
	L2	Fase B	Montaggio con bullone M10	14 (124)	78,540 mm ² (Bullone a testa esagonale M10)
	L3	Fase C	Montaggio con bullone M10	14 (124)	78,540 mm ² (Bullone a testa esagonale M10)
	N	Neutro	Montaggio con bullone M10	14 (124)	78,540 mm ² (Bullone a testa esagonale M10)
Ingresso CA al bypass	L1	Fase A	Montaggio con bullone M10	14 (124)	78,540 mm ² (Bullone a testa esagonale M10)
	L2	Fase B	Montaggio con bullone M10	14 (124)	78,540 mm ² (Bullone a testa esagonale M10)
	L3	Fase C	Montaggio con bullone M10	14 (124)	78,540 mm ² (Bullone a testa esagonale M10)
	N	Neutro	Montaggio con bullone M10	14 (124)	78,540 mm ² (Bullone a testa esagonale M10)

Funzione del morsetto	Morsetto	Funzione	Piattaforma	Coppia di serraggio Nm (lb-in.)	Dimensioni e tipo dei bulloni
Uscita CA al carico critico	L1	Fase A	Montaggio con bullone M10	14 (124)	78,540 mm ² (Bullone a testa esagonale M10)
	L2	Fase B	Montaggio con bullone M10	14 (124)	78,540 mm ² (Bullone a testa esagonale M10)
	L3	Fase C	Montaggio con bullone M10	14 (124)	78,540 mm ² (Bullone a testa esagonale M10)
	N	Neutro	Montaggio con bullone M10	14 (124)	78,540 mm ² (Bullone a testa esagonale M10)
Ingresso CC da batteria esterna	+	Batteria (+)	Montaggio con bullone M10	14 (124)	78,540 mm ² (Bullone a testa esagonale M10)
	-	Batteria (-)	Montaggio con bullone M10	14 (124)	78,540 mm ² (Bullone a testa esagonale M10)
Connessione di terra del cliente	Terra	Terra	Montaggio con bullone M10	14 (124)	78,540 mm ² (Bullone a testa esagonale M10)

Vedere anche la figura 6.

Tabella 11: Raccomandazioni su valori nominali di ingresso/uscita e cablaggio esterno per Eaton 93E 100-200 kVA

Valore nominale unità di base	Sezioni trasversali	Unità	Valore nominale 50/60 Hz			
		kVA	100	120	160	200
		kW	90	108	144	180
Tensione di ingresso e uscita		Volt	400/400	400/400	400/400	400/400
Ingresso CA al raddrizzatore dell'UPS (0,99 pF minimo)		A	150	180	240	300
Corrente a pieno carico più corrente di ricarica della batteria (3 fasi, (1) neutro, (1) terra)						

		Unità	Valore nominale 50/60 Hz			
Dimensioni conduttore (L1, L2, L3 e N)	min.	mm ²	35	50	70	95
	max.	mm ²	95	120	150	240
Ingresso CA al bypass dell'UPS (5 cavi, doppia alimentazione)		A	144	173	231	289
Corrente a pieno carico (3) fasi, (1) neutro						
Dimensioni conduttore (L1, L2, L3 e N)	min.	mm ²	35	50	95	185
	max.	mm ²	95	120	240	240
Ingresso CC da batteria esterna (1) Positivo, (1) Negativo		A	206	247	330	412
Dimensioni conduttore	min.	mm ²	50	70	185	300
	max.	mm ²	120	150	400	400
Uscita CA al carico critico (5 cavi)		A	144	173	231	289
Corrente a pieno carico (3) fasi, (1) neutro						
Dimensioni conduttore (L1, L2, L3 e N)	min.	mm ²	35	35	50	70
	max.	mm ²	95	95	150	150
Messa a terra: - Dimensioni conduttore (PE)	min.	mm ²	35	50	70	95
	max.	mm ²	95	120	150	240
Neutro (N) (Rete elettrica/carico: carico non lineare)	1,7 volte					
Dispositivo di protezione contro i ritorni di tensione	Distanza di separazione: $\geq 2,0$ mm Tempo d'interruzione ≤ 15 s					

Vedere anche la figura 6.

AVVISO



La protezione da sovracorrente esterna non è fornita dal prodotto, ma è richiesta dalle normative. Per i requisiti di cablaggio, fare riferimento alla tabella 11. Se è richiesto un sezionatore bloccabile di ingresso/uscita, questo deve essere fornito dall'utente.

La protezione da sovracorrente per ingresso raddrizzatore e bypass deve essere fornita dall'utente e installata nelle immediate vicinanze dell'UPS. Un sezionatore facilmente accessibile deve essere integrato in tutti i cablaggi di ingresso fissi. Se non vengono scelti gli interruttori di ingresso opzionale e ingresso bypass, i sezionatori di ingresso e di ingresso bypass devono essere forniti dall'utente e installati nelle immediate vicinanze dell'UPS.

La protezione da sovracorrente di uscita e i sezionatori di bypass e uscita devono essere forniti dall'utente e installati nelle immediate vicinanze dell'UPS.

Nella tabella 12 sono elencati i valori nominali raccomandati per gli interruttori bipolari per i circuiti di ingresso, ingresso di bypass e uscita relativi a una corrente nominale di cortocircuito condizionale pari a 10 kA. Nella tabella 13 sono elencati i valori nominali per i tipi di fusibili raccomandati da installare per alimentazioni in grado di fornire una corrente nominale di cortocircuito condizionale pari a 65 kA.

La tensione della batteria è calcolata a 2 volt per cella. La tensione nominale della batteria è calcolata a 2 volt per cella.

Non vi è alcun sezionatore CC nell'UPS. Se la batteria si trova in remoto, si consiglia di utilizzare un sezionatore della batteria, a volte richiesto dalle normative locali. Il sezionatore della batteria deve essere installato tra la batteria e l'UPS, nelle immediate vicinanze dell'UPS.

La protezione da sovracorrente di ingresso CC esterna e il sezionatore per una posizione remota della batteria devono essere forniti dall'utente. Nella tabella 12 sono elencati i valori nominali raccomandati per interruttori di circuito a servizio continuo che soddisfano i criteri di entrambi.

Tabella 12: Valori nominali raccomandati per interruttori di circuito esterni per una corrente nominale di cortocircuito condizionale (I_{cc}) pari a 10 kA

Potenza nominale	Tensione nominale	Ingresso raddrizzatore		Uscita UPS / bypass		Batteria	
		Corrente nominale	Valore nominale dell'interruttore di circuito	Corrente nominale	Valore nominale dell'interruttore di circuito	Corrente nominale	Valore nominale dell'interruttore di circuito
100 kVA	400 V	150	189	144	180	206	257
120 kVA	400 V	180	225	173	216	247	309
160 kVA	400 V	240	300	231	289	330	412
200 kVA	400 V	300	375	289	361	412	515

Tabella 13: Valori nominali raccomandati per fusibili esterni per una corrente nominale di cortocircuito condizionale (I_{cc}) pari a 65 kA

Potenza nominale	Ingresso raddrizzatore/ bypass/MBS (I _{cc} : 65 kA)	Batteria (I _{cc} : 22 kA)
100 kVA	170M3420, 170M3470, 170M3520, 150M3570 (450 A/ 690 V)	170M3418, 170M3468, 170M3518, 150M3568 (350 A/ 690 V)
120 kVA	170M3422, 170M3472, 170M3522, 150M3572 (550 A/ 690 V)	170M3420, 170M3470, 170M3520, 150M3570 (450 A/ 700 V)
160 kVA	170M4417, 170M4467, 170M4517, 150M4567 (700 A/ 690 V)	170M4417, 170M4467, 170M4517, 150M4567 (700 A/ 690 V)
200 kVA	170M4417, 170M4467, 170M4517, 150M4567 (700 A/ 690 V)	170M4417, 170M4467, 170M4517, 150M4567 (700 A/ 690 V)

Il cablaggio della batteria utilizzato tra la batteria e l'UPS non deve consentire cadute di tensione superiori all'1% della tensione nominale CC alla corrente nominale della batteria.

4.3.3 Preparazione del cablaggio di interfaccia del sistema UPS

Il cablaggio di controllo per le funzioni e le opzioni deve essere collegato alle morsettiere dell'interfaccia del cliente situate all'interno dell'UPS.

ATTENZIONE



Non connettere direttamente i contatti del contattore ai circuiti correlati alla rete elettrica di alimentazione. È necessario un isolamento rinforzato prima del collegamento alla rete elettrica.

Leggere e comprendere le seguenti note durante la pianificazione e l'esecuzione dell'installazione:

- Il cablaggio dell'interfaccia deve disporre di valore nominale di 24 V, 1 A minimo.
- Per il cablaggio dell'interfaccia da 30 V a 600 V, il cavo deve disporre di valore nominale di 600 V, 1 A minimo.
- A causa della disposizione del cablaggio di ingresso dell'EPO remoto e del segnale nell'armadio dell'UPS, il cavo deve disporre di valore nominale minimo di 300V.
- Utilizzare cavi a doppino per ciascun ingresso e ritorno o comune.
- Tutti i cablaggi dell'interfaccia e il condotto devono essere forniti dal cliente.
- Quando si installa un cablaggio di interfaccia esterno tra un EPO remoto o un ingresso segnale e i morsetti di interfaccia dell'UPS, si deve installare un condotto tra ciascun dispositivo e l'armadio dell'UPS.

- Se si utilizza il canale del cablaggio del morsetto di alimentazione, tenere il cablaggio dell'interfaccia separato dal cablaggio di alimentazione o utilizzare un cavo schermato.
- I circuiti del cablaggio di interfaccia sono di tipo PELV.
- Se si utilizza un condotto, installare il cablaggio dell'interfaccia in un condotto separato dal cablaggio di alimentazione.
- Tutti gli ingressi del segnale richiedono un contatto o interruttore isolato, normalmente aperto o normalmente chiuso, (con valori nominali di 24 VCC, 20 mA minimo) collegato tra l'ingresso di allarme e il morsetto comune. Tutti i contatti del cablaggio di controllo e dell'interruttore sono forniti dal cliente.
- I punti di collegamento della LAN e del telefono da utilizzare con schede di connettività Mini-Slot devono essere forniti dal cliente.
- La funzione EPO remoto apre tutti i contattori nell'armadio dell'UPS e isola l'alimentazione dal carico critico. Le normative elettriche locali possono inoltre richiedere l'intervento di dispositivi di protezione a monte dell'UPS.
- L'interruttore EPO remoto deve essere un interruttore a pulsante non collegato ad altri circuiti.
- Un ponticello di connessione deve essere installato tra i pin 3 e 4 della morsettiera dell'EPO remoto, se si utilizza un interruttore EPO remoto normalmente chiuso.
- Il cablaggio dell'EPO remoto deve essere realizzato con conduttori di diametro minimo pari a 0,5 mm² e massimo pari a 2,0 mm².
- Il cablaggio dell'interruttore EPO remoto deve essere effettuato in conformità con le normative locali.
- La distanza massima tra l'EPO remoto e l'UPS non deve superare i 150 metri.



Nota: Il cablaggio fra la bobina OVT/feedback dell'interruttore esterno della batteria e il morsetto correlato nell'UPS deve essere realizzato con cavo a doppino intrecciato e doppio isolamento.

4.4 Disimballare e scaricare l'UPS

Prima di iniziare a disimballare e scaricare l'UPS, ispezionare accuratamente l'imballaggio esterno per individuare eventuali danni causati dal trasporto. Non installare un armadio danneggiato. Segnalare eventuali danni al trasportatore e rivolgersi immediatamente a un responsabile di assistenza Eaton.

ATTENZIONE



L'armadio dell'UPS è pesante. Se non si osservano rigorosamente le istruzioni per il disimballaggio, l'armadio potrebbe ribaltarsi e causare gravi lesioni.

Non inclinare l'armadio dell'UPS di oltre 10° in verticale per evitare che si ribalti.

AVVISO



Sollevare gli armadi utilizzando esclusivamente un carrello elevatore, per evitare danni.



Nota: Verificare che il carrello elevatore abbia una portata nominale appropriata per il peso dell'armadio.

L'armadio dell'UPS è imbullonato su un pallet di legno per il trasporto.

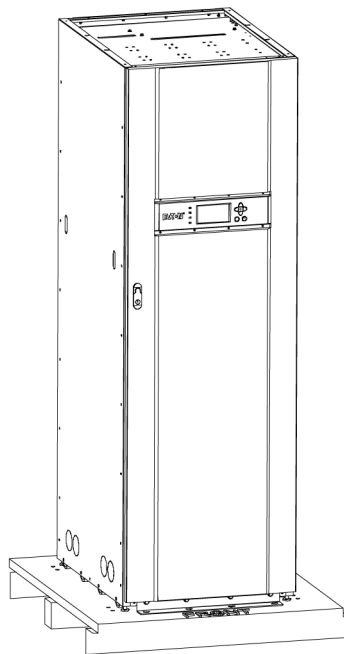


Figura 13. Armadio dell'UPS così come viene spedito su pallet (cassa in legno rimossa)

Per rimuovere il pallet, attenersi alla seguente procedura:

1. Prima di scaricare l'armadio dal pallet, utilizzare un carrello elevatore a forche o altro transpallet a martinetto per spostare l'armadio nell'area di installazione. Inserire le forche del carrello elevatore fra i pattini di supporto sul fondo dell'unità.

2. Controllare visivamente che non vi siano segni di danni dovuti al trasporto.
3. Sistema il pallet su una superficie solida e piana, con uno spazio minimo di 3 m su ciascun lato per rimuovere il cabinet dal pallet.
4. Rimuovere il contenitore in legno di protezione dall'armadio.
Per i passaggi seguenti, utilizzare delle pinze a tenaglia o un cacciavite a lama piatta di grandi dimensioni per raddrizzare le linguette di fissaggio.
 - a) Raddrizzare le linguette di fissaggio del pannello superiore del contenitore di legno ai pannelli laterali del contenitore.
 - b) Rimuovere il pannello superiore.
 - c) Raddrizzare le linguette di fissaggio dei pannelli laterali del contenitore ai pannelli anteriore e posteriore del contenitore.
 - d) Rimuovere i pannelli laterali. Il pannello laterale con blocchi di appoggio inclinato è stato progettato per essere utilizzato come rampa. Conservarlo per un uso successivo.
 - e) Raddrizzare le linguette di fissaggio dei pannelli anteriore e posteriore del contenitore alla parte inferiore del contenitore.
 - f) Rimuovere i pannelli anteriore e posteriore.
5. Rimuovere l'imballaggio protettivo interno. Conservare il kit dei pezzi e le staffe della rampa imballati sopra il cabinet.
6. Riciclare il resto dell'imballaggio di spedizione esterno e l'imballaggio protettivo interno in modo responsabile.
7. Ispezionare il contenuto per verificare danni evidenti e confrontare ogni elemento con la polizza di carico. In caso di danni o carenze evidenti, rivolgersi immediatamente ad un responsabile di assistenza Eaton per determinare l'entità del danno e il suo impatto sull'ulteriore installazione.



Nota: Se non si installa immediatamente l'UPS, proteggere l'armadio disimballato da umidità, polveri e altri contaminanti nocivi. La mancata o inadeguata conservazione e protezione dell'UPS potrebbe invalidare la garanzia.

8. Rimuovere i quattro bulloni di fissaggio della staffa di spedizione anteriore al cabinet e i quattro bulloni di fissaggio della staffa al pallet.
9. Rimuovere la staffa di spedizione anteriore.
Se si installa il cabinet in modo permanente, conservare la staffa di spedizione e gli elementi di fissaggio per un uso successivo.

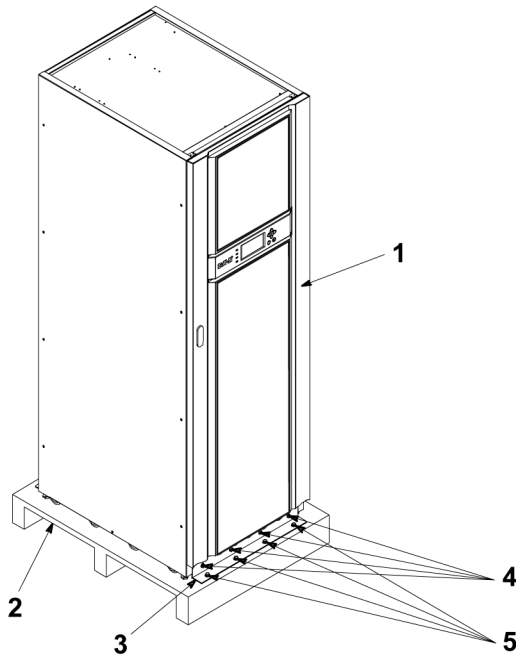


Figura 14. Rimozione delle staffe di spedizione (anteriori)

1	<i>Sportello anteriore</i>	4	<i>Bulloni della staffa di spedizione</i>
2	<i>Pallet</i>	5	<i>Bulloni della staffa di spedizione</i>
3	<i>Staffa di spedizione</i>		

10. Unire la rampa alla parte anteriore del pallet

- Individuare la rampa (pannello laterale con blocchi di sostegno inclinati dal contenitore di legno), l'estensione della rampa e le staffe della rampa con bulloni M10.
- Posizionare la rampa contro la parte anteriore del pallet.
- Fissare l'estensione della rampa nella parte anteriore della rampa inserendo le linguette sull'estensione nelle fessure in fondo alla rampa.

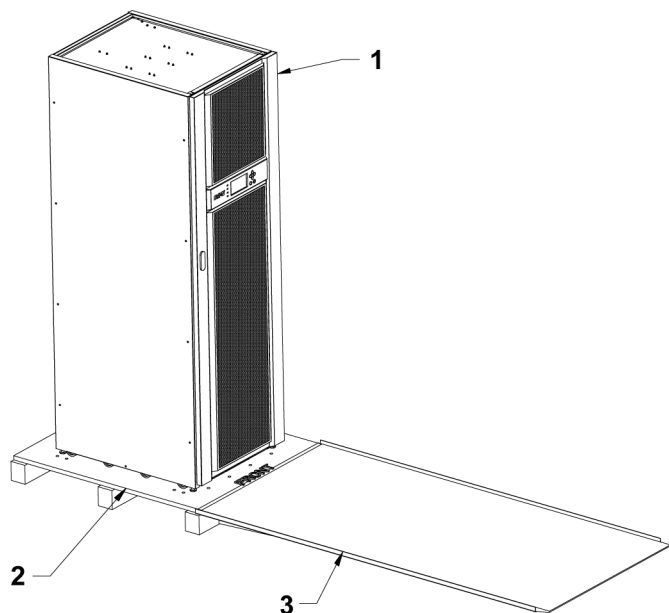


Figura 15. Attaccare la rampa al pallet.

- | | | | |
|----------|-------------------------|----------|--------------|
| 1 | <i>Armadio dell'UPS</i> | 3 | <i>Rampa</i> |
| 2 | <i>Pallet</i> | | |

11. Se i piedini regolabili non sono completamente ritratti, ruotarli finché non si ritraggono.

12. Rimuovere quattro bulloni di fissaggio della staffa di spedizione posteriore al cabinet e quattro bulloni di fissaggio della staffa al pallet.

13. Rimuovere la staffa di spedizione posteriore.

Se si installa il cabinet in modo permanente, conservare la staffa di spedizione e gli elementi di fissaggio per un uso successivo. Altrimenti, riciclare responsabilmente il pallet, la rampa e le staffe di spedizione.

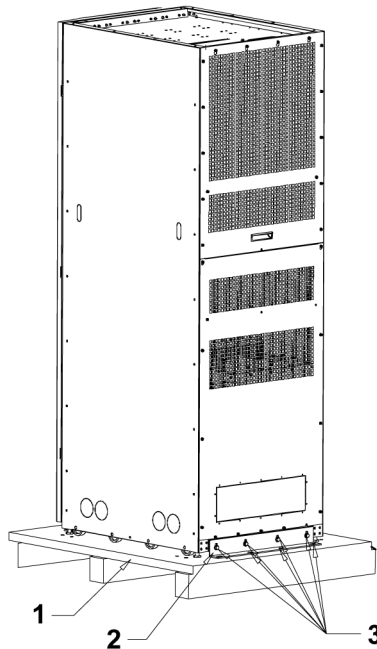


Figura 16. Rimozione delle staffe di spedizione (posteriori)

1	Pallet	3	Bulloni della staffa di spedizione
2	Staffa di spedizione		

ATTENZIONE



Non sostare direttamente davanti al pallet mentre si scarica l'armadio. Se non si osservano rigorosamente le istruzioni di scarico, l'armadio potrebbe causare gravi lesioni.

L'armadio dell'UPS è pesante. Sono necessarie due persone per far scorrere l'armadio giù dalla rampa.

14. Spostare lentamente l'armadio verso il bordo della rampa con le ruote. Porre attenzione a non spingere troppo o troppo velocemente l'armadio perché quest'ultimo potrebbe ribaltarsi.
15. Continuare a far rotolare l'armadio giù dalla rampa finché non è fuori dalla rampa.
16. Spostare l'armadio avvalendosi delle ruote fino alla posizione di installazione finale.

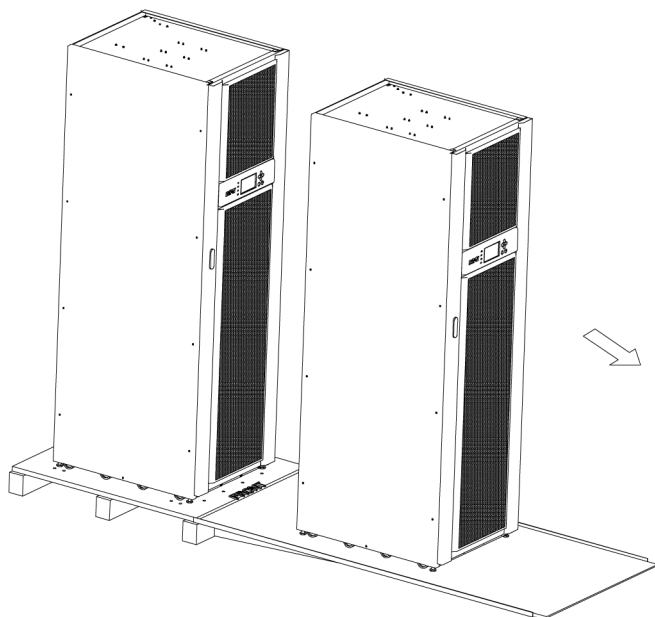
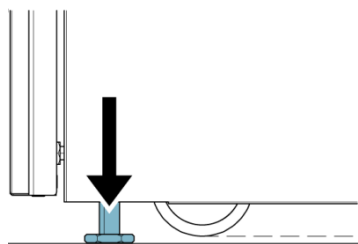


Figura 17. Scorrere l'armadio giù dalla rampa

17. Fissare l'armadio dell'UPS in posizione abbassando i piedini regolabili finché l'armadio non è sollevato dalle ruote, trovandosi in piano.



18. Se si installa l'armadio in modo permanente, rimontare le staffe di spedizione anteriore e posteriore dell'armadio dell'UPS per fornire un supporto extra.
Installare le staffe di spedizione con l'angolo rivolto all'esterno.
19. Fissare l'armadio al pavimento con gli elementi forniti dal cliente.

5 Installazione del sistema UPS

L'operatore deve fornire il cablaggio per collegare l'UPS alla fonte di alimentazione locale. L'installazione dell'UPS deve essere effettuata da un elettricista del posto qualificato. La procedura di installazione elettrica è descritta nella sezione seguente. L'ispezione dell'installazione e la messa in servizio iniziale dell'UPS, nonché l'installazione di un armadio batteria esterno supplementare devono essere eseguite da un tecnico autorizzato dell'Assistenza sul campo di Eaton o da altro personale addetto all'assistenza qualificato e autorizzato da Eaton.

AVVISO



Per evitare lesioni fisiche gravi o letali, o danni all'UPS o all'apparecchiatura di carico, si prega di seguire le seguenti istruzioni durante l'installazione del sistema UPS.

ATTENZIONE



L'installazione può essere eseguita solo da personale qualificato. Prima di collegare all'alimentazione, consultare le istruzioni di installazione.

Fare riferimento a quanto segue durante l'installazione del sistema UPS:

- Capitolo 4 per dimensioni dell'armadio, peso delle apparecchiature, dati di cablaggio e morsetti e note di installazione.
- Non inclinare gli armadi di oltre $\pm 10^\circ$ durante l'installazione.
- Se per la ventilazione sono necessarie mattonelle perforate, posizionarle davanti all'UPS.
- L'unità UPS non è adatta a sistemi di distribuzione di alimentazione IT (neutro isolato), TT (neutro a terra tramite impedenza) oppure con messa a terra in angolo.
- Idoneo esclusivamente per montaggio su calcestruzzo o altre superfici non combustibili.

5.1 Installazione dell'armadio della batteria esterna dell'UPS e del cablaggio di alimentazione della batteria

Per l'unità UPS 93E 100-200 kVA, in modalità di conservazione energia, l'alimentazione è fornita da batterie esterne. L'unità UPS può essere dotata di un massimo di quattro armadi batterie esterne (EBC) contenenti batterie piombo-acido sigillate esenti da manutenzione. Un singolo EBC può contenere 36, 38 o 40 batterie. I cablaggi di alimentazione e controllo non sono forniti in dotazione con l'UPS.

Per l'installazione di armadi batteria esterni Eaton (EBC), fare riferimento al manuale d'installazione del produttore per le istruzioni.

Per l'installazione di un sistema batteria fornito dal cliente, attenersi alle istruzioni del produttore della batteria e del sistema batteria nonché a tutti i regolamenti e normative applicabili.

Gli ingressi dei cavi agli UPS si trovano sulla parete posteriore inferiore e nella parte inferiore del cabinet.

La protezione esterna da sovracorrente di ingresso CC e il sezionatore per un'installazione remota della batteria devono essere forniti dall'utente e installati nelle immediate vicinanze dell'UPS.



Nota: Il cablaggio del segnale di attivazione dello shunt a 24 VCC dall'UPS deve essere collegato alla connessione del segnale ausiliario dell'interruttore di esclusione batteria.

ATTENZIONE



In caso di anomalie, lo chassis o il telaio del cabinet della batteria potrebbero essere sotto tensione!

Porre particolare attenzione quando si opera sull'armadio batteria associato alle apparecchiature. Assicurarsi che il numero di batterie sia adeguato all'impostazione della tensione di carica della batteria prima di installare la batteria. Quando si collega l'armadio batteria, la tensione complessiva supera la tensione nominale. È estremamente importante assicurarsi che le batterie siano installate separatamente, in un armadio batteria dedicato.

La durata della batteria di backup non supera un'ora. Se l'impostazione della batteria deve superare un'ora, rivolgersi al produttore dell'UPS.

AVVISO



Il tipo di batteria più comune utilizzato nelle installazioni dell'UPS è la batteria regolata da valvola. Le batterie regolate da valvola non sono sigillate. La quantità di gas emessa è comunque molto inferiore a quella per le batterie aperte, ma quando si pianifica l'installazione della batteria, occorre garantire ventilazione e dissipazione del calore adeguate. Le batterie regolate da valvola non sono completamente prive di manutenzione. Devono essere tenuti puliti e i collegamenti devono essere controllati periodicamente per assicurarsi che siano serrati e che non vi sia alcun tipo di corrosione. È inevitabile che le batterie perdano carica durante il trasporto e la conservazione; prima di tentare di eseguire un test di autonomia, assicurarsi che le batterie siano completamente cariche in quanto ciò potrebbe richiedere diverse ore. Le prestazioni delle batterie migliorano in genere dopo alcuni cicli di scarica/carica.

I requisiti delle direttive CE vengono soddisfatti quando si utilizzano gli armadi della batteria con accessori originali. Se si utilizzano batterie alternative, assicurarsi di soddisfare le direttive CE applicabili e dichiararne la conformità.

Per collegare l'armadio batteria:

1. Spegnerne l'UPS.
2. Controllare che tutti gli interruttori per batteria esterna siano aperti.
3. Collegare prima il cavo PE (terra).
4. Disporre i cavi dai morsetti positivi (+) e negativi (-) della prima batteria nell'armadio dell'UPS attraverso il condotto (ingresso posteriore o inferiore) e collegare i cavi ai morsetti BAT+ e BAT-.
5. Se l'armadio batteria esterno dispone di un circuito di controllo, disporre i cablaggi di controllo//feedback dall'armadio batteria esterno ai morsetti del circuito d'interruzione dell'UPS. Le unità 93E-100-200 kVA supportano la funzionalità OVT da 24 V.

Dimensionare i cavi in base alle raccomandazioni specificate nella tabella [11](#) e alle specifiche del dispositivo di protezione illustrate nella tabella [12](#).

Se si installa più di un armadio della batteria, il primo armadio sarà l'unico direttamente collegato all'UPS.

5.2 Installazione del cablaggio dell'alimentazione esterna



Nota: Senza armadi per accessori, il condotto e il cablaggio entrano dalla parte inferiore o posteriore della piastra di inserimento del condotto dell'UPS. Questi armadi per accessori devono essere forniti dal cliente.

Per installare il cablaggio:

1. Disporre il cablaggio sulle morsettiere dell'UPS. Vedere la Figura [20](#) per informazioni sull'accesso del cablaggio e le posizioni dei morsetti.
2. Eseguire la messa a terra dell'UPS secondo le norme di cablaggio elettrico locali e nazionali disponendo e collegando il filo di terra al cavetto di messa a terra di ingresso. Vedere la Figura [20](#) per la posizione dei morsetti dell'UPS. Per una vista dettagliata dei morsetti di terra dell'UPS, vedere le Figure [18](#), [19](#) e [20](#).
3. Collegare il cablaggio di alimentazione di ingresso del raddrizzatore con le fasi L1, L2, L3 e neutro dalla sorgente di rete ai morsetti di ingresso e neutro del raddrizzatore. Consultare la sezione [4.3.2](#) per i requisiti di cablaggio. Per una vista dettagliata della morsettiere dell'UPS, vedere le Figure [18](#), [19](#) e [20](#).
4. Collegare il cablaggio di alimentazione di ingresso del bypass con le fasi L1, L2, L3 e neutro dalla sorgente di rete ai morsetti di ingresso e neutro del bypass. Per un'installazione di alimentazione singola, è necessario installare ponticelli fra i morsetti di ingresso e bypass. L'ingresso di rete N e l'ingresso del bypass N sono collegati insieme all'interno dell'UPS. Vedere la Figura [22](#) per i requisiti relativi a cablaggio e terminazione. Per una vista dettagliata della morsettiere dell'UPS, vedere le Figure [18](#), [19](#) e [20](#).

5. Collegare il cablaggio di alimentazione con le fasi L1, L2, L3 e neutro (se necessario) dai morsetti di uscita e neutro al carico critico. Vedere le Tabelle [9](#) e [11](#) per i requisiti di cablaggio e terminazione. Per una vista dettagliata della morsettieria dell'UPS, vedere le Figure [18](#), [19](#) e [20](#).
6. Se si cablano collegamenti di interfaccia, procedere alla sezione [5.3](#).

ATTENZIONE



CORRENTE DI CONTATTO ELEVATA. COLLEGAMENTO A TERRA INDISPENSABILE PRIMA DI COLLEGARE L'ALIMENTAZIONE. Come risultato dei carichi collegati, è possibile che sia presente elevata corrente di dispersione. Il collegamento a terra/di massa è necessario per la sicurezza e il corretto funzionamento del prodotto. Non installare o utilizzare l'UPS senza un collegamento a terra/di massa.



Nota: Se esiste un ATS di ingresso per doppia sorgente di alimentazione oppure un generatore come sorgente in ingresso dell'UPS, l'ATS deve essere a 3 poli. Se viene utilizzato un ATS a 4 poli, il tempo di interruzione neutro deve essere inferiore a 10 minuti.

BAT+/BAT- sono i morsetti collegati all'armadio della batteria. Per la polarità + della batteria deve essere utilizzato un cavo rosso mentre per la polarità - deve essere utilizzato un cavo nero o blu.

L'armadio della batteria esterno deve essere collegato a terra sull'UPS.

Se l'UPS non è dotato del sezionatore di rete interno opzionale, è indispensabile installare un sezionatore di rete esterno.

La linea di neutro di ingresso deve essere sempre collegata direttamente al morsetto "N" di ingresso della morsettieria di collegamento del cavo dell'UPS.

Sull'UPS sono presenti morsetti di terra protettivi per l'alimentazione di rete, l'alimentazione di carico e la batteria. La protezione di terra dell'armadio della batteria può essere collegata al morsetto di terra dell'UPS o a un morsetto di terra comune all'esterno dell'UPS.

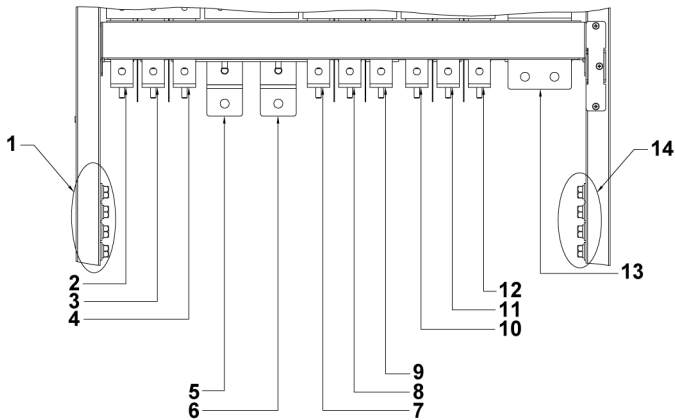


Figura 18. Posizioni dei morsetti di alimentazione 100-120 kVA con MBS (vista frontale senza piastra coprimorsetti)

- | | | | |
|----------|--|-----------|---|
| 1 | <i>Terra/massa</i> | 8 | <i>Ingresso CA al bypass dell'UPS, fase B (L2)</i> |
| 2 | <i>Uscita CA al carico critico, fase A (L1)</i> | 9 | <i>Ingresso CA al bypass dell'UPS, fase C (L3)</i> |
| 3 | <i>Uscita CA al carico critico, fase B (L2)</i> | 10 | <i>Ingresso CA al raddrizzatore dell'UPS, fase A (L1)</i> |
| 4 | <i>Uscita CA al carico critico, fase C (L3)</i> | 11 | <i>Ingresso CA al raddrizzatore dell'UPS, fase B (L2)</i> |
| 5 | <i>Ingresso CC da batteria esterna +</i> | 12 | <i>Ingresso CA al raddrizzatore dell'UPS, fase C (L3)</i> |
| 6 | <i>Ingresso CC da batteria esterna -</i> | 13 | <i>Neutro (N)</i> |
| 7 | <i>Ingresso CA al bypass dell'UPS, fase A (L1)</i> | 14 | <i>Terra/massa</i> |

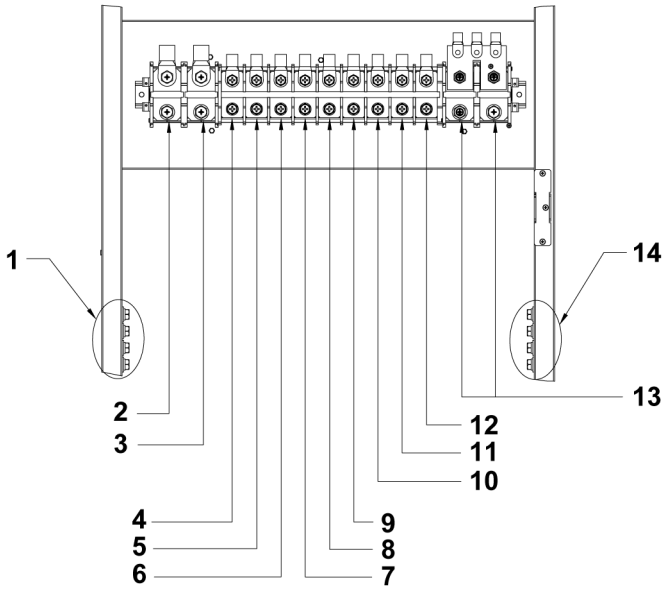


Figura 19. Posizioni dei morsetti di alimentazione 100-120 kVA senza MBS (vista frontale senza piastra coprimorsetti)

- | | | | |
|----------|--|-----------|---|
| 1 | <i>Terra/massa</i> | 8 | <i>Ingresso CA al bypass dell'UPS, fase B (L2)</i> |
| 2 | <i>Ingresso CC da batteria esterna +</i> | 9 | <i>Ingresso CA al bypass dell'UPS, fase C (L3)</i> |
| 3 | <i>Ingresso CC da batteria esterna -</i> | 10 | <i>Ingresso CA al raddrizzatore dell'UPS, fase A (L1)</i> |
| 4 | <i>Uscita CA al carico critico, fase A (L1)</i> | 11 | <i>Ingresso CA al raddrizzatore dell'UPS, fase B (L2)</i> |
| 5 | <i>Uscita CA al carico critico, fase B (L2)</i> | 12 | <i>Ingresso CA al raddrizzatore dell'UPS, fase C (L3)</i> |
| 6 | <i>Uscita CA al carico critico, fase C (L3)</i> | 13 | <i>Neutro (N)</i> |
| 7 | <i>Ingresso CA al bypass dell'UPS, fase A (L1)</i> | 14 | <i>Terra/massa</i> |

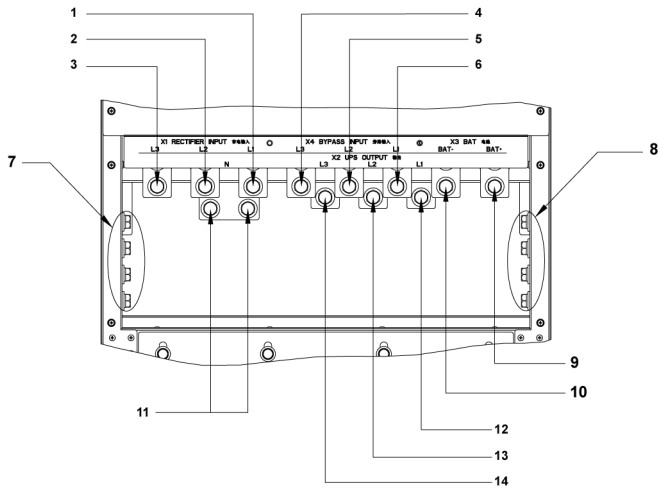


Figura 20. Dettaglio del morsetto di alimentazione 160-200 kVA

- | | | | |
|----------|--|-----------|--|
| 1 | Ingresso CA al raddrizzatore dell'UPS, fase A (L1) | 8 | Terra/massa |
| 2 | Ingresso CA al raddrizzatore dell'UPS, fase B (L2) | 9 | Ingresso CC da batteria esterna + |
| 3 | Ingresso CA al raddrizzatore dell'UPS, fase C (L3) | 10 | Ingresso CC da batteria esterna - |
| 4 | Ingresso CA al bypass dell'UPS, fase C (L3) | 11 | Neutro (N) |
| 5 | Ingresso CA al bypass dell'UPS, fase B (L2) | 12 | Uscita CA al carico critico, fase A (L1) |
| 6 | Ingresso CA al bypass dell'UPS, fase A (L1) | 13 | Uscita CA al carico critico, fase B (L2) |
| 7 | Terra/massa | 14 | Uscita CA al carico critico, fase C (L3) |

Una volta terminato di disporre il cavo, utilizzare dell'argilla refrattaria per bloccare lo spazio fra il cavo e l'armadio.

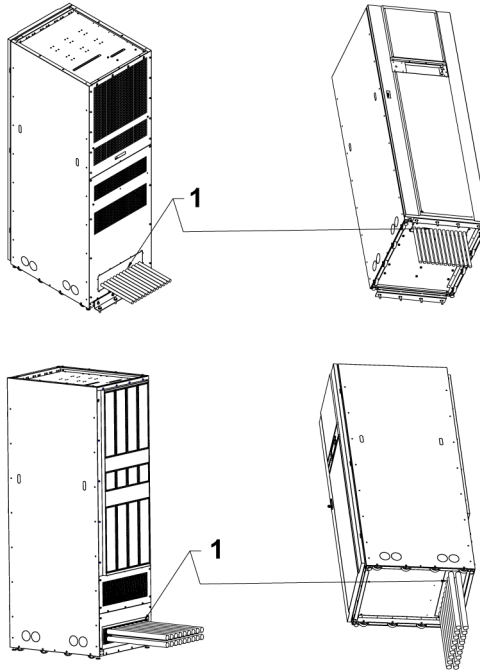


Figura 21. Blocco dello spazio fra il cavo e l'armadio

- 1 Spazio da bloccare con argilla refrattaria

5.3 Installazione dei collegamenti di interfaccia

5.3.1 Installazione dei collegamenti di ingresso segnale

Per installare il collegamento:

1. Assicurarsi che il sistema UPS sia spento e tutte le sorgenti di alimentazione siano scollegate. Vedere il capitolo 7 per le informazioni sullo spegnimento.
2. Per individuare i morsetti corretti e analizzare i requisiti di cablaggio, consultare la sezione 4.3.3, la tabella 14, la figura 22 e la figura 23.
3. Distribuire i cavi di interfaccia all'UPS tramite il pannello destro o l'estrattore sulla sommità (angolo anteriore destro) dell'armadio.
4. Collegare il cablaggio dell'interfaccia di ingresso segnale come mostrato nella tabella 14 e nella figura 23.
5. Se si cablano collegamenti di parallelo, procedere alla sezione 5.3.2. Se si cablano i collegamenti del Mini-slot, procedere alla sezione 5.3.3.

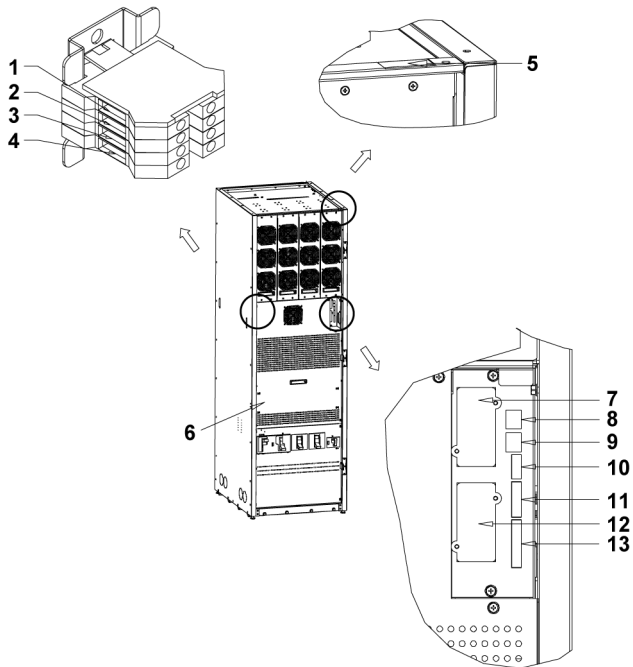


Figura 22. Posizioni morsetti di interfaccia

- | | | | |
|----------|---|-----------|---|
| 1 | <i>+24V</i> | 8 | <i>Uscita CAN in parallelo (RJ45)</i> |
| 2 | <i>BAT OVT</i> | 9 | <i>Ingresso CAN in parallelo (RJ45)</i> |
| 3 | <i>FD_A</i> | 10 | <i>Morsetti segnali di stato</i> |
| 4 | <i>FD_B</i> | 11 | <i>Morsetti REPO</i> |
| 5 | <i>Accesso al cablaggio superiore</i> | 12 | <i>Alloggiamento di comunicazione mini-slot 2</i> |
| 6 | <i>Piastra di copertura centrale anteriore</i> | 13 | <i>Ingressi segnale (allarme dell'edificio)</i> |
| 7 | <i>Alloggiamento di comunicazione mini-slot 1</i> | | |

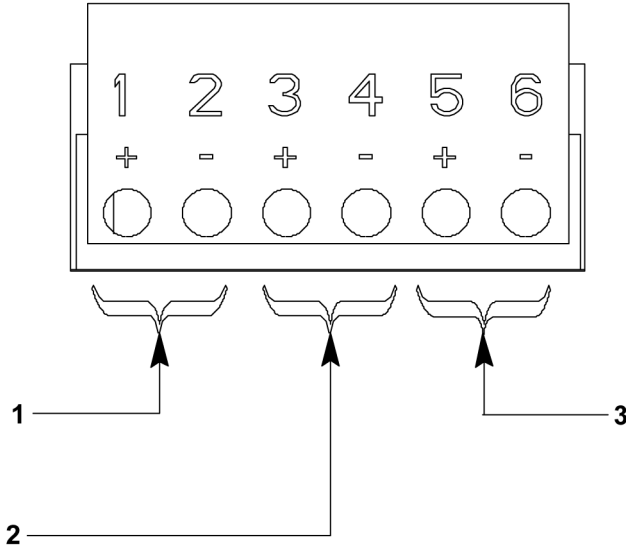


Figura 23. Assegnazioni dei connettori della morsettiera di ingresso segnale (allarme edificio) (notare che l'allineamento nell'UPS è verticale, non orizzontale come in figura)

- 1 Ingresso segnale 1
2 Ingresso segnale 2

- 3 Ingresso segnale 3

Tabella 14: Collegamenti di ingresso segnale

Morsetto ingresso remoto	Nome	Descrizione
1	BA1: Ingresso segnale 1+	Ingresso: Allarme/comando dell'UPS programmabile, attivato da chiusura da remoto del contatto a secco.
2	BA1: Ingresso segnale 1-	
3	BA2: Ingresso segnale 2+	Ingresso: Allarme/comando dell'UPS programmabile, attivato da chiusura da remoto del contatto a secco.
4	BA2: Ingresso segnale 2-	
5	BA3: Ingresso segnale 3+	Ingresso: Allarme/comando dell'UPS programmabile, attivato da chiusura da remoto del contatto a secco.
6	BA3: Ingresso segnale 3-	

5.3.2 Installazione del cablaggio e dei collegamenti CAN e della catena di collegamento in parallelo

Per installare il collegamento:

1. Assicurarsi che il sistema UPS sia spento e tutte le sorgenti di alimentazione siano scollegate. Vedere il capitolo [7](#) per le informazioni sullo spegnimento.
2. Per l'installazione del sistema in parallelo, vedere Figura [27](#).



AVVISO

In un sistema in parallelo, la lunghezza del cavo di ingresso e di uscita combinato deve essere scelta in base alla regola seguente. Deve essere concepita in modo che l'impedenza di cablaggio dal punto di alimentazione all'ingresso dell'UPS e dall'uscita dell'UPS al collegamento del carico per ogni modulo UPS in un sistema multimodulo sia equivalente o entro una tolleranza di circa $\pm 10\%$. Ciò per assicurare una condivisione di corrente approssimativamente uguale quando ci si trova in modalità di bypass statico e per conservare la corrente di circuito a elevata frequenza di ingresso/uscita di un sistema in parallelo.

Lunghezza totale: $1A + 1B = 2A + 2B = 3A + 3B = 4A + 4B$ (vedere Figura [27](#))

Se si installano solo due moduli UPS (ridondanti), questo requisito non è più richiesto, poiché ogni UPS è capace di supportare il requisito completo di bypass. Tuttavia, in tal modo si preclude l'espansione futura.

Assicurarsi che ogni bypass statico dell'UPS e l'interruttore di bypass esterno (se installato) sia alimentato da una singola sorgente comune. Se ciascun UPS viene alimentato da una sorgente del raddrizzatore a parte, rivolgersi ad Eaton per consigli sulla compatibilità.

3. Per individuare i morsetti corretti e analizzare i requisiti di cablaggio e terminazione, vedere la Sezione [4.3.3](#), la Tabella [15](#), la Figura [22](#) e la Figura [24](#).

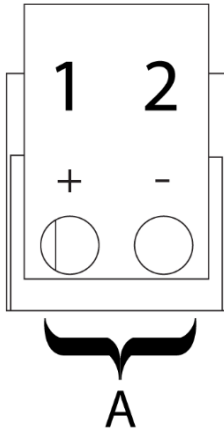


Figura 24. Assegnazione del connettore della morsettiera dei segnali di stato

A Segnali di stato

Tabella 15: Collegamento dei segnali di stato

Morsetto segnali remoto	Nome	Descrizione
1	Segnali di stato +	Uscita: Controllo di backup per operazione in parallelo.
2	Segnali di stato -	

4. Disporre il cablaggio sulla morsettiera.
 - a. Rimuovere le piccole parti dall'estrattore nella piastra laterale destra.
 - b. Disporre il cablaggio sul relativo accesso, vedere Figura 22. Fissare il cablaggio ai quattro fermagli di montaggio in dotazione con delle fascette.
 - c. Reinstallare i pannelli di copertura.
 - d. Installare i lati superiore e inferiore del coprिमorsetti di alimentazione con gli elementi in dotazione.
5. Disporre e installare i cavi CAN RJ-45 (Controller Area Network) tra gli armadi dell'UPS. Vedere le Figure 21 e 27 per le informazioni di cablaggio.
6. Disporre e installare il collegamento dei segnali di stato (doppio intrecciato 0,5-2,0 mm²) tra gli armadi dell'UPS e i MOB dell'armadio. Vedere le Figure 22 e 27 per le informazioni di cablaggio.
7. Se si cablano collegamenti Mini-slot, procedere alla sezione 5.3.3.
8. Installare i lati destro e sinistro del coprिमorsetti di alimentazione con gli elementi in dotazione.

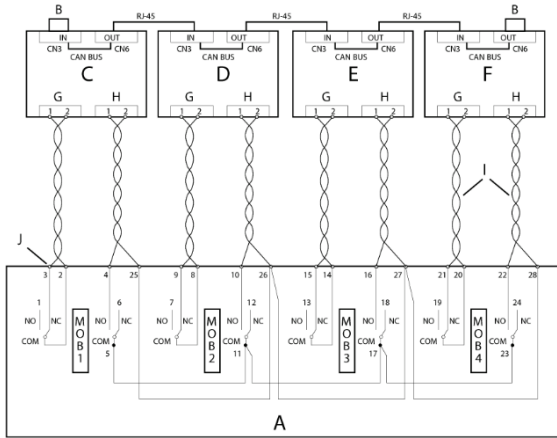


Figura 25. Schema di cablaggio in parallelo dell'UPS, con Tie cabinet in parallelo

- | | | | |
|---|----------------------------|---|----------------------------------|
| A | Tie cabinet | F | UPS 4 |
| B | Ponticello di terminazione | G | Ingresso segnale |
| C | UPS 1 | H | Segnali di stato |
| D | UPS 2 | I | Doppino |
| E | UPS 3 | J | Collegamenti morsettiera cliente |

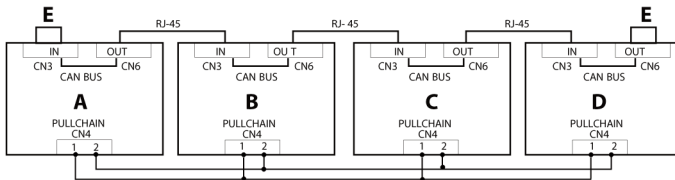


Figura 26. Schema di cablaggio in parallelo dell'UPS, senza Tie cabinet in parallelo

- | | | | |
|---|-------|---|----------------------------|
| A | UPS 1 | D | UPS 4 |
| B | UPS 2 | E | Ponticello di terminazione |
| C | UPS 3 | | |

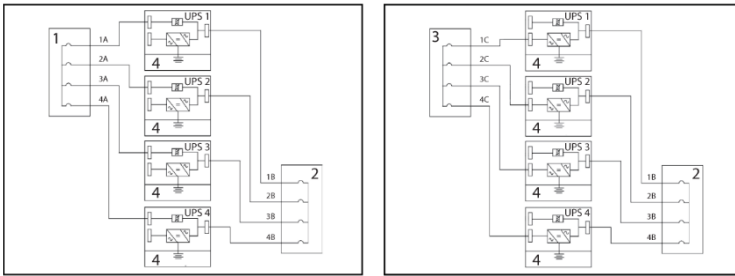


Figura 27. Collegamenti sistema UPS in parallelo

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Cablaggio all'ingresso di bypass dell'UPS | 3 | Cablaggio all'ingresso del raddrizzatore dell'UPS |
| 2 | Uscite dagli UPS | 4 | Armadi batteria esterni |

5.3.3 Installazione dei collegamenti di interfaccia Mini-Slot

Per l'installazione e la configurazione di una scheda Mini-slot, contattare il rappresentante Eaton di zona.

Per installare il collegamento:

1. Se non è già installato, installare i punti di collegamento della LAN. Il punto di collegamento della LAN deve essere fornito dal cliente.
2. Disporre e installare la LAN e altri cavi sulle schede Mini-Slot adeguate. Vedere la figura 22.
3. Per le istruzioni dell'operatore, consultare il manuale in dotazione con la scheda Mini-Slot.

5.3.4 Installazione dell'interruttore di esclusione batteria esterno e della bobina di attivazione shunt della batteria a +24 V (OVT)

Vedere la Figura 22 per il morsetto dell'UPS per il relè OVT dell'interruttore di esclusione della batteria esterno e le informazioni di stato dell'interruttore.

I segnali di attivazione shunt della batteria dall'alto al basso sono +24V, BAT_OVT, FD_A e FD_B. L'uscita OVT a +24V deve essere collegata a un ingresso a +24 V dell'interruttore di esclusione della batteria. L'uscita BAT_OVT deve essere collegata a un ingresso di attivazione/GND dell'interruttore di esclusione della batteria. Le informazioni di stato dell'interruttore di esclusione della batteria esterno devono essere collegate ai morsetti di attivazione shunt FD_A, FD_B.

5.4 Installazione di un interruttore EPO remoto

Un interruttore a pulsante di spegnimento remoto di emergenza (EPO remoto) può essere utilizzato in caso di emergenza per spegnere l'UPS e togliere l'alimentazione al carico critico da una posizione lontana dal punto in cui è installato l'UPS.



Nota: Prima di installare un interruttore EPO remoto, assicurarsi che l'UPS sia stato installato conformemente alle istruzioni nelle Sezioni da [4.4](#) a [5.3](#).

Quando si installa l'interruttore EPO remoto, installare un condotto tra il dispositivo e l'armadio dell'UPS per il cablaggio dell'interruttore.

L'interruttore EPO remoto deve essere un interruttore a pulsante normalmente aperto o normalmente chiuso che non è collegato ad altri circuiti.

Questa procedura è prevista per l'installazione dell'interruttore EPO remoto fornito da Eaton. Per l'installazione di un interruttore di un altro produttore, utilizzare questa procedura, e la figura [29](#) e la figura [30](#) come guida.

Assicurarsi che il cablaggio dell'interruttore EPO remoto sia conforme alle normative locali.

Per installare un interruttore EPO remoto:

1. Assicurarsi che il sistema UPS sia spento e tutte le sorgenti di alimentazione siano scollegate. Vedere il capitolo [7](#) per le informazioni sullo spegnimento.
2. Montare saldamente l'interruttore EPO remoto. Le posizioni consigliate per l'interruttore EPO remoto includono il pannello dell'operatore o le porte accanto all'uscita.
3. Per individuare i morsetti corretti e analizzare i requisiti di cablaggio e terminazione, vedere la Sezione [4.3.3](#), la Tabella [16](#) e le Figure [22](#) e [28](#).

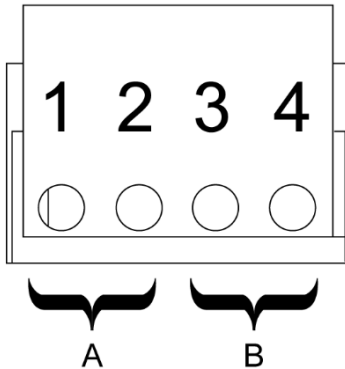


Figura 28. Assegnazione del connettore della morsettiera dell'EPO remoto

- A Contatti EPO remoto normalmente chiusi B Contatti EPO remoto normalmente aperti

Tabella 16: Collegamenti dell'EPO remoto

EPO remoto remoto	Descrizione
1	Ingresso: contatto pulito normalmente chiuso utilizzato per attivare l'EPO dell'UPS da un interruttore remoto.
2	
3	Ingresso: contatto pulito normalmente aperto utilizzato per attivare l'EPO dell'UPS da un interruttore remoto.
4	

4. Disporre il cablaggio dell'EPO remoto sulla morsettiera, vedere Figura 22.
5. Collegare il cablaggio come mostrato nella tabella 17 e nella figura 29 per un EPO remoto normalmente aperto o nella tabella 18 e nella figura 30 per un EPO remoto normalmente chiuso.
6. Se si utilizza un interruttore EPO remoto normalmente chiuso, collegare ponticello tra i pin 3 e 4 della morsettiera EPO remoto.
7. Se si installano vari interruttori EPO remoti, cablare altri interruttori in parallelo con il primo EPO remoto.
8. Se necessario, collegare l'interruttore EPO remoto all'interruttore automatico dei dispositivi di protezione a monte. Un secondo blocco di contatto è fornito nell'interruttore EPO remoto per questa funzione.

Assicurarsi che il cablaggio dell'interruttore EPO remoto sia conforme alle normative locali.

Tabella 17: Collegamenti cavo EPO remoto normalmente aperti

Dal blocco di contatto dell'interruttore della/e stazione/i EPO remoto (qualsiasi contatto)	Alla morsettiera EPO remoto sul retro dell'armadio dell'UPS	Dimensioni cavo	Coppia di serraggio
3 N.O. 3	Vedere figura 29 per il cablaggio	Doppino intrecciato (2) (0,5-2,0 mm ²)	0,8 Nm
4 N.O. 4			

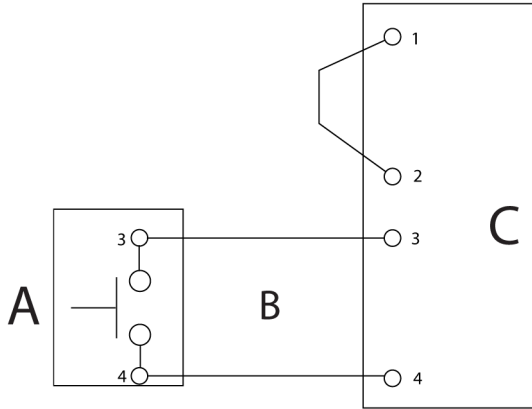


Figura 29. Cablaggio interruttore EPO remoto normalmente aperto

A Interruttore EPO remoto (N.O.) C TN EPO remoto
B Cavi intrecciati

Tabella 18: Collegamenti cavo EPO remoto normalmente chiusi

Dal blocco di contatto dell'interruttore della/e stazione/i EPO remoto (qualsiasi contatto)	Alla morsettiera EPO remoto sul retro dell'armadio dell'UPS	Dimensioni cavo	Coppia di serraggio
1 N.C. 1	Vedere figura 30 per il cablaggio	Doppino intrecciato (2) (0,5-2,0 mm ²)	0,8 Nm
2 N.C. 2			

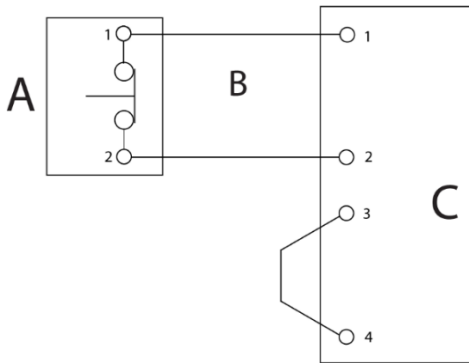


Figura 30. Cablaggio interruttore EPO remoto normalmente chiuso

- A Interruttore EPO remoto (N.C.) C TN EPO remoto
B Cavi intrecciati

5.5 Avvio iniziale

I controlli di avvio e funzionamento per installazione di un singolo UPS devono essere eseguiti da un tecnico dell'assistenza clienti Eaton autorizzato o da altro personale di servizio qualificato, come un tecnico abilitato da un agente autorizzato dal produttore.

I controlli di avvio e in fase operativa per sistemi in parallelo oppure installazioni con armadi per accessori devono essere eseguiti da un tecnico dell'assistenza clienti Eaton autorizzato, altrimenti i termini di garanzia specificati nel Capitolo 10 saranno invalidati. L'assistenza viene offerta come parte del contratto di vendita dell'UPS. Rivolgersi previamente al responsabile di assistenza Eaton (in genere, è necessario un preavviso di due settimane) per prenotare la data di avvio preferita.

5.6 Completamento dell'elenco di controllo di installazione

La fase finale nell'installazione del sistema UPS è il completamento dell'elenco di controllo dell'installazione, vedere sezione 4.2. L'elenco di controllo garantisce l'installazione completa di tutto l'hardware, i cavi e altre apparecchiature. Completando tutti gli elementi elencati nell'elenco di controllo si garantisce un'installazione corretta. Effettuare una copia dell'elenco di controllo di installazione prima di compilarlo e conservare l'originale.

Dopo il completamento dell'installazione, un tecnico di assistenza clienti Eaton sarà in grado di verificare il funzionamento del sistema UPS e metterlo in funzione per sostenere il carico critico. Il responsabile di assistenza non può

eseguire attività di installazione diverse dalla verifica del software e dall'utilizzo dei parametri di impostazione. Il personale di assistenza può richiedere una copia dell'elenco di controllo di installazione completato per verificare se sono state completate tutte le installazioni delle apparecchiature applicabili.



Nota: L'elenco di controllo di installazione deve essere completato prima di avviare il sistema UPS per la prima volta.

6 Interfacce di comunicazione

Questa sezione descrive le funzioni di comunicazione degli UPS Eaton 93E, generation 2. Per informazioni sul cablaggio dei morsetti, vedere le Sezioni [4.3.3](#) e [5.2](#). Per la posizione del pannello e dei morsetti di interfaccia del cliente, vedere la Figura [22](#).

6.1 Schede Mini-Slot

L'UPS è compatibile con le seguenti schede Mini-slot:

- Scheda di rete Gigabit
- Scheda NETWORK-MS
- Modbus

6.2 Monitoraggio di ingressi segnale (allarme dell'edificio)

Questa funzione standard permette di collegare ulteriori dispositivi di monitoraggio all'UPS, ad esempio rilevatori di fumo o allarmi di temperatura eccessiva agli ingressi segnale. I morsetti di interfaccia utente per le connessioni esterne sono situati all'interno dell'UPS. Utilizzare cavi a doppino per ciascun ingresso di allarme e comune.

Gli ingressi di segnale possono essere programmati per visualizzare il nome funzionale dell'allarme.

7 Istruzioni per l'uso dell'UPS

Questa sezione descrive il funzionamento dell'UPS.



AVVISO

Prima di avviare l'UPS, verificare che tutte le attività di installazione siano state completate e sia stato eseguito un avvio preliminare da personale di assistenza autorizzato. L'avvio preliminare verifica tutti i collegamenti elettrici per garantire un'installazione corretta e il funzionamento adeguato del sistema.

Prima di azionare uno qualsiasi dei comandi, leggere le presenti istruzioni e comprendere a fondo il funzionamento dell'UPS.

7.1 Comandi e indicatori dell'UPS

I comandi e gli indicatori identificati e descritti in questa sezione vengono utilizzati per controllare e monitorare il funzionamento dell'UPS. La figura [31](#) mostra i comandi e gli indicatori e la Figura [32](#) gli interruttori dell'UPS.

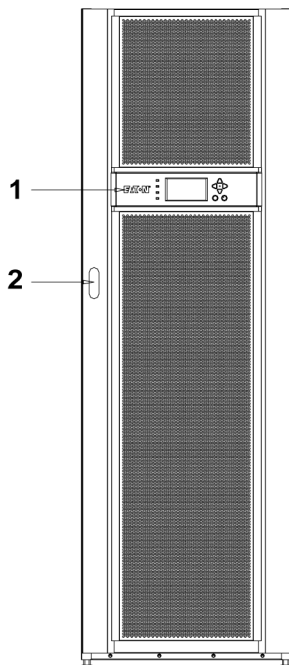


Figura 31. Comandi e indicatori dell'UPS

1 Pannello di controllo

2 Blocco sportello

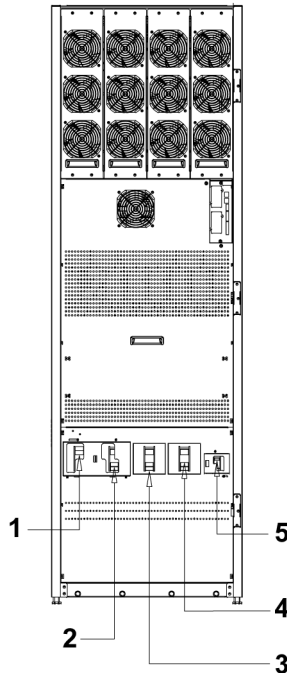


Figura 32. Interruttori UPS (unità a 100-120 kVA)

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | <i>Interruttore di uscita (opzionale)</i> | 4 | <i>Interruttore di ingresso (opzionale)</i> |
| 2 | <i>Interruttore di bypass per manutenzione (MBS) (opzionale)</i> | 5 | <i>Interruttore di neutro (opzionale)</i> |
| 3 | <i>Interruttore di bypass (opzionale)</i> | | |

7.2 Uso del pannello di controllo

Le seguenti sezioni descrivono il pannello di controllo dell'UPS, compresi i comandi e gli indicatori, nonché il monitoraggio del funzionamento dell'UPS. Il pannello di controllo è situato sullo sportello anteriore dell'UPS.

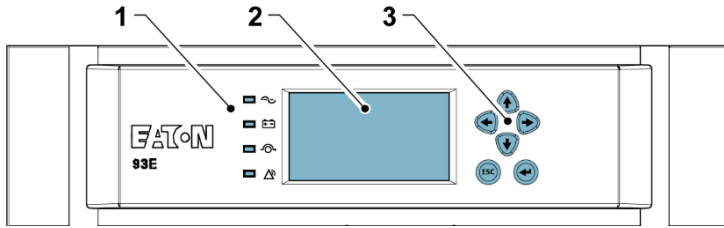


Figura 33. Pannello di controllo dell'UPS

- 1 Indicatori di stato
2 Display LCD
3 Pulsanti di navigazione

Il pannello di controllo è costituito da:

- Un display a cristalli liquidi (LCD)
- Interruttori a pulsante di navigazione del menù
- Una colonna verticale degli indicatori di stato. Vedere la sezione [7.2.1](#).



Le sezioni seguenti descrivono l'uso del pannello di controllo dell'UPS per il monitoraggio dell'UPS.



Quando l'unità si accende, lo schermo visualizza il logo Eaton. Per procedere nel menù principale e nella schermata delle simulazioni, premere una volta qualsiasi pulsante del pannello di controllo.

7.2.1 Indicatori di stato

I quattro simboli sotto il display sono indicatori di stato. Sono spie LED colorate e funzionano in combinazione con la sirena di allarme per segnalare lo stato operativo dell'UPS.

Tabella 19: Indicatori di stato

Indicatore	Stato	Descrizione
Simbolo verde per un funzionamento normale 	On	L'UPS è in modalità a doppia conversione (normale), HE o energia immagazzinata. L'UPS funziona normalmente e fornisce alimentazione al carico critico.
	Off	L'UPS è spento. Nota: L'UPS può ancora essere in modalità bypass quando il LED è spento.
Simbolo giallo per la modalità batteria 	On	L'UPS è in modalità energia immagazzinata. Poiché la modalità energia immagazzinata è una condizione normale dell'UPS, anche l'indicatore verde di funzionamento normale rimane illuminato.

Indicatore	Stato	Descrizione
Simbolo giallo per la modalità bypass 	On	L'UPS è in modalità bypass. Il carico critico è sostenuto dalla sorgente di bypass. L'indicatore verde di funzionamento normale non è illuminato quando il sistema è in modalità bypass. Nota: In modalità HE, l'indicatore LED di bypass non è illuminato.
Simbolo rosso per allarme attivo 	On	L'UPS ha un allarme attivo e richiede immediata attenzione. La schermata mostra gli allarmi attivi con la massima priorità. Tutti gli allarmi sono accompagnati da una sirena udibile. Per silenziare la sirena, premere una volta un pulsante del pannello di controllo. L'indicatore di allarme potrebbe illuminarsi insieme ad altri indicatori.
	Lampeggiante	È una nuova condizione di allarme dell'UPS. L'indicatore lampeggia finché non viene confermato premendo una volta un pulsante del pannello di controllo.

7.2.2 Eventi di sistema

Quando il sistema UPS è in funzione in modalità normale, monitora continuamente se stesso e l'alimentazione di rete in ingresso. In modalità energia immagazzinata, l'UPS può emettere allarmi per segnalare esattamente quale evento ha causato il passaggio dalle modalità di funzionamento normali. Gli eventi di sistema dell'UPS possono essere indicati con sirene, spie, messaggi o tutti e tre.

Selezionare il simbolo **Events** (eventi) dalla barra dei menu nella schermata del menu principale per visualizzare la schermata degli eventi attivi. Questa schermata mostra tutti gli allarmi attualmente attivi, gli avvisi o i comandi. Per ulteriori informazioni sull'utilizzo della schermata degli eventi, vedere la Sezione [7.2.6](#).

- Sirena di evento del sistema
La sirena di evento del sistema emette un segnale acustico per avvisare l'operatore di un evento che necessita di attenzione. Per silenziare la sirena, premere un qualsiasi pulsante.
- Indicatori di evento del sistema
Gli indicatori di stato sul pannello di controllo dell'UPS e la sirena di evento avvisano l'operatore quando il sistema UPS funziona in una modalità diversa dalla modalità di doppia conversione. Solo l'indicatore verde del funzionamento normale è visibile durante il normale funzionamento del sistema UPS. Gli altri indicatori si illuminano per indicare allarmi o eventi. Quando si verifica un allarme, controllare questi indicatori per vedere che tipo di evento ha avuto luogo. Per le descrizioni degli indicatori di stato, vedere la sezione [7.2.1](#).

- **Messaggi di evento del sistema**
Quando si verifica un evento di sistema, compare un messaggio nella barra di stato del display. Il messaggio viene inoltre scritto su Events Log (Log eventi) e può essere aggiunto a History Log (Log cronologia). I messaggi sono divisi in quattro categorie: allarmi, avvisi, stato e comandi.

7.2.3 Utilizzando lo schermo LCD e i pulsanti

Il display LCD sul pannello di controllo fornisce un'interfaccia operatore con il sistema UPS. La Figura 34 riportata sotto identifica le aree del display illustrate nelle seguenti sezioni.

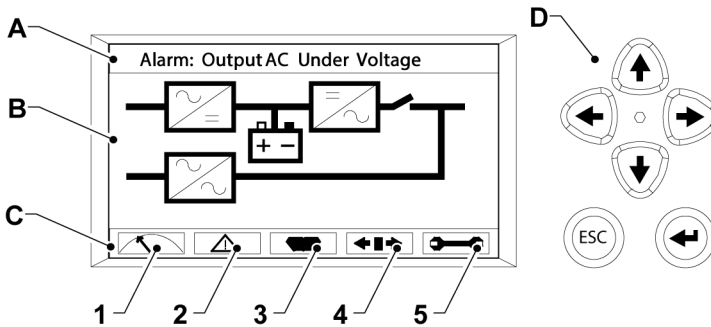


Figura 34. Parti dello schermo LCD

A	Area di stato dell'UPS	1	Contattori
B	Area informazioni	2	Events (Eventi)
C	Barra del menù	3	History (Cronologia)
D	Pulsanti di navigazione	4	Controls (Comandi)
		5	Impostazione

- **Stato dell'UPS**
L'area di stato dell'UPS scorre automaticamente tra il numero di modello Eaton, la data e l'ora attuali, gli allarmi attivi, lo stato dell'UPS, la percentuale di carico e la durata della batteria dell'UPS. La riga superiore del display lampeggia durante lo scorrimento quando il sistema necessita attenzione. Alcuni avvisi e allarmi possono essere accompagnati da una sirena udibile. Per silenziare la sirena, premere una volta un pulsante del pannello di controllo. Viene visualizzato un tipico messaggio di allarme. Per ulteriori informazioni su allarmi e avvisi, consultare la Sezione 7.2.2.
- **Area informazioni**
L'area delle informazioni contiene informazioni sullo stato e le operazioni dell'UPS.
- **Barra del menù**

La barra dei menù mostra i simboli delle schermate disponibili. Per selezionare una schermata, evidenziare il simbolo dello schermo utilizzando i pulsanti di navigazione, quindi premere il pulsante **Enter** (invio).

- Pulsanti di navigazione
La funzione dei pulsanti di navigazione varia in base alla schermata visualizzata. Utilizzare i pulsanti **Su**, **Giù**, **Sinistra** e **Destra** per scorrere fra le schermate disponibili e i pulsanti **Esc** e **Enter (Invio)** per selezionare le schermate e le funzioni dei menu.

È possibile utilizzare il display LCD e i pulsanti per:



- Controllare il log degli eventi dell'UPS (allarmi, avvisi e comandi), vedere la Sezione [7.2.6](#)
- Monitorare il funzionamento dell'UPS, vedere la Sezione [7.2.6](#)
- Impostare i parametri dell'UPS, vedere la Sezione [7.2.6](#)
- Controllare il funzionamento dell'UPS, vedere le Sezioni [7.2.6](#) e [7.2.7](#).


Dopo circa 10 minuti, lo schermo del display si oscura. Per ripristinare lo schermo, premere una volta un pulsante.

7.2.4 Uso dei menù

La barra dei menù dell'UPS consente di visualizzare i dati nell'area delle informazioni per il monitoraggio e il controllo del funzionamento dell'UPS.

Tabella 20: Mappa dei menu per le funzioni del display

Opzione del menù	Descrizione
METERS (CONTATORI)	Visualizza i misuratori di presentazione del sistema o del carico critico.
EVENTS (EVENTI)	Visualizza un elenco di eventi di sistema attivi.
HISTORY (CRONOLOGIA)	Visualizza un logo cronologico di eventi di sistema.
CONTROLS (COMANDI)	Visualizza la schermata System Control (Controllo del sistema).
SETUP (IMPOSTAZIONE)	Consente di impostare la data e l'ora per il relativo timbro, impostare la lingua del display, il nome dell'unità e le unità di misura. Consente anche di modificare la password, e visualizzare i numeri di versione del firmware.
ESC (pulsante)	Consente di tornare al menù principale e alla schermata delle simulazioni dalle schermate Meters (Misuratori), Events (Eventi), History (Cronologia), Controls (Comandi) o Setup (Impostazione). Consente di tornare alla schermata principale di System Setup Level (Livello impostazione sistema) da un menù secondario.
	La freccia di invio conferma o esegue un comando oppure salva un'impostazione.
	Le frecce su e giù consentono di scorrere tra le schermate e gli elenchi o di evidenziare impostazioni.

Opzione del menù	Descrizione
	Le frecce sinistra e destra consentono di selezionare o regolare le impostazioni visualizzate sullo schermo.

7.2.5 Schermata sinottica

Per selezionare la schermata delle simulazioni dalla schermata Meters (Misuratori), Events (Eventi), History (Cronologia), Controls (Comandi) o Setup (Impostazione), premere il pulsante **ESC** nella barra dei menù attuale.

La schermata sinottica mostra i componenti interni dell'armadio dell'UPS e una rappresentazione grafica in tempo reale dello stato operativo del sistema.

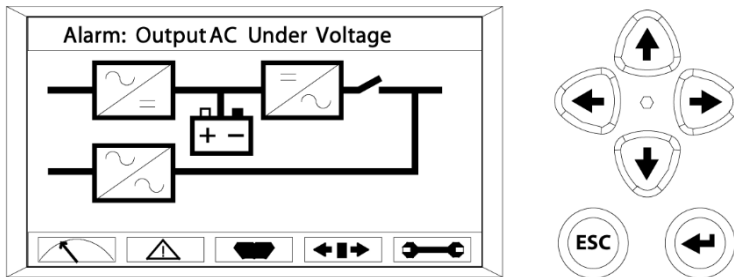


Figura 35. Menù principale e schermata delle simulazioni

7.2.6 Funzionamento del menù di visualizzazione



















Nella tabella [21](#) vengono descritte le funzioni dei menù e come utilizzarle.


























































Nota: L'UPS non è un dispositivo di misurazione. Tutte le misurazioni visualizzate nella schermata dei contatori sono solo valori approssimati.

Tabella 21: Funzionamento del menù di visualizzazione

Funzione	Funzioni secondarie	Funzionamento
Misuratori - UPS		Le schermate Meter (Contatore) mostrano i valori dei contatori dell'unità UPS. La tensione predefinita visualizzata in queste schermate è fase-neutro. Possono essere modificate per visualizzare la tensione fase-fase (A-B, B-C, C-A). Utilizzare i pulsanti ◀ o ▶ per selezionare il simbolo METER (CONTATORE) sulla barra del menù principale per visualizzare le schermate Meter (Contatori). Per scorrere tra le schermate Meter (Contatore), premere il pulsante ▲ o ▼ premere il pulsante. I valori attuali dell'UPS vengono visualizzati nell'area informazioni della schermata.
	Output - UPS (Uscita - UPS)	La schermata Output (Uscita) mostra la tensione di uscita (fase-neutro), la corrente in uscita (ciascuna fase) e la frequenza fornita dall'UPS, così come le misurazioni di kVA, kW e del fattore di potenza.
	Input - UPS (Ingresso - UPS)	La schermata Input (Ingresso) mostra la tensione di ingresso (fase-neutro), la corrente in ingresso (ciascuna fase) e la frequenza fornita dalla sorgente di rete in ingresso, così come le misurazioni di kVA, kW e del fattore di potenza.
	Bypass	La schermata Bypass mostra la tensione di ingresso di bypass (fase-neutro), la corrente in ingresso (ciascuna fase) e la frequenza fornita dalla sorgente di rete in ingresso, così come le misurazioni di kVA, kW e del fattore di potenza.
	Battery - UPS (Batteria - UPS)	La schermata Battery (Batteria) visualizza la tensione della batteria (Vcc), la corrente della batteria (Icc) e la durata residua della batteria (BTR).
Events (Eventi)		Utilizzare i pulsanti ◀ o ▶ per selezionare il simbolo EVENTS (EVENTI) sulla barra del menù principale per visualizzare le schermate Events (eventi). Viene visualizzato un elenco di tutti gli eventi di sistema attualmente attivi. In primo luogo viene elencato l'evento più recente. Quando si cancellano gli eventi, vengono rimossi dall'elenco di eventi. Per scorrere tra gli eventi, premere i pulsanti ▲ o ▼ premere il pulsante.

Funzione	Funzioni secondarie	Funzionamento
History (Cronologia)		<p>Utilizzare i pulsanti  o  per selezionare il simbolo HISTORY (CRONOLOGIA) sulla barra del menù principale per visualizzare le schermate History (cronologia). Il log cronologico elenca fino a 1024 eventi in ordine cronologico, con l'evento più recente elencato per ultimo (quando si raggiunge 1024, l'evento meno recente viene sovrascritto). La fine del log (eventi più recenti) viene visualizzata per prima. Scorrere verso l'alto per visualizzare l'elenco degli eventi meno recenti.</p> <p>Per scorrere tra gli eventi, premere i pulsanti  o  premere il pulsante.</p>
Setup - User (Impostazioni - Utente)	Function Selection (Selezione funzione)	<p>Questa schermata può essere utilizzata per visualizzare le informazioni utente e le versioni del firmware installato. Utilizzare i pulsanti  o  per selezionare il simbolo SETUP (IMPOSTAZIONI) sulla barra del menù principale per visualizzare la schermata Setup (impostazioni). Utilizzare i pulsanti  o  per evidenziare la funzione desiderata, quindi premere il pulsante  per visualizzare la schermata della funzione. Per una tipica schermata, vedere la figura 36.</p>
	Info utente	<p>La schermata User Info (Info utente) fornisce modello, CTO e numeri di serie dell'UPS, tensione di uscita, frequenza e valore kVA, tensione nominale di ingresso e durata della batteria.</p> <p>Utilizzare i pulsanti  o  per selezionare USER (UTENTE) sulla barra del menù Setup (impostazioni). Utilizzare i pulsanti  o  per selezionare Info, quindi premere il pulsante  per visualizzare la schermata della funzione. Per tornare alla schermata System Setup (Impostazione di sistema), premere il pulsante ESC.</p>
	About (Informazioni)	<p>La schermata About (Informazioni) fornisce i numeri della versione del firmware installato nell'UPS. Utilizzare i pulsanti  o  per selezionare USER (UTENTE) sulla barra del menù Setup (impostazioni). Utilizzare i pulsanti  o  per selezionare About (informazioni). Per tornare alla schermata System Setup (Impostazione di sistema), premere il pulsante ESC.</p>

Funzione	Funzioni secondarie	Funzionamento
Setup (Impostazione) - Config (System Level 1 Setup) (Livello impostazione sistema 1)	Password	Per inserire una password, se richiesto, utilizzare i pulsanti  o  per selezionare la posizione del carattere della password. Utilizzare i pulsanti  o  per modificare il carattere della password. Una volta immessa la password, selezionare DONE (FINE) , quindi premere il pulsante  premere il pulsante. Viene visualizzata la schermata del menù System Setup Level 1 (Livello impostazione sistema 1). La password predefinita di System Setup Level 1 (Livello impostazione sistema 1) è 0101.
	Function Selection (Selezione funzione)	Questa schermata può essere utilizzata per impostare la data e l'ora, modificare la lingua del display, inserire il nome dell'unità, modificare lo stile del contatore, eseguire un test della spia, cancellare il log cronologico e immettere una password per accedere alle funzioni di livello 1. Utilizzare i pulsanti  o  per selezionare il simbolo SETUP (IMPOSTAZIONI) nella barra del menù principale per visualizzare la schermata Setup (impostazioni). Utilizzare i pulsanti  o  per selezionare CONFIG (CONFIGURAZIONE) sulla barra del menù Setup (impostazioni). Immettere una password, se necessario.
	Clock (Orologio)	La schermata Clock (Orologio) consente la selezione dei formati mese/giorno/anno o giorno/mese/anno e l'ora legale per la visualizzazione sullo schermo e per accedere ad eventi in Event (Evento) e History Logs (Log cronologici). Utilizzare i pulsanti  o  per selezionare CLOCK (OROLOGIO) per visualizzare la schermata dell'orologio. Utilizzare i pulsanti  o  per evidenziare il formato desiderato, quindi premere il pulsante  per visualizzare la schermata Set Date and Time (Imposta data e ora). Per tornare alla schermata System Setup (Impostazione di sistema), premere il pulsante ESC .
	Set Date and Time (Imposta data e ora) GG/MM/AAAA	La schermata Set Date and Time MM/DD/YYYY (Imposta data e ora MM/GG/AAAA) consente di impostare la data e l'ora interne dell'UPS nel formato mese/giorno/anno. Le informazioni relative a data e ora vengono utilizzate per la visualizzazione sullo schermo e per accedere ad eventi in Event (Evento) e History Logs (Log cronologici). Utilizzare i pulsanti  o  per evidenziare l'impostazione da modificare. Utilizzare i pulsanti  o  per effettuare la modifica. Una volta terminate le modifiche, utilizzare i pulsanti  o  per evidenziare SAVE (salva) e i pulsanti  o  per selezionare YES (sì) . Per completare la funzione di salvataggio e tornare alla schermata System Setup (Impostazione di sistema), premere il pulsante  o  .

Funzione	Funzioni secondarie	Funzionamento
Setup (Impostazione) - Config (System Level 1 Setup) (Livello impostazione sistema 1)	Unit Name (Nome unità)	<p>La schermata Unit Name Setup (Impostazione nome unità) consente di immettere un nome unità. Utilizzare i pulsanti  o  per evidenziare Unit Name (Nome unità), quindi premere il pulsante  per visualizzare la schermata Unit Name (Nome unità). Utilizzare i pulsanti  o  per evidenziare il carattere da modificare. Utilizzare i pulsanti  o  per effettuare la modifica. Una volta terminate le modifiche, utilizzare i pulsanti  o  per evidenziare SAVE (salva) e i pulsanti  o  per selezionare YES (sì). Per completare la funzione di salvataggio e tornare alla schermata System Setup (Impostazione di sistema), premere il pulsante  premere il pulsante. Per tornare alla schermata System Setup (Impostazione di sistema), premere il pulsante ESC.</p>
	Meters (misuratori)	<p>La schermata Meters Setup (Impostazione misuratori) consente di selezionare lo stile di visualizzazione della schermata Meters (Misuratori). Utilizzare i pulsanti  o  per evidenziare Meters (Misuratori), quindi premere il pulsante  per visualizzare la schermata Meters (Misuratori). Utilizzare i pulsanti  o  per evidenziare lo stile desiderato, quindi premere il pulsante . Per tornare alla schermata System Setup (Impostazione di sistema), premere il pulsante ESC.</p>
	Lamp Test (Test spia)	<p>La schermata Lamp Test (Test spia) consente di verificare le spie di stato del pannello di controllo. Utilizzare i pulsanti  o  per evidenziare Lamp Test (Test spia), quindi premere il pulsante  per illuminare le spie di stato. Per tornare alla schermata System Setup (Impostazione di sistema), premere il pulsante ESC.</p>
	Clear log (Cancella log)	<p>La schermata Clear Log (Cancella log) consente di cancellare il log cronologico. Utilizzare i pulsanti  o  per evidenziare Clear Log (Cancella log), quindi premere il pulsante  per cancellare il log. Per tornare alla schermata System Setup (Impostazione di sistema), premere il pulsante ESC.</p>
	P/W	<p>La schermata P/W viene utilizzata per modificare la password di System Setup Level 1 (Livello impostazione sistema 1). Utilizzare i pulsanti  o  per evidenziare P/W, quindi premere il pulsante  per visualizzare la schermata P/W. Utilizzare i pulsanti  o  per selezionare la posizione del carattere</p>
		<p> della password. Utilizzare i pulsanti  o  per modificare il carattere della password. Una volta premuto il pulsante CHANGE (MODIFICA), quindi premere il pulsante</p>

Funzione	Funzioni secondarie	Funzionamento
Controls (Comandi)		Consultare la sezione 7.2.7 per i dettagli.

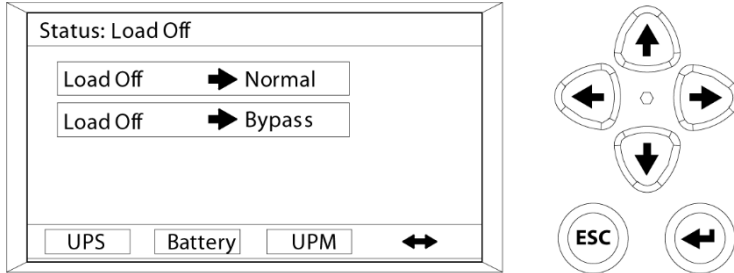


Figura 36. Schermata di impostazione iniziale tipica

7.2.7 System controls (Comandi di sistema)

Per visualizzare la schermata Controls (Comandi), selezionare il simbolo **CONTROLS** nella barra di menù principale e premere il premere il pulsante. Utilizzare la schermata Controls (comandi) per controllare i comandi di funzionamento normale, trasferimento a bypass, carico spento e comandi di controllo caricabatterie. Inoltre, la schermata visualizza lo stato attuale dell'UPS. La figura [37](#) mostra la schermata System Control (controllo del sistema).

Utilizzare i pulsanti o per evidenziare la schermata di comando desiderata, quindi premere il pulsante per visualizzare la schermata del menù di comandi.

Utilizzare i pulsanti o per evidenziare il comando desiderato.

La tabella [22](#) descrive le funzioni di controllo e fornisce istruzioni di accesso e utilizzo delle schermate del menù di comando.

Per ulteriori informazioni sull'utilizzo della schermata System Controls (comandi di sistema), vedere la Sezione [7.3](#).

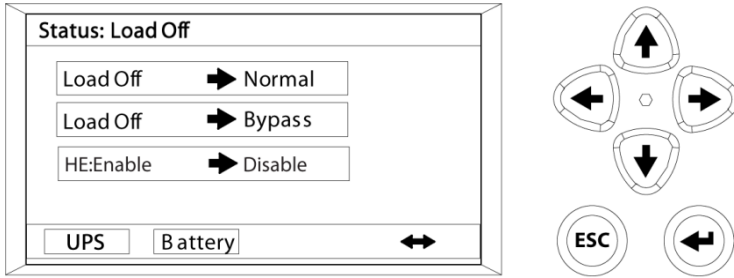





Figura 37. Schermata di comando del sistema tipica.

Tabella 22: Funzionamento del menù Command (comando)

Funzione	Funzioni secondarie	Funzionamento
UPS Control Commands (comandi di controllo UPS)		Utilizzare i pulsanti o per evidenziare la funzione di comando desiderata, quindi premere il Pulsante per eseguire il comando o procedere verso altre schermate di comando.
	Normal mode (Modalità normale)	Avvia l'UPS in modalità a doppia conversione (Normale) o porta l'UPS dalla modalità bypass alla modalità a doppia conversione (normale).
	Bypass mode (Modalità bypass)	Avvia l'UPS in modalità bypass o porta l'UPS in modalità bypass dalle modalità a doppia conversione, energia immagazzinata o HE.
	High-Efficiency (HE) Mode (Modalità a elevata efficienza (HE))	Porta l'UPS dalla modalità a doppia conversione (normale) alla modalità HE. Porta l'UPS dalla modalità HE alla modalità a doppia conversione (normale). Il passaggio in modalità HE non avviene all'istante. La corrente di carica deve essere a un livello appropriato in modo che la modalità HE possa essere supportata.
	Load off (Carico spento)	Quando l'unità è in modalità a doppia conversione, il comando di carico spento disattiva l'inverter, ma il raddrizzatore e il caricabatterie rimangono accesi. Nella modalità bypass, il comando di carico spento spegne gli SCR e interrompe l'alimentazione di carico.

Funzione	Funzioni secondarie	Funzionamento
Battery Control Commands (Comandi di controllo batteria)		Utilizzare i pulsanti  o  per evidenziare la funzione di comando desiderata, quindi premere il  Pulsante per eseguire il comando.
	Charger (Caricabatterie)	Accende il caricabatterie.
	Resting (Riposo)	Spegne il caricabatterie.
	Testing (Test)	Quando il caricabatterie è spento, è disponibile il comando di test per l'esecuzione del test di capacità della batteria.

7.3 Utilizzo di un singolo UPS



Nota:

Terminologia di funzionamento dell'interruttore: Aperto = O = Off, Chiuso = I = On.

Consultare Manuale d'installazione del cabinet della batteria esterna per la posizione dell'interruttore della batteria dell'EBC.

7.3.1 Avvio del sistema UPS in modalità a doppia conversione (predefinita)

Per avviare il sistema UPS:

1. Aprire lo sportello anteriore dell'UPS, sollevando il fermo dalla parte inferiore e ruotando in senso antiorario. Aprire lo sportello.
2. Se l'UPS contiene interruttori di ingresso e uscita, verificare che siano aperti.



Nota: Questo è necessario solo per le unità da 100/120 kVA con installati interruttori MBS e di ingresso opzionali.

3. Se l'UPS contiene un interruttore di ingresso bypass (BIS) (100-120 kVA), verificare che il BIS sia aperto.
4. Se l'UPS contiene un interruttore interno di bypass per manutenzione (MBS) (100-120 kVA), verificare che gli interruttori MBS e BIS siano aperti e che l'interruttore di neutro sia chiuso.
5. Chiudere l'interruttore di alimentazione di ingresso dell'UPS.
6. Se l'UPS viene alimentato da due sorgenti di ingresso, chiudere l'interruttore di alimentazione di bypass dell'UPS.

7. Se l'UPS contiene un interruttore di ingresso, chiuderlo.
8. Se l'UPS contiene un interruttore di ingresso bypass (BIS), chiudere il BIS.
9. Se l'UPS contiene un interruttore di uscita, chiuderlo.
10. Chiudere lo sportello e bloccarlo.
11. Chiudere gli interruttori della batteria esterna.
Verificare che il display del pannello di controllo dell'UPS diventi attivo, a indicare alimentazione logica.
12. Verificare che non sia attivo alcun allarme. Gli avvisi non devono essere fraintesi come allarmi.
13. Selezionare il simbolo CONTROLS (Comandi) sulla barra del menu principale. Viene visualizzata la schermata System Control (Controllo del sistema).
14. Se non ancora selezionato, selezionare UPS nella schermata System Control (Controllo del sistema).
15. Nella schermata System Control (Controllo del sistema) dell'UPS, selezionare il comando LOAD OFF (carico spento) -> BYPASS, quindi premere il pulsante **Enter** (invio).
16. Se richiesta, immettere la password di livello 1. Il valore predefinito è 1111.
Prima, l'UPS passa in modalità bypass. Simultaneamente, il collegamento CC viene posto sotto carica. Quando è stato raggiunto il livello di tensione appropriato del collegamento CC, il raddrizzatore si attiva. Dopo pochi secondi si attiva l'inverter.
È necessario circa un minuto per il passaggio in modalità a doppia conversione (normale) dell'UPS.
Una volta che l'inverter ha raggiunto la piena tensione, il contattore di uscita dell'UPS si chiude e l'interruttore statico si disattiva. L'alimentazione viene quindi fornita al carico critico in modalità a doppia conversione.
L'indicatore di stato normale si accende.
17. Se è presente un interruttore di uscita esterno, chiuderlo.

7.3.2 Avvio dell'UPS in modalità bypass

Se l'uscita dell'inverter dell'UPS non è disponibile e il carico critico deve essere alimentato, attenersi alla seguente procedura:

AVVISO

In modalità Bypass, il carico critico non è protetto da interruzioni di corrente commerciale e anomalie.

1. Aprire lo sportello anteriore dell'UPS, sollevando il fermo dalla parte inferiore e ruotando in senso antiorario. Aprire lo sportello.
2. Se l'UPS contiene interruttori di ingresso e uscita, verificare che siano aperti.





Nota: Questo è necessario solo per le unità da 100/120 kVA con installati interruttori MBS e di ingresso opzionali.

3. Se l'UPS contiene un interruttore di ingresso bypass (BIS) (100-120 kVA), verificare che il BIS sia aperto.
4. Se l'UPS contiene un interruttore interno di bypass per manutenzione (MBS) (100-120 kVA), verificare che gli interruttori MBS e BIS siano aperti e che l'interruttore di neutro sia chiuso.
5. Chiudere l'interruttore di alimentazione di ingresso dell'UPS.
6. Se l'UPS viene alimentato da due sorgenti di ingresso, chiudere l'interruttore di alimentazione di bypass dell'UPS.
7. Se l'UPS contiene un interruttore di ingresso, chiuderlo.
8. Se l'UPS contiene un interruttore di ingresso bypass (BIS), chiudere il BIS.
9. Se l'UPS contiene un interruttore di uscita, chiuderlo.
10. Chiudere lo sportello e bloccarlo.
11. Chiudere gli interruttori della batteria esterna.
Verificare che il display del pannello di controllo dell'UPS diventi attivo, a indicare alimentazione logica.
12. Verificare che non sia attivo alcun allarme. Gli avvisi non devono essere fraintesi come allarmi.
13. Selezionare il simbolo CONTROLS (Comandi) sulla barra del menu principale. Viene visualizzata la schermata System Control (Controllo del sistema).
14. Se non ancora selezionato, selezionare UPS nella schermata System Control (Controllo del sistema).
15. Nella schermata System Control (Controllo del sistema) dell'UPS, selezionare il comando LOAD OFF (Carico spento) -> BYPASS, quindi premere il pulsante **Enter** (Invio).
16. Se è presente un interruttore di uscita esterno, chiuderlo.

7.3.3 Passaggio dalla modalità a doppia conversione alla modalità bypass

AVVISO

In modalità bypass, il carico critico non è protetto da interruzioni di corrente e anomalie.



Per portare il carico critico in modalità bypass, attenersi alla seguente procedura:

1. Nella schermata Home, selezionare **Controls** (Comandi).
Viene visualizzata la schermata System control (Controllo del sistema).
2. Se non ancora selezionato, selezionare UPS nella schermata System Control (Controllo del sistema).

3. Nella schermata System Control (Controllo del sistema), selezionare il comando NORMAL (NORMALE) → BYPASS. Confermare la selezione. Il sistema UPS passa in modalità bypass. L'indicatore di stato BYPASS si accende. Il contattore dell'inverter si apre, ma il raddrizzatore e l'inverter rimangono attivi.

ATTENZIONE

All'interno dell'armadio dell'UPS è presente alimentazione.



7.3.4 Passaggio dalla modalità di bypass alla modalità a doppia conversione

Per portare il carico critico in modalità a doppia conversione, eseguire la seguente procedura:

1. Nella schermata Home, selezionare il simbolo **Controls** (comandi). Viene visualizzata la schermata System control (controllo del sistema).
2. Se non ancora selezionato, selezionare UPS nella schermata System Control (Controllo del sistema).
3. Nella schermata System Control (Controllo del sistema), selezionare il comando BYPASS → NORMAL (bypass → normale). Confermare la selezione.
Il sistema UPS passa in modalità a doppia conversione. Se il modulo di alimentazione non è disponibile, il sistema rimane in modalità bypass e viene emesso un allarme.
L'indicatore di stato normale verde si accende.

7.3.5 Passaggio dalla modalità a doppia conversione alla modalità HE

Per portare il carico in modalità HE, attenersi alla seguente procedura:

1. Nella schermata Home, selezionare **Controls** (Comandi). Viene visualizzata la schermata System control (Controllo del sistema).
2. Se non ancora selezionato, selezionare UPS nella schermata System Control (Controllo del sistema).
3. Nella schermata System Control (Controllo del sistema), selezionare il comando HE: DISABLE (disabilita) -> ENABLE (abilita). Confermare la selezione.
L'UPS passa alla modalità HE se non è rilevata alcuna condizione di alimentazione anomala. Se sono rilevate condizioni di alimentazione anomale, l'UPS attende e passa alla modalità HE quando le condizioni sono annullate. Anche la corrente di carica causa un ritardo nel passaggio alla modalità HE.
L'indicatore di stato normale verde si accende.

7.3.6 Passaggio dalla modalità HE alla modalità a doppia conversione

Per portare il carico in modalità a doppia conversione (normale), attenersi alla seguente procedura:

1. Nella schermata Home, selezionare **Controls** (Comandi). Viene visualizzata la schermata System control (Controllo del sistema).
2. Se non ancora selezionato, selezionare UPS nella schermata System Control (Controllo del sistema).
3. Nella schermata System Control (Controllo del sistema), selezionare il comando HE: ENABLE (Abilita) -> DISABLE (Disabilita). Confermare la selezione.
L'UPS passa alla modalità a doppia conversione (normale).
L'indicatore di stato normale verde si accende.

7.3.7 Passaggio dalle modalità di funzionamento normale al bypass per manutenzione interno (opzionale su 100-120 kVA)

Per portare il carico su bypass per manutenzione, attenersi alla seguente procedura:

1. Allentare le viti di fissaggio del coperchio sull'interruttore di bypass per manutenzione. Far scorrere il coperchio sulla destra. Questa azione segnala il passaggio dell'UPS alla modalità bypass. Per la disposizione dell'interruttore, vedere la Figura 38.
2. Verificare che il display LCD e il LED di indicazione di stato, segnalino che l'UPS è in modalità bypass.
3. Chiudere l'interruttore di bypass per manutenzione.
4. Aprire l'interruttore di uscita dell'UPS. L'UPS viene ora bypassato, con il carico alimentato direttamente dall'alimentazione di rete.
5. Aprire gli interruttori di ingresso e ingresso bypass (BIS) dell'UPS.
6. Allentare le viti di fissaggio del coperchio sull'interruttore di neutro e spingere il coperchio a sinistra, quindi aprire l'interruttore di neutro.



Nota: L'esecuzione della procedura di bypass di manutenzione deve essere eseguita da un tecnico dell'assistenza clienti Eaton autorizzato.

ATTENZIONE

All'interno dell'armadio dell'UPS è presente alimentazione.



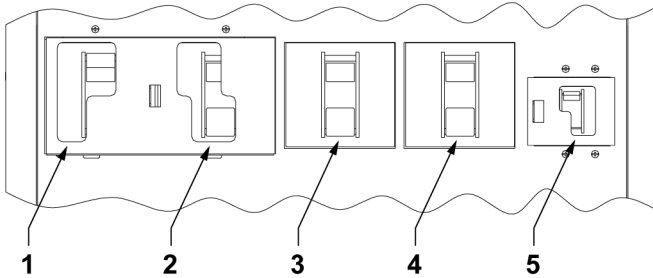


Figura 38. 100-120 kVA Disposizione dell'interruttore di bypass per manutenzione interno opzionale

- | | | | |
|---|--|---|--------------------------|
| 1 | Interruttore di uscita | 4 | Interruttore di ingresso |
| 2 | Commutatore di bypass per manutenzione | 5 | Interruttore di neutro |
| 3 | Interruttore di ingresso bypass | | |

7.3.8 Passaggio dalla modalità bypass di manutenzione interno alla modalità normale (opzionale su 100-120 kVA)

Per portare il carico in modalità normale, attenersi alla seguente procedura:

1. Chiudere l'interruttore di neutro, far scorrere la piastra del coperchio a destra, quindi stringere le viti.
2. Chiudere gli interruttori di ingresso e di ingresso bypass.
3. Riavviare l'UPS in modalità bypass eseguendo la procedura alla Sezione [7.3.2](#).
4. Verificare che l'UPS sia in modalità bypass.
5. Chiudere l'interruttore di uscita.
6. Aprire l'interruttore di bypass per manutenzione (MBS), far scorrere la piastra del coperchio a sinistra, quindi stringere le viti.
7. Portare il carico in modalità a doppia conversione (normale). Per le istruzioni, vedere la Sezione [7.3.1](#) o [7.3.4](#).

7.3.9 Spegnimento del sistema UPS e carico critico

Per eseguire la manutenzione o l'assistenza sul carico critico, spegnere l'alimentazione sul carico attenendosi alla seguente procedura:

1. Spegner tutte le apparecchiature alimentate dal sistema UPS.
2. Eseguire la procedura LOAD OFF (Carico spento) riportata alla Sezione [7.3.12](#).
Il contattore di uscita si apre e l'inverter si disattiva.

3. Eseguire la procedura di spegnimento del caricabatterie riportata alla Sezione [7.3.10](#).
I contattori di ingresso e della batteria si aprono.

**PERICOLO**

Nell'armadio di ogni UPS è presente alimentazione finché l'interruttore del circuito di alimentazione a monte è aperto, e in caso di un sistema parallelo, l'uscita è isolata o vengono spente anche le unità collegate in parallelo.

4. Aprire l'interruttore di ingresso dell'UPS.
5. Se l'UPS contiene un interruttore di ingresso bypass (BIS), aprirlo.
6. Se l'UPS contiene un interruttore di bypass per manutenzione (MBS), verificare che l'interruttore MBS sia aperto.
7. Aprire gli interruttori del circuito di alimentazione di ingresso e bypass dell'UPS.
8. Aprire tutti gli interruttori della batteria esterna.

7.3.10 Controllo del caricabatterie

Per attivare il caricabatterie:

1. Selezionare il simbolo **CONTROLS (COMANDI)** sulla barra del menù principale.
Viene visualizzata la schermata System Control (Controllo del sistema).
2. Selezionare **Battery (Batteria)** nella schermata System Control (Controllo del sistema).
3. Nella schermata Battery System Control (Controllo del sistema batteria), selezionare il comando **RESTING (RIPOSO) → CHARGING (CARICA)** e premere il **←** pulsante.

Per disattivare il caricabatterie:

1. Selezionare il simbolo **CONTROLS (COMANDI)** sulla barra del menù principale.
Viene visualizzata la schermata System Control (Controllo del sistema).
2. Selezionare **Battery (Batteria)** nella schermata System Control (Controllo del sistema).
3. Nella schermata Battery System Control (Controllo del sistema batteria), selezionare il comando **CHARGING (CARICA) → RESTING (RIPOSO)** e premere il **←** pulsante.


7.3.11 Battery test (Test della batteria)



Nota: L'UPS effettua un test batteria avviato dall'utente per determinare se le batterie sono in grado di sostenere il carico.

Il test della batteria può essere avviato esclusivamente se la batteria è completamente carica. Ciò avviene in genere entro 72 ore dall'avvio di un ciclo di carica. Il comando non viene mostrato se non è possibile eseguire il test.

Per avviare il test della batteria:

1. Selezionare il simbolo **CONTROLS (COMANDI)** sulla barra del menù principale.
Viene visualizzata la schermata System Control (Controllo del sistema).
2. Selezionare **Battery (Batteria)** nella schermata System Control (Controllo del sistema).
3. Nella schermata Battery System Control (Controllo del sistema batteria), selezionare il comando **RESTING (RIPOSO) → TESTING (TEST)** e premere il pulsante .

7.3.12 Uso del comando UPS LOAD OFF (Carico UPS spento)

Un UPS Load Off (Carico UPS spento) viene attivato dal comando **Load Off (Carico spento)** sulla schermata UPS Control (Controllo UPS). L'UPS LOAD OFF (Carico UPS spento) controlla l'uscita degli UPS spegnendo l'UPS e cessando l'alimentazione del carico critico.

L'UPS (incluso il bypass) rimane disattivato fino al riavvio.

Per utilizzare il comando LOAD OFF (Carico spento):

1. Selezionare il simbolo **CONTROLS (Comandi)** sulla barra del menù principale dell'UPS da spegnere.
Viene visualizzata la schermata System Control (Controllo del sistema).
2. Selezionare **UPS** nella schermata System Control (Controllo del sistema).
3. Nella schermata UPS System Control (Controllo del sistema UPS), selezionare il comando **NORMAL (Normale) → LOAD OFF (Carico spento)** o **BYPASS → LOAD OFF (Carico spento)** in base alla modalità dell'UPS, quindi premere il pulsante  premere il pulsante.
Viene visualizzata la schermata Verify Action (Verifica azione), offrendo una vasta scelta per procedere allo spegnimento o annullarlo.

AVVISO



Tutta l'alimentazione al carico critico viene persa quando nel seguente passaggio viene confermato il comando LOAD OFF (Carico Spento). Utilizzare questa funzione solo quando si desidera cessare l'alimentazione del carico critico.

4. Selezionare **Yes (sì)** o **No**, quindi  premere il pulsante.

Se si seleziona **Yes (Sì)**, si spegne immediatamente l'UPS e si cessa l'alimentazione del carico critico. Selezionando **No**, si annulla lo spegnimento.

5. Per riavviare l'UPS dopo aver premuto il pulsante **LOAD OFF** (Carico spento), seguire la procedura riportata nella Sezione [7.3.1](#) o [7.3.2](#).



ATTENZIONE

L'alimentazione è presente all'interno dell'armadio dell'UPS finché non si aprono gli interruttori sia del circuito di alimentazione generale a monte, sia l'interruttore di batteria.

7.3.13 Uso dell'interruttore di spegnimento remoto di emergenza

Lo spegnimento di emergenza dell'UPS viene avviato utilizzando l'interruttore a pulsante EPO remoto. In caso di emergenza, è possibile utilizzare questo interruttore per controllare l'uscita dell'UPS. L'interruttore EPO remoto disattiva l'alimentazione del carico critico e spegne immediatamente l'UPS, senza chiedere conferma. L'UPS, incluso il bypass, rimane disattivato fino al riavvio.



AVVISO

Quando l'interruttore EPO viene attivato, viene persa tutta l'alimentazione al carico critico. Utilizzare questa funzione solo in caso di emergenza e quando occorre disattivare immediatamente l'alimentazione al carico critico.



Nota: Le seguenti istruzioni sono valide per l'interruttore EPO fornito da Eaton Corporation. Se si utilizza un interruttore EPO fornito dal cliente, questo potrebbe non attivarsi nello stesso modo. Per le istruzioni di funzionamento, vedere la documentazione in dotazione con l'interruttore.

Per utilizzare l'interruttore EPO remoto:

1. Premere con decisione l'interruttore a pulsante EPO. L'interruttore scatta in stato attivato. I contattori di protezione contro i ritorni di tensione di ingresso, uscita, batteria e bypass si aprono e il modulo di alimentazione si spegne immediatamente, senza chiedere alcuna verifica.



AVVISO

Non tentare di riavviare il sistema dopo aver utilizzato l'interruttore EPO finché le condizioni per l'avvio in sicurezza non vengono confermate.

2. Per disattivare l'interruttore EPO remoto in fase di preparazione del riavvio dell'UPS, inserire la chiave in dotazione e ruotarla in senso orario finché non si rilascia il pulsante EPO. Per rimuovere la chiave, ruotarla di nuovo in posizione verticale.
3. Per riavviare l'UPS, seguire la procedura descritta nella Sezione [7.3.1](#) o [7.3.2](#).

ATTENZIONE

Dopo l'apertura degli interruttori di alimentazione in ingresso a monte, all'interno dell'armadio dell'UPS potrebbero essere presenti tensioni pericolose se per l'apertura dell'interruttore delle batterie esterne non viene utilizzata un'attivazione di tipo OVR.

7.4 Funzionamento degli UPS in parallelo

Questa sezione fornisce istruzioni operative per un sistema UPS contenente vari UPS.



Nota: Consultare Manuale d'installazione dell'armadio della batteria esterna per la posizione dell'interruttore della batteria dell'EBC.

Avviare e controllare il funzionamento del sistema dall'UPS 1.

7.4.1 Avvio dell'UPS in parallelo in modalità a doppia conversione (modalità predefinita)


Per avviare il sistema UPS:

1. Aprire lo sportello anteriore, sollevando il fermo dalla parte inferiore e ruotando a destra (in senso antiorario). Aprire lo sportello.
2. Assicurarsi che tutti gli interruttori di ingresso e di ingresso bypass siano aperti.



Nota: Questo è necessario solo per le unità da 100/120 kVA con installati interruttori MBS e di ingresso opzionali.

3. Se gli UPS contengono un interruttore di bypass per manutenzione (MBS), verificare che l'interruttore MBS sia aperto.
4. Chiudere tutti gli interruttori di uscita modulo (MOB).
5. Chiudere gli interruttori di alimentazione in ingresso dell'UPS.
6. Se gli UPS sono cablati per il doppio ingresso, chiudere tutti gli interruttori del circuito di alimentazione di bypass dell'UPS.
7. Chiudere tutti gli interruttori di ingresso.
8. Chiudere l'interruttore di neutro nelle unità da 100/120 kVA.
9. Se gli UPS contengono un interruttore di ingresso bypass (BIS), chiuderlo.
10. Chiudere lo sportello e bloccarlo.
11. Chiudere gli interruttori della batteria esterna.
12. Attendere che il display del pannello di controllo dell'UPS diventi attivo, a indicare alimentazione logica.
13. Verificare che non sia attivo alcun allarme. Gli avvisi non devono essere fraintesi come allarmi.

14. Selezionare il simbolo **CONTROLS** (Comandi) sulla barra del menù principale.
Viene visualizzata la schermata System Control (Controllo del sistema).
15. Se non ancora selezionato, selezionare **UPS** nella schermata System Control (Controllo del sistema).
16. Nella schermata UPS di System Control (Controllo del sistema), selezionare il comando **LOAD OFF (Carico spento) -> NORMAL (Normale)**, quindi premere il pulsante  premere il pulsante.
17. Se richiesta, immettere la password di livello 1. La password predefinita di livello 1 è 1111.
Dopo avere immesso la password, il sistema passa in modalità bypass e simultaneamente carica il collegamento CC. Quando il collegamento CC ha raggiunto il livello appropriato, il raddrizzatore e l'inverter si attivano.
Una volta che tutti gli inverter hanno raggiunto la piena tensione, il contattore di uscita dell'UPS si chiude e l'interruttore statico si disattiva. L'alimentazione viene ora fornita al carico critico in modalità a doppia conversione (normale). È necessario circa un minuto per il passaggio in modalità a doppia conversione (normale) dell'UPS.
L'indicatore di stato normale verde si accende.
18. Se l'UPS contiene un interruttore di uscita, chiuderlo.

7.4.2 Avvio dell'UPS in parallelo in modalità bypass

Se l'uscita dell'inverter dell'UPS in parallelo non è disponibile e il carico critico deve essere alimentato:

AVVISO




In modalità bypass, il carico critico non è protetto da interruzioni di corrente commerciale e anomalie.

1. Aprire lo sportello anteriore, sollevando il fermo dalla parte inferiore e ruotando a destra (in senso antiorario). Aprire lo sportello.
2. Assicurarsi che tutti gli interruttori di ingresso e di ingresso bypass siano aperti.



Nota: Questo è necessario solo per le unità da 100/120 kVA con installati interruttori MBS e di ingresso opzionali.

3. Se gli UPS contengono un interruttore di bypass per manutenzione (MBS), verificare che l'interruttore MBS sia aperto.
4. Chiudere tutti gli interruttori di uscita modulo (MOB).
5. Chiudere tutti gli interruttori di alimentazione di ingresso dell'UPS.
6. Se gli UPS sono cablati per il doppio ingresso, chiudere tutti gli interruttori del circuito di alimentazione di bypass dell'UPS.
7. Chiudere tutti gli interruttori di ingresso e di ingresso bypass.

8. Chiudere gli interruttori di neutro nelle unità 100/120 kVA.
9. Chiudere lo sportello e bloccarlo.
10. Chiudere gli interruttori della batteria esterna.
11. Attendere che il display del pannello di controllo dell'UPS diventi attivo, a indicare alimentazione logica.
12. Verificare che non sia attivo alcun allarme. Gli avvisi non devono essere fraintesi come allarmi.
13. Selezionare il simbolo **CONTROLS** (comandi) sulla barra del menù principale.
Viene visualizzata la schermata System Control (Controllo del sistema).
14. Se non ancora selezionato, selezionare UPS nella schermata System Control (Controllo del sistema).
15. Nella schermata System Control (Controllo del sistema) dell'UPS, selezionare il comando **LOAD OFF → BYPASS** (carico spento → bypass), quindi  premere il pulsante.
Il carico critico viene immediatamente fornito dalla fonte bypass, in modalità bypass da tutti gli UPS.
L'indicatore di stato del bypass si accende.
16. Se l'UPS contiene un interruttore di uscita, chiuderlo.

7.4.3 Passaggio dalla modalità a doppia conversione alla modalità bypass

AVVISO



In modalità bypass, il carico critico non è protetto da interruzioni di corrente e anomalie.

Per portare il carico critico in modalità bypass:

1. Su un UPS, selezionare il simbolo **Controls** (comandi) della barra del menu principale.
Viene visualizzata la schermata System control (Controllo del sistema).
2. Se non ancora selezionato, selezionare UPS nella schermata System Control (Controllo del sistema).
3. Nella schermata System Control (Controllo del sistema), selezionare il comando **NORMAL** (Normale) -> **BYPASS**, quindi premere il pulsante **Enter** (invio).
Tutti gli UPS passano alla modalità bypass.
L'indicatore di stato **BYPASS** si accende. Il modulo di alimentazione rimane attivo.

ATTENZIONE



All'interno dell'armadio dell'UPS è presente alimentazione.

7.4.4 Passaggio dalla modalità di bypass alla modalità a doppia conversione (normale)

Per portare il carico critico in modalità a doppia conversione:

1. Sull'UPS, selezionare il simbolo CONTROLS (Comandi) della barra del menu principale.
Viene visualizzata la schermata System control (Controllo del sistema).
2. Se non ancora selezionato, selezionare UPS nella schermata System Control (Controllo del sistema).
3. Nella schermata System Control (Controllo del sistema) dell'UPS, selezionare il comando BYPASS -> NORMAL (normale), quindi premere il pulsante **Enter** (Invio).

Tutti gli UPS passano alla modalità normale. Se alcuni UPS non sono disponibili, il sistema rimane in modalità bypass e viene emesso un allarme.

L'indicatore di stato NORMAL si accende.

ATTENZIONE



All'interno dell'armadio dell'UPS è presente alimentazione.

7.4.5 Spegnimento di un singolo UPS



Nota: Verificare che il livello di carico sia sopportabile senza gli UPS che verranno spenti.

Per spegnere un singolo UPS:

1. Aprire il MOB dell'UPS da riavviare.
2. Selezionare il simbolo CONTROLS (COMANDI) sulla barra del menu principale.
Viene visualizzata la schermata System Control (Controllo del sistema).
3. Se non ancora selezionato, selezionare UPS nella schermata System Control (Controllo del sistema).
4. Nella schermata System Control (Controllo del sistema) dell'UPS, selezionare il comando NORMAL (Normale) -> UPS OFF, quindi premere il pulsante **Enter** (Invio).
Il contattore di uscita si apre e l'inverter viene disattivato sull'UPS da spegnere.



Nota: Raddrizzatore e alimentazione logica rimangono attivi.

ATTENZIONE

Nell'armadio dell'UPS è presente alimentazione finché l'interruttore del circuito di alimentazione dell'ingresso a monte non è aperto.

5. Aprire l'interruttore di ingresso dell'UPS e, se installati, gli interruttori di alimentazione di bypass dell'UPS da spegnere.
6. Se gli EBC sono installati, aprire tutti gli interruttori della batteria. L'UPS è ora completamente spento.

7.4.6 Avvio di un singolo UPS

Per riavviare un singolo UPS da uno stato di spegnimento:

1. Chiudere il MOB dell'UPS da riavviare.
2. Chiudere l'ingresso UPS e, se installati, gli interruttori del circuito di alimentazione di bypass dell'UPS da riavviare.
3. Chiudere l'interruttore di ingresso nelle unità da 100/120 kVA.
4. Chiudere l'interruttore di neutro nelle unità da 100/120 kVA.
5. Se l'UPS contiene un interruttore di ingresso bypass (BIS), chiuderlo.
6. Se l'UPS contiene un interruttore di uscita, chiuderlo.
7. Chiudere gli interruttori della batteria esterna.
8. Sull'UPS in fase di riavvio, osservare se si attiva il display del pannello di controllo dell'UPS, ad indicare alimentazione logica.
9. Verificare che non vi siano allarmi attivi sul display dell'UPS in fase di riavvio. Gli avvisi non devono essere fraintesi come allarmi.
10. Sull'UPS riavviato, selezionare il simbolo CONTROLS (COMANDI) della barra del menu principale.
Viene visualizzata la schermata System Control (Controllo del sistema).
11. Se non ancora selezionato, selezionare UPS nella schermata System Control (Controllo del sistema).
12. Nella schermata System Control (Controllo del sistema) dell'UPS, selezionare il comando LOAD OFF (Carico spento) -> BYPASS, quindi premere il pulsante **Enter** (Invio).
13. Se richiesta, immettere la password di livello 1. Il valore predefinito è 1111. Una volta che tutti gli inverter hanno raggiunto la piena tensione, il contattore di uscita dell'UPS si chiude. L'unità non passa in modalità bypass in quanto altrimenti il segnale di stato passa in modalità bypass l'intero sistema. L'alimentazione viene ora fornita al carico critico in modalità a doppia conversione (normale) insieme agli altri UPS online. È necessario circa un minuto per il passaggio in modalità a doppia conversione (normale) dell'UPS.
L'indicatore di stato normale verde si accende.

7.4.7 Spegnimento del sistema UPS e carico critico

Per eseguire la manutenzione o l'assistenza sul carico critico, spegnere l'alimentazione sul carico attenendosi alla seguente procedura:

1. Spegnere tutte le apparecchiature alimentate dal sistema UPS.
2. Eseguire la procedura LOAD OFF (Carico spento), vedere la Sezione [7.4.8](#).
I contattori di protezione contro i ritorni di tensione di uscita e bypass si aprono e gli inverter si disattivano.
3. Eseguire la procedura di spegnimento del caricabatterie, vedere la Sezione [7.3.10](#).

ATTENZIONE



Nell'armadio di ogni UPS è presente alimentazione finché l'interruttore del circuito di alimentazione a monte è aperto, e in caso di un sistema parallelo, l'uscita è isolata o vengono spente anche le unità collegate in parallelo.


4. Aprire tutti gli interruttori di ingresso dell'UPS.
5. Se gli UPS contengono interruttori di ingresso bypass (BIS), aprirli.
6. Se gli UPS contengono un interruttore di uscita, chiuderlo.
7. Aprire tutti i MOB.
8. Aprire gli interruttori del circuito di alimentazione di ingresso e bypass dell'UPS.
9. Aprire tutti gli interruttori della batteria esterna.

7.4.8 Uso del comando UPS LOAD OFF (CARICO UPS SPENTO)

Un UPS Load Off (Carico UPS spento) viene attivato quando il comando **Load Off (Carico spento)** viene selezionato sulla schermata UPS Control (Controllo UPS). L'UPS LOAD OFF (Carico UPS spento) controlla l'uscita dell'UPS spegnendo l'UPS e cessando l'alimentazione del carico critico.


L'UPS (incluso il bypass) rimane disattivato fino al riavvio.

Per utilizzare il comando LOAD OFF (Carico spento):

1. Selezionare il simbolo **CONTROLS** (comandi) sulla barra del menù principale dell'UPS da spegnere.
Viene visualizzata la schermata System Control (Controllo del sistema).
2. Selezionare **UPS** nella schermata System Control (Controllo del sistema).
3. Nella schermata UPS System Control (Controllo del sistema UPS), selezionare il comando **NORMAL (NORMALE) -> LOAD OFF (CARICO SPENTO)** o **BYPASS -> LOAD OFF (CARICO SPENTO)**, quindi premere il pulsante .
Viene visualizzata la schermata Verify Action (Verifica azione), offrendo una vasta scelta per procedere allo spegnimento o annullarlo.

AVVISO

Quando nel passaggio successivo viene confermato LOAD OFF (Carico spento), viene persa tutta l'alimentazione al carico critico. Utilizzare questa funzione solo quando si desidera disattivare l'alimentazione del carico critico.

4. Selezionare **Yes** (sì) o **No**, quindi premere il pulsante  .
Se si seleziona **Yes (Sì)**, si spegne immediatamente l'UPS e si cessa l'alimentazione del carico critico. Selezionando **No**, si annulla lo spegnimento.
5. Per riavviare il sistema UPS dopo il LOAD OFF (CARICO SPENTO), seguire la procedura nella sezione [7.4.1](#) o [7.4.2](#).

ATTENZIONE

L'alimentazione è presente all'interno dell'armadio dell'UPS finché non si aprono gli interruttori sia del circuito di alimentazione generale a monte, sia l'interruttore di batteria.

8 Manutenzione UPS

I componenti interni all'armadio dell'UPS sono fissati a un telaio metallico robusto. Tutte le parti e i gruppi riparabili si trovano in una posizione che consente una facile rimozione, con pochissima necessità di smontaggio. Questo design consente al personale di assistenza autorizzato di eseguire la manutenzione ordinaria e l'assistenza in modo rapido. Pianificare verifiche periodiche delle prestazioni del sistema UPS per garantire che funzioni correttamente. Periodici controlli di routine dei parametri di funzionamento e di sistema consentono al sistema di funzionare in modo efficiente per molti anni senza problemi.

8.1 Importanti istruzioni di sicurezza

Ricordare che il sistema UPS è stato progettato per fornire alimentazione **ANCHE SE DISCONNESSO DALL'ALIMENTAZIONE DI RETE**. I componenti interni del modulo UPS non sono sicuri finché l'alimentatore CC non è scollegato e i condensatori elettrolitici non vengono scaricati.

Dopo aver scollegato l'alimentazione di rete e l'alimentazione CC, il personale di assistenza autorizzato deve attendere almeno 5 minuti per lasciar scaricare il condensatore prima di tentare di accedere all'interno del modulo UPS.

PERICOLO



TENSIONE LETALE. Non attivare il sistema UPS senza chiudere gli sportelli o i pannelli protettivi dell'armadio. Non fare alcuna ipotesi sullo stato elettrico degli armadi del sistema UPS.

ATTENZIONE



Tutti i lavori di assistenza e manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale addetto all'assistenza qualificato e autorizzato da Eaton.

Dato che ogni stringa della batteria è una fonte di alimentazione, l'apertura dell'interruttore di circuito della batteria non disattiva la tensione all'interno della stringa della batteria.

PERICOLO



Non tentare di accedere personalmente alle aree interne della stringa della batteria. Le tensioni sono sempre presenti nelle stringhe della batteria. Se si sospetta che una stringa della batteria abbia bisogno di manutenzione, rivolgersi al responsabile per l'assistenza Eaton.

Rispettare le seguenti precauzioni quando si opera su o intorno alle batterie:

- Non indossare orologi, anelli o altri oggetti metallici.

- Utilizzare attrezzi con manici isolati.
- Indossare guanti e scarpe di gomma.
- Non appoggiare utensili o parti metalliche sopra le batterie o gli armadi della batteria.
- Prima di collegare o scollegare il terminale, scollegare la fonte di alimentazione.
- Verificare che la batteria non sia stata inavvertitamente connessa a terra. Se lo è, rimuovere la sorgente di terra. Il contatto con una parte di una batteria connessa a terra può provocare scosse elettriche. La probabilità di tali scosse si riduce se si rimuove la messa a terra durante l'installazione e la manutenzione.
- Quando si sostituiscono le batterie, utilizzare lo stesso numero di batterie di tipo identico.
- Smaltire le batterie in conformità alle disposizioni locali in materia di smaltimento dei rifiuti.
- Non smaltire le batterie nel fuoco. Le batterie potrebbero esplodere se esposte a fiamme.
- Non aprire né tagliare le batterie. Gli elettroliti rilasciati sono dannosi per l'epidermide e gli occhi. Potrebbero essere tossici.

8.2 Esecuzione della manutenzione preventiva

Gli armadi batteria richiedono pochissima manutenzione preventiva. Tuttavia, il sistema deve essere ispezionato quando l'UPS viene sottoposto a manutenzione o almeno una volta all'anno per verificare che le unità funzionino normalmente e che le batterie siano in buone condizioni.

8.2.1 Manutenzione giornaliera

Ogni giorno, effettuare le seguenti procedure:

1. Controllare l'area attorno al sistema UPS. Assicurarsi che l'area sia sgombra e garantire il libero accesso all'unità.
2. Assicurarsi che gli ingressi dell'aria (fessure sugli sportelli anteriore) e le bocchette di scarico (parte posteriore delle sezioni dell'armadio per l'UPS) non siano ostruiti.
3. Verificare che l'ambiente operativo rispetti i parametri specificati nella sezione [4.3.1](#) e nel capitolo [9](#).
4. Verificare che l'UPS sia in modalità a doppia conversione (normale) o HE (l'indicatore di stato normale verde è acceso). Se l'indicatore rosso di stato di allarme è acceso o l'indicatore verde di stato per funzionamento normale non è acceso, rivolgersi al responsabile dell'assistenza.

8.2.2 Manutenzione mensile

Effettuare le seguenti procedure una volta al mese:

1. Verificare i parametri di sistema sul pannello di controllo (vedere la sezione 7.2).
2. Controllare i filtri dell'aria dell'UPS (situati dietro lo sportello anteriore) e lavarli o sostituirli, se necessario. Vedere la Figura 39 per la posizione del filtro. Per la sostituzione dei filtri, rivolgersi a un responsabile dell'assistenza Eaton. Per rimuovere i filtri:
 - a. Aprire lo sportello anteriore dell'UPS, sollevando il fermo dalla parte inferiore e ruotando a destra (in senso antiorario), quindi ruotare lo sportello.
 - b. Rimuovere i filtri in gommapiuma superiore e inferiore dal telaio dello sportello anteriore.
 - c. Installare i filtri in schiuma nuovi o lavati nel telaio dello sportello anteriore.
 - d. Chiudere lo sportello anteriore dell'UPS e bloccarlo.
3. Registrare i risultati del controllo ed eventuali azioni correttive in un registro di servizio.

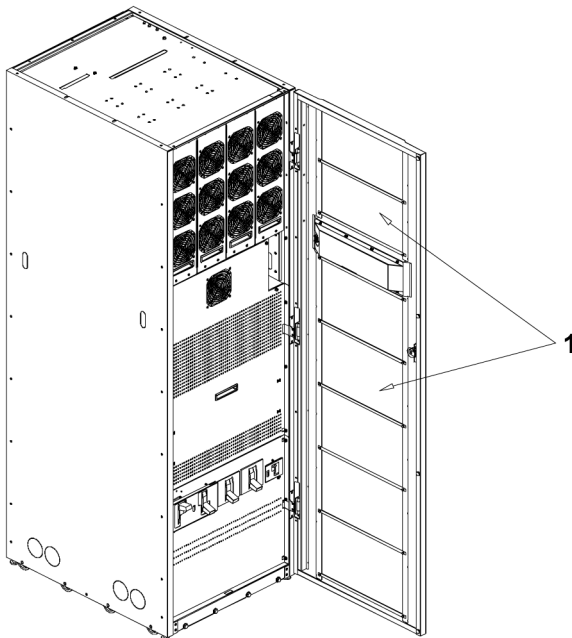


Figura 39. Posizione dei filtri dell'aria

1 Filtro dell'aria

8.2.3 Manutenzione periodica

Eseguire ispezioni periodiche dell'UPS per determinare se i componenti, il cablaggio e i collegamenti mostrano prove di surriscaldamento. Porre particolare attenzione alle connessioni con bulloni. Periodicamente, stringere di nuovo le connessioni con bulloni.

8.2.4 Manutenzione annuale

ATTENZIONE



Solo il personale autorizzato e a conoscenza delle procedure di assistenza e manutenzione per il sistema UPS, è autorizzato a effettuare la manutenzione annuale preventiva. Per ulteriori informazioni sui servizi offerti, rivolgersi al proprio responsabile dell'assistenza.

8.2.5 Manutenzione della batteria

ATTENZIONE



Solo al personale autorizzato è consentito effettuare interventi di sostituzione e manutenzione alla batteria. Per la manutenzione della batteria, rivolgersi al proprio responsabile dell'assistenza.

8.3 Smaltimento di UPS o batterie usati

Rimuovere il gruppo batterie prima di smaltire l'UPS o l'armadio batterie. Attenersi alle normative locali per lo smaltimento o il riciclo delle batterie.

ATTENZIONE



Solo al personale autorizzato è consentito rimuovere le batterie a causa del rischio dovuto alla presenza dell'alta tensione e dell'energia elevata.

Non smaltire le apparecchiature elettriche o elettroniche usate nei normali rifiuti. Per il corretto smaltimento, rivolgersi al centro di raccolta/riciclo/riutilizzo o rifiuti pericolosi e osservare le normative locali.

I seguenti simboli indicano un prodotto che richiede una gestione speciale:

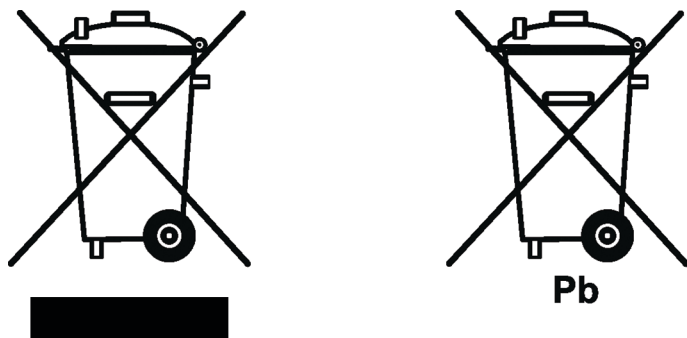


Figura 40. Simbolo RAEE (a sinistra) e simbolo di riciclaggio della batteria

Per la gestione di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, rivolgersi ai centri di raccolta locali nel rispetto delle normative locali.



ATTENZIONE

MATERIALI PERICOLOSI.

Le batterie potrebbero contenere tensioni elevate e sostanze caustiche, tossiche e infiammabili. Se usate in modo improprio, le batterie possono causare lesioni o uccidere le persone e danneggiare i dispositivi.

Non smaltire le batterie usate o il materiale delle batterie nel sistema di smaltimento rifiuti pubblico. Rispettare tutte le normative locali applicabili in merito allo stoccaggio, alla gestione e allo smaltimento delle batterie e dei materiali delle batterie.

8.4 Formazione per la manutenzione

Per ulteriori informazioni sulla formazione e altri servizi, rivolgersi al proprio responsabile Eaton.

9 Dati tecnici

Per le specifiche tecniche complete, rivolgersi al proprio responsabile Eaton. Dati i programmi di miglioramento costante dei prodotti, le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso.

9.1 Taglie dei modelli

L'UPS si trova all'interno di un armadio autoportante, con schermature di protezione dietro lo sportello. L'UPS è disponibile a 50 o 60 Hz con varie potenze di uscita nominali.

Tabella 23: Taglie dei modelli



Modelli	Potenza nominale	Frequenza
Eaton 93E G2 100/100	100 kVA	50/60 Hz
Eaton 93E G2 120/120	120 kVA	50/60 Hz
Eaton 93E G2 200/160	160 kVA	50/60 Hz
Eaton 93E G2 200/200	200 kVA	50/60 Hz

9.2 Ingresso del sistema UPS

Tabella 24: Ingresso UPS

Elemento	Valore
Numero di fasi di ingresso (raddrizzatore e bypass)	trifase, + N
Tensione di ingresso di funzionamento	380/400/415 Vca
Range di tensione di ingresso	196/330–276/478V al 100% di carico 126/201–276/478V al 50% di carico
Range di frequenza di ingresso di funzionamento	50/60 Hz
Range di frequenza di ingresso	40-72 Hz
Corrente di ingresso di funzionamento	Vedere la tabella 11 .
Distorsione della corrente di ingresso, iTHD	< 3% con intervallo di carico compreso fra 80% e 100%
Fattore di potenza	> 0,99 al carico nominale
Protezione da ritorni di tensione	Sì per raddrizzatore e linee di bypass
Picchi di corrente	6 kV OC, 3 kA SC per ANSI 62.41 e IEC 801 4

Tabella 25: Specifiche della batteria

Elemento	Valore
Tensione della batteria	432 VCC (36 blocchi), 456 VCC (38 blocchi) o 480 VCC (40 blocchi)
Capacità di carica della batteria 	20 A/100 kVA Nota: La tensione di ingresso influisce anche sulla corrente di carica massima. Con il livello di tensione di ingresso di 220 V e il 100% di carico, la corrente di carica massima è inferiore a 20 A.
Tipo di batteria	VRLA (piombo acido regolata a valvola), 12 VCC
Quantità di batterie 	36 (216 celle), 38 (228 celle) o 40 blocchi (240 celle) Nota: Non collegare le stringhe di batterie con quantità di batterie e tensioni diverse in parallelo!
Profilo di ricarica	ABM o carico flottante
Fine della tensione di scarica	1,85 V/cella per 36 blocchi 1,75 V/cella per 38 blocchi 1,67 V/cella per 40 blocchi

9.3 Uscita del sistema UPS

Tabella 26: Uscita UPS

Elemento	Valore
Numero di fasi di output	Trifase, N
Regolazione tensione in uscita	± 1% (dal 10% al 100% del carico)
Tensione di uscita nominale	380 Vca, 400 Vca e 415 Vca
Distorsione tensione di uscita, uTHD	< 2% massimo THD (carico lineare)
Corrente di uscita	Vedere la tabella 11.
Bilanciamento tensione di uscita	< 1% per 100% di carico massimo non bilanciato (carico lineare)
Sfasamento tensione di uscita	< 1,5° per 100% di carico massimo non bilanciato (carico lineare)
Frequenza di uscita nominale	50 o 60 Hz, configurabile dall'utente

Elemento	Valore
Variazione di frequenza	$\pm 0,1$ Hz free running
Sincrono su bypass	± 4 Hz (impostazione predefinita)
Velocità di risposta in frequenza	3 Hz per secondo (impostazione predefinita)
Fattore di alimentazione di carico (intervallo ammesso)	0,9 p.f. di anticipo 0,7 p.f. di ritardo
Fattore di alimentazione di carico (nominale)	nominale 0,9
Capacità di sovraccarico in modalità a doppia conversione (normale)	$\leq 125\%$ per 10 minuti $\leq 150\%$ per 1 minuto $\geq 150\%$ per 500 millisecondi
Capacità di sovraccarico in modalità energia immagazzinata	102 - 125% per 1 minuto 126 - 150% per 30 secondi > 150% per 150 millisecondi
Capacità di sovraccarico in modalità bypass	< 115% continuo di corrente di linea nominale Transitorio 10 x la corrente di picco per 20 millisecondi
Limitazione di corrente di uscita, capacità di cortocircuito (rms)	100 kVA UPS: 350 A 120 kVA UPS: 440 A 160 kVA UPS: 720 A 200 kVA UPS: 720 A

9.4 Specifiche ambientali dell'UPS

Tabella 27: Specifiche ambientali dell'UPS

Elemento	Valore
Temperatura di funzionamento	Da 0 a 40 °C senza declassamento. La temperatura di funzionamento consigliata è di 25 °C.
Altitudine di funzionamento	Massimo 1000 m a 40°C senza declassamento.
Temperatura di conservazione	Da -15 a +55 °C, escluse batterie (lo stoccaggio prolungato a temperature superiori a 40 °C causa la rapida autoscarica della batteria)
Umidità relativa (di funzionamento e conservazione)	Dal 5% al 95% massimo senza condensa

Elemento	Valore
Grado d'inquinamento	min PD2
Classe di protezione	Classe di protezione I
Classe IP	IP20
Sistemi di messa a terra	TN-s, TN-C, o TN-C-S
Caratteristiche elettriche (categoria sovratensione)	OVCIII
Rumore acustico	≤ 62 dB (100-120kVA) e 70 dB (160-200 kVA) a 1 m di distanza, a 75% di carico, per ISO 7779
EMC	IEC 62040-2 ed.3 C3

9.5 Direttive e norme

Sicurezza	IEC 62040-1: Gruppo di continuità (UPS, uninterruptible power supply) - Parte 1: Requisiti generali e di sicurezza per UPS IEC 62447-1: Dispositivi IT - Sicurezza - Parte 1: Requisiti generali (come indicato in IEC 62040-1)
EMC	IEC 62040-2: Gruppo di continuità (UPS, uninterruptible power supply) - Parte 2: Requisiti di compatibilità elettromagnetica (CEM) / Ed. 3 <ul style="list-style-type: none"> • Emissioni: categoria C3 • Immunità: categoria C3
Ambiente	IEC 62040-4: Gruppo di continuità (UPS, uninterruptible power supply) - Parte 4: Aspetti ambientali - Requisiti e segnalazioni IEC 62430: Design ecologico per prodotti elettrici ed elettronici
RoHS	2011/65/UE sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche
RAEE	2012/19/UE relativa ai rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
Batterie	2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori
Imballaggio	94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio

10 Garanzia

10.1 Generale

Il prodotto è garantito contro difetti nei materiali e nella manodopera per un periodo di dodici (12) mesi dalla data di acquisto originale. L'ufficio locale o il distributore può concedere un periodo di garanzia diverso da quello indicato in precedenza. Consultare i termini locali di responsabilità definiti nel contratto di fornitura.

Il produttore dell'UPS non è responsabile per quanto segue:

- I costi risultanti da guasti se le condizioni di installazione, messa in servizio, riparazione, alternanza o ambientali dell'apparecchiatura non soddisfano i requisiti specificati nella documentazione fornita con l'unità e altra documentazione pertinente.
- Apparecchiature sottoposte a uso improprio, negligenza o incidenti.
- Apparecchiature comprensive di materiali o progetti stipulati dall'acquirente.

La garanzia è valida solo se l'ispezione di installazione e la prima messa in servizio dell'unità UPS vengono effettuate da un tecnico autorizzato dell'Assistenza clienti di Eaton o da altro personale addetto all'assistenza qualificato e autorizzato da Eaton. È inoltre necessario che anche gli interventi di manutenzione e assistenza siano eseguiti solo da un tecnico autorizzato dell'Assistenza clienti di Eaton o da altro personale addetto all'assistenza qualificato e autorizzato da Eaton. In caso contrario, la garanzia sarà invalidata.

Se il prodotto non è conforme alle specifiche pubblicate a causa di un difetto nei materiali e nella manodopera, coperti da questa garanzia, il venditore si impegna a riparare o sostituire il prodotto in garanzia. La riparazione o la sostituzione potranno essere effettuate da Eaton o da un fornitore di servizi autorizzato da Eaton. La riparazione o la sostituzione durante il periodo di garanzia non estende la garanzia originale. La garanzia non copre le tasse dovute in relazione alla sostituzione o alla riparazione del prodotto.

Le batterie sono garantite contro i guasti nei materiali e nella manodopera, ma non contro l'invecchiamento normale e la riduzione della capacità di amperes all'ora. L'ambiente di conservazione del prodotto deve essere conforme alle specifiche del produttore. In caso contrario, la garanzia sarà invalidata.

In nessun caso il produttore, i suoi fornitori o subappaltatori saranno responsabili di danni speciali, indiretti, incidentali o consequenziali, perdite o sanzioni.

I dati tecnici, le informazioni e le specifiche sono validi al momento della stampa. Il produttore dell'UPS si riserva il diritto di modifiche senza preavviso.

10.2 Chi contattare per far valere la garanzia

In caso di garanzia, o se non si è certi che l'unità in questione sia coperta dalla garanzia, contattare la struttura di vendita rispettiva dove è stata acquistata. Disporre delle seguenti informazioni:

- Numero dell'ordine di acquisto o data dell'ordine di acquisto
- Data di installazione
OR
- Numero di serie e codice identificativo dell'unità (informazioni disponibili sull'etichetta dell'unità)

11 Appendice A: Linee guida raccomandate per irrobustire la sicurezza

L'UPS è stato progettato dando la massima importanza alla sicurezza informatica. Oggi nel prodotto sono fornite numerose funzionalità per la sicurezza informatica che, se implementate in conformità alle raccomandazioni della presente sezione, minimizzeranno il rischio della sicurezza informatica per l'UPS. Le linee guida per la "Configurazione della sicurezza" o "irrobustimento" forniscono informazioni agli utenti per installare con sicurezza e aggiornare i prodotti in modo da minimizzare adeguatamente i rischi per la sicurezza informatica sul sistema.

La nostra azienda è impegnata a minimizzare il rischio relativo alla sicurezza informatica per i nostri prodotti e offre procedure consigliate e tecnologie aggiornate per la sicurezza informatica nei prodotti e nelle soluzioni, rendendoli più sicuri, affidabili e concorrenziali per i clienti. La nostra azienda offre anche documenti sulle procedure consigliate per la sicurezza informatica ai propri clienti, visionabili sul sito www.eaton.com/cybersecurity.

Tabella 28: Linee guida per la configurazione relativa alla sicurezza

Categoria	Descrizione
Identificazione e inventario degli asset	<p>Tracciare tutti i dispositivi del sistema è un prerequisito per la gestione efficiente della sicurezza informatica di un sistema. Aggiornare un inventario con tutti i componenti del sistema in modo da identificare univocamente ogni componente. Per facilitare tale funzione, l'UPS supporta le seguenti informazioni di identificazione: produttore, tipo, numero di serie, numero di versione f/w e ubicazione.</p> <p>Gli utenti possono ricavare le informazioni sul dispositivo nelle posizioni menzionate di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none">• Numero di prodotto, numero di serie e nome dell'UPS sono elencati nella schermata Information (informazioni)• Le versioni di firmware sono riportate nella schermata About (informazioni su)

Categoria	Descrizione
Protezione fisica	<p>I protocolli di controllo industriali non offrono protezioni crittografiche a livello di protocollo sulle porte fisiche e sui commutatori delle modalità del controller, lasciandoli esposti ai rischi sulla sicurezza informatica. La sicurezza fisica è un livello importante della difesa in tali casi. L'UPS è progettato considerando che venga installato e utilizzato in un luogo fisicamente sicuro.</p> <ul style="list-style-type: none">• L'accesso fisico alle linee di comunicazione deve essere limitato per evitare tentativi di sabotaggio o di intercettazione. Una procedura consigliata consiste nell'uso di canaline metalliche per le linee di comunicazione fra un armadio e l'altro.• Un attentatore che esegue un accesso fisico non autorizzato al dispositivo può causare serie interruzioni alla funzionalità del dispositivo. È necessario utilizzare una combinazione di controlli di accesso fisici alla sede, quali serrature, lettori di schede e/o guardiani.• L'UPS supporta le seguenti porte di accesso fisico: RS232, USB e slot per le schede di comunicazione. L'accesso a esse deve essere limitato.• Non collegare un dispositivo USB, un lettore di CD/DVD o una scheda SD non autorizzati per qualsiasi tipo di operazione (ad esempio, aggiornamento firmware, modifica della configurazione e dell'applicazione di boot).• Prima di collegare qualsiasi dispositivo portatile tramite porta USB, lettore CD/DVD o slot per schede SD, eseguire una scansione del dispositivo per rilevare eventuali malware o virus.

Categoria	Descrizione
Controllo delle autorizzazioni e degli accessi	<p>È estremamente importante configurare con sicurezza i meccanismi di accesso logico forniti nell'UPS per proteggere il dispositivo da accessi non autorizzati. La nostra azienda raccomanda di utilizzare correttamente il meccanismo di controllo degli accessi disponibile per garantire che gli accessi al sistema siano limitati esclusivamente agli utenti autorizzati. E per tali utenti l'accesso è limitato esclusivamente ai livelli necessari per completare le proprie funzioni o in base ai loro ruoli.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificare che le credenziali predefinite siano modificate al primo accesso. L'UPS non deve essere messo in funzione per la produzione con le credenziali predefinite. Si tratta di una grave falla per la sicurezza informatica in quanto le credenziali predefinite sono pubblicate nei manuali. • Nessuna condivisione di password: verificare che ogni utente abbia la propria password per la funzionalità desiderata evitando di condividere le password. Le funzionalità di monitoraggio per la sicurezza dell'UPS sono state create con l'ottica di assegnare a ogni utente una password univoca. I controlli di sicurezza risulteranno indeboliti se gli utenti iniziano a condividere le password. • Limitare i privilegi degli amministratori. Gli esecutori delle minacce sono sempre di più focalizzati sul controllo delle credenziali legittime, in particolare quelle associate agli account con privilegi elevati. Limitare i privilegi esclusivamente a quelli necessari per i ruoli degli utenti. • Effettuare manutenzioni periodiche degli account (rimuovere gli account inutilizzati). • Cambiare le password e le altre credenziali di accesso al sistema in caso di cambiamenti nel personale. <p>L'accesso alla schermata dell'assistenza e della configurazione è controllato in base ai diritti di accesso. L'accesso alle funzioni dell'UPS è limitato in base ai ruoli:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. È possibile accedere alla schermata di Configurazione con il ruolo di Utente. 2. È possibile accedere alla schermata Service (Assistenza) solo con il ruolo di tecnico addetto all'assistenza. <p>I livelli di accesso dell'UPS sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello 1: Password di controllo per Utente • Livello 2: Password di configurazione per Utente • Livello 3: Password di servizio per un tecnico autorizzato dell'Assistenza clienti di Eaton o per altro personale addetto all'assistenza qualificato e autorizzato da Eaton <p>Si consiglia agli utenti di cambiare le password predefinite al primo utilizzo del sistema. Il timeout predefinito per la sessione è impostato su 10 minuti.</p>

Categoria	Descrizione
Gestione di accessi ed eventi	<p data-bbox="479 164 692 188">Procedure consigliate:</p> <ul data-bbox="479 204 1033 387" style="list-style-type: none"><li data-bbox="479 204 1033 252">• La nostra azienda raccomanda di registrare tutte le attività amministrative e di manutenzione.<li data-bbox="479 260 1033 355">• Verificare che venga realizzata una copia di backup dei registri. Conservare i backup per almeno 3 mesi o per il periodo conforme alla policy di sicurezza aziendale.<li data-bbox="479 363 1033 387">• Controllare il registro almeno ogni 15 giorni. <p data-bbox="479 403 1005 427">L'UPS supporta i seguenti meccanismi di registrazione:</p> <ul data-bbox="479 443 1022 568" style="list-style-type: none"><li data-bbox="479 443 1022 491">• L'UPS registra tutti gli eventi attivi, gli allarmi e gli avvisi<li data-bbox="479 499 1022 568">• Le modifiche alla configurazione vengono registrate (cambio della lingua, modifica del nome dell'UPS, ecc.)

Categoria	Descrizione
Manutenzione sicura	<p>Procedure consigliate:</p> <p>Applicare regolarmente aggiornamenti e patch del firmware.</p> <p>A causa dell'aumento di attacchi informatici ai sistemi di controllo industriali, la nostra azienda implementa un processo di patch e aggiornamenti completi per i nostri prodotti. Sugeriamo agli utenti di mantenere un processo coerente per monitorare prontamente la disponibilità di aggiornamenti del firmware, implementare patch e aggiornamenti quando richiesto o a seguito del rilascio di una nuova versione.</p> <p>La nostra azienda aggiornerà il firmware dell'UPS di tanto in tanto. Se una sede necessita di un aggiornamento per il firmware, può contattare il centro assistenza.</p> <p>La nostra azienda inoltre dispone di un robusto processo di risposta alle vulnerabilità. Se viene scoperta una vulnerabilità per la sicurezza dei prodotti, la nostra azienda emette una patch e rilascia un bollettino informativo tramite il sito Web del servizio di sicurezza informatica: http://eaton.com/cybersecurity.</p> <p>Effettuare regolari analisi dei rischi sulla sicurezza informatica del sistema/dell'organizzazione.</p> <p>La nostra azienda ha lavorato con aziende terze dedicate alla sicurezza per effettuare audit sui sistemi, sia nell'ambito dell'installazione specifica per un cliente sia nel processo del ciclo di sviluppo aziendale. La nostra azienda può fornire guida e assistenza alle organizzazioni dei clienti per effettuare regolari audit o verifiche sulla sicurezza informatica.</p> <p>Pianificare il disaster recovery per la sicurezza informatica/la continuità aziendale.</p> <p>Pianificare la continuità aziendale è una procedura consigliata per la sicurezza informatica. Stabilire un piano di continuità aziendale OT, revisionare periodicamente e, laddove possibile, attuare i piani di continuità. Verificare che i backup fuori sede comprendano:</p> <ul style="list-style-type: none">• Un backup delle configurazioni più aggiornate• La documentazione sull'elenco degli utenti più aggiornata

Riferimenti:

1. Cybersecurity Considerations for Electrical Distribution Systems (WP152002EN):

- http://www.eaton.com/ecm/groups/public/@pub/@eaton/@corp/documents/content/pct_1603172.pdf
2. Cybersecurity Best Practices Checklist Reminder (WP910003EN):
http://www.cooperindustries.com/content/dam/public/powersystems/resources/library/1100_EAS/WP910003EN.pdf
 3. NIST SP 800-82 Rev 2, Guide to Industrial Control Systems (ICS) Security, maggio 2015.
<https://ics-cert.us-cert.gov/Standards-and-References>
 4. National Institute of Technology (NIST) Interagency "Guidelines on Firewalls and Firewall Policy, NIST Special Publication 800-41", ottobre 2009.
<http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-41r1.pdf>



Powering Business Worldwide

Eaton Power Quality Oy
Koskelontie 13
FI-02920 Espoo, Finland
www.eaton.eu

Copyright © 2019 Eaton Corporation plc. Tutti i diritti riservati. Copia e concessione in prestito non autorizzate sono vietate.