n. 9 - settembre '90 - Lit. 5000

ELETTRONICA FLASH

— Up Converter da 0,1 ÷ 30 MHz a 140 ÷ 150 MHz —
— Vetroresina per i contenitori — Roger Beep —
— Effetto Boomerang — Chiave elettronica —
— Spia controllo assestamento —
— Tecnica per ridurre i disturbi TV — ecc. ... ecc. —

Soc. Edit. FELSINEA - 40133 Bologna - v. Fattori 3 - Anno 8° - 80° Pubb. mens. - Sped. Abb. Post. gr. III°

melchioni
distributore per l'Italia

UBC 200 XLT
UBC 100 XL
UBC 50 XL
UBC 70 XLT

uniden
Scanner's Family

CHIAVE ELETTRONICA

Valter Narcisi

Il progetto che segue è relativo ad una chiave elettronica che definirei "professionale" date le sue caratteristiche.
L'utilità di tale circuito è a tutti nota: essa però possiede 2 morsetti in più rispetto ad una chiave normale in quanto questa realizzazione è stata progettata specialmente per essere abbinata alla centralina antifurto "GALILEO" già presentata sulle pagine di questa Rivista al numero 7/08/90.
Tuttavia, ignorando i 2 morsetti sopra citati essa può venire impiegata nelle più svariate utilizzazioni.
Per essere più precisi, i 2 morsetti menzionati risultano essere quelli contraddistinti dalle lettere "LA" e "CM" (vedi schema elettrico). La pertinente "sirena" sul n. 10/90.

Schema Elettrico

Il riconoscimento della chiave è di tipo resistivo ed avviene attraverso un doppio rivelatore a finestra (Window Detector).

I 4 operazionali contenuti nell'integrato IC1 (LM3302 oppure CA339) sono connessi infatti a coppia nella configurazione a finestra, la quale permette di riconoscere valori di tensione che rientrano in un certo intervallo ben determinato dalle resistenze R1, R2, ed R3.

Per meglio comprendere questo meccanismo cercheremo di fare una descrizione capillare.

Quando la chiave esterna non risulta inserita sulla morsettiera M3 (vedi figura 2) ai piedini 5, 6, 9 e 10 vi è una tensione di circa 12 volt.

Ai piedini 11 e 7 vi è una tensione poco superiore ai 6 volt, mentre sui piedini 4 ed 8 la tensione è poco meno di 6 volt.

Il risultato è che all'uscita degli OP-AMP siglati B e D vi è un livello teorico alto dato esclusivamente dalla resistenza di pull-up R8 (le uscite di questi operazionali sono a collettore aperto), mentre gli operazionali A e C portano le loro uscite al livello basso.

In soldoni, alle quattro uscite degli operazionali avremo un livello basso dato solo ed esclusivamente dagli OP-AMP A e C.

Quando inseriremo la chiave sulla morsettiera M3 gli OP-AMP A e C porteranno alte le relative uscite e quelli B e D non subiranno alcun effetto: avremo adesso alle 4 uscite un livello alto grazie al resistore RB.

Se noi inserissimo una chiave falsa succederebbe sempre che la coppia A e C oppure quella B e D fornirebbero in uscita un livello basso che non farebbe scattare il relé.

Il morsetto contraddistinto dalla lettera "S" è utilissimo per abilitare le uscite degli operazionali.

Quindi ammesso di aver inserito attraverso i morsetti "A" e "B" i giusti valori resistivi, dovremo sempre porre a massa il morsetto "S".

Nel momento in cui tale morsetto risulta collegato a massa, oltre allo sblocco delle uscite degli OP-AMP, si metterebbe in funzione una costante di tempo pari a qualche secondo: se entro questo

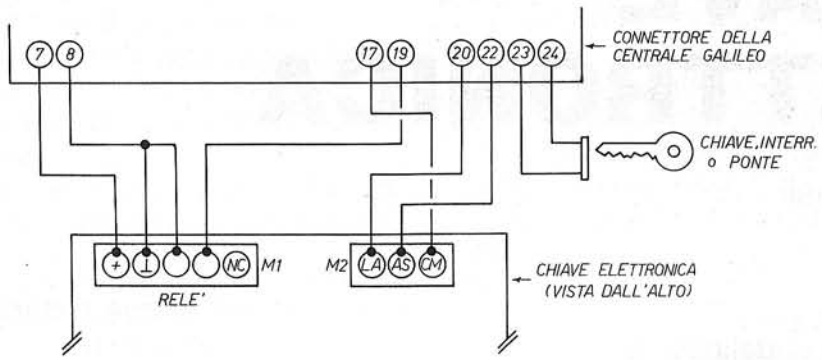


figura 1 - Collegamento con centrale "Galileo".

breve tempo le uscite degli operazionali non si porteranno alte, grazie al gate G1, si sbloccherebbe il transistor TR3, il quale è responsabile della linea di antisabotaggio che deve sempre rimanere (sulla centrale) al livello basso.

La costante di tempo menzionata è data da R15-C4.

Se i valori resistivi della chiave sono giusti, il gate G1 verrebbe disabilitato grazie a R14-C5.

Avevo accennato a 2 morsetti speciali che sono facoltativi: essi risultano siglati "LA" e "CM".

Il primo evita l'inserimento della chiave se dalla centralina giunge un positivo di linea aperta mentre il secondo avverte l'utente che una o più linee della centrale sono già in memoria: a tal proposito rimando tutti alla lettura sul numero 7/08/90 della centralina "Galileo".

Il gate G6 serve, come già detto, ad evitare l'inserimento se qualche linea della centrale è aperta: esso comanda l'abilitazione al gate G5 che porta bassa la sua uscita quando la chiave che abbiamo inserito risulta giusta: questo livello basso pilota lo stadio bistabile formato dai transistor TR1 e TR2 (comunissimi BC238).

Sui collettori di questi 2 transistor si prende il livello per pilotare i gate G2 e G3 responsabili dell'accensione del Led Verde e Rosso: l'accensione sulla chiavetta del Led Verde corrisponde alla posizione "Disinserito", mentre l'accensione del Led Rosso alla posizione "Inserito".

Quando invece il Led verde lampeggia, vuol dire che è impossibile un inserimento (vedi passi precedenti), mentre se a lampeggiare è il Led rosso ciò significa, come poco fa accennato, che alcune linee della centralina sono in memoria: l'oscillatore astabile formato da G7 e G8 viene proprio sbloccato da un positivo sul morsetto "LA" o "CM".

L'alimentazione del circuito è di 12-14 Vcc.

Le resistenze

Vorrei fare un discorso a parte per le resistenze di precisione all'1%. Quelle usate dall'autore fanno parte della serie standard E-96 (1 o 2%).

La R1 e la R3 sono da 17,8 kohm: tuttavia si possono usare altre resistenze con valori che possono oscillare da 20 a 40,2 kohm. Stesso discorso anche per le resistenze R4, R5, RA ed RB: l'importante è usare resistenze di precisione all'1 o 2%.

È possibile tuttavia utilizzare resistenze anche al 5%, ma in questo caso, oltre che aumentare il valore della R2, si corre il rischio di avere una chiave elettronica facilmente sabotabile.

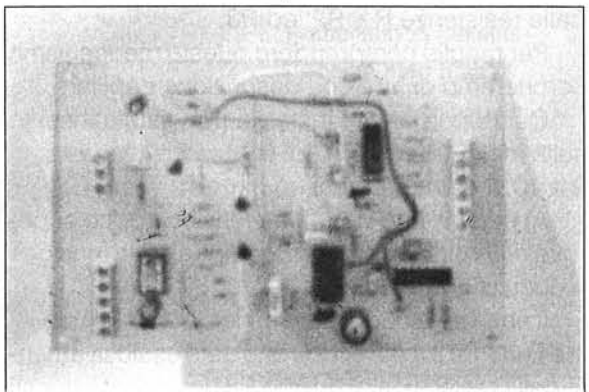


foto 1 - Prototipo su basetta Circuigraph.

Per concludere, come accennato, usando per le resistenze valori diversi da quelli prescritti, ricordarsi che: R1 = R3, R4 = RA, R5 = RB.

Un'ultima annotazione: il Led inserito sulla chiavetta risulta essere di tipo bicolore: a vista sembra un Led bianco con 3 terminali: quello di centro risulta essere il catodo comune, la tacca invece, indica l'anodo del Led rosso.

Nulla vieta, comunque, di usare 2 Led.

Realizzazione pratica

Guardando la figura 2 (schema pratico del montaggio) si noteranno 8 piazzole contraddistin-

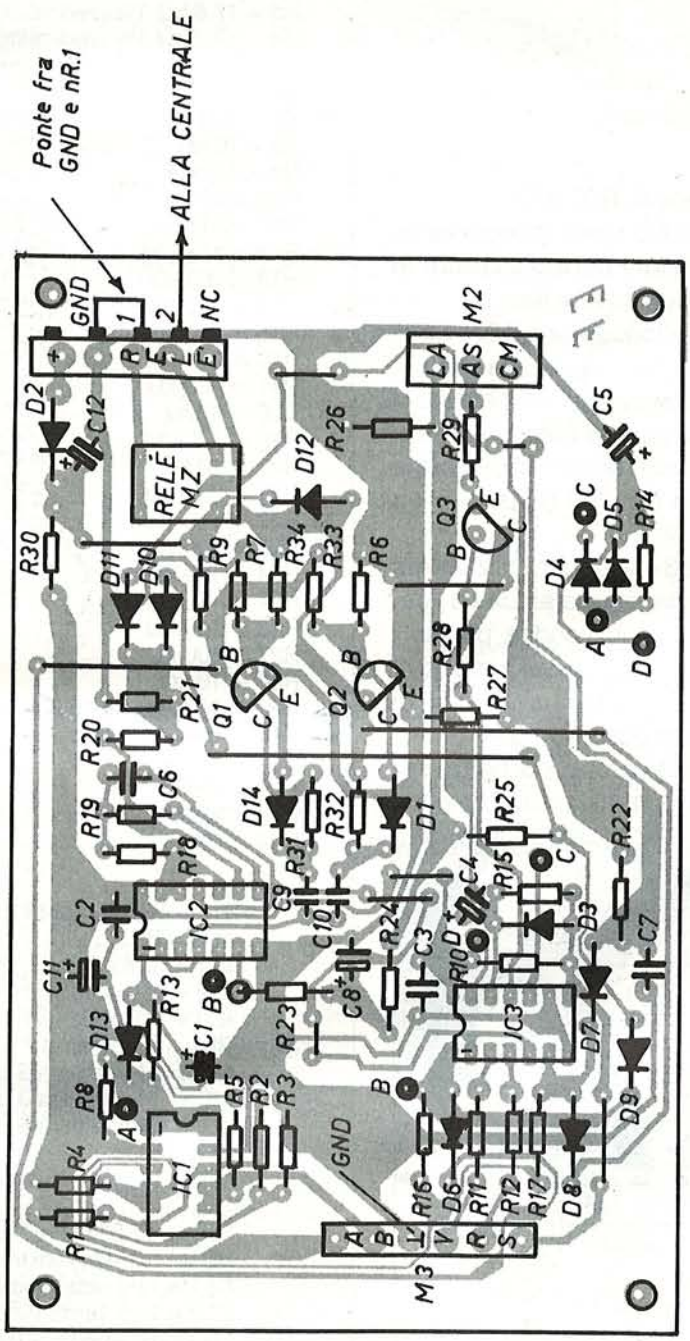


figura 2 - Piano montaggio componenti.

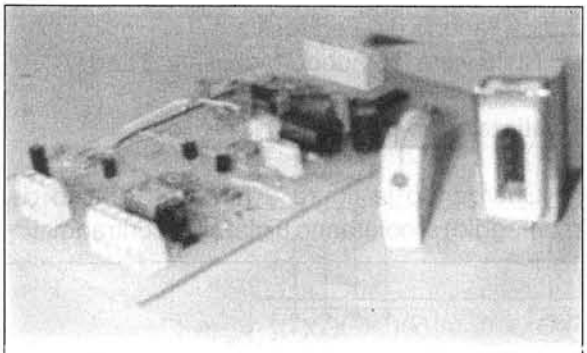


foto 2 - Prototipo con particolare chiavetta ed inseritore.

te, a coppie, con le lettere A, B, C e D.

Mediante spezzoni di filo rigido bisognerà infatti realizzare 4 ponti lunghi per ponticellare le piazzole A, B, C e D appunto (vedi foto 1).

Alla morsettiera M3 si allaccerà una DIN a 6 poli femmina: i contatti possono essere allacciati in qualsiasi posizione e sulla relativa DIN maschio si dovrà rispettare la stessa successione di contatti.

Dentro alla DIN maschio si dovranno cablare le 2 resistenze (RA ed RB) ed i led (oppure il led bicolore).

Si noterà dalle foto 2 e 3 che è stato utilizzato un Inseritore ed una chiavetta recuperati da un vecchio antifurto e comunque in vendita presso i migliori negozi di elettricità o materiali antifurto.

Si noterà dalla foto che l'autore ha fatto uso di una basetta millefori e non dello stampato.

Tengo a precisare, tuttavia, che, pur non avendo provato quest'ultimo, ho realizzato il prototipo su millefori seguendo l'esatta disposizione delle piste dello stampato stesso.

Confrontando le foto 3 e 1 con il piano componenti di figura 2 si trova infatti preciso riscontro per quanto sopra citato.

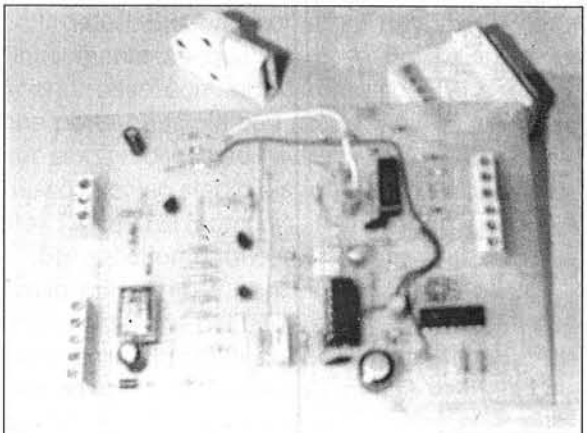


foto 3 - Particolare prototipo.

R1 = 17,8 kΩ 1% (vedi testo)
R2 = 390 Ω
R3 = 17,8 kΩ 1% (vedi testo)
R4 = 17,8 kΩ 1% (vedi testo)
R5 = 10 k Ω 1% (vedi testo)
R6 = 100 kΩ
R7 = 100 kΩ
R8 = 10 kΩ
R9 = 4,7 kΩ
R10 = 47 kΩ
R11 = 1 kΩ
R12 = 1 kΩ
R13 = 150 kΩ
R14 = 150 kΩ
R15 = 100 kΩ
R16 = 220 kΩ
R17 = 220 kΩ
R18 = 1 MΩ
R19 = 4,7 MΩ
R20 = 10 kΩ
R21 = 2,2 MΩ
R22 = 680 kΩ
R23 = 100 kΩ
R24 = 100 kΩ
R25 = 10 kΩ
R26 = 100 kΩ
R27 = 100 kΩ
R28 = 10 kΩ
R29 = ~~100 kΩ~~ 100 Ω
R30 = ~~100 kΩ~~ 100 Ω
R31 = 1 kΩ
R32 = 1 kΩ
R33 = 22 kΩ
R34 = 22 kΩ

C1 = 10 µF 16 V
C2 = 100 nF
C3 = 100 nF
C4 = 10 µF 16 V
C5 = 10 µF 16 V
C6 = 100 nF
C7 = 100 nF
C8 = 10 µF 16 V
C9 = 100 nF
C10 = 100 nF
C11 = 100 µF 16 V
C12 = 100 µF 16 V
D1 = 1N4001
D2 - D14 = 1N4148

TR1 - TR2 = BC238
TR3 = BC327
IC1 = LM3302 o CA339
IC2 = CD4011 (G5 ÷ G8)
IC3 = CD4001 (G1 ÷ G4)
RL1 = Relé mini 12 V MZ/ITT
M1 = Morsettiera 5 posti
M2 = Morsettiera 3 posti
M3 = Morsettiera 6 posti

Componenti chiavetta

RA = 17,8 kΩ (vedi testo)
RB = 10 kΩ (vedi testo)
DL1 = Led rosso (vedi testo)
DL2 = Led verde (vedi testo)
Presa din M ed F a 6 poli

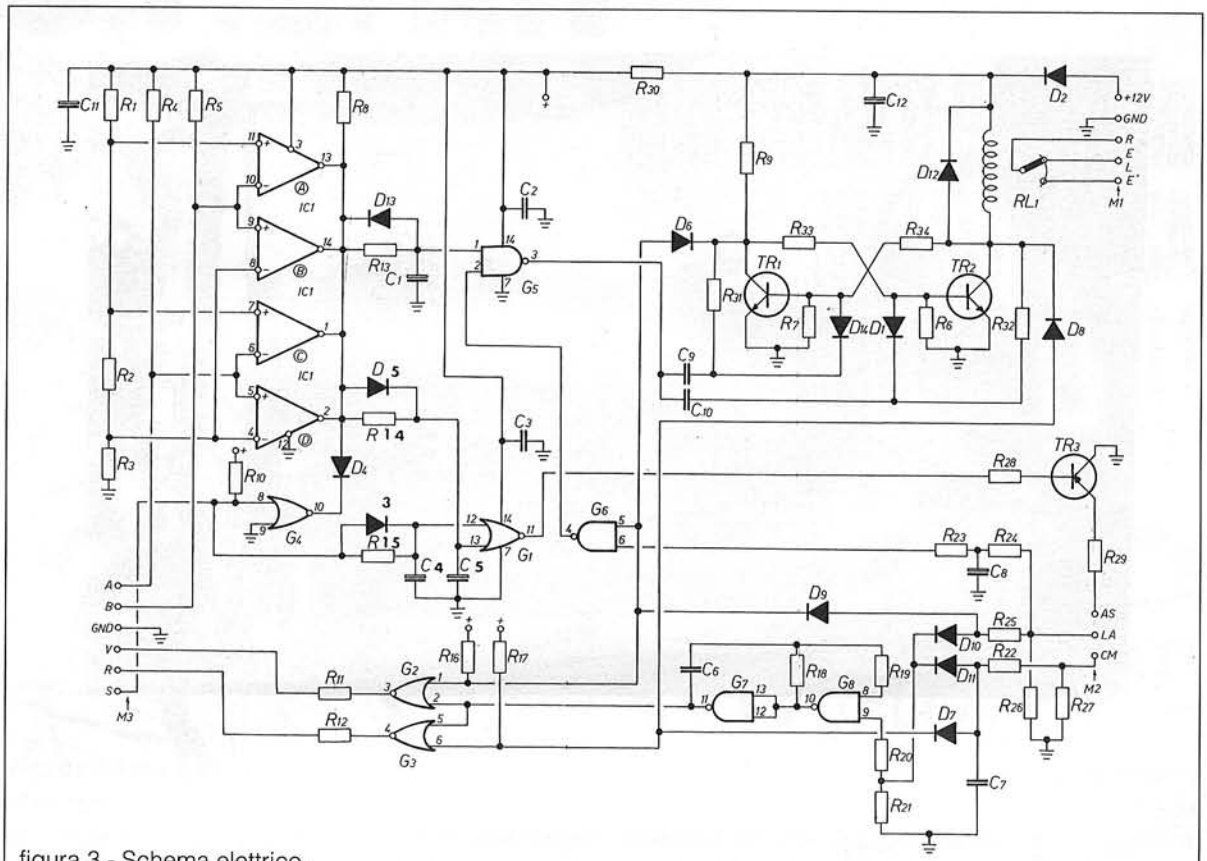


figura 3 - Schema elettrico.

Collegamenti

In figura 1 è riportato lo schema delle connessioni con la morsettiera della centrale "Galileo".

Al morsetto (+) della chiave elettronica (vedi figura 2) va allacciato un positivo che prenderemo indifferentemente dai connettori numero 6,7, 15 o 16 della centrale.

Al terminale "Gnd" della chiave va invece allacciata una massa che preleveremo sempre dalla centralina al morsetto numero 8.

Al morsetto numero 19 della centrale allaccereremo un capo del relé della chiave elettronica: l'altro capo di questo relé verrà cortocircuitato, tramite uno spezzone di filo, al morsetto "Gnd": a tal proposito si veda, in figura 2, la morsettiera M1.

I morsetti LA, AS e CM vanno collegati, rispettivamente, ai morsetti 20, 22 e 17 della centrale.

Con la chiavetta esterna

Alla morsettiera M3, come accennato, allaccereremo la presa per l'inserimento della chiavetta.

Il cavo per il collegamento deve necessariamente essere schermato, possibilmente di tipo idoneo per antifurti (ad es. il 4+2+ massa).

Lo schermo di tale cavo deve essere allacciato al morsetto "Gnd" della morsettiera M3.

Si raccomanda vivamente di tenere la lunghezza del cavo più corta possibile per non sbilanciare il ponte, ma soprattutto per non creare inneschi e

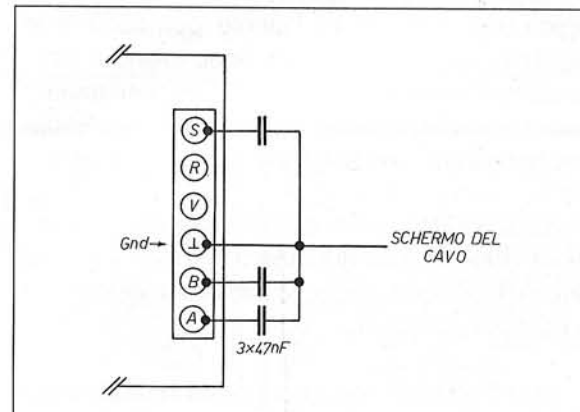
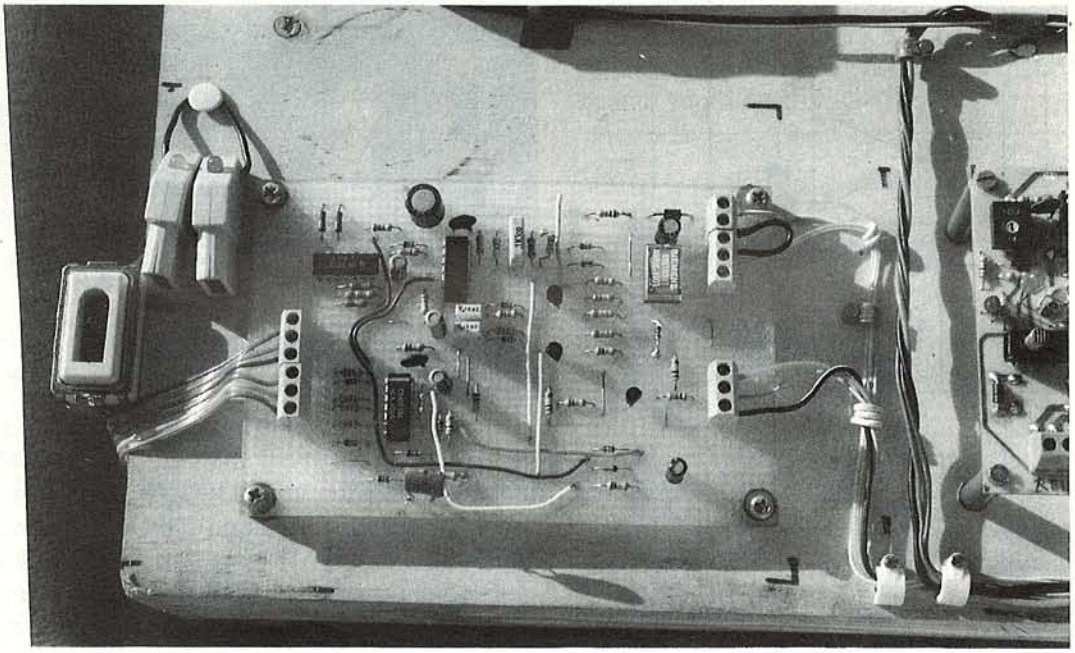


figura 4 - Allaccio condensatori per cavi schermati lunghi (C.S. vista dall'alto).



disturbi vari che pregiudicherebbero il corretto funzionamento del circuito. Ad ogni modo, se si dovessero manifestare delle anomalie basterà inserire fra i morsetti "A", "B" ed "S" e la massa "Gnd" un condensatore da 47-100 nF: a tal proposito si faccia riferimento alla figura 4.

Considerazioni sulla logica della spia-chiavetta

Sia che si usi i 2 Led (rosso e verde), sia che si usi un solo Led (bicolore come quello utilizzato nel prototipo), di seguito riporto i 4 casi di accensione logica mediante i quali l'utente può capirne le funzioni visualizzate: quindi, ricapitolando, inserendo la chiavetta (o se volete la DIN pentapolare maschio) nell'apposito inseritore (o DIN pentapolare femmina) i Led potranno così accendersi:

a) LED VERDE: indica che la centrale è disinserita: dopo un paio di secondi si spegnerà il Led verde e si accenderà quello rosso: a questo punto la centrale è inserita.

b) LED ROSSO: sta ad indicarci che la centrale è inserita e dopo qualche attimo si spegnerà il Led rosso e si illuminerà quello verde: adesso la centrale è nuovamente disinserita.

c) LED VERDE: lampeggia sta ad indicare che la centrale non può essere inserita in quanto una o più delle 3 linee (L1, L2, L3) è aperta: se infatti si inserisse la centralina con una o più linee aperte, nell'istante stesso del passaggio di questa da OFF a ON scatterebbe subito l'allarme: fortunatamente ciò non potrà mai avvenire grazie ad un particolare circuito di riconoscimento di Linea aperta.

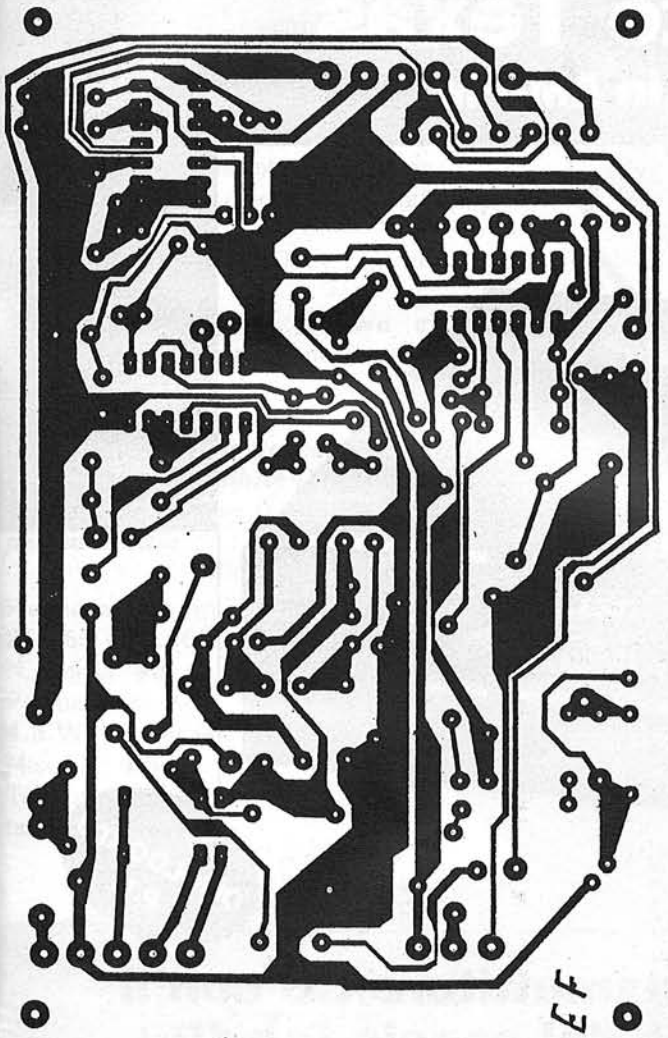
Questo particolare circuito è utile in quanto spesso, dimenticandoci ad esempio di chiudere una finestra protetta da un contatto magnetico, può succedere di fare suonare la sirena senza motivo.

d) LED ROSSO LAMPEGGIA: stesso discorso come al punto b), ma in questo caso siamo avvertiti che una o più delle 3 linee ha già attivato almeno una volta la sirena mentre siamo stati assenti.

Il Led rosso lampeggiante, in soldoni, ci ricorda di andare sul pannello della centralina per vedere quale linea è in memoria: dopo i famosi 2 secondi, questo Led si spegnerà e si accenderà quello verde.

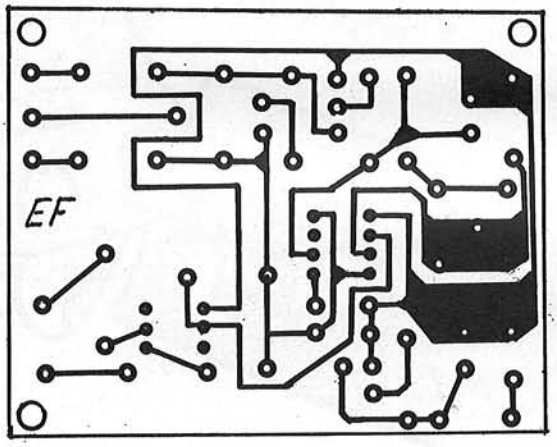
Solo a questo punto possiamo entrare.

Mi pare di aver detto tutto, quindi... mano al saldatore e... buon lavoro!



CHIAVE ELETTRONICA

In un Master unico
i circuiti stampati
di tutti gli articoli



AUTOSICURITY