

UPS per illuminazione di emergenza

Il gruppo di continuità funziona da riserva di energia in caso di black-out della rete. Grazie al tempo di intervento immediato, è in grado di garantire continuità e sicurezza in ambienti pubblici e in tutti quei casi in cui è fondamentale la continuità dell'alimentazione come ad esempio negli impianti per l'illuminazione di emergenza

a cura del GdL Tecnico UPS di ANIE Energia

Per illuminazione di emergenza si intende quella destinata a funzionare quando l'illuminazione ordinaria viene a mancare e si suddivide in illuminazione di sicurezza (vie e uscite di emergenza, antipánico, aree ad alto rischio) e illuminazione di riserva (che consente di continuare l'attività per un certo tempo in caso di mancanza dell'energia elettrica). I sistemi di alimentazione di emergenza si possono suddividere in due macrocategorie strutturalmente differenti: sistemi centralizzati e sistemi distribuiti. I primi provvedono ad alimentare tutte le utenze di un impianto da un unico punto, tramite un UPS in configurazione CPS (Central power supply system). I sistemi di tipo distribuito sono invece dislocati nell'impianto (tipico esempio di quest'ultimo sono gli impianti dotati di lampade di emergenza autoalimentate). E' possibile adottare soluzioni miste, con differenti gradi di centralizzazione e distribuzione, a seconda della applicazione e delle esigenze dell'impianto.

Il principale vantaggio dei sistemi con propria riserva di energia deriva dalla loro caratteristica di essere distribuiti: essi sono meno sensibili ai possibili guasti o interventi di protezioni che possono verificarsi nell'impianto elettrico. Per contro la manutenzione e le verifiche periodiche risultano onerosi e complessi (non va dimenticato che la mancanza di manutenzione è uno dei principali fattori di rischio di impianto). L'utilizzo di sorgenti centralizzate d'altro canto permette l'impiego corpi illuminanti ordinari anche come illuminazione di emergenza, attraverso la creazione di circuiti dedicati, e questo rende l'alimentazione centralizzata particolarmente attrattiva nelle installazioni che coprono aree molto estese. Quanto al rischio di ripercussioni di eventuali guasti sulla disponibilità dei sistemi luminosi, questo può essere ampiamente mitigato realizzando la selettività delle protezioni prevista dalla normativa vigente. Infine, la manutenzione di un sistema centralizzato risulta agevolata, essendo concentrata nelle poche - al limite una - unità CPS installate.

In sintesi, la scelta tra un sistema centralizzato o distribuito dipende, oltre che da valutazioni tecnico-economiche, anche da una corretta valutazione delle condizioni di installazione/manutenzione e dei rischi connessi.

La normativa di riferimento è la CEI/EN 50171 "Sistemi di alimentazione centralizzata", che definisce caratteristiche e prestazioni che un UPS deve avere per poter essere impiegato come sorgente di alimentazione negli impianti di illuminazione di emergenza. Sono inoltre introdotte diverse configurazioni applicabili ai CPS e vengono definite le modalità di esecuzione dei test di funzionamento periodici sulle batterie e loro manutenzione.

Le caratteristiche

Le caratteristiche specifiche di un UPS utilizzato come CPS sono riassunte nel seguito: Le batterie devono essere installate in conformità sia alla EN 50272-2 che alle raccomandazioni del costruttore. Non è permesso l'utilizzo di batterie per trazione. La temperatura deve essere mantenuta ad un valore inferiore ai 25°C. Deve essere previsto un dispositivo di test automatico e manuale per il controllo ciclico dello stato delle batterie. La vita attesa dichiarata dal costruttore non deve essere inferiore a 10 anni e il dimensionamento deve prevedere un margine di progetto in modo che l'autonomia prevista sia garantita fino al fine vita degli accumulatori. Gli involucri che racchiudono le batterie devono anche essere conformi alla EN 50272-2.

I caricabatteria devono essere in grado di caricare automaticamente le proprie batterie dopo essere state scaricate completamente in modo che possano fornire almeno l'80% dell'autonomia specificata entro 12h dall'inizio della carica.

Se richiesto dal costruttore delle batterie, deve essere prevista la compensazione automatica della tensione di carica della batteria in funzione delle variazioni di temperatura. L'invertitore deve essere protetto contro l'inversione della polarità di batteria.



Gli invertitori devono essere in grado di gestire il 120% del carico prescritto per la durata nominale (cioè almeno per l'autonomia prevista) e devono essere in grado di avviare a pieno carico un sistema precedentemente spento, con un tempo di risposta di cui alla EN 1838;

Il CPS deve adottare un sistema di protezione della batteria dalla scarica completa.

La norma EN 50171 introduce una classificazione dei CPS e sono definiti due diversi tipi di funzionamento: *modo con commutazione* e *modo senza interruzione*. La differenza risiede nella modalità di alimentazione del carico: nel modo con commutazione il carico è alimentato dalla rete ordinaria e soltanto su mancanza di quest'ultima viene trasferito sotto il CPS, con un tempo di risposta che non deve superare 0,5 s; nel modo senza interruzione il carico viene continuamente alimentato dal CPS, così che non vi sia commutazione per mancanza rete e dunque tempo di risposta nullo. Il modo senza in-

terruzione è quello maggiormente utilizzato per le applicazioni di emergenza, visto che offre protezione anche alle apparecchiature sensibili alle micro-interruzioni.

La scelta

La scelta della taglia del CPS prevede la valutazione, tra gli altri, dei seguenti parametri di dimensionamento:

- **Potenza apparente del carico a regime:** è la potenza in kVA del carico da alimentare, data dalla somma delle potenze apparenti delle singole apparecchiature.
- **Massima corrente di spunto:** è il parametro più critico e incide molto nel dimensionamento. A seconda della tipologia, infatti, i carichi tipici dell'illuminazione di emergenza possono assorbire correnti di spunto superiori a quelle nominali. Nel dimensionamento dell'UPS si dovrà tener conto in maniera opportuna di tale fattore, onde evitare l'indisponibilità dal CPS.

- **Autonomia richiesta:** l'autonomia richiesta al sistema dipende dall'applicazione dalle disposizioni di legge, che prescrivono tempi diversi a seconda dell'applicazione.
- **Tempo di intervento:** si dovrà scegliere un CPS che possa operare con tempi massimi di intervento compatibili con la tecnologia degli apparati illuminanti e il tempo massimo di intervento del sistema di illuminazione di emergenza previsto dalla normativa di legge.

Gli impianti di emergenza, al fine di garantire il corretto funzionamento, devono essere sottoposti a verifiche durante la fase di collaudo ed in modo periodico con modalità legate alla tipologia di applicazione. Nella fase di collaudo dell'intero impianto dovranno essere verificate tutte le caratteristiche di funzionalità, l'autonomia durante il funzionamento da batteria ed i livelli di illuminamento. A seconda della tipologia dell'impianto di sicurezza, con riferimento alla norma CEI 64-8, sono previste delle verifiche periodiche eseguite da personale autorizzato.

La norma EN 50171, per garantire la fattibilità dei controlli previsti dalla legge, prevede che i sistemi di alimentazione centralizzata per l'emergenza e la sicurezza, siano equipaggiati con dei dispositivi di verifica del funzionamento e di misura. La norma richiede anche la presenza di segnalazioni tramite contatti privi di potenziale relative al funzionamento da batteria, alla condizione di preallarme di fine autonomia ed alla presenza di condizioni di allarme generico accompagnate anche da un avviso acustico.

Le pubblicazioni del Gruppo UPS ANIE

Il Gruppo UPS di ANIE Energia ha pubblicato agli inizi degli anni 2000 alcuni manuali dedicati alla scelta e all'installazione dell'UPS nelle sue diverse applicazioni.

Le aziende del Gruppo, da sempre impegnate in iniziative di formazione, hanno recentemente intrapreso un'attività di revisione e aggiornamento di questi volumi con l'obiettivo di renderli un supporto autorevole e attuale per coloro che vogliono affrontare in modo corretto le tematiche descritte. Il primo dei volumi aggiornato al 2019 è appunto la Guida "UPS, energia di qualità per applicazioni medicali" da cui sono stati estrapolati i contenuti del presente articolo. E' possibile scaricare il volume dal sito www.anieautomazione.anie.it