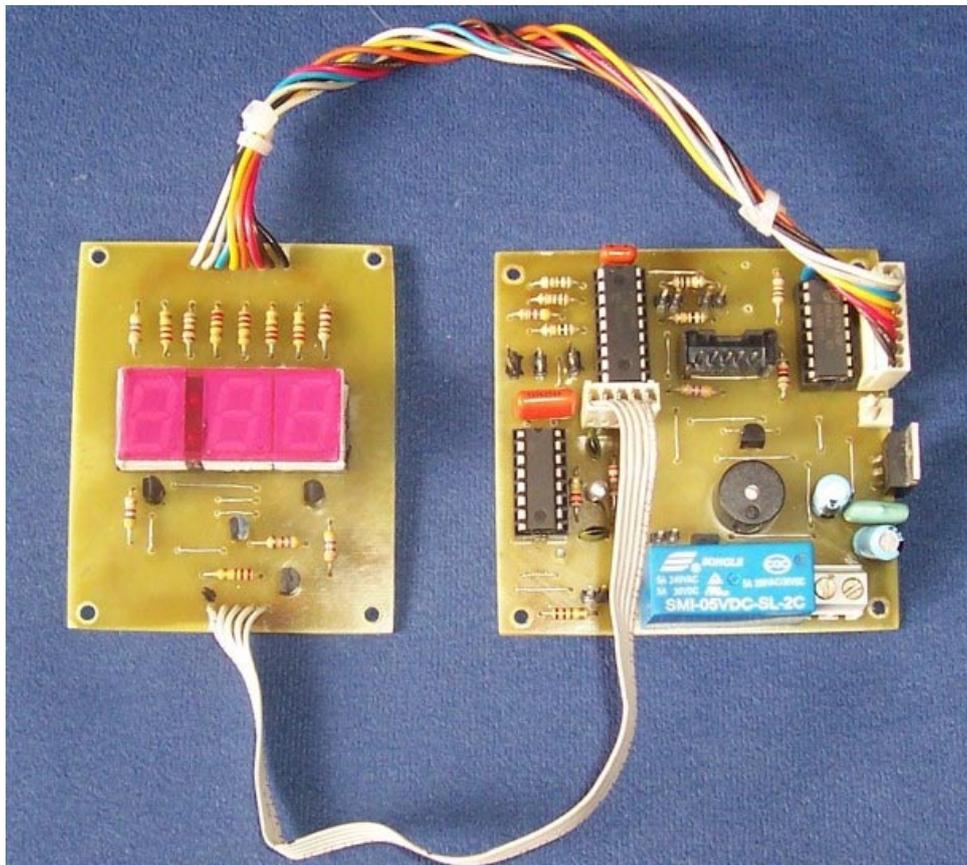


BROMOGRAFO & TIMER

con microcontrollore PIC16F628A

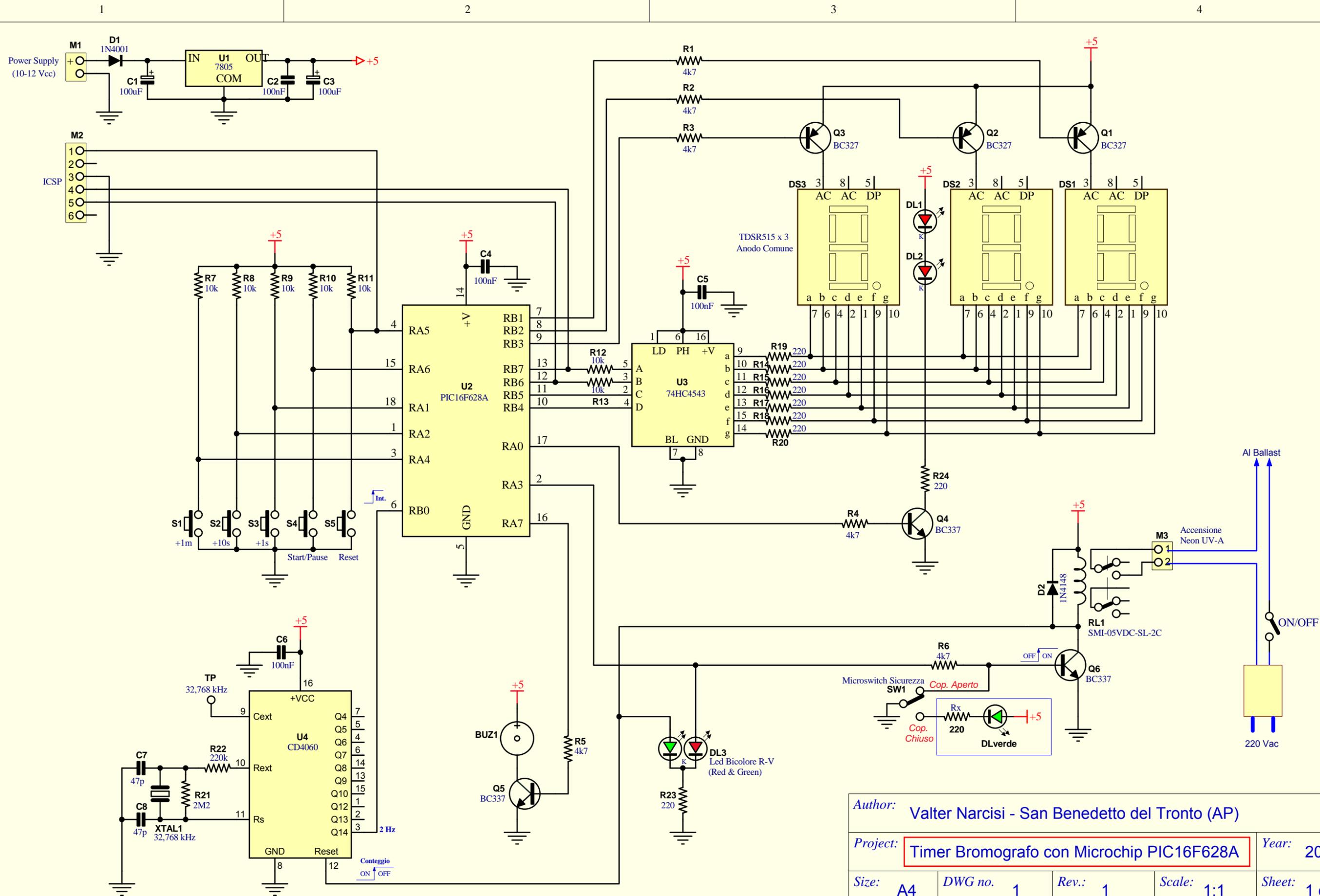


2^a Parte – La costruzione del Timer Digitale



MANUALE TECNICO e ISTRUZIONI

Revisione: Ottobre 2016



NB - Inserire un diodo 1N4148 in parallelo al buzzer con il catodo rivolto verso i +5V

Author: **Valter Narcisi - San Benedetto del Tronto (AP)**

Project: **Timer Bromografo con Microchip PIC16F628A**

Year: **2012**

Size: **A4**

DWG no. **1**

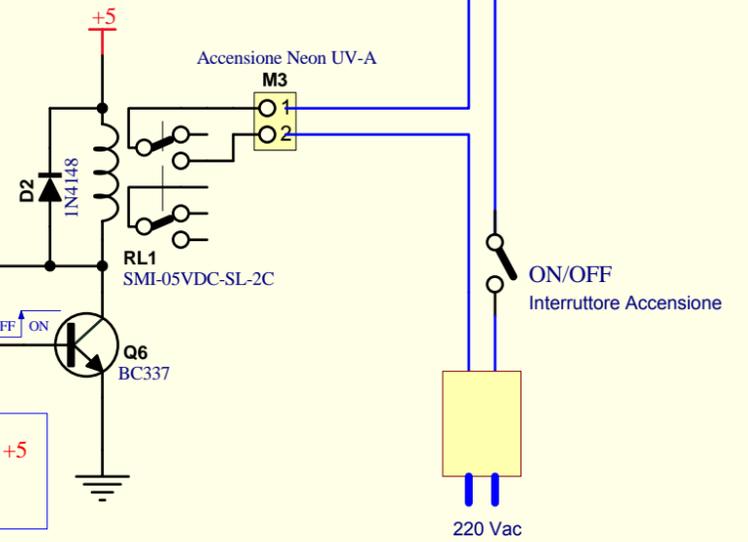
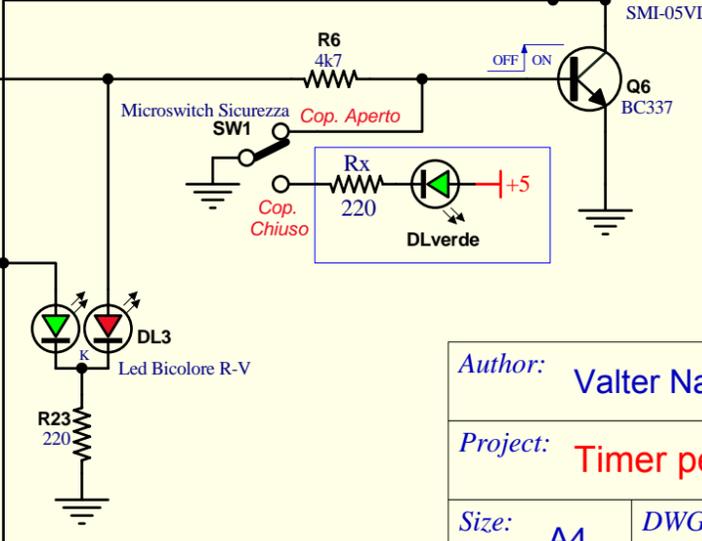
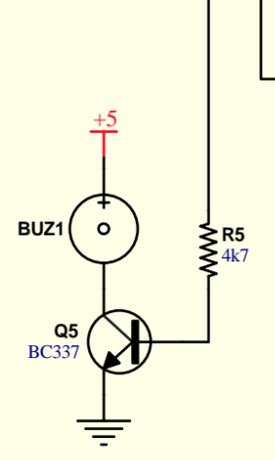
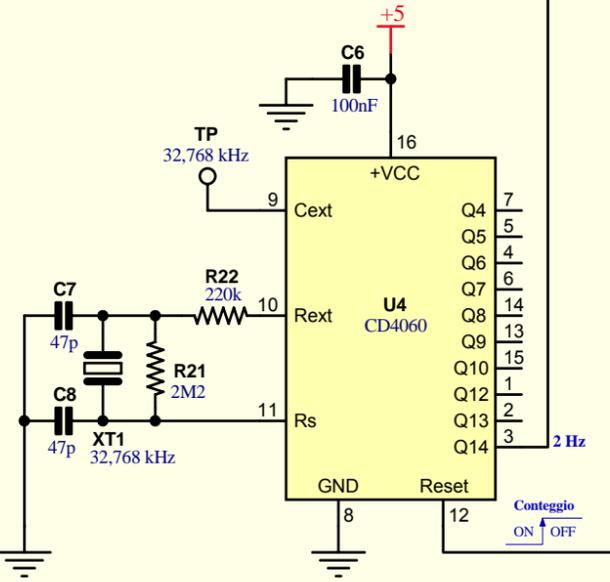
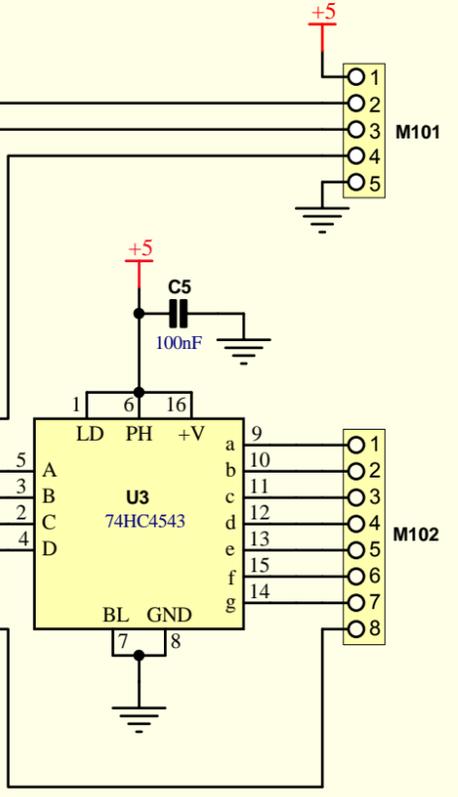
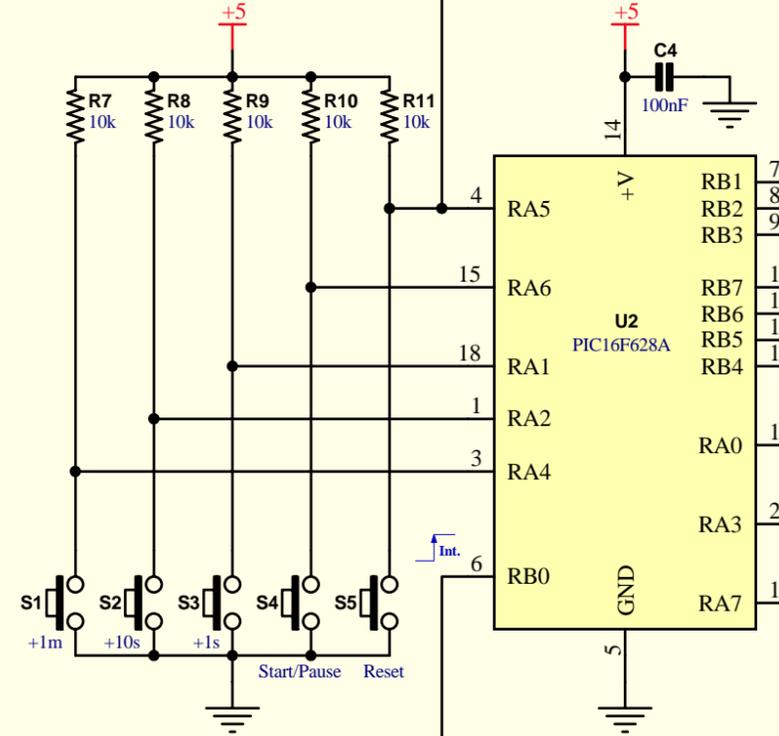
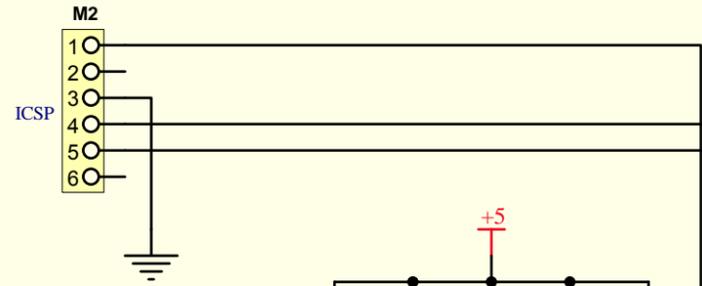
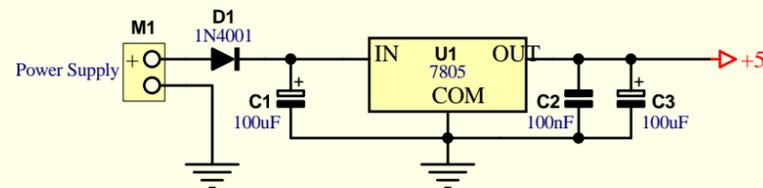
Rev.: **1**

Scale: **1:1**

Sheet: **1 di 1**

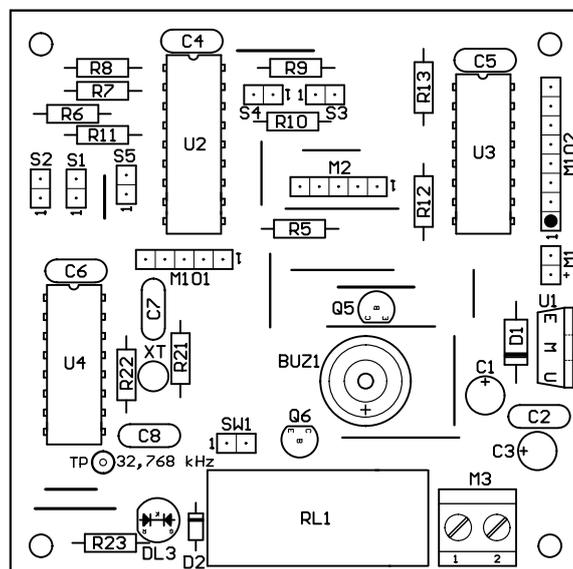
Note: www.narcisivalter.it - info@narcisivalter.it

LA SEZIONE CONTROLLO

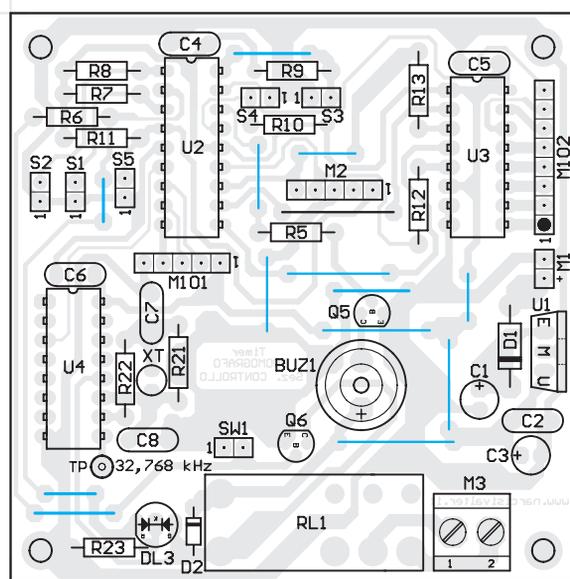


NB - Inserire un diodo 1N4148 in parallelo al buzzer con il catodo rivolto verso i +5V

| | | | |
|---|------------------|----------------|----------------------|
| Author: Valter Narcisi - San Benedetto del Tronto (AP) | | | |
| Project: Timer per Bromografo - Solo sez. Controllo | | | Year: 2012 |
| Size: A4 | DWG no. 1 | Rev.: 1 | Scale: 1:1 |
| Note: www.narcisivalter.it - info@narcisivalter.it | | | Sheet: 1 di 2 |



Componenti Controllo (75x75 mm)



PCB Componenti Controllo (75x75 mm)

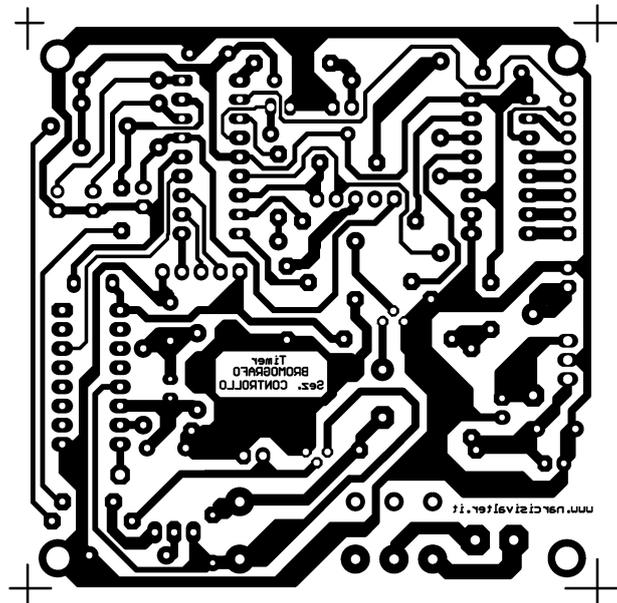
I 13 punti in **BLU** vanno montati all'inizio.

Al posto di DL3 inserire un connettore tripolare.

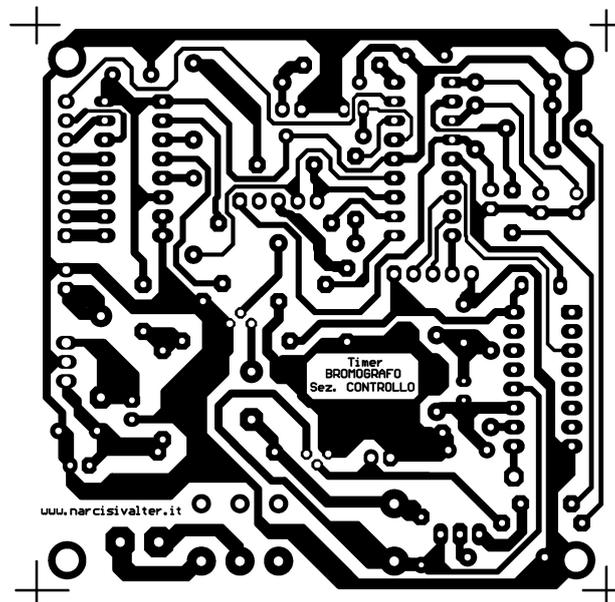
Per alimentazione superiore ai 10-12 Vcc, alettare U1 (7805).

Il cicalino BUZ1 è del tipo autoscilante a 5 Vcc.

Il relè RL1 è da 5 Vcc



PCB Controllo (Mirror side) 75x75 mm

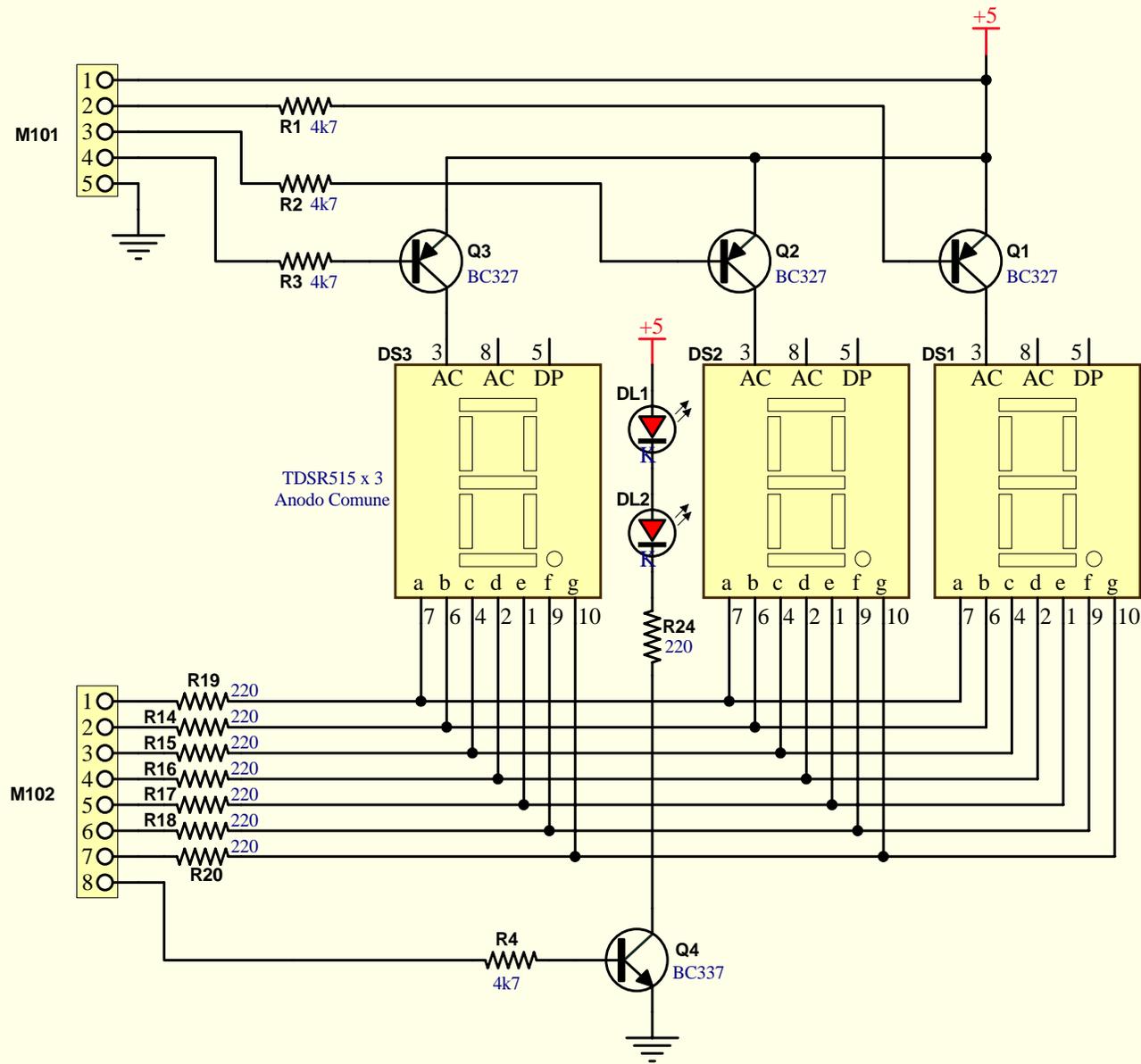


PCB Controllo (Copper side - Lato rame)

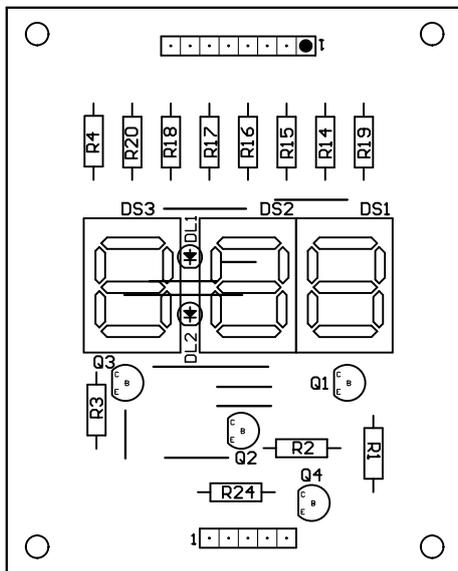
ELENCO COMPONENTI del circuito CONTROLLO

| Sigla | Valore | Library Reference Sheet |
|---------|--------------------|----------------------------|
| BUZ1 | BUZZER 5-8 Volt | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| C1 | 100uF | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| C2 | 100nF | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| C3 | 100uF | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| C4 | 100nF | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| C5 | 100nF | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| C6 | 100nF | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| C7 | 47p | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| C8 | 47p | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| D1 | 1N4001 | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| D2 | 1N4148 | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| DL3 | Led Bicolore | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| DLverde | Led Verde | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| M1 | Connettore 2 poli | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| M2 | Connettore 6 poli | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| M3 | Morsettiera 2 poli | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| M101 | Connettore 5 poli | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| M102 | Connettore 8 poli | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| ON/OFF | Interruttore 220V | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| Q5 | BC337 | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| Q6 | BC337 | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| R5 | 4k7 | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| R6 | 4k7 | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| R7 | 10k | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| R8 | 10k | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| R9 | 10k | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| R10 | 10k | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| R11 | 10k | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| R12 | 10k | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| R13 | 10k | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| R21 | 2M2 | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| R22 | 220k | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| R23 | 220 | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| Rx | Res. 220 ohm | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| RL1 | SMI-05VDC-SL-2C | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| S1 | Pulsante +1m | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| S2 | Pulsante +10s | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| S3 | Pulsante +1s | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| S4 | Puls. Start/Pause | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| S5 | Pulsante Reset | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| SW1 | Microswitch Sicur. | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| TP | Pin Test Poin | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| U1 | 7805 | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| U2 | PIC16F628A | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| U3 | CD74HC4543 | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| U4 | HCF4060BE | Timer_CONTROLLO. Schematic |
| XT1 | Quarzo 32768 Hz | Timer_CONTROLLO. Schematic |

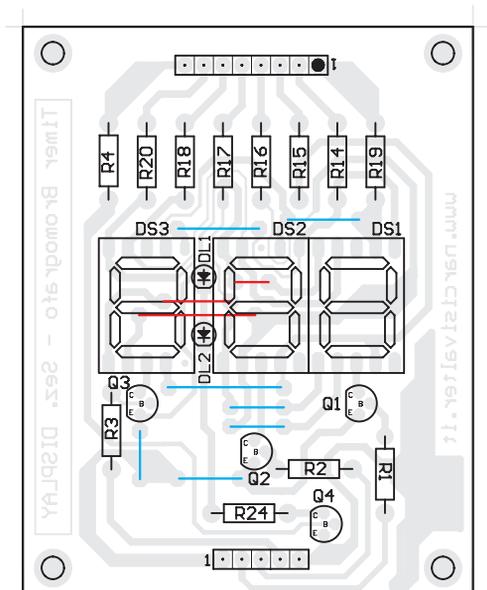
LA SEZIONE DISPLAY



| | | | | |
|--|-------------------|----------------|-------------------|----------------------|
| <i>Author:</i> Valter Narcisi - San Benedetto del Tronto (AP) | | | | |
| <i>Project:</i> Timer per Bromografo - Solo sez. Display | | | | <i>Year:</i> 2012 |
| <i>Size:</i> A | <i>DWG no.:</i> 2 | <i>Rev.:</i> 1 | <i>Scale:</i> 1:1 | <i>Sheet:</i> 2 di 2 |
| <i>Note:</i> www.narcisivalter.it - info@narcisivalter.it | | | | |

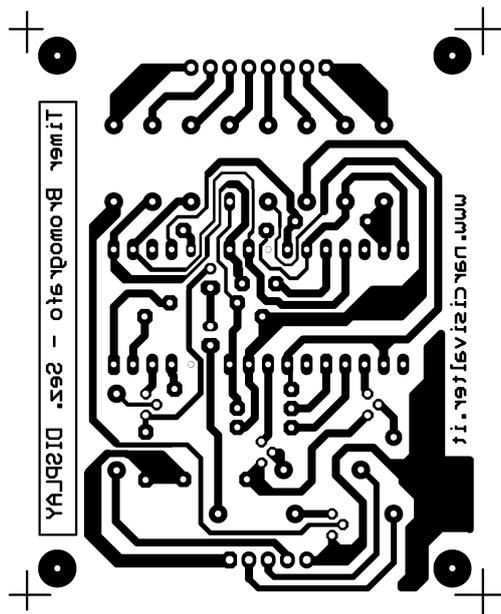


Componenti Display (75x60 mm)

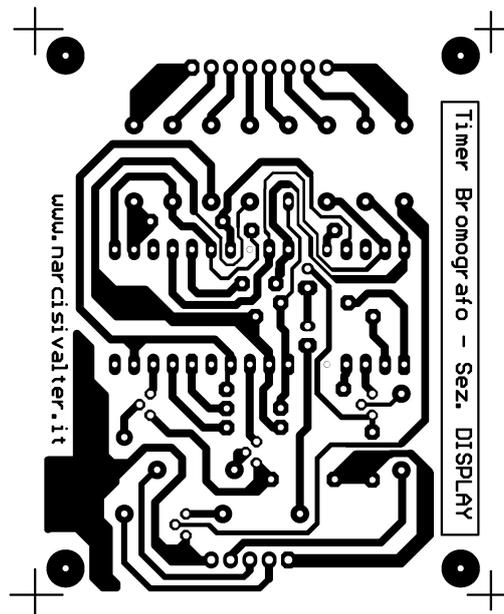


PCB Componenti Display (75x60 mm)

I ponti in **ROSSO** vanno montati sotto i display; in **BLU** gli altri 7 ponti.
DL1 e DL2 vanno leggermente "limati" alla base



PCB Display (Mirror side) - 75x60mm



PCB Display (Copper side - Lato rame)

ELENCO COMPONENTI del circuito DISPLAY

| Sigla | Valore | Library Reference Sheet |
|-------|-------------------|--------------------------|
| DL1 | LED Rosso 3,5 mm | Timer_DISPLAY. Schematic |
| DL2 | LED Rosso 3,5 mm | Timer_DISPLAY. Schematic |
| DS1 | LTS546 AE display | Timer_DISPLAY. Schematic |
| DS2 | LTS546 AE display | Timer_DISPLAY. Schematic |
| DS3 | LTS546 AE display | Timer_DISPLAY. Schematic |
| M101 | Connettore 5 poli | Timer_DISPLAY. Schematic |
| M102 | Connettore 8 poli | Timer_DISPLAY. Schematic |
| Q1 | BC327 | Timer_DISPLAY. Schematic |
| Q2 | BC327 | Timer_DISPLAY. Schematic |
| Q3 | BC327 | Timer_DISPLAY. Schematic |
| Q4 | BC337 | Timer_DISPLAY. Schematic |
| R1 | 4k7 | Timer_DISPLAY. Schematic |
| R2 | 4k7 | Timer_DISPLAY. Schematic |
| R3 | 4k7 | Timer_DISPLAY. Schematic |
| R4 | 4k7 | Timer_DISPLAY. Schematic |
| R14 | 220 | Timer_DISPLAY. Schematic |
| R15 | 220 | Timer_DISPLAY. Schematic |
| R16 | 220 | Timer_DISPLAY. Schematic |
| R17 | 220 | Timer_DISPLAY. Schematic |
| R18 | 220 | Timer_DISPLAY. Schematic |
| R19 | 220 | Timer_DISPLAY. Schematic |
| R20 | 220 | Timer_DISPLAY. Schematic |
| R24 | 220 | Timer_DISPLAY. Schematic |

Display LTS546AE can be replaced by:
TDSR5150 (Vishay/Telefunken - Red)
SA52-11EWA (Kingbright - Red)
HDSP-561A (Avago - Red)
HDN-1131o (Siemens - Low Current Super-Red)

COME REALIZZARE LA SCHEDA PULSANTI CON UNA MILLEFORI

Non ho realizzato un PCB dei comandi perché chi realizzerà questo bromografo può avere diverse soluzioni e motare pulsanti e LEDs a proprio gusto (ad esempio, utilizzando il vecchio contenitore di uno scanner oppure un diverso tipo di pulsanti).

La scheda che ospita i pulsanti ed il LED, quindi, dovrà essere realizzata a seconda delle proprie esigenze.

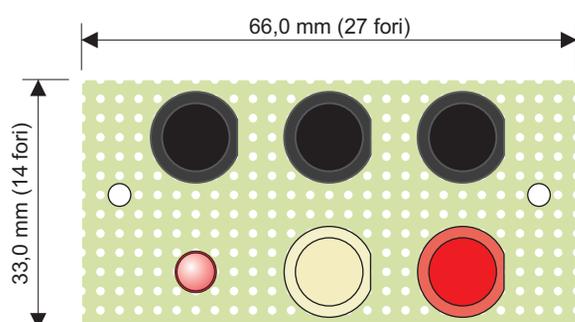
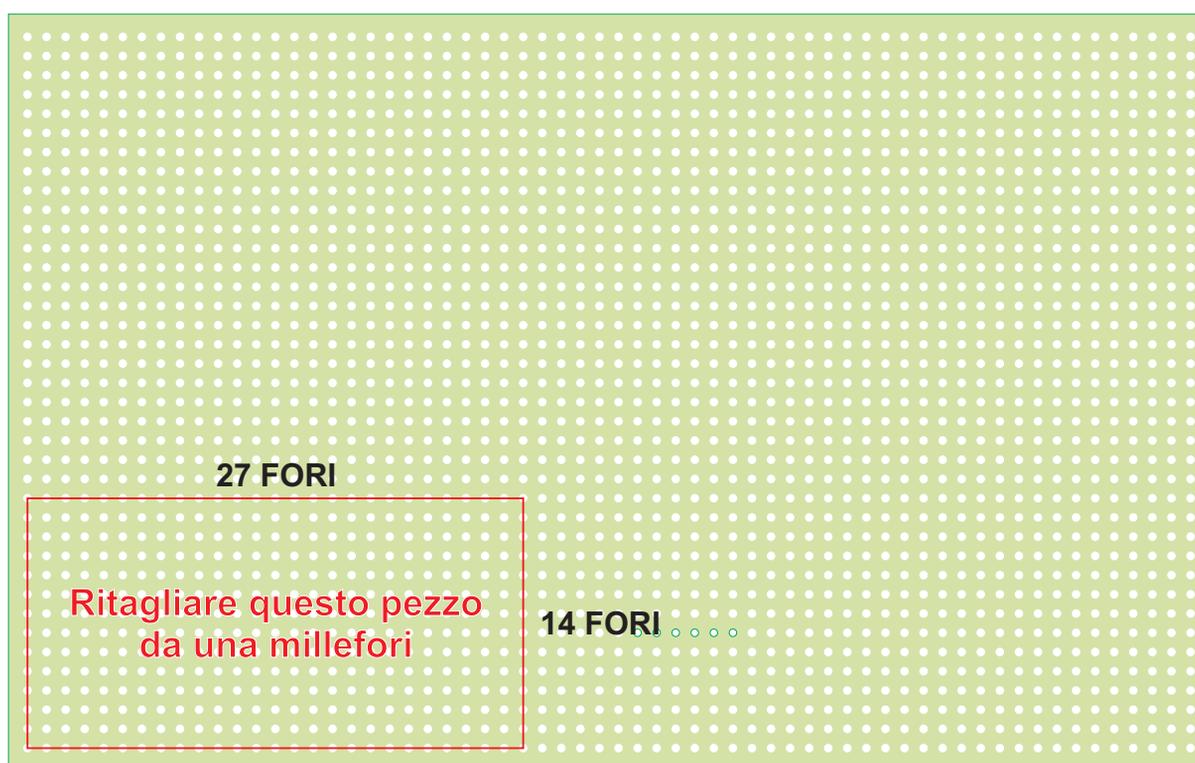
In queste righe illustro come ho realizzato la mia utilizzando una semplice millefori.

Ritagliare un pezzo prendendo come riferimento 27 fori in larghezza e 14 in altezza. **Evitare possibilmente i bordi** visto che da piastra a piastra potrebbero esserci piccole ma sostanziali differenze.

Una volta tagliata la piastra (ricordo, lungo il 27esimo foro in larghezza e lungo il 14esimo foro in altezza), si avrà un PCB con le misure di circa **66 x 33 mm**.

Fate i due fori per il fissaggio della scheda allargando due di quelli già esistenti, come visibile nel disegno: quindi inserite i pulsanti tutti nello stesso verso.

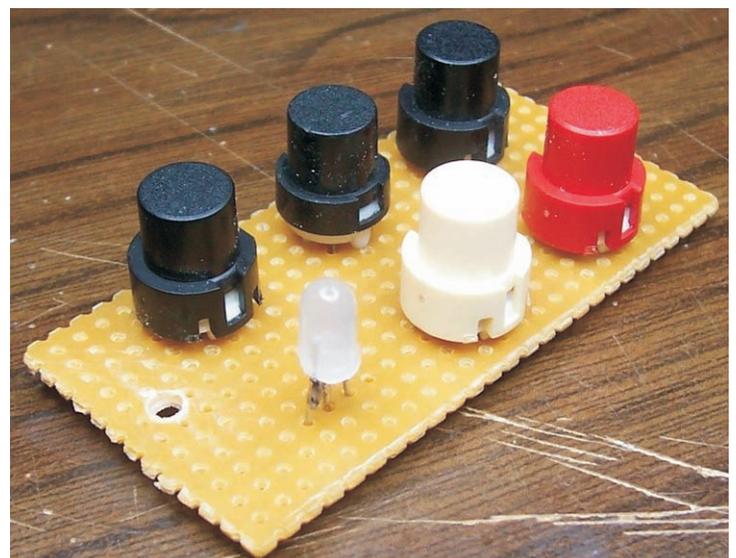
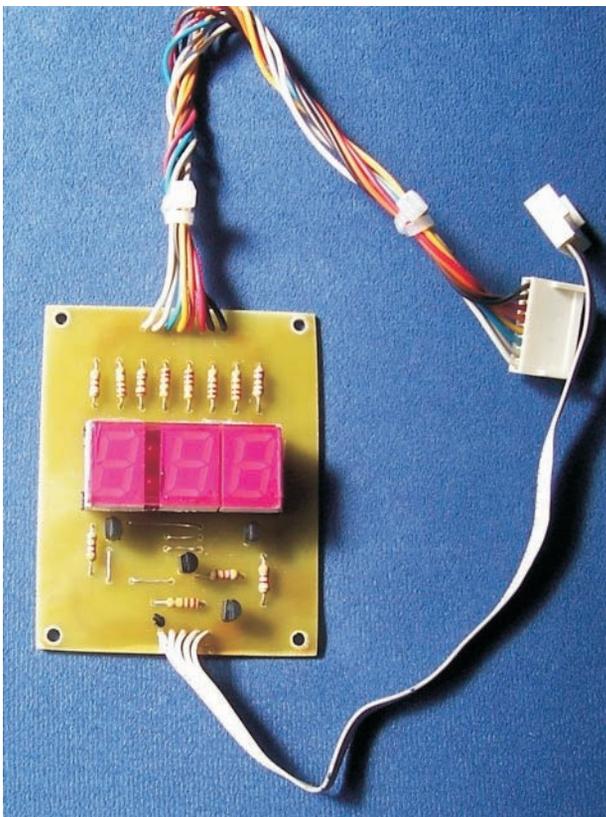
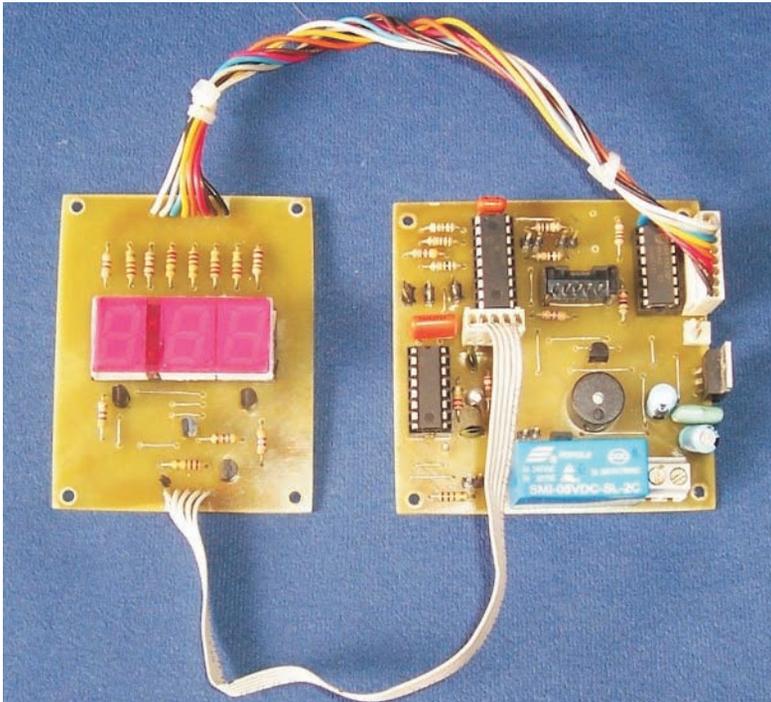
Chi realizzerà il bromografo del sottoscritto, noterà che la larghezza massima del vano cavi è di 77 mm per cui le schede non dovranno mai superare questa misura.



Allargare i due fori fino al diametro di 3 mm, serviranno per il fissaggio della scheda. Quindi inserire i pulsanti come in figura e saldarli.

Nel posto riservato al pulsante mancante, andrà inserito e saldato il LED bicolore.

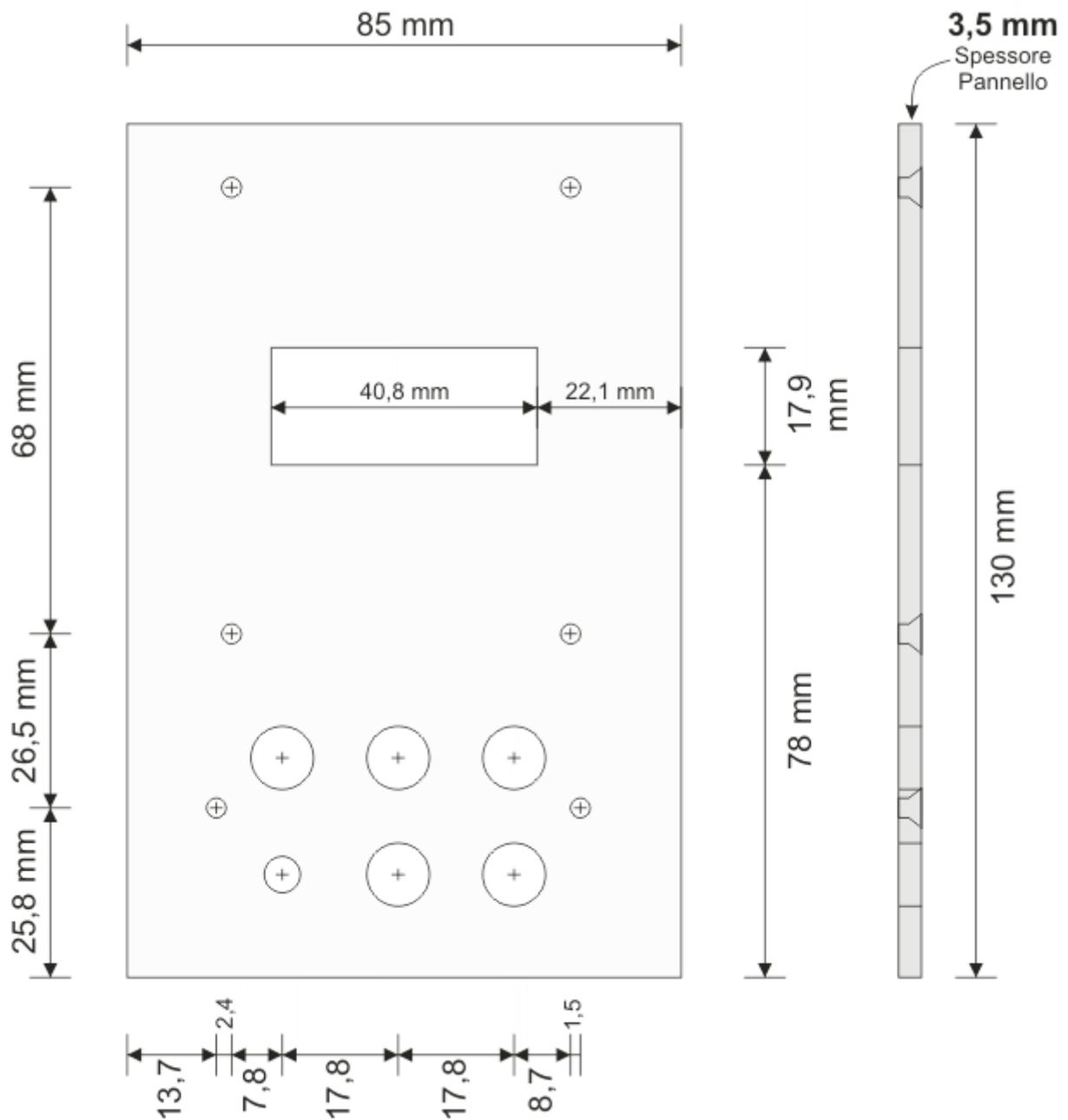
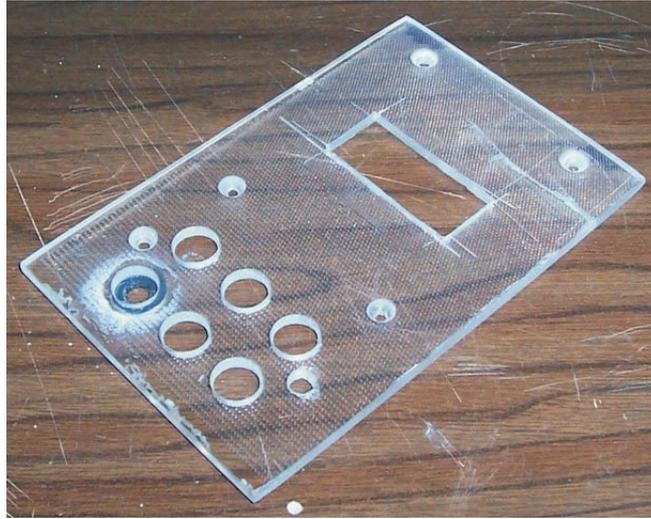
FOTO DEI CIRCUITI STAMPATI



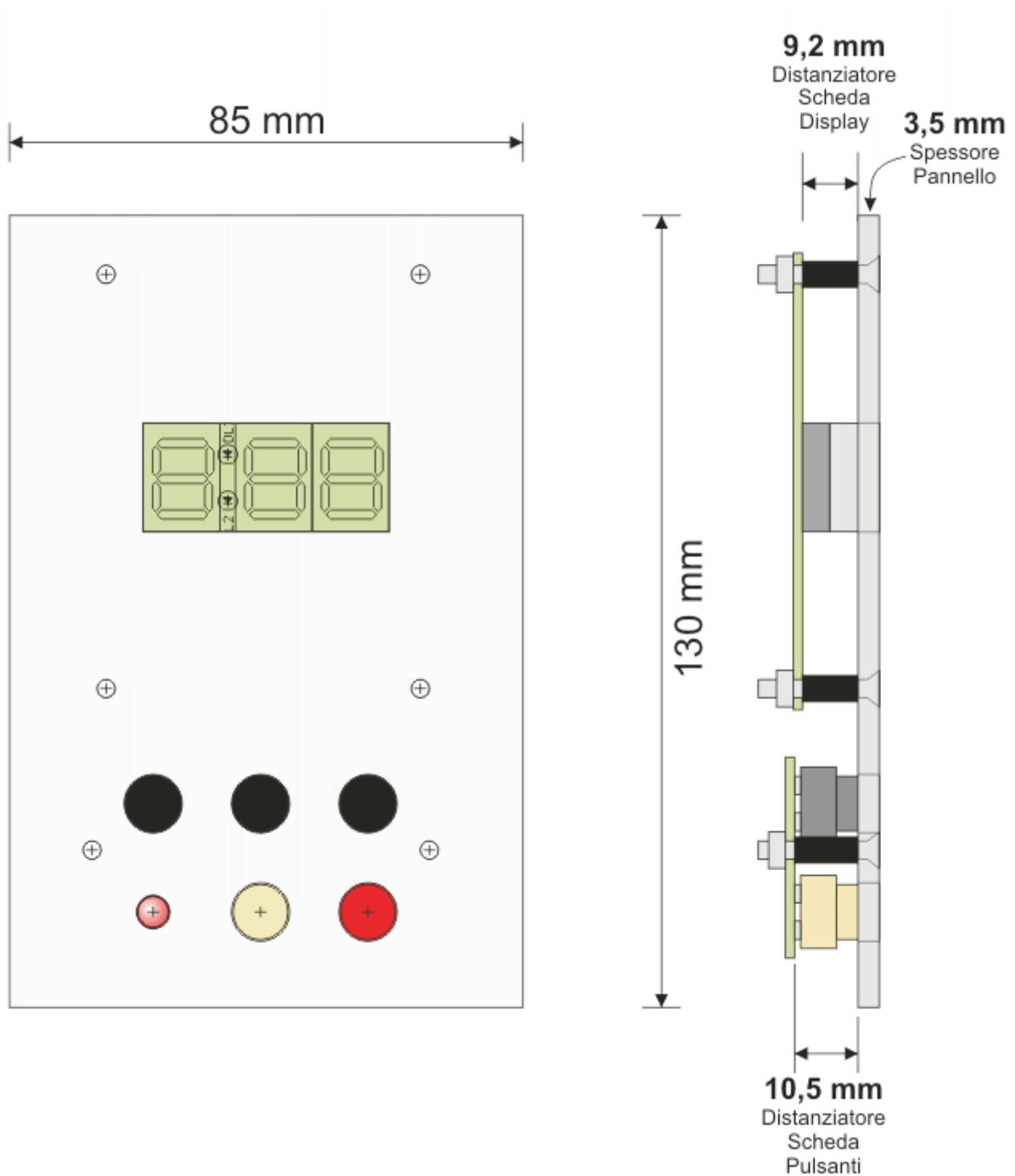
Alimentazione: da 8 Vcc a 12 Vcc

Assorbimento: circa 80-90 mA in Stand-By e 180-200 mA in fase di conteggio.

LA REALIZZAZIONE DEL PANNELLO COMANDI



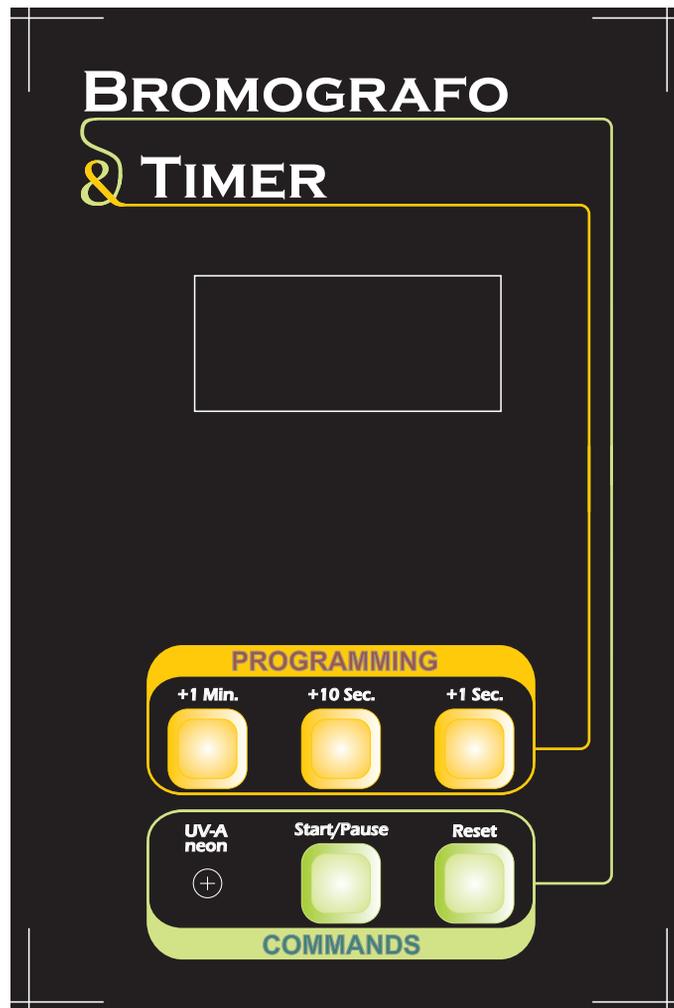
LA REALIZZAZIONE DEL PANNELLINO COMANDI



LA REALIZZAZIONE DEL PANNELLINO COMANDI

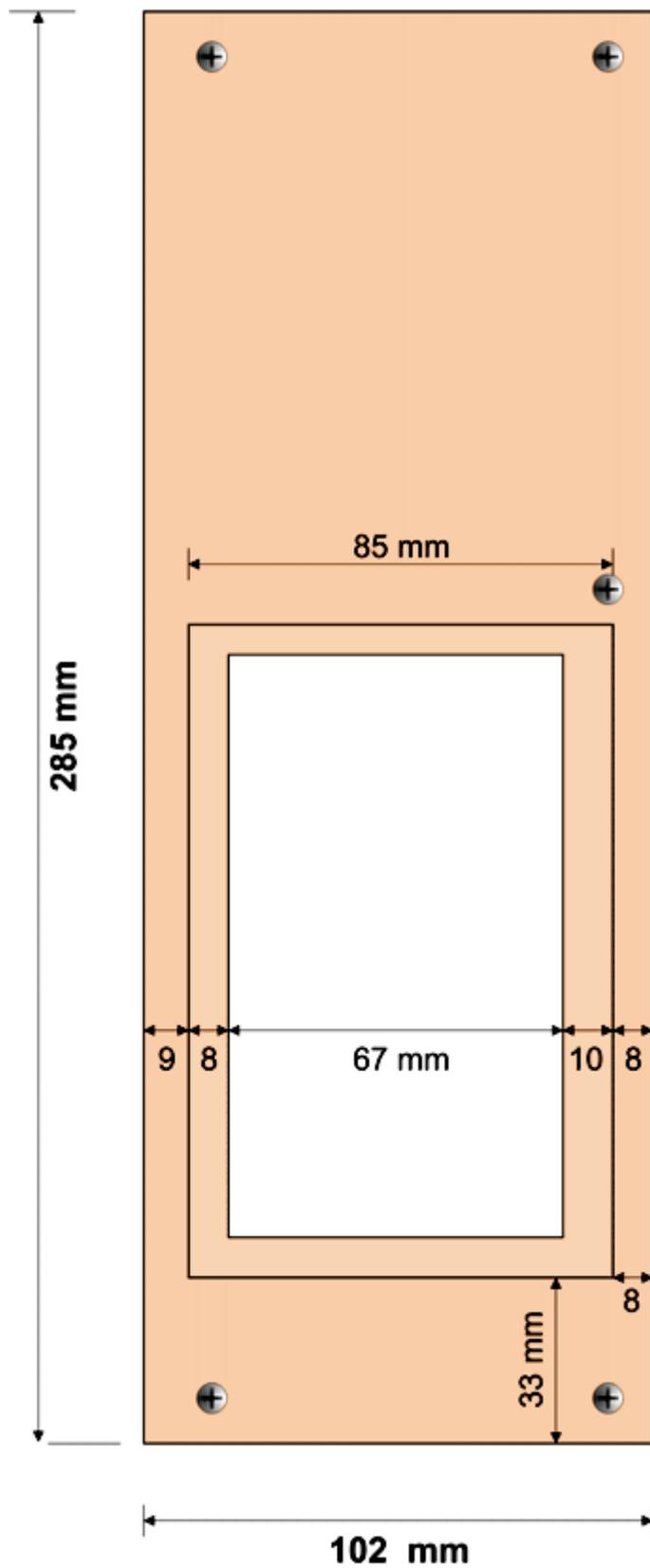


SERIGRAFIA

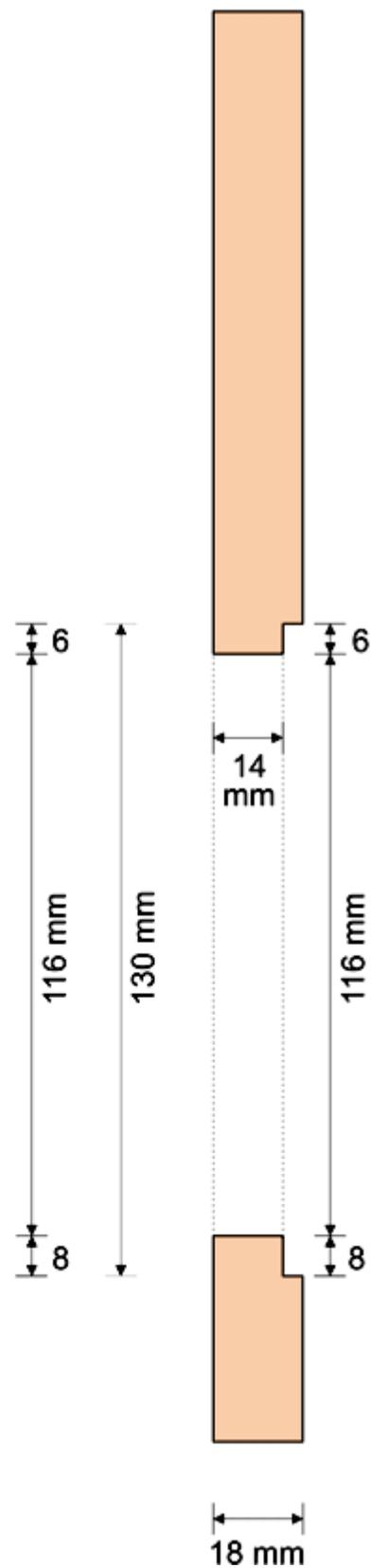


LA REALIZZAZIONE DEL COPERCHIO VANO CAVI

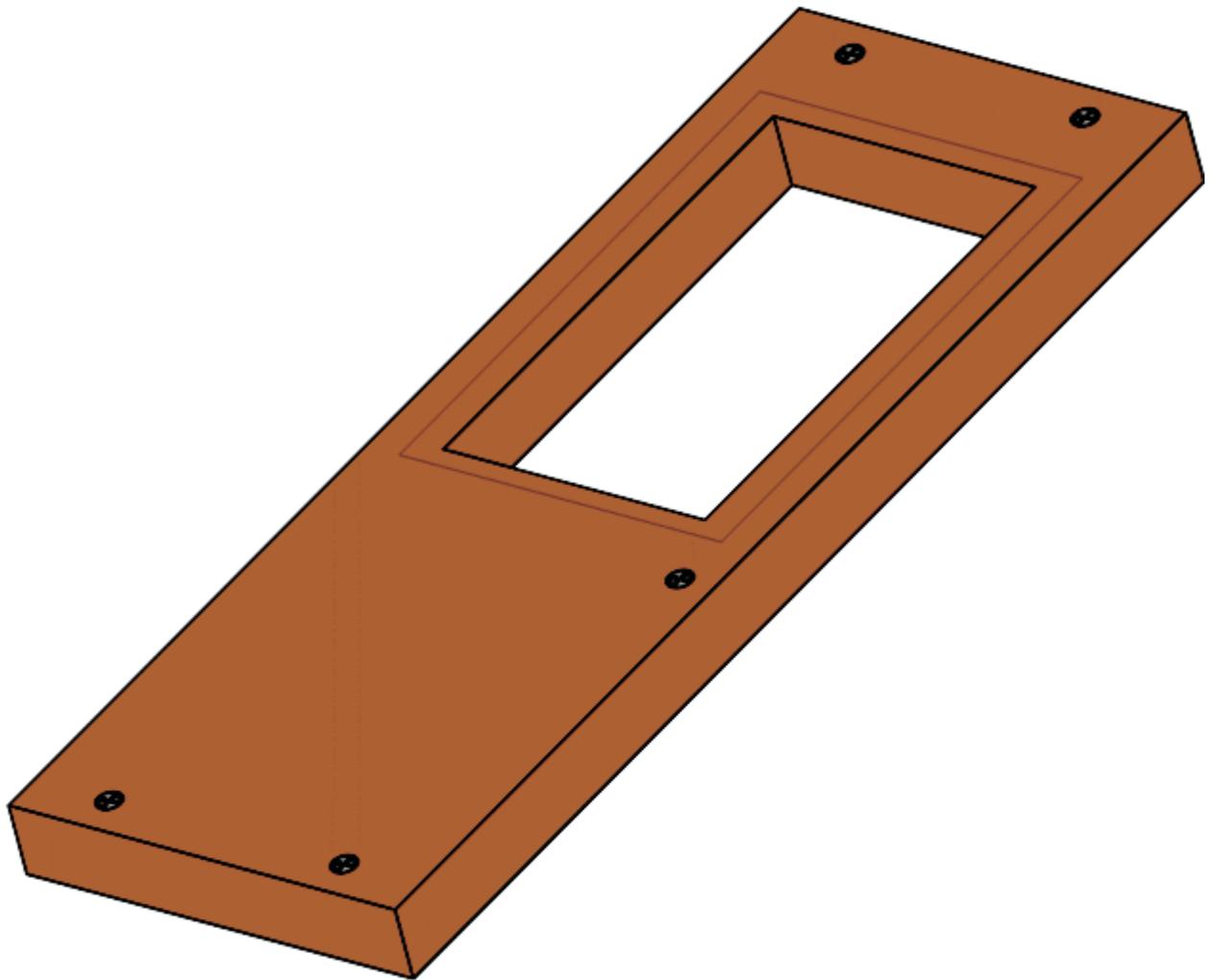
VISTA FRONTALE



VISTA SEZIONE



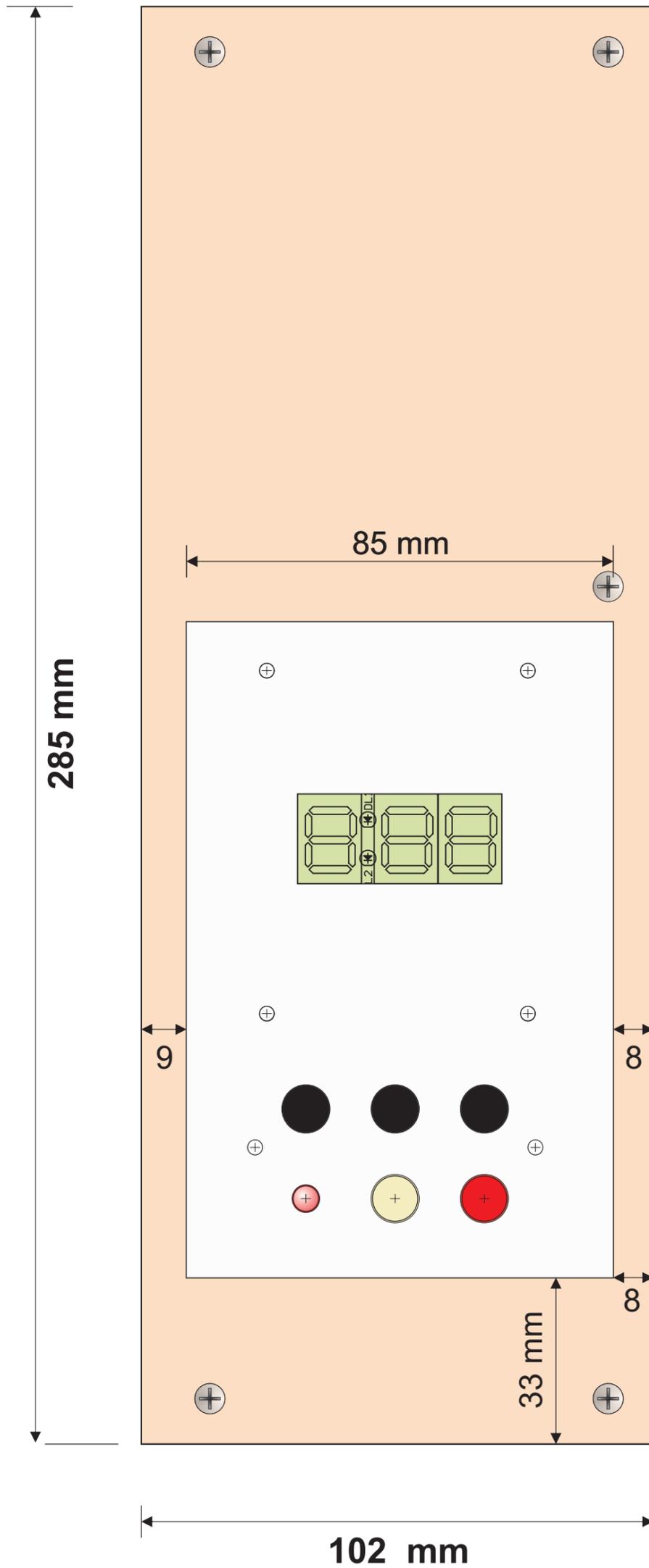
LA REALIZZAZIONE DEL COPERCHIO VANO CAVI



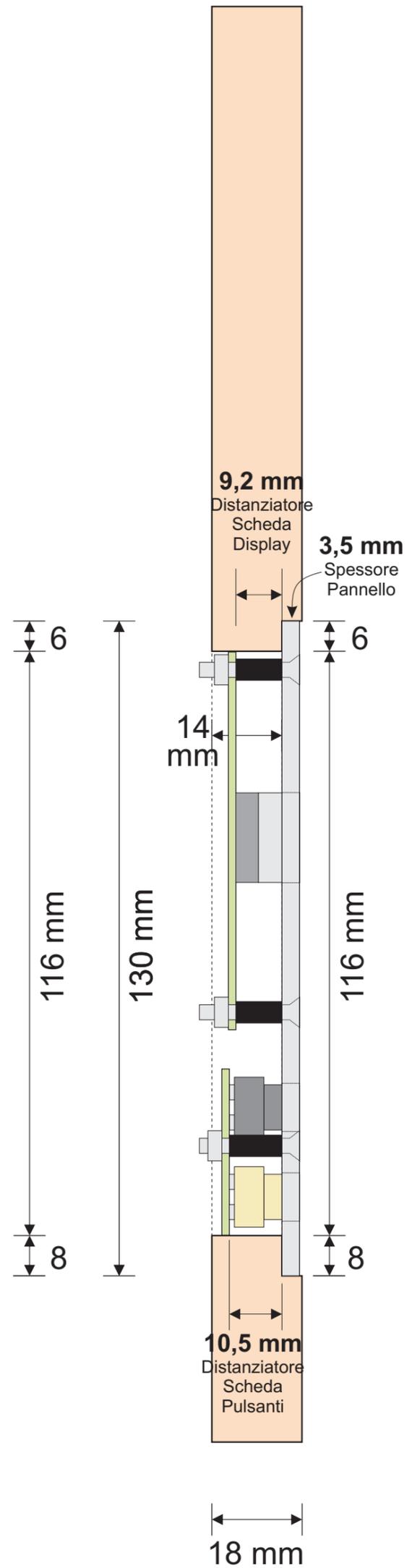


MONTAGGIO ULTIMATO DEL COPERCHIO VANO CAVI

AVANTI



SEZIONE



IL FUNZIONAMENTO DEL "BROMOGRAFO & TIMER"

Il funzionamento del Timer (e dell'intero bromografo) è semplicissimo.

Dopo l'accensione, il bromografo esegue il TEST dei display e il LED **UV-A neon** sul pannellino si accende di colore verde. Terminato il TEST, il display visualizza 0:00.

- Per impostare i MINUTI, premere una o più volte il pulsante **+1 Min.** (quando il display visualizzerà la cifra 9, la successiva pressione del pulsante farà apparire nuovamente uno 0 e così via).
- Per impostare le DECINE dei SECONDI, premere una o più volte il pulsante **+10 Sec.** (quando il display visualizzerà la cifra 5, la successiva pressione del pulsante farà apparire nuovamente uno 0 e così via).
- Per impostare le i SECONDI, premere una o più volte il pulsante **+1 Sec.** (quando il display visualizzerà la cifra 9, la successiva pressione del pulsante farà apparire nuovamente uno 0 e così via).

Una volta effettuata la programmazione (e controllato che il LED DLverde, se installato, sia regolarmente acceso) è possibile avviare il conteggio premendo il pulsante **Start/Pause**: il LED **UV-A neon** diventa rosso e il valore sul display comincerà a decrementarsi (questa è la fase di count-down, scandita anche dal caratteristico "toc" emesso dal cicalino ad ogni decremento di cifra, o, se vogliamo, ad ogni secondo).

Una volta terminato il conteggio, i neon UV-A si spengono, sul display appare nuovamente il valore programmato (lampeggiante), il LED **UV-A neon** tornerà verde e il buzzer emette **3 beep** ad indicare il fine conteggio.

Durante il count-down è possibile spegnere momentaneamente i neon UV-A premendo il pulsante **Start/Pause**: in tal caso il bromografo rimane in attesa mentre il display visualizza il tempo rimanente. Durante questa fase di PAUSA è possibile "correggere" la programmazione agendo sui pulsanti dei MINUTI e dei SECONDI per variare il tempo rimasto. Premere nuovamente il pulsante **Start/Pause** per far riprendere il count-down da dove era stato fermato (o, eventualmente, dal nuovo valore programmato durante la PAUSA).

Se durante il conteggio si apre il coperchio del vano neon, i neon stessi si spengono ed il conteggio si ferma momentaneamente in attesa di riprenderlo automaticamente alla chiusura del coperchio: quando, come in questo caso, lo spegnimento dei neon è causato dall'apertura del coperchio (accidentale o meno), è possibile eseguire solo due operazioni:

- premere il pulsante **Reset** e cancellare la programmazione (e quindi ripristinare il bromografo nello stato iniziale, come subito dopo l'accensione)
- premere il pulsante **Start/Pause** per entrare in PAUSA ed effettuare, eventualmente, le modifiche alla programmazione e quindi premere nuovamente il pulsante per far ripartire il conteggio (Ovviamente fino a quando non si chiude il coperchio, non ci sarà nessuna ripresa del conteggio).

Il pulsante **Reset** è sempre attivo ed in ogni caso la sua pressione provoca un **reset generale** del bromografo, riportandolo nello stato iniziale di stand-by e azzerando il display.

Per effettuare il **TEST del Display** (cioè per controllarne che tutti i segmenti funzionino alla perfezione) è sufficiente premere il pulsante **Start/Pause quando il display segna il valore 0:00**: in tal modo saranno visualizzati in sequenza le tre cifre del display con i segmenti tutti accesi.

La pressione di uno qualsiasi dei pulsanti genera un brevissimo beep del buzzer e riporta il display nello stato di visualizzazione normale fissa, **NON LAMPEGGIANTE**.

L'ultimo tempo programmato rimane in memoria e sarà sempre visualizzato ad ogni accensione del bromografo.