

PRENDERSI CURA DEGLI IMPIANTI



La manutenzione preventiva dell'impianto elettrico è il primo passo per efficienza, risparmio energetico e rispetto per l'ambiente

Raffaele Rustioni*

Anche il migliore degli impianti elettrici, seppur provvisto delle migliori apparecchiature, lo stato dell'arte della tecnologia e i migliori materiali sul mercato, non assicura la migliore funzionalità nel caso in cui non sia mantenuto né monitorato con frequenza regolare e da personale esperto. Gli interventi di manutenzione preventiva, di solito due all'anno, sono atti a ridurre le possibilità di guasti accidentali, estendere la vita operativa dei sistemi, garantire la continua rispondenza delle apparecchiature alle specifiche tecniche di funzionamento, nonché la continua ed integrale conformità alle norme legislative. Durante ogni intervento di tipo preventivo, vengono effettuate precise operazioni di seguito esposte, nonché la redazione di un rapporto di intervento e la eventuale segnalazione al cliente della necessità o dell'opportunità di eseguire lavori e fornire per modifiche all'impianto, tali da renderlo più efficiente e adeguato a eventuali nuove disposizioni di Legge.

L'organizzazione di un servizio efficace

Lo scopo principale della manutenzione programmata è quello di raggiungere e mantenere il massimo livello di affidabilità, di disponibilità elettrica e di sicurezza di ogni singola parte dell'impianto. Gli strumenti fondamentali per ottenere risparmio energetico, alta efficienza di impianto e maggior rispetto per l'ambiente, quindi, sono: conoscenza delle varie parti dell'impianto, una riparazione rapida implica un ripristino veloce del sistema, riducendo l'impatto (economico e funzionale) delle interruzioni di energia;

- assistenza qualificata, grazie ad un team di esperti che ha un contatto immediato con gli specialisti a capo del progetto dell'impianto, garantendo anche risposte precise e rapide;
- tecnici qualificati e formati, continui programmi di formazione e aggiornamento consentono di verificare che le riparazioni siano effettuate con la massima conoscenza della situazione e del sistema, oltre che in tempi inferiori;
- parti di ricambio originali, i quali sono garanzia di prestazioni eccellenti in ogni situazione di funzionamento.

Aumento della disponibilità

La disponibilità elettrica del sistema costituisce la preoccupazione primaria dei progettisti di impianti e dei manutentori. Un'elevata disponibilità può essere infatti ottenuta solo tramite un'elevata affidabilità di progetto, non prescindendo comunque da un attento piano di manutenzione, magari anche definito "ad hoc" per il singolo esemplare di impianto e per le esigenze specifiche di quella applicazione.

Occorre perciò:

- eliminare i problemi potenziali, tramite controlli regolari di manutenzione si ottengono elevati gradi di affidabilità del sistema;
- migliorare l'efficacia delle apparecchiature, grazie alle continue evoluzioni tecnologiche dei principali componenti di un sistema o della singola apparecchiatura;



- diminuire i costi, applicare a un impianto delle condizioni di servizio ottimali diminuisce i rischi di usura dei componenti. È ad esempio il caso degli UPS Chloride, i cui componenti di elettronica di potenza sono dimensionati per funzionare ad una temperatura di 40°C. Se l'UPS è installato in un ambiente climatizzato o comunque ad una temperatura non superiore ai 25°C esso avrà una maggiore resa, poiché i componenti saranno meno stressati termicamente. La temperatura ambiente di 25°C garantisce addirittura che l'UPS Chloride abbia

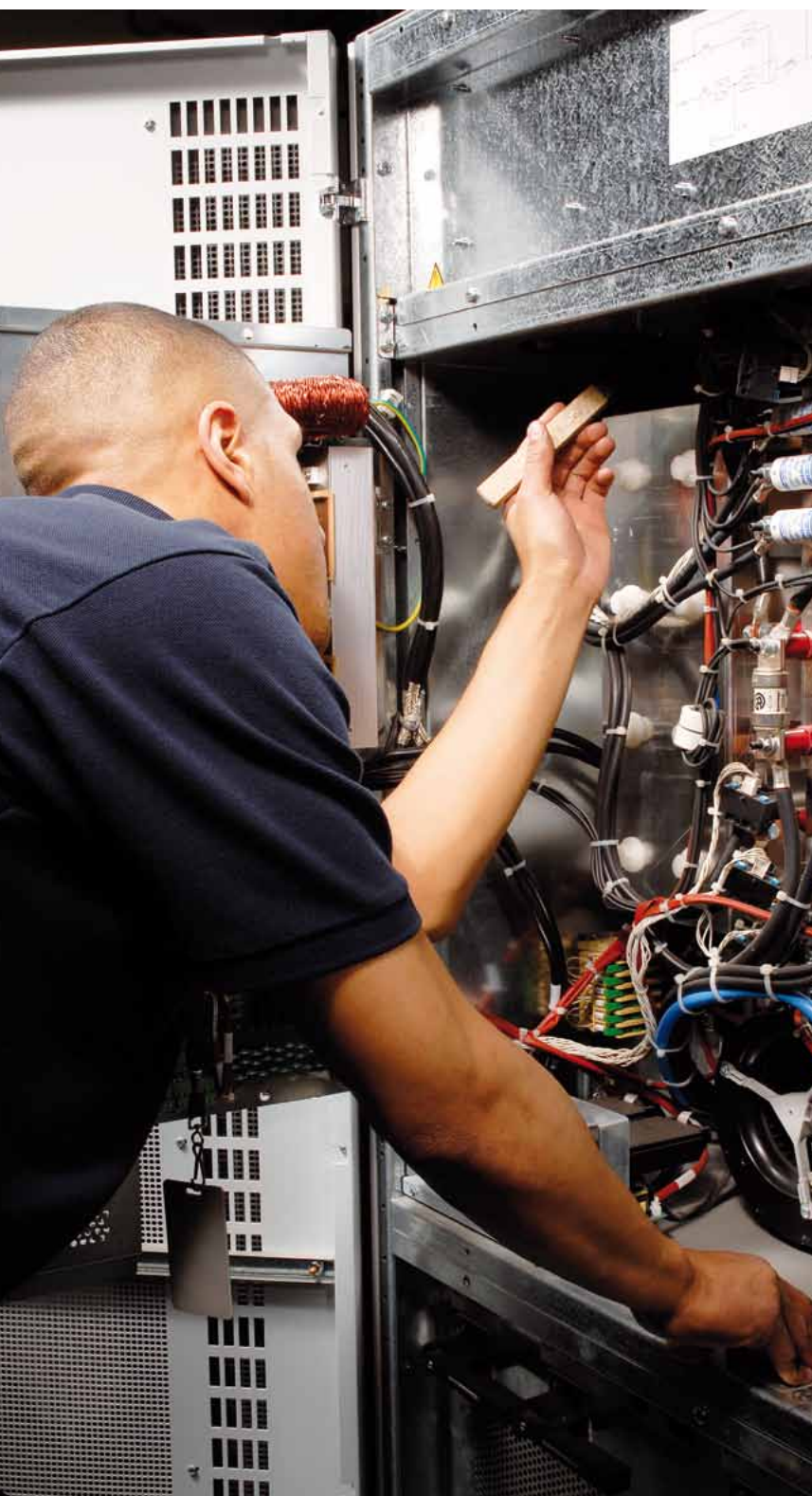
una potenza massima di uscita maggiorata del 10 per cento %;

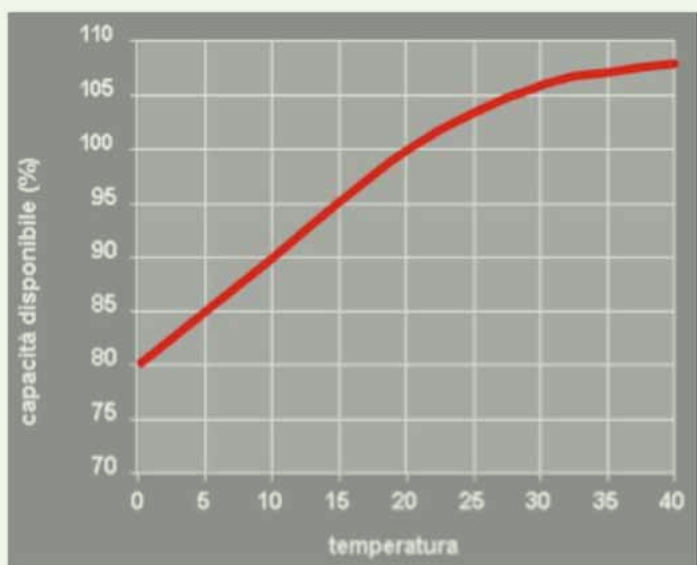
- evitare interruzioni di energia, grazie ad un corretto piano di manutenzione che aiuta a prevenire potenziali problemi ed evitare interruzioni di energia;
- conservare un impianto sempre aggiornato, infatti il continuo rinnovo dei componenti di un sistema consente di eliminare potenziali punti di pericolo, mantenendo inoltre il grado iniziale di affidabilità.

Controllo preliminare per la messa in servizio di un UPS

Una volta completato in fabbrica il controllo sull'UPS, ha luogo un test preliminare in campo che verifica le condizioni fisiche e ambientali di installazione. Durante tale verifica, il tecnico prepara l'UPS anche per un eventuale collaudo in loco. Il controllo preliminare prevede l'esame di quanto segue:

- adeguata accessibilità all'UPS nel locale dedicato (si verifica che il tecnico di manutenzione possa accedere senza impedimenti all'UPS in fase di manutenzione ordinaria o correttiva);
- ventilazione del locale UPS (si verifica che il sistema di ventilazione funzioni, che le griglie di ingresso e uscita aria non siano ostruite, che le ventole funzionino correttamente, che il flusso dell'aria sia nella direzione giusta);
- verifica della ventilazione del locale batterie secondo la IEC EN 50272-2 che definisce un metodo di calcolo dell'areazione e delle aperture da effettuare verso l'ambiente esterno. Tale norma prescrive che la ventilazione del luogo di installazione delle batterie (locale batterie o locale UPS) ha lo scopo di mantenere la concentrazione di idrogeno al di sotto del quattro per cento della soglia del limite di esplosione. I luoghi di installazione delle batterie devono essere considerati sicuri ai fini delle esplosioni quando, con ventilazione naturale o forzata, la concentrazione di idrogeno viene mantenuta al di sotto di questo limite di sicurezza;
- dissipazione del calore nel locale (si verifica il corretto flusso dell'aria calda al di fuori del locale UPS, secondo i valori di dissipazione termica indicati nel manuale dell'UPS per ciascuna taglia di potenza e modello di UPS);
- tipologia del sistema di condizionamento;
- verifica del corretto dimensionamento degli interruttori a protezione degli UPS, come da indicazioni nel manuale tecnico dell'UPS (in base alla corrente massima in ingresso dell'UPS si valuta la taglia dell'interruttore di protezione e la dimensione dei cablaggi di collegamento in ingresso e in uscita dell'UPS);





Andamento della capacità di un accumulatore in funzione della propria temperatura di esercizio

- verifica delle batterie collegate all'UPS (si verifica il corretto dimensionamento delle batterie, della loro tipologia e la loro corretta installazione in armadio o in scaffale, oltre che il corretto dimensionamento del fusibile di protezione), inoltre si verifica la presenza del sensore di temperatura all'interno dell'armadio batterie (è fondamentale infatti che la temperatura dell'ambiente in cui sono conservate le batterie non superi i 25°C, al fine di evitare un loro accorciamento della vita operativa);
- collegamento dell'ups e dell'armadio batterie al collettore di terra;
- presenza (se richiesto dal progetto) del pannello sinottico remoto, in modo che il cliente sia avvisato del funzionamento da batteria dell'UPS in caso di problemi alla rete di alimentazione.

Sempre in fase preliminare, vengono effettuate delle verifiche di funzionamento sull'UPS:

- verifica del senso ciclico delle fasi sull'ingresso principale e sulla riserva;
- verifica della tensione d'ingresso principale e ingresso riserva;
- verifica della tensione in uscita all'inverter;
- verifica tensione e corrente sui morsetti di batteria;
- verifica del sincronismo e della commutazione tra inverter e rete di riserva e viceversa;
- prova di mancanza rete;
- prova di trasferimento su bypass statico e su bypass manuale;
- verifica letture dei messaggi sul display dell'UPS e verifica degli allarmi;
- prova a carico, con verifica dei parametri di alimentazione (tensione e corrente di ingresso e di uscita) e la simulazione della mancanza rete, e

della commutazione sulla linea di bypass statico e manuale.

Controllo per la manutenzione ordinaria di un UPS: la manutenzione preventiva o proattiva

Eseguiti i controlli sull'UPS e sulle batterie, il tecnico completa un documento, oggi in formato elettronico, comprensivo di tutti i test e risultati delle prove di verifica effettuate. Si segnala inoltre lo stato delle batterie e del locale batterie, comprensivo di fotografie. I controlli tipici eseguiti in fase di manutenzione ordinaria sono i seguenti:

- controllo visivo sull'UPS. Questo tipo di controllo verifica per prima cosa se l'accessibilità all'UPS avviene in sicurezza (vie di fuga, area di lavoro). Sulla macchina si esegue un controllo del display a bordo macchina;
- controllo locale UPS. Tale controllo riporta la verifica dell'impianto elettrico che alimenta l'UPS (sistema TT o TN o IT) ed anche la tipologia di UPS (comprensivo di tutti i dati di targa e se si tratta di una configurazione singola o di parallelo). Si effettua inoltre un controllo del sistema di ventilazione dell'UPS, della sua rumorosità e del tipo di ventilazione del locale (in particolare se il locale è climatizzato o ventilato);
- controllo locale batterie;
- pulizia generale dell'UPS;
- controllo prestazioni generali dell'UPS in funzione. Si verifica il sincronismo e la commutazione tra inverter e rete di riserva e viceversa e si prova inoltre il trasferimento sulla linea di bypass statico e manuale;
- verifica serraggio cavi di segnale e di potenza;
- verifica funzionamento opzioni;
- esecuzione autotest batteria;
- prova con gruppo elettrogeno (se previsto dal sistema).

La batteria

Un parametro fondamentale da rilevare in fase di manutenzione ordinaria è la temperatura di funzionamento del locale batterie.

Le batterie funzionanti in ambienti a bassa temperatura, subiscono infatti una temporanea diminuzione della capacità disponibile e anche della tensione di scarica (i valori normali di capacità e di tensione si ristabiliscono ritornando alla temperatura normale). Un aumento della temperatura della batteria comporta invece un aumento della sua capacità. L'effetto della temperatura sulla capacità è dovuto alle variazioni della viscosità e della resistenza dell'elettrolito (nel grafico sottostante si mostra la capacità di un accumulatore in funzione della sua temperatura di esercizio).

Alle basse temperature la viscosità aumenta e ciò riduce il regime di diffusione dell'acido nei pori

della materia attiva. La vita attesa di una batteria varia anche di molto in funzione della temperatura d'esercizio della stessa. È molto importante infatti utilizzare la batteria ad una temperatura non molto elevata in quanto un aumento della temperatura d'esercizio rispetto a quella di progetto anche soltanto di pochi gradi centigradi fa sì che solo questo parametro contribuisca con percentuali molto elevate a diminuirne la durata di vita effettiva.

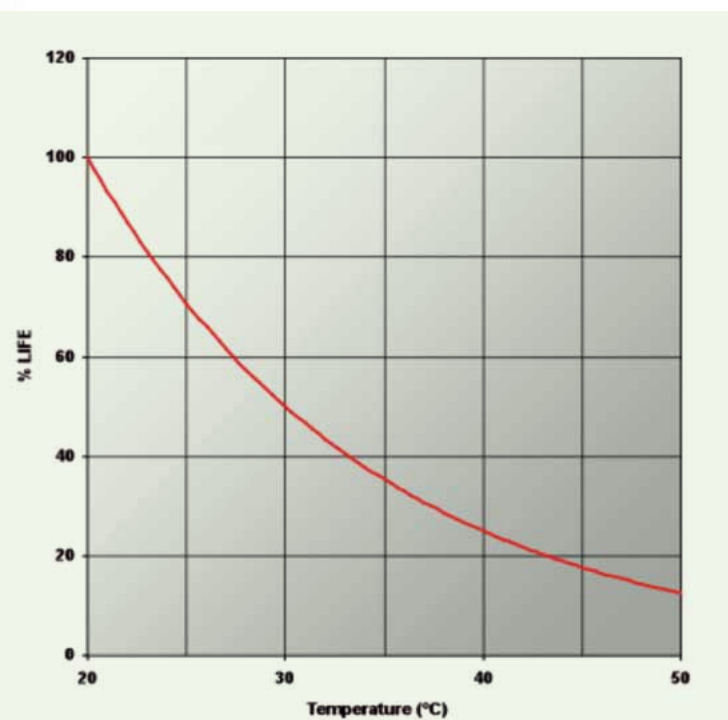
Le batterie stazionarie forniscono in genere la loro capacità nominale già a partire dalle prime scariche. In seguito aumenta anche la capacità nominale, la batteria mantiene quindi le sue massime prestazioni per un considerevole periodo di tempo. Segue poi un graduale declino. Una batteria è considerata non più affidabile quando la sua capacità è scesa sotto l'80 per cento del valore nominale. Il seguente grafico rappresenta la curva di capacità in rapporto alla vita attesa per una batteria VRLA:

È per questa serie di motivi che si effettuano controlli approfonditi sulla temperatura del locale batterie e il tecnico specializzato riporta l'esatta temperatura, suggerendo eventuali modifiche alle condizioni operative. Oltre alle condizioni ambientali di funzionamento della batteria, vengono effettuati una serie di controlli sui principali parametri di funzionamento:

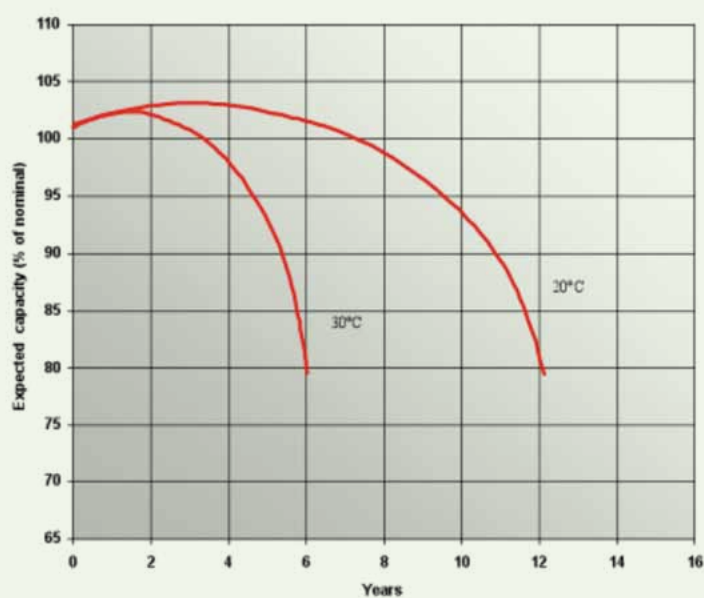
- Tensione di batteria;
- Corrente di ricarica;
- Misura della tensione di ciascuna stringa di batteria;
- Test sulla batteria:
- Test di scarica;
- Misura della corrente di batteria media durante la scarica;
- Verifica della tensione di batteria prima del test e a fine scarica;
- Valore minimo tensione di batteria;
- Massima corrente di scarica.

Servizio di manutenzione termografica preventiva
Gli interventi di manutenzione termografica preventivi, unitamente agli interventi di manutenzione programmata, garantiscono un ulteriore livello di protezione e sicurezza, individuando potenziali punti deboli del sistema (non visibili con il normale controllo visivo) prima che questi causino un guasto.

La termografia viene eseguita attraverso l'impiego di termocamere ad infrarossi che integrano le funzioni di misura della temperatura e consentono di effettuare valutazioni ponderate sulle condizioni operative delle applicazioni elettriche e meccaniche. Le misure di temperatura potranno essere simultaneamente confrontate con le temperature di funzionamento "storiche" o con letture ad infrarossi di riferimento.



Andamento della vita attesa della batteria in funzione della temperatura di funzionamento (e quindi del locale batterie)



Età della batteria in funzione della sua temperatura d'esercizio

Lo scopo è stabilire se un aumento significativo di temperatura possa compromettere l'affidabilità dei componenti o la sicurezza dell'impianto.

Al termine delle verifiche termografiche viene rilasciata al committente una accurata relazione che riassume, immagine per immagine, lo stato dei componenti e le eventuali procedure correttive atte alla risoluzione di eventuali anomalie che potrebbero inficiare l'efficienza delle apparecchiature.

* responsabile vendite service, Chloride AC Power Italia, Emerson Network Power