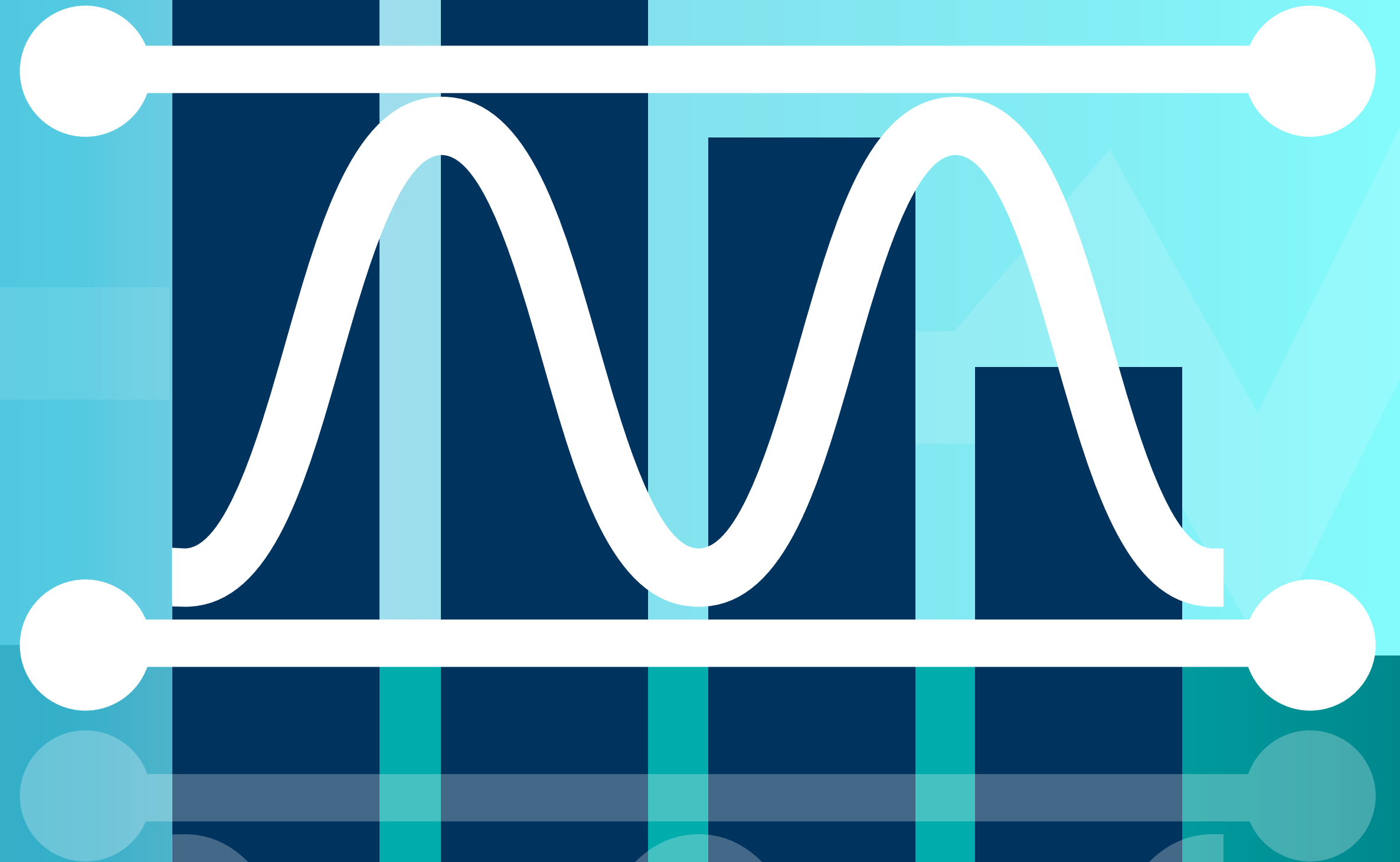


Fondamentali relativi all'alimentazione dei carichi critici

# MANTIENI L'ALIMENTAZIONE IN SITUAZIONI CRITICHE



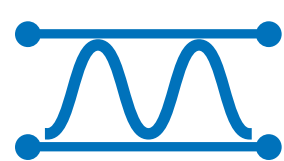

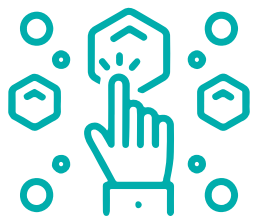

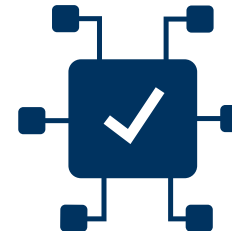
# IMPARA DA UN LEADER GLOBALE PER INIZIARE IL TUO VIAGGIO ALLA SCOPERTA DELL'ALIMENTAZIONE DEI CARICHI CRITICI

## PRESENTAZIONE DI EATON

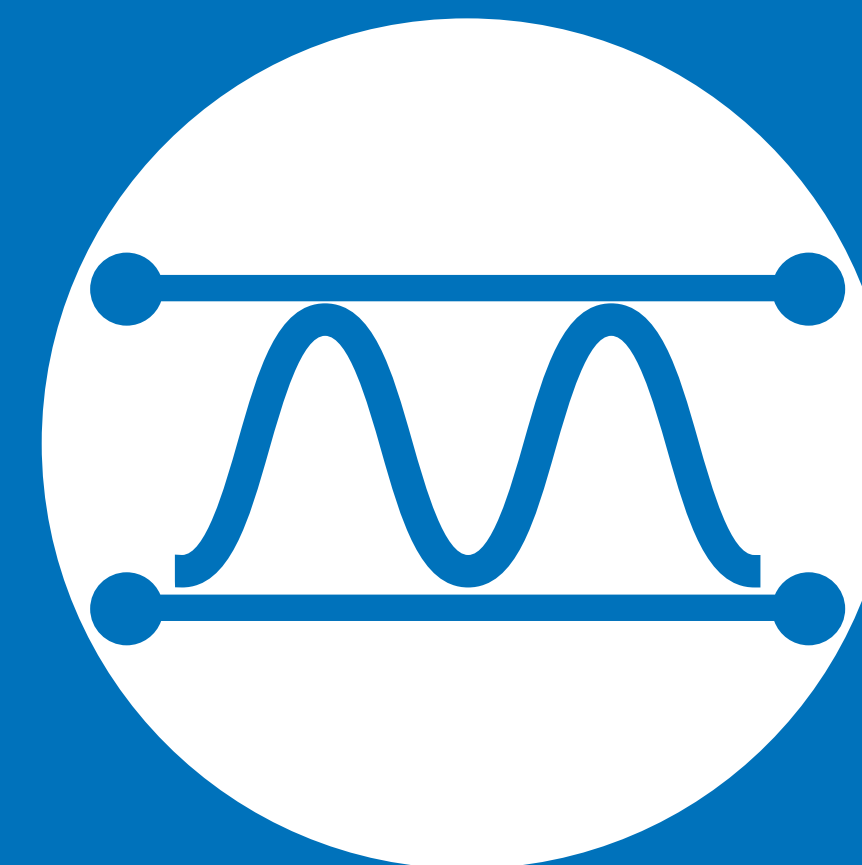
Eaton è un'azienda leader a livello globale nelle soluzioni per la protezione, la distribuzione e la gestione dell'energia. Offriamo una gamma completa di prodotti e servizi progettati per servire a livello globale le necessità dei sistemi energetici dei mercati industriali, istituzionali, governativi, delle utenze, commerciali, del settore residenziale, IT e OEM di importanza critica. Il nostro portfolio comprende gruppi di continuità (UPS), dispositivi per la protezione da sovratensioni, unità per la distribuzione dell'energia (ePDU), monitoraggio da remoto, contatori, software, connettività, armadi e servizi.

Questa guida fa parte della nuova serie di corsi Eaton "Principi di base". Si pone come obiettivo la presentazione di temi fondamentali per il settore, di tecnologie e informazioni sui prodotti in materia di gruppi di continuità (UPS). Questo la rende un utile punto di partenza per scendere nei dettagli ed aiutarti a soddisfare i tuoi requisiti specifici relativi agli UPS, che si tratti di un ufficio, di un negozio, di un ospedale, di un impianto produttivo, di un data center o di un altro edificio dotato di un'infrastruttura IT critica e operativa.

Le sei sezioni di questo corso dalla facile visualizzazione ti guideranno partendo dalle basi della protezione dell'alimentazione critica passando per la progettazione del sistema, per poi affrontare la conformità agli standard e tre diversi esempi di scenari UPS: la configurazione per un impianto industriale, per un ospedale / un ambiente sanitario e per un centro commerciale.

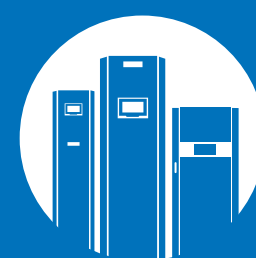
1		2		3		4		5		6	
<b>IN COSA CONSISTE L'ALIMENTAZIONE DEI CARICHI CRITICI?</b>		<b>COMPRENDERE LE TECNOLOGIE FONDAMENTALI</b>		<b>SCEGLIERE PRODOTTI E SERVIZI</b>		<b>FATTORI CHE INFLUENZANO LA PROGETTAZIONE DEL SISTEMA</b>		<b>PROGETTAZIONE PER LA CONFORMITÀ AGLI STANDARD</b>		<b>USARE LA TECNOLOGIA UPS PER DIVERSE APPLICAZIONI</b>	
	03		07		10		19		23		26
<b>1.1</b>	<b>Che cos'è un UPS e perché è necessario?</b>	<b>2.1</b>	<b>Topologie di UPS</b>	<b>3.1</b>	<b>Modularità</b>	<b>4.1</b>	<b>Le sei domande fondamentali per scegliere correttamente un UPS</b>	<b>5.1</b>	<b>Conformità</b>	<b>6.1</b>	<b>Tre diversi scenari UPS</b>
	04		08		11		20		24		27
<b>1.2</b>	<b>Nove frequenti problemi legati alla rete elettrica</b>	<b>2.2</b>	<b>Gamme prodotti UPS di Eaton</b>	<b>3.2</b>	<b>Tecnologie avanzate</b>	<b>4.2</b>	<b>Ammortamenti</b>	<b>5.2</b>	<b>Cybersecurity</b>	<b>6.2</b>	<b>Alimentazione dei carichi critici: Fare la Checklist</b>
	05		09		12		22		25		29
<b>1.3</b>	<b>Alimentazione monofase e trifase</b>			<b>3.3</b>	<b>Ridondanza</b>						
	06				14						
				<b>3.4</b>	<b>Accessori</b>						
					15						
				<b>3.5</b>	<b>Cybersecurity</b>						
					16						
				<b>3.6</b>	<b>Software</b>						
					17						
				<b>3.7</b>	<b>Servizi</b>						
					18						

# IN COSA CONSISTE L'ALIMENTAZIONE DEI CARICHI CRITICI?



In questa serie otterrai informazioni su:

- Il ruolo di un UPS nella protezione sicura di un'infrastruttura critica
- Lo spettro di problemi legati all'alimentazione di rete in grado di influenzare la tua continuità di esercizio
- Le differenze tra alimentazione monofase e trifase per le relative applicazioni



1.1

Che cos'è un UPS e perché è necessario?

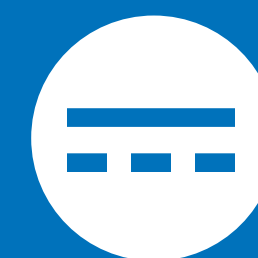
La capacità delle infrastrutture critiche, sempre più collegate a reti IT e IOT, di gestire ampie variazioni nella qualità dell'energia, oltre che blackout totali, rende necessari sistemi sempre più sofisticati di protezione dell'alimentazione. Un sistema UPS fornisce questo tipo di sicurezza.



1.2

Nove frequenti problemi legati alla rete energetica

L'alimentazione di rete non è una risorsa omogenea e prevedibile. Un'ampia gamma di eventi di rete possono influenzare l'operatività aziendale 24 ore su 24.



1.3

Alimentazione monofase e trifase

I sistemi UPS sono in grado di fornire energia in due diversi modi al fine di offrire la protezione necessaria e di adattarsi agli edifici in cui è situata l'infrastruttura da proteggere.

La necessità di una fonte di energia pulita e senza interruzioni non è mai stata tanto importante quanto con l'aumentare della dipendenza degli edifici da dispositivi collegati a reti IT, IoT e da altri dispositivi elettronici sensibili'

# CHE COS'È UN UPS E PERCHÉ È NECESSARIO?

Gli edifici commerciali, le strutture sanitarie, i data center e altri ambienti complessi hanno tutti bisogno di una fornitura affidabile e conveniente di energia per l'illuminazione di emergenza, gli ascensori, i sistemi di chiusura e apertura porte, i server, i computer e le altre infrastrutture mission-critical da essi ospitate. Qualsiasi interruzione a questa fornitura può causare sia inconvenienti di modeste dimensioni che danni per la reputazione, così come problemi di sicurezza, sanitari, panico tra gli utenti o anche decessi.

La necessità di una fonte di energia pulita e senza interruzioni non è mai stata tanto importante quanto in edifici che dipendono sempre di più da dispositivi collegati a reti IT, IoT e da altri dispositivi elettronici sensibili – questa necessità diventerà sempre più importante in futuro. Questo significa che la capacità di gestire i cali di tensione, le sovratensioni e i picchi di potenza oltre che i disturbi sulla linea e altre variabili dell'alimentazione è importante quanto la capacità di gestire i blackout totali.

Un gruppo di continuità fornisce questa sicurezza, permettendo alle aziende di massimizzare i tempi di attività operativa e proteggere dati preziosi che potrebbero venire danneggiati o persi completamente. Un UPS rileva il deterioramento della qualità della corrente o il verificarsi di guasti, fornendo una protezione quasi istantanea dall'interruzione della fornitura dell'energia in maniera tale che una fonte di alimentazione di standby quale un generatore possa essere attivata o si possa effettuare lo shut down delle apparecchiature.

'Un UPS ti protegge da moltissime minacce, compresi i blackout, le sovratensioni e i fulmini.'



## NOVE PROBLEMI FREQUENTI LEGATI ALLA RETE ELETTRICA E LE LORO CAUSE

Il grafico riportato di seguito espone nel dettaglio i problemi più frequenti legati alla protezione dell'alimentazione che la rete deve generalmente affrontare e in grado di influenzare i tempi di attività negli edifici commerciali e nei data center, oltre che negli impianti per le telecomunicazioni, nelle strutture sanitarie e in ambienti industriali. Nel capitolo seguente analizzeremo le tecnologie di sistema disponibili per affrontare queste sfide.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
<b>PROBLEMA</b>	<b>INTERRUZIONE DELL'ALIMENTAZIONE</b>	<b>CADUTA DI POTENZA</b>	<b>SOVRATENSIONE (PICCO)</b>	<b>SOTTOTENSIONE (CALO)</b>	<b>SOVRATENSIONE</b>	<b>DISTURBO SULLA LINEA ELETTRICA</b>	<b>VARIAZIONE DI FREQUENZA</b>	<b>TRANSITORI DI COMMUTAZIONE</b>	<b>DISTORSIONE ARMONICA</b>
	Perdita completa dell'alimentazione, nota anche come blackout	Calo di breve durata della tensione	Variazioni rapide e brevi di alta tensione superiori al 110% della tensione nominale	Riduzione della tensione di rete per alcuni minuti o per alcuni giorni	Aumento della tensione di rete per alcuni minuti o per alcuni giorni	Cambiamento della forma d'onda derivante da	un cambiamento nella stabilità della frequenza	Sottotensione istantanea - più breve di un picco di potenza, nella gamma dei nanosecondi	Della normale forma dell'onda sinusoidale, generalmente trasmessa da carichi non lineari
<b>CAUSA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guasto dell'apparecchiatura di rete</li> <li>Temporale</li> <li>Oggetti che toccano la rete o i poli</li> <li>Incendio</li> <li>Errore umano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avvio di carichi di ampie dimensioni con commutazione dell'utenza</li> <li>Guasto dell'apparecchiatura dell'utenza</li> <li>Illuminazione</li> <li>Fornitura di energia insufficiente per soddisfare la domanda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Illuminazione</li> <li>Commutazione della linea o del condensatore</li> <li>Disconnessione di carichi di grandi dimensioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La riduzione della tensione di rete può verificarsi in maniera intenzionale per conservare energia per i periodi di picco o per alimentare carichi di ampie dimensioni che superano la capacità della rete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avvio/arresto di carichi di grandi dimensioni</li> <li>Fonti di alimentazione sottodimensionate</li> <li>Trasformatori non impostati correttamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RFI o EMI</li> <li>Interferenza generata da trasmettitori, dispositivi di saldatura, stampanti pilotate da SCR e illuminazione ecc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generatore o piccoli siti di generazione di codici che vengono caricati e scaricati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Illuminazione</li> <li>Commutazione dei carichi e banchi di condensatori</li> <li>Apertura e chiusura di collegamenti su linee sotto tensione</li> <li>Operazioni di richiusura e commutazione di prese su trasformatori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modalità di funzionamento degli alimentatori</li> <li>Avviamenti e motori a velocità variabile</li> <li>Carichi non lineari quali fotocopiatrici e fax</li> </ul>
<b>IMPATTO DIRETTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Danni all'apparecchiatura e perdita di dati</li> <li>Volume d'inventario ridotto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blocco delle apparecchiature</li> <li>Hardware danneggiato - specialmente in presenza di un'elettronica sensibile quali computer</li> <li>Accumulo di calore negli UPS e riduzione della durata dell'apparecchiatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensioni di rete superiori ai 6000 volt causano quasi sempre perdita di dati o danni all'hardware</li> <li>I picchi di potenza possono mettere fuori uso l'elettronica delicata, causare incendi e creare caos nei circuiti</li> <li>Errori nell'elaborazione dei dati, perdita di dati e interferenza elettromagnetica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le luci si abbasseranno e lampeggeranno</li> <li>I dispositivi high-tech quali computer, tv e altri oggetti sono particolarmente vulnerabili agli arresti improvvisi, ai malfunzionamenti o alla completa distruzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perdita di dati</li> <li>Tremolio dello schermo</li> <li>Danni all'apparecchiatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interferenza nella ricezione di radio e televisione compresa la TV via cavo e il servizio internet</li> <li>Perdita della comunicazione radio fondamentale per la polizia, i pompieri, l'esercito e altri utilizzatori simili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I motori possono funzionare più velocemente o più lentamente, portando ad inefficienza, eccesso di calore e degradazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Degradazione (riduzione della durata di vita dell'attrezzatura)</li> <li>Guasto dell'attrezzatura (preoccupante specialmente per i servizi essenziali quali i sistemi di allarme antincendio e di sicurezza)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Errori di comunicazione, surriscaldamento e danni all'hardware</li> </ul>

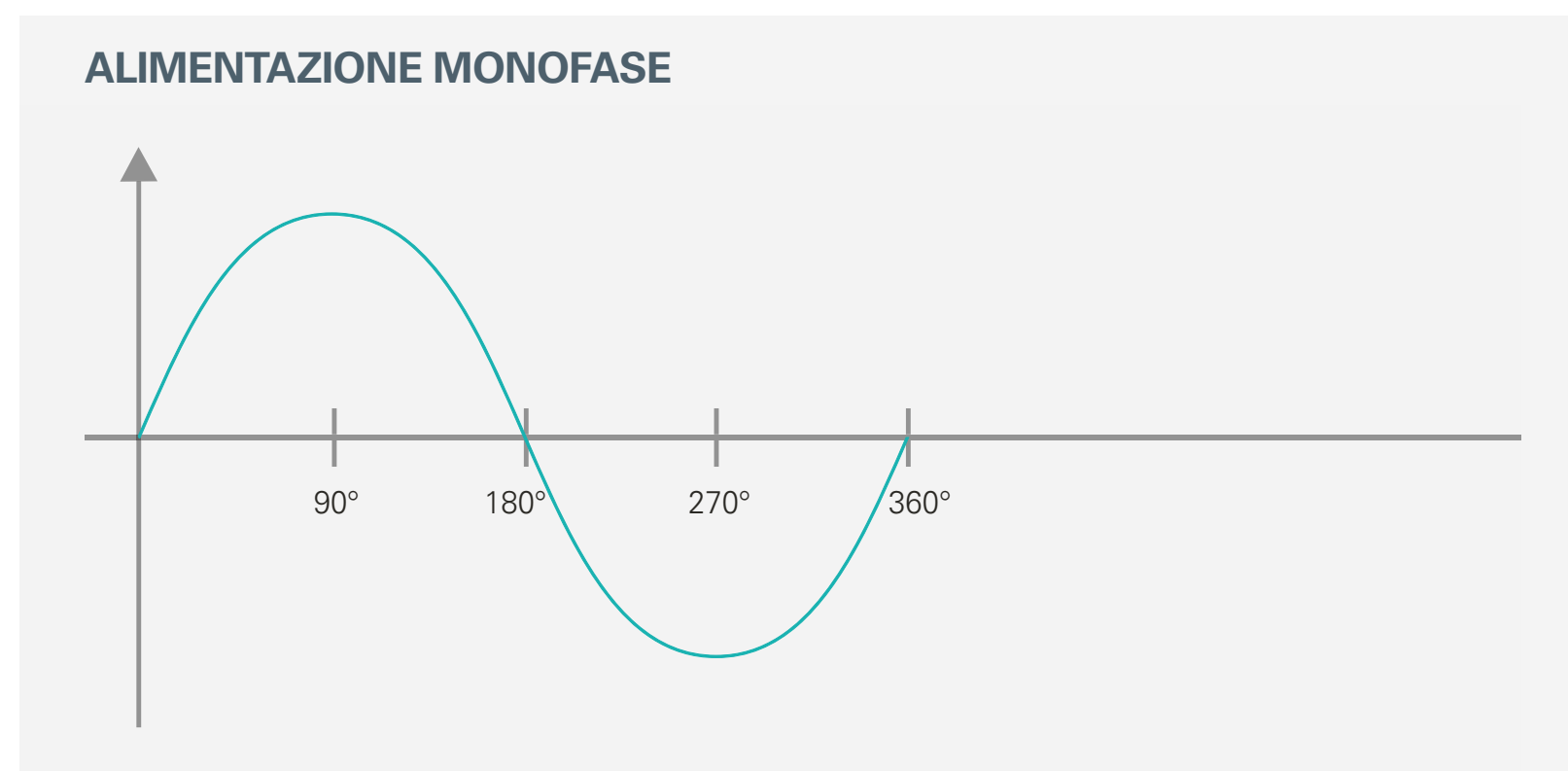
# ALIMENTAZIONE MONOFASE E TRIFASE

## Lo sapevi?

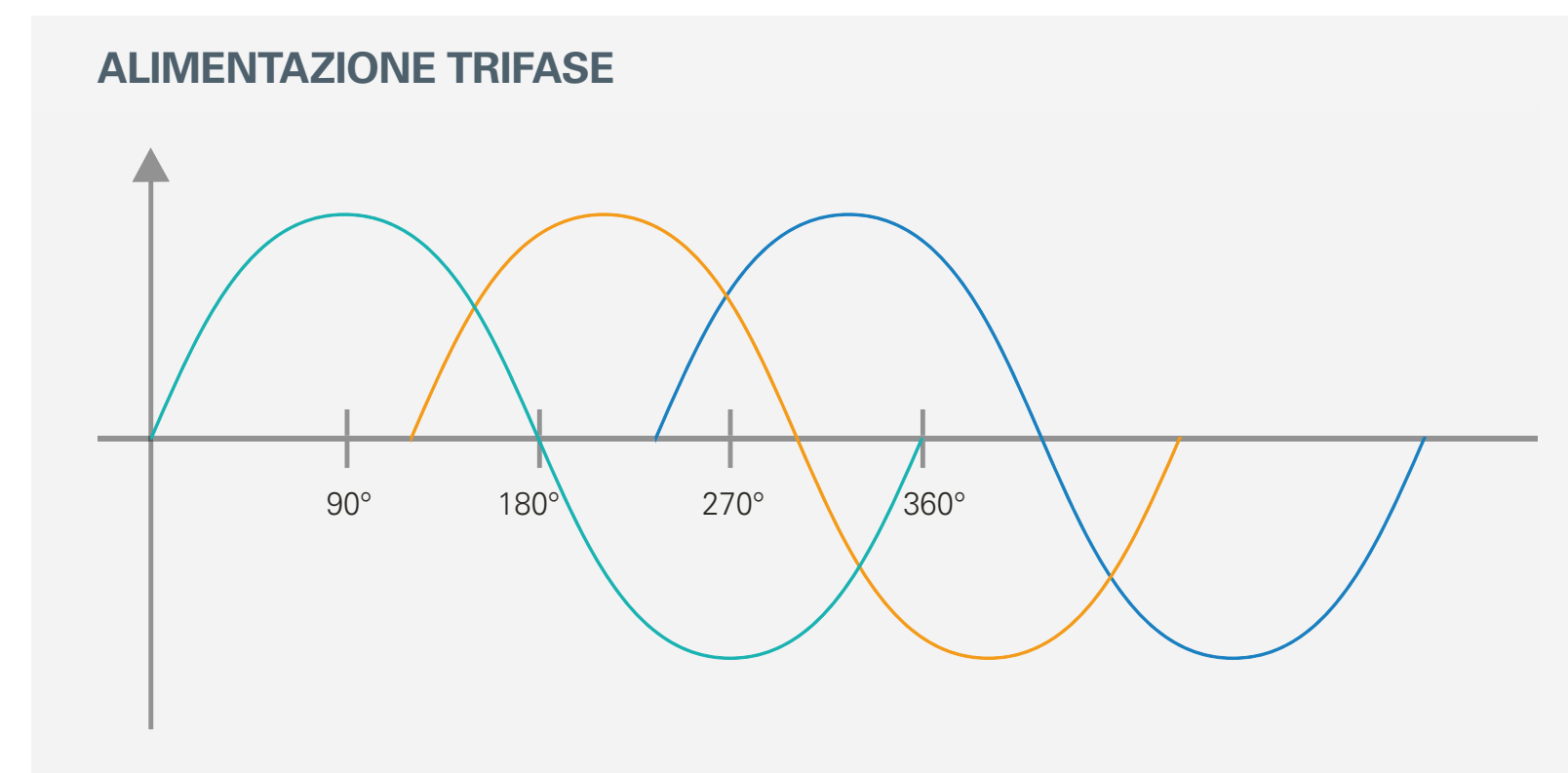
L'alimentazione degli edifici commerciali o industriali è sempre trifase. Un UPS monofase utilizza solo una di queste fasi.



In base alle caratteristiche dell'edificio, all'energia necessaria per far funzionare l'infrastruttura in esso contenuta e alle applicazioni coinvolte, i sistemi UPS vengono progettati per fornire energia monofase o trifase.

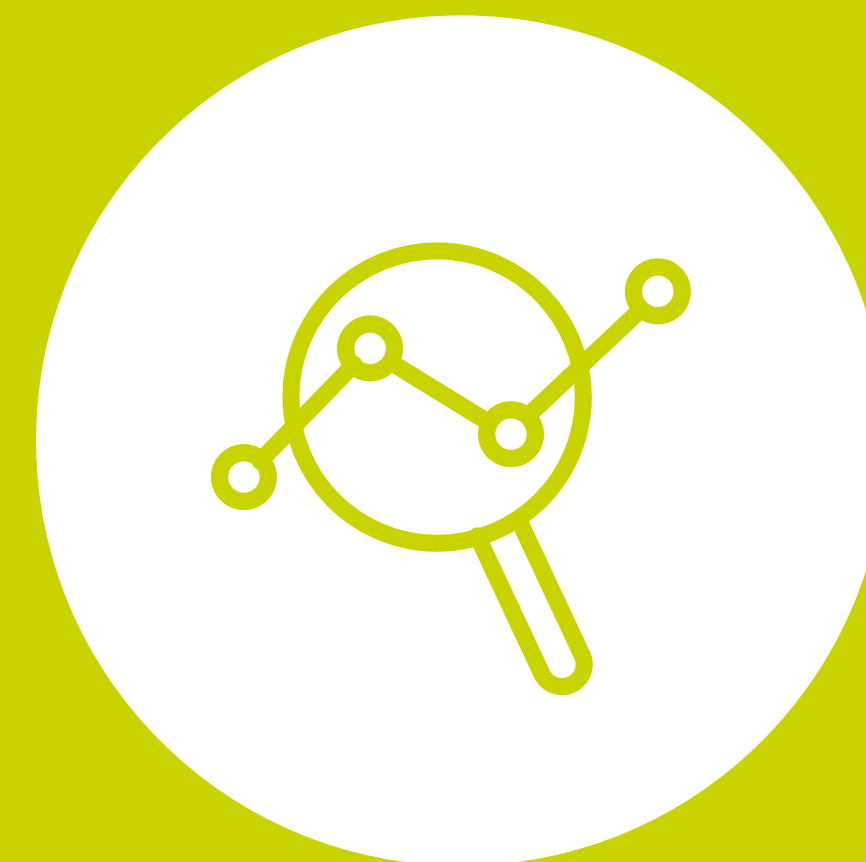


**UPS monofase** possiede solo una tensione sinusoidale pari a 230V. Questo tipo di UPS viene generalmente utilizzato per proteggere i sistemi di riscaldamento, di illuminazione, i server montati su rack, i sistemi di telecomunicazione o i computer e gli interruttori di rete, o qualsiasi altro dispositivo che funziona collegato direttamente ad una presa come un computer portatile o una TV.



**UPS trifase** utilizza tre onde monofasi che si combinano per fornire 400V (o 380V o 415V per essere conformi alle normative locali). Questa configurazione tende ad essere utilizzata in ambienti industriali e aziendali con carichi critici di ampie dimensioni in quanto offre maggiore energia ed efficienza.

# COMPRENDERE LE TECNOLOGIE



In questa serie otterrai informazioni su:

- Topologie UPS per soddisfare diverse necessità di protezione
- Le serie prodotti Eaton che coprono queste necessità



## 2.1

### Topologie UPS

I tre principali approcci alla topologia UPS - ciascuno in grado di affrontare una gamma più ampia di problemi - ti permettono di affrontare le sfide fondamentali della qualità dell'energia.



## 2.2

### Serie prodotti Eaton

Le nostre serie di prodotti 3, 5 e 9 sono progettate per coprire una gamma completa di requisiti UPS.

'La scelta della topologia più adatta alle tue necessità dipenderà dal livello di affidabilità e dalla disponibilità necessaria, dal tipo di apparecchiatura da proteggere e dall'applicazione o ambiente in questione'

# TOPOLOGIE UPS

Diverse topologie UPS offrono diversi livelli di protezione. La scelta della topologia più adatta alle tue necessità dipenderà dal livello di affidabilità e disponibilità necessarie, dal tipo di apparecchiatura da proteggere e dall'applicazione o ambiente coinvolti.

Delineiamo le tre topologie più comuni - **offline**, **line interactive** e **online** (doppia conversione). Ognuna di queste funziona in maniera diversa aggiungendo un'ulteriore protezione. L'applicazione e la sua criticità determinano la topologia più adatta alla funzione.

Gli UPS rotanti e MV sono altre tecnologie oggi meno frequenti.

# 3



## OFFLINE

Risolve tre problemi legati all'alimentazione: **interruzioni della tensione, cali di tensione e picchi di potenza.**

## LINE INTERACTIVE

Risolve cinque problemi legati all'alimentazione: gli stessi degli UPS **offline** OLTRE A **sottotensione e sovratensione**

## ONLINE

Risolve nove problemi legati all'alimentazione: gli stessi risolti dagli UPS **line interactive** OLTRE A **disturbi sulla linea, variazioni di frequenza, transitori di commutazione e distorsione armonica.**



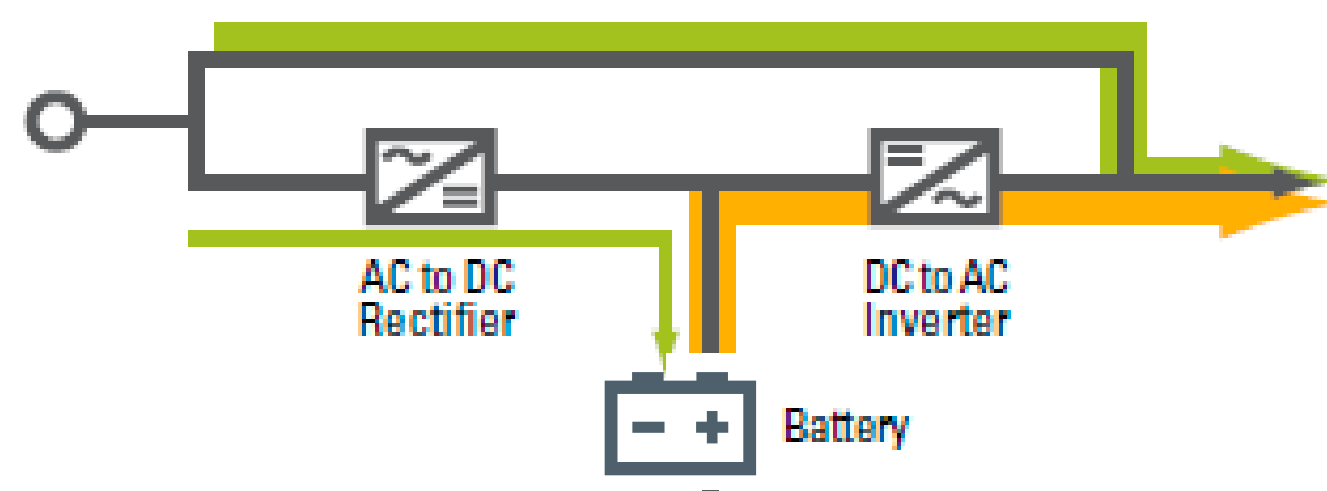
# LA GAMMA DI UPS EATON

Eaton offre prodotti per tutto lo spettro di necessità legate agli UPS. Ognuna delle nostre tre principali linee prodotto prende il nome dal numero dei nove comuni problemi che è in grado di risolvere:

## GAMMA EATO\_N 3 (OFFLINE):

Una soluzione basic che protegge l'hardware non fondamentale e i dati in modalità di standby.

Usato per proteggere i PC



Risolve tre problemi legati all'alimentazione: **interruzioni della tensione, cali di tensione e picchi di potenza**

- L'UPS fornisce energia alle applicazioni direttamente dalla rete in modalità normale, filtrata ma senza conversione attiva.
- La batteria viene caricata dalla rete - fornendo energia stabile tramite

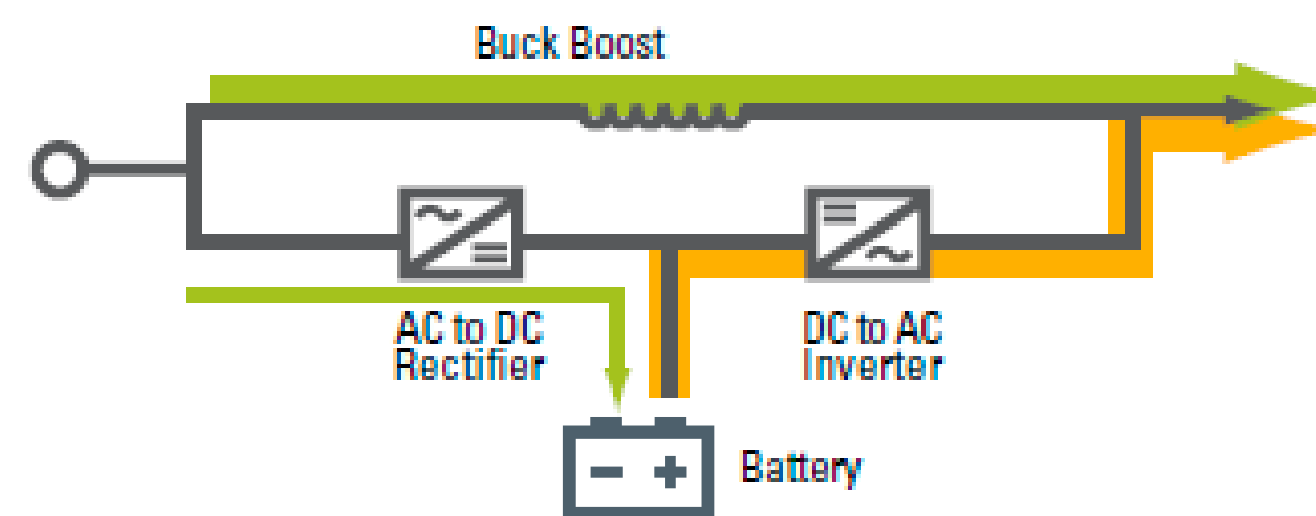
l'UPS in caso di un blackout o di una fluttuazione

- Una soluzione low cost che offre una protezione sufficiente per gli uffici. Lo standby passivo non è adatto quando la fonte di alimentazione è di scarsa qualità (ad esempio nei siti industriali) o soggetti a interruzioni frequenti.

## GAMMA EATO\_N 5 (LINE-INTERACTIVE):

Offre una soluzione intermedia per gli uffici e per i server, con buone opzioni di comunicazione.

Usato per proteggere le reti aziendali e le applicazioni IT



Risolve cinque problemi legati all'alimentazione: **gli stessi degli UPS offline OLTRE a sottotensione e sovratensione**

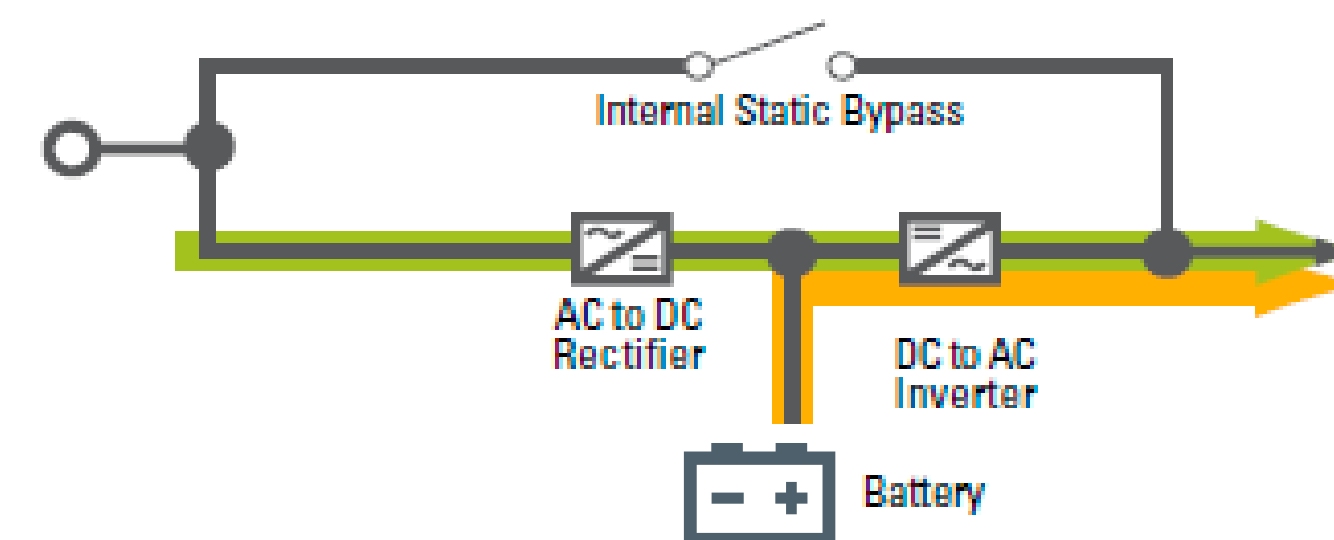
- Il dispositivo UPS è controllato da un microprocessore in modalità normale che monitora la qualità dell'alimentazione e reagisce alle fluttuazioni.

- Un circuito di compensazione della tensione aumenta o riduce la tensione della fonte di corrente per compensare le fluttuazioni. Il principale vantaggio offerto dalla topologia line-interactive è costituito dalla compensazione della sottotensione e sovratensione senza batterie.

## GAMMA EATO\_N 9 (ONLINE):

Comprende **UPS doppia conversione** dotati di un'eccellente connettività ed opzioni di comunicazione per fornire una protezione completa da tutti i tipi di problemi legati all'alimentazione - fornisce 100% di tempi di attività per le applicazioni più importanti.

Usato quando è necessario un isolamento elettrico o per proteggere apparecchiature molto sensibili alle fluttuazioni di energia.



Risolve tutti i nove problemi legati all'alimentazione: **gli stessi risolti dagli UPS line-interactive OLTRE A disturbi sulla linea, variazioni di frequenza, transitori di commutazione e distorsione armonica.**

- Assicura una qualità consistente dell'alimentazione indipendentemente dalle interferenze sulla rete in ingresso.

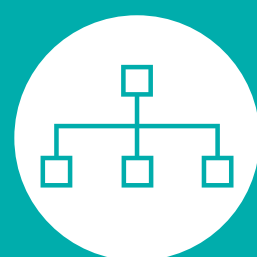
- Elimina le interferenze elettriche in quanto la tensione in uscita viene completamente rigenerata da una sequenza di conversione da AC a DC seguita da una conversione da corrente DC ad AC

L'online può essere usato con qualsiasi tipo di apparecchiatura in quanto non sono presenti transitori quando si passa all'alimentazione a batteria.

In questa sezione otterrai informazioni su:

- I vantaggi offerti dalla modularità
- Come le tecnologie più avanzate sono in grado di migliorare i costi e l'efficienza operativa
- La ridondanza e il suo impatto sulla disponibilità
- Accessori, sicurezza informatica, software e servizi che mantengono gli UPS in funzione secondo la loro progettazione

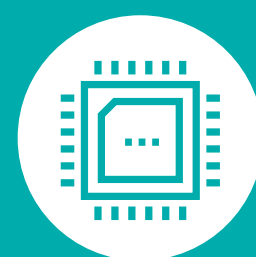
# SCEGLIERE PRODOTTI E SERVIZI



3.1

Modularità

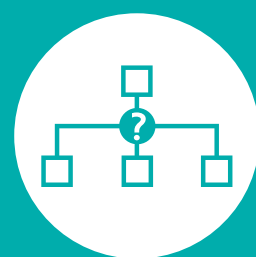
I moduli di potenza ti permettono di soddisfare le tue necessità specifiche in materia di potenza e di ridondanza ora e nel futuro, nel caso queste dovessero aumentare.



3.2

Tecnologie avanzate

Controlla le spese operative con una tecnologia smart che ti fa risparmiare denaro ed energia grazie al VMMS (Variable Module Managed System) e all'ESS (Energy Saver System) integrati.



3.3

Ridondanza

Sapere come aumentare la disponibilità e la flessibilità a livello di moduli, UPS o dell'intero sistema per riflettere i rischi di tempi di inesercizio.



3.4

Accessori

Dalle batterie ai compartimenti per le batterie, passando per gli interruttori di bypass per la manutenzione fino alle schede di rete, comprendi il ruolo degli accessori in un sistema UPS.



3.5

Cybersecurity

Con il continuo aumento delle minacce informatiche, resistere agli attacchi è fondamentale. Conoscere le implicazioni della tecnologia operativa (OT) e della convergenza IT nonché l'importanza di un ciclo di sviluppo sicuro è fondamentale al momento di scegliere il tuo UPS.



3.6

Software

L'avanzato software per la gestione dell'alimentazione fa molto più che limitarsi a monitorare la salute del sistema e le condizioni ambientali - può agire in maniera indipendente per proteggere anche l'infrastruttura critica.

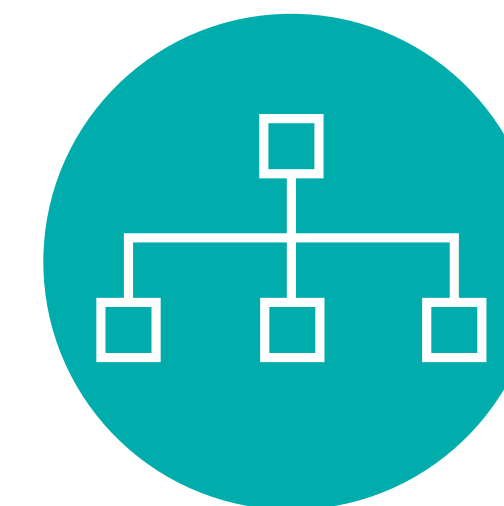


3.7

Servizi

Assicurarsi di avere accesso a servizi efficaci offerti dal fornitore di UPS è importante quanto scegliere l'infrastruttura hardware giusta e il software adatto per gestirla.

# MODULARITÀ



Applicare un approccio modulare alla progettazione di un sistema UPS - usando moduli di potenza (UPM) che sono essenzialmente piccoli UPS, crea una scalabilità semplice. Questo ti permette di soddisfare le tue necessità specifiche in materia di potenza e di ridondanza adesso e nel futuro, nel caso queste dovessero aumentare. Gli UPS possono essere anche di tipo "hot swap", evitando il passaggio al bypass e aumentando la disponibilità di alimentazione critica attivando la sostituzione di un modulo mentre gli altri moduli restano online.

L'esempio mostra un UPS da 200 kW che alimenta un carico da 150 kW, equipaggiato con 4 moduli da 50 kW. Al verificarsi di un guasto in uno dei moduli verrà isolato permettendo ai restanti tre di servire il carico con i 150 kW richiesti. Questo rende il sistema più resiliente ai guasti.

Collegando moduli e/o UPS in parallelo, è possibile aumentare la potenza o la ridondanza del sistema (consulta [la sezione 3.3](#) per maggiori informazioni su questo argomento).

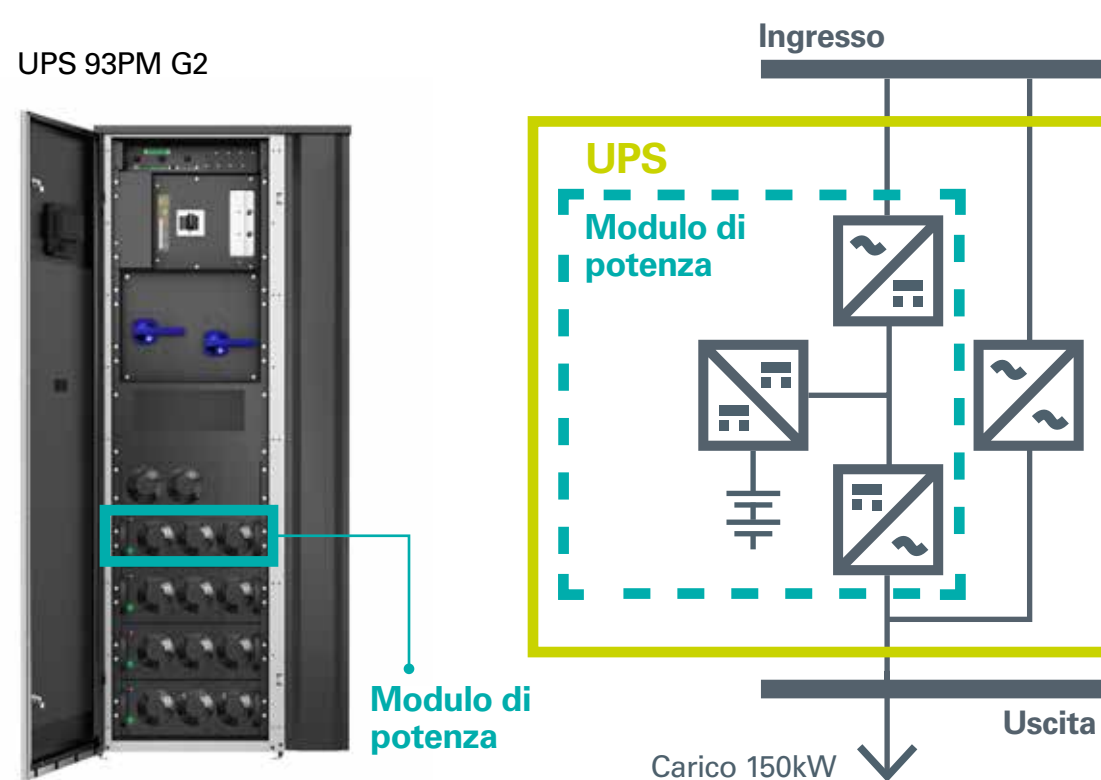


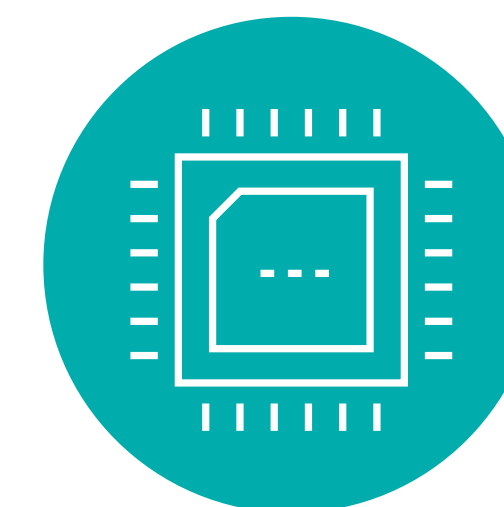
Figura 1: UPS da 200kW con 4 moduli da 50kW

Il grafico seguente riassume l'equazione caratteristiche/costi della comparazione tra approcci UPS non modulari e modulari.

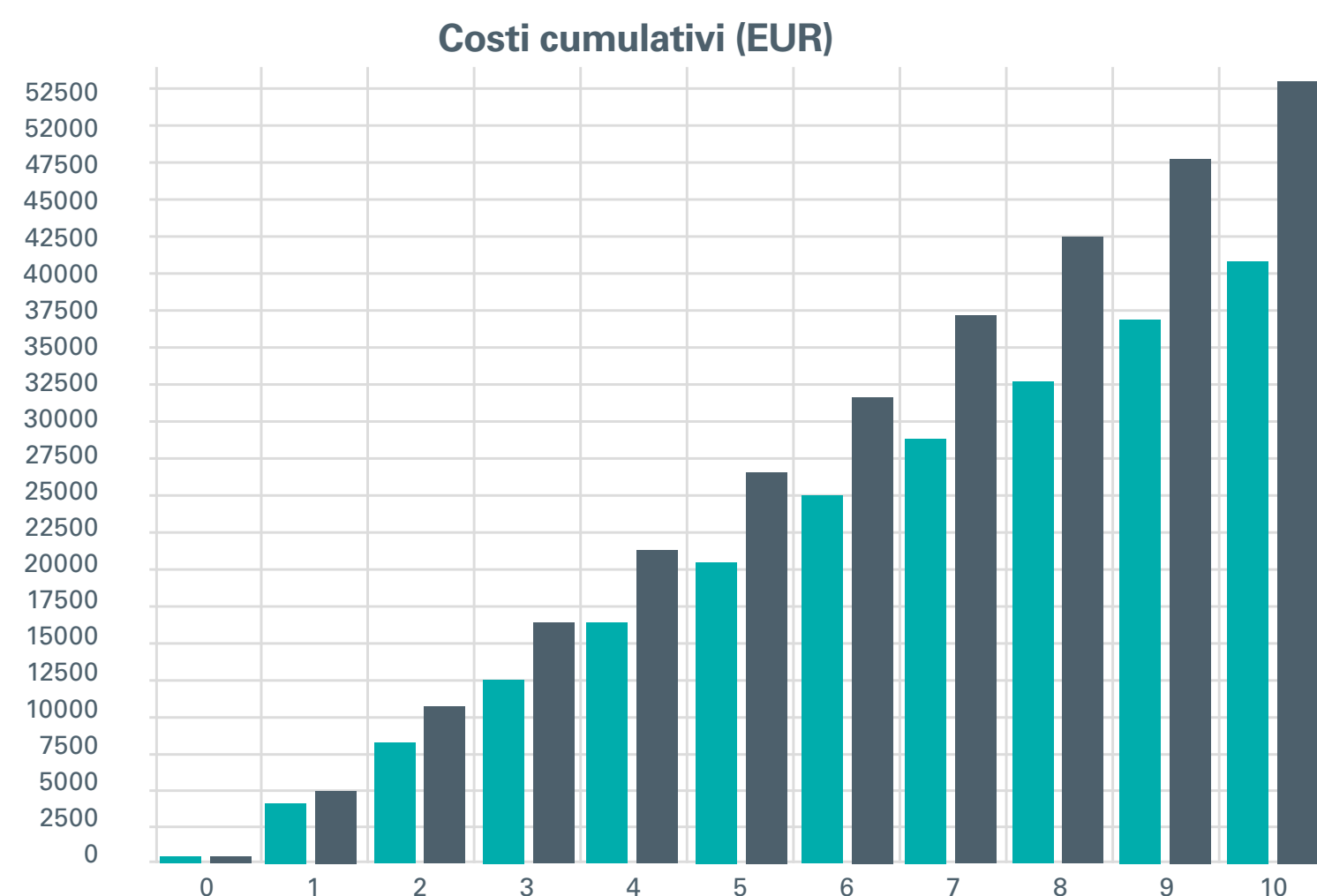
	Non-modulare UPS-93E G2	Modulare UPS-93PM G2
Ridondanza opzionale interna	No	Si
Modalità di doppia conversione ottimizzata	No	Si
Modulare per manutenzione	No	Si
Costo	€€	€€€
Disponibilità	+	++

Figura 2: Modulare vs. non-modulare

# MIGLIORARE L'EFFICIENZA ATTRAVERSO TECNOLOGIE AVANZATE

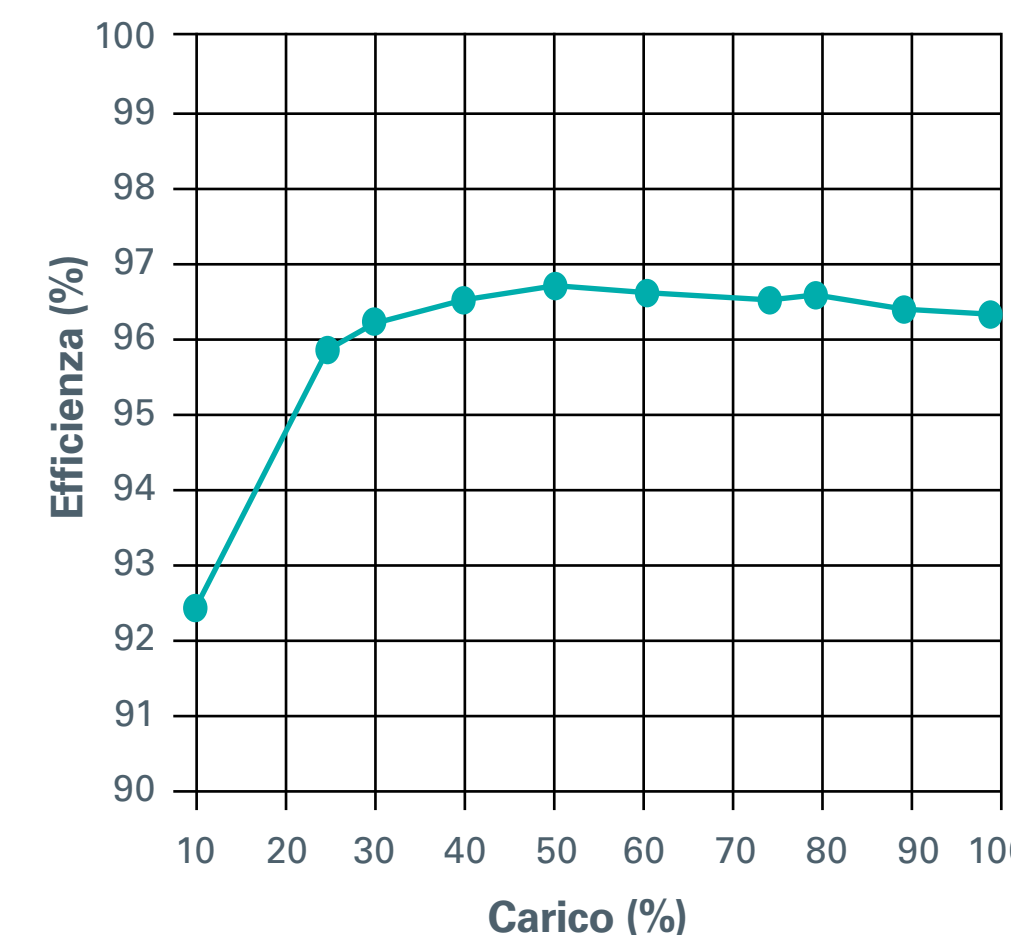


L'efficienza consiste nella differenza tra la potenza in ingresso e in uscita - ad es. la perdita in un UPS. Si tratta di un fattore fondamentale per controllare i costi operativi in corso su base annuale o rispetto alla durata del sistema. Esso è inoltre influenzato dal raffreddamento, dalla manutenzione predittiva, dalle riparazioni, dagli aggiornamenti, dalla gestione e da molti altri elementi.



Carico resistivo PF = 1,0

Modalità normale		
Carico (%)	Potenza (kW)	Efficienza (%)
100	200	96,3
90	180	96,4
80	160	96,6
75	150	96,6
70	140	96,7
60	120	96,7
50	100	96,7
40	80	96,5
30	60	96,2
25	50	95,9
20	40	95,3
10	20	92,4

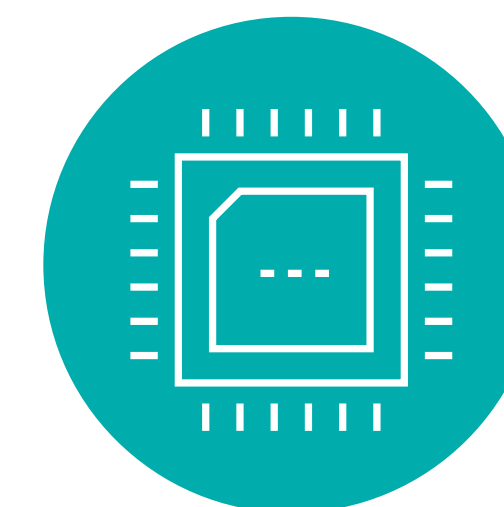


Che effetto ha sui costi operativi (OPEX) un miglioramento dell'efficienza pari a 1 punto percentuale?

**Esempio:**  
 Carico operativo:  $P_{Carico} = 100kW$   
 Efficienza operativa dell'UPS: UPS 1: 96,4%  
 UPS 2: 95,4%  
**Risparmi sui costi operativi 1 200 Eur/anno - risparmi sul ciclo di vita 12 000 € (10 snt/kWh)**

Con UPS moderni, il picco di efficienza viene raggiunto con un carico pari a circa il 50% (del valore nominale). Il grafico dimostra i sostanziali guadagni finanziari realizzabili con miglioramenti dell'efficienza pari a un punto percentuale con un carico pari a 100kW :

# MIGLIORARE L'EFFICIENZA USANDO TECNOLOGIE AVANZATE



Per aiutarti a ottenere quest'efficienza, hai a disposizione due tecnologie opzionali avanzate in grado di migliorare l'energia.

- VMMS (Variable Module Managed System): in grado di offrire una riduzione dei costi operativi fino al 25%
- ESS (Energy Saver System): in grado di offrire una riduzione dei costi operativi fino al 75%

## VMMS (VARIABLE MODULE MANAGED SYSTEM)

Ideale per sistemi di grandi dimensioni o per quelli caratterizzati da un'elevata ridondanza, il firmware VMMS sospende alcuni moduli di potenza dell'UPS quando attivato e ne mantiene altri online per ottimizzare il sistema al massimo dell'efficienza conservando la doppia conversione.

VMMS monitora costantemente la domanda dei carichi per determinare quanti moduli sono necessari - l'UPS sa sempre quanto carico viene utilizzato. In caso di blackout, il sistema passa dalla modalità VMMS a quella a batteria istantaneamente.

## ESS (ENERGY SAVER SYSTEM)

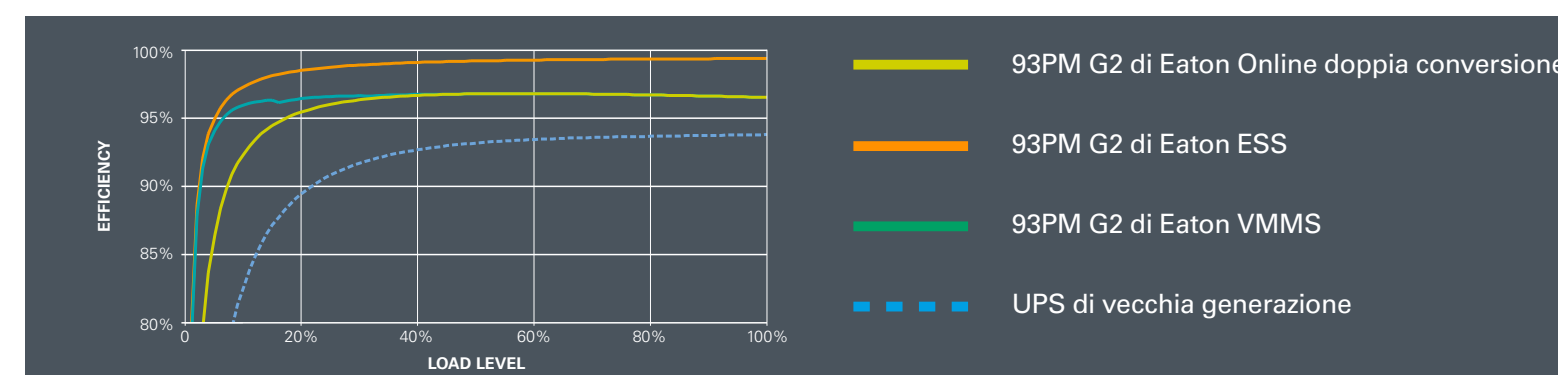


Figura 5: Effetto dell'efficienza generata dalle tecnologie avanzate VMMS e ESS.

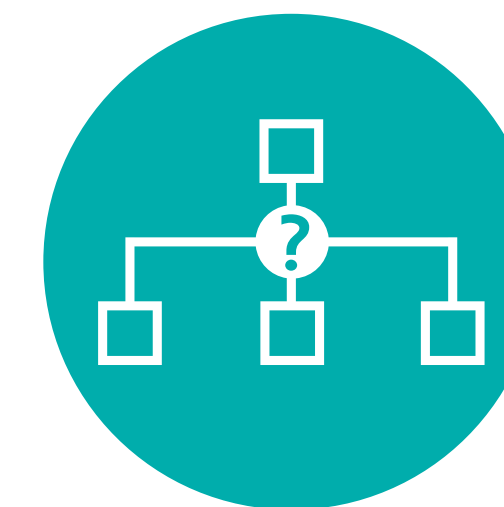
Particolarmente adatta ad UPS situati in regioni sviluppate con una fornitura di rete stabile e affidabile al momento di alimentare i carichi tramite la linea di bypass, questa tecnologia è in grado di offrire un'efficienza pari al 99% che si traduce in considerevoli risparmi finanziari.

Quando viene attivata la modalità ESS, tutti i moduli di potenza vengono sospesi, minimizzando le perdite ad eccezione dell'energia minima necessaria per alimentare la logica di comando e il pannello di controllo dell'UPS. Al verificarsi di qualsiasi problema nella fornitura di rete grezza, l'UPS verrà informato tramite il monitoraggio costante e passerà alla modalità online in meno di 2 ms.



Figura 6: Con il 99% di efficienza leader sul mercato, il tuo UPS può ripagare il suo costo riducendo drasticamente i costi legati all'energia e al raffreddamento nella tua sede.

# INDIVIDUARE IL LIVELLO DI RIDONDANDANZA NECESSARIO



La ridondanza fa riferimento alle risorse aggiuntive necessarie per assicurare che un sistema di gruppi di continuità (UPS) sia sempre disponibile al verificarsi di un guasto. Questa può essere progettata a livello di modulo, di UPS, o dell'intero sistema.

Quanto più elevata è la ridondanza prevista per un sistema, tanto maggiori saranno la sua disponibilità e flessibilità, con un costo superiore. Il grafico illustra l'equazione tra disponibilità e relativo costo di questi tre livelli di ridondanza quando confrontati ad un'assenza di ridondanza.

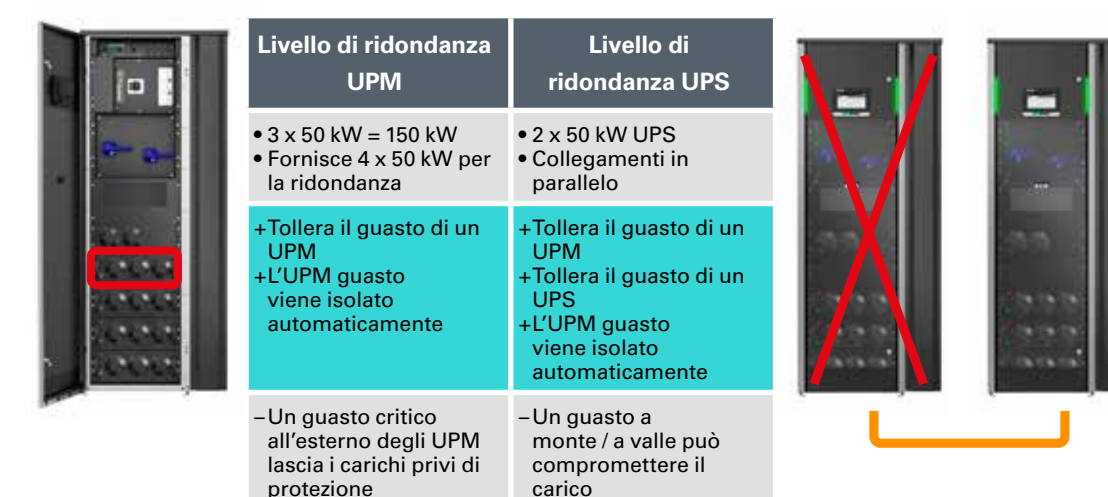
Diverse configurazioni	Disponibilità	Prezzo
Nessuna ridondanza	-	€€
Livello di ridondanza UPM	+	€€€
Livello di ridondanza UPS	++	€€€€
Livello di ridondanza sistema	+++	€€€€€

Figura 7: Equazione tra disponibilità e relativo costo di questi tre livelli di ridondanza quando confrontati ad un'assenza di ridondanza.

## N+1: CONFIGURAZIONE DELLA RIDONDANZA PER I MODULI O PER GLI UPS

Questo è un modo per esprimere il numero di moduli di potenza (UPM) o UPS necessari per gestire una fornitura di energia adeguata per i sistemi essenziali collegati in caso di un guasto singolo.

Questo grafico illustra i pro e i contro degli approcci ai moduli di potenza UPM o ridondanza UPS per un carico che ha bisogno di 1MW di potenza senza interruzioni.



A livello di UPM, saranno necessari tre moduli per proteggere il carico in caso di guasto di uno dei tre. A livello di UPS, saranno necessari due UPS per proteggere il carico in caso di guasto di uno dei due.

Figura 8: Il carico dell'esempio ha bisogno di 150 kW di energia senza interruzioni con ridondanza

## N+N O 2N: CONFIGURAZIONE DELLA RIDONDANZA PER I SISTEMI

Questo è un modo per esprimere il sistema duplicato necessario per gestire una fornitura adeguata di energia per i sistemi essenziali collegati in caso di un guasto completo del sistema.

Questo grafico illustra i pro e i contro degli approcci alla ridondanza N+N o 2N per un cliente che ha bisogno di 1MW di potenza senza interruzioni.

Due sistemi completamente indipendenti entrambi alimentati da due diverse fonti di energia. Anche in caso di perdita di uno dei sistemi le operazioni continueranno a funzionare.

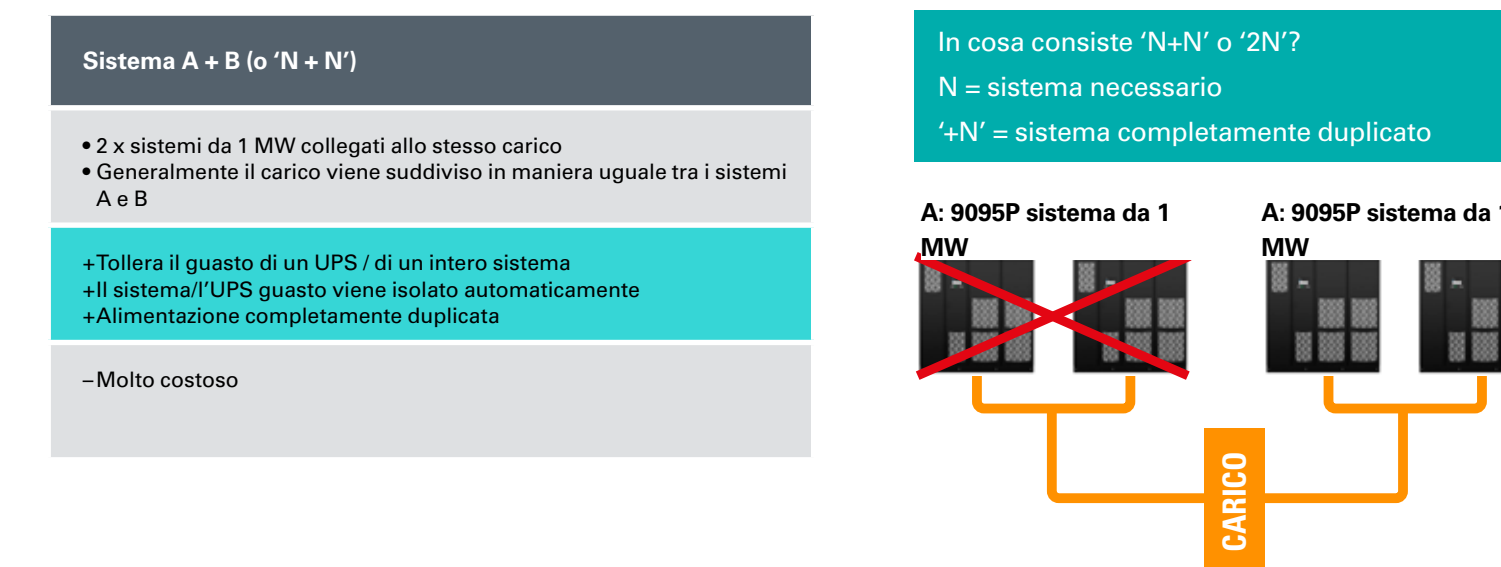


Figura 9: Il cliente dell'esempio ha bisogno di 1 MW di energia senza interruzioni con ridondanza

# ACCESSORI



## 3.4.1

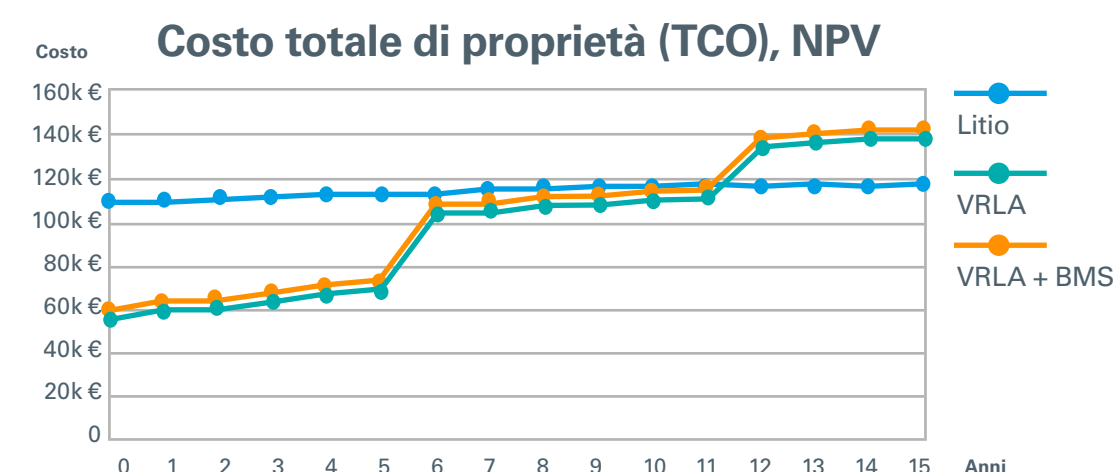
### Batterie

Nei sistemi UPS vengono utilizzati due tipi di tecnologie batteria: al piombo acido con regolazione a valvola (VRLA) e agli ioni di litio.

Le batterie **VRLA** costituiscono una soluzione di progettazione affermata e tradizionale per l'alimentazione di backup sigillata contro gli elettroliti, in grado di prevenire le perdite anche in caso di fori sull'involucro. Le batterie VRLA sono considerate "prive di manutenzione" e non hanno bisogno di aggiunte di elettroliti o acqua.

Le batterie agli ioni di litio sono la moderna alternativa alle batterie VRLA, con un ingombro e peso ridotti, maggiore durata, meno sensibili alla temperatura e in grado di supportare carichi critici. Permettono agli UPS di funzionare in applicazioni e ambienti in cui le batterie VRLA non funzionerebbero correttamente, offrendo anche la possibilità di monitorarne i livelli da remoto. Il costo totale di proprietà di una batteria agli ioni di litio è spesso inferiore a quello di una batteria VRLA.

Scegliere di usare batterie VRLA o agli ioni di litio è un compromesso che riflette il tipo di progetto e le priorità di gestione. Ad esempio, un sito facilmente accessibile potrebbe giustificare la spesa iniziale più bassa ma il costo totale di proprietà (TCO) complessivamente più alto a causa della necessità di sostituire periodicamente le batterie VRLA. Tuttavia, l'inaccessibilità di un parco eolico offshore in una località remota indicherebbe la batteria agli ioni di litio come la scelta più ovvia, visto l'elevato costo della sostituzione della batteria in una posizione così difficile rispetto ad un Capex più elevato.



### VRLA vs Litio: pro e contro

Tecnologia della batteria	Pro	Contro
VRLA (piombo acido)	Consolidata Economica Semplice Forma standard adattabilità/funzione	Sensibile alla temperatura Circa 3-8 anni di durata Manutenibile solo in stand-by
Ioni di litio	Lunga durata in servizio Nuove applicazioni Diversi ioni di litio per diverse necessità	Spesa iniziale più elevata

Questo grafico mostra le differenze nei costi totali di proprietà per le batterie VRLA vs. le batterie al litio, lungo tutto il loro ciclo di vita prodotto.

### Lo sapevi?

I supercondensatori (o 'supercaps') sono un'alternativa efficace alle batterie per applicazioni che necessitano di tempi di funzionamento brevi e hanno anche un ciclo di vita prolungato.



## 3.4.2

### Sostituzione batterie VRLA

Le batterie VRLA devono essere sostituite in un periodo compreso tra i tre e i dieci anni. Le batterie vecchie e in cattive condizioni costituiscono una delle più frequenti cause di tempi di inesercizio.

I servizi di sostituzione delle batterie VRLA per OEM offrono quindi la tranquillità di essere conformi a severi standard qualitativi e di utilizzare batterie del tutto compatibili con l'UPS. Si tratta di una maniera efficiente per assicurare che l'UPS sia sempre affidabile al massimo.

## 3.4.3

### Compartimenti batterie:

I compartimenti batterie rendono possibile il montaggio semplice di queste e il loro collegamento all'UPS. Devono essere progettati tenendo in considerazione i collegamenti, la corretta refrigerazione, circolazione dell'aria e la dimensione di qualsiasi dispositivo di protezione.

## 3.4.4

### Quadri di bypass per la manutenzione

I quadri di bypass esterni per la manutenzione (MBS) offrono una sicurezza e un'affidabilità migliorate attivando trasferimenti su bypass in modo efficiente in caso di manutenzione degli UPS. I quadri MBS esterni di Eaton sono progettati per gli UPS standard conformi a IEC 62040. I quadri MBS esterni sono disponibili per una gamma di potenza compresa tra gli 8 e i 150 kW.

## 3.4.5

### Schede di comunicazione

Le schede di comunicazione garantiscono il monitoraggio e il controllo sicuro di ogni singolo UPS collegandolo direttamente alla rete. La connettività permette di accedere ai dati e alle informazioni relative al dispositivo, ai dettagli sullo stato e sulle notifiche. Inoltre avrai la possibilità di accedere alle funzionalità in remoto. Le funzionalità di notifica ti tengono informato sulle problematiche dell'UPS in tempo reale, evitando la necessità di arresto in caso di un'interruzione dell'alimentazione prolungata, mantenendo le tue informazioni al sicuro.

I tipi di schede di rete comprendono:

- **Ambiente informatico SNMP**  
Le schede di comunicazione collegano gli UPS alla rete via Ethernet, forniscono monitoraggio completo, controllo e soluzioni di arresto all'interno di una rete informatica tramite un normale web browser.
- **I protocolli industriali**  
offrono la possibilità di gestione in tempo reale dell'UPS collegandosi a qualsiasi sistema di gestione dell'edificio che utilizzi Modbus TCP, RTU, e BACNet.
- **Relè**  
Fornisce il segnale al tuo dispositivo attraverso contatti aperti o chiusi. Una sonda di monitoraggio ambientale ti permette di accedere alle informazioni relative alla temperatura e all'umidità all'interno dei rack. Inoltre avrai la possibilità di gestire i dati ambientali da remoto utilizzando le soluzioni per il monitoraggio energetico di Eaton oppure un web browser standard.

# CYBERSECURITY



Il nostro mondo è sempre più digitalizzato, in rete e collegato - il settore degli UPS non fa eccezione. È per questo che è fondamentale scegliere un prodotto resiliente agli attacchi informatici al momento della selezione dei prodotti e delle soluzioni UPS per le tue necessità. Gli UPS devono essere in grado di proteggere la tua infrastruttura, dalla degradazione della fornitura energetica e dalle interruzioni che intaccherebbero in maniera catastrofica le funzionalità operative e di conseguenza i profitti dell'azienda.

Con l'espansione dell'impronta digitale delle aziende, diventa imperativo proteggere la disponibilità, l'integrità e la riservatezza dei loro sistemi. Le minacce alla sicurezza informatica devono affrontate in modo proattivo con un approccio difensivo a livello di sistema, personalizzato per le esigenze dell'azienda e in grado di riconoscere attacchi informatici in continua evoluzione.

## L'IMPORTANZA DI COMPRENDERE LA CONVERGENZA OT E IT

L'informatica (IT) è stata per molti anni l'unico ambito su cui si concentrava la cybersecurity, progettata per proteggere la raccolta, conservazione, elaborazione e condivisione di dati e informazioni. Tuttavia, con la rapida evoluzione della tecnologia operativa (OT), dell'hardware e del software che mantengono in funzione le infrastrutture critiche (come i sistemi UPS) è cresciuta anche la loro vulnerabilità agli attacchi informatici. Benché alcuni metodi di cybersecurity possano essere applicati alla OT, essi non devono essere applicati in maniera tale da rendere difficile o influenzare il funzionamento in tempo reale delle operazioni.

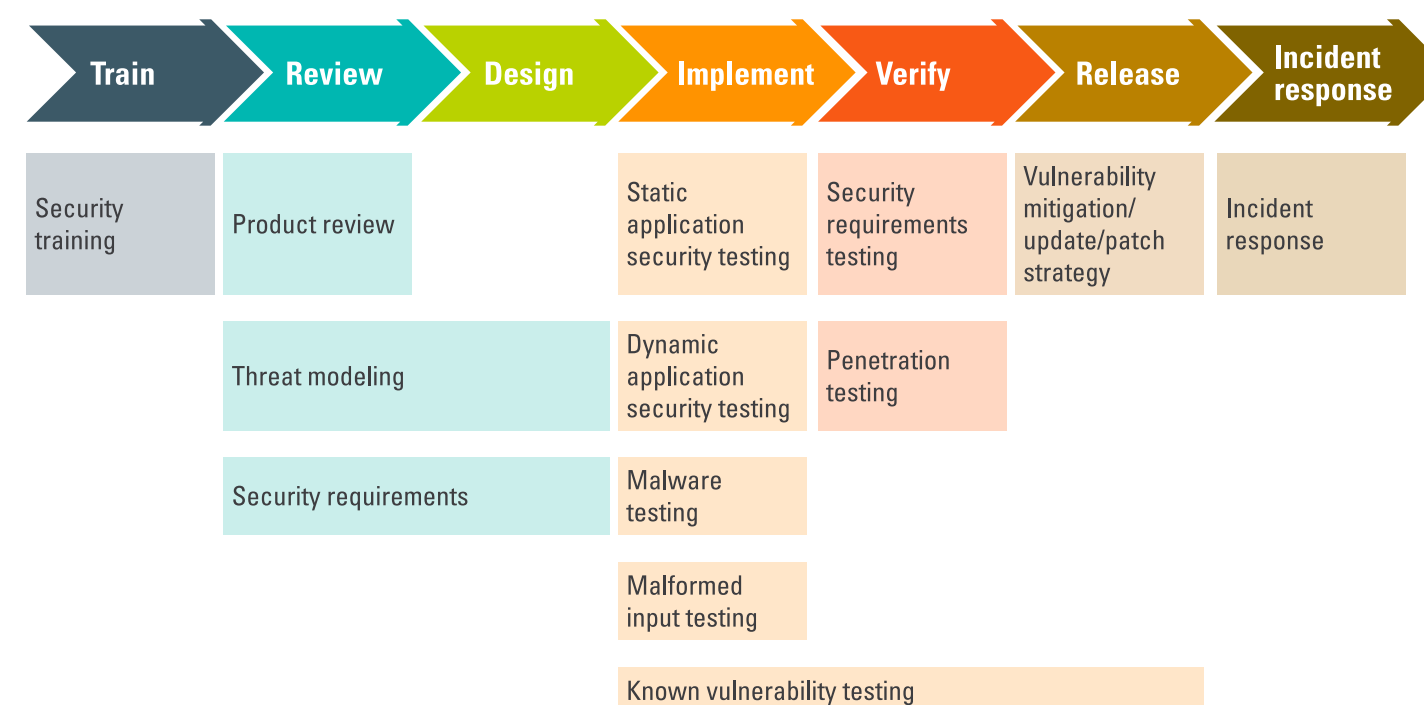


Figura 10: Passi fondamentali del ciclo di sviluppo sicuro del prodotto (SDLC)

## PERCHÉ È FONDAMENTALE AVERE A DISPOSIZIONE UN CICLO DI SVILUPPO PRODOTTO SICURO (SDCL) DAL PUNTO DI VISTA DELLA SICUREZZA INFORMATICA

La cybersecurity per l'IT e l'OT non consiste nel fare una scelta binaria tra "sicuro" e "non sicuro". Né si tratta di un elemento da applicare una sola volta e poi mettere da parte, o da considerare nella fase di approvvigionamento per poi essere dimenticato. Al contrario, la cybersecurity deve essere applicata lungo tutto il ciclo di vita di un sistema UPS - prendendo in considerazione ogni risorsa dalla selezione del prodotto alla manutenzione settimanale, mensile e annuale fino a fine servizio, ricordando che la sicurezza è forte solo quanto il suo anello più debole. Scegliere un fornitore che comprende e applica i principi SDLC - soddisfacendo tutti gli standard del settore quali IEC-62443-4-2 o UL2900-1, e dotato della validazione di una terza parte esterna - è la chiave per massimizzare il tuo ritorno sull'investimento per l'acquisto di un UPS.

Ottieni maggiori informazioni [qui](#) sull'approccio di Eaton ai rischi della sicurezza informatica - compresa una lista di prodotti Eaton certificati per la cybersecurity.



# SOFTWARE

Le architetture distribuite e le infrastrutture critiche hanno bisogno di un software per la gestione intelligente dell'alimentazione in grado di assicurare l'efficienza continua dell'UPS necessaria per conservare la continuità di esercizio. Un software smart di questo tipo è la colla che collega tutti i sensori UPS e altro hardware, quali unità per la distribuzione dell'energia (ePDU) E commutatori automatici di trasferimento (ATS), permettendo all'UPS di funzionare con tutta la sua capacità. Questo si posiziona al di sopra di tutto l'insieme dell'hardware e permette di visualizzare le informazioni relative alla sicurezza informatica in maniera significativa in modo tale da fornire all'utente una panoramica aggregata del sistema comprendente piattaforme, trend e soglie.

In ogni caso, il software per la gestione avanzata dell'alimentazione fa molto di più che limitarsi a monitorare la salute e le condizioni ambientali quali la temperatura e le perdite di acqua in tempo reale. È in grado di attivare azioni di sistema IT automatiche senza bisogno di un intervento umano. Per esempio, è in grado di inviare un segnale per arrestare il sistema in maniera controllata, ad esempio nel caso di una batteria scarica, senza corrompere qualsiasi file o database.

L'importanza di un software smart efficiente è ben illustrata nel caso della protezione delle architetture distribuite e dei sistemi di controllo di supervisione e per l'acquisizione dei dati (SCADA), ad esempio in un parco eolico multi-turbina - o nelle strutture di un'impresa manifatturiera globale distribuite sul territorio.



# SERVIZI



Assicurarsi di avere accesso a servizi efficaci offerti dal tuo fornitore di UPS è importante quanto scegliere la giusta infrastruttura hardware e il software adatto a gestirla. Il seguente riepilogo su “cosa e perché” evidenzia quattro aree di servizi prioritarie da prendere in considerazione: garanzia, manutenzione, supporto tecnico e reazione alle emergenze.

## SERVIZI GARANZIA E CONTRATTI

### Manutenzione

Cosa?	Perché?
Manutenzione predittiva e ispezioni	La manutenzione predittiva ricorrente aiuta ad evitare il deterioramento dell'UPS, le ispezioni sono in grado di identificare i primi segni di degrado. Abbracciare questo approccio aumenta l'affidabilità del sistema UPS e riduce il costo delle interruzioni di energia a causa del loro verificarsi meno di frequente - creando un quadro generale dello stato di salute dell'apparecchiatura.
Diagnosi del sistema	Le analitiche di diagnostica identificano i modelli nascosti che potrebbero generare malfunzionamenti dell'UPS. Questo dovrebbe comprendere il più ampio ecosistema UPS, compreso l'ambiente e la distribuzione dell'alimentazione. Questo permetterà di ridurre i tempi di inattività dell'UPS e permetterà di risparmiare sulle misure correttive.
Aggiornamenti firmware per la sicurezza informatica	Un firmware UPS regolarmente aggiornato assicura funzionalità, prestazioni e sicurezza informatica - migliorando la protezione.
Ottimizzazione dell'efficienza di sistema	Questo processo aggiorna la parametrizzazione dell'UPS al fine di migliorare l'efficienza minimizzando i blackout e ottimizzando il ciclo di ricarica della batteria ed allungandone la durata.

### Assistenza tecnica

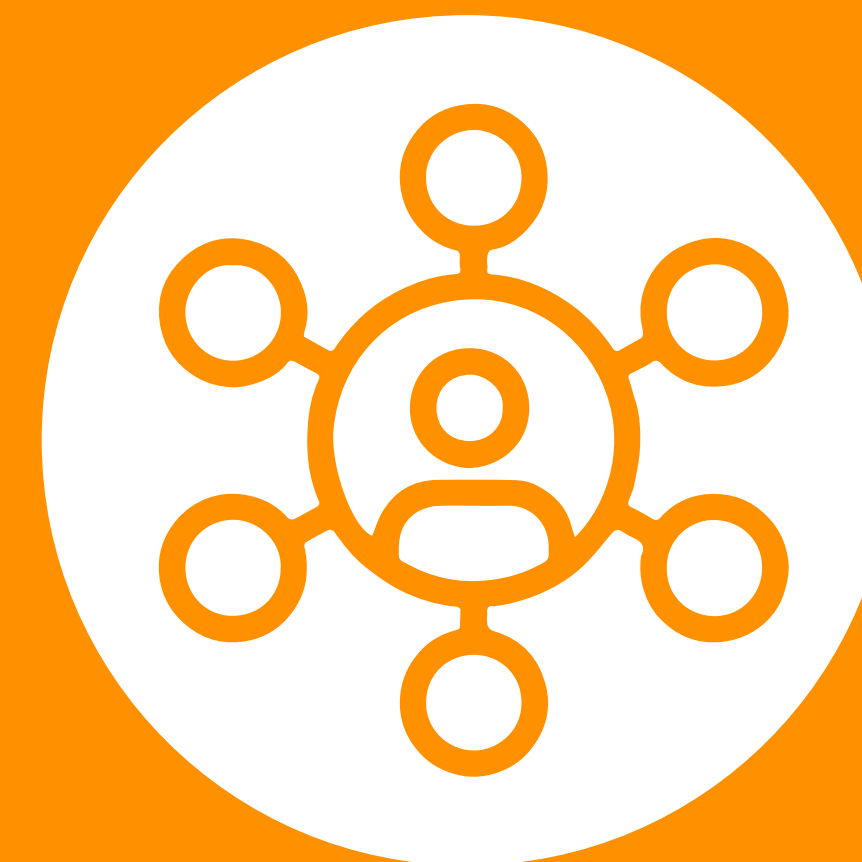
Cosa?	Perché?
Helpdesk	Hot Line, email e chat devono essere disponibili per risolvere le richieste L1 durante gli orari di lavoro - nel migliore dei casi nella lingua locale. Questo deve fornire accesso alla documentazione del prodotto, ai prezzi e ai tempi di consegna per i pezzi di ricambio.
Linea diretta con esperti 24 ore al giorno / 7 giorni a settimana	Il supporto di livello 1 e 2, compreso l'accesso prioritario a L3 e L4, devono essere disponibili 24 ore su 24 tutti i giorni della settimana per fornire una risposta in pochi minuti.
Formazione sulle funzioni dell'UPS	La formazione di base in loco deve essere disponibile per aiutare il personale a comprendere completamente il processo di funzionamento dell'UPS, compreso come reagire ai diversi allarmi ed eventi. Questo permette di completare le operazioni di base per migliorare l'efficienza della comunicazione con il supporto tecnico.
Monitoraggio Cyber-secured da remoto basato su cloud	Il monitoraggio Eaton Cyber Secured è una soluzione analitica basata su cloud che raccoglie e analizza i dati dei dispositivi dell'infrastruttura energetica senza alcun compromesso in termini di sicurezza e disponibilità. Include servizi come il monitoraggio da remoto, i report sulla salute del sistema e la rilevazione anticipata delle anomalie per mitigare il rischio di fermo macchina associato ai componenti critici e passare da un modello reattivo ad uno proattivo. Le prime rate fisse sono più alte ma viene risparmiato tempo prezioso e ridotti gli spostamenti per la manutenzione e le emergenze.

### Risposta alle emergenze

Cosa?	Perché?
Tempo di risposta garantito	Minimizza il tempo di mobilitazione per [un esperto del sistema] essere presente sul sito quando è necessario indagare sui problemi e risolverli.
Analisi della principale causa	Identifica le cause dei malfunzionamenti comprese le raccomandazioni per porre rimedio a quelli più frequenti - prevenendo guasti simili in futuro e comunicando in maniera chiara le azioni future raccomandate.
Programmazione delle emergenze personalizzata	Questo riduce il piano specifico per il sito adattato ai processi del cliente per reagire ai malfunzionamenti, compresa la logistica preorganizzata con personale dedicato formato sulle specificità del sito per essere pronto a rispondere ai malfunzionamenti.

In questa sezione otterrai informazioni su:

- Il nostro processo composto da sei stadi ti permette di scegliere l'UPS consapevolmente
- Considerazioni sui costi totali di proprietà di un UPS



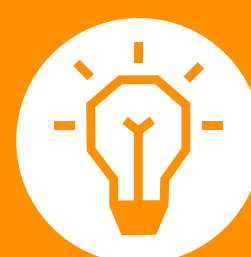
# FATTORI CHE INFLUENZANO LA PROGETTAZIONE DEL SISTEMA



## 4.1

Trifase o monofase?

Architettura centralizzata o distribuita? E per quanto riguarda la ridondanza? Un approccio sistematico all'identificazione delle tue necessità per tempo è la chiave alla progettazione e implementazione di successo di un UPS.



## 4.2

Comprendere i dettagli

Comprendere nel dettaglio la spesa capitale (capex) e la spesa operativa (opex) è fondamentale per analizzare il costo totale di proprietà e misurarne il valore aggiunto.

'Una serie di fattori ambientali influenzeranno la progettazione dell'hardware UPS. L'UPS è progettato in maniera corretta e certificato per ambienti navali o altre condizioni difficili? Oppure, è costruito in maniera adatta e con una potenza nominale adeguata alla protezione dell'energia in una struttura industriale?'

# SEI DOMANDE FONDAMENTALI PER SCEGLIERE UN UPS CONSAPEVOLMENTE



Il seguente processo composto da sei stadi ti aiuterà a determinare la soluzione UPS più adatta alle tue necessità:

## 1. È NECESSARIA UNA ALIMENTAZIONE TRIFASE?

Se è necessario proteggere attrezzature trifase, in generale in un ambiente industriale o aziendale con carichi critici di grandi dimensioni, avrai bisogno di un UPS trifase. Se il progetto comprende apparecchiature monofase quali riscaldamento, illuminazione, sistemi IT di modeste dimensioni o dispositivi che funzionano con una normale presa di rete, puoi scegliere una soluzione UPS monofase o trifase.

## 2. DI QUANTA POTENZA HAI BISOGNO?

Per calcolare il tuo carico totale, scrivi una lista di tutte le attrezzature che dovranno essere protette dall'UPS e somma i loro requisiti di carico. Potresti inoltre voler prendere in considerazione la necessità di capacità di carico aggiuntiva eventualmente necessaria in futuro - ad esempio se si desiderano aggiungere altri rack server in un data center in seguito. A seconda del tuo budget, puoi impostare un margine di sicurezza superiore alla capacità UPS minima necessaria per gestire il massimo del carico potenziale.

## 3. VUOI UN'ARCHITETTURA UPS CENTRALIZZATA O DISTRIBUITA?

Mentre le architetture centralizzate alimentano l'intero edificio o area, gli UPS decentralizzati vengono usati per proteggere solo un singolo carico o un'attrezzatura quale una macchina o un rack. Un sistema UPS centralizzato può essere impostato con flessibilità aggiungendo ridondanza. Questo obiettivo può essere realizzato aggiungendo moduli di potenza in sistemi modulari e/o più UPS in parallelo. Questo approccio rende inoltre possibile la riparazione dell'apparecchiatura un modulo di potenza o UPS alla volta, senza dover arrestare completamente l'intero sistema. Lo stesso principio può essere applicato alla scalabilità del sistema: è possibile aggiungere potenza aggiungendo ulteriori moduli o UPS in parallelo.

I sistemi UPS necessitano di un monitoraggio di stato tramite una panoramica della piattaforma aggregata che può essere realizzata usando sistemi Eaton o di altri fornitori. Questi

possono comprendere sensori per il monitoraggio ambientale che mostrano il comportamento dell'UPS in relazione alle condizioni locali comprese aria e temperatura, perdita di acqua, umidità ecc. Assicurare una sicurezza informatica appropriata è particolarmente importante per prevenire un qualsiasi accesso al sistema dalla "porta sul retro" visto che i dati circolano generati dai processi di monitoraggio, assicurando allo stesso tempo la continuità di esercizio.

Un'altra considerazione consiste nel riflettere sull'adottare un'architettura distribuita - compreso il pacchetto richiesto per coprire sistemi multipli - elemento che potrebbe coinvolgere ulteriore complessità e tempi di servizio.

Una serie di fattori ambientali influenzeranno la progettazione e i materiali utilizzati per l'hardware dell'UPS. L'UPS è progettato in maniera corretta e certificato per ambienti navali o altre condizioni difficili? Si tratta di un prodotto costruito e con valori nominali adatti alla protezione dell'alimentazione in un ambiente industriale?

# SEI DOMANDE FONDAMENTALI PER SCEGLIERE UN UPS CONSAPEVOLMENTE



## 4. QUALI SONO I REQUISITI IN MATERIA DI TEMPI DI ESERCIZIO TRAMITE BATTERIA O ALTRE FONTI DI ACCUMULO DI ENERGIA?

Il punto di avvio determina la capacità di accumulo necessaria per fornire il tempo di esercizio richiesto per l'arresto controllato o il trasferimento, ecc. - che, in generale può essere fornito usando tecnologia VRLA, ioni di litio o supercondensatori. In ogni caso, la tua scelta può essere influenzata dalla sede e da altre pratiche. Ad esempio, un capex superiore causato dall'impiego di batterie agli ioni di litio sarebbe facilmente compensato dal punto di vista del costo totale di proprietà in una località remota come un parco eolico offshore, dove la più frequente sostituzione delle più economiche batterie VRLA risulterebbe costosa, oltre che impegnativa.

Un ulteriore fattore è il supporto alla rete Energy Aware - se si desidera essere in grado di generare entrate vendendo alla rete l'energia accumulata non utilizzata su base "domanda risposta", supportando anche la richiesta di regolazione della frequenza.

## 5. QUALI SONO LE NECESSITÀ IN MATERIA DI RIDONDANZA

In base alla criticità del carico da proteggere con un UPS, si può voler aggiungere ulteriore ridondanza per rendere l'installazione più resistente ai guasti. Questo può essere realizzato tramite una catena dell'alimentazione, avviando l'installazione a livello dell'ingresso dell'UPS con due fonti di alimentazione o addirittura con due fonti di alimentazione per il carico effettivo (ad es. un server).

Nel caso di un UPS, è possibile aggiungere ridondanza mettendo in parallelo più UPS o usando UPS modulari (consulta il capitolo 3.1). Tutto si riduce alla seguente domanda: quanto critico è il carico? - è possibile affrontare un tempo di inesercizio in caso di un guasto della catena di alimentazione? In conclusione si tratta di un equilibrio tra il tempo di attività e il capex necessari per l'installazione.

## 6. DESIDERI SFRUTTARE I DATI PER CREARE UN ULTERIORE AUTOMAZIONE AL DI LÀ DELL'UPS E DELLA PROTEZIONE DA ESSO FORNITA?

I dati di stato della catena dell'alimentazione ricavati dall'UPS possono aiutarti a proteggere l'infrastruttura IT al di sotto di essa - integrando questi due elementi per massimizzare la continuità di esercizio. Ad esempio, se l'UPS sa di stare funzionando da batteria con il 75% di capacità restante, il software IPM [di Eaton] è in grado di far scattare azioni a livello dei carichi IT. Questo può comprendere la movimentazione di risorse virtuali da un rack ad un altro - o da un sito ad un altro al fine di mantenere l'applicazione in funzione.

Le unità per la distribuzione dell'energia (ePDU) sono dotate di sofisticati sensori e di una gamma di diverse uscite potenza. Quindi, ad esempio, se affitti dello spazio rack ad un inquilino su base mensile in un data center, sarai in grado di creare i loro conti in base ai dati di consumo delle unità ePDU.

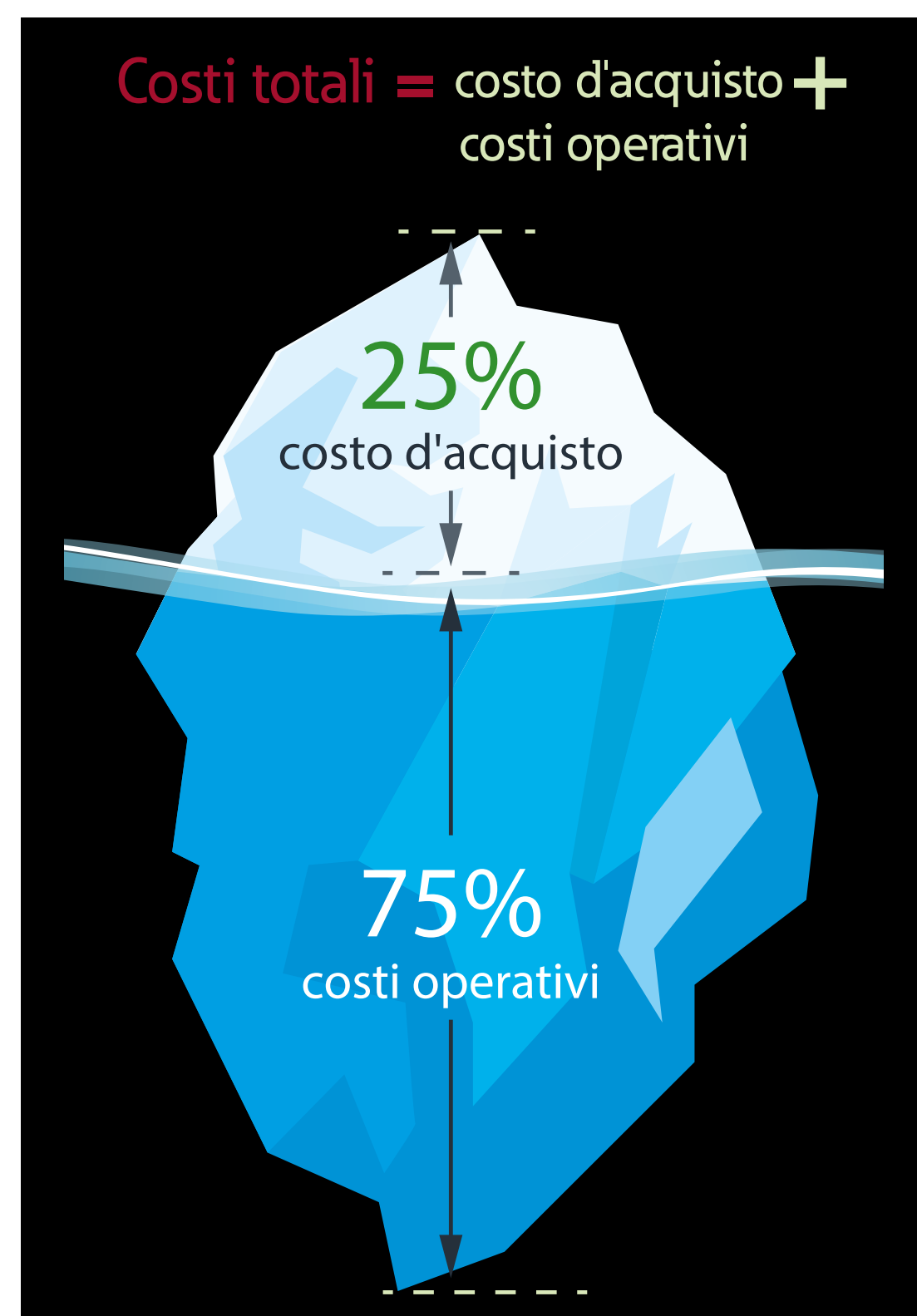
L'interazione con le applicazioni per il monitoraggio di parti terze è resa semplice grazie all'impiego di protocolli pubblici quali SNMP/MQTT.

Scegliere un fornitore che fornisce aggiornamenti del firmware è la chiave per aiutarti a tenere il passo alla minacce di sicurezza informatica dinamiche e in continua evoluzione.

# COSTI TOTALI DI PROPRIETÀ



Al momento dell'acquisto di un UPS hai naturalmente bisogno di comprendere la spesa iniziale di capitale (Capex) legate all'UPS più i costi di installazione, dell'involucro e i requisiti di raffreddamento - che possono generalmente ammontare al 25-40% del costo totale di capitale (TCO). Devi inoltre conoscere il quadro delle spese operative (OPEX). Quanto spenderà la tua azienda per far funzionare e per la manutenzione dell'UPS durante il suo ciclo di vita? A quanto corrisponde il costo della sostituzione delle batterie e quanto di frequente devono essere sostituite? A quanto può corrispondere il consumo energetico annuale?



Analizzare il costo totale di proprietà per l'intero ciclo di vita dell'UPS è fondamentale, anche un miglioramento dell'efficienza pari ad un solo punto percentuale ti permette di risparmiare più del costo di acquisto dell'UPS. Deve essere preso in considerazione nel contesto del valore più che puramente dei costi legati ai profitti. Quali benefici porterà l'UPS all'azienda in termini di continuità di esercizio, flessibilità e ripristino dopo un disastro in caso di blackout prolungati e inaspettati?

L'efficienza di un UPS influenza notevolmente i suoi costi operativi in quanto di solito è in funzione 24 ore su 7. Le tecnologie che

migliorano l'efficienza installate nei moderni UPS contribuiranno a ridurre ulteriormente questi costi.

Tenendo conto del fatto che un UPS è un investimento a lungo termine - per un periodo di tempo compreso tra i 5 e i 15 anni - avrà bisogno di manutenzione durante il suo ciclo di vita. Questo riveste un ruolo fondamentale nel costo totale di proprietà. La possibilità di effettuare la manutenzione sulle unità, così come la durata dei componenti scelti dal produttore sono in grado di fare davvero la differenza quando si confrontano i costi di proprietà di diversi UPS.

Uno dei componenti più importanti di qualsiasi sistema UPS è l'accumulo dell'energia con batterie generalmente in standby per riuscire ad alimentare i carichi durante i blackout. La durata di questa soluzione per l'accumulo dell'energia può variare notevolmente in base al tipo. Prendendo in considerazione, ad esempio, le batterie VRLA, la loro durata può variare dai tre a più di dieci anni. Scegliendo batterie al litio invece che VRLA sarà possibile prolungarne la durata fino a raggiungere la durata dell'UPS stesso.

Esplora più approfonditamente il costo totale di proprietà con il **Calcolatore di TCO di Eaton**

In questa serie otterrai informazioni su:

- I regolamenti relativi alla protezione da corto circuito e ritorno di tensione (backfeed).
- La complessa regolamentazione internazionale sulla cybersecurity e la soluzione di Eaton.

# PROGETTAZIONE PER LA CONFORMITÀ AGLI STANDARD



5.1

Sicurezza

Mantenere la sicurezza ed eliminare i rischi per le persone e le apparecchiature quando si gestiscono tensioni pericolose è una delle priorità principali per i produttori di sistemi UPS che devono essere conformi agli standard internazionali IEC.



5.2

Cybersecurity

Sebbene non esista un unico insieme di standard che governa il complesso panorama globale della cybersecurity, Eaton soddisfa lo standard internazionale onnicomprensivo IEC 62443 e UL-2900-1 per gli Stati Uniti.

# CONFORMITÀ

## SICUREZZA

Sebbene affidabilità e flessibilità siano le priorità fondamentali delle strutture di importanza critica, la priorità principale deve però continuare a essere il mantenimento della sicurezza e l'eliminazione dei rischi per le persone e le attrezzature quando si gestiscono tensioni pericolose. I produttori di sistemi UPS devono essere conformi agli standard internazionali IEC per la sicurezza inerenti la protezione da due rischi principali, entrambi ugualmente importanti ma spesso fraintesi.

**Protezione Backfeed** è resa obbligatoria dalla normativa EN62040-1:2008 per i gruppi di continuità (UPS) – Parte 1: Requisiti generali di sicurezza per gli UPS. Questa prevede l'installazione di un meccanismo di sicurezza all'interno dell'UPS o come componente esterno. Questo protegge come minimo il personale per la manutenzione al lavoro su un'apparecchiatura a monte isolando l'UPS dall'ingresso e prevenendo la dispersione della corrente a monte. Inoltre, un UPS è in grado di rilevare la corrente di backfeed e aprire un connettore di backfeed interno mentre fa suonare un allarme. Questo permette all'UPS di continuare ad operare in modalità doppia conversione, migliorando in maniera significativa il funzionamento e l'affidabilità del sistema. La protezione di backfeed può essere applicata a più configurazioni UPS distribuite

e centralizzate, mantenendo al contempo gli stessi livelli di sicurezza, ridondanza del sistema e disponibilità.

**Protezione da corto circuito** è un altro requisito previsto per la sicurezza degli UPS da EN62040-1:2008 modifiche 1: 2013. Questo per evitare che un sistema con un grande trasformatore di alimentazione a monte subisca un cortocircuito a valle che crea una corrente di guasto molto elevata che attraversa l'UPS generando fiamme,

metallo fuso, particelle ardenti, archi elettrici e persino esplosioni.

Confrontarsi con un fornitore di UPS ben stabilito elimina l'esposizione dell'utente alla non conformità alle regole derivante da una mancata conoscenza dei requisiti in materia. Il personale apprezza la sicurezza loro garantita durante il funzionamento normale, in condizioni di manutenzione o guasto, mentre la flessibilità e disponibilità del sistema vengono conservate a livelli massimi.

### Lo sapevi?

Le protezioni da backfeed e corto circuito sono sempre comprese come componente integrato in qualsiasi sistema modulare UPS di Eaton - progettato, installato e testato correttamente.





# CYBERSECURITY



La cybersecurity è un complesso elemento internazionale nel settore UPS e in altre aree industriali in quanto non esiste una gamma universale di standard globali. E dipende da molto di più che assicurare semplicemente che la tecnologia sia protetta dagli attacchi informatici. Le persone che lavorano sull'apparecchiatura e i processi in loco dove questa è installata sono anch'essi fattori fondamentali che nessun produttore di apparecchiature è in grado di influenzare.

## DUE STANDARD FONDAMENTALI

In particolare, Eaton soddisfa i requisiti tecnici per i componenti del sistema di controllo previsti da due standard chiave e onnicomprensivi a seconda del luogo in cui l'apparecchiatura deve essere installata.

**IEC 62443** si concentra in particolare sulle reti di comunicazione industriale a livello internazionale - sulla sicurezza informatica per le reti e per i sistemi - e affronta sia gli aspetti tecnici che quelli relativi ai processi della cybersecurity industriale. IEC 62443-4-2:2019 fornisce requisiti tecnici dettagliati per i componenti del sistema di controllo (CR) associati a sette requisiti fondamentali (FR) descritti in IEC TS 62443-1-1. Questo comprende la definizione dei requisiti per i livelli di sicurezza della capacità del sistema di controllo e i per i suoi componenti, SL-C (componente).

**UL-2900-1** copre aree simili ma è incentrata sugli Stati Uniti

## INTEGRARE IL MEGLIO: PROGETTAZIONE SICURA DI EATON

comprendendo requisiti generali per la sicurezza del software e requisiti per i prodotti in grado di collegarsi ad una rete utilizzati negli Stati Uniti.

Eaton ha creato un approccio che sintetizza le pratiche migliori - "Progettazione sicura" - nato da analisi approfondite dei più importanti standard globali per la sicurezza informatica partendo da quelli statunitensi del Department of Homeland Security e del NIST fino a quelli previsti dalla Electrical Manufacturers Association (EMA), da UL e IEC. L'azienda usa questo insieme di norme più rilevanti come base per una progettazione sicura personalizzata per il prodotto.

Questo processo ha inizio con il product manager del centro di eccellenza di Eaton che identifica lo scenario peggiore che può verificarsi ad un prodotto in caso di attacco e l'anello più debole. Questa analisi fornisce quindi

informazioni su quali standard rilevanti è opportuno integrare e questi vengono quindi descritti nel dettaglio in un documento confidenziale sui requisiti di sicurezza del prodotto.

Una volta che il prodotto è stato progettato e realizzato in conformità agli standard specifici, verrà reso sicuro lungo tutto il suo ciclo di vita. Questo processo fornisce controllo e gestione lungo tutte le fasi dell'integrazione - dalla progettazione e lo sviluppo del prodotto fino all'integrazione, installazione, funzionamento e supporto.

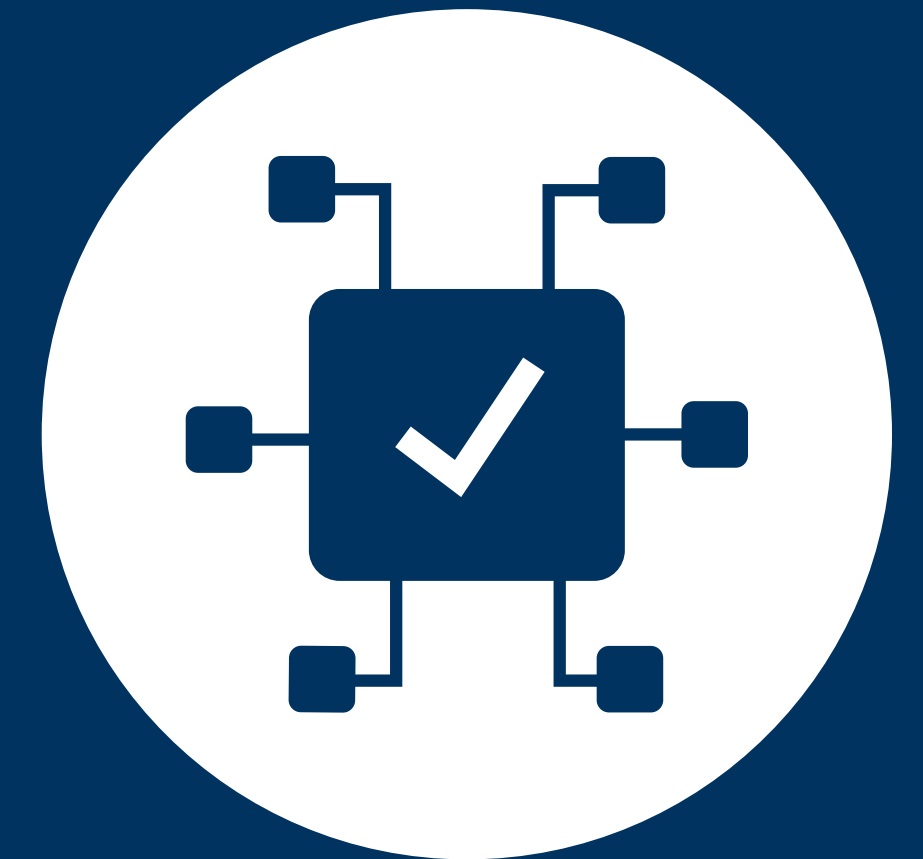


Figura 11: Ciclo di sviluppo prodotto sicuro

In questa serie otterrai informazioni su:

- Applicazioni UPS che vanno oltre la protezione dei dati
- Inoltre, come controllare la tua conoscenza dell'alimentazione dei carichi critici

# USARE LA TECNOLOGIA UPS PER DIVERSE APPLICAZIONI



6.1

## TRE DIVERSI SCENARI UPS

Un impianto industriale, un ospedale o un centro commerciale mostrano diverse applicazioni della tecnologia UPS. Confronto degli schemi dei sistemi



6.2

## ALIMENTAZIONE DEI CARICHI CRITICI: CHECKLIST DELLE CONOSCENZE

Metti alla prova le tue conoscenze sull'alimentazione dei carichi critici - identifica le aree che vorresti approfondire o di cui vorresti continuare a discutere con un esperto di Eaton

“Sebbene i sistemi UPS siano generalmente associati alla protezione dei dati, esistono numerose altre applicazioni che hanno bisogno di alimentazione di backup istantanea e di breve durata.

# TRE DIVERSI TIPI DI UPS

Sebbene i sistemi UPS siano generalmente associati alla protezione dei dati, esistono numerose altre applicazioni che hanno bisogno di alimentazione di backup istantanea e di breve durata, ad esempio i generatori diesel.

Qui esploriamo tre diversi scenari - un impianto industriale, un ambiente ospedaliero / sanitario e un centro commerciale - ognuno di questi mostra principi e opportunità UPS generali, più che specificare una soluzione personalizzata. Ogni edificio e ogni applicazione "reale" sarà diverso ed è responsabilità del progettista del sistema assicurare che siano prese misure adeguate per la sicurezza, l'integrità dei dati, la riduzione dei costi e la continuità di esercizio.

Alcune applicazioni Life Safety possiedono requisiti specifici non coperti da un UPS generico. Un esempio di questo tipo è costituito dall'illuminazione di emergenza, che deve usare una speciale alimentazione di emergenza conforme a EN 50171 al posto di un UPS standard. Eaton fornisce una gamma di sistemi di alimentazione centralizzata (CPS) leader sul mercato per rispondere a questa necessità.

## SCENARIO 1: IMPIANTO INDUSTRIALE

Molte fabbriche o impianti coinvolgono processi fondamentali nei quali un'interruzione dell'alimentazione potrebbe portare a rischi per la sicurezza, a costi aggiuntivi significativi o a entrambe queste conseguenze. Per molti processi industriali, è essenziale che una volta avviato un processo, questo venga completato. Un'interruzione di medio termine può portare ad una perdita significativa di materiali e/o richiedere una costosa pulizia dell'apparecchiatura. Ad esempio, alcune miscele di sostanze potrebbero "sedimentarsi" nell'apparecchiatura e diventare molto difficili da rimuovere. Inoltre, improvvisi blackout potrebbero portare la macchina in una posizione pericolosa, con necessità di energia per arrestarla in modo sicuro.

Per questo motivo, gli UPS vengono utilizzati per assicurare che, in caso di un guasto dell'alimentazione, le macchine possano essere spente in sicurezza e i processi completati - o perlomeno che si riesca a conservare l'alimentazione fino

al passaggio ad una fonte alternativa di energia di backup.

I processi industriali coinvolgono diversi ambienti e di conseguenza non hanno bisogno di soluzioni UPS specifiche. Negli ambienti controllati, UPS trifase di dimensioni ridotte o monofase quali l'UPS 93E, 93PS o 9PX, 9SX di Eaton sono l'ideale, ad esempio quando è necessario fornire alimentazione di backup a carichi d'automazione. 93E e 93PM sono l'ideale per proteggere carichi di dimensioni più ampie necessari per pompe e motori, specialmente all'avvio e quando sono avviabili in gruppi. Per applicazioni industriali più impegnative, 9PHD offre opzioni di configurazione flessibili quali una carpenteria robusta con un grado di protezione fino a IP54 per gli ambienti polverosi/umidi, un valore sismico per aree propense ai terremoti e trasformatori interni per la conversione della tensione, isolamento galvanico e compatibilità con diversi sistemi di distribuzione.



# TRE DIVERSI SCENARI UPS

## SCENARIO 2: OSPEDALE/AMBIENTE SANITARIO

L'impatto di improvvise mancanze di alimentazione in un ospedale o in una clinica sono anch'esse chiare: vite umane dipendono dalle apparecchiature essenziali che devono essere disponibili 24 ore su 24. Dal supporto alle vite umane alle macchine per la dialisi fino alle sale operative, la disponibilità dell'energia non è negoziabile.

È per questo motivo che esiste una serie di regolamenti che si occupano dell'alimentazione di backup a lunga durata negli ambienti sanitari. Queste comprendono la categorizzazione dei servizi e la necessità di ridondanza per alcune applicazioni, in modo tale da avere immediatamente un'altra fonte di energia disponibile in caso di un guasto parziale o totale del sistema di backup

Eaton ha creato un guida di riferimento dettagliata alla progettazione per i consulenti e i progettisti che lavorano a progetti di ospedali e altre strutture sanitarie. Questa offre ai progettisti una panoramica completa dei regolamenti, oltre che specifiche tecniche per media tensione, bassa tensione e necessità per



l'alimentazione di backup di applicazioni critiche.

Dato che la disponibilità dell'energia può essere fondamentale per la vita, l'UPS 93PM G2 di Eaton riportato nella guida offre il più alto livello di disponibilità grazie alla tecnologia hot-swap, al design modulare e alla distribuzione ridondante in parallelo con percorsi di alimentazione separati. Questo semplifica le procedure di manutenzione rendendo possibile

isolare il modulo di potenza o l'intero UPS assicurando allo stesso tempo che i carichi critici continuino ad essere completamente protetti. Quando si tratta di protezione dell'energia distribuita per dispositivi specifici, l'UPS 9PX di Eaton è in grado di proteggere i carichi critici con il più elevato livello di affidabilità e disponibilità.

## SCENARIO 3: CENTRO COMMERCIALE

I centri commerciali ed altri punti vendita sono spazi molto affollati in cui i visitatori potrebbero non avere familiarità con l'edificio, mentre le persone che vi lavorano gestiscono ampi volumi di transazioni finanziarie. Così come i comuni sistemi di sicurezza quali l'illuminazione di emergenza, l'alimentazione di backup è necessaria per proteggere ulteriormente la sicurezza e minimizzare i rischi economici.

Mentre l'illuminazione di emergenza e i sistemi di rilevazione degli incendi saranno dotati di un'alimentazione di backup indipendente, i sistemi di sicurezza, per le telecamere e di controllo all'accesso devono essere mantenuti attivi per monitorare gli edifici, per tenere al sicuro le persone e per proteggere merci di valore.

Ad esempio, nel caso di un supermercato è importante che le porte siano sempre in grado di funzionare per permettere di evacuare gli occupanti. I punti vendita gestiscono molte transazioni in contanti e tramite carte bancarie, è importante che i sistemi vengano arrestati correttamente



una volta completate le transazioni.

UPS di grandi dimensioni (50-300kVA) quali 93PM o 93E di Eaton forniscono una soluzione efficace per i sistemi di backup, con una distribuzione dell'energia critica più centralizzata grazie ad un UPS situato a livello della struttura. Se si abbraccia un approccio distribuito, i supermercati ed altri punti vendita possono optare per l'impiego di UPS trifase di dimensioni più

ridotte, quali i dispositivi Eaton da 8-40kW 91PS, 93PS e/o UPS monofase Eaton quali 5PX o 9PX. Questi ultimi possono essere tutti utilizzati con montaggio standalone (tower) o su rack.

# ALIMENTAZIONE DEI CARICHI CRITICI: FARE LA CHECKLIST

Identifica qualsiasi lacuna nelle tue conoscenze in materia di alimentazione dei carichi critici con la nostra utile checklist. Puoi rivedere e visualizzare la sezione rilevante della guida o consultare un esperto di Eaton



- |   |  |  |
|---|--|--|
| <p><input type="checkbox"/> <b>IN COSA CONSISTE L'ALIMENTAZIONE DEI CARICHI CRITICI?</b><br/>Conosci il ruolo di un UPS nella protezione delle infrastrutture critiche e la gamma dei problemi legati all'alimentazione di rete che potrebbero intaccare la continuità di esercizio?</p> <p>Conosci le differenze tra alimentazione monofase e trifase, quali le loro applicazioni?</p> | <p><input type="checkbox"/> <b>SCEGLIERE PRODOTTI E SERVIZI</b><br/>Hai le idee ben chiare sui vantaggi offerti dalla scalabilità, dalle avanzate tecnologie che permettono di risparmiare energia e denaro e su come aggiungere ridondanza al sistema?</p> <p>Sai come accessori, sicurezza informatica, software e servizi mantengono gli UPS in funzione secondo la loro progettazione?</p> | <p><input type="checkbox"/> <b>PROGETTAZIONE PER LA CONFORMITÀ AGLI STANDARD</b><br/>Conosci i regolamenti fondamentali inerenti alla protezione di backfeed e corto circuito, la complessità relativa alla cybersecurity, gli standard correlati e come Eaton affronta queste sfide?</p>  |
| <p><input type="checkbox"/> <b>COMPRENDERE LE TECNOLOGIE FONDAMENTALI</b><br/>Sei aggiornato sui tre principali approcci ai sistemi UPS e su come questi affrontano le sfide della qualità della corrente?</p> <p>Ti è chiaro come Eaton copre l'intera gamma dei requisiti UPS con le sue serie 3, 5 e 9?</p>  | <p><input type="checkbox"/> <b>FATTORI CHE INFLUENZANO LA PROGETTAZIONE DEL SISTEMA</b><br/>Conosci il processo composto da sei stadi che può essere d'aiuto per scegliere un UPS in maniera informata? Comprendi come trattare il costo totale di proprietà al momento della scelta della soluzione giusta per te?</p>  | <p><input type="checkbox"/> <b>USARE LA TECNOLOGIA UPS PER DIVERSE APPLICAZIONI</b><br/>Conosci le considerazioni più importanti da tenere presente al momento della progettazione di un sistema UPS volto a conservare la continuità di esercizio in ambienti diversi quali strutture sanitarie, industriali o commerciali?</p> |



**Eaton**

Sede centrale EMEA  
Route de la Longeraie 7  
1110 Morges, Svizzera  
Eaton.com

© 2022 Eaton  
Tutti i diritti riservati  
Pubblicazione n. BR153154IT  
Febbraio 2022

Sono possibili modifiche ai prodotti, alle informazioni presenti in questo documento e ai prezzi; si fa riserva anche di errori e omissioni. Solo le conferme d'ordine e la documentazione tecnica emesse da Eaton si intendono vincolanti. Le foto e le immagini non sono garanzia di una specifica struttura o funzionalità. Il loro utilizzo in qualsiasi forma è soggetto a previa approvazione da parte di Eaton. Questo vincolo si applica anche ai marchi (soprattutto Eaton, Moeller e Cutler-Hammer). I termini e le condizioni di Eaton si applicano, come citato, alle pagine Internet Eaton e alle conferme degli ordini.

Eaton è un marchio registrato.

Tutti gli altri marchi commerciali sono di proprietà delle rispettive aziende.

Seguici sui social media per avere informazioni aggiornate sugli ultimi prodotti e sull'assistenza.

