

Caratteristiche

Relè di controllo livello per liquidi conduttivi

72.01 - Sensibilità regolabile

72.11 - Sensibilità fissa

- Funzioni di riempimento e svuotamento
- Indicatore LED
- Doppio isolamento (6 kV - 1.2/50 µs) tra:
 - alimentazione e contatti
 - sonde e alimentazione
 - contatti e sonde
- Montaggio su barra 35 mm (EN 50022)
- Controllo di un singolo livello o due livelli Min/Max

72.01

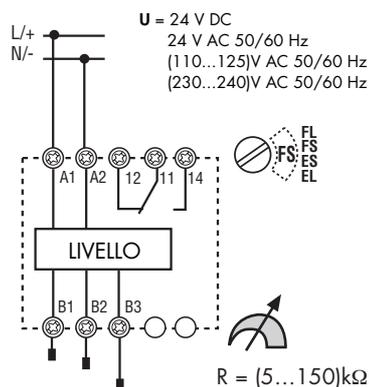
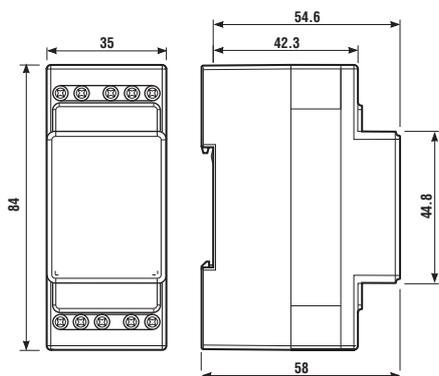


72.11

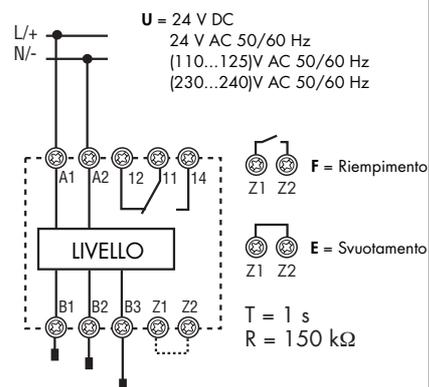


- Sensibilità regolabile (5...150)kΩ
- Ritardo all'intervento selezionabile (0.5s o 7s) tramite selettore
- Funzione di riempimento o svuotamento selezionabile tramite selettore

- Sensibilità fissa 150 kΩ
- Ritardo all'intervento fisso: 1 s
- Funzione di riempimento o svuotamento selezionabile tramite ponticello esterno



- FL = Riempimento - Ritardo 7s
- FS = Riempimento - Ritardo 0.5s
- ES = Svuotamento - Ritardo 0.5s
- EL = Svuotamento - Ritardo 7s



Caratteristiche dei contatti

Configurazione contatti	1 scambio	1 scambio
Corrente nominale/Max corrente istantanea A	16/30	16/30
Tensione nominale/Max tensione commutabile V AC	250/400	250/400
Carico nominale in AC1 VA	4000	4000
Carico nominale in AC15 (230 V AC) VA	750	750
Portata motore monofase (230 V AC) kW	0.55	0.55
Potere di rottura in DC1: 30/110/220 V A	16/0.3/0.12	16/0.3/0.12
Carico minimo commutabile mW (V/mA)	500 (10/5)	500 (10/5)
Materiale contatti standard	AgCdO	AgCdO

Caratteristiche dell'alimentazione

Tensione di alimentazione nominale (U _N) V AC	24 - 110...125 - 230...240	
V DC	24	
Potenza nominale AC/DC VA (50 Hz)/W	2.5/1.5	2.5/1.5
Campo di funzionamento AC	(0.8...1.1)U _N	(0.8...1.1)U _N
DC	(0.8...1.1)U _N	(0.8...1.1)U _N

Caratteristiche generali

Durata elettrica a carico nominale in AC1 cicli	100 · 10 ³	100 · 10 ³
Tensione sonde V AC	4	4
Corrente sonde mA	0.2	0.2
Ritardo all'intervento s	0.5 - 7 (selezionabile)	1
Sensibilità massima kΩ	5...150 (regolabile)	150 (fissa)
Isolamento tra alimentazione/contatti/sonde (1.2/50 µs) kV	6	6
Temperatura ambiente °C	-20...+60	-20...+60
Categoria di protezione	IP20	IP20

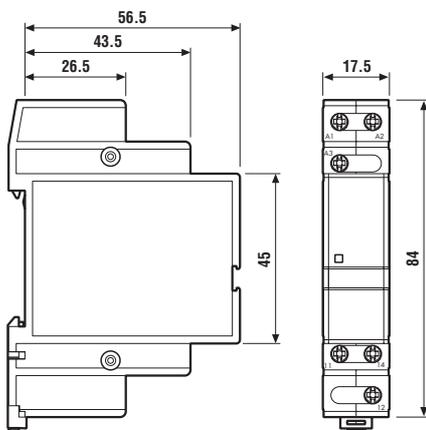
Omologazioni (a seconda dei tipi)



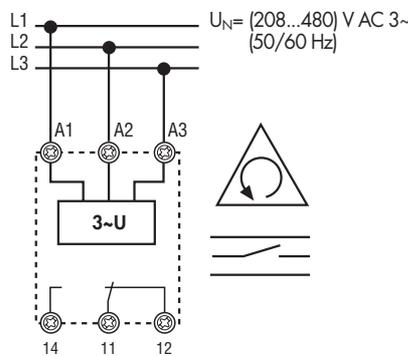
Caratteristiche

Relè di controllo sequenza e mancanza fase per reti trifase

- Impiego universale (sistemi con U_N da 208 a 480 V, 50/60 Hz)
- Rileva errore di mancanza fase anche in presenza di tensioni rigenerate
- Logica a sicurezza positiva (il contatto del relè di uscita si apre in caso di rilevazione errore)
- Compatto (larghezza 17.5 mm)


72.31


- Controllo sequenza fasi
- Controllo mancanza fase



Caratteristiche dei contatti

Configurazione contatti	1 scambio
Corrente nominale/Max corrente istantanea A	6/15
Tensione nominale/Max tensione commutabile V AC	250/400
Carico nominale in AC1 VA	1500
Carico nominale in AC15 (230 V AC) VA	250
Portata motore monofase (230 V AC) kW	0.185
Potere di rottura in DC1: 30/110/220 V A	3/0.35/0.2
Carico minimo commutabile mW (V / mA)	500 (10/5)
Materiale contatti standard	AgCdO

Caratteristiche dell'alimentazione

Tensione di alimentazione (U_N) V AC 3 ~	208...480
Frequenza di rete Hz	50/60
Potenza nominale VA 50 Hz/ W	8/1
Campo di funzionamento V AC 3 ~	170...500

Caratteristiche generali

Durata elettrica a carico nominale in AC1 cicli	$100 \cdot 10^3$
Ritardo all'intervento/al ripristino s	<0.5/<0.5
Temperatura ambiente °C	-20...+50
Grado di protezione	IP20

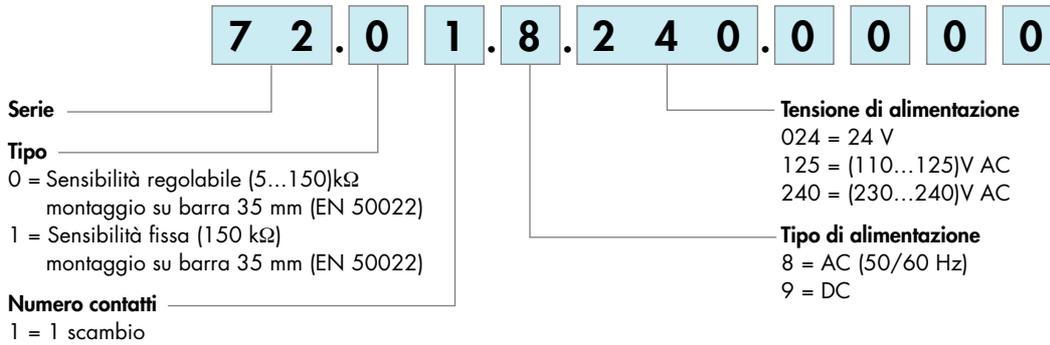
Omologazioni (a seconda dei tipi)



Codificazione

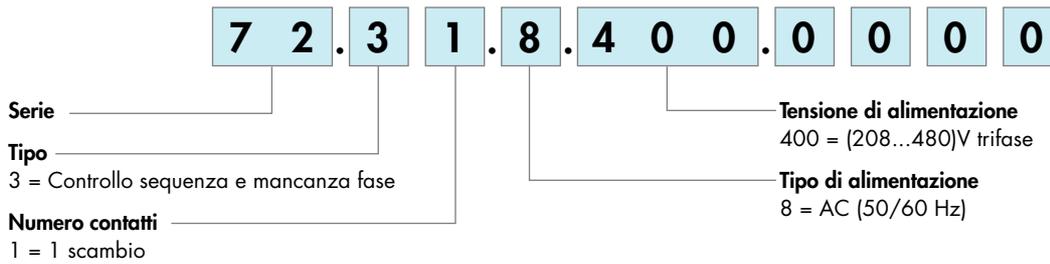
Relè di controllo livello

Esempio: serie 72 relè di controllo livello, con sensibilità regolabile (5...150)kΩ, tensione di alimentazione (230...240)V AC.



Relè di controllo

Esempio: serie 72 relè di controllo sequenza e mancanza fase, tensione (208...480)V AC trifase.



Caratteristiche generali per 72.01 e 72.11

Isolamento			
Isolamento		Rigidità dielettrica	Impulso (1.2/50 µs)
	tra alimentazione e contatti	4000 V AC	6 kV
	tra sonde, Z1-Z2 e alimentazione*	4000 V AC	6 kV
	tra contatti e sonde	4000 V AC	6 kV
	tra contatti aperti	1000 V AC	1.5 kV
Caratteristiche EMC			
Tipo di prova		Norma di riferimento	
Scariche elettrostatiche	a contatto	EN 61000-4-2	4 kV
	in aria	EN 61000-4-2	8 kV
Campo elettromagnetico a radiofrequenza (80 ÷ 1000 MHz)		EN 61000-4-3	10 V/m
Transitori veloci (burst) (5-50 ns, 5 kHz) sui terminali di alimentazione		EN 61000-4-4	4 kV
Impulsi di tensione (1.2/50 µs) sui terminali di alimentazione		EN 61000-4-5	4 kV
Disturbi a radiofrequenza di modo comune (0.15 ÷ 80 MHz) sui terminali di alimentazione		EN 61000-4-6	10 V
Emissioni condotte irradiate		EN 55022	classe B
Altri dati			
Assorbimento su Z1 e Z2	mA	< 1	
Potenza dissipata nell'ambiente	a vuoto	W	1.5
	a corrente nominale	W	3.2
Coppia di serraggio	Nm	0.8	
Massima lunghezza del cavo tra sonda e relè	m	200 (max. capacità di 100 nF/km)	
Capacità di connessione dei morsetti		filo rigido	filo flessibile
	mm ²	1x6 / 2x4	1x4 / 2x2.5
	AWG	1x10 / 2x12	1x12 / 2x14

* Non esiste isolamento elettrico tra elettrodi e alimentazione per la versione 24 V DC (72.x1.9.024.0000). Pertanto, per applicazioni SELV è necessario usare un'alimentazione SELV ovvero non collegata a terra. Nel caso di alimentazione PELV (collegata a terra) occorre proteggere il relè di controllo livello da correnti di circolazione dannose, verificando che nessuno degli elettrodi sia collegato a terra. Nella versione 24 V AC (72.x1.8.024.0000), grazie al trasformatore d'isolamento, è garantito il doppio isolamento tra elettrodi ed alimentazione.

Caratteristiche generali per 72.31

Isolamento			
Isolamento		Rigidità dielettrica	Impulso (1.2/50 µs)
	tra alimentazione e contatti	3000 V	5 kV
	tra contatti aperti	1000 V	1.5 kV
Caratteristiche EMC			
Tipo di prova		Norma di riferimento	
Scariche elettrostatiche	a contatto	EN 61000-4-2	4 kV
	in aria	EN 61000-4-2	8 kV
Transitori veloci (Burst) (5-50ns, 5kHz) - su alimentazione		EN 61000-4-4	2 kV
Impulsi di tensione (Surge) (1.2/50 µs) - modo differenziale		EN 61000-4-5	4 kV
Altri dati			
Tempo di inizializzazione (chiusura del contatto NO dopo la messa sotto tensione) s		< 2	
Tensione rigenerata		≤ 80% della media delle 2 fasi rimanenti	
Potenza dissipata nell'ambiente	a vuoto	W	1
	con carico nominale	W	1.4
Coppia di serraggio	Nm	0.8	
Capacità di connessione dei morsetti		filo rigido	filo flessibile
	mm ²	1x6 / 2x4	1x4 / 2x2.5
	AWG	1x10 / 2x12	1x12 / 2x14

Funzioni per 72.01 e 72.11

- U** = Alimentazione
- B1** = Sonda livello massimo
- B2** = Sonda livello minimo
- B3** = Comune
- = Contatto 11-14
- Z1-Z2** = Ponticello di selezione svuotamento (tipo 72.11)

	LED	Alimentazione	Contatto di uscita NO	Contatto	
				Aperto	Chiuso
		Non presente	Aperto	11 - 14	11 - 12
		Presente	Aperto	11 - 14	11 - 12
		Presente	Aperto (Temporizzazione in corso)	11 - 14	11 - 12
		Presente	Chiuso	11 - 12	11 - 14

Funzioni e ritardi all'intervento

Tipo 72.01

- FL** = Controllo livello in riempimento, ritardo (7 sec).
- FS** = Controllo livello in riempimento, ritardo (0.5 sec).
- ES** = Controllo livello in svuotamento, ritardo (0.5 sec).
- EL** = Controllo livello in svuotamento, ritardo (7 sec).

Tipo 72.11

- F** = Controllo livello in riempimento, Z1-Z2 aperto. Ritardo fisso a 1 sec.
- E** = Controllo livello in svuotamento, Z1-Z2 ponticellati. Ritardo fisso a 1 sec.

Funzione di riempimento

Schemi di collegamento

Esempio con 3 sonde

Tipo 72.01

Tipo 72.11

Controllo riempimento –
tra livelli minimo e massimo.
Il livello del liquido viene mantenuto tra le sonde di minimo e massimo, B2 e B1.

Chiusura contatto
La chiusura del contatto avviene:

- al momento dell'alimentazione, se il liquido si trova sotto B1 (dopo che è trascorso il tempo di ritardo T).
- durante il normale funzionamento, se il livello del liquido scende sotto B2 (dopo che è trascorso il tempo di ritardo T).

Apertura contatto
L'apertura del contatto avviene:

- quando il liquido raggiunge la sonda B1 (dopo che è trascorso il tempo di ritardo T).
- togliendo l'alimentazione (immediatamente)

Esempio con 2 sonde

Tipo 72.01

Tipo 72.11

Controllo riempimento –
di un singolo livello, B1.
Il livello del liquido viene mantenuto intorno alla sonda B1.

Chiusura contatto
La chiusura del contatto avviene:

- al momento dell'alimentazione, se il liquido si trova sotto B1 (dopo che è trascorso il tempo di ritardo T).
- durante il normale funzionamento, se il livello del liquido scende sotto B1 (dopo che è trascorso il tempo di ritardo T).

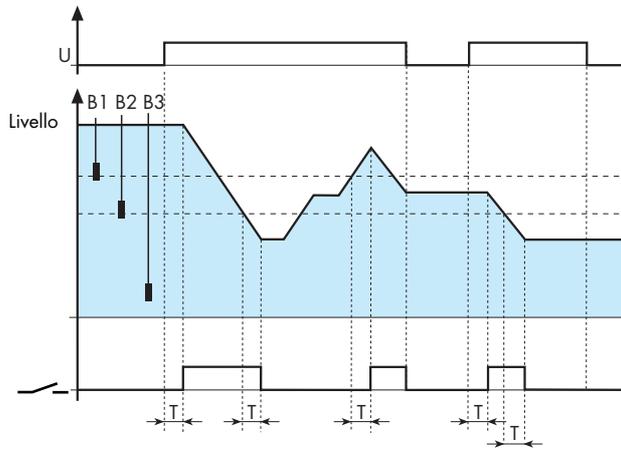
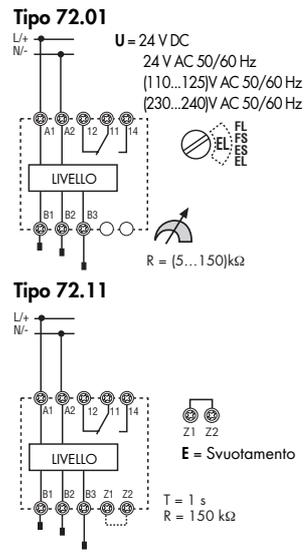
Apertura contatto
L'apertura del contatto avviene:

- quando il liquido raggiunge la sonda B1 (dopo che è trascorso il tempo di ritardo T).
- togliendo l'alimentazione (immediatamente)

Funzione di svuotamento

Schemi di collegamento

Esempio con 3 sonde



Controllo svuotamento -

tra livelli minimo e massimo. Il livello del liquido viene mantenuto tra le sonde di minimo e massimo, B2 e B1.

Chiusura contatto

La chiusura del contatto avviene:

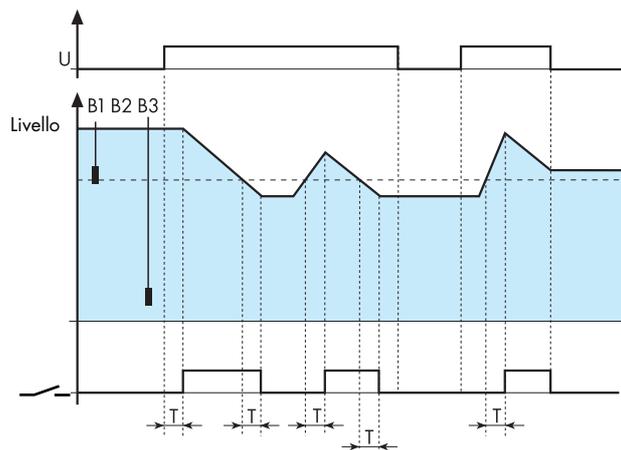
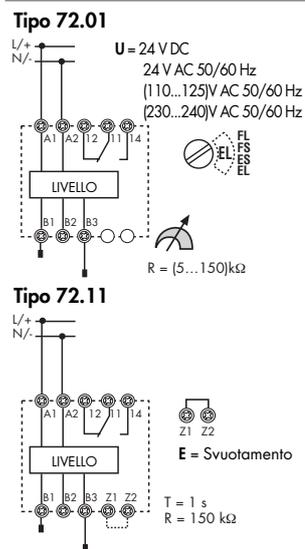
- al momento dell'alimentazione, se il liquido si trova sopra B2 (dopo che è trascorso il tempo di ritardo T).
- durante il normale funzionamento, se il livello del liquido raggiunge il livello B1 (dopo che è trascorso il tempo di ritardo T).

Apertura contatto

L'apertura del contatto avviene:

- quando il liquido scende sotto la sonda B2 (dopo che è trascorso il tempo di ritardo T).
- togliendo l'alimentazione (immediatamente)

Esempio con 2 sonde



Controllo svuotamento -

di un singolo livello, B1. Il livello del liquido viene mantenuto intorno alla sonda B1.

Chiusura contatto

La chiusura del contatto avviene:

- al momento dell'alimentazione, se il liquido si trova sopra B1 (dopo che è trascorso il tempo di ritardo T).
- durante il normale funzionamento, se il livello del liquido raggiunge il livello B1 (dopo che è trascorso il tempo di ritardo T).

Apertura contatto

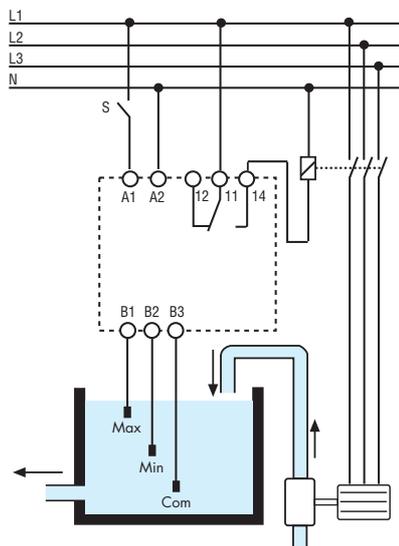
L'apertura del contatto avviene:

- quando il liquido scende sotto la sonda B1 (dopo che è trascorso il tempo di ritardo T).
- togliendo l'alimentazione (immediatamente)

Applicazioni per 72.01 e 72.11

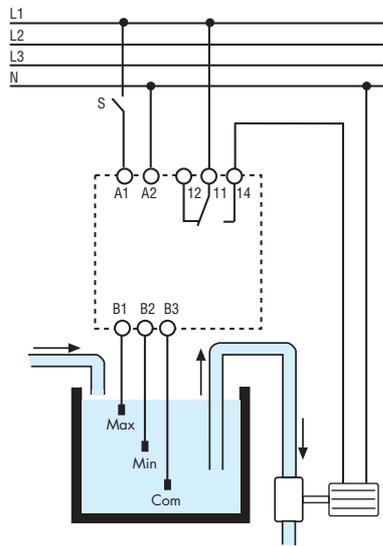
Funzione di RIEMPIMENTO

Esempio con tre sonde e teleruttore collegato al contatto.



Funzione di SVUOTAMENTO

Esempio con tre sonde e con motore pompa collegato direttamente al contatto.



Il funzionamento del relè di controllo di livello Serie 72 è basato sulla rilevazione della resistenza del liquido tramite tre sonde: una considerata "comune" B3 nella posizione più bassa, e altre due per i livelli "Minimo" e "Massimo" (B2 e B1). Il serbatoio di tipo metallico può sostituire la sonda B3. E' necessario porre attenzione alle tipologie di liquido:

LIQUIDI AMMESSI

- Acqua potabile
- Acqua di pozzo
- Acqua piovana
- Acqua di mare
- Liquidi a basse percentuali di alcool
- Vino
- Latte, birra, caffè
- Liquame
- Fertilizzanti

LIQUIDI NON AMMESSI

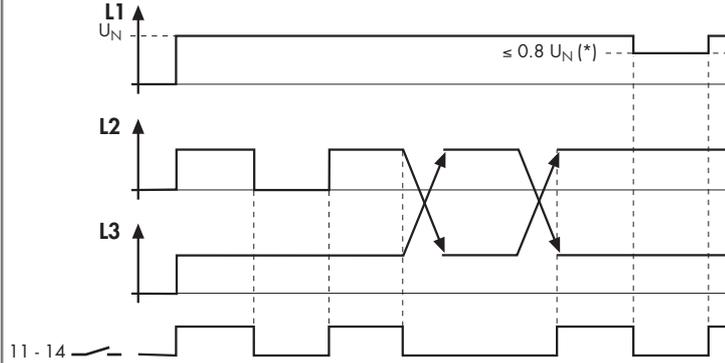
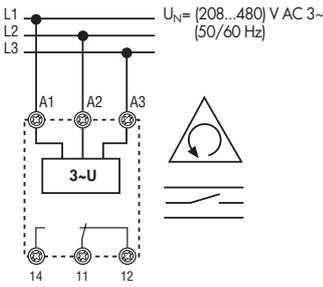
- Acqua demineralizzata
- Benzina
- Olio
- Liquidi ad alta percentuale di alcool
- Gas liquidi
- Paraffina
- Glicolo di etilene
- Vernici

Funzioni per 72.31

L1, L2, L3 = Alimentazione

= Contatto 11-14

LED	Alimentazione	Contatto di uscita NO	Contatto	
			Aperto	Chiuso
	Non presente	Aperto	11 - 14	11 - 12
	Presente			
	Presente	Chiuso	11 - 12	11 - 14



Apertura contatto NO (11-14)

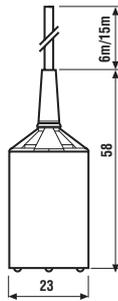
- Errata rotazione delle fasi
- Mancanza fase

(*) Rileva errore di mancanza fase anche in presenza di tensioni rigenerate (fino al 80 % della media delle rimanenti 2 fasi)

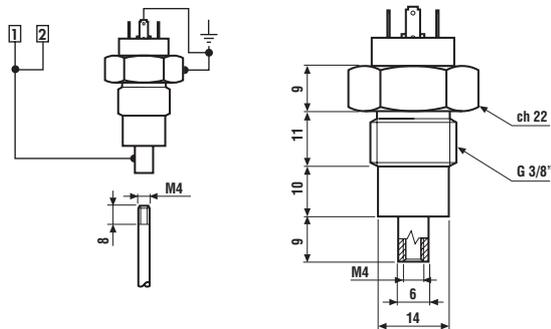
Accessori per 72.01 e 72.11



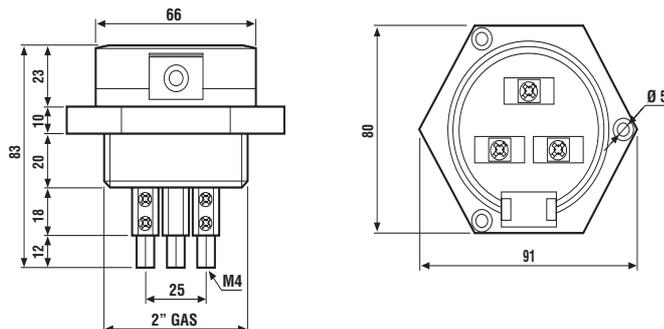
Cavo-sonda per liquidi conduttivi cablata con cavo per controllo di liquidi in pozzi e serbatoi non sotto pressione. Totalmente realizzata con materiali compatibili con alimenti (conforme alla Direttiva Europea 2002/72 e codice FDA titolo 21 parte 177). Ordinare il numero adatto di elettrodi supplementari al relè.	
Lunghezza del cavo: 6 m (1.5 mm ²)	072.01.06
Lunghezza del cavo: 15 m (1.5 mm ²)	072.01.15
Caratteristiche generali	
Temperatura massima del liquido	°C +100



Portaelettrodo bipolare , un polo collegato all'elettrodo e uno per la massa collegato direttamente al supporto filettato in acciaio. Adatto per serbatoi in metallo e attacco filettato G3/8". (elettrodo non compreso). Ordinare il numero di elettrodi supplementari al relè.	072.51
Caratteristiche generali	
Temperatura massima del liquido	°C + 100
Massima pressione del serbatoio	bar 12
Pressacavi	mm $\varnothing \leq 6$



Porta elettrodo tripolare (elettrodo non compreso). Ordinare il numero di elettrodi supplementari al relè.	072.53
Caratteristiche generali	
Temperatura massima del liquido	°C + 130



Accessori per 72.01 e 72.11



Elettrodo e raccordo per elettrodo, raccordare più elettrodi per raggiungere la lunghezza necessaria

Caratteristiche generali

Elettrodo - lunghezza 500 mm, filettatura M4, acciaio	072.500
Raccordo per elettrodo - filettatura M4, acciaio	072.501



Esempio di montaggio: elettrodo e raccordo per elettrodo.



Terminologia e note sulle applicazioni per 72.01 e 72.11

Applicazioni

La principale applicazione di questo relè è il controllo di livelli di liquidi conduttivi.

L'uso dei selettori permette la scelta della funzione di Riempimento o di Svuotamento, in ogni caso utilizzando la "logica positiva".

Il liquido viene controllato su singolo livello impiegando 2 sonde o tra due livelli Minimo e Massimo impiegando 3 sonde.

Inoltre il tipo 72.01, con possibilità di regolare la sensibilità, può essere usato per monitorare la conduttività dei liquidi.

Sicurezza a logica positiva

La serie 72 è utilizzata per comandare pompe elettriche tramite il contatto normalmente aperto (NO) in entrambe le funzioni di Riempimento e di Svuotamento. In questo caso, l'eventuale caduta dell'alimentazione al relè interromperà la funzione impostata. Questa caratteristica è generalmente considerata un fattore di sicurezza.

Troppo pieno del serbatoio in riempimento

Porre attenzione nell'evitare il livello "troppo pieno" del serbatoio. I fattori da considerare sono: la portata della pompa, la capacità di scarico del serbatoio, la posizione delle sonde e il ritardo all'intervento selezionato. Tenere in considerazione che un tempo di intervento minimo evita il "troppo pieno" ma aumenta il numero di commutazioni del contatto.

Prevenire il funzionamento a secco della pompa in svuotamento

Porre attenzione nell'evitare il funzionamento a secco della pompa. Possono essere fatte le stesse considerazioni relative alla situazione "troppo pieno", quindi tenere un tempo di intervento minimo riduce il rischio ma aumenta il numero di commutazioni del contatto.

Ritardo all'intervento

In applicazioni residenziali o industriali leggere, è appropriato l'uso di Ritardi di intervento brevi se i serbatoi sono di piccole dimensioni e se le variazioni di livello sono rapide. In applicazioni con serbatoi molto grandi, per evitare frequenti commutazioni della pompa è consigliabile utilizzare il tipo 72.01 con un tempo di ritardo di 7 secondi. Notare che brevi ritardi all'intervento permettono sempre una regolazione più prossima al livello desiderato, ma al prezzo di commutazioni più frequenti.

Vita elettrica del contatto di uscita

La vita elettrica del contatto aumenterà se la distanza tra le sonde Minimo e Massimo sarà maggiore (collegamento con 3 sonde). Una distanza minore o il controllo di un solo livello (collegamento con 2 sonde), comporterà una frequenza di commutazione più veloce e una conseguente riduzione della vita elettrica. Analogamente, un ritardo di intervento lungo aumenterà la vita elettrica ed uno breve la diminuirà.

Comando della pompa

Tramite il contatto del relè è possibile comandare direttamente una pompa con motore monofase di potenza compatibile con la portata del relè (0.55 kW - 230 V AC). Comunque, dove l'applicazione comporti una frequenza di lavoro elevata, è consigliato l'utilizzo di un relè di potenza o di un teleruttore per il comando della pompa. Motori monofase di elevata potenza o motori trifase richiedono teleruttori di interfacciamento.

Lunghezza delle sonde e del cavo

Normalmente sono utilizzate 2 sonde per il controllo di un solo livello o 3 sonde per il controllo di due livelli Minimo e Massimo, ma se il serbatoio è in materiale conduttivo è possibile usarlo come comune collegato direttamente a B3.

La massima lunghezza del cavo tra le sonde e il relè è di 200 m, con una capacità non superiore a 100nF/km.

E' possibile collegare 2 relè nello stesso serbatoio se si devono controllare due differenti livelli.

Nota: I contatti tra B1-B3 a B2-B3 sono collegabili direttamente senza utilizzare le sonde, in questo caso non si potrà regolare la sensibilità.

Scelta delle sonde

La scelta delle sonde dipende dal tipo di liquido da controllare. Sono disponibili le sonde tipo 072.01.06 e 072.51 per la maggior parte delle applicazioni, ma con liquidi corrosivi è necessario l'uso di sonde speciali. Anche queste, comunque, possono essere impiegate con i relè 72.01 e 72.11.

Installazione

Per verificare la corretta sensibilità del relè alla resistenza tra elettrodi, si suggerisce di effettuare i controlli sotto descritti. È opportuno selezionare la funzione di riempimento ed il ritardo all'intervento più basso.

72.01

Selezionare la funzione "FS" (Riempimento con ritardo di 0.5s) e impostare la sensibilità a 5 kΩ. Assicurarsi che le sonde siano immerse nel liquido – il contatto del relè deve essere chiuso. Quindi, ruotare il trimmer della sensibilità verso il valore 150 kΩ fino a quando il contatto del relè non si apre (LED rosso lampeggiante).

Se non avviene l'apertura del contatto, (accertato che le sonde siano immerse nel liquido), o il liquido ha una resistenza troppo elevata o le sonde sono posizionate troppo distanti.

Infine selezionare la funzione Riempimento o Svuotamento e controllare che il relè lavori come richiesto.

72.11

Selezionare la funzione Riempimento (morsetti Z1 e Z2 aperti). Assicurarsi che tutte le sonde siano immerse nel liquido, tenendo scollegata la sonda B3 - il contatto del relè deve essere chiuso. Collegando la sonda B3, il relè dovrà aprire il contatto di uscita (LED rosso lampeggiante).

Se non avviene l'apertura del contatto, (accertato che le sonde siano immerse nel liquido), o il liquido ha una resistenza troppo elevata o le sonde sono posizionate troppo distanti.

Infine selezionare la funzione Riempimento o Svuotamento e verificare che il relè lavori come richiesto.