

Controllo accessi: e l'alimentazione come va?

Un sistema elettronico di controllo accessi basato su badge, transponder e impronte biometriche, per poter funzionare, ha bisogno di **corrente elettrica**. A fornire energia alle componenti elettroniche è il gruppo di alimentazione: riceve in ingresso la corrente alternata e fornisce in uscita la tensione continua di potenza adeguata. Tutto qui? **Affatto: in fase di progettazione, installazione e collaudo dell'impianto molteplici sono gli aspetti tecnici e pratici da considerare. Vediamo i più rilevanti.**

Uno degli aspetti tecnici e pratici più delicati nell'ambito di un sistema elettronico di controllo accessi basato su badge, transponder e impronte biometriche, è l'alimentazione elettrica. Le varie parti che compongono l'impianto – dai Controller ai lettori di credenziali, dai dispositivi di apertura a quelli di monitoraggio e segnalazione che presiedono i varchi – per poter funzionare hanno bisogno di essere alimentati. Il dispositivo preposto a fornire energia elettrica, indipendente o integrato nelle varie apparecchiature, è l'alimentatore (Power Supply Unit), il quale riceve in ingresso la sorgente alternata e fornisce in uscita una o più tensioni continue e stabilizzate. Nella realizzazione di un sistema elettronico di controllo accessi occorre prestare particolare attenzione all'alimentazione elettrica, non solo alle tensioni e alle correnti in gioco, ma anche in fatto di protezione contro i cortocircuiti e altri rischi, continuità di erogazione in mancanza temporanea di corrente ecc. Vediamoli in sintesi.

L'alimentazione primaria

In Italia la sorgente di alimentazione primaria (alternata) è quella standard europea con un valore efficace di 230 V e una frequenza di 50 Hz. La variazione che può verificarsi sui valori nominali è in genere $\pm 10\%$ sulla tensione (da 207 a 253 V) e $\pm 2\%$ sulla frequenza (da 49 a 51 Hz). Nel realizzare l'impianto elettrico di un sistema elettronico di controllo accessi, oltre al rispetto delle prescrizioni contenute nel D.M. 37/2008, occorre

Parola d'ordine: risparmio energetico

I sistemi elettronici di controllo accessi non sono, in genere, molto energivori. Se si escludono alcuni dispositivi di apertura (come, ad esempio, gli elettromagneti e le serrature elettriche), il consumo di corrente è molto contenuto. Risparmiare ulteriormente energia, tuttavia, si può. La scelta in sede di progettazione di componentistica *low power*, l'impiego di alimentatori ad elevato rendimento e di serrature elettriche a basso assorbimento, l'adozione di particolari accorgimenti a livello firmware (come la messa in stand-by durante i periodi di inattività, lo spegnimento delle lampade di retroilluminazione dei display ecc.) possono portare a un'ulteriore sensibile riduzione dei consumi.



Un moderno alimentatore switching (ingresso universale, uscita 12 Vcc 60 VA), versione 6 moduli DIN, in uso nei sistemi elettronici di controllo accessi per alimentare il Controller, i lettori e i dispositivi di apertura, comando, monitoraggio e segnalazione installati sui varchi (Courtesy Elex srl)

tenere conto di alcuni aspetti pratici. Il cavo che collega l'alimentazione (sorgente) al dispositivo da alimentare (utilizzatore), ad esempio, deve essere del tipo tripolare (colori marrone, blu e giallo-verde), di sezione adeguata e conforme alle normative vigenti. È sempre opportuno installare a monte dell'utilizzatore un interruttore magnetotermico di servizio e prevedere le protezioni necessarie contro sovratensioni e sovraccarichi. La messa a terra delle apparecchiature deve essere efficace e permanente.

L'alimentatore

L'alimentatore (uno o più nell'ambito di un sistema) è il dispositivo che converte la corrente alternata (ingresso) in corrente continua (uscita) per alimentare le varie parti che compongono l'impianto. Dal punto di vista tecnico l'apparecchio può essere di due tipi: lineare (circuito semplice, potenza contenuta, rendimento basso, ingombro elevato) o switching (circuito complesso, potenza elevata, rendimento alto, dimensioni contenute, ondulazione residua in uscita potenziale fonte di disturbo per i circuiti). La maggior parte degli alimentatori moderni lavora correttamente in un ampio range di tensione d'ingresso (tipicamente da 90 a 264 Vac, da 47 a 63 Hz) e temperatura ambientale (-20 + 70 °C, 20-90% di umidità), fornisce la potenza necessaria in base alle esigenze, garantisce un'elevata precisione e stabi-

Tabella 1. Parametri e protezioni/opzioni dell'alimentazione da considerare

ALIMENTAZIONE	PARAMETRI PRINCIPALI	PROTEZIONI / OPZIONI
Ingresso (230 Vac)	Valore nominale (tensione e frequenza) Variazione (tensione e frequenza) Potenza assorbita	Cavo tripolare omologato Interruttore magnetotermico /fusibile Isolamento Protezione sovratensioni
Uscita (12 Vcc)	Valore nominale Variazione Potenza erogabile /erogata Ondulazione residua (ripple)	Protezione sovraccarichi Protezione cortocircuiti Protezione sovratensioni
Funzione UPS	Tipo di batteria gestita Soglia d'intervento ricarica Metodo di carica Tempo di carica Autonomia di funzionamento garantita	Protezione batteria Protezione inversione polarità Segnalazione rete elettrica/batteria Segnalazione batteria scarica
Altro	Efficienza	Messa a terra Protezione sovratemperatura Protezione manomissioni Segnalazione manomissione Smaltimento batteria esausta
Interna (batteria dati)	Valore nominale Corrente erogabile /erogata Autonomia	Supporto di montaggio Protezione inversione polarità
PoE (Power over Ethernet)	Conformità IEEE 802.3 af/at	

Per ciascuna alimentazione (ingresso, uscita, interna) presente in un sistema elettronico di controllo accessi, la tabella elenca i principali parametri e le protezioni/opzioni essenziali da tenere in considerazione © secsolution magazine

lità della tensione di uscita, assicura un alto grado di protezione contro assorbimenti anomali, cortocircuiti, sovratensioni, manomissioni ecc. Un'altra prestazione richiesta agli alimentatori impiegati nei sistemi di controllo accessi è **la funzione UPS** ovvero la capacità di caricare in modo controllato e mantenere sotto carica una batteria al fine di garantire la continuità di funzionamento in caso di mancanza temporanea di energia elettrica (guasti, black-out ecc.). **Le batterie più utilizzate sono del tipo ricaricabile, ermetiche, al piombo, 12 V, a partire da una capacità di 7 AH.** L'alimentatore, infine, deve poter fornire verso l'esterno alcune informazioni utili quali la mancanza di alimentazione primaria, lo stato di batteria scarica (<11 V), manomissione ecc.

La tensione di uscita

La maggior parte dei dispositivi che compongono il sistema richiede **un'alimentazione a corrente continua 12 Vcc (raramente 24 Vcc).** La tensione in uscita fornita dagli alimentatori è in genere molto stabile e pre-

cisa ($\pm 1\%$); le apparecchiature, tuttavia, accettano una **variazione compresa almeno tra -10% (10,8 V) e +15% (13,8 V)** rispetto al valore nominale. In alcune parti componenti, come ad esempio i Controller e i lettori di credenziali, vengono utilizzate altre tensioni, fornite dall'esterno o, più sovente, generate all'interno delle apparecchiature stesse.

Tensioni tipiche sono 5 Vcc e 3,3 Vcc necessarie per alimentare i circuiti integrati e i microprocessori. Sempre all'interno dei Controller vi è poi almeno un'altra sorgente di alimentazione autonoma generata da una batteria (in genere non ricaricabile) al fine di garantire, in assenza permanente di corrente, il mantenimento dei dati relativi agli eventi (transiti, errori, anomalie, allerte ecc.).

Una ristretta cerchia di componenti, infine, come Controller e lettori, sono anche disponibili nella versione con alimentazione PoE (Power over Ethernet) in conformità agli standard IEEE 802.3 af (PoE) o 802.3 at (PoE+).

Tabella 2. Caratteristiche tecniche del gruppo di alimentazione

Alimentazione	Parametro	Valore nominale	Variazione ammessa	Note
Ingresso	Tensione	230 Vac	± 10% (207-253 V)	1
	Frequenza	50 Hz	± 2% (49-51 Hz)	2
Uscita	Tensione	12 Vcc	± 1% (11,88-12,12 V)	3
	Potenza	VA		4
	Ripple	120 mV		5

Note:

- (1) Alcuni tipi di alimentatori lavorano correttamente con tensioni comprese tra 90 e 264 Vac.
- (2) Per alcuni tipi di alimentatore la frequenza può variare tra 47 e 63 Hz.
- (3) La variazione accettata dall'utilizzatore è in genere compresa tra -10% e +15% (10,8-13,8).
- (4) La potenza erogabile dipende dal consumo dell'utilizzatore.
- (5) Ondulazione residua presente sulla tensione di uscita (valore indicativo).

Il gruppo di alimentazione è il dispositivo che, nell'ambito di un sistema elettronico di controllo accessi, provvede a fornire l'energia elettrica a bassa tensione, necessaria per il funzionamento delle varie componenti elettroniche. Nella tabella le principali caratteristiche tecniche © secsolution magazine

Tabella 3. Cavi di alimentazione: colore e caratteristiche

ALIMENTAZIONE	FUNZIONE	COLORE
Ingresso (230 Vac)	Fase	Marrone
	Neutro	Blu
	Terra	Giallo-Verde
Uscita (12 Vcc)	+ 12 Vcc	Rosso
	0 V (massa)	Nero

Di che colore sei? Nell'ambito di un sistema elettronico di controllo accessi, i cavi di alimentazione (alternata e continua, ingresso e uscita) devono rispettare una precisa colorazione (norma CEI 16-4) e possedere determinate caratteristiche tecniche (sezione, isolamento ecc.) © secsolution magazine

Norme di riferimento

Gli alimentatori destinati ai sistemi elettronici di controllo accessi, oltre che di tipo professionale, devono essere conformi agli standard tecnici, progettuali e costruttivi, in vigore. La principale norma di riferimento è la **CEI EN 50131-6:2017-10** (Sistemi di allarme, intrusione e rapina. Parte 6 Alimentatori), integrata dalla **CEI EN 50131-6/A1:2022**, facenti capo al Comitato Tecnico CEI CT 79 (Sistemi elettronici di sicurezza e allarmi). La norma, in particolare, specifica i requisiti tecnici richiesti agli alimentatori impiegati come componenti di un sistema di allarme, le funzioni obbligatorie che devono rispettare e le prestazioni opzionali che possono offrire. L'alimentatore deve prevedere almeno il marchio CE. Per l'impianto elettrico a monte del dispositivo, vige il D.M. 37/2008.



In mancanza di una sorgente di alimentazione privilegiata (UPS), i gruppi che alimentano le componenti elettroniche del sistema di controllo accessi devono prevedere la funzione battery back-up per garantire la continuità di funzionamento in caso di mancanza temporanea di corrente