

# Cronografo per Esercitazioni

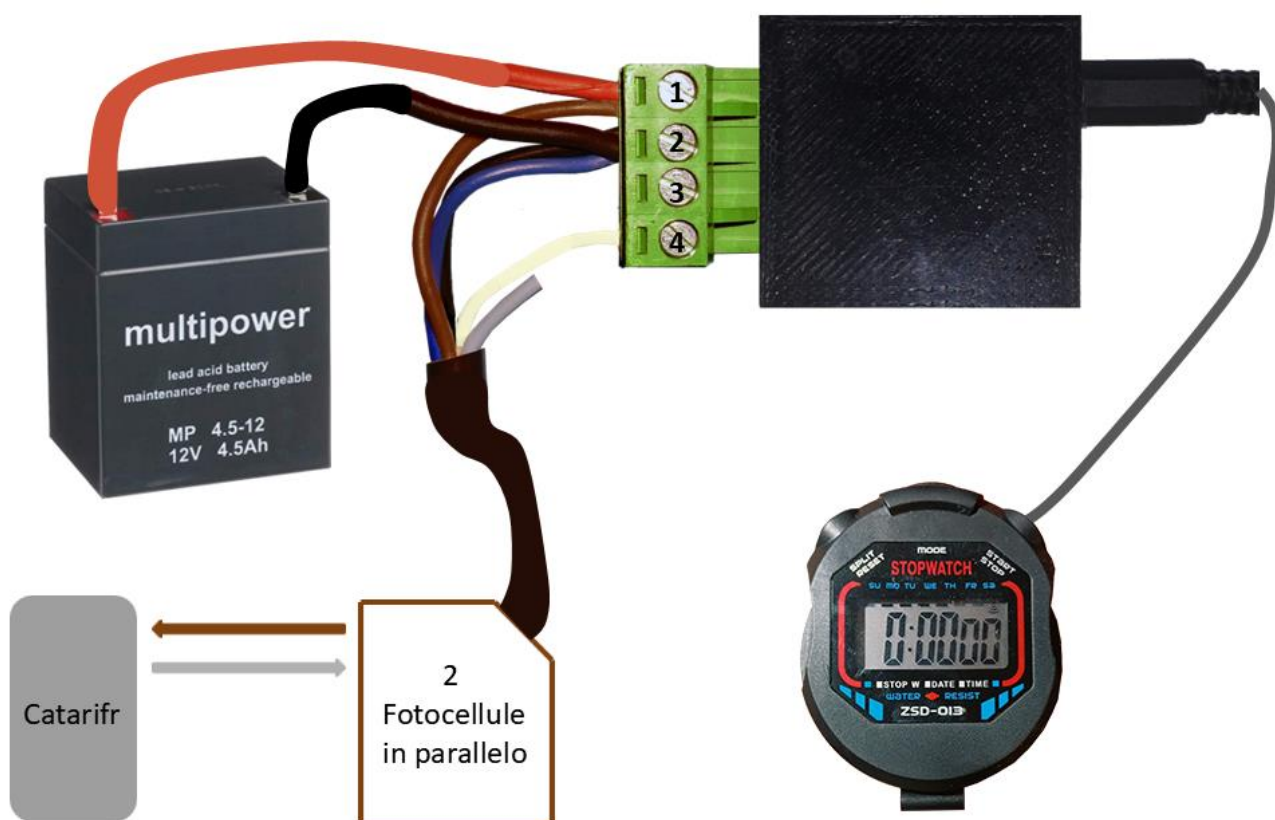
progetto del Prof. Michele Menniti

## Manuale per l'Utente

Il Cronografo per esercitazioni è realizzato artigianalmente e viene fornito già montato, tarato e collaudato. È costituito dalle seguenti parti:

- Cronografo digitale (modificato)
- Batteria al Pb ermetico 12 V 4.5 Ah
- 2 Fotocellule unidirezionali con catarifrangente
- Circuito elettronico in box
- 2 Coppie di treppiedi (OPZIONALI)

Versione 2 FC Manuale utente



**MSTB: 1 (Rosso batteria + Marrone FC) – 2 (Nero Batteria + Nero e Blu FC) – 3 (Bianco FC) – Grigio FC libero.** Nel caso di prolunga del cavo delle fotocellule, i colori possono variare; nello specifico i collegamenti attuali sono:

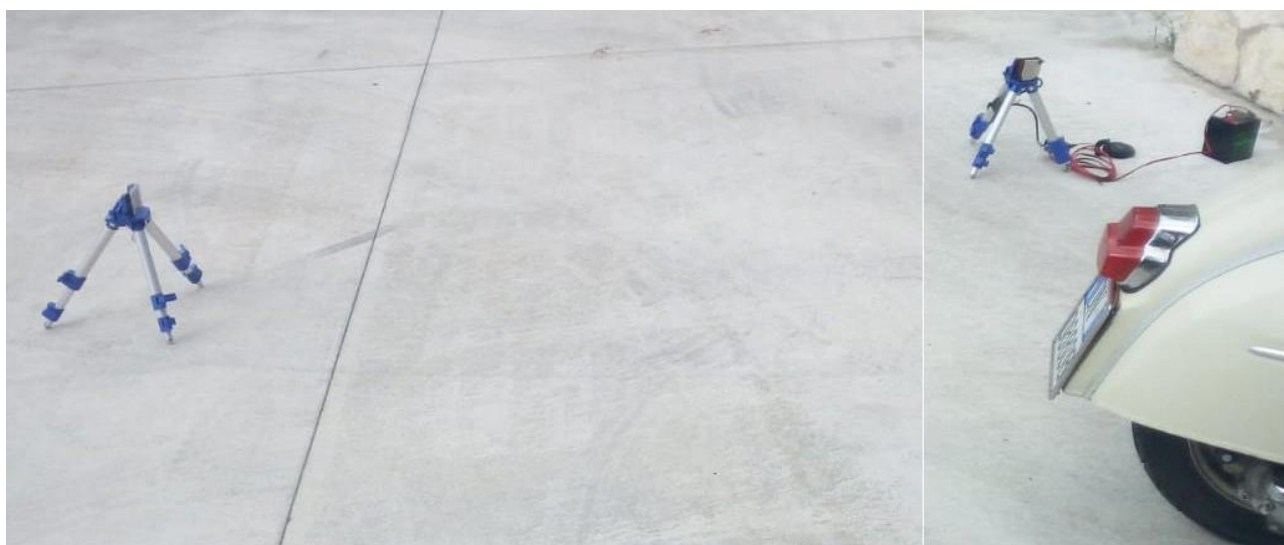
**1 (Rosso batteria + Marrone FC) – 2 (Nero Batteria + Verde FC) – 3 (Bianco FC) – Giallo FC libero**

Come si vede dall'immagine i collegamenti sono già tutti predisposti e sono obbligati, quindi non c'è possibilità di errore, ad eccezione dei due faston della batteria, ma basta rispettare i colori dei due cappucci (rosso e nero) con i due riferimenti sulla batteria e non succederà nulla.

**Impostazione ed uso del Cronografo:** il modello che forniamo nel kit ha diverse funzioni, prima di iniziare ad usarlo va impostato come cronografo semplice: premere il pulsante MODE fino a visualizzare tutto 0 sul display:



Se non viene visualizzato 0, premere il pulsante START/STOP per arrestare il tempo di conteggio, quindi premere il pulsante SPLIT/RESET per azzerare. Una volta impostata la modalità cronografo, l'uso è molto semplice: premendo il pulsante START/STOP si avvia il timer, premendolo nuovamente si interrompe; premendo SPLIT/RESET si azzerare il conteggio e si predispone una nuova misurazione. Se durante il conteggio del timer si preme il pulsante SPLIT/RESET si può prendere il tempo parziale, mentre il timer continua a conteggiare; infatti, premendo di nuovo SPLIT/RESET il timer mostra il tempo attuale continuando a conteggiare.



**Posizionamento fotocellule:** le fotocellule possono essere sistemate su due coppie di treppiedi posizionate su uno dei due bordi della strada, con la parte in plexiglass rosso rivolta verso la strada. Sul lato opposto della strada bisogna posizionare i rispettivi catarifrangenti, su altri due treppiedi, ad una distanza massima di 4 metri (ma è preferibile restare al di sotto di questa misura) dalle corrispondenti fotocellule. Il plexiglass rosso ed il catarifrangente devono essere perfettamente allineati, vedremo più avanti come, altrimenti

il circuito non funzionerà. Inoltre, nessuno dei quattro elementi deve essere colpito direttamente dai raggi del sole, quindi andrebbero posizionati in zone d'ombra, o al limite si può mettere sopra di essi un cartone di protezione.

La lunghezza dei cavi permette di distanziare tra loro le due fotocellule, realizzando un percorso di circa 3-5 metri (secondo la dotazione di cavo delle fotocellule).

**Collegamento del circuito elettronico:** dopo averlo posizionato in un punto protetto dalle intemperie (si può fissare anche al treppiede che sostiene la fotocellula) innestare lo spinotto PLUG DC e lo spinotto MSTB nelle apposite prese, rispettando la meccanica di innesto.

**Collegamento della batteria:** il cavetto rosso e nero, proveniente dallo spinotto MSTB, termina con un faston femmina rosso ed uno nero; bisogna innestarli nei faston maschi della batteria, rispettando i colori stampati sulla batteria stessa (rosso = positivo, nero = negativo).

Nel momento in cui si collega la batteria, se la fotocellula non è posizionata correttamente rispetto al catarifrangente, si accende stabilmente il LED rosso posto all'interno della fotocellula e contestualmente si sente lo scatto del relè interno. Occorre lavorare sul posizionamento del catarifrangente fino ad ottenere lo spegnimento del LED.

Ora bisogna rimettere a zero il cronografo (nelle varie prove facilmente avrà cambiato stato) ed il circuito è pronto per funzionare!

#### **Funzionamento del Cronografo completo:**

1. L'utente deve semplicemente partire, senza dover fare alcuna operazione preventiva, oltre a quella dell'azzeramento del cronografo;
2. Nel momento in cui passa sulla prima fotocellula il cronografo si avvia mostrando il conteggio del tempo sul display;
3. Appena l'utente passa sulla seconda fotocellula il cronografo stoppa la lettura, che in tal modo può essere rilevata;
4. Per impedire doppie letture da parte di ogni fotocellula, il circuito elettronico blocca la lettura degli impulsi successivi della fotocellula per un tempo variabile tra 2,5 e 13 secondi circa, regolabili mediante il trimmer localizzato sotto il coperchio del circuito; di default è impostato a 3 secondi;
5. Prima di eseguire un nuovo passaggio occorre premere il pulsante SPLIT/RESET sul cronografo, in modo da azzerarlo; questo passaggio può essere evitato prendendo nota della lettura di STOP e considerandola come lettura iniziale del passaggio successivo. Il nuovo tempo si otterrà sottraendo dalla nuova lettura finale quella finale precedente.

Facciamo un esempio:

1° passaggio allo start: zero secondi;

1° passaggio allo stop: 6,5 secondi;

Se si azzerà il cronografo con SPLIT/RESET si ricomincia daccapo, in caso contrario:

2° passaggio allo start: 6,5 secondi;

2° passaggio allo stop: 12,2 secondi; il tempo del secondo passaggio è  $12,2 - 6,5 = 5,7$

E così via.

**NOTA BENE:** il secondo passaggio può essere effettuato semplicemente girando la moto e usando la seconda fotocellula come se fosse la prima, il circuito funzionerà allo stesso modo; unica accortezza è quella di far passare almeno 3 secondi (o quelli che si imposteranno col trimmer) prima di partire, altrimenti la fotocellula non rileverà il passaggio, a causa della protezione contro false letture.

#### **AVVERTENZE:**

- Il cronografo è sempre acceso, non c'è modo di spegnerlo, quando si spegne significa che la batteria è scarica ed occorre sostituirla; l'operazione deve essere fatta dal progettista del circuito o da persona molto esperta, in quanto lo smontaggio potrebbe danneggiare il collegamento interno effettuato per interfacciare il cronografo al circuito elettronico. Comunque per esperienza diretta il modello di cronografo adottato ha un'autonomia di svariati anni.
- La batteria va scollegata ogni volta che il circuito non è in uso o quando bisogna caricarla. Fare MOLTA ATTENZIONE ogni volta che si ricollegano i faston della batteria!! Un'inversione della polarità potrebbe provocare istantaneamente la distruzione dell'elettronica del circuito elettronico e delle fotocellule! Un buon metodo per limitare il rischio di errori può essere quello di scollegare solo il faston rosso, invece di entrambi.
- Nel caso si dovessero staccare uno o più fili dallo spinotto a tre poli MSTB, fare riferimento alla foto ed alla relativa descrizione per il ricollegamento; nel dubbio rivolgersi al progettista del circuito.
- Il trimmer posto sulla fotocellula serve per la taratura in base alla distanza rispetto al catarifrangente; normalmente non serve toccarlo, in quanto se si accende il LED interno è quasi certamente dovuto al disallineamento col catarifrangente; ma in situazioni particolari potrebbe essere necessario fare qualche prova. Sicuramente un fattore di disturbo è dato dalla luce solare, se colpisce direttamente una delle due componenti.

- La batteria al Piombo ermetico deve avere una tensione minima di 11 V (anche se sarebbe preferibile non scendere sotto gli 11,5 V). Quando tale valore viene raggiunto, la batteria va caricata con un qualsiasi caricabatteria per moto/auto; se in perfette condizioni, alla massima carica deve misurare tra i 12,8 V e i 13,5 V. Se la batteria viene lasciata in condizioni di scarica completa, in breve tempo si deteriorerà ed andrà sostituita; la tensione alla quale si può lasciare a riposo è di 12-12,5 V, ma comunque periodicamente va controllata.