

Associazione culturale

Corso illuminazione carrozze

tenuto da Mario Puleo il 4-gen 2013 a Saluzzo

Brevi appunti scritti da Massimo Carvelli

Sono state utilizzate strisce di LED a 12V di tipo comunemente reperibile in commercio per decorazioni, non specifiche per modellismo. Esistono a Luce Fredda e a Luce Calda; quelle a 12 Volt sono strisce che portano i LED a gruppi di 3 e nel taglio non si può scendere sotto un gruppo di 3; ogni gruppo di 3 LED è lungo 5 cm; sono adesive; si possono comprare nei negozi di elettronica, quelle utilizzate provengono da www.leds-and-more.de; quelle a luce calda sono **l'articolo 4100 171** al costo di 15.95 euro per una lunghezza di 2,5m, più spese di spedizione pari a 17 euro, ma a Mario che ha pagato con Paypal, hanno restituito 9 euro dopo che si sono resi conto che la spedizione per questa piccola confezione sarebbe costata di meno. Leds-And-More la trovate anche su e-bay.

La striscia di Led va alimentata a una delle estremità mediante una tensione continua (=CC) a 12V.

Per fare questo, prendiamo la alimentazione dai binari – cioè dal pattino e dalle ruote. Il lato da alimentare può essere indifferentemente l'uno o l'altro.

Facciamo il progetto per il digitale (in digitale sui binari viaggia una tensione che è un'onda quadra tra valori positivi e negativi di 17÷18V; possiamo pensare e dire, in prima approssimazione che viaggia una Corrente Alternata (AC) di 17÷18V). Nel caso analogico la tensione massima è più bassa (=16V), ed il caso non è stato trattato.

* * *

Per passare dalla tensione AC alla CC è necessario per prima cosa un "raddrizzatore" detto anche "ponte di diodi". (si potrebbe mettere anche un semplice diodo ma in questo caso i led sfarfallerebbero).

Nel nostro caso è stato utilizzato un raddrizzatore Zetex a montaggio superficiale (tecnologia SMT =Surface Mount Tecnologia), scelto per le dimensioni ridotte (circa 4x4mm più i piedini).

Si può comprare da RS (<http://it.rs-online.com>), codice 738-5033 , costo di 0,164 + iva per un quantitativo minimo di 25 pezzi più spedizione.

Quando verrà montato, collegare i 2 piedini con la indicazione AC ai "binari" e i 2 piedini con la indicazione + e – al resto del circuito.

* * *

Alimentando la striscia di LED alla tensione nominale di 12 V la luminosità e' eccessiva, e ai 17-18 V del digitale e' decisamente fastidiosa; occorre abbassare la tensione a valori piu' opportuni; per fare questo abbiamo usato delle resistenze.

Il valore della resistenza determina la intensità luminosa della striscia di LED: maggiore è la resistenza, minore è l'intensità luminosa; utilizzando un alimentatore da laboratorio abbiamo determinato che la luminosità ottimale per la carrozza d'epoca utilizzata era ottenuta con una corrente di soli 4 mA per la striscia da 12 LED, di lunghezza quindi di 4 x 5cm = 20cm; per ottenere questo valore di corrente con



Associazione culturale

l'alimentazione digitale si è utilizzata una resistenza da 2000 Ohm. La carrozza elaborata aveva l'arredamento di colore chiaro; questo influisce sulla percezione dell'illuminazione. La stessa regolazione dei LED in una carrozza con l'arredamento scuro da' una sensazione di scarsa illuminazione, bisogna quindi aumentare la corrente nei LED utilizzando una resistenza di valore inferiore.

Se la carrozza fosse più lunga e si dovesse pertanto utilizzare una striscia di lunghezza maggiore la resistenza dovrebbe essere di valore leggermente inferiore; si può determinarne il valore "per tentativi".

Si ricorda che per l'acquisto delle resistenze oltre al valore della resistenza desiderato si deve fornire anche la "potenza massima" che la resistenza può sopportare; questo valore è direttamente proporzionale alle dimensioni della resistenza stessa, pertanto nel nostro caso per non eccedere troppo nelle dimensioni è sufficiente una potenza da 1/4 di Watt.

Per l'acquisto ci si può rivolgere a un negozio di elettronica o anche a RS.(vedi: <http://it.rs-online.com/web/>). Il costo è di qualche centesimo.

* * *

Il circuito già così sarebbe adeguato ai nostri bisogni, ma c'è ancora un aspetto che potrebbe non piacerci: se l'alimentazione arrivasse in maniera discontinua dai binari in quanto sporchi o con il pattino che non fa bene contatto in alcuni punti, i LED sfarfallerebbero. Allora mettiamo un Condensatore.

I Condensatori si misurano in MicroFarad (e si scrive μF); più è alto il valore in μF più il condensatore è grosso; quindi va scelto un valore compatibile con gli spazi; occorre un valore minimo di 100 μF . Meglio sarebbe 220 μF .

I piedini non sono equivalenti: c'è un piedino "+" e un piedino "-". Fare attenzione nel montaggio!

Inoltre i condensatori hanno un valore massimo di tensione che riescono a sopportare, prima della rottura; per noi è necessario e sufficiente che sia almeno 25V (o maggiore). Questo tipo di condensatori sono detti Elettrolitici.

Per l'acquisto ci si può rivolgere a un negozio di elettronica o anche a RS.(vedi: <http://it.rs-online.com/web/>). Il costo è di qualche decina di centesimi.

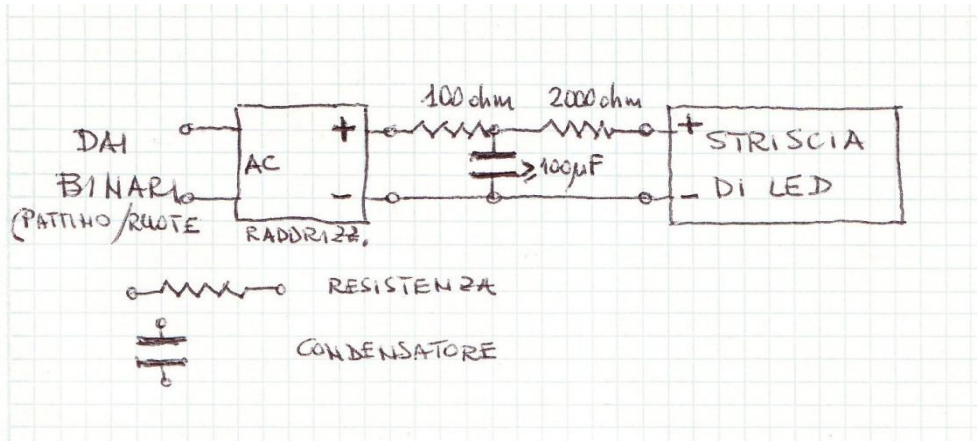
C'è ancora un altro problema: i condensatori messi su ogni carrozza, al momento della accensione dall'impianto, si dovrebbero "caricare" tutti contemporaneamente e questo causerebbe un assorbimento eccessivo che potrebbe far andare in blocco la nostra centralina digitale. E' necessario e sufficiente allora mettere un'altra resistenza da circa 100 Ohm o maggiore sempre da 1/4 di Watt come nel disegno che limita la corrente di carica del condensatore.



Associazione culturale

* * *

Il circuito completo è quindi quello riportato nel disegno.



Questo circuito va realizzato per ogni carrozza

Non rimane che da montare il pattino e le prese di corrente dalle ruote delle carrozze.

Si consiglia di mettere un solo pattino per convoglio e le prese di corrente dalle ruote per ogni carrozza; per portare il contatto del pattino su ogni carrozza si possono utilizzare i ganci conduttori; questi li costruisce la RTS per la Marklin e si trovano a prezzi più economici se comprati direttamente dalla RTS o da qualche rivenditore "non-Marklin".

* * *

BUON LAVORO!!!

Massimo