



MANUALE ISTRUZIONI

CRONOMETRO LCD2022



**CRONOMETRO DIGITALE
LCD2022**

CON PIC16F883
e MODULO LCD 1602

FEATURES / CARATTERISTICHE

- ❑ Power Supply: **8-12Vdc** (current < 40mA).
- ❑ Range of measurement: up to **99h 59min 59sec 999ms**.
- ❑ Resolution: **0.001s** (1 ms).
- ❑ **Quartz accuracy**.
- ❑ Detection of **INTERMEDIATE** times.
- ❑ **4 operating mode**.
- ❑ Management by **Microcontroller**.
- ❑ User setting **stored in the microcontroller memory**
- ❑ **LCD Backlight** Display.
- ❑ Adjustment of the **LCD contrast** (with a trimmer on-board).
- ❑ 4 on-board command buttons: **START, INTERMEDIATE, STOP** and **RESET**.
- ❑ 3 Screw terminal blocks for the **START, INTERMEDIATE** and **STOP** external commands.
- ❑ Reverse polarity **protection**.

-
- ❑ Alimentazione: **8-12Vcc** (consumo < 40mA).
 - ❑ Range di misura: fino a **99h 59min 59sec 999ms**.
 - ❑ Risoluzione **0.001s** (1 ms).
 - ❑ Clock con **precisione al quarzo**.
 - ❑ Rilevamento dei **tempi intermedi**.
 - ❑ **4 modalità** di funzionamento.
 - ❑ Gestione con **Microcontrollore**.
 - ❑ Memorizzazione e richiamo automatico delle **impostazioni utente**.
 - ❑ Modulo LCD 1602 **retroilluminato**.
 - ❑ Regolazione (a mezzo trimmer) del **contrasto LCD**.
 - ❑ 4 pulsanti di comando on Board: **START, INTERMEDIATE, STOP** e **RESET**.
 - ❑ 3 Morsettiere per il collegamento di attuatori esterni per **START, INTERMEDIATE** e **STOP**.
 - ❑ Protezione contro l'**inversione di polarità** dell'alimentazione.



SCelta DELLE MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

Il **cronometro LCD2022** può funzionare con **4 MODALITA'** differenti: due per il CONTEGGIO e due per i COMANDI.

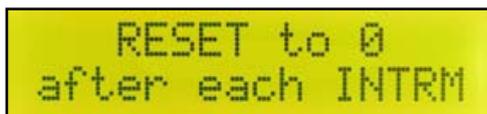
La modalità desiderata può essere impostata solo quando il cronometro è fermo ("**Ready to START**").

NOTA - Le modalità di funzionamento selezionate sono memorizzate automaticamente nella memoria del microcontrollore: in questo modo, ad ogni accensione, il cronometro funzionerà sempre con le ultime impostazioni scelte dall'utente.

Scelta della MODALITA' DI CONTEGGIO

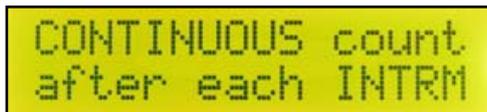
Per impostare la modalità **AZZERA / CONTINUA CONTEGGIO** dopo ogni intermedio, premere e mantenere premuto il pulsante **INTERMEDIATE** e, contemporaneamente, premere e mantenere premuto anche il pulsante **RESET** fino a quando sul display non appare uno dei seguenti messaggi (rilasciare i pulsanti quando il display visualizza l'opzione desiderata):

- **RESET to 0 after each INTRM** - Il cronometro si avvia dopo la pressione del pulsante **START** (oppure, dall'esterno, con il sensore applicato alla morsettiera **M1 - pSTA**): il tempo istantaneo (**Tmr**) sulla prima riga del Display sarà ri-azzerato automaticamente dopo ogni **INTERMEDIO**.



RESET to 0
after each INTRM

- **CONTINUOUS count after each INTRM** - Il cronometro si avvia dopo la pressione del pulsante **START** (oppure, dall'esterno, con il sensore applicato alla morsettiera **M1 - pSTA**): ad ogni **INTERMEDIO**, il tempo istantaneo (**Tmr**) sulla prima riga del display continua senza mai azzerarsi.



CONTINUOUS count
after each INTRM

Scelta della MODALITA' DI COMANDO

Per impostare la modalità **SINGLE / DOUBLE command**, premere e mantenere premuto il pulsante **STOP** e, contemporaneamente, premere e mantenere premuto anche il pulsante **RESET** fino a quando sul display non appare uno dei seguenti messaggi (rilasciare i pulsanti quando il display visualizza l'opzione desiderata):

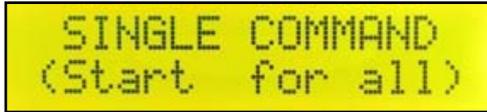
- **DOUBLE COMMAND (Start & Intern)** - Il cronometro si avvia con il pulsante **START** (oppure, dall'esterno, con il sensore applicato alla morsettiera **M1 - pSTA**). Per rilevare i tempi **INTERMEDI** premere il pulsante **INTERMEDIATE** (oppure, dall'esterno, con il sensore applicato alla morsettiera **M2 - pINT**).



DOUBLE COMMAND
(Start & Intern)

Per fermare il cronometro, premere il pulsante **STOP** (oppure, dall'esterno, con il sensore applicato alla morsettiera **M3 - pSTO**).

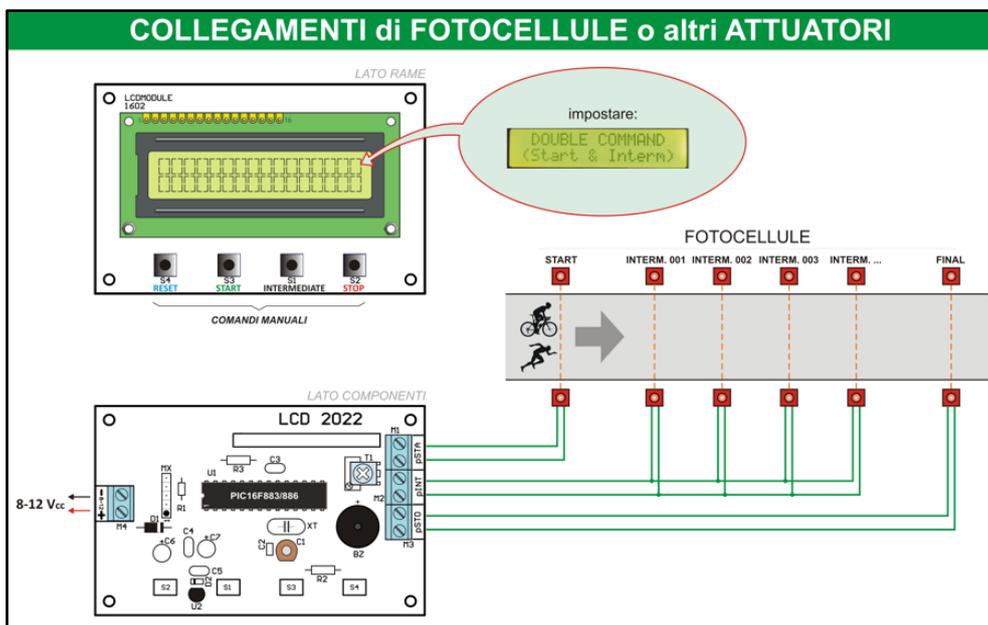
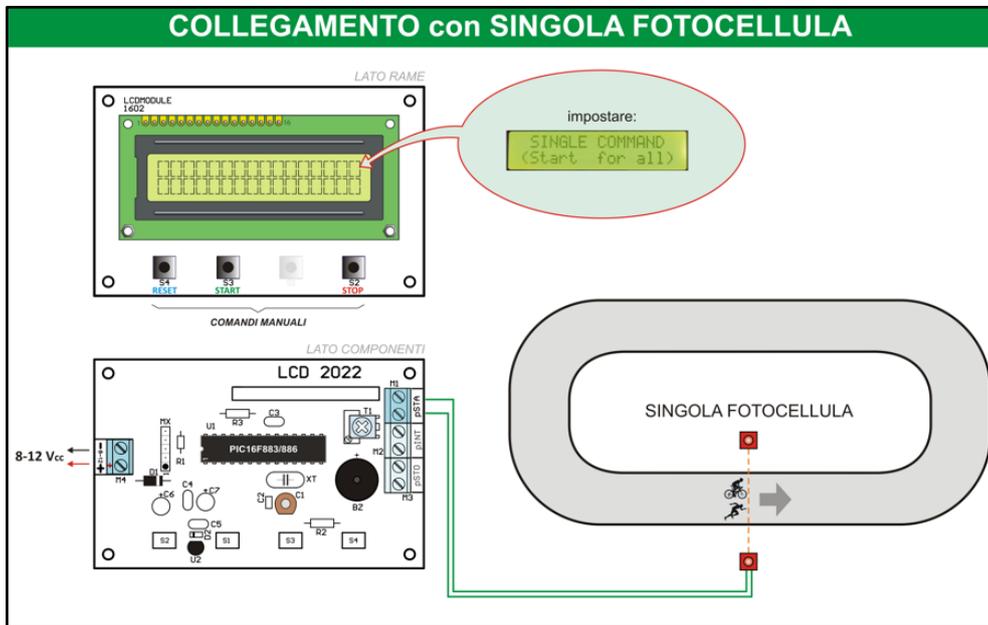
■ **SINGLE COMMAND (Start for all)** - Il cronometro funziona SOLO con il pulsante **START** (oppure, dall'esterno, con il sensore applicato alla morsetteria **M1 - pSTA**). Al primo **START** si avvia il cronometro mentre con le successive pressioni dello stesso pulsante, si rilevano i tempi intermedi. Per fermare il cronometro, premere il pulsante **STOP** (oppure, dall'esterno, con il sensore applicato alla morsetteria **M3 - pSTO**).



Per fermare il cronometro, premere il pulsante **STOP** (oppure, dall'esterno, con il sensore applicato alla morsetteria **M3 - pSTO**).

NOTA - Quando si usa il cronometro in modalità "**SINGLE COMMAND**", il pulsante **INTERMEDIATE** e la morsetteria **pINT** sono disabilitati.

Le immagini seguenti mostrano gli esempi di collegamento in base alle opzioni **SINGLE** e **DOUBLE** command.

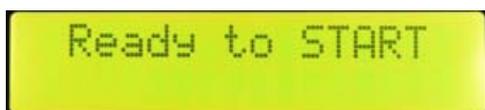


USO DEL CRONOMETRO LCD2022

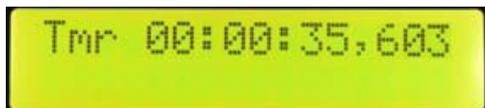
I comandi on-board per l'uso del cronometro sono 4: **START**, **INTERMEDIATE**, **STOP** e **RESET**.

I comandi **START**, **INTERMEDIATE** e **STOP** possono essere gestiti anche con degli attuatori remoti (es. fotocellule) da collegare rispettivamente alle morsettiere siglate **pSTA** (M1), **pINT** (M2) e **pSTO** (M3).

■ All'accensione, dopo la schermata del firmware e quella delle opzioni correntemente selezionate dall'utente, il display LCD visualizza la scritta "**Ready to START**" sulla prima riga.



■ Premendo il pulsante **START**, il cronometro avvia il conteggio visualizzandolo in tempo reale sulla prima riga del Display LCD (**Tmr** = RealTime).



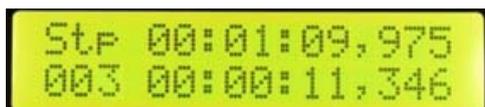
■ Premendo il pulsante **INTERMEDIATE**, il **tempo intermedio** è visualizzato e memorizzato sulla seconda riga del Display unitamente al suo **numero progressivo** (es. 001, 002, 003, ecc.).



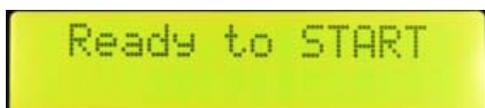
■ Ad ogni pressione del pulsante **INTERMEDIATE**, sulla seconda riga del Display appare sempre il valore del **nuovo tempo intermedio** e il relativo **numero progressivo**.



■ Per fermare il cronometro, premere il pulsante **STOP**: in questo caso il conteggio è messo in pausa (**Stp** = Stop/Pause).



■ Per riavviare il cronometro, premere il pulsante **START** oppure premere il pulsante **RESET** per annullare e resettare il conteggio: in quest'ultimo caso sul display appare la schermata iniziale ("**Ready to START**").



NOTA - Per evitare accidentali reset durante il conteggio, il pulsante **RESET** è attivo **SOLO** quando il cronometro è in PAUSA (**Stp**).

IMPOSTAZIONE del TEMPO DI TIMEOUT

Per evitare che il cronometro rilevi più valori entro pochi millisecondi dallo START (o anche tra un INTERMEDIO e il successivo), è possibile impostare il **tempo di TIMEOUT**.

Il **tempo di TIMEOUT** è il valore minimo che deve trascorrere tra un tempo INTERMEDIO e il successivo (oppure tra lo START e il primo INTERMEDIO).

Questo tempo è molto importante specialmente quando si usano gli attuatori esterni (come le fotocellule, i raggi infrarossi, ecc.). Ad esempio, quando si usa un attuatore esterno per rilevare i tempi intermedi nel ciclismo, la fotocellula potrebbe rilevare diversi INTERMEDI tra la ruota anteriore e quella posteriore: se non si imposta un tempo di TIMEOUT, è molto probabile che la fotocellula rilevi più tempi INTERMEDI prima che la bicicletta esca completamente da campo di rilevazione della fotocellula stessa.

In questo cronometro si può impostare un tempo di TIMEOUT da un minimo di circa **0,76 secondi** a un massimo di circa **1,86 secondi** attraverso **16 valori preimpostati**, come visibile nella tabella successiva:

Per impostare il tempo di TIMEOUT, con cronometro pronto ("Ready to START"), premere e mantenere premuto il pulsante STOP: fino a quando il pulsante rimane premuto, sul display verranno visualizzati, in sequenza, i valori di TIMEOUT disponibili. I valori sono visualizzati sul Display LCD per circa un secondo: quando il display visualizza il valore desiderato, rilasciare il pulsante STOP.

0,76 sec.	1,34 sec.
0,83 sec.	1,42 sec.
0,91 sec.	1,49 sec.
0,98 sec.	1,56 sec.
1,05 sec.	1,64 sec.
1,13 sec.	1,71 sec.
1,20 sec.	1,78 sec.
1,27 sec.	1,86 sec.

Le seguenti schermate mostrano il primo e l'ultimo valore del Tempo di TIMEOUT:

TIMEOUT = 0.76

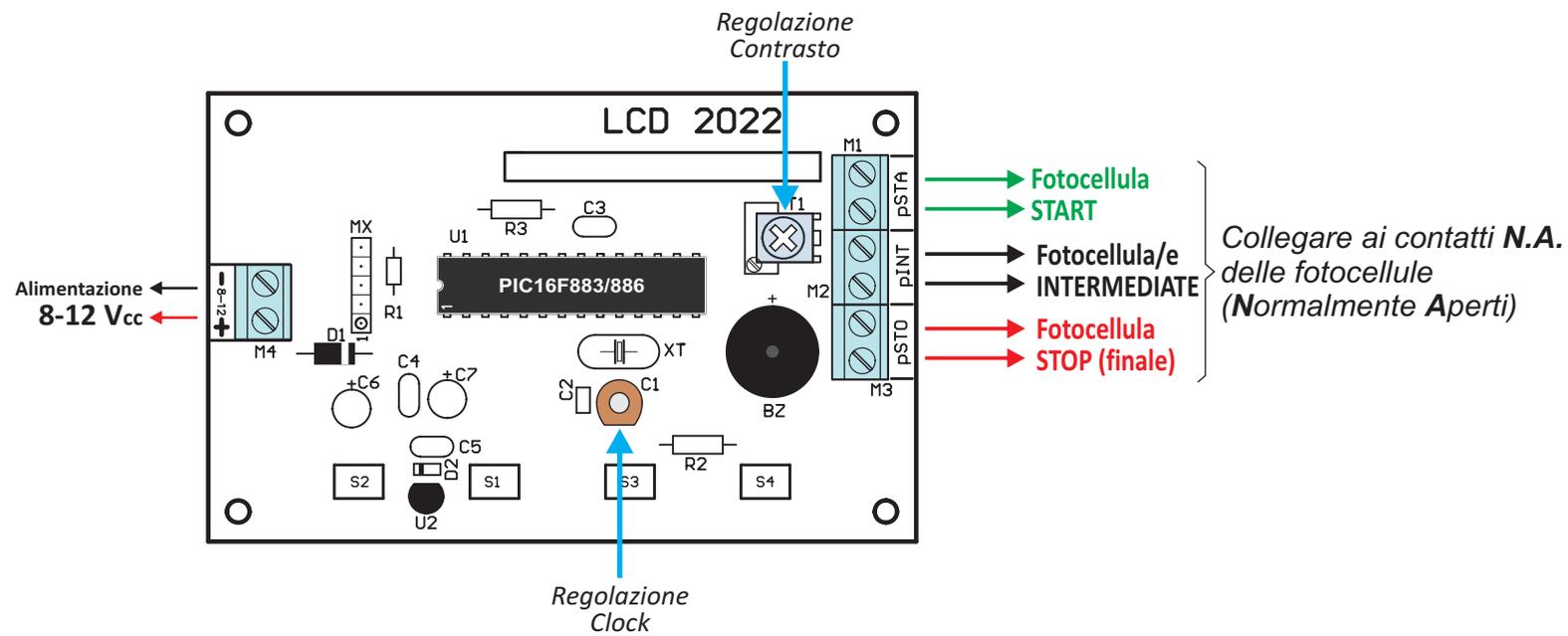
TIMEOUT = 1.86

Per controllare il valore attualmente impostato, premere e mantenere premuto il pulsante fino a quando non appare il primo valore (quello attualmente impostato nel cronometro) e quindi rilasciare subito il pulsante senza attendere lo scorrere di tutti gli altri valori.

NOTA – Il Tempo di TIMEOUT è visualizzato anche subito dopo l'accensione del Cronometro.

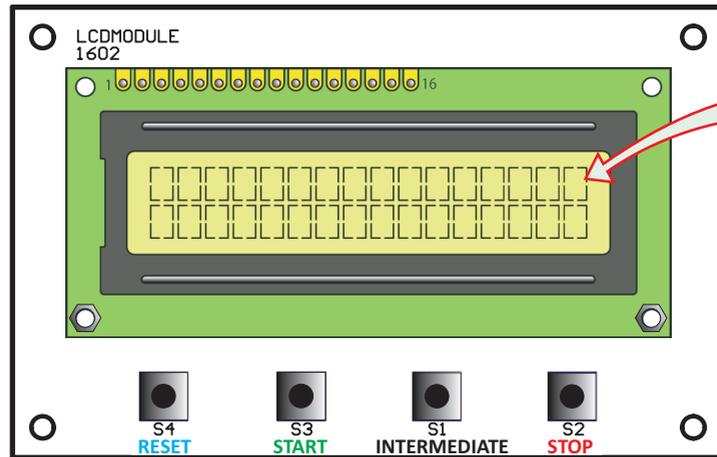
NOTA – Il Tempo di TIMEOUT non influisce in alcun modo sui tempi cronometrici.

COLLEGAMENTI e REGOLAZIONI



COLLEGAMENTI di FOTOCELLULE o altri ATTUATORI

LATO RAME

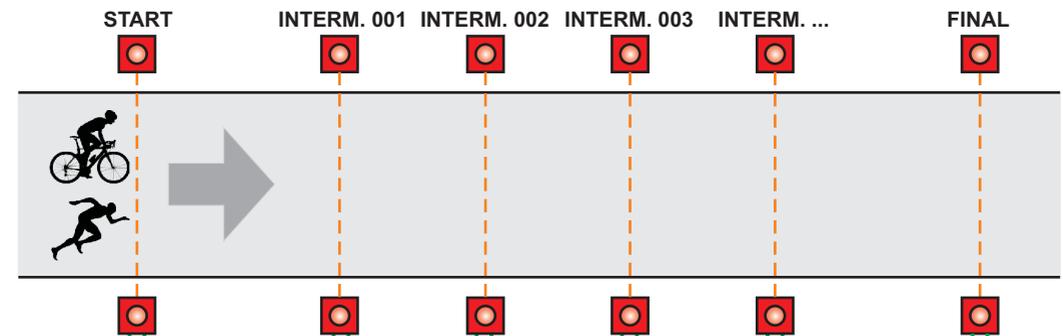


COMANDI MANUALI

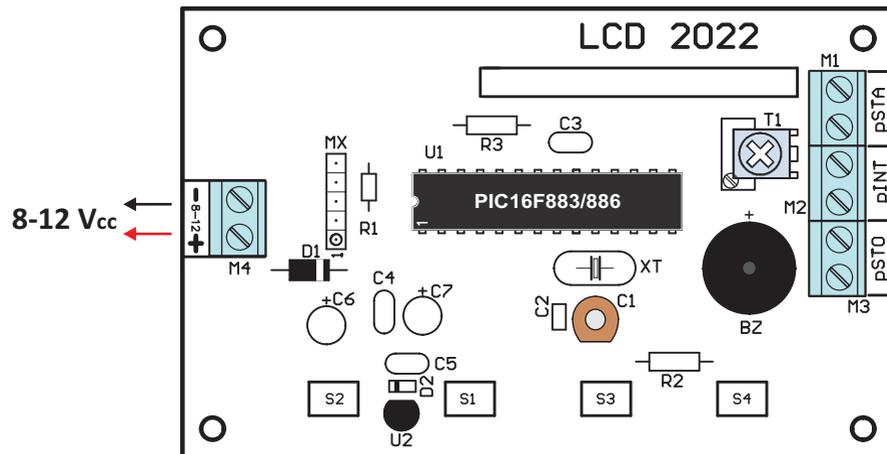
impostare:

DOUBLE COMMAND
(Start & Intern)

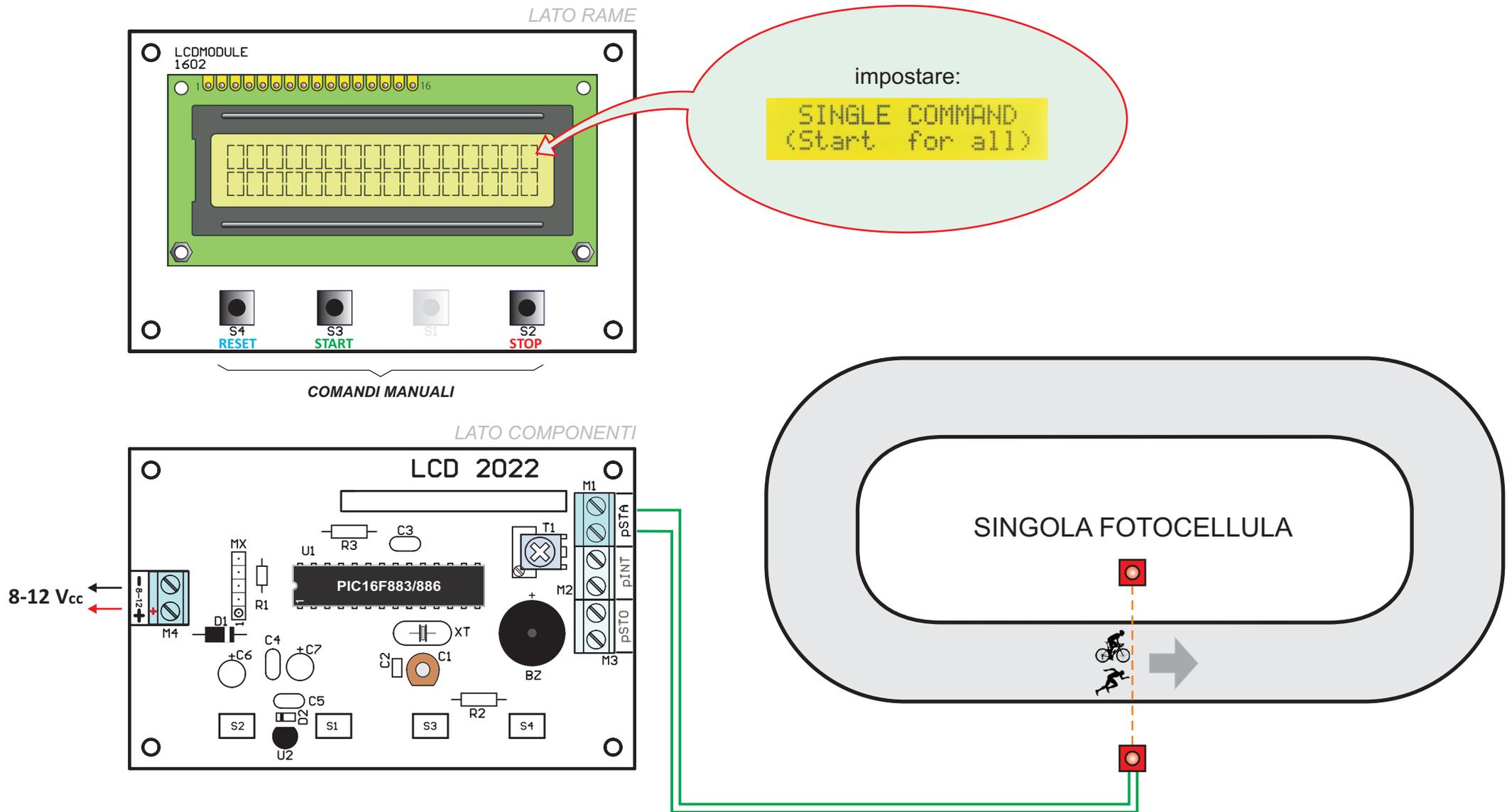
FOTOCPELLULE



LATO COMPONENTI



COLLEGAMENTO con SINGOLA FOTOCELLULA



DIMENSIONS and HOLES / DIMENSIONI e FORI

