

Controllo accessi: nel groviglio delle connessioni

“ Server, workstation, stampanti, controller, lettori, varchi fisici... Un sistema elettronico di controllo accessi è un piccolo mondo fatto di tante parti tra loro interconnesse. Per alimentarsi, scambiarsi dati, visualizzare gli eventi, comandare l'apertura di una porta o il sollevamento di una sbarra, collegarsi ad altri impianti... Un groviglio di fili e cavi elettrici nel quale non è facile districarsi. Cerchiamo di fare un po' d'ordine.

Un sistema elettronico di controllo accessi comprende una serie di apparecchiature (PC o Server, stazioni di lavoro, stampanti, controller, lettori ecc.), tutte connesse fra loro. Le connessioni sono necessarie sia per trasportare l'energia elettrica (alimentazione delle parti componenti) sia per consentire l'interscambio dei dati. **Esse possono essere wired (la maggior parte) e wireless (senza fili).** Nel primo caso sono realizzate attraverso singoli conduttori elettrici o cavi multifilari (di impiego generale o specifici); nel secondo tramite onde radio (in genere a una frequenza di 2,45 GHz) con l'ausilio di apposite interfacce (gateway, access point ecc.). Disticarsi nel groviglio delle connessioni non è agevole: cerchiamo di fare un po' d'ordine.

I cavi di alimentazione

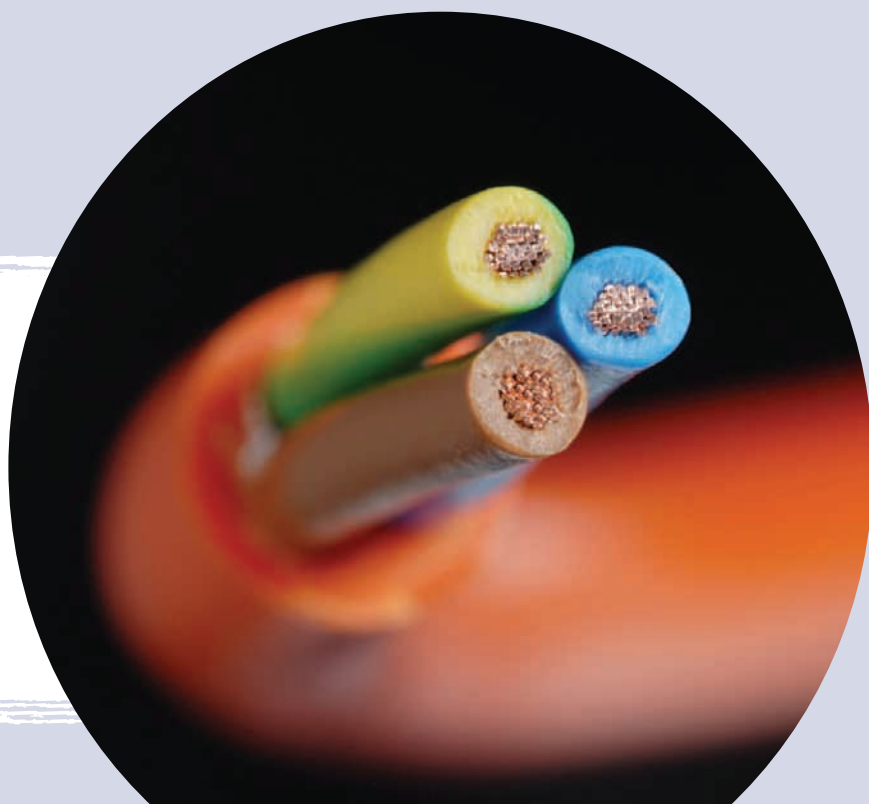
Nei sistemi di controllo accessi sono generalmente presenti due alimentazioni: alternata monofase (230 V 50 Hz) e continua (bassa tensione, tipicamente 12 V). Sono alimentati in alternata il Server o il PC (che operano da unità centrale), le stazioni di lavoro (PC, monitor e stampante), gli eventuali dispositivi di rete (switch, hub, router ecc.), l'unità di personalizzazione dei badge (stampa e codificazione) e i totem adibiti all'autoregistrazione dei visitatori, i gruppi di alimentazione/UPS relativi ai Controller ai quali fanno capo i

lettori e i dispositivi input/output a bordo dei varchi. La connessione inerente all'alimentazione primaria, quella alternata, è realizzata tramite un comune cavo tripolare di sezione e isolamento adeguati, colori blu (neutro), marrone (fase) e giallo/verde (terra di protezione). Spesso si tratta di semplici cordoni rimovibili intestati alle estremità (presa e spina). Il cavo destinato a trasportare la corrente continua, invece, è generalmente costituito da due conduttori di colore nero (Vcc-) e rosso (Vcc+). Alcuni Controller e lettori speciali sono alimentati in modalità PoE o PoE+ (Power over Ethernet) sfruttando lo stesso cavo della rete dati. **Qualora nell'ambito delle componenti hardware dovessero essere presenti altri collegamenti di alimentazione in bassa tensione (5 Vcc, 24 Vac o Vcc ecc.) è vivamente sconsigliato l'uso di conduttori elettrici con gli stessi colori dell'alimentazione primaria.**

I cavi dati

Le connessioni usate per l'interscambio dei dati fra le parti interessate si basano su cavi di tipo multifilare con diverse caratteristiche tecniche. Le informazioni tra Server, dispositivi di rete, stazioni di lavoro, stampante condivisa e Controller per accessi viaggiano in genere sulla LAN (Local Area Network) impiegando cavi standard Ethernet Cat. 6 o superiore, in grado di coprire distanze di circa 100 metri. Sempre a livello

La maggior parte delle apparecchiature che compongono un sistema elettronico di controllo accessi (server, workstation, Controller ecc.) necessitano di una connessione all'alimentazione primaria (230 Vac 50 Hz), generalmente realizzata tramite cavi tripolari standard



Connessioni relative all'alimentazione delle apparecchiature

Tipologia	Parti interessate	Cavo	Colori conduttori	Sezione minima
Alimentazione alternata (230 Vac)	Server (o PC) Dispositivi di rete PC (workstation) Monitor Stampante Stampante badge Scanner fotografie Totem visitatori Alimentatori Controller Varchi motorizzati Altre apparecchiature	Cavo tripolare (impianto fisso) o cordone tripolare rimovibile	Blu (neutro) Marrone (fase) Giallo-verde (terra)	1,5 mmq
Alimentazione continua (12 Vcc)	Controller Dispositivi varco Altri dispositivi	Cavo bipolare (fili singoli o piattina)	Nero (Vcc-) Rosso (Vcc+)	0,5 mmq
PoE, PoE+ (Power over Ethernet)	Controller accessi Lettori Altre apparecchiature	Standard Ethernet (Cat. 6 o superiore)	Standard	Standard

Le connessioni relative all'alimentazione (alternata o continua) delle varie apparecchiature che compongono un sistema elettronico di controllo accessi sono realizzate tramite cavi le cui caratteristiche tecniche sono ormai standardizzate (© Secsolution Magazine)

LAN molto usati sono le *patch cord* e i cavi *crossover* per connessioni a breve distanza. Il collegamento dei lettori di credenziali al rispettivo Controller dipende dal tipo di interfaccia fisica e logica tra le due apparecchiature. **Le interfacce possono essere standard (come Wiegand e MagStripe) oppure proprietarie.** Le connessioni standard (le più diffuse) sono punto a punto (un cavo per ciascun lettore), quelle proprietarie di tipo multipunto (bus). Nel primo caso il collegamento è realizzato tramite un comune «cavo allarme» (guaina esterna di protezione, schermo, due conduttori da 0,75 mmq e sei da 0,22); distanza 90-150 metri. Nel secondo caso la connessione è in genere conforme allo standard TIA EIA RS422 o RS485 e impiega cavi specifici (guaina esterna, schermo, due *twisted pair*); la distanza massima è di 1200 metri. Rari i lettori dotati di interfaccia Ethernet. La stampante, lo scanner e gli eventuali lettori collegati direttamente alla stazione di lavoro (PC) per il rilascio dei badge e delle comunicazioni ai visitatori, l'enrollment delle impronte biometriche e attività simili, utilizzano cavi standard USB o RS232. I collegamenti tra il Controller e i dispositivi a bordo dei varchi (comando di apertura, monitoraggio, segnalazione ecc.), infine, impiegano normali conduttori elettrici, unifilari o multifilari, singoli, a piattina o in guaina.

Le connessioni wireless

Nei sistemi di controllo accessi le connessioni senza fili non sono attualmente molto diffuse. A parte le classiche WLAN (WiFi) e WPAN (Bluetooth) – impiegate per collegare tra loro a breve distanza le apparecchiature informatiche (nel nostro caso Server, workstation, stampanti e Controller) – esse **riguardano soprattutto i dispositivi meccatronici wireless (maniglie, cilindri, lucchetti ecc.).** In questi casi le frequenze di lavoro classiche sono 868 MHz e 2,45 GHz. Rari, infine, i lettori di badge senza fili (2,45 GHz).

Attenti a quei due

Nella maggioranza dei casi, l'installazione di un sistema elettronico di controllo accessi comporta la realizzazione di opere impiantistiche, in particolare quelle relative alla canalizzazione e alla stesura dei cavi di collegamento tra Controller, lettori di credenziali e varchi. **Una particolare attenzione deve essere prestata affinché i cavi di alimentazione primaria (quelli cosiddetti di potenza) attinenti agli impianti elettrici, viaggino fisicamente separati da quelli che trasportano dati.** Assolutamente da evitare, dunque, il passaggio di entrambi in un'unica tubazione; un vero delitto, poi, attorcigliarli fra loro. Essenziale, infine, che i cavi segnali siano schermati per evitare interferenze elettromagnetiche dovute all'effetto di accoppiamento.

Connessioni per l'interscambio delle informazioni

Connessione	Parti interessate	Cavo / Frequenza	Funzione
Wired	Unità centrale (Server o PC) Stazioni di lavoro (PC) Unità periferiche generiche Unità periferiche specializzate Controller accessi Altre apparecchiature	Standard Ethernet (Cat. 6 o superiore) Cablaggio strutturato	Rete trasmissione dati sistema
	Lettori di credenziali	Standard allarme (2x0,75+6x0,22+schermo)	Alimentazione (12 Vcc) Trasmissione dati e interf. utente (interfaccia Wiegand o MagStripe)
		Speciale (alimentazione + RS422-485)	Alimentazione (12 Vcc) Trasmissione dati e interf. utente (interfaccia proprietaria)
	Varchi	Conduttori singoli Cavo allarme o di altro tipo	Comando (apertura) Richiesta (uscita) Monitoraggio (stato porta) Segnalazione (allarme locale)
	Altre	USB 2-3	Trasmissione dati (punto a punto)
		TIA/EIA RS232	Trasmissione dati (punto a punto)
TIA/EIA RS422-485		Trasmissione dati (bus)	
Wireless	Unità centrale (Server o PC) Stazioni di lavoro (PC) Unità periferiche generiche Unità periferiche specializzate Controller accessi Altre apparecchiature	2,54 GHz (WAN, WPAN) (WiFi, Bluetooth)	Rete trasmissione dati sistema
	Dispositivi meccatronici	868 MHz o 2,45 GHz	Trasmissione dati e interf. utente
	Lettori di credenziali	2,45 GHz	Trasmissione dati e interf. utente
	Altri dispositivi	ND	

Le connessioni necessarie per l'interscambio delle informazioni tra le varie apparecchiature che compongono un sistema elettronico di controllo accessi possono essere realizzate tramite cavi standard in uso nei campi ICT e security (© Secsolution Magazine)

In un sistema elettronico di controllo accessi, le connessioni relative ai Controller (alimentazione, lettori di credenziali, dispositivi a bordo dei varchi ecc.), LAN a parte (RJ45), sono generalmente realizzate tramite morsettiere fisse o removibili (Courtesy Elex srl)



Corrispondenza tra segnale e colore del filo con interfaccia Wiegand/MagStripe

Interfaccia	Segnale	Colore	Sezione (mmq)
Wiegand	Vcc+	Rosso	0,75
	Vcc- (0 Volt)	Nero	0,75
	Data0	Verde	0,22
	Data1	Bianco	
	Led	NA	
	Beeper	NA	
	Effrazione	NA	
MagStripe	Vcc+	Rosso	0,75
	Vcc- (0 Volt)	Nero	0,75
	Card PresentP	NA	0,22
	Clock	Verde	
	Data	Bianco	
	Led	NA	
	Beeper	NA	
	Effrazione	NA	

Quando l'interfaccia tra Controller e lettori di credenziali è di tipo Wiegand o MagStripe è consigliabile rispettare nei collegamenti la corrispondenza tra segnale e colore del filo, così come stabilito da decenni dagli standard industriali di fatto (© Secsolution Magazine)

Lo scherzetto del morsetto

I cavi Ethernet – così come quelli USB, RS232, i cordoni dell'alimentazione primaria – sono preintestati alle due estremità tramite connettori (maschi o femmine) normalizzati a livello internazionale (RJ45-8P8C, USB type A/B, DB a 9 o 25 pin, prese e spine tripolari ecc.). Basta inserirli nel rispettivo connettore fisso: non occorre altro.

In un sistema elettronico di controllo accessi, tuttavia, vi sono centinaia di altri conduttori elettrici i cui capi sono variamente ancorati, in particolare tramite morsettiere a filo scheda (*wire to board*), del tipo a vite, a pulsante o a pressione. La scarsa qualità del componente elettromeccanico in questione, l'errata spelatura del filo, il mancato arrotolamento dei trefoli di rame, l'insufficiente serraggio, l'ossidazione dell'alloggiamento, causano spesso brutti scherzi: il contatto diventa instabile e l'impianto registra malfunzionamenti saltuari. Può capitare anche che, lungo il percorso, il cavo di un lettore debba essere tagliato per poi essere ripristinato nei collegamenti ricorrendo ai soliti morsetti. In questi casi la soluzione migliore è la saldatura elettrica a filo di stagno. Purché sia ben fatta e protetta con guaina termorestringente.