

RICEVITORE PER COMANDO A DISTANZA A ONDE CONVOGLIATE

a cura di Gianni Brazzoli

Questo apparecchio, in unione al trasmettitore "KS 482" del quale abbiamo parlato nel numero di Giugno, forma l'equivalente di un radiocomando, che però non invia e capta i segnali per via dell'etere, bensì utilizza come "media" o "tramiti" i conduttori dell'impianto elettrico di rete. In tal modo non è soggetto a fenomeni di propagazione, non è disturbato da eventuali schermature e non raccoglie interferenze. I suoi impieghi sono così tanti che è persino difficile scegliere quelli che servono per l'esemplificazione. Diciamo comunque che nell'ambito di qualunque appartamento (anche molto esteso), o di villette o simili, può far accendere luci a distanza, avviare motori, mettere in funzione impianti di condizionamento, elettrodomestici, antifurti, riscaldatori, o in sostanza, ogni macchina o sistema che operi alimentato con l'energia elettrica.

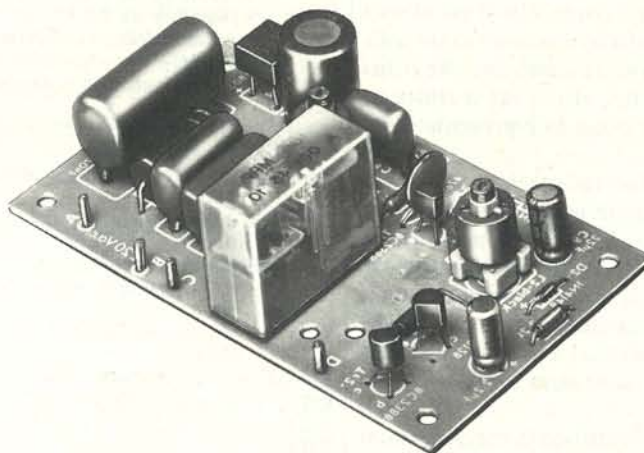
Come i lettori sanno, e come abbiamo spiegato in altre occasioni, sull'impianto elettrico di rete, si possono far circolare dei segnali che se hanno una frequenza molto più alta dei 50 Hz presenti non saranno soggetti ad alcun disturbo. Per esempio, se all'impianto elettrico si applica una portante RF ad onde lunghe (80-100 kHz), i segnali trascorreranno sui conduttori passando da un ambiente all'altro con pochissima attenuazione e giungeranno anche a centinaia di metri di distanza, potendo essere prelevati a ciascuna presa, assieme alla rete. Tale principio generico, già utilizzato per il funzionamento degli interfonici "senza fili", è alla base del tipo di lavoro del ricevitore per telecomando che descriviamo.

Si tratta di un apparecchio previsto per essere pilotato dal trasmettitore "KS 482", che è stato descritto nel numero di giugno ultimo scorso della rivista. Chi ha sotto mano questa trattazione, vedrà che il "KS 482" è in origine concepito per la diffusione-ripetizione di chiamate telefoniche, ma basta collegare con un interruttore il terminale 2 dell'integrato IC1 a massa (dal punto di unione di R6-R7 al ritorno generale dei DZ1, C3, C5 ecc.) per ottenere che, alla chiusura, sia inviato sulla rete un segnale continuativo, dalla frequenza di $80 \div 100$ kHz, che appunto è in grado di attivare il sistema ricevente descritto. Quando l'interruttore predetto è tenuto nella chiusura, anche il relais del ricevitore resta attivato in permanenza, ma vi possono essere casi nei quali si debba servire un sistema autoallacciante, che entra in funzione dopo la chiusura di

un contatto. In questo caso, l'attrazione continua del relais sarebbe "sprecata", ed il trasmettitore può essere munito di un pulsante in chiusura che appunto dia luogo all'emissione della portante di controllo solamente per il tempo necessario allo "start" del dispositivo servito. Ma vediamo lo schema del ricevitore, ora, perché sarebbe sterile diffondersi in altre premesse: figura 1.

Il segnale a radiofrequenza, provenien-

te dal trasmettitore, che circola nell'impianto elettrico, attraversa i condensatori C1 e C2, che hanno una reattanza modesta per 100 kHz o valori limitrofi e giunge al doppio avvolgimento L1, che è accordato tramite il proprio nucleo ed il C5 sulla frequenza esatta del trasmettitore. Come si vede, a tale filtro è connesso il TR1. Più precisamente, la base del detto fa capo ad una presa sul secondario per il miglior adattamento dell'impedenza. La



Aspetto del kit KS 483 a realizzazione ultimata.

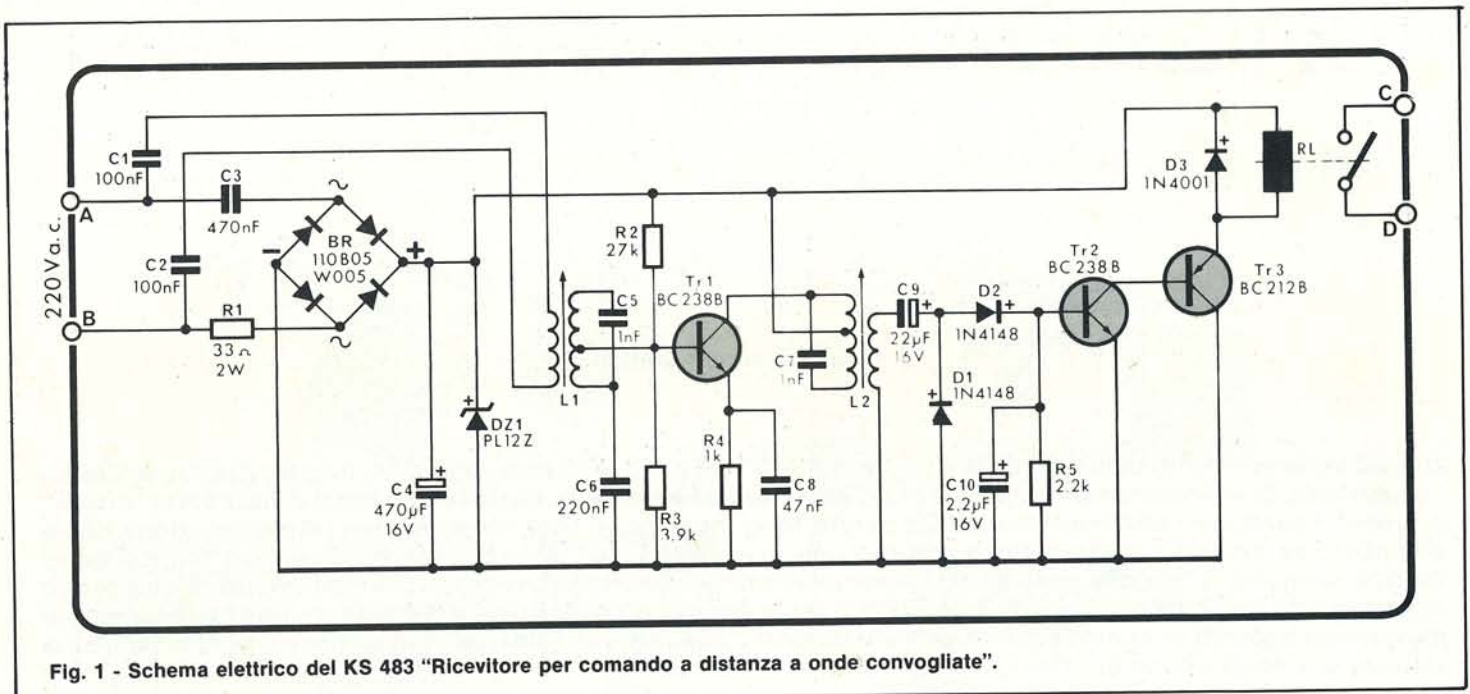


Fig. 1 - Schema elettrico del KS 483 "Ricevitore per comando a distanza a onde convogliate".

polarizzazione della base è assicurata dal classico partitore R2, R3 per evitare che la corrente vada a massa, e per "chiudere a massa" nello stesso tempo il circuito, in relazione al segnale, è presente il C6. Il TR1, avendo l'emettitore comune, opera in una configurazione ad alto guadagno. La R4 serve per assicurare la miglior stabilità termica, ed il C8 è il bypass relativo. All'uscita dello stadio Tr1, è presente il secondo filtro accordato L2. Sempre per ottenere il miglior adattamento d'impedenza e per non peggiorare il "Q" del sistema, anche il collettore del TR1, fa capo ad una presa; stavolta, logicamente, eseguirà sul primario. Il secondario di L2 eroga il segnale RF, perfettamente filtrato e soggetto ad un notevole incremento in ampiezza, al rivelatore D1, D2, tramite C9. I diodi duplicano la tensione c.c. ricavata. Il C10 serve come filtro, ed al suo capo caldo (positivo) è connesso un amplificatore di corrente continua, che comprende TR2 e TR3, atto a far scattare in chiusura il relais quando è presente il segnale RF.

L'alimentazione del ricevitore, ovviamente è ripresa anch'essa dalla rete, visto che quest'ultima deve essere presente in ogni caso. Non serve il classico trasformatore, perchè il complesso non ha un assorbimento elevato, ed allora si può impiegare la reattanza capacitica del C3 per ottenere la necessaria caduta di tensione.

Il ponte "BR" rettifica la c.a. ridotta, il condensatore C4 funge da filtro-serbatoio, ed il DZ1 regola la tensione c.c. al valore di 12 V per una stabile alimentazione di tutto il circuito. Come si vede, l'apparecchio non impiega alcun

controllo: vi è semplicemente un ingresso di rete (terminali A-B) e l'uscita su di un contatto operatore (terminali C-D).

Il montaggio del ricevitore è molto semplice, e lo definiremmo adatto anche ai novizi dell'elettronica, purchè questi prestino la necessaria attenzione alle polarità ed ai terminali dei semiconduttori.

S'inizia con la connessione del ponticello che si vede accanto alla L2 e con le resistenze fisse, compresa la R1 che è da 2 W, quindi assai più ingombrante delle

altre. Si possono collegare poi i diodi, facendo bene attenzione alle loro polarità, indicate in calce allo schema, e questo lo diciamo per gli eventuali principianti che ci seguano, evitando di sbagliare modello, cioè di collegare lo Zener al posto di un rivelatore.

Montati i transistori, facendo grande attenzione ai reofori, ed a non scambiare il posto TR2 e TR3 che hanno polarità inverse, si può passare alle parti più ingombranti, come i filtri accordati, i vari condensatori, il ponte "BR" ed infine il relais.

Naturalmente, la polarità del ponte e quella degli elettrolitici C4, C9 e C10 deve essere attentamente controllata, prima della saldatura.

Il montaggio avrà termine con la connessione dei "pin" per gli attacchi esterni, rete e carico. Si rivedrà di seguito tutto il lavoro eseguito, e si osserveranno anche la saldature che devono presentarsi lucide e lisce, senza granulazioni o opacità che starebbero ad indicare dei difetti e la possibile insorgenza futura di un funzionamento intermittente.

Vediamo ora il collaudo e la messa a punto.

Naturalmente, per ottenere la massima sensibilità, il ricevitore deve essere esattamente in sintonia con la frequenza di emissione del trasmettitore KS 482 con il quale deve essere abbinato. L'allineamento lo si farà come indichiamo di seguito. Il trasmettitore sarà predisposto per l'emissione continua, connettendo un ponticello volante momentaneo tra il terminale 2 dell'IC1 e la massa (eventualmente si riveda quanto abbiamo detto all'inizio dell'articolo).

ELENCO COMPONENTI

R1	= resistore da 33 Ω, ±5 % - 2 W
R2	= resistore da 27 kΩ, ±5 % - 0,25 W
R3	= resistore da 3,9 kΩ, ±5 % - 0,25 W
R4	= resistore da 1 kΩ, ±5 % - 0,25 W
R5	= resistore da 2,2 kΩ, ±5 % - 0,25 W
C1-C2	= condensatori in poliestere da 100 μF, 400 V
C3	= condensatore in poliestere da 470 μF, 630 V
C4	= condensatore elettrolitico da 470 μF, 16 V
C5-C7	= condensatori in poliestere da 1 μF, 250 V
C6	= condensatore in poliestere da 220 μF, 100 V
C8	= condensatore ceramico da 47 μF, 16 V
C9	= condensatore elettrolitico da 22 μF, 16 V
C10	= condensatore elettrolitico da 2,2 μF, 16 V
D1-D2	= diodi 1N4148
D3	= diodo 1N4001
DZ1	= diodo Zener PL 12Z
TR1-	
TR2	= transistori BC238B
TR3	= transistori BC212B
BR	= rettificatore 110B05 (W 005)
L1	= bobina oscillatrice
L2	= bobina di sintonia.

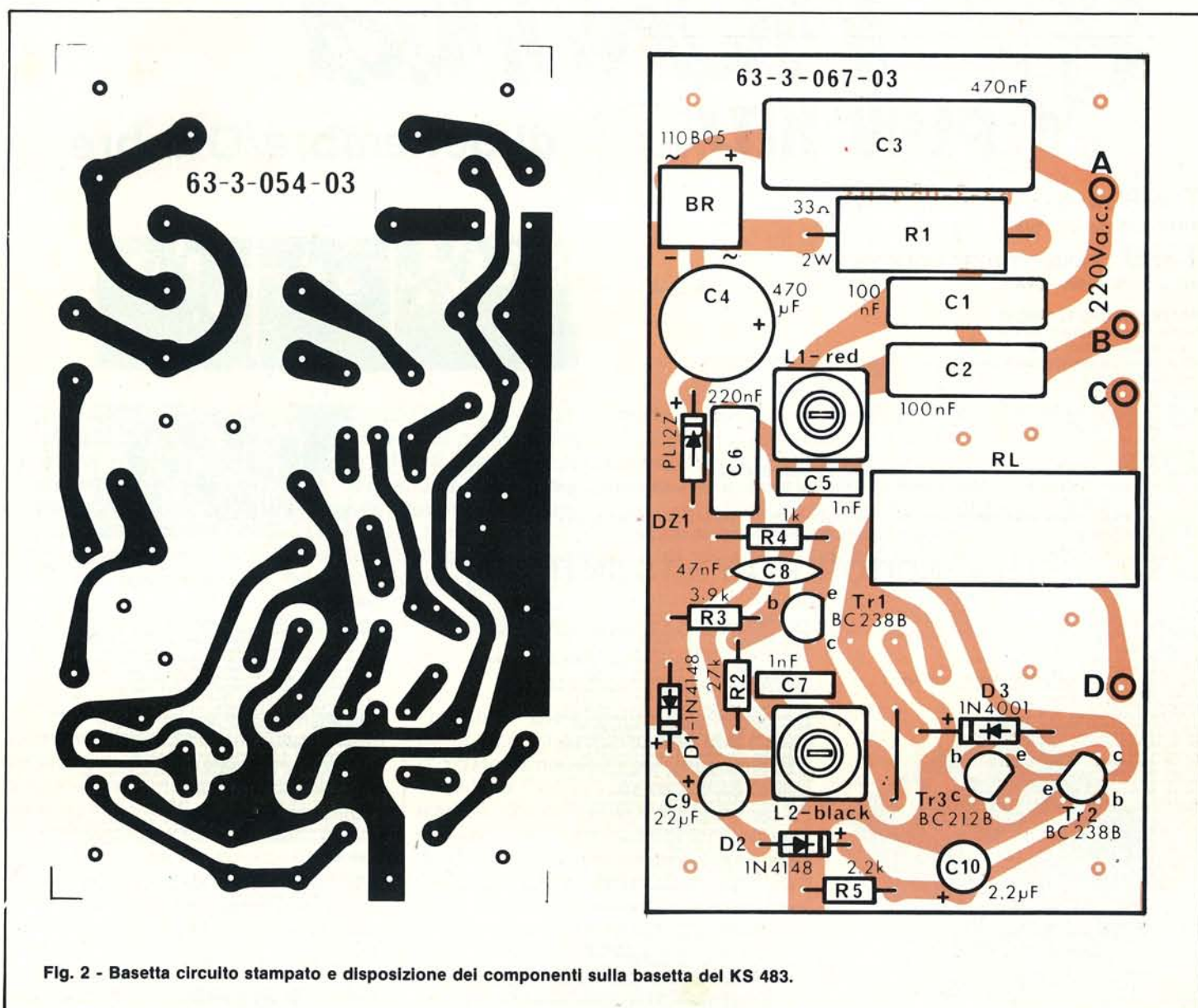


Fig. 2 - Basetta circuito stampato e disposizione dei componenti sulla basetta del KS 483.

Ora, inserendo la spina del TX in una presa dell'impianto elettrico, avremo il segnale RF in circolo.

In un'altra presa dell'impianto, s'innesterà la spina del ricevitore, il cordone della quale giungerà ai terminali A-B.

Si distaccherà momentaneamente il terminale di catodo del D2 dalla massa, e tra i due punti s'innesterà un tester da almeno 20 k Ω per V, regolato per 1 V fondo-scala.

In queste condizioni, i tareranno i nuclei dei filtri L1 ed L2 con la necessaria lentezza, cercando di ottenere la massima deflessione dell'indice dello strumento. Se si ha un arretramento nell'indicazione, si deve subito ruotare il nucleo sul quale si sta operando nell'altro senso. Ottenuta la massima indicazione in assoluto, non più migliorabile, si toglierà il tester e si salderà nuovamente il terminale di catodo del

D2 a massa. Durante questa operazione è necessario sfilare la spina dalla presa di rete e mentre si esegue l'allineamento si deve stare ben attenti a ciò che si tocca, per non ricevere scariche elettriche: questo non è il solito apparecchietto che lavora a bassa tensione!

Reinserita la spina, il relais deve scattare subito in chiusura, visto che il segnale del trasmettitore è ancora in circolo.

Effettuato così il collaudo, si eliminerà il ponticello nel trasmettitore, sostituendolo con un pulsante in chiusura, o con un qualunque interruttore.

Il ricevitore deve essere alloggiato in un contenitore, di preferenza plastico, che lo protegga dagli urti, ed impedisca che qualcuno, toccandolo, riceva una scarica elettrica, che per anziani e pargoli può anche essere assai pericolosa. Su tale contenuto si può fissare una presa di rete per

l'apparecchio da telecomandare cablata all'interno, o è anche possibile munire il tutto di due cordoni "volanti" gommati, uno con la spina per l'ingresso, ed un'altro con una presa per l'uscita.

Nell'impiego è necessario tener presente che il contatto del relais può interrompere un carico massimo di 10 A, resistivo; se quindi a 220 V si devono operare carichi o maggiori di 2,2 kW o da 2 kW ma induttivi (per esempio motori ecc.), occorrerà un relais asservito, con l'avvolgimento a rete e con i contatti dimensionati per il compito richiesto.

Il KS 482 (Ricevitore per comando a distanza a onde convogliate) della Kariuskit è in vendita presso i punti di vendita G.B.C., e i migliori rivenditori col numero di codice SM/8482-00, al prezzo di L. 23.900. Per le modalità d'acquisto vedere l'ultima pagina della rivista.