

INFORMAZIONI TECNICHE

Terminologia

Valori nominali fissi

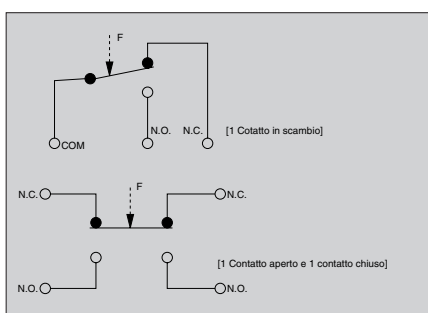
Valori che garantiscono funzioni e caratteristiche standard prestabilite dei finecorsa, quali corrente e tensione nominali (come il tipo di carico, la frequenza, etc.)

Distanza tra i contatti

Distanza effettiva tra pastiglie fisse e mobili, chiamata anche distanza di rottura.

Disposizione dei contatti

Sono disponibili due tipi di contatti, a seconda del tipo di finecorsa prescelto. Si osservino ad esempio gli schemi illustrati in figura.



Protezione dei terminali

Una volta effettuato il cablaggio, il rivestimento in resina epossidica assicura ai terminali impermeabilità all'acqua, agli olii e alla polvere.

Forza operativa (O.F.)

La forza da applicare all'attuatore per avere la commutazione dei contatti. È normalmente espressa in gr.

Forza di rilascio (R.F.)

La forza applicata all'azionatore, nel momento in cui i contatti si portano dalla posizione di lavoro alla posizione di riposo.

Forza totale (T.F.)

La forza da applicare all'azionatore per portarlo nella posizione di oltrecorsa.

Precorsa (P.T.)

La distanza coperta dall'azionatore dalla posizione di riposo alla posizione di funzionamento.

Oltrecorsa (O.T.)

La distanza che può essere coperta dall'azionatore dopo l'azionamento, senza danno al meccanismo di commutazione.

Corsa totale (T.T.)

La distanza che può essere coperta dall'azionatore a partire dalla posizione di riposo, senza danno al meccanismo di commutazione.

Movimento differenziale (M.D.)

La distanza dalla posizione di scatto alla posizione di rilascio dell'attuatore.

Posizione di scatto (O.P.)

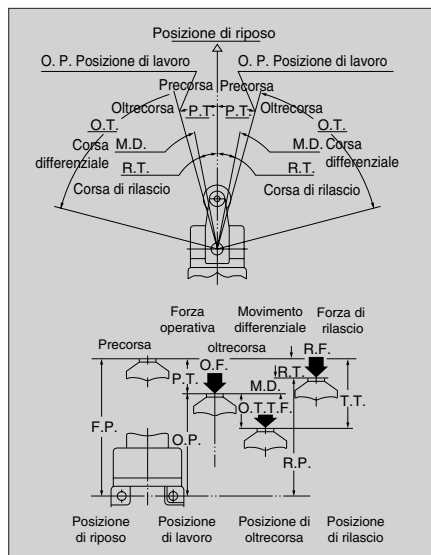
Posizione dell'azionatore, in cui i contatti si portano nella posizione di lavoro.

Posizione di rilascio (R.P.)

Posizione dell'azionatore quando i contatti si portano dalla posizione di lavoro a quella di riposo.

Posizione di riposo (F.P.)

Posizione iniziale dell'azionatore, quando non si applica nessuna forza.



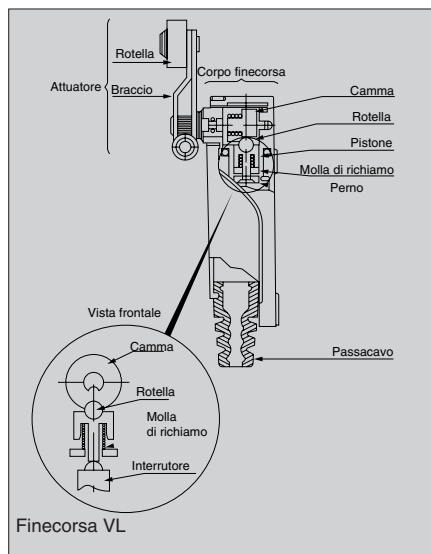
Struttura dei Finecorsa

Attuatore

Parte del finecorsa che, quando viene sollecitata, aziona il meccanismo dei contatti.

Corpo del finecorsa

La parte che contiene il meccanismo del finecorsa e il microinterruttore interno.



Terminologia relativa agli standard EN60947-5-1

EN60947-5-1

Standard EN corrispondente a IEC947-5-1

Categorie di utilizzo

La seguente tabella illustra la classificazione dei dispositivi di commutazione

Tipo di corrente	Categoria	Descrizione
AC	15 VAC	Controllo di carichi elettromagnetici oltre 72 VA (Volt Amperes)
DC	12 VDC	Controllo di carichi resistivi e semiconduttori

Tensione nominale (Ue)

Massima tensione nominale commutabile. Non può mai eccedere la massima tensione di isolamento (Ui).

Corrente nominale (Ie)

Corrente massima commutabile.

Tensione di isolamento (Ui)

La massima corrente nominale che garantisce l'isolamento del dispositivo e determina il valore della resistenza e la distanza di installazione.

Corrente di spunto (Uimp)

Il massimo valore di corrente di spunto che il dispositivo è in grado di sopportare senza rottura.

Corrente termica nominale (Ithe)

Valore limite che garantisce il flusso di corrente nel contatto. La temperatura massima consentita, in caso di contatti in ottone, è di 65°C.

Corrente di corto circuito

Massima corrente sopportabile da parte del dispositivo fino all'attivazione della protezione contro i corto circuiti.

Dispositivo di protezione contro i corto circuiti

Dispositivo che protegge il finecorsa dai corto circuiti utilizzando un dispositivo di apertura del circuito.

Sovratensione

Massima corrente momentanea che si genera quando viene chiuso il circuito. Deve essere inferiore al valore della corrente di spunto.

Panoramica sugli standard di omologazione internazionali



1. Standard UL

La sigla UL è l'abbreviazione di Underwriter's Laboratories Inc. (Laboratori di sottoscrittori Inc.), un'organizzazione senza scopo di lucro nata nel 1894 in America nel corso di un convegno sulle assicurazioni contro i disastri. Compito dell'UL è di effettuare controlli sui criteri di produzione e di indicare caratteristiche tecniche e standard di sicurezza di prodotti dei campi più diversi quali la prevenzione di crimini, la difesa contro le radiazioni, i controlli automatici, le categorie di sicurezza in campo scientifico, la sicurezza di apparecchiature elettriche a la prevenzione di incendi, con particolare riguardo a prodotti quali gas e petrolio. L'UL cura la pubblicazione della lista dei prodotti che superano i controlli e opera perchè questi standard siano di aiuto effettivo per l'utente finale. I criteri di sicurezza stabiliti dall'UL garantiscono qualsiasi evenienza che potrebbe verificarsi durante l'utilizzo di un prodotto, diventando quindi sinonimo di alta affidabilità. In America ci sono restrizioni a livello legale per il commercio di prodotti che non recano il marchio UL, e anche nei Paesi che non hanno ufficialmente adottato questi standard i prodotti privi di tale marchio vengono considerati inferiori.



2. Standard CSA

CSA, abbreviazione di Canadian Standard Association, indica un organismo che ha l'autorità di stabilire standard produttivi di uso ormai generalizzato nel campo elettronico e di indicare quali prodotti risultano conformi a tali criteri. Il CSA gode di un'enorme fiducia e quasi tutte le provincie del Canada hanno ormai ricevuto l'approvazione CSA necessaria per la vendita di prodotti elettrici sul proprio territorio. Di conseguenza anche i prodotti di importazione vengono accettati soltanto se recano questo marchio.

3. TÜV (Unione di Supervisione Tecnica)

La "German Boiler Monitoring Association", fondata nel 1875 allo scopo di prevenire incidenti dovuti agli scaldabagno domestici, è parente stretta di questa organizzazione senza scopo di lucro. La TÜV conduce ispezioni su impianti e attrezzature industriali ed è incaricata dal governo anche di verificare e certificare i vari prodotti elettrici, principalmente basandosi sugli standard EN. Caratteristica della TÜV è che ne esiste un ente autonomo in ciascun degli stati della Germania e l'approvazione TÜV, corrisponde alla VDE, è valida in ciascun stato tedesco, indipendentemente da dove sia avvenuta effettivamente l'emissione.



4. Pilot Duty

Il parametro "UL508 Industrial Control Equipment" del regolamento UL ha a che fare in modo particolare con gli standard NEMA (National Electrical Manufacturers Association). Ottenendo tanto la certificazione UL quanto quella CSA, i prodotti ricevono un'autorizzazione ufficiale.

Pilot Duty A300

AC applied voltage [V]	Electrification current [A]	Input power [A]	Breaker power [A]	[VA]	
				During input	During breaker
120	10	60	6	7,200	720
240		30	3	7,200	720

Pilot Duty B300

AC applied voltage [V]	Electrification current [A]	Input power [A]	Breaker power [A]	[VA]	
				During input	During breaker
120	5	30	3	3,600	360
240		15	1.5	3,600	360

Pilot Duty C300

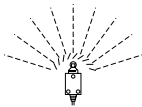

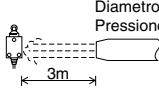
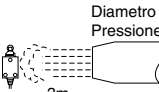
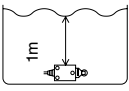
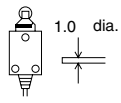


AC applied voltage [V]	Electrification current [A]	Input power [A]	Breaker power [A]	[VA]	
				During input	During breaker
120	2.5	1.5	1.5	1,800	180
240		7.5	0.7	1,800	180

GRADI DI PROTEZIONE

Grado di protezione dell'involucro del finecorsa che ne esprime il livello di impermeabilità

La tabella riporta i cosiddetti standard IEC 529 (IEC: International Electrotechnical Commission), che indicano il grado di protezione dall'ingresso di acqua e sostanze solide, ma non da sostanze oleose.

● Protezione all'ingresso di acqua e sostanze solide

IP- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Livello	Tipo di protezione	Prove effettuate	
0	Nessuna protezione particolare	—	
3	Protezione contro spruzzi inclinati a 60°		Spruzzo d'acqua continuo per 10 minuti angolato a 60° non provoca nessun danno al finecorsa
4	Protezione contro spruzzi da tutte le direzioni		Non si verifica alcun danno spruzzando il finecorsa con acqua di continuazione per 10 minuti da tutte le angolazioni
5	Protezione contro getti d'acqua	 Diametro del getto 6.3mm Pressione acqua 30kPa	Il finecorsa non subisce alcun danno se viene spruzzato per 3 minuti con un getto d'acqua da tutte le angolazioni
6	Protezione contro forti getti d'acqua	 Diametro del getto 12.5mm Pressione acqua 100kPa	L'acqua spruzzata a forte pressione sul finecorsa da tutte le angolazioni per tre minuti non riesce a penetrare nell'involucro.
7	Protezione all'immersione	 1m	L'acqua non riesce a penetrare nell'involucro del finecorsa immerso per 30 min. alla profondità di 1 m.
Protezione all'ingresso di acqua			
Livello	Tipo di protezione	Prove effettuate	
4	Protezione contro sostanze solide con dimensioni superiori a un 1mm	 1.0 dia.	Un cavo del diametro di 1 mm non penetra nell'involucro del finecorsa.
5	Ingresso di polvere limitato (nessuna formazione di depositi pericolosi)		Lasciato per 8 ore immerso in un'atmosfera con 2 Kg/m ³ di polvere di talco, la polvere non è penetrata nell'involucro del finecorsa.
6	Protezione totale contro l'ingresso di polvere		Lasciato per 8 ore immerso in un'atmosfera con 2 Kg/m ³ di polvere di talco, la polvere non è penetrata nell'involucro del finecorsa.
Protezione da sostanze solide			

- Note:**
1. Tutte le prove sopraindicate sono state condotte avvitando saldamente il pressacavo.
 2. I gradi di protezione si basano sugli standard IEC, ma l'uso costante e l'ambiente di utilizzo del finecorsa possono influire su queste caratteristiche.
 3. Prima di immergere in acqua per 30 min. il modello resistente alla corrosione, verificare che non sia già presente dell'acqua al suo interno.

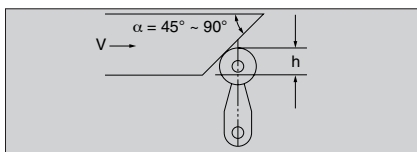
PRECAUZIONI DI UTILIZZO

■ Funzionamento dell'attuatore

Per il funzionamento dell'attuatore prestare attenzione ai seguenti punti.

- 1) Assicurarsi che la superficie del dispositivo di comando sia più liscia possibile.
- 2) Regolare l'angolazione del dispositivo di comando e dell'attuatore in base alla velocità, come illustrato in figura.
- 3) La vita operativa del finecorsa è influenzata dall'altezza (h) e dal dispositivo di comando, che non dovrebbe quindi superare l'80% della corsa totale (T.T.)
- 4) Il rapporto tra la velocità del dispositivo di comando ($V = m/s$) e l'angolo (α) di incidenza con l'attuatore è illustrato nelle figure seguenti:

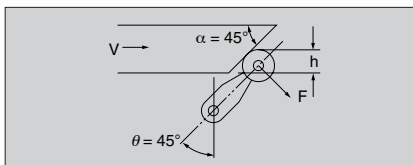
1. $V \leq 0.2m/s$



α	V_{max} (m/s)
45°	0.2
60°	0.1
da 60 a 90°	0.05

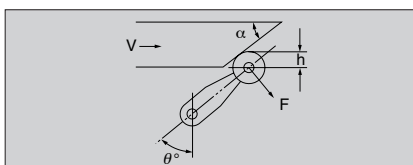
Quando $V \leq 0.2m/s$, l'attuatore deve essere perpendicolare al dispositivo di comando e l'angolo (α) deve essere compreso tra 45° e 90°. Se il valore è inferiore, aumenta anche la velocità massima tollerata. L'angolo ottimale dell'attuatore è di 45° rispetto al dispositivo di comando.

2. $V \leq 0.5m/s$



Dato che l'inclinazione dell'attuatore è minima ad una velocità ipotetica di $V \leq 0.5m/s$, fare in modo che il dispositivo di comando sia perpendicolare e che l'attuatore abbia l'angolatura ottimale di 45°.

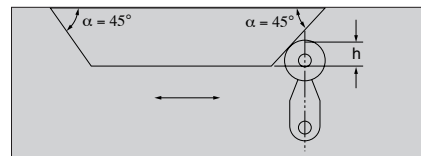
3. $0.5m/s < V \leq 0.5m/s$



α	V_{max} (m/s)
40°	0.7
35°	0.9
30°	1.3
25°	2.0

Quando $0.5 m/s < V \leq 2 m/s$, è possibile aumentare la velocità massima tollerata riducendo ulteriormente l'angolo (α) oltre 45°. È necessario collocare l'attuatore parallelamente al dispositivo di comando ($\theta = 90^\circ - \alpha$)

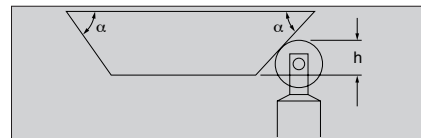
4. Oltrecorsa del dispositivo di comando ($V \leq 0.2m/s$)



α	V_{max} (m/s)
45°	0.2
65°	0.1
da 60 a 90°	0.05

In caso di oltrecorsa del dispositivo di comando, collocare l'attuatore in modo perpendicolare (dunque $\alpha = 45^\circ$). Se l'angolo (α) si riduce, aumenta la velocità tollerabile

5. Tipo con pulsante a rotella



α	V_{max} (m/s)	V_{max} (m/s)
20°	0.5	(da 0.5 a 0.7) T.T.
30°	0.25	(da 0.6 a 0.8) T.T.

In caso di oltrecorsa del dispositivo di comando, assicurarsi che la velocità di andata e ritorno sia uguale.

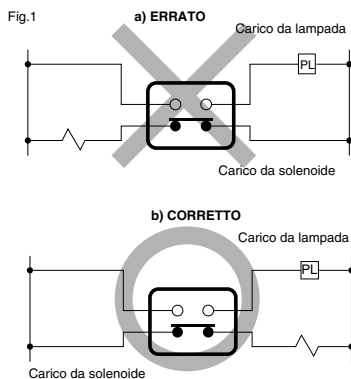
■ CIRCUITO DI PROTEZIONE

1) I contatti interni potrebbero venire danneggiati da correnti di spunto o sovratensioni nel momento in cui si fornisce o si toglie l'alimentazione. A protezione dei contatti si raccomanda quindi di inserire un circuito come indicato nelle figure seguenti.

Circuito	Precauzioni
	(1) «R» non deve essere inferiore a 10Ω; (2) Con corrente in AC, assicurarsi che l'impedenza del carico sia inferiore a quella del circuito.
	Utilizzabile con correnti sia in AC che in DC $r \sim R$ $C: 0.1 \mu F$
	Circuito solo in DC. Il diodo viene collegato in parallelo al carico.
	Utilizzabile con correnti sia in AC che in DC.

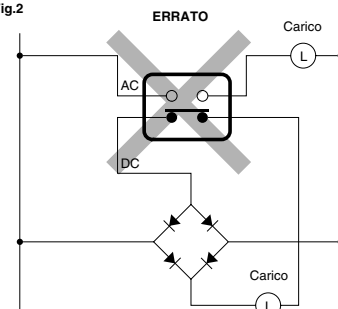
2) Collegamento fra carichi e contatti
Collegare il carico sul lato dell'alimentazione come mostrato nella Fig. 1 punto a).

Questo previene lo svilupparsi tra i contatti di tensione elevate. Se i carichi sono collegati ad entrambi i lati dell'alimentazione come mostrato nella Fig.2 b), c'è il rischio di cortocircuitare l'alimentazione quando vengono commutati circuiti che generino un arco in fase di apertura.



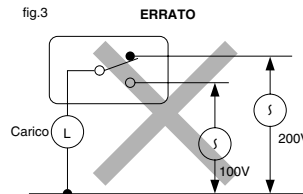
Non collegare un'alimentazione AC e una DC ai contatti di uno stesso finecorsa.

Fig.2



Evitare i circuiti in cui accadano cortocircuiti tra i contatti N.C. (normalmente chiusi).

fig.3



• Utilizzo nel circuito

Se il finecorsa è utilizzato in un circuito con componenti elettronici, il rumore elettrico e i rimbalzi del finecorsa potrebbero causare un errato funzionamento.

Mentre si schematizza un circuito con componenti elettronici, aggiungere un circuito RC o un altro circuito di protezione per evitare un errato funzionamento.

PRECAUZIONI DI UTILIZZO

■ Precauzioni di utilizzo

1) Non cercare di manomettere parti del finecorsa, quali attuatore o dispositivo di azionamento del contatto interno, per non alterarne le caratteristiche e le prestazioni e non danneggiarne l'isolamento.

2) Non versare lubrificanti quale olio o grasso sulle parti mobili dell'attuatore, perchè le infiltrazioni non causino malfunzionamenti e impediscano i movimenti.

Particolarmente dannose sono le sostanze a base di silicone.

3) Se i finecorsa non vengono utilizzati per un lungo periodo di tempo, l'ossida-

zione del contatto potrebbe ridurne le prestazioni. Effettuare sempre un controllo dei contatti prima di utilizzare il finecorsa.

4) L'uso continuo del finecorsa accelera il deterioramento delle sue parti (particolarmente della guarnizione in gomma) e potrebbe quindi determinare malfunzionamenti. Effettuare quindi un controllo preliminare sul dispositivo.

5) L'utilizzo in prossimità della posizione di scatto o della posizione di rilascio può causare instabilità dei contatti. Se si utilizza un punto di contatto normalmente

chiuso, fare in modo che l'attuatore torni alla posizione di riposo. Se viene utilizzato un contatto normalmente aperto, mantenere il valore di oltrecorsa (O.T.) tra 70 e 100%.

6) Non forzare il finecorsa oltre la corsa totale (T.T.) per non danneggiarne il meccanismo interno.

7) Non applicare forza eccessiva all'attuatore per non danneggiarlo o causare movimenti irregolari.

■ Precauzioni relative all'ambiente di installazione

Evitare di utilizzare o collegare il finecorsa in ambienti ricchi di sostanze a base siliconica, solventi, sigillanti, sostanze oleose.