



# ALLARME CAPACITIVO



UK 790

L'allarme capacitivo UK 790 è stato concepito espressamente per soddisfare le numerose richieste dei tecnici e dei dilettanti che da tempo sollecitano la preparazione di una scatola di montaggio per la costruzione di un apparecchio di questo genere con garanzie di ottimo funzionamento.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione: 12 V.c.  
 Corrente assorbita: 90 mA (max);  
 Ingressi: 2 (ad alta e bassa impedenza);  
 Uscita: commutabile per allarme persistente e allarme momentaneo  
 Transistori e diodi impiegati: 2N708  
 BC108, 2N1613, BA100,  
 2-10D1, BZY88C9V1

**L**a stampa tecnica ha presentato molti schemi relativi ad apparecchi destinati a funzionare come rivelatori di avvicinamento e di contatto, cioè dispositivi di allarme. Ma quando un tecnico o un radioamatore decidono di realizzarne qualcuno, quasi sempre vengono a trovarsi nei pasticci, o perché un dato tipo di transistoro non è reperibile o per l'insufficienza dei dati costruttivi, e frequentemente sono costretti a rinunciare all'impresa rimettendoci magari dei quattrini.

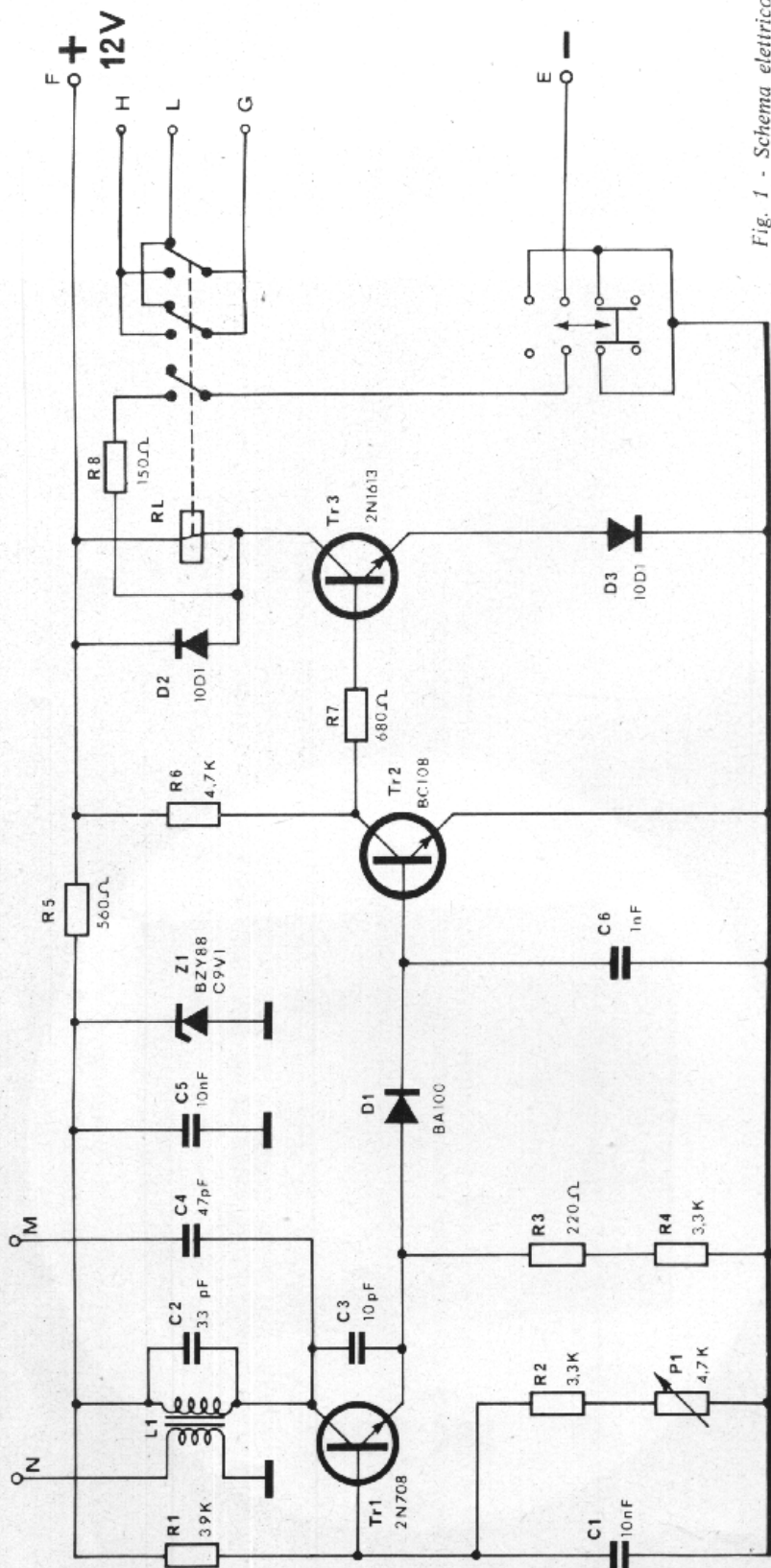
L'allarme capacitivo UK 790, della serie AMTRON, è stato preparato in serie soltanto dopo numerose e rigorose prove di laboratorio, al fine di consentire il suo immediato funzionamento a costruzione ultimata.

Infatti, la progettazione di un dispositivo di questo tipo, apparentemente semplice, richiede molto impegno da parte dei tecnici che sono preposti al suo studio, specialmente per quanto concerne la stabilità del suo funzionamento. I risultati conseguiti sono però stati soddisfacenti, e coloro che si accingono alla sua costruzione possono essere certi che il funzionamento dell'apparecchio sarà sicuro anche con il passare del tempo.

Il dispositivo di allarme UK 790 agisce capacitivamente; ciò significa che una volta eseguita la sua messa a punto, qualsiasi oggetto o persona si avvicini ai suoi «organi sensibili» dà luogo ad una variazione di capacità che provoca l'entrata in funzione del dispositivo di allarme collegato ai contatti del relè.

I compiti affidati ad un apparecchio del genere sono essenzialmente di allarme contro i furti; cioè, di segnalare la presenza di estranei in un dato locale. A questo scopo è sufficiente disporre la parte sensibile, opportunamente mascherata, sull'oggetto o nel locale che si desidera proteggere affinché non appena qualsiasi cosa si avvicina ad esso il dispositivo di allarme entri immediatamente in funzione.

Fig. 1 - Schema elettrico.



Usato a questo scopo, l'UK 790 adempie perfettamente alle sue funzioni, ed inoltre presenta il vantaggio di non poter essere messo fuori uso, qualora la rete elettrica sia stata volutamente interrotta, disponendo di una alimentazione indipendente.

E' però necessario precisare che le funzioni dell'UK 790 possono essere estese utilmente tanto al servizio della sicurezza umana, quanto ad altre numerose applicazioni.

Se, ad esempio, si desidera impedire a un operaio che lavori su di una macchina utensile di oltrepassare, con qualsiasi parte del suo corpo, come le mani ed i piedi, un certo limite che può essere pericoloso per la sua incolumità, è sufficiente disporre il dispositivo sensibile alla giusta distanza in modo che, avvicinandosi ad esso, entri in funzione il dispositivo di allarme, oppure si interrompa direttamente la corrente di alimentazione della macchina. Inoltre l'UK 790 può essere impiegato vantaggiosamente tanto come contatore di oggetti quanto per scopi pubblicitari o di attrazione.

Se si colloca, ad esempio, la piastra metallica coperta da un depliant qualsiasi o da una fotografia, all'interno di una vetrina in modo che risulti ben aderente al vetro che la separa dal pubblico, è sufficiente che un passante avvicini la mano, la testa o il proprio corpo alla vetrina stessa per provocare, sempre a titolo di esempio, l'animazione di un oggetto, la sua illuminazione o qualsiasi altro effetto del genere.

Pertanto l'UK 790, più che un dispositivo di allarme, può essere definito genericamente come rivelatore di avvicinamento e di contatto: definizione questa che meglio si addice alle sue possibilità operative.

## CIRCUITO ELETTRICO E FUNZIONAMENTO

Lo schema elettrico del rivelatore capacitivo UK 790 è rappresentato in figura 1.

Il transistor TR1, del tipo 2N708, funziona come oscillatore su una frequenza prossima ai 27 MHz.

A questo scopo l'emettitore ed il collettore di TR1 sono stati accoppiati capacitivamente tra di loro mediante il condensatore C3, mentre la frequenza è regolabile tramite il nucleo magnetico della bobina L1 posta sul collettore di TR1. A questo stadio fanno capo i due ingressi: uno a bassa impedenza, l'altro ad alta impedenza.

Al primo può essere collegata una piastra metallica avente le dimensioni medie di 20 x 20 cm.; allo scopo va tenuto presente che il filo di collegamento alla piastra non deve essere eccessivamente lungo, mentre all'altro ingresso può essere collegato un qualsiasi conduttore la cui lunghezza può essere trovata sperimentalmente. La regolazione dell'apparecchio si esegue agendo sul nucleo di

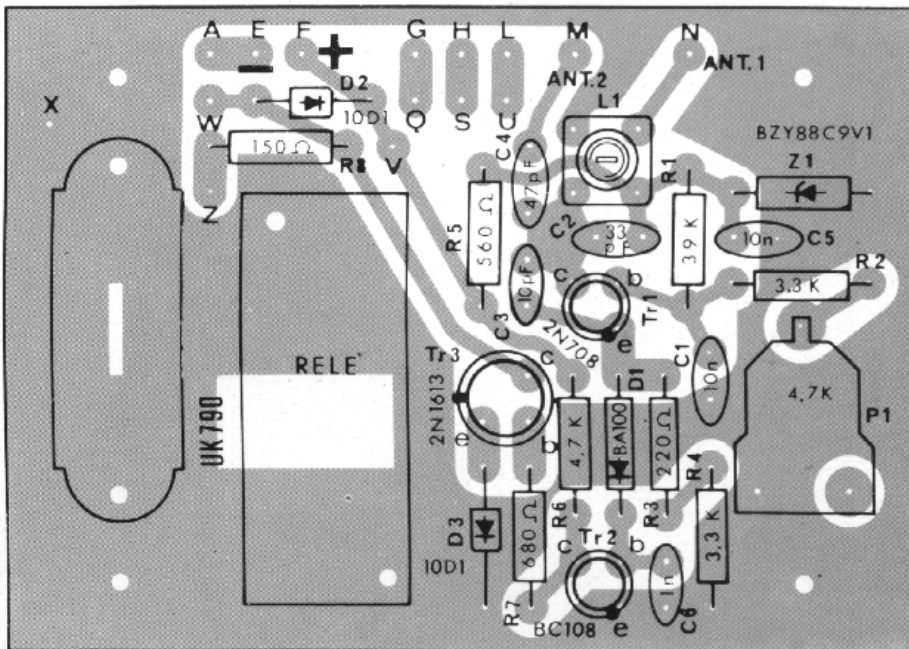


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

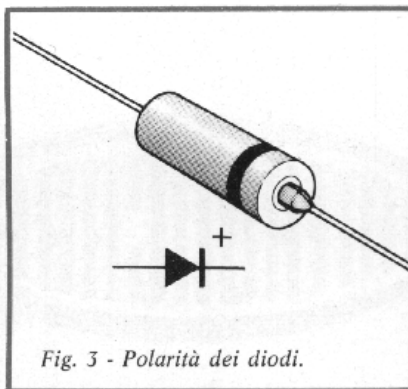


Fig. 3 - Polarità dei diodi.

L1 per quanto riguarda la frequenza di lavoro e sul potenziometro P1 da 4,7 kΩ per il livello di soglia.

Questa operazione dovrà essere effettuata ad impianto terminato, cioè con l'UK 790 collegato alla relativa antenna e collocato nel luogo dove dovrà operare. L'oscillatore dovrà essere tarato in modo che funzioni al limite dell'innesco: in queste condizioni non appena si manifesta una variazione della capacità, provocata dall'avvicinamento di una persona o di un oggetto, l'oscillatore cesserà di oscillare e di conseguenza si avrà un aumento della tensione di emettitore. Questa tensione, dopo essere stata ret-

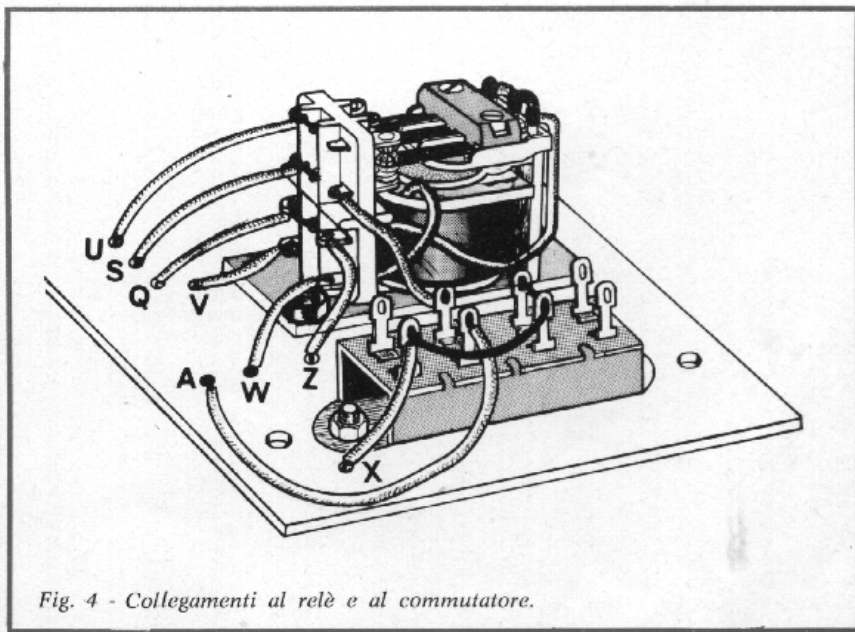


Fig. 4 - Collegamenti al relè e al commutatore.

tificata dal diodo D1, viene amplificata ulteriormente dai transistori TR2 e TR3. Nel circuito di collettore di quest'ultimo transistor è inserito il relè che è collegato in modo che l'apparecchio di segnalazione che fa capo alle sue estremità risulti staccato quando il primo stadio oscilla mentre viene inserito quando cessano le oscillazioni.

Un apposito commutatore consente di inserire sia il dispositivo di allarme persistente sia il dispositivo di segnalazione momentanea.

## MONTAGGIO DEI COMPONENTI

Il montaggio dei componenti sulla basetta a circuito stampato è facilitato dalla illustrazione visibile in fig. 2 che indica la disposizione di ogni componente sulla basetta stessa.

Per eseguire il montaggio in modo pratico e corretto occorre procedere secondo questa sequenza:

- Montare i resistori, i condensatori, gli ancoraggi per C.S. ai punti E-F-G-H-L-M-N e gli zoccoli per transistori, tenendo presente che lo zoccolo più grande è quello relativo al transistor TR3.
- Montare i diodi D1 - D2 - D3 e lo zener Z1 secondo la loro giusta polarità che è contraddistinta da una fascetta colorata sul corpo del diodo, oppure dal simbolo elettrico del diodo stesso come è visibile in fig. 3.
- Montare il trimmer P1 e la bobina L1.
- Saldare al punto X cm 3,5 e al punto A cm 5 di filo rosso.
- Saldare al punto S cm 6 e al punto Z cm 3,5 di filo nero.
- Saldare al punto U cm 7 e al punto Q cm 3,5 di filo bianco.
- Saldare al punto V e al punto W cm 3 di filo blu.
- Fissare il relè e il commutatore sulla basetta tramite le apposite viti; quindi collegare i fili precedentemente saldati nei punti U-S-Q ecc. come chiaramente indicato in fig. 4.
- Inserire i transistori nei rispettivi zoccoli dopo aver accorciato i loro terminali a circa 6 mm.

La basetta a montaggio ultimato deve apparire come è visibile in fig. 5.

Il montaggio della parte meccanica che comprende il contenitore, il circuito stampato ecc. è illustrato in fig. 6.

In fig. 7 si può notare una fase del montaggio meccanico ed in particolare come deve essere fissata la basetta C.S. alle apposite colonnine distanziatrici esagonali. La figura inoltre, illustra come mettere a massa il C.S. attraverso un cavallotto tra la vite e il rame della piastra.

I gommini che si notano sul contenitore consentono il passaggio dei fili di collegamento ai punti + e - per l'alimentazione, ai punti G - H - L per i contatti di commutazione del relè, e ai punti M - N rispettivamente per il

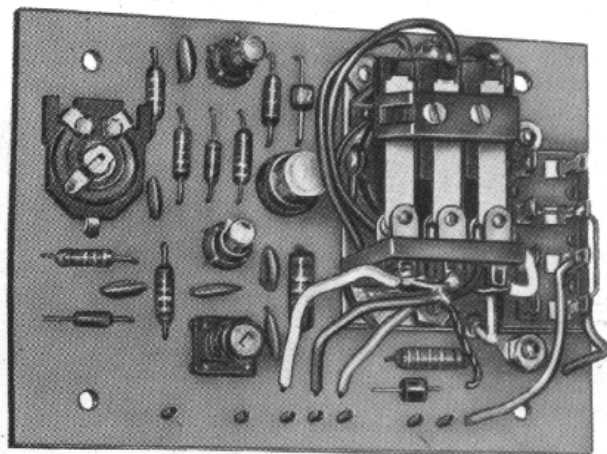


Fig. 5 - Aspetto della basetta a montaggio ultimato.

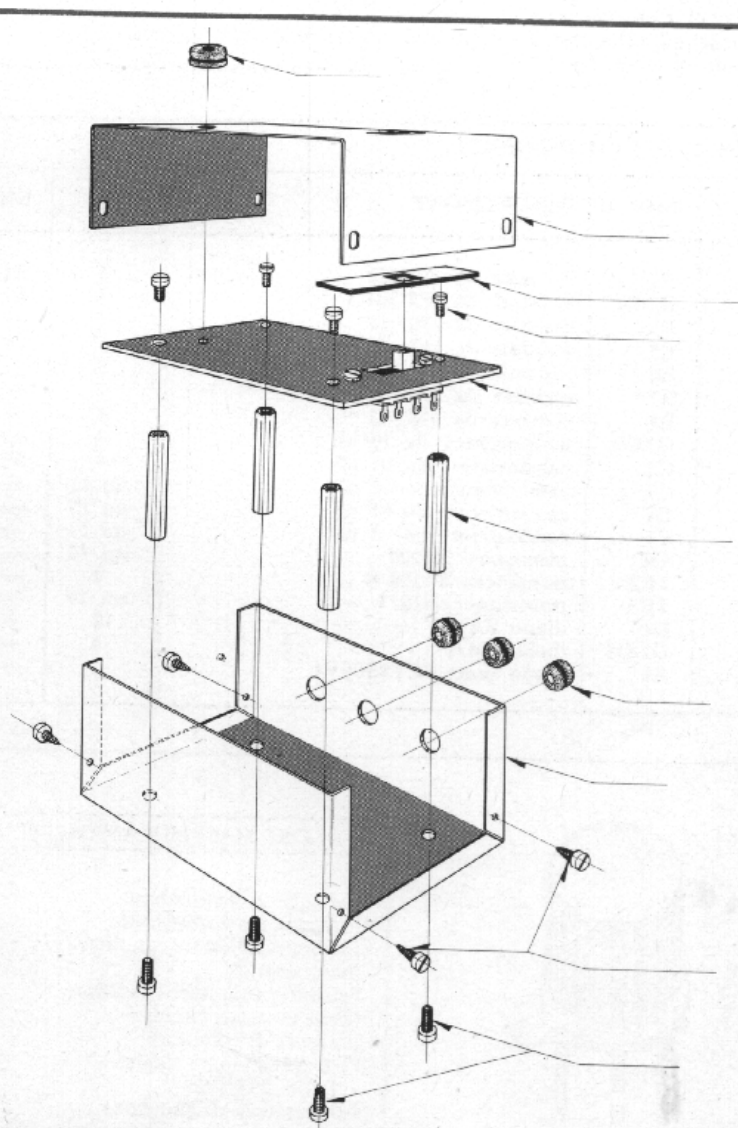


Fig. 6 - Esploso di montaggio contenitore - piastra C.S.

segnale in antenna ad alta impedenza (M) e a bassa impedenza (N).

La piastrina guarnizione deve essere applicata sopra la leva del commutatore come indicato nella citata fig. 6.

L'aspetto dell'UK 790 a montaggio ultimato è visibile nella figura del titolo.

La posizione — off — del commutatore indica che l'apparecchio è in stato di non funzionamento, la posizione — A — indica che l'UK 790 è in funzionamento momentaneo, mentre la posizione — C — indica che l'apparecchio una volta eccitato rimarrà in questo stato finché il cursore del commutatore non verrà portato ad assumere la posizione — A — oppure «off».

Il foro corrispondente alla sigla ADJ serve per regolare il livello di soglia tramite il trimmer P1.

Come si vede, quindi, la realizzazione dell'UK 790 e il suo funzionamento sono molto semplici per cui, chiunque possieda una minima pratica in fatto di realizzazioni elettroniche, può affrontare con tranquillità la costruzione di questa scatola di montaggio.

Cavalletto  
di massa

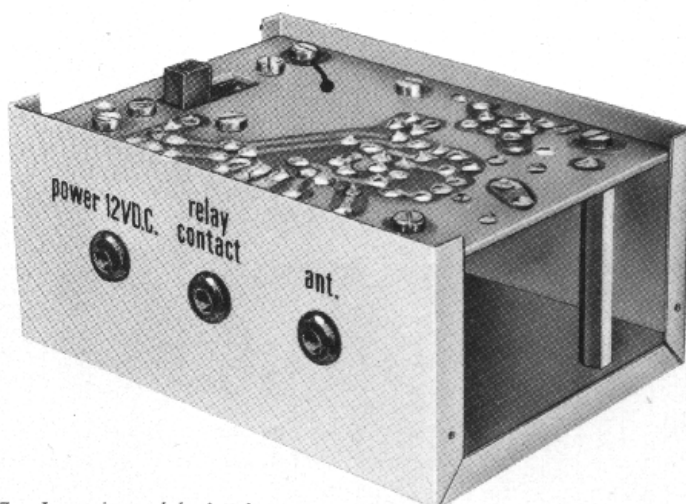
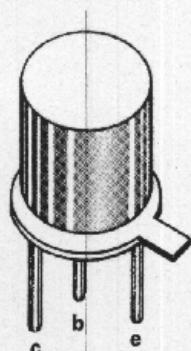


Fig. 7 - Inserzione del circuito stampato nel contenitore.

#### ELENCO DEI COMPONENTI

N.°	SIGLA	DESCRIZIONE	N.°	SIGLA	DESCRIZIONE
1	R1	resistore da 39 kΩ	1	RL	relè
2	R2-R4	resistori da 3,3 kΩ	1	L1	bobina
1	R3	resistore da 220 Ω	1	—	commutatore
1	R5	resistore da 560 Ω	1	P1	trimmer da 4,7 kΩ
1	R6	resistore da 4,7 kΩ	3	—	zoccoli per transistori
1	R7	resistore da 680 Ω	7	—	ancoraggi per C.S.
1	R8	resistore da 150 Ω	1	—	circuito stampato
2	C1-C5	condensatori da 10 nF	4	—	distanziatori esagonali
1	C2	condensatore da 33 pF	4	—	gommini
1	C3	condensatore da 10 pF	cm 15	—	trecciola rossa
1	C4	condensatore da 47 pF	cm 15	—	trecciola bianca
1	C6	condensatore da 1 nF	cm 15	—	trecciola nera
1	TR1	transistore 2N708	cm 15	—	trecciola blu
1	TR2	transistore BC108 B	1	—	mobiletto contenitore
1	TR3	transistore 2N1613	cm 10	—	filo nudo Ø 0,7 mm
1	D1	diode BA100	12	—	viti 3MA x 6
2	D2-D3	diodi 10D1	4	—	dadi 3MA
1	Z1	diode zener BZY88C9V1	1	—	piastrina guarnizione commutatore



#### VALORI MASSIMI ASSOLUTI (T<sub>A</sub> = 25°C)

	BC 108	2N708	2N1613		
Tensione collettore-base	V <sub>CB</sub>	30	35	75	V
Tensione emettitore-base	V <sub>EB</sub>	6	—	—	V
Tensione collettore-emettitore (base aperta)	V <sub>CEO</sub>	20	15	50 (R <sub>BE</sub> < 10Ω)	V
Tensione collettore-emettitore (base in corto circuito)	V <sub>CES</sub>	30	—	—	V
Corrente di collettore	I <sub>c</sub>	0,1	0,5	1	A
Potenza dissipata totale a T <sub>A</sub> = 25°C	P <sub>D</sub>	300	360	800	mW
Temperatura di giunzione	T <sub>J</sub>	175	200	200	°C
Temperatura di immagazzinamento	T <sub>S</sub>	— 55	—	—	°C
		+175			