Technical Support
Bulletin Nr. 2 - Outputs

Sommario

- **Relè**
- **Criteri per la selezione**
- **Configurazione (controllori LX)**
- **Modo, Regolazione, Attuazione**
- **Triac e comando on-off**
- **Tabella riassuntiva relè**
- **Tabella relè ID**
- **Tabella relè IC**

Relè

I relè sono presenti in tutti i nostri controllori. Tali dispositivi sono infatti impiegati per svolgere la connessione, interruzione, commutazione tra circuiti elettrici, mediante opportuni segnali. Ciò è fondamentale per azionare direttamente i carichi (utenze) atti alla regolazione (p.es. compressore) o per "pilotare" (uscita del relè impiegata come segnale di comando per un relè esterno)**.**

Il relè apre o chiude il contatto in uscita (verso l'utenza) in base a un segnale in bassa tensione fornito all'avvolgimento da parte della logica stessa del controllore. La forza magnetica sviluppata dall'avvolgimento fa muovere un bilanciere, dotato di molla di richiamo, in modo da ottenere o meno la continuità elettrica tra bilanciere e contatto. Vedi fig. 1.

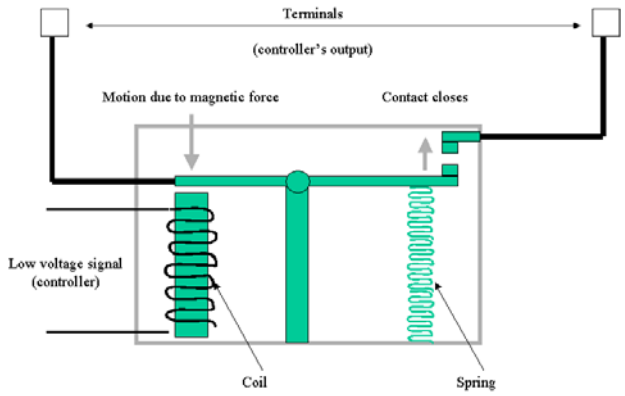


fig. 1

E' opportuno classificare i relé in base alla loro configurazione fisica, ovvero numero di poli e di vie (contatti in uscita): per i nostri strumenti, si hanno le configurazioni **SPST** (single pole single throw - 1 polo e 1 via) e **SPDT** (single pole double throw - 1 polo e 2 vie). Ciò è importante per il corretto cablaggio delle utenze (per es. qualora si attui sul medesimo relé, SPDT, lo scambio tra due utenze diverse). Vedi fig. 2.

Sempre riguardo alla configurazione fisica, si fa spesso riferimento alla polarità, in termini di **"normalmente aperto"** (il contatto è aperto in assenza di tensione sull'avvolgimento) e l'opposto "**normalmente chiuso"**.

I relè sono inoltre classificati in base ai valori massimi di tensione e corrente ammessi sul lato dell'utenza; la tensione massima (V) è generalmente 250VAC per le nostre applicazioni; per la corrente (A), dobbiamo considerare:

- **il tipo di applicazione (azionamento di un carico vs. semplice "pilotaggio")**
- **il tipo di azionamento effettuato dal relé (p.es. carico resistivo vs. induttivo)**
- **l'assorbimento nominale del carico**

- **il tipo di connessione elettrica** realizzata tra il controllore e il carico, con l'eventuale presenza di contatti "comuni"

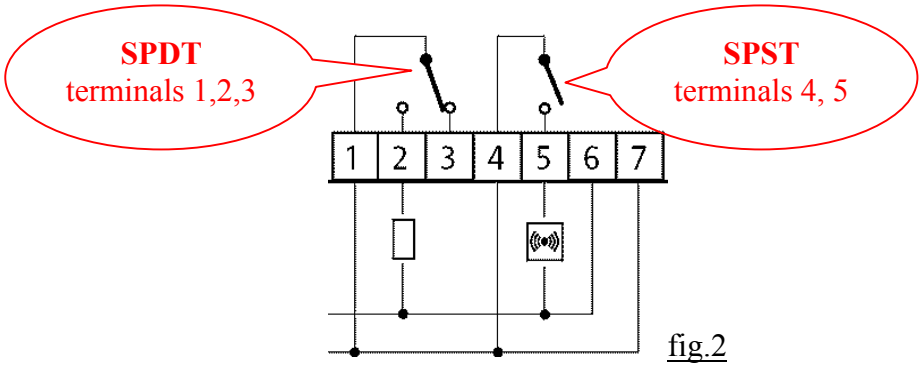


fig.2

Criteri per la selezione del relè

Quanto sopra ha effetto sulla potenza massima che il carico può sviluppare; questa è espressa in W (ovvero kW o anche, in passato, HP). Da qui si origina la dicitura "relé 1HP" ovvero "2HP" che costituisce un'interessante caratteristica di alcune versioni degli **strumenti ID, IC, IW, EWDR**. Disporre di un'elevata potenza (o corrente) è chiaramente vantaggioso poiché previene l'acquisto e il montaggio di relè esterni atti a supportare la potenza richiesta.

La classificazione in potenza (HP) dipende dalla tensione di alimentazione del carico (quindi varia – approssimativamente si dimezza - se la tensione è 115VAC, come accade in Nord America).

La classificazione in corrente (A) non varia al variare della tensione, essendo fissata nel dimensionamento del circuito rispetto alle normative in materia.

Le utenze non sono tutte uguali; per esempio la corrente che fluisce su un motore elettrico risente del comportamento induttivo e dell'inerzia che vi si riscontrano; per questo si dichiara un **valore "induttivo"** (o anche "reattivo"), che è sempre minore del valore di corrente di reiferimento.

In altre parole, per un dato relè ci si riferisce a un limite massimo che viene conseguito:

- costantemente, con totale assorbimento da parte del carico (per dissipazione, p.es. **resistenza elettrica**), oppure
- in modo variabile (si pensi all'avvio del motore) e con assorbimento influenzato dalla reattanza del carico stesso, nel caso delle utenze sotto descritte. Rispetto a detto limite la corrente a regime ha valore inferiore ("induttivo"), che è pertanto adottato come riferimento per tali utenze: p.es. azionamento di un **motore (compressore, ventola, pompa).**

Simile discrepanza tra valori di corrente all'avvio e a regime si determina, per motivi diversi, anche su talune lampade e dispositivi dotati di avvolgimento elettrico (p.es. valvola solenoide, sebbene con assorbimento limitato).

Escursioni sopra i valori citati, per effetto dell'avviamento o delle caratterische di circuito, vanno associate alla rispettiva durata ("picchi" di ampiezza e durata diverse hanno effetti diversi).

Le sollecitazioni che ne derivano, di natura elettrica, meccanica, termica, si ripercuotono sulla vita utile che il relé deve offrire (numero di cicli); ciò è significativo nell'ambito di approvazioni quali UL o altri marchi volontari; per maggiori dettagli contattare Technical Support.

Per le nostre applicazioni, è sufficiente esprimere in coppia i citati valori, per es.: **8(3)A, ovvero 8 A resistivi e 3 induttivi.**

Questi valori sono legati tra loro dal cosφ (dato caratteristico del circuito elettrico del carico: pari a 1 se resistivo, compreso tra 0.35 e 0.65 per motori) o in alternativa sono definiti in base alle categorie di utilizzo (AC1, AC2... secondo la codifica IEC).

I valori massimi di corrente sono dipendenti anche dal **tipo di connessione**, ovvero da una condizione estranea al relé ma intrinseca allo strumento: p. es. morsetti fissi a vite (max 16 A), sconnettibili (max 12 A), a fast-on, etc.

Talvolta può valere un limite più restrittivo, riguardo la corrente cumulativa che fluisce sull'eventuale contatto "comune", che può essere impiegato per motivi di spazio (fig. 3).

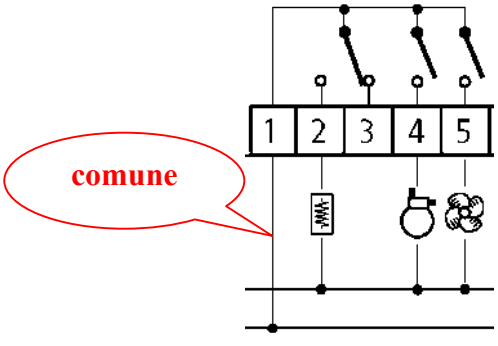


fig. 3

Configurazione (controllori LX)

Da sottolineare la possibilità sui modelli LX di configurare le uscite, ovvero di assegnare a ciascun relè una specifica funzione, tramite parametri sempre accessibili. Di seguito i casi possibili per ID, IC:

- **regolazione di temperatura (o altro ingresso)**, per es. compressore...
- sbrinamento
- ventola evaporatore
- allarme
- ausiliario
- luce
- duty cycle

è inoltre possibile associare un relè allo stato del controllore, on-off

Modo, Regolazione, Attuazione

In particolare, la regolazione è svolta in **modo "freddo"** (ID), mentre per tutti gli IC è possibile selezionare il **modo** (freddo/caldo o più in generale diretto/inverso), vedi fig. 4.

L'attuazione del relè è necessariamente on-off, come risulta da diagramma; questa inoltre dipende dal **tipo di regolazione**, generalmente basato su due punti (attivazione e disattivazione del relè stesso), per cui lo stato dell'uscita designata è permanentemente attiva o meno, secondo le variabili di regolazione (temperatura ovvero valore di ingresso, set-point, differenziale).

Ciò si applica alla maggior parte dei nostri strumenti.

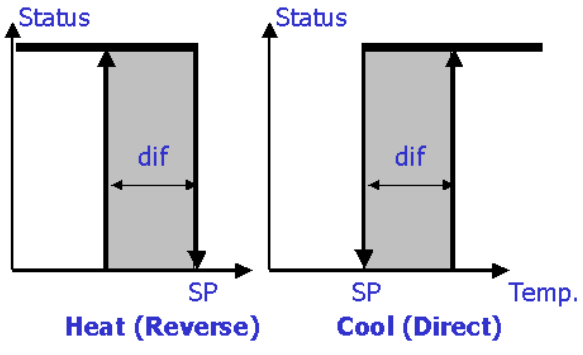


fig. 4

In alcune applicazioni è utile una regolazione più accurata, pur utilizzando i relé. Alcuni esempi, che saranno esaminati in dettaglio sul prossimo Bulletin:

- Soft Start (innalzamento automatico del set-point, tipicamente in processi di riscaldamento; p.es. IC LX)
- Set-point dinamico (modifica in funzione di un segnale esterno di tipo analogico; per es. ECH, ERT, IC 915 D)
- PID (regolazione basata su calcolo proporzionale, integrale e derivativo, tipicamente in processi di riscaldamento; per es. IC 917, EWTQ, EWTN e alcuni EWTR)

Inoltre talvolta si ricorre a uscite di natura diversa da quanto fin qui descritto (per es. in modulazione); anche queste saranno trattate prossimamente.

Triac e comando on-off

Oltre ai relè, che sono componenti passivi, sono presenti anche componenti attivi (a semiconduttore), così detti per la loro possibilità di fornire in uscita una potenza di valore elevato a fronte di un segnale applicato di potenza inferiore.

Tra i numerosi tipi di componente a semiconduttore (diodo), si segnala il **triac** (diodo SCR bidirezionale ovvero triode alternate current), che è impiegato su qualche strumento, per es. FanCoilBasicom.

Vantaggi e svantaggi: il relè può operare a qualsiasi tensione entro il valore massimo (quindi anche a vuoto) e ciò permette un cablaggio semplice - il triac lavora a tensione ben definita, con limitazioni p.es. nell'uso di relè esterno; d'altra parte, il relè contiene parti in movimento, quindi caratterizzato da usura, oltre che rumorosità; il triac non risente di usura ed è assolutamente silenzioso.

Da ciò si deduce l'utilità di questa soluzione in applicazioni fan coil quali alberghi, uffici, dove silenziosità ed elevato numero di cicli (ventilatore a step, con impostazione "auto") sono caratteristiche decisive, con carichi in gioco di ridotta entità.

Il triac è anche utilizzato su altri controllori (EWCM 412 e la maggior parte di ECH/ERT 200) allo scopo di erogare una tensione variabile (per il controllo di condensazione).

Talvolta esso può essere utilizzato esternamente ad alcuni ns. strumenti; questa è una soluzione adottata (ma non strettamente necessaria) nella **regolazione PID**, che sarà oggetto di un Technical Support Bulletin separato.

Tabella riassuntiva relè

(impiegati su ID e IC; per altri prodotti consultare Technical Support).

corrente, A riferita al componente	corrente, A riferita al controllore		potenza, HP
	morsetto a vite, fisso	morsetto a vite, estraibile	
5	5(2)	5(2)	1/4
8	8(3)	8(3)	1/2
16	15(8)	12(8)	1
30	**16(-)**	**12(-)**	2

Tabella relè ID

(Opt.= è l'opzione presente a livello di codice prodotto, nella quarta posizione, p.es. ID2**3**...)

Mod.	**Opt.**	**Relè e corrente (A) riferita al controllore, morsetto a vite fisso (tutti: 250VAC)**			
ID961/ ID961LX	**1**		8(3)A, SPDT		
	6		15(8)A, SPDT		
	7		16(-)A, SPST		
ID961A corrente totale sul comune: 15 A max	**A**		8(3)A, SPDT		8(3)A, SPST
	B		8(3)A, SPDT		15(8)A, SPST
ID970/ ID970LX	**2**	8(3)A, SPDT	8(3)A, SPST		
	8	8(3)A, SPDT	15(8)A, SPST		
	9	8(3)A, SPDT	16(-)A, SPST		
ID971/ ID971LX	**2**	8(3)A, SPDT	8(3)A, SPST		
	8	8(3)A, SPDT	15(8)A, SPST		
	9	8(3)A, SPDT	16(-)A, SPST		
ID974/ ID974LX corrente totale sul comune: 15 A max	**3**	8(3)A, SPDT	8(3)A, SPST	5(2)A, SPST	
	C	8(3)A, SPDT	15(8)A, SPST	8(3)A, SPST	
ID975LX	**4**	8(3)A, SPST	8(3)A, SPST	5(2)A, SPST	5(2)A, SPST
ID985LX (983)	**4 (2)**	8(3)A, SPDT	8(3)A, SPST	8(3)A, SPST	5(2)A, SPST

Tabella relè IC
(Opt.= è l'opzione presente a livello di codice prodotto, nella quarta posizione, vedi sopra)

Mod.	Opt.	Relè e corrente (A) riferita al controllore, morsetto a vite fisso (tutti: 250VAC)		
IC901 IC901/A	**1**	8(3)A, SPDT		
	6	15(8)A, SPDT		
	7	16(-)A, SPST		
	A	8(3)A, SPDT		8(3)A, SPST
	B	8(3)A, SPDT		15(8)A, SPST
IC902	**1**	8(3)A, SPDT		
	6	15(8)A, SPDT		
	7	16(-)A, SPST		
IC912 IC912LX (PTC/NTC/PT100-TCJ/K)	**1**	8(3)A, SPDT		
	6	15(8)A, SPDT		
	7	16(-)A, SPST		
	A	8(3)A, SPDT		8(3)A, SPST
IC912 IC912LX (V-I-Pressure, RH%)	**1**	8(3)A, SPDT		
IC915 IC915LX (PTC/NTC)	**2**	8(3)A, SPDT	8(3)A, SPST	
	D	8(3)A, SPDT	8(3)A, SPDT	
IC915 IC915LX (PT100-TCJ/K)	**2**	8(3)A, SPST	8(3)A, SPST	
IC915 IC915LX (V-I-Pressure-RH%)	**2**	8(3)A, SPDT	8(3)A, SPST	
IC917 IC917LX (PTC/NTC)	**2**	8(3)A, SPDT	8(3)A, SPST	
IC917 IC917LX (PT100-TCJ/K)	**2**	8(3)A, SPST	8(3)A, SPST	
IC974, IC974LX (PTC/NTC)	**4**	8(3)A, SPST	8(3)A, SPST	8(3)A, SPDT (defrost) & 5(2)A, SPST

DECLINAZIONE DI RESPONSABILITA’

La presente pubblicazione é di esclusiva proprietà della Eliwell la quale pone il divieto assoluto di riproduzione e divulgazione se non espressamente autorizzata
dalla Eliwell stessa.
Ogni cura é stata posta nella realizzazione di questo documento; tuttavia la Eliwell non può assumersi alcuna responsabilità derivante dall’utilizzo
della stessa.
Lo stesso dicasi per ogni persona o società coinvolta nella creazione e stesura di questo documento.
La Eliwell si riserva il diritto di apportare qualsiasi modifica, estetica o funzionale, senza preavviso alcuno ed in qualsiasi momento.

Eliwell & Controlli s.r.l.
Via dell’Industria, 15 Zona Industriale Paludi
32010 Pieve d’Alpago (BL) ITALY
Telephone +39 0437 986111
Facsimile +39 0437 989066
Internet http://www.eliwell.it

Technical Customer Support:
Telephone +39 0437 986300
Email: techsuppeliwell@invensys.com

Invensys Controls Europe
An Invensys Company