

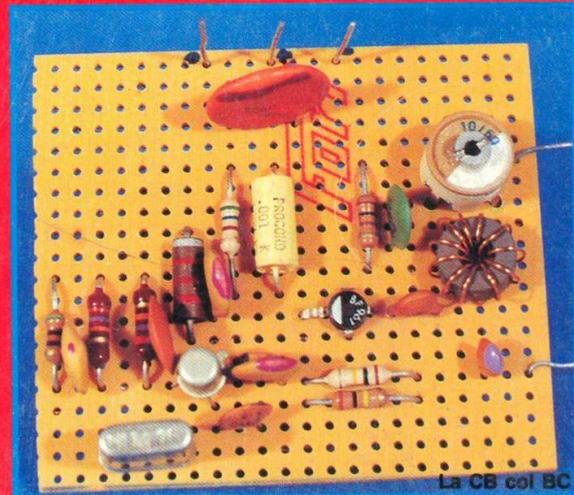
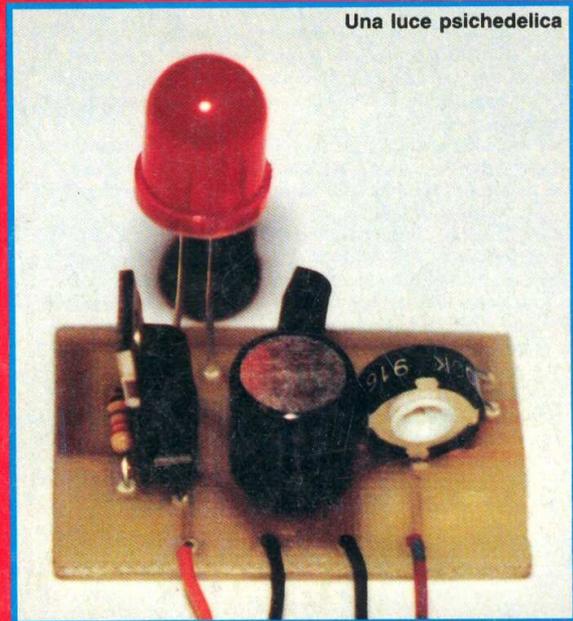
MARZO-APRILE 1992 - L. 5.000

ELECTRONICS

PROJECTS

IL MEGLIO PER L'HOBBY E L'AUTOCOSTRUZIONE

- CARICA BATTERIA PER CAMPER
- ACQUISIZIONE DATI AD ALTA VELOCITÀ
- FRENATA DI EMERGENZA
- SISTEMI DI VISUALIZZAZIONE
- UN GRID DIP METER
- LA CB COL BC
- CIRCUITO DI RITARDO
- ALIMENTATORE STABILIZZATO
- DOLCE RISVEGLIO
- LUCE PSICHEDELICA
- MODULATORE A DIODO
- ... E ALTRI ANCORA!



Frenata di emergenza

Vediamo in questo articolo come sia possibile rendere più visibile la nostra frenata, evidenziando situazioni di emergenza.

Paolo Lasagna

L'idea che vado a presentarvi mi è venuta alcuni giorni or sono. Avevo appena parcheggiato la mia auto quando, al vicino incrocio, ho notato un veicolo che mi ha incuriosito non poco.

Ciò che ha colpito la mia attenzione è stata la dinamica delle segnalazioni luminose.

Come voi tutti sapete, nelle automobili, quando si preme il pedale del freno, nella parte posteriore del veicolo si accendono due lampade rosse dette appunto di stop. È altresì noto che, nella maggior parte dei veicoli, sono anche disponibili una o due lampade posteriori rosse da accendere in caso di scarsa visibilità dovuta alla nebbia.

L'automobile descritta poc'anzi aveva questa prerogativa: appena frenava si accendevano contemporaneamente le luci rosse degli stop e quelle antinebbia; dopo una decina di secondi di frenata le luci antinebbia iniziavano a lampeggiare, allo scopo di evidenziare una situazione di potenziale pericolo.

L'utilità di questo sistema di segnalazione è sicuramente ovvia. La segnalazione luminosa posteriore della frenata è tenuta in stretta considerazione da tutti i costruttori di autoveicoli.

Si pensi che negli Stati Uniti le vetture, per poter essere omolo-

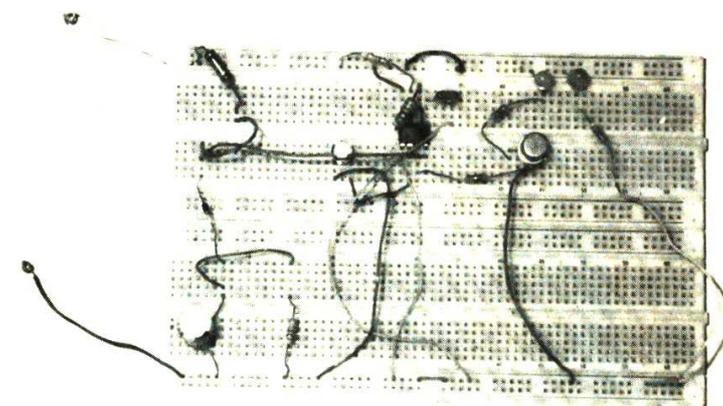


Foto 1. Lampeggiatore di emergenza in fase di sviluppo.

gate, devono essere dotate di un terzo fanale di stop detto: *ripetitore di frenata*, posto in posizione centrale, in genere all'altezza della cappelliera.

Il sapere con esattezza quando un veicolo frena, è poi cosa buona e giusta (tanto per parafrasare una frase celebre)!

Io sono originario di una zona dove la nebbia è veramente nebbia e non è raro trovarsi in situazioni di visibilità pari a 5 metri o magari anche meno: se cercate, su un libretto di scuola guida, quale sia la velocità che vi consente di fermarvi in 5 metri, vi accorgete che è sicuramente meglio non uscire di casa, se non in caso di stretta necessità (i pignoli della situazione sono

pregati di considerare che gli spazi di frenata suddetti sono riferiti a situazioni di aderenza ottimale. Provate a rivedere gli spazi tenendo conto di fondo stradale umido, possibilità di ghiaccio, e così via...).

Quando può essere utile il dispositivo che vi propongo?

Pensate a questi due casi, entrambi riferiti a condizioni di scarsa visibilità:

* Siete in autostrada e all'improvviso trovate davanti a voi un incidente. Riuscite a fermarvi in tempo, ma un attimo di distrazione vi sarebbe stato fatale. Le auto che vi seguono riusciranno a evitare una collisione con voi?

* Siete fermi ad un passaggio a

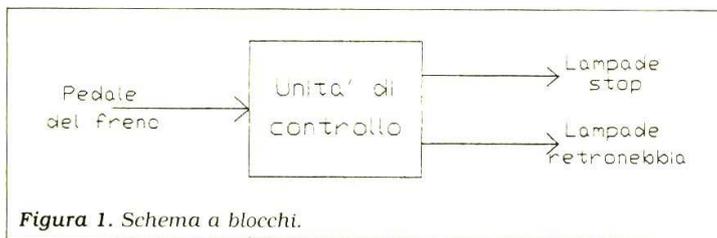


Figura 1. Schema a blocchi.

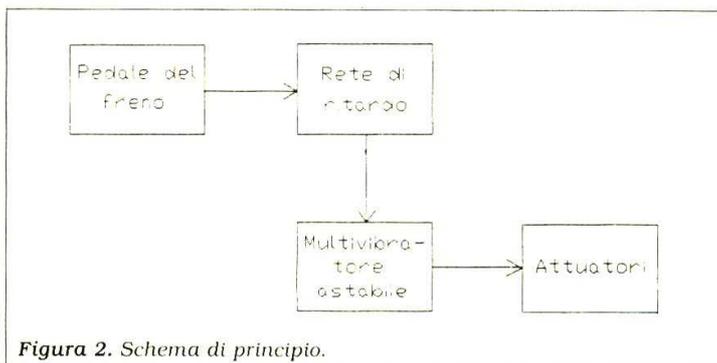


Figura 2. Schema di principio.

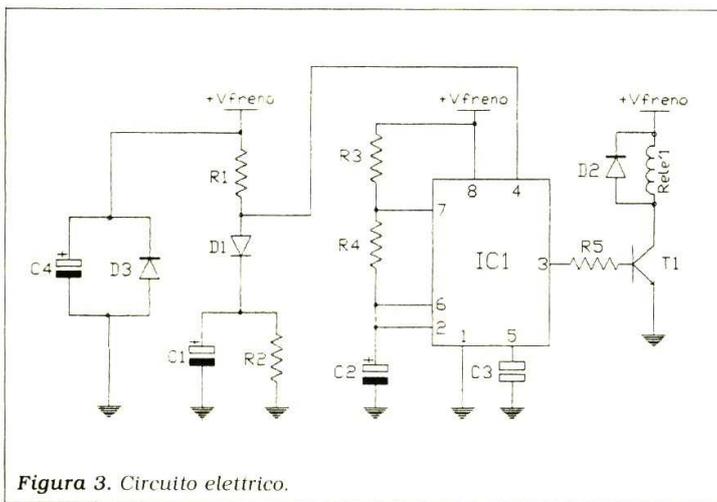


Figura 3. Circuito elettrico.

ELENCO DEI COMPONENTI

- R1: 220 kΩ 1/4 W
- R2: 10 kΩ 1/4 W
- R3: 27 kΩ 1/4 W
- R4: 33 kΩ 1/4 W
- R5: 1 kΩ 1/4 W

- C1: 470 μF 25 V elettrolitico
- C2: 10 μF 25 V elettrolitico
- C3: 10 nF poliestere
- C4: 100 μF 25 V elettrolitico

- D1: 1N4148 o equivalente
- D2: 1N4148 o equivalente
- D3: 1N4007 o equivalente

- T1: 2N1711 o equivalente

- IC1: NE555

- Relé 1: relé automobilistico bobina 12 V contatti 10 A n.a.
- Relé 2: relé automobilistico bobina 12 V contatti 10 A n.a.

livello ed il treno tarda a transitare. Siete sicuri che le auto che vi seguono si fermeranno prima del vostro paraurti?

Non voglio sicuramente fare il cosiddetto "uccello del malaugurio", ma solo proporvi situazioni reali che possono diventare di potenziale pericolo per una semplice distrazione.

A tale scopo vi presento questo semplice calcolo.

Come noto il tempo medio di reazione di un soggetto normale si aggira attorno a 0,3 secondi. Ipotizziamo di viaggiare a 90 km/h. Poiché 1 km/h = 0,2777 m/s, a 90 km/h corrispondono circa 25 m/s.

Supponiamo poi, che voi vi rendiate conto di una situazione di pericolo dopo circa 0,5 secondi dal suo verificarsi. Se a questi 0,5 secondi aggiungete gli 0,3 secondi utilizzati dal vostro cervello per elaborare i dati che giungono dai vostri occhi e coordinare una azione di risposta, otterrete 0,8 secondi che corrispondono ad uno spazio percorso di circa 20 metri.

Cosa potrà succedere in questi 20 metri lo lascio stabilire a voi. Ma cosa si può fare per migliorare questa situazione?

Ridurre gli 0,3 secondi sicuramente no, a meno di allenamenti specifici che, comunque, non possono scendere al di sotto di una certa soglia.

Ridurre allora gli 0,5 secondi? Sì, qualcosa si può fare e dipende soprattutto dalla vostra attenzione durante la guida (permettete di fare un po' di moralismo mettendovi sul chi vive: alcool: autoradio assordanti o ricerche frenetiche di un canale libero sul baracchino posto in fianco al pedale della frizione...).

Tuttavia qualcosa in più si può fare, magari riproducendo quel dispositivo che vi ho descritto.

Di aggeggini simili ne esistono

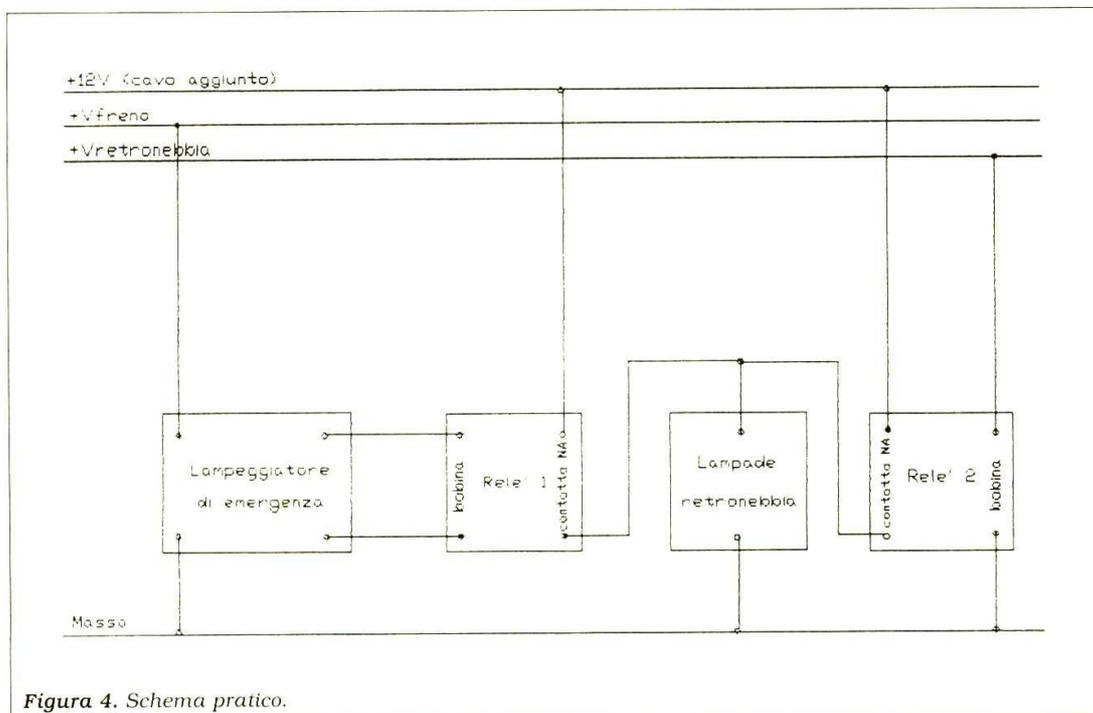


Figura 4. Schema pratico.

anche in commercio, ma spesso il loro prezzo supera l'effettivo valore dell'elettronica contenuta. E allora cosa si può fare? Accendete il saldatore che "mò" ve lo descrivo, tanto un NE555 ed un relé li avrete sicuramente a vostra disposizione. Iniziamo con lo schema a blocchi che vi propongo in **figura 1**.

Cuore del sistema è l'unità di controllo. Ad essa fanno capo tre segnali di tipo elettrico:

- * pedale del freno, ovvero tensione che abilita quando frenate (segnale di input);
- * lampade stop, ovvero tensione che accende gli stop quando frenate (segnale di output);
- * lampade retronebbia, ovvero tensione che accende i retronebbia (segnale di output).

I segnali "pedale del freno" e "lampade stop" sono diversi solo concettualmente. Nella realtà sono coincidenti e corrispondono al filo che va dallo switch sul

pedale del freno alle lampade posteriori.

A questo punto si impongono due scelte, che condizioneranno i futuri sviluppi del progetto:

- il circuito che vi propongo è "autoalimentato", nel senso che è in tensione solo quando si accendono le lampade dei freni;
- quando i retronebbia sono accesi la funzione di lampeggio è disattivata.

Vediamo brevemente perché ho effettuato queste scelte.

Indubbiamente, una luce lampeggiante è più visibile di una luce fissa. Tuttavia, una luce che lampeggi appena voi iniziate a frenare, può essere anche fastidiosa, quindi ho optato per il lampeggio dopo circa una decina di secondi.

In pratica accade questo: voi iniziate a frenare e per i primi nove o dieci secondi si accendono in contemporanea gli stop ed i retronebbia. Trascorso questo

tempo, se voi continuate a frenare, inizieranno a lampeggiare i retronebbia, che si spegneranno non appena rilasciate il pedale del freno.

In caso di nebbia, quando voi accendete i retronebbia con l'apposito interruttore sul cruscotto, automaticamente disabilitate il lampeggio in fase di frenata "lunga". Questa scelta è puramente personale, in quanto ritengo che con i retronebbia in funzione, l'accensione degli stop sia sufficientemente visibile: infatti le lampade di questi due fanali (stop e retronebbia) hanno spesso lo stesso "wattaggio".

Passiamo alla circuiteria.

In **figura 2** vi propongo uno schema di principio, seguito dallo schema elettrico in **figura 3**. Lo schema di principio non presenta difficoltà concettuali e quindi passerei ad analizzare lo schema elettrico.

La rete di ritardo è costituita da

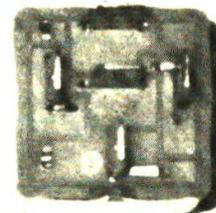
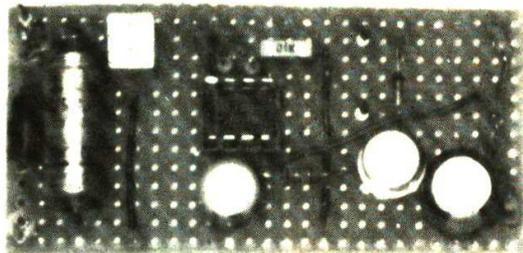


Foto 2. Lampeggiatore di emergenza (lato componenti) e relé automobilistico (vista inferiore).

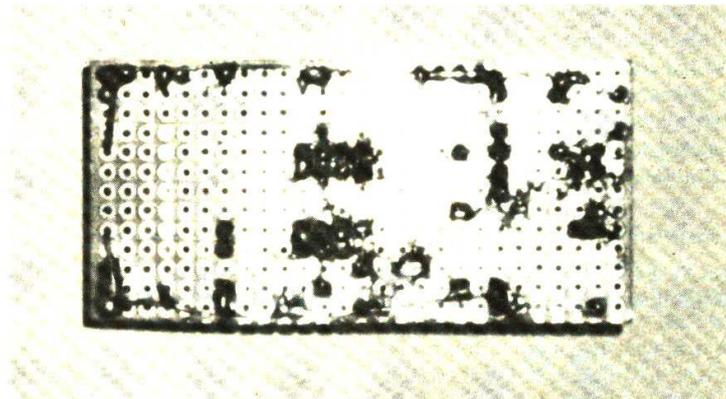


Foto 3. Lampeggiatore di emergenza (lato saldature).

R1 e da C1. I valori sono riportati nell'elenco componenti e non sono critici. Possono tranquillamente essere variati per personalizzare il circuito al vostro stile di guida.

La resistenza R2 serve a scaricare C1 al fine di predisporlo ad una nuova frenata.

R3, R4 e C2 sono la rete RC di oscillazione di IC1 che si comporta come un multivibratore astabile.

La rete di ritardo va a resettare IC1 sul pin 4 (attivo basso) per i primi 10 secondi impostati con R1 e C1.

Per fare ciò sfruttò l'iniziale corto circuito offerto da un conden-

satore inizialmente scarico quando viene posta tensione ai suoi capi.

Anche i valori di R3, R4 e C2 non sono critici: ho scelto questi in quanto mi sembrano un buon compromesso con l'inerzia delle lampade a filamento.

Su IC1 (NE555) non vi dico volutamente nulla, ma vi rimando ad uno dei tanti articoli teorico-pratici già apparsi su queste pagine.

L'uscita di IC1 è sul pin 3 che pilota T1 tramite R5.

Il relé è pilotato di collettore. Non dimenticatevi assolutamente il diodo in opposizione di fase posto sulla bobina del relé.

Serve a chiudere le extratensioni induttive tipiche della fase di commutazione, che potrebbero perforare la giunzione di T1.

Il relé che utilizzerete non è vincolante. Potete optare per un relé da stampato oppure direttamente per relé di tipo automobilistico. Se T1 non è di scarto, li pilota tranquillamente tutti, senza problemi termici di sorta (evitate pure il dissipatore, ma non pretendete di accendere direttamente le lampade. Se proprio ci tenete provateci con un mosfet di potenza).

La rete C4, D3 è un semplice filtro per eventuali picchi di tensione negativa e per gli innumerevoli disturbi sempre presenti nell'impianto elettrico delle autovetture, in special modo quelle a benzina.

Per i collegamenti elettrici vi rimando alla **figura 4**, ricordandovi che dovete aggiungere un cavo che, dalla scatola dei fusibili (*a valle* dei fusibili, mi raccomando), porti tensione al circuito. Ad esempio, potete collegarvi al cavo che va all'accendisigari, oppure ad uno dei tanti cavi "sotto-chiave".

Naturalmente per queste operazioni non posso scendere nel dettaglio, vista la diversità degli

impianti elettrici tra le varie autovetture, ma un elettrauto o il vostro spirito di intraprendenza vi aiuteranno parecchio.

In pratica, dovete portare nel retro della vettura un cavo agiuntivo con i 12 V. Vi consiglio di passare sotto i tappetini e dietro i rivestimenti. Ricordate che prima di iniziare questo lavoro è necessario prendere qualche compressa di pazienza... ve ne accorgete!

Una volta posizionato questo nuovo cavo, cercate il filo che accende gli stop e collegategli il circuito di lampeggio (che naturalmente andrà anche riferito a massa). L'uscita del nostro circuito va alla bobina di un relé N.A. (N = normalmente A = aperto) per uso automobilistico che sopporti una corrente massima di una decina di ampere. Il cavo che va ai retronebbia *deve essere tagliato* e collegato ad

un secondo relé N.A. riferito sempre a massa. I contatti delle lamelle di entrambi i relé vanno uno al nuovo cavo dei 12 V e l'altro alle lampade dei retronebbia (al cavo precedentemente interrotto). Come potete vedere in caso di frenata si accendono anche i retronebbia che iniziano a lampeggiare dopo circa 10 secondi. Se i vostri retronebbia sono già accesi, la fanaleria posteriore funziona normalmente come se nulla fosse stato inserito. Ovviamente, anziché usare due relé, è possibile anche optare per una soluzione di tipo "logico", magari usando qualche porta, ma il circuito va a complicarsi a scanno della semplicità e della affidabilità.

A questo punto penso di avervi detto tutto. Resto però a vostra disposizione per eventuali chiarimenti. Buon lavoro. 