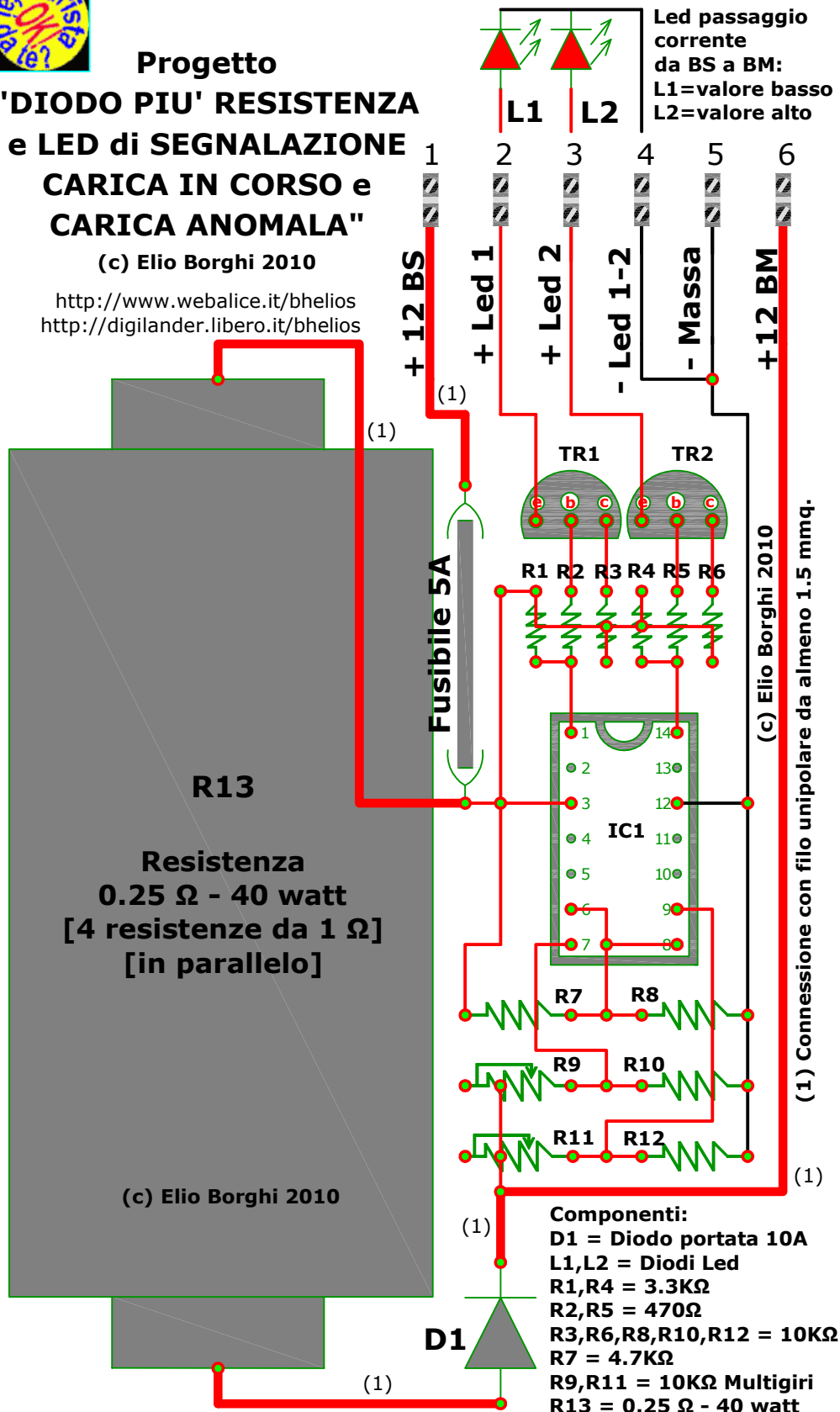




Progetto
"DIODO PIU' RESISTENZA
e LED di SEGNALIZIONE
CARICA IN CORSO e
CARICA ANOMALA"

(c) Elio Borghi 2010

<http://www.webalice.it/bhelios>
<http://digilander.libero.it/bhelios>



Led passaggio
 corrente
 da BS a BM:
 L1=valore basso
 L2=valore alto

R13
 Resistenza
 0.25 Ω - 40 watt
 [4 resistenze da 1 Ω]
 [in parallelo]

(c) Elio Borghi 2010

- Componenti:**
 D1 = Diodo portata 10A
 L1,L2 = Diodi Led
 R1,R4 = 3.3K Ω
 R2,R5 = 470 Ω
 R3,R6,R8,R10,R12 = 10K Ω
 R7 = 4.7K Ω
 R9,R11 = 10K Ω Multigiri
 R13 = 0.25 Ω - 40 watt
 TR1,TR2 = Trans. 2N3904
 IC1 = Circ. Integr. LM339

Altri Componenti:
 Piastra preforata millefori, 1 Connettore a 6 pin,
 1 Zoccolo per integrati (14 pin), Fusibile 5A con portafusibili

(c) Elio Borghi 2010
 (1) Connessione con filo unipolare da almeno 1.5 mmq.



Diodo più resistenza e led di segnalazione carica in corso e carica anomala

© by Elio Borghi, 2010

<http://www.webalice.it/bhelios> - <http://digilander.libero.it/bhelios>

Il progetto è l'insieme dei progetti **Diodo più Resistenza** e **Due Led su Diodo più Resistenza**. Il primo propone l'installazione del collegamento della batteria del motore alla batteria dei servizi tramite un diodo e resistenza; il secondo progetto propone due diodi led (luminosi) che segnalino, il primo, un effettivo passaggio di corrente dalla batteria dei servizi alla batteria del motore tramite il diodo e resistenza e, il secondo diodo led, un eccessivo passaggio di corrente.

Vedi anche progetti **Led su diodo più Resistenza** e **Due Led su Diodo più Resistenza** qui pubblicati.

Occorrente: è elencato in calce al progetto, costo totale meno di 15 Euro;

per la taratura: quattro comuni diodi (es. 1N4007) ed una resistenza 220 Ohm.

Oltre a quanto elencato, occorre un anche connettore a 6 posti ed uno zoccolo per integrati a 14 pin, un fusibile da 5A e il relativo portafusibili.

Importante: le resistenze R9 e R11 devono essere del tipo 'multigiri' per permettere la taratura accurata del circuito.

Problema affrontato: nelle lunghe soste in rimessaggio, la batteria del motore è soggetta ad una lenta scarica dovuta all'auto-scarica ma, ancor di più, dall'eventuale alimentazione della memoria dell'autoradio e dell'impianto di allarme.

Condizioni necessarie: per utilizzare questo progetto è necessario che la batteria dei servizi sia mantenuta carica attraverso un carica-batterie (230v), oppure un pannello solare, oppure un generatore, ecc.

Progetto: si basa sulla particolarità che un diodo lascia passare corrente solo in un senso (dall'anodo al catodo) generando una caduta di tensione stabile di 0.7 volt.

Sfruttando questa caratteristica, può essere utilizzato proficuamente per mantenere carica la batteria del motore.

Inoltre, con il semplice circuito riferito già al progetto **Due Led su Diodo più Resistenza**, è possibile avere la segnalazione della carica in corso e se questa carica assume un valore anomalo.

Funzionamento: la tensione, a riposo, di una batteria oscilla dai 12.8 v, quando è perfettamente carica, a sotto i 12v quando è molto scarica. In fase di carica, la tensione ai suoi poli può raggiungere i 14.4v (batterie tradizionali al piombo e batterie in tecnologia AGM, le batterie al GEL possono raggiungere i 14.8 v). In sosta, con una fonte di energia (pannello solare, caricabatteria, ecc.), la tensione della batteria dei servizi tenderà a salire proporzionalmente alla quantità di energia disponibile ed allo stato di carica della stessa batteria. In questa fase, quando la tensione della batteria dei servizi supera di 0.7v la tensione della batteria del motore, il diodo lascia passare corrente verso la stessa batteria del motore, procedendo alla sua ricarica.

Praticamente, una piccola quantità dell'energia disponibile per la ricarica della batteria dei servizi viene dirottata verso la batteria del motore che, in queste condizioni, può mantenersi carica.

Contrariamente a quanto avviene con i parallelatori automatici che si trovano in commercio, questo sistema procede sempre e comunque alla ricarica della batteria del motore appena è disponibile una fonte di energia esterna, senza attendere la carica completa della batteria dei servizi, evento che non sempre avviene con certezza, specie nei periodi invernali utilizzando un pannello solare.

La gestione dei due diodi led di segnalazione (batteria in carica normale ed in carica anomala) si basa sul principio che tra l'anodo ed il catodo del diodo di potenza da 10A (D1) sia presente, quando c'è passaggio di corrente, una differenza di potenziale di almeno 0.7 volt; se la differenza di tensione è più bassa non c'è passaggio di corrente.

Scopo: mantenere carica la batteria del motore tramite i dispositivi che caricano la batteria dei servizi con una prevalenza di carica su quest'ultima e di segnalare, con il primo diodo led (L1), che è in corso un effettivo passaggio di corrente e, con il secondo diodo led (L2), che la corrente transitante è sospetta in quanto troppo elevata. In tale circostanza sarà opportuno valutarne le cause; per esempio la batteria del motore sta perdendo la capacità di caricarsi proficuamente, oppure è stata per lungo tempo senza carica, ecc.

Connessioni: sono evidenziati nel progetto; comunque le connessioni seguono le seguenti istruzioni:

- 1: positivo della batteria dei servizi;
- 2: positivo del primo led (carica normale);
- 3: positivo del secondo led (carica anomala);
- 4: massa dei diodi led L1-L2;

**Il progetto viene pubblicato così come descritto senza alcuna garanzia di funzionamento:
l'autore declina ogni responsabilità in caso di eventuali danni.**

- 5: massa del veicolo (una qualsiasi massa);
- 6: positivo della batteria del motore.

I collegamenti in grassetto, evidenziati nel progetto, devono essere con filo unipolare da almeno 1.5 mmq; il fusibile non superiore a 5 ampere.

Taratura dei led di segnalazione (parte comune): collegare il contatto 1 al positivo di un classico alimentatore a 12v continui, anche non stabilizzato (p.e. una batteria); al contatto 5 collegare la relativa massa; collegare anche i due diodi L1 e L2 (gli anodi su 2 e 3, i catodi entrambi su 4 – l'anodo ha il 'gambo' leggermente più lungo).

Taratura per diodo L1: collegare *in serie* un diodo ed una resistenza da 220 Ohm, fra i contatti 1 e 6 (catodo verso 6) e ruotare la resistenza multigiri R9 fino a trovare il punto preciso in cui L1 si accende (o si spegne) e fissare esattamente il punto in cui il led si accende.

Taratura per diodo L2: collegare quattro diodi *in serie* tra i contatti 1 e 6 (catodi verso 6) e ruotare la resistenza multigiri R11 per trovare il punto preciso in cui il diodo led 2 si accende (o si spegne) e fissare esattamente il punto in cui il led si accende.

Funzionamento: quando la tensione della batteria dei servizi supera la tensione della batteria del motore di almeno 0.7 volt, il diodo D1 (diodo di potenza, da almeno 10Ampere), inizia a far scorrere corrente e caricare la batteria del motore; non permette mai il travaso di corrente nel senso inverso. La resistenza R13, 0.25 Ω e minimo 40watt, ha lo scopo di limitare la corrente. Non è reperibile in commercio una resistenza con queste caratteristiche ma si può ovviare mettendo in parallelo 4 resistenze da 1 Ω , 10 watt. È importante che sia una resistenza da 0.25 Ω per rispettare le caratteristiche della taratura dei diodi led e consenta l'intervento del fusibile da 5Ampere in caso di avaria alla batteria del motore.

Per la parte riguardante i due led, le resistenze R7 ed R8 consentono di collegare, agli ingressi invertenti di due (dei quattro) amplificatori operazionali contenuti nell'integrato LM339, una tensione di riferimento calcolata in base alla tensione attuale della batteria del motore. Per la batteria dei servizi viene fatta la stessa operazione tramite le resistenze R9/R10 per il diodo L1 e R11/R12 per il diodo L2 e le tensioni risultanti vengono immesse ai relativi ingressi non invertenti. Tramite la taratura delle resistenze multigiri (R9 e R11) si avrà, in condizioni di lavoro, che al piedino 7 (l'ultimo in basso, a sinistra, del grafico dell'integrato IC1) la tensione sarà superiore alla tensione del piedino 6 (quello sopra) solo se c'è un passaggio di corrente (almeno 50 milliampere) ed al piedino 9 (il penultimo in basso, a destra) la tensione sarà superiore alla tensione del piedino 8 (quello sotto) solo se c'è un passaggio di corrente di almeno 3.5 Ampere.

Al verificarsi della prima situazione (c'è comunque un passaggio di corrente, anche se debole), l'uscita 1 dell'amplificatore operazionale (il primo in alto a sinistra) piloterà la base del transistor TR1 (2N3904) che metterà in conduzione il diodo L1 rendendolo luminoso. Il complesso delle resistenze R1-R2 permette questa operazione mentre la resistenza R3 pone alla giusta tensione il diodo led (di norma la resistenza è da 1 K Ω ma qui ho preferito 10 K Ω per ridurre al minimo l'assorbimento del circuito).

Se il passaggio di corrente tra la batteria dei servizi e la batteria del motore dovesse diventare molto significativa, al raggiungimento di un'intensità di circa 3.5 Ampere, per gli stessi criteri di L1, tramite il secondo amplificatore operazionale la cui uscita è sul piedino 14 (il primo in alto, a destra), si metterà in conduzione il transistor TR2 (2N3904) che accenderà il diodo L2.

Se la corrente dovesse superare i 5 Ampere (p.e. corto di un elemento della batteria del motore), il fusibile interromperà il collegamento fra le due batterie.

Se la fase della messa in moto del motore dovesse essere difficoltosa, potrebbe essere interpretata dal sistema come un'avaria alla batteria della motrice e, di conseguenza, bruciarsi il fusibile da 5Ampere; nel caso sostituirlo sempre con uno della stessa potenza!

Altre informazioni: lo schema così com'è presentato è sulla falsariga di una piastra millefori che si trova comunemente nei negozi di elettronica ed è proposto in modo tale che i collegamenti non si incrocino mai.

Indicazioni tramite i diodi led:

- . entrambi spenti: non c'è passaggio di corrente tra batteria dei servizi e batteria motore;
- . diodo L1 acceso: c'è passaggio di corrente tra batteria dei servizi e batteria motore;
- . diodo L2 acceso: c'è un passaggio di corrente troppo elevato tra batteria dei servizi e batteria motore; occorre verificarne i motivi.

Costi ed attrezzatura: costo meno di 15 Euro, attrezzatura: saldatore 30-40w, tester digitale.

© by Elio Borghi, 2010

<http://www.webalice.it/bhelios> - <http://digilander.libero.it/bhelios>

**Il progetto viene pubblicato così come descritto senza alcuna garanzia di funzionamento:
l'autore declina ogni responsabilità in caso di eventuali danni.**