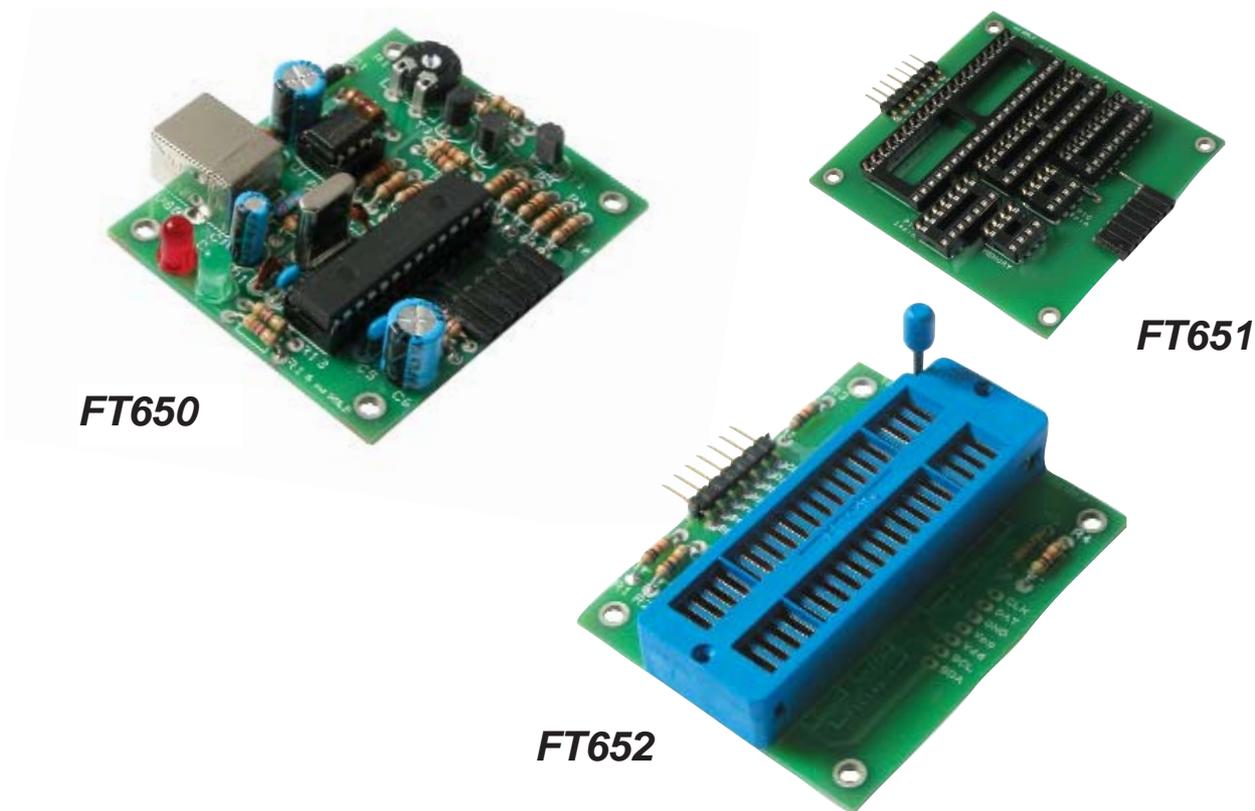


PROGRAMMATORE USB PER DISPOSITIVI PIC FLASH

FT65xK: versione in kit
FT65xM: versione già montata



1. CARATTERISTICHE E SPECIFICHE

Programmatore USB per PIC Microchip adatto a tutti i microcontrollori Flash delle famiglie 10, 12, 16 e 18 (vedi elenco) caratterizzato da dimensioni particolarmente ridotte. La connessione USB al PC consente di velocizzare l'operazione di programmazione e di alimentare direttamente l'unità.

Il dispositivo offre la possibilità di effettuare la programmazione in-circuit ed anche tramite zoccolo textool o zoccoli tradizionali (utilizzando le apposite schede di espansione FT651 e FT652).

Caratteristiche

- Possibilità di programmazione: ICSP™ (In-Circuit Serial Programming™) con scheda textool 40 pin (cod. FT652) con scheda zoccoli (cod. FT651)
- Collegamento tramite porta USB
- Semplice software di programmazione PICKit2 (V. 1.20 scaricabile gratuitamente dal sito www.microchip.com)

Specifiche

- Alimentazione: prelevata direttamente dalla porta USB
- Collegamento con PC: tramite cavo USB (A-B maschio)
- Dimensioni: scheda unità principale (FT650) 64 x 53 mm
scheda zoccoli (FT651) 64 x 68 mm
scheda zoccolo textool (FT652) 64 x 52 mm

- Microcontrollori supportati:
PIC10F200, 202, 204, 206
PIC10F220, 222
PIC16F54, 57, 59
PIC12F508, 509, 510
PIC16F505, 506
PIC12F629, 635, 675
PIC16F616, HV616
PIC16F627A, 648A
PIC16F630, 636, 676,
PIC16F684, 685, 687, 688
PIC16F689, 690, 785
PIC16F913, 914, 916, 917
PIC16F946
PIC16F73, 74, 76, 77
PIC16F818, 819
PIC16F873A, 874A, 876A, 877A

PIC18F1220, 2220, 4220
PIC18F1320, 2320, 4320
PIC18F2221, 2321, 4221, 4321
PIC18F2410, 2420, 2455, 2480
PIC18F2510, 2520, 2525, 2550, 2580, 2585
PIC18F2610, 2620, 2680
PIC18F4410, 4420, 4455, 4480
PIC18F4510, 4515, 4520, 4525, 4550, 4580, 4585
PIC18F4610, 4620, 4680

Requisiti minimi di sistema

- PC IBM compatibile, Pentium o superiore
- Sistema operativo Windows 98SE/ME/NT/2000/XP
- CDROM drive
- Porta USB libera

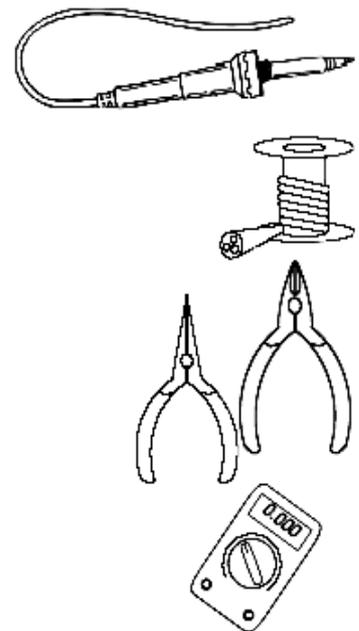
2. ASSEMBLAGGIO

I suggerimenti di seguito riportati, sono un aiuto per ottenere un corretto assemblaggio del kit; si prega di leggerli con attenzione.

Una scarsa cura nel montaggio del Kit può creare dei problemi di funzionamento.

2.1 Attrezzatura necessaria

- Si consiglia di utilizzare un saldatore di media potenza (25 - 40 W) avente una punta da 1 mm.
- Mantenere la punta del saldatore ben pulita, tramite una spugna inumidita con acqua. Per poter ottenere delle saldature di qualità e salvaguardare la punta, è necessario che essa sia sempre ben stagmata. Le saldature devono essere "calde", ossia lo stagno si deve diffondere uniformemente su tutta la piazzola presentando una superficie lucida.
- Utilizzare stagno avente al suo interno del buon disossidante (non utilizzare paste disossidanti!).
- Per recidere i reofori dei componenti, servirsi di un tronchesino per elettronica, prestando attenzione agli occhi perchè, durante il taglio, i reofori vengono proiettati a distanza.
- Utilizzare una pinza a becchi fini per piegare reofori o per posizionare alcuni componenti.
- Munirsi di un taglierino di piccole dimensioni e di cacciaviti con misure standard.
- Per l'operazione di taratura, è necessario l'utilizzo di un multimetro digitale.

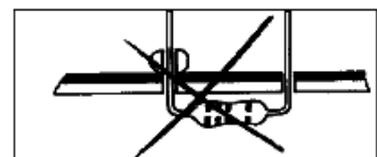
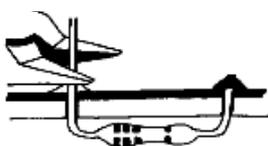
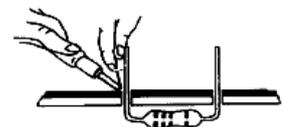


2.2 Suggerimenti per l'assemblaggio:

- Per evitare delusioni, assicurarsi che il grado di difficoltà sia compatibile con le proprie capacità ed esperienza.
- Seguire attentamente le istruzioni; leggere e capire ogni passo prima di operare.
- L'assemblaggio deve essere eseguito procedendo secondo l'ordine descritto nel manuale.
- Collocare, sul circuito stampato, ogni singolo componente come mostrato nel piano di montaggio.
- I valori riportati nello schema elettrico, possono essere soggetti a variazioni.
- Utilizzare le tabelle di controllo per prendere nota del proprio avanzamento.

2.3 Suggerimenti per la saldatura

- 1- Montare tutti i componenti tenendo il loro corpo aderente al circuito stampato, quindi saldare con cura i relativi terminali.
- 2- Assicurarsi che le saldature siano lucide e di forma conica.
- 3- Rimuovere le eccedenze di stagno per evitare cortocircuiti con le piazzole adiacenti.



3. REALIZZAZIONE SCHEDA UNITÀ PRINCIPALE (FT650)

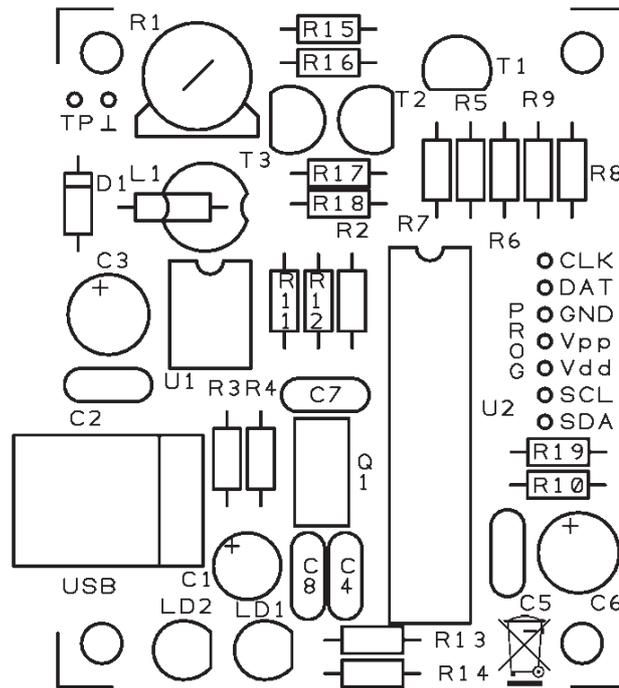
Si consiglia di procedere con il montaggio dei componenti sul circuito stampato siglato S650 secondo la sequenza di seguito riportata:

1. Diodi - D1: 1N5819 Prestare attenzione alla polarità!	4. Connettore strip - PROG: Strip F. 90° 7 pin	8. Quarzo - Q1: quarzo 20 MHz
2. Resistenze e trimmer - R1: trimmer 4,7 kohm MO - R2: 10 kohm - R3: 0,22 ohm - R4: 10 ohm - R5: 1 kohm - R6: 10 kohm - R7: 10 kohm - R8: 10 kohm - R9: 10 kohm - R10: 10 kohm - R11: 2,2 kohm - R12: 18 kohm - R13: 470 ohm - R14: 470 ohm - R15: 100 kohm - R16: 10 kohm - R17: 10 kohm - R18: 10 kohm - R19: 10 kohm	5. Condensatori - C1: 100 µF 16 VL elettrolitico - C2: 470 pF ceramico - C3: 470 µF 16 VL elettrolitico - C4: 100 nF multistrato - C5: 100 nF multistrato - C6: 470 µF 16 VL elettrolitico - C7: 15 pF ceramico - C8: 15 pF ceramico Prestare attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici!	9. Diodi LED - LD1: led 5 mm verde - LD2: led 5 mm rosso Prestare attenzione alla polarità! Per il corretto montaggio, fare riferimento alla serigrafia.
3. Induttore - L1: Induttanza 120 µH	6. Zoccoli per C.I. - Zoccolo 4+4 - Zoccolo 14+14 Rispettare l'orientamento della tacca di riferimento!	10. Connettore USB - Connettore USB/B
	7. Transistor - T1: BC557 - T2: BC557 - T3: BC547 Per il corretto montaggio, aiutarsi con la serigrafia.	11. Circuiti integrati - U1: MC33063A - U2: PIC18F2550 (MF650) Inserirli nei relativi zoccoli rispettando l'orientamento!

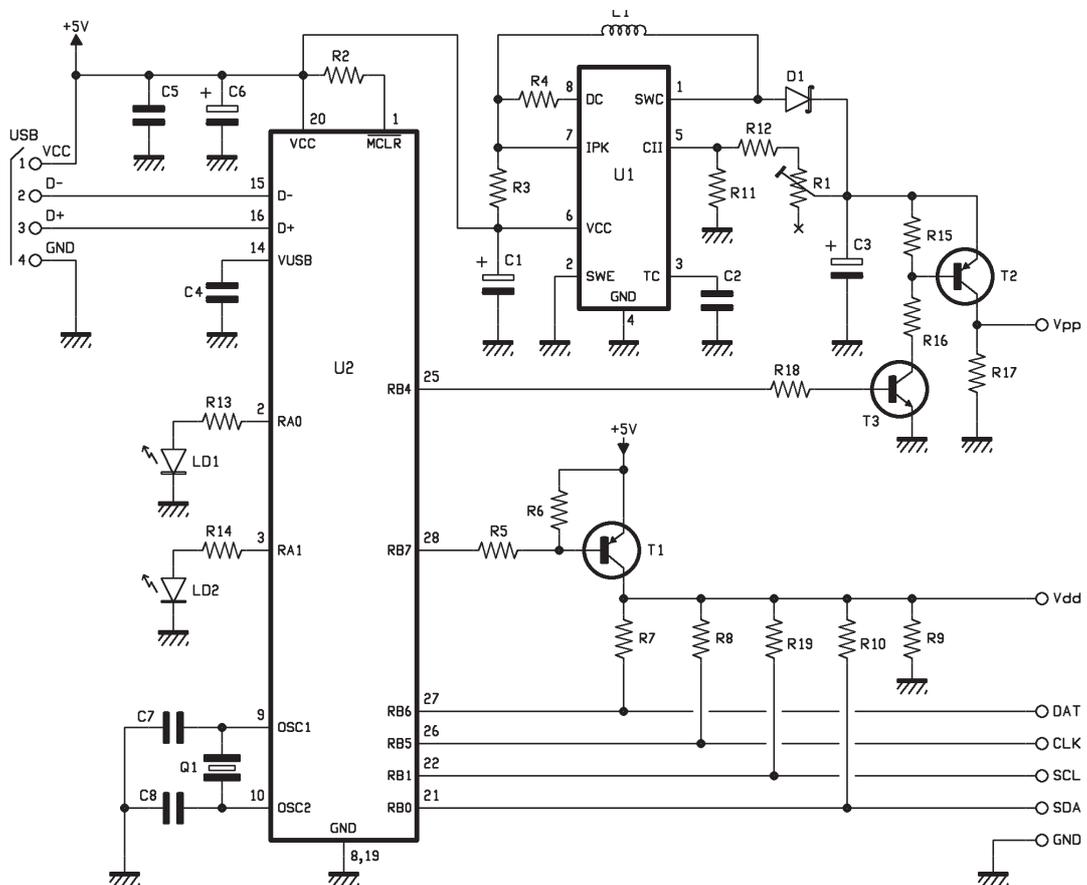
Nota: per poter far aderire il corpo del connettore strip femmina al circuito stampato, i relativi pin devono essere piegati a 90° mediante una pinzetta.

Il piano di montaggio della scheda ed il relativo schema elettrico, sono riportati nella pagina seguente.

3.1. Piano di montaggio unita' principale (FT650)



3.2. Schema elettrico unita' principale (FT650)



4. REALIZZAZIONE SCHEDA ZOCCOLI (FT651)

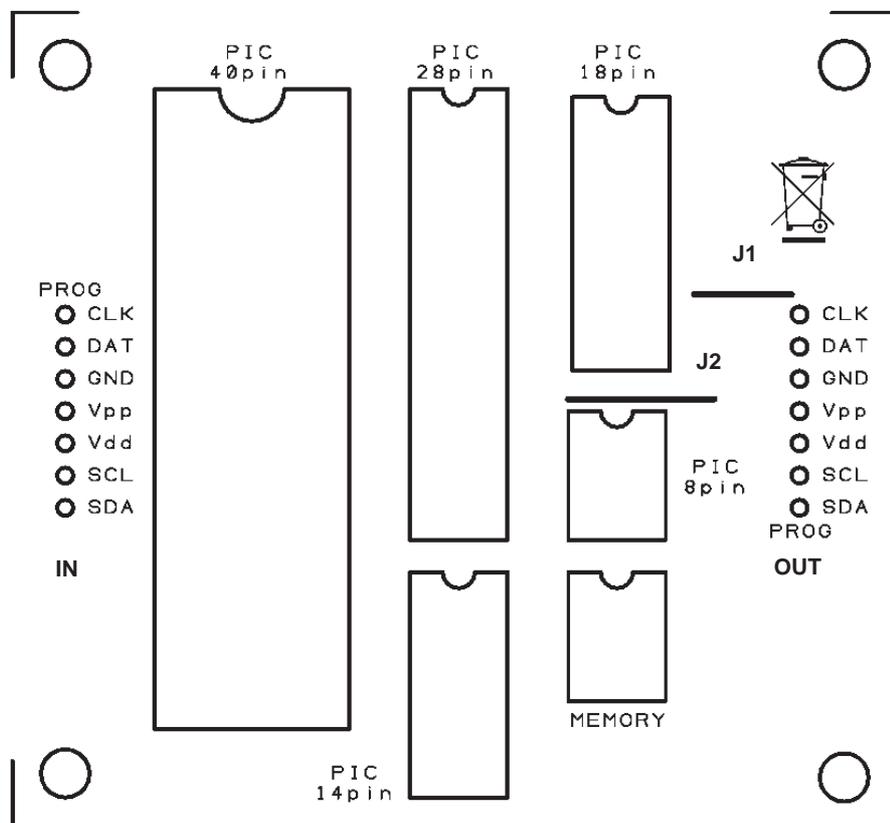
Procedere con il montaggio dei componenti sul circuito stampato siglato S651 secondo la sequenza di seguito riportata:

1. Ponticelli	2. Zoccoli per C.I.	3. Connettori pin strip
<p>- J1 e J2</p> <p>Suggerimento: per ottenere dei ponticelli uniformi, inserire un capo dello spezzoncino di conduttore in rame nel primo foro, quindi saldarlo. Ora inserire l'altro capo nel secondo foro e, tramite una pinza, tiratelo delicatamente finché il filo non risulta aderente al PCB; effettuare la saldatura di quest'altro capo.</p>	<p>- Zoccolo 4+4 (2 pz.) - Zoccolo 7+7 - Zoccolo 9+9 - Zoccolo 14+14 - Zoccolo 20+20 passo doppio</p> <p>Rispettare l'orientamento della tacca di riferimento!</p>	<p>- PROG OUT: Strip F. 90° 7 pin - PROG IN: Strip M. 90° 7 pin</p>

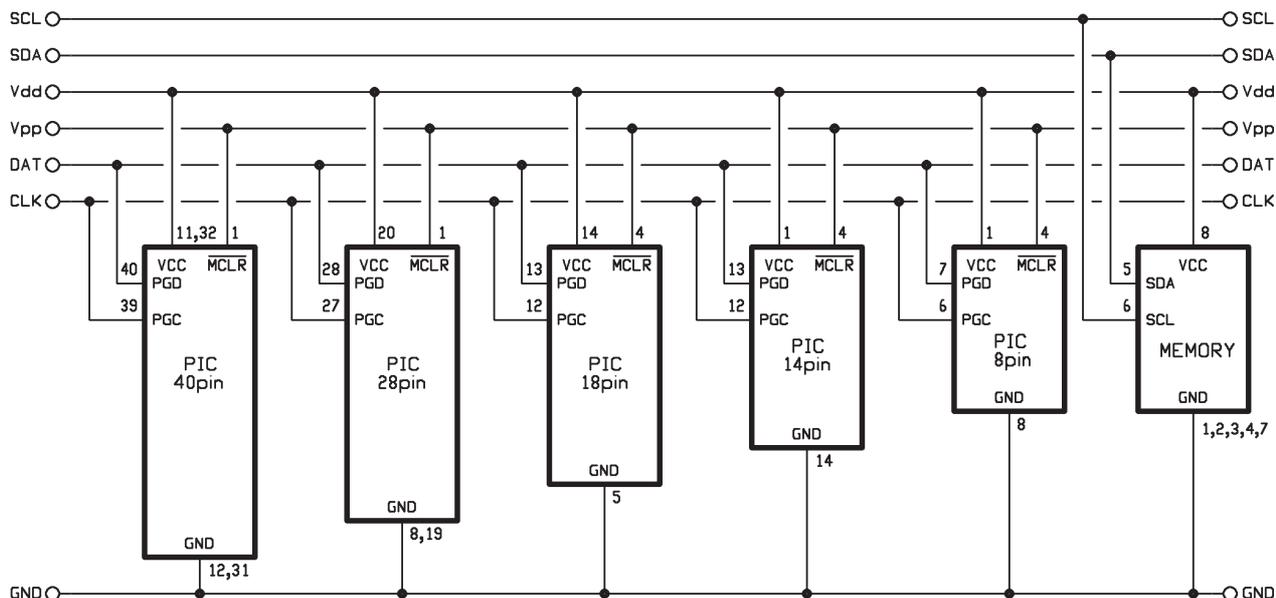
Nota: per poter far aderire il corpo del connettore strip femmina al circuito stampato, i relativi pin devono essere piegati a 90° mediante una pinzetta.

Di seguito è riportato il piano di montaggio della scheda.

4.1. Piano di montaggio scheda zoccoli (FT651)



4.2. Schema elettrico scheda zoccoli (FT651)



5. REALIZZAZIONE SCHEDA ZOCCOLO TEXTTOOL (FT652)

Si consiglia di procedere con il montaggio dei componenti sul circuito stampato siglato S652 secondo la sequenza di seguito riportata:

1. Resistenze

R1: 10 kohm
R2: 10 kohm
R3: 10 kohm
R4: 10 kohm
R5: 10 kohm

2. Connettori pin strip

- PROG OUT: Strip F. 90° 7 pin
- PROG IN: Strip M. 90° 7 pin

3. Zoccolo texttool

- Texttool 20+20

Nota: per poter far aderire il corpo del connettore strip femmina al circuito stampato, i relativi pin devono essere piegati a 90° mediante una pinzetta.

Il piano di montaggio della scheda ed il relativo schema elettrico, sono riportati nella pagina seguente.

5.3. Realizzazione flat cable

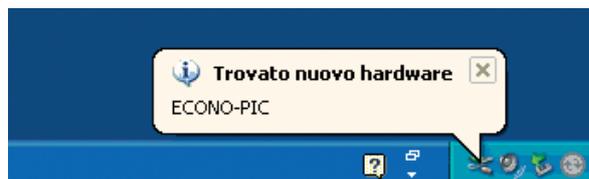
Il kit viene fornito completo di 1 connettore strip 5 poli maschio, uno femmina ed uno spezzone di flat cable; un capo di quest'ultimo, dovrà essere saldato al connettore maschio utilizzando dei tubetti di guaina termorestringente per isolare le saldature, mentre l'altro al connettore femmina rispettando la pin out della scheda su cui è montato il microcontrollore che si vuole programmare.



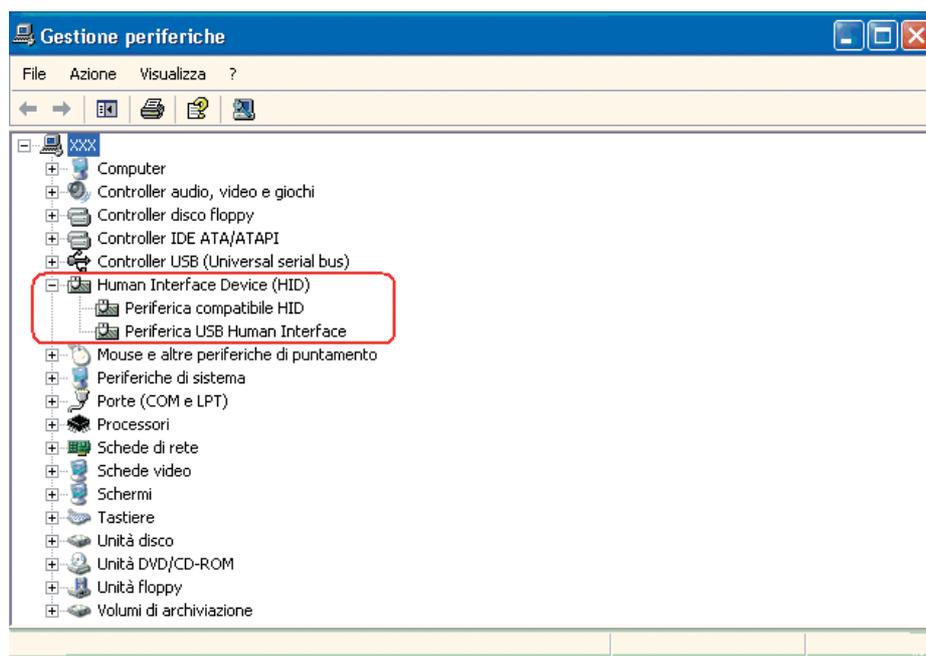
6. COLLEGAMENTO E TARATURA

6.1. Collegamento

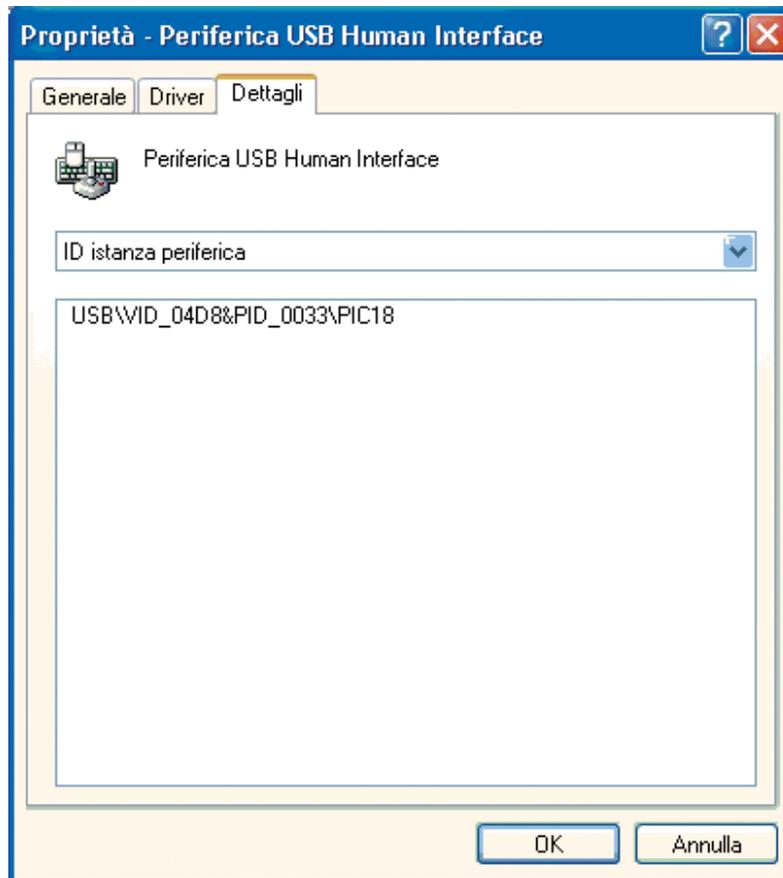
Dopo aver completato la realizzazione del programmatore FT650 e delle relative schede port a zoccolo, è possibile collegare il dispositivo ad una port a USB libera del personal computer, tramite un cavo USB standard con connettori A/B maschio (negli zoccoli non deve trovarsi alcun PIC da programmare). Questo programmatore utilizza un'interfaccia USB HID nativa pertanto viene direttamente riconosciuto da qualsiasi sistema Microsoft Windows a partire dalla versione 98SE. Se si considera un PC dotato di sistema operativo XP SP2 compariranno due pop-up in sequenza, uno riporta la descrizione ECONO-PIC e l'altro che informa che è stata trovata una nuova periferica USB HID.



Aprire la finestra gestione periferiche, e verificare che il nuovo dispositivo sia stato correttamente installato come mostrato dalla seguente immagine:



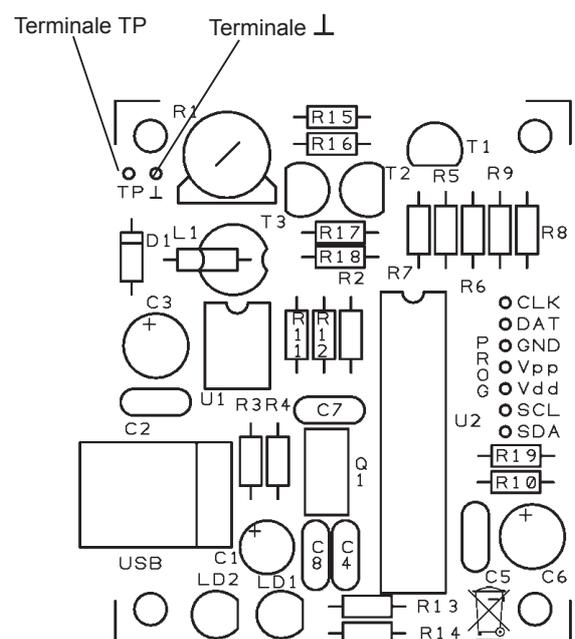
Nelle Proprietà->Dettagli della periferica compatibile HID vi dovranno essere i seguenti identificativi VID/PID che sono fondamentali per la corretta comunicazione con il software su PC.



6.2 Taratura

Dopo che la periferica è stata riconosciuta dal sistema operativo, è possibile procedere con la taratura del dispositivo mediante l'utilizzo di un comune multimetro. Collegare i punti dello strumento (impostato per la misurazione di tensioni in continua) ai terminali siglati TP (+) e ⊥ (GND) (vedi immagine a fianco).

Mediante l'uso di un cacciavite a taglio, regolare il trimmer R1 per ottenere una tensione di 13,5 V. Il dispositivo è ora pronto per essere utilizzato.



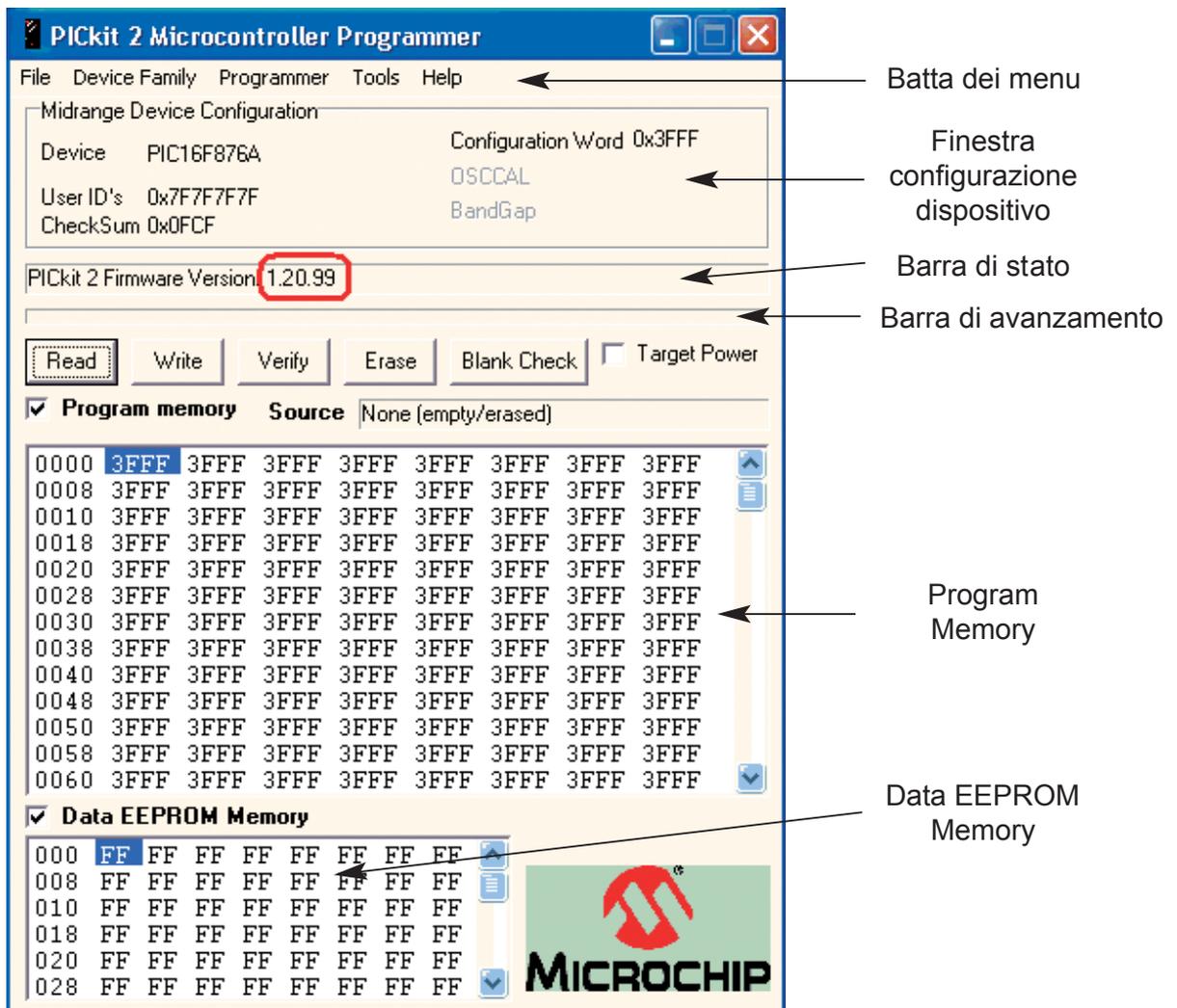
7. INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE PICKit2

Questo programmatore è compatibile con il software di programmazione Microchip PICKit2 ver. 1.20 (scaricabile gratuitamente dal sito www.microchip.com) ad eccezione della funzione di aggiornamento diretto del firmware e di programmazione della famiglia PIC 18FJ.

Nota: firmware e software originali non prevedono (già per conto loro) la programmazione delle memorie I2C.

Lanciare il file di setup PICKit 2 setup.EXE per avviare la procedura d'installazione del programma. Dopo aver effettuato l'installazione seguendo le facili istruzioni a video, basterà fare doppio clic sull'icona relativa per avviare il programma PICKit 2; comparirà la finestra sotto riportata (test con un 16F876A inserito).

Nota: si faccia attenzione che avviando il software con programmatore inserito deve comparire la versione firmware (cerchiata in rosso nell'esempio).

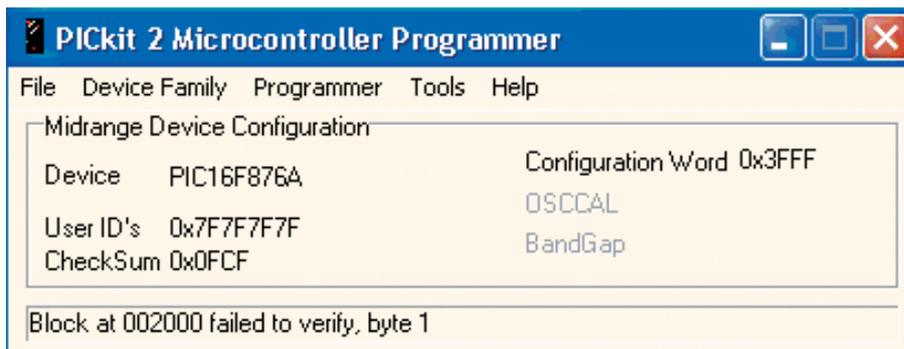


In questo programmatore la funzione di aggiornamento diretto del firmware non è disponibile.

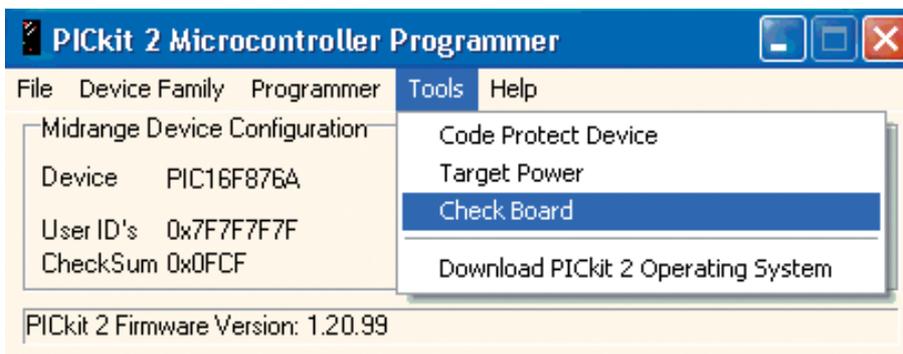
Se si seleziona la relativa voce come nella figura seguente:



si riceverà in risposta il seguente errore dovuto al fatto che la basetta è sprovvista di memoria, pertanto si è reso necessario effettuare una simulazione di scrittura rispondendo opportunamente ai controlli del software per evitarne il blocco.



Il sistema continuerà a funzionare correttamente anche dopo questa operazione fittizia. Se si esegue il comando Tools-> Check-Board, si potrà notare che la versione del firmware rimane sempre la stessa, come si vede nell'immagine seguente.



7.1. Barra dei menu

Tramite i menu presenti nella “Barra dei menu”, è possibile accedere alle funzioni del programma di seguito elencate:

FILE

Import File: importa il file .hex che si vuole programmare nel dispositivo.
 Export File: esporta il file .hex memorizzato nel dispositivo.
 Exit: esce dal programma.

DEVICE FAMILY

Baseline (12-bit Core): configura il software per l'utilizzo con dispositivi a 12 bit.
 Mid-range (14-bit Core): configura il software per l'utilizzo con dispositivi a 14 bit.
 PIC18F: configura il software per l'utilizzo con dispositivi PIC18F Flash.
 PIC18J: configura il software per l'utilizzo con dispositivi PIC18FXXJXX Flash (attualmente non disponibile).
 dsPIC: configura il software per l'utilizzo con dispositivi dsPIC Flash (attualmente non disponibile).

PROGRAMMER

Read Device: legge la Program Memory, la Data EEPROM Memory, l'ID locations e la configuration bits.
 Write Device: scrive nella Program Memory, nella Data EEPROM Memory, l'ID locations e la configuration bits.
 Verify: confronta i dati implementati nel dispositivo con quelli presenti nel buffer di memoria del programma.
 Erase: cancella completamente il contenuto del dispositivo (tranne OSCCAL e BG; solo PIC12F629/675 e PIC16F630/676).
 Blank Check: verifica che nel dispositivo non vi sia implementato alcun dato.
 Full Erase: cancella completamente il contenuto del dispositivo (compresi OSCCAL e BG; solo PIC12F629/675 e PIC16F630/676).
 Regenerate OSCCAL: rigenera il valore OSCCAL (solo per PIC12F629/675 e PIC16F630/676); la linea AUX deve essere connessa al pin RA4/T1G (non disponibile).
 Set Band Gap Calibration Value: imposta il valore BG (solo per PIC12F629/675 e PIC16F630/676).

TOOLS

Code-Protect Device: abilita una protezione che non permette la lettura del dispositivo.
 Target Power: alimentazione fornita dal programmatore.
 Check Board: verifica la comunicazione con il programmatore e legge l'ID del dispositivo.
 Download PICkit 2 Operating System: permette di eseguire l'aggiornamento diretto del firmware (non disponibile).

HELP

About: mostra versione e data del software.

7.2. Finestra configurazione del dispositivo

In questa finestra viene indicato il tipo di dispositivo inserito nello zoccolo del programmatore, il relativo ID, la configuration Word e il Checksum. Con i PIC12F629/675 e PIC16F630/676 vengono indicati anche OSCCAL e Band Gap.

Se vengono utilizzati dispositivi a 12 bit, l'utente deve selezionare il tipo desiderato tra quelli presenti nel menu a tendina "Device", mentre se i dispositivi rientrano nella categoria a 14 bit, PIC18F, questi vengono rilevati automaticamente dal programmatore.

7.3. Barra di stato

Questa barra fornisce indicazioni circa lo stato delle operazioni in esecuzione. Se l'operazione viene eseguita con successo, lo sfondo di tale barra si colora di verde, se invece si è verificato un errore, lo sfondo si colora di rosso.

In caso di messaggi d'avvertimento, la barra si colora di giallo.

7.4. Barra di avanzamento

Indica lo stato di avanzamento di un processo.

7.5. Program Memory

Un file .HEX può essere importato tramite il comando File >Import HEX o letto direttamente dal dispositivo collegato al programmatore cliccando sul pulsante "Read". L'origine del file viene indicata nel campo "Source".

La finestra "Program Memory" visualizza il program code in formato esadecimale.

Se il check box posto a fianco della finestra Program Memory viene fleggato, il contenuto della finestra verrà trasferito nella Program Memory del dispositivo che si vuole programmare e verrà utilizzato per la verifica al termine della programmazione, mentre se non viene fleggato, il contenuto della finestra, non verrà trasferito nel dispositivo e quindi non potrà essere utilizzato per la verifica.

7.6. Data EEPROM Memory

Come già detto per il Program Memory, un file .HEX può essere importato tramite il comando File >Import HEX o letto direttamente dal dispositivo collegato al programmatore cliccando sul pulsante "Read". L'origine del file viene indicata nel campo "Source".

La finestra "Data EEPROM Memory" visualizza il program code in formato esadecimale.

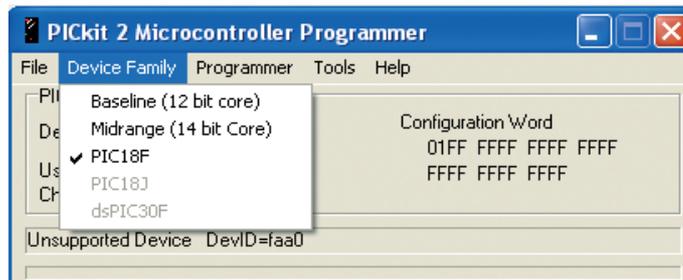
Se il check box posto a fianco della finestra Data EEPROM Memory viene fleggato, il contenuto della finestra verrà trasferito nella memoria EEPROM del dispositivo che si vuole programmare e verrà utilizzato per la verifica al termine della programmazione, mentre se non viene fleggato, il contenuto della finestra, non verrà trasferito nel dispositivo e quindi non potrà essere utilizzato per la verifica.

8. UTILIZZO DEL PROGRAMMATORE

Collegare al proprio PC il programmatore (l'accensione del LED verde indica che il dispositivo è stato riconosciuto dal sistema). Inserire nell'adatto zoccolo il dispositivo che si vuole programmare e avviare il programma PICkit 2. Nota: nelle pag. 18, 19 e 20 sono riportate indicazioni utili per il corretto inserimento dei vari dispositivi nello zoccolo textool ed anche la pin out relativa al connettore per la programmazione in-circuit.

1. Selezione Device Family

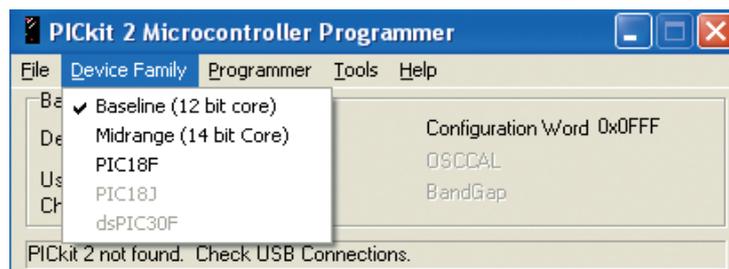
Selezionare dal menu Device Family la famiglia di appartenenza del dispositivo utilizzato.



Se è stata selezionata la voce Mid-range (14-bit core) o PIC18F, il programmatore rileverà automaticamente il dispositivo indicando nella finestra configurazione, tutte le relative informazioni.



Se invece è stata selezionata la voce Baseline (12-bit core), l'utente dovrà selezionare il tipo desiderato tra quelli presenti nel menu a tendina "Device".



Attenzione: assicurarsi che il dispositivo selezionato corrisponda con quello da programmare! Una selezione errata del dispositivo causa la cancellazione del valore OSCCAL memorizzato.

2. Target Power

Normalmente il circuito fornisce al pin Vdd una tensione di 5 V solo durante la fase di programmazione; se si desidera mantenere in modo permanente questa tensione, è necessario fleggere la voce Target Power come mostrato nella figura seguente:



3. Importazione del file .HEX

Per importare un file con estensione .HEX, selezionare la voce File > Import HEX come mostrato nella figura seguente:



Selezionare il file desiderato quindi premere OK; il file, in formato esadecimale, verrà visualizzato nelle finestre Program Memory e EE Dat a Memory, mentre il nome del file verrà indicato nel campo Source.

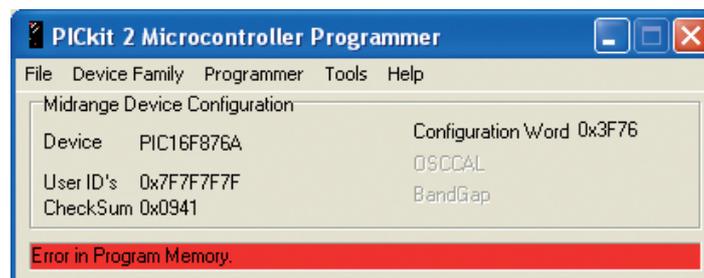
4. Scrittura dei dati

Dopo aver selezionato la famiglia di appartenenza ed aver importato il file .HEX, è possibile procedere con la programmazione del dispositivo agendo sul pulsante "Write". Lo stato dell'operazione di scrittura viene mostrato nella barra di stato.

Se l'operazione viene eseguita con successo, lo sfondo di tale barra si colora di verde ed appare la scritta "Write Successful",



se invece si è verificato un errore, lo sfondo si colora di rosso ed appare la scritta "Verify failed"; in questo caso eseguire nuovamente l'operazione.



5. Verifica dei dati scritti

Questa funzione permette di confrontare tutti i dati implementati nel dispositivo con quelli del file .HEX importato. Per eseguire l'operazione, importare il relativo file .HEX e premere il pulsante "Verify". Se il codice implementato nel microcontrollore è identico a quello importato, la barra di stato si colora di verde ed appare la scritta "Device Verified", altrimenti se viene riscontrato un errore, si colora di rosso ed appare la scritta "Error in Program Memory, Data EEPROM Memory, or Configuration Bits".

6. Lettura dei dati

Per leggere i dati implementati nel microcontrollore, premere il pulsante "Read". I dati vengono visualizzati nelle finestre Program Memory e Data EEPROM Memory. Se dovessero comparire solamente degli "0000", significa che il dispositivo è protetto da lettura.

7. Attivazione Code-Protect Device

Questa funzione, se attivata, permette di proteggere da lettura i dati implementati nel microcontrollore.

Per attivarla procedere come di seguito descritto:

a. Importare il file HEX

b. selezionare Tools > Code Protect Device, come mostrato dall'immagine seguente:



c. Premere il pulsante "Write"

8. Cancellazione

La funzione "Erase" permette di eseguire la cancellazione dell'ID, della configuration bits, della Program Memory e della Data EEPROM Memory.

Questa operazione viene eseguita automaticamente dal programmatore prima di ogni scrittura.

Per cancellare un dispositivo, premere il tasto "Erase".

Nota: l'accensione del LED rosso indica che è in corso l'esecuzione di un'operazione.

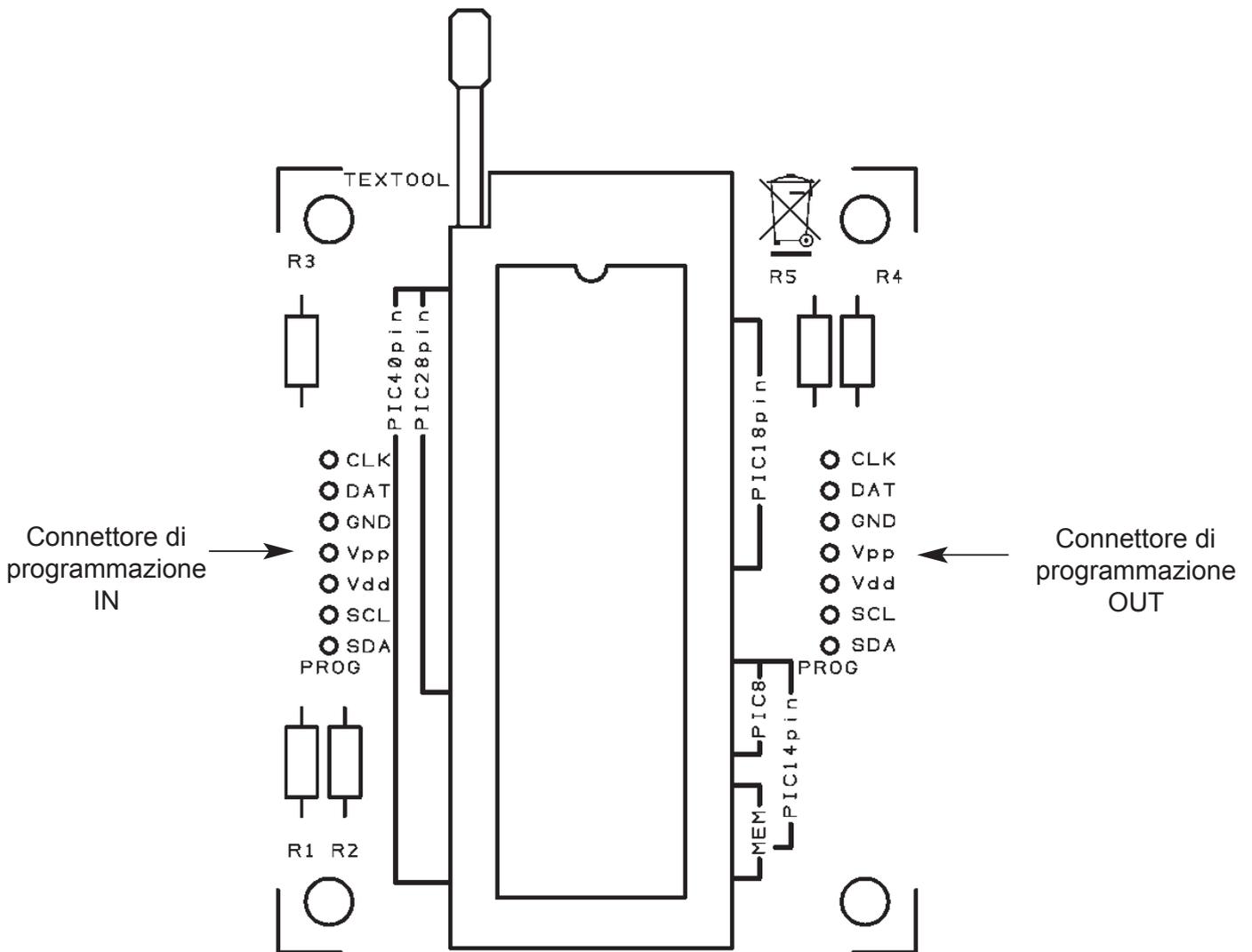
8.1. Informazioni importanti

Il dispositivo deve essere impiegato esclusivamente per l'uso per il quale è stato concepito. In nessun caso l'azienda Futura Elettronica, o i rispettivi rivenditori, saranno ritenuti responsabili per qualsiasi tipo di danno, straordinario, accidentale o indiretto di qualsiasi natura (economica, fisica ecc...), derivante dal possesso, dall'uso o dal guasto del presente prodotto; lo stesso dicasi per danni derivanti da un utilizzo improprio del dispositivo.

La garanzia decade in caso di modifiche o manomissioni dell'apparecchio o qualora non vengano rispettate le indicazioni riportate nel presente manuale.

9. POSIZIONAMENTO DEI MICRO SULLA SCHEDA ZOCCHOLO TEXTTOOL (FT652)

Per poter programmare un chip è necessario che questo venga inserito correttamente nello zoccolo textool (la figura sotto riportata mostra l'orientamento della tacca). Sulla scheda FT652 è riportata una serigrafia che indica l'esatto posizionamento del dispositivo a seconda del numero dei pin (8 pin, 14, 18, 28 e 40).

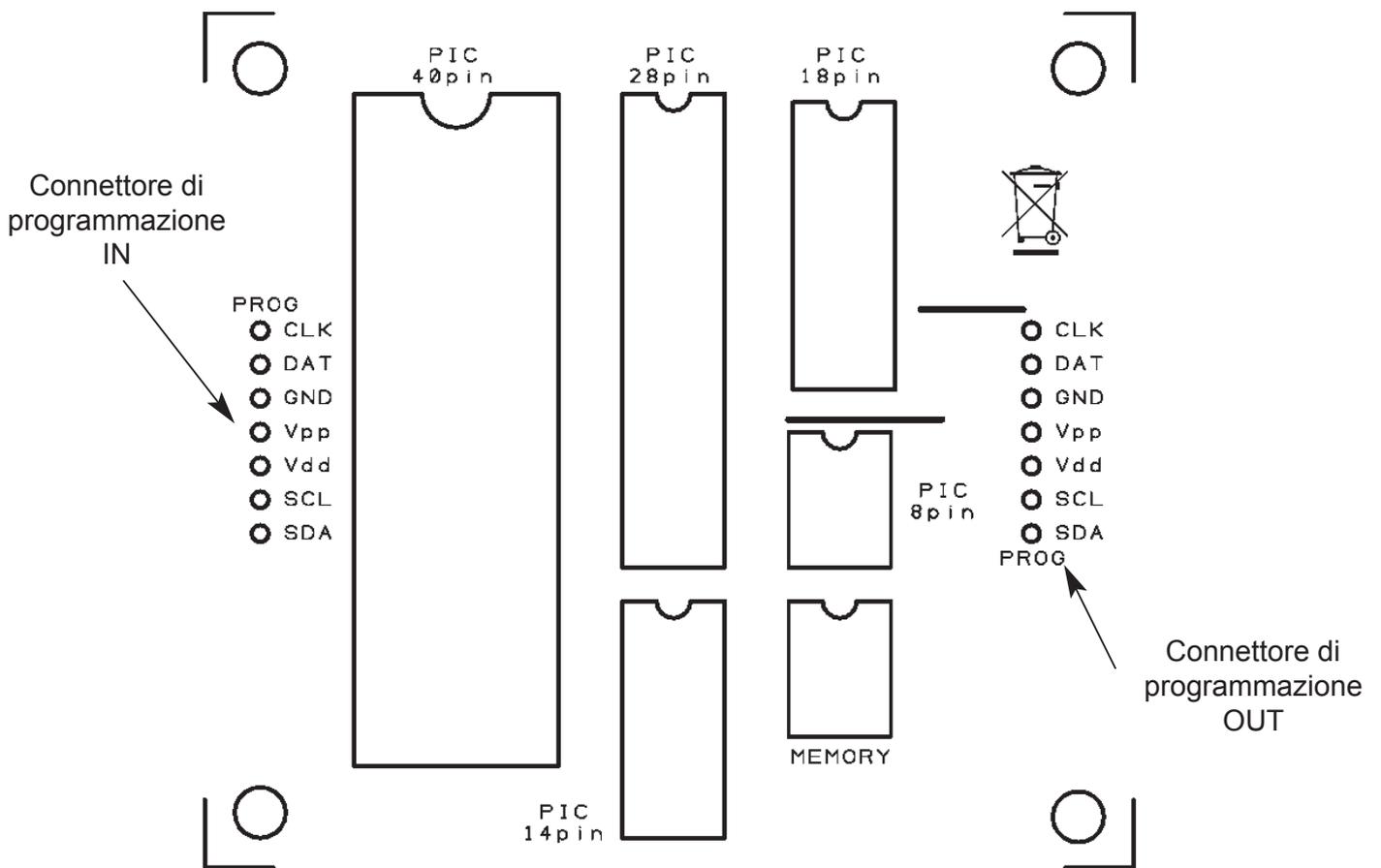


FT652

10. POSIZIONAMENTO DEI MICRO SULLA SCHEDA ZOCOLI (FT651)

Per programmare un chip utilizzando la scheda FT651 bast a inserire il dispositivo nello zoccolo corrispondente rispettando la tacca di orientamento.

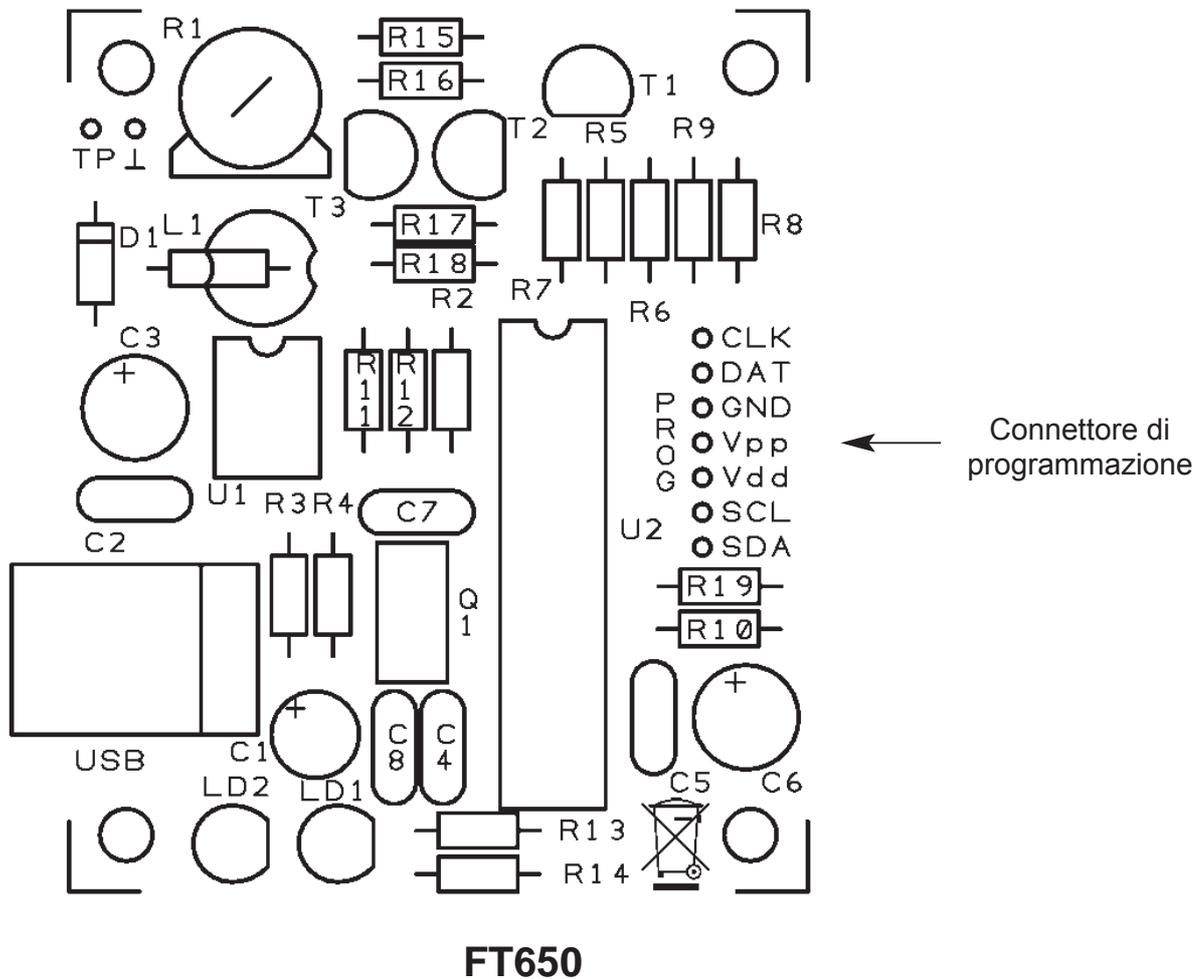
Il numero dei pin di ciascuno zoccolo è indicato dalla serigrafia riport ata sulla scheda.



FT651

11. PROGRAMMAZIONE IN-CIRCUIT

Se deve essere eseguita una programmazione in-circuit, collegare il connettore maschio del flat cable, opportunamente cablato (vedi paragrafo 5.3), al connettore di programmazione dell'unità principale o di un'espansione e il connettore femmina alla scheda su cui è montato il chip, utilizzando le linee necessarie alla programmazione (CLK, DAT, GND, Vpp e Vdd).



Informazioni ambientali relative al presente prodotto



Questo simbolo riportato sul prodotto o sull'imballaggio, indica che è vietato smaltire il prodotto nell'ambiente al termine del suo ciclo vitale in quanto può essere nocivo per l'ambiente stesso. Non smaltire il prodotto (o le pile utilizzate) come rifiuto indifferenziato; rivolgersi ad un'impresa locale specializzata nel riciclaggio.

Le informazioni contenute nel presente manuale possono essere soggette a variazioni senza alcun preavviso.

Realizzato da:

FUTURA ELETTRONICA Via Adige, 11
21013 Gallarate (VA) Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287