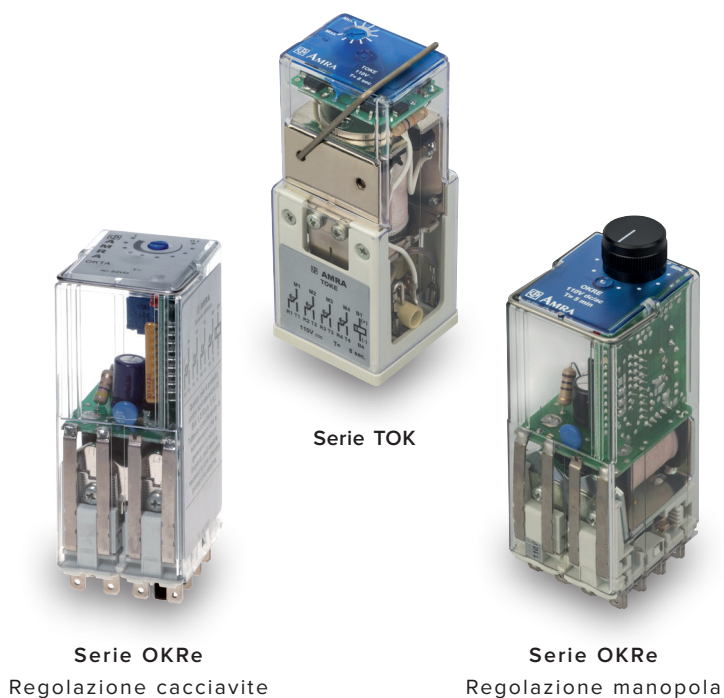


# TOK-L · OKRE-L TOK-FP · OKRE-FP CLE

SERIE



Serie TOK

Serie OKRe

Regolazione cacciavite

Serie OKRe

Regolazione manopola

RELE' A FUNZIONE LOGICA:  
LAMPEGGIANTI, FUNZIONE DI PASSAGGIO

## APPLICAZIONI



Navale



Petrochimico



Industria pesante



Produzione energia



Trasporto energia



Materiale rotabile

## OVERVIEW

- “L”: funzione lampeggiante con impulso di uscita simmetrico, regolabile o fisso
- “FP”: funzione di passaggio, regolabile
- Ampia gamma di temporizzazioni disponibili
- Costruzione solida e robusta per funzionamento gravoso e intensivo
- Notevoli doti di longevità
- Meccanismo di azionamento brevettato, per un'elevata pressione di contatto (TOK)
- Contatti Indipendenti ed autopulenti
- Soffiatore magnetico di serie
- alta resistenza agli urti e vibrazioni
- Ampia gamma di zoccoli
- Molla di ritenura per il blocco sicuro del relè sulla base
- Calotta trasparente, maniglia di estrazione
- Chiave di polarizzazione (antisbaglio) per relè e zoccolo

## DESCRIZIONE

I relè a funzione logica di tipo “LAMPEGGIANTE” o “A FUNZIONE DI PASSAGGIO” sono disponibili in 5 modelli derivati dalle serie TOK e OKR.

I modelli TOK-L, OKRe-L e CLE sono del tipo lampeggiante, mentre i modelli TOK-FP e OKRe-FP sono del tipo a funzione di passaggio. La serie TOK permette di avere maggior potere di interruzione e maggiore vita meccanica rispetto alla serie OKR / CLE.

**Relè lampeggianti:** quando il componente viene energizzato, un'elettronica pilota la bobina del relè stesso, fornendo impulsi di tensione con ciclo ON/OFF simmetrico. Pertanto i contatti cambiano di stato ciclicamente, fintanto che sarà presente la tensione di comando. I relè possono essere realizzati con frequenza di lampeggio regolabile oppure con una frequenza fissa; in caso di lampeggio regolabile, la stessa può essere effettuata tramite potenziometro con finitura a manopola oppure a cacciavite.

**Relè a funzione di passaggio:** quando il componente viene energizzato, un'elettronica pilota la bobina del relè stesso, fornendo un impulso di tensione. Pertanto i contatti cambiano di stato istantaneamente e tornano a riposo dopo un tempo pre-determinato, anche in presenza della tensione di comando.

I relè possono essere realizzati con impulso a tempo regolabile oppure fisso. In caso di impulso regolabile, lo stesso può essere impostato tramite potenziometro con finitura a manopola oppure a cacciavite.

L'elevate prestazioni elettriche e meccaniche ne permettono l'utilizzo nei settori più esigenti come, per esempio, nelle centrali di produzione elettrica, sottostazioni elettriche, nel trasporto ferroviario o nelle industrie con processi di produzione continui (industria chimica, petrolchimica, laminatoi, cementifici, ecc.). In particolare, la notevole resistenza agli urti e alle vibrazioni ne permette l'utilizzo su materiale rotabile.

## NORME DI RIFERIMENTO

EN 61810-1	EN 60077
EN 61810-2	EN 50155
EN 61810-7	EN 60695-2-10
EN 61812-1	EN 61000
EN 61373	EN 60529
EN 45545-2	ASTM E162, E662



MODELLI	FUNZIONE LOGICA	NUMERO DI CONTATTI	PORTATA CONTATTI	USCITA	FINITURA REGOLAZIONE		APPLICAZIONE SU ROTABILE
					MANOPOLA	CACCIAVITE	
OKRe-L	Lampeggiante	4	5A	50% ON / 50% OFF regolabile fino a 1h	•	•	•
TOK-L		4	10A	50% ON / 50% OFF regolabile fino a 1h		•	•
CLE		4	5A	50% ON / 50% OFF fissa 55-90 puls/min	-	-	
OKRe-FP	di Passaggio	4	5A	Regolabile fino a 1h	•	•	•
TOK-FP		4	10A	Regolabile fino a 1h		•	•



PER LA CONFIGURAZIONE DEL CODICE DEL PRODOTTO, CONSULTARE LA TABELLA "SCHEMA D'ORDINE"



DATI DI BOBINA	
Tensioni nominali a Un <sup>(1)</sup>	DC: 24 - 36 - 48 - 72 - 110 - 125 - 132 - 144 - 220 - AC: 24 - 48 - 110 - 125 - 220 - 230
Consumo massimo a Un (DC/AC)	4 W / 4 VA
Campo di lavoro <sup>(1)</sup>	80...115% Un DC: 70...125% Un
Versione per materiale rotabile <sup>(2)</sup>	
Tipo di servizio	Continuo

(1) altri valori su richiesta.

(2) Consultare la tabella "Schema d'ordine" per il codice di ordinazione.



DATI DI CONTATTO		CLE - OKRe-L - OKRe-FP	TOK-L - TOK-FP
Numero e tipo		4 SPDT, form C	
Corrente	Nominale <sup>(1)</sup>	5 A	10 A
	Massima di picco (1 s) <sup>(2)</sup>	10 A	20 A
	Massima di impulso (10 ms) <sup>(2)</sup>	100 A	150 A
Esempio di vita elettrica <sup>(3)</sup>		0,2 A – 110 Vdc – L/R = 0 ms : 10 <sup>5</sup> manovre 1.800 manovre / h	0,5 A – 110 Vdc – L/R = 40 ms : 10 <sup>5</sup> manovre 1.800 manovre / h
Carico minimo <sup>(4)</sup>	Contatti standard	500mW (20V, 20mA)	
	Contatti dorati <b>P4GEO</b> <sup>(5)</sup>	100mW (10V, 5mA)	200mW (20V, 5mA)
	Contatti dorati <b>P8</b> <sup>(5)</sup>	50mW (5V, 5mA)	-
Tensione massima di rottura		250 Vdc / 350 Vac	350 Vdc / 440 Vac
Materiale dei contatti		AgCu	

(1) Corrente nominale: su tutti i contatti contemporaneamente, riduzione del 30%.

(2) La corrente massima di picco e di impulso sono le correnti che possono transitare, per un tempo specificato, sul contatto. Non si riferiscono alle correnti stabilite o interrotte.

(3) Per altri valori vedere curve di vita elettrica

(4) Valori a relè nuovo, rilevati in laboratorio. La capacità di mantenere questa prestazione nel lungo periodo dipende dalle condizioni ambientali e dalla frequenza di utilizzo del contatto.

L'utilizzo dei contatti dorati è consigliato in caso di carichi molto bassi.

(5) Caratteristiche dei contatti a relè nuovo

a. Materiale rivestimento: **P4GEO**: lega oro-nichel (>6µ) **P8**: lega oro-cobalto (>5µ), contatto zigrinato

b. Il contatto dorato, se sottoposto a carichi elevati, si degrada superficialmente. In tal caso, occorre considerare le caratteristiche del contatto standard.

Questo non compromette il funzionamento del relè.



INSULATION	CLE - OKRe-L - OKRe-FP	TOK-L - TOK-FP
Resistenza di isolamento (a 500Vdc) tra circuiti elettricamente indipendenti e tra questi e massa tra elementi aperti di contatto	> 1,000 MΩ > 1,000 MΩ	
Tensione di tenuta a frequenza industriale tra circuiti elettricamente indipendenti e tra questi e massa tra elementi aperti di contatto	2 kV (1 min.) - 2.2kV (1 s) 1 kV (1 min.) - 1.1kV (1 s)	2 kV (1 min.) - 2.2kV (1 s) 2 kV (1 min.) - 2.1kV (1 s)
Tenuta di tensione ad impulso (1,2/50µs - 0,5J) tra circuiti elettricamente indipendenti e tra questi e massa tra elementi aperti di contatto	5 kV 3 kV	5 kV 5 kV

CARATTERISTICHE MECCANICHE	CLE - OKRe-L - OKRe-FP	TOK-L - TOK-FP
Vita meccanica	20x10 <sup>6</sup> manovre	100x10 <sup>6</sup> manovre
Grado di protezione (con relè montato)	IP40	
Dimensioni (mm) <sup>(1)</sup>	40x45x97	45x45x109
Massa (g)	~ 220	~ 300

(1) Escluso i terminali di uscita e l'eventuale manopola di regolazione.

CARATTERISTICHE AMBIENTALI	CLE - OKRe-L - OKRe-FP	TOK-L - TOK-FP
Temperatura di lavoro	-25 ÷ +55°C	
Versione per materiale rotabile	-25 ÷ +70°C	
Temperatura di immagazzinamento e trasporto	-25 ÷ +85°C	
Umidità relativa	Standard: 75% UR - Tropicalizzato: 95% UR	
Resistenza alle vibrazioni	5g - 10 a 55 Hz - 1 min.	5g - 5 a 60 Hz - 1 min.
Resistenza agli shock	20g - 11ms	30g - 11ms
Comportamento al fuoco	V0	

NORME E VALORI DI RIFERIMENTO	
EN 61810-1, EN 61810-2, EN 61810-7	Relè a tutto o niente
EN 61812-1	Relè temporizzati
EN 60695-2-10	Comportamento al fuoco
EN 61000	Compatibilità elettromagnetica
EN 60529	Grado di protezione degli involucri

Se non diversamente indicato, i prodotti sono progettati e prodotti secondo i requisiti delle norme Europee e Internazionali sopraindicate.

In accordo alla norma EN 61810-1, tutti i dati tecnici sono riferiti a temperatura ambiente di 23°C, pressione atmosferica di 96kPa e umidità del 50%.

La tolleranza per la resistenza bobina, l'assorbimento nominale e la potenza nominale è pari al ±7%.

FERROVIE, MATERIALE ROTABILE - NORME	
EN 60077	Apparecchiature elettriche per il materiale rotabile - condizioni generali di esercizio e regole generali
EN 50155	Equipaggiamenti elettronici usati su materiale rotabile
EN 61373	Prove d'urto e di vibrazioni, Categoria 1, Classe B
EN 45545-2	Comportamento al fuoco, Categoria E10, Requisito R26, V0
ASTM E162, E662	Comportamento al fuoco

CONFIGURAZIONI - OPZIONI	
<b>P2</b>	Tropicalizzazione della bobina con resina epossidica per utilizzo con UR 95% (@ T 50°C). Questo trattamento permette di proteggere la bobina anche dalle corrosioni che possono verificarsi dalla combinazione dell'umidità con alcuni agenti chimici, quali quelli presenti nelle atmosfere acide (tipiche delle centrali geotermiche) o saline
<b>P4GEO</b>	Doratura dei contatti con lega oro-nichel, spessore ≥6μ. Questo trattamento garantisce nel tempo la capacità del contatto di condurre basse correnti anche in condizioni ambientali sfavorevoli, come per esempio atmosfere acide (tipiche delle centrali geotermiche) o saline
<b>P5GEO</b>	Doratura come <b>P4GEO</b> , ma applicata a contatti, terminali dei contatti e terminali di uscita + tropicalizzazione <b>P2</b> della bobina
<b>P6GEO</b>	Doratura dei contatti, dei terminali dei contatti e dei terminali di uscita + tropicalizzazione <b>P2</b> della bobina
<b>P7</b>	Contatti all'ossido di cadmio
<b>P8</b>	Doratura dei contatti con lega oro-cobalto, spessore ≥5μ, contatto fisso zigrinato. Questa finitura permette di migliorare ulteriormente le prestazioni del contatto dorato rispetto al trattamento <b>P4GEO</b>
<b>LED</b>	Segnalatore luminoso di presenza della tensione di alimentazione, posto in parallelo alla bobina
<b>DIODO</b>	Componente polarizzato collegato in parallelo alla bobina atto a smorzare le sovratensioni generate dalla bobina alla sua diseccitazione.
<b>TRANSIL</b>	Componente non polarizzato collegato in parallelo alla bobina. Il comportamento è simile a quello del varistore, con tempi di intervento più rapidi



## SCHEMA D'ORDINE CLE

FUNZIONE	CODICE PRODOTTO	IMPIEGO (1)	CONFIGURAZIONE A	CONFIGURAZIONE B	TIPO DI ALIMENTAZIONE	TENSIONE NOMINALE (V) (2)	POSIZIONE ANTISBAGLIO (3)
Lampeggiante	CLE	E: Energia F: Ferrovie Impianti Fissi	1: Standard	0: Standard 2: P2 4: P4 GEO 5: P5 GEO 6: P6 GEO 7: P7 8: P8	C: Vdc A: Vac 50 Hz H: Vac 60 Hz	024 - 048 - 110 125 - 230	XXX

Esempio	CLE	E	1	0	H	125	
	CLEE10-H125: Relè CLE Serie Energia, bobina standard, alimentazione 125Vac 60Hz						



## SCHEMA D'ORDINE OKRe-L / OKRe-FP

FUNZIONE	CODICE PRODOTTO	IMPIEGO (1)	CONFIGURAZIONE A	CONFIGURAZIONE B	TIPO DI ALIMENTAZIONE	TENSIONE NOMINALE (V) (2)	METODO REGOLAZIONE (3)	TEMPI FONDO SCALA (3)	POSIZIONE ANTISBAGLIO (3)
Lampeggiante	OKReL	E: Energia F: Ferrovie Impianti Fissi	1: Standard 2: Diode // 3: Varistor 4: Led 5: Diode // + Led 6: Varistor + Led 7: Transil + Led 8: Transil + Led	0: Standard 2: P2 4: P4 GEO 5: P5 GEO 6: P6 GEO 7: P7 8: P8	T: Vdc+Vac C: Vdc (4)	024 - 036 048 - 072 110 - 125 132 - 144 220 - 230	M = Manopola C = Cacciavite	01S: 1 s 05S: 5 s 10S: 10 s 15S: 15 s 30S: 30 s 01M: 1 min 02M: 2 min 05M: 5 min 10M: 10 min 15M: 15 min 30M: 30 min 60M: 60 min	XXX
Passaggio	OKReFP	R: Railway Rolling Stock							

Esempio	OKReL	R	1	2	C	072	M	01S		
	OKReLR12-C072-M01S: Relè OKRe-L Serie Ferrovie, Materiale Rotabile, bobina tropicalizzata P2, alim. 72Vdc fondo scala 1 secondo, regolazione a manopola									
	OKReFP	E	4	8	T	110	C	05M		
OKReFPE48-C110-C05M: Relè OKRe-FP Serie Energia, alim. 110Vdc/ac, fondo scala 5 minuti, regolazione a cacciavite, dotato di led, con finitura P8 (contatti dorati)										



## SCHEMA D'ORDINE TOK-L / TOK-FP

FUNZIONE	CODICE PRODOTTO	IMPIEGO (1)	CONFIGURAZIONE A	CONFIGURAZIONE B	TIPO DI ALIMENTAZIONE	TENSIONE NOMINALE (V) (2)	TEMPI FONDO SCALA (3)	POSIZIONE ANTISBAGLIO (3)
Lampeggiante	TOK-L	E: Energia F: Ferrovie Impianti Fissi	4: Led (campo fisso)	0: Standard 2: P2 4: P4 GEO 5: P5 GEO 6: P6 GEO	C: Vdc (4) A: Vac 50 Hz H: Vac 60 Hz	024 - 036 - 048 072 - 110 - 125 132 - 144 - 220 230	01S: 1 s 02S: 2 s 04S: 4 s 08S: 8 s 16S: 16 s 32S: 32 s 01M: 1 min 02M: 2 min 04M: 4 min 08M: 8 min 16M: 16 min 32M: 32 min 64M: 64 min	XXX
Passaggio	TOK-FP	R: Ferrovie Materiale Rotabile						

Esempio	TOK-L	R	4	0	C	072	64M		
	TOKLR40-C072-64M: Relè TOK-L Serie Ferrovie, Materiale Rotabile, alimentazione 72Vdc, fondo scala 64 minuti								
	TOK-FP	E	4	2	A	220	04S		
TOKFPE42-A220-04S: Relè TOK-FP Serie Energia, bobina tropicalizzata P2, alimentazione 220Vac, fondo scala 4 secondi									

(1) **ENERGIA:** tutti gli impieghi, ad esclusione di quelli ferroviari.

**FERROVIE, IMPIANTI FISSI:** impiego su impianti fissi di energia e trazione elettrica ferroviaria. Costruzione secondo la spec. RFI (Gruppo FS) n° RFI PRIM STF IFS TE 143 A, se applicabile.

Per l'elenco dei prodotti conformi e omologati RFI, consultare il catalogo dedicato "SERIE FERROVIA - OMOLOGATI RFI"

**FERROVIE, MATERIALE ROTABILE:** Impiego a bordo di materiale rotabile (filo-ferro-tramviario). Caratteristiche elettriche come da norma EN60077.

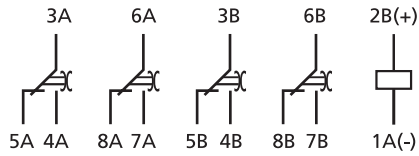
**CLE** disponibile anche la serie Stazioni, con materiale omologato ENEL secondo le specifiche LV15/LV16. Consultare il catalogo dedicato per maggiori informazioni.

(2) Altri valori su richiesta

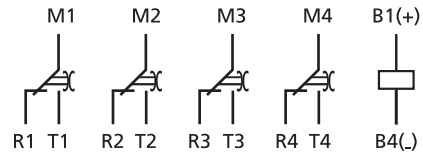
(3) Valore opzionale. La chiave di polarizzazione (antisbaglio) viene applicata secondo la codifica del costruttore

(4) Per la versione per Materiale Rotabile, disponibile solo Vdc

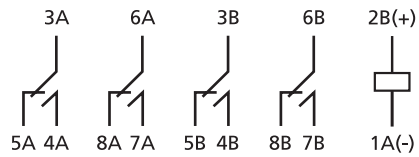
## SCHEMA ELETTRICO



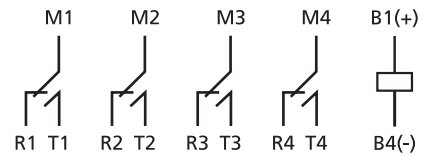
CLE / OKRE-L



TOK-L

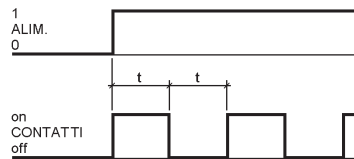


OKRE-FP

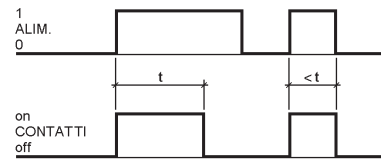


TOK-FP

## DIAGRAMMA DI FUNZIONAMENTO



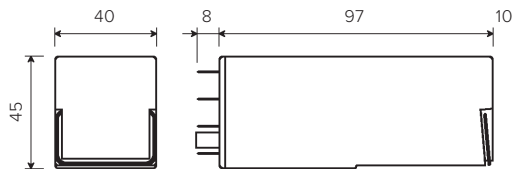
CLE / OKRE-L / TOK-L



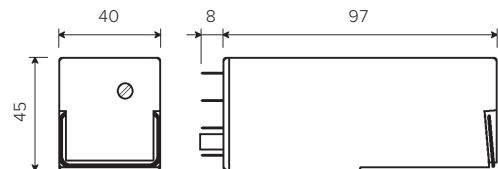
OKRE-FP / TOK-FP

TEMPORIZZAZIONE - REGOLAZIONE TEMPO COMMUTAZIONE	OKRE-L - OKRE-FP	TOK-L - TOK-FP	CLE
Regolazione del tempo	Tramite potenziometro, con finitura a manopola o a cacciavite	Tramite potenziometro, con finitura a cacciavite	Tempo non regolabile 55 ... 90 impulsi/min simmetrico
Tempi di fondo scala	1-5-10-15-30 secondi, 1-2-5-10-30-60 minuti	1-2-4-8-16-32 secondi, 1-2-4-8-16-32-64 minuti	
Range di regolazione del tempo	10..100 % del fondo scala	10..100 % del fondo scala	
Precisione, regolazione (0,8...1,1 Un, T=20°C)	±10% del tempo di ritardo	±5% del tempo di ritardo	
Precisione, ripetibilità	DC: 0,5% / AC: ±0,5% +20ms	DC: 0,5% / AC: ±0,5% +20ms	
Reset	< 100m, in fase di temporizzazione < 1s	< 100m, in fase di temporizzazione < 1s	

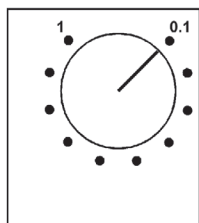
## DIMENSIONI



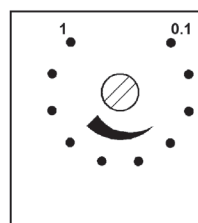
OKRe-L / OKRe-FP  
con regolazione a manopola



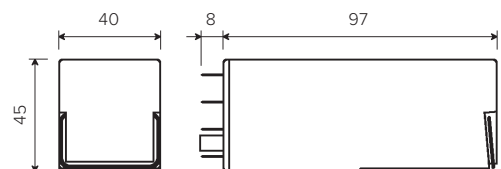
OKRe-L / OKRe-FP  
con regolazione  
a cacciavite



Regolazione a manopola

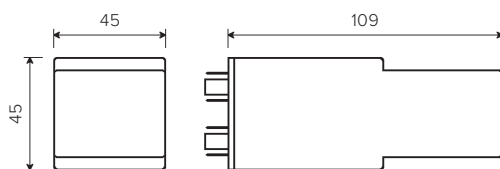


Regolazione  
a cacciavite

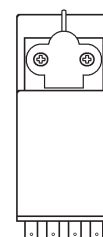


CLE

La scala rappresentata sul relè (0,1-1) e indicativa



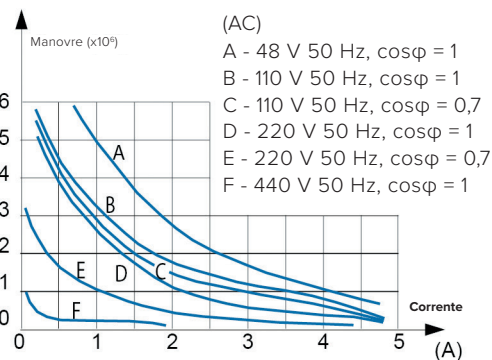
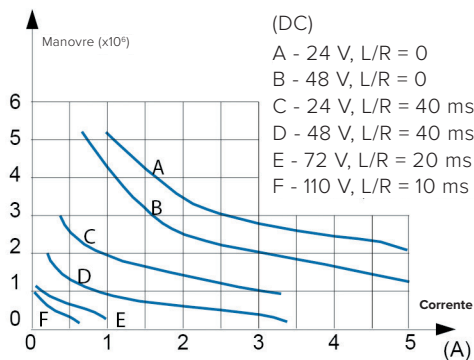
TOK-L / TOK-FP



TOK-L / TOK-FP  
Finitura per  
versione ROTABILE



CLE / OKRE-L / OKRE-FP

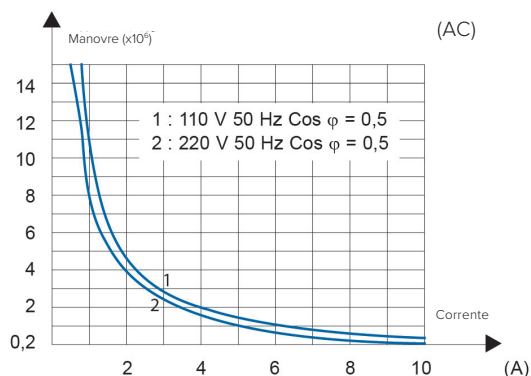
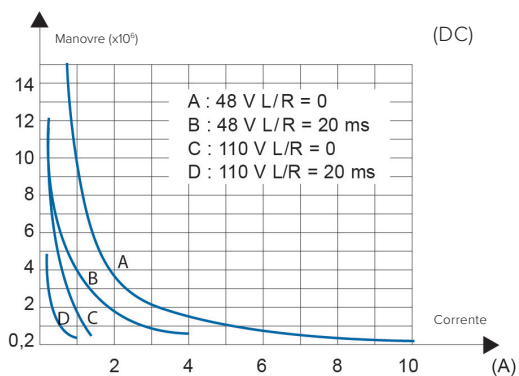


Alcuni esempi di vita elettrica

- 48Vdc - 5 A - L/R = 10 ms : 5 x 10<sup>5</sup> manovre
- 80Vdc - 5 A - Resistivo: 5 x 10<sup>5</sup> manovre
- 110Vdc - 0,5 A - L/R = 10 ms : 5 x 10<sup>5</sup> manovre

- 220Vdc - 0,2 A - L/R = 10 ms : 10<sup>5</sup> manovre
- 110Vac - 5 A - Cosφ = 0,7 : 5 x 10<sup>5</sup> manovre
- 220Vac - 3 A - Cosφ = 0,7 : 5 x 10<sup>5</sup> manovre
- 440Vac - 0,2 A - Resistivo: 5 x 10<sup>5</sup> manovre

TOK-L / TOK-FP



Altri esempi di vita elettrica disponibili dalla scheda tecnica del rele serie OK (modello OKSFC)



ZOCCOLI E MOLLE DI RITENUTA

	16	CLE - OKRe-L - OKRe-FP	TOK-L - TOK-FP
<b>Numero di terminali (dimensioni standard 5 x 0,8 mm)</b>		<b>Molle di ritenuta <sup>(2)</sup></b>	
<b>Per montaggio a parete o su guida</b>			
A molla, montaggio a parete o su guida DIN H35	PAIR160	RC48	RL48
A vite, montaggio a parete o su guida DIN H35	48BIP20-I DIN	RC48	RL48
A molla, montaggio a parete	48BL	RC48	RL48
A doppio faston, montaggio a parete	48L	RC48	RL48
<b>Per montaggio ad incasso</b>			
A molla	PRIR160	RC48	RL48
Doppio faston (4,8 x 0,8 mm)	ADF2	RC48	RL48
A vite	43IL <sup>(1)</sup>	RC43	RL43
<b>Per montaggio su circuito stampato</b>	65	RC43	RL43

(1) Inserire la molla prima del fissaggio dello zoccolo sul pannello

(2) Prevedere due molle per utilizzo su materiale rotabile

Per maggiori dettagli, consultare i dati tecnici degli accessori di montaggio



## Installazione

Prima dell'installazione del relè nello zoccolo cablato, togliere alimentazione.

La posizione preferenziale di montaggio è a parete, con il relè posto in orizzontale nel senso di lettura della marcatura.

Distanziamento: la distanza tra relè adiacenti dipende dalle condizioni d'uso.

In caso di impiego del relè alle condizioni "meno favorevoli" che si presentino "simultaneamente":

- Tensione di alimentazione: la massima ammessa, in permanenza
- Temperatura ambiente: la massima ammessa, in permanenza
- Corrente sui contatti: la massima ammessa, in permanenza
- Contatti utilizzati: 100%

È fortemente consigliato distanziare gli stessi di almeno 5 mm orizzontalmente e 20 mm verticalmente, questo per permettere una corretta dissipazione verso l'alto del calore generato dalle bobine ed aumentare la longevità del componente.

Nella realtà, i relè potrebbero essere utilizzati in condizioni meno gravose. In questo caso, la distanza tra relè adiacenti può essere di ridotta o annullata. Una corretta interpretazione delle condizioni d'impiego permette pertanto l'ottimizzazione degli spazi a disposizione.

Contattare AMRA per maggiori informazioni.

Per aumentare la longevità del relè, consigliamo di montare relè destinati ad uso continuativo (alimentato in permanenza) alternandoli a relè destinati ad utilizzo meno frequente.

Per un utilizzo sicuro, è consigliato l'uso delle molle di ritenuta. Per uso su materiale rotabile, i relè sono stati sottoposti a test secondo lo standard EN 61373 equipaggiati di molla di ritenuta.

## Uso

Prima dell'uso: in caso di non utilizzo del relè, per esempio dopo lunghi periodi d'immagazzinamento, si potrebbe riscontrare l'aumento della resistenza di contatto dovuto ad una normale e leggera ossidazione dello stesso o a depositi inquinanti.

Al fine di ripristinare la conducibilità ottimale per contatti standard (NON dorati) si consiglia di effettuare alcune manovre commutando un carico di almeno 110Vdc – 100mA oppure 24Vdc – 500mA. I contatti saranno "puliti" grazie all'arco elettrico generato durante l'interruzione della corrente e l'azione di auto-pulizia meccanica.

Il polo comune striscia contro i poli fissi dei contatti NO e NC sia in chiusura che in apertura, assicurando un effetto di auto-pulizia.

L'aumento della resistenza di contatto molto spesso non rappresenta un problema. Molti fattori concorrono al corretto uso del contatto e di conseguenza all'affidabilità a lungo termine del relè:

- **Carico:** l'interruzione di corrente genera un arco elettrico avente un effetto pulente. Per una pulizia elettrica adeguata e il mantenimento delle prestazioni consigliamo:
  - o Contatti standard: Corrente minima = 20mA
  - o Contatti dorati: Corrente minima = 10mA
- **Frequenza di manovra:** i relè sono componenti che possono operare con ampio spettro di frequenza di utilizzo. Un'elevata frequenza di manovra permette anche un effetto di pulizia continua per "strisciamento" (pulizia meccanica). In caso di bassa frequenza di manovra (esempio qualche volta al giorno), consigliamo i seguenti accorgimenti:
  - o L'utilizzo del contatto con correnti doppie rispetto a quelle indicate.
  - o Per correnti nell'ordine di 10mA, l'uso di contatti dorati e la connessione in parallelo degli stessi, al fine di ridurre la resistenza di contatto equivalente.
- **Inquinamento:** la presenza d'inquinamento può causare delle impurità sulla superficie del contatto. Il contatto per sua natura comporta l'accumulo superficiale e localizzato di cariche elettriche che attraggono molecole organiche ed impurità. La pulizia elettrica e meccanica, rispettivamente, bruciano e rimuovono tali impurità. In presenza di inquinamento, occorre rispettare le correnti minime consigliate. In casi estremi, prevedere un coefficiente di sicurezza di 2.

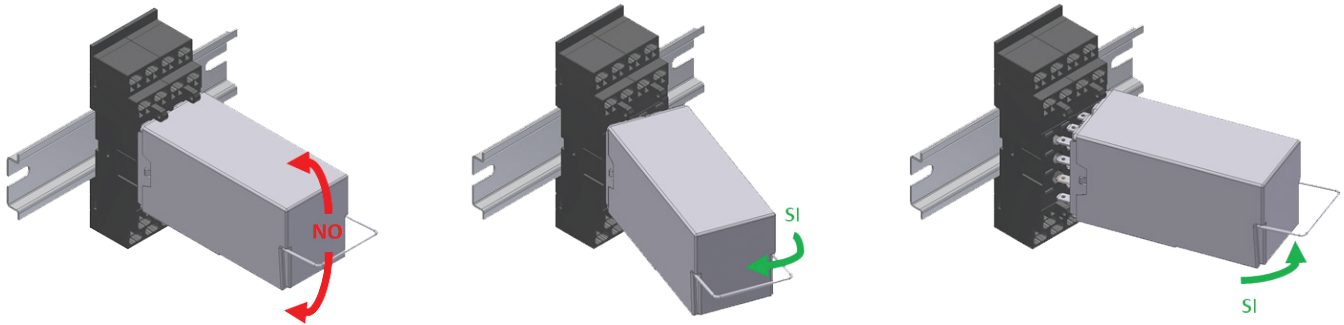
La possibile formazione di condensa all'interno del relè, quando questo è alimentato e la temperatura ambientale esterna è fredda, è un fenomeno normale che non ha effetto sul funzionamento del relè. I materiali plastici del relè non hanno proprietà igroscopiche.

## Manutenzione

Non è richiesta manutenzione particolare.

In caso di normale usura (raggiungimento di fine vita elettrica o meccanica), il relè non è ripristinabile e deve essere sostituito.

Per controllare il componente, la rimozione del relè va effettuata con leggeri movimenti laterali. Un movimento "su e giù" può causare il danneggiamento dei terminali.



Spesso i malfunzionamenti sono causati da alimentazione con polarità invertita, da eventi esterni o per uso con carichi eccedenti alle prestazioni del contatto.

In caso di sospetto malfunzionamento, alimentare il relè e osservare se è effettuata la manovra meccanica dei contatti e del meccanismo del relè. Prestare attenzione alla polarità di alimentazione, se il relè è dotato di componenti polarizzati (esempio: diodo, led).

- In caso di funzionamento, procedere alla pulizia dei contatti (paragrafo "USO") e verificare che il carico di circuito rientri nelle prestazioni del contatto. Se necessario, prevedere la sostituzione con relè con contatti dorati. Nota: la continuità elettrica dei contatti deve essere verificata con adeguata corrente
- In caso di non funzionamento e sostituzione, si raccomanda di utilizzare un relè dello stesso modello e configurazione.

Nel caso venga richiesta un'indagine di AMRA, limitare al minimo indispensabile qualsiasi manipolazione che possa alterare il relè dopo lo smontaggio, tra queste evitare di rimuovere la calotta. Raccogliere le informazioni di utilizzo da trasmettere al produttore (condizioni ambientali d'uso, tensione di alimentazione, frequenza di commutazione, carico sui contatti, numero di manovre effettuato).

Dettagliare il guasto riscontrato contattando AMRA tramite la sezione "CONTATTACI / SUPPORTO TECNICO" del sito [www.amra-chauvin-arnoux.it](http://www.amra-chauvin-arnoux.it).

In ogni caso, il relè non è riparabile dall'utilizzatore.

## Immagazzinamento

Le aree di deposito dei materiali in attesa di utilizzo devono garantire le condizioni ambientali (temperatura, umidità ed inquinamento) richieste per la conservazione del prodotto, onde evitarne il deterioramento.

Il prodotto deve essere immagazzinato in ambiente riparato dagli agenti atmosferici e non inquinato, con una temperatura ambiente compresa tra -25 e +85°C con U.R. max 75%. L'umidità può raggiungere punte del 95%. In ogni caso non deve esserci formazione di condensa. Prima dell'utilizzo, leggere le indicazioni della sezione "USO".