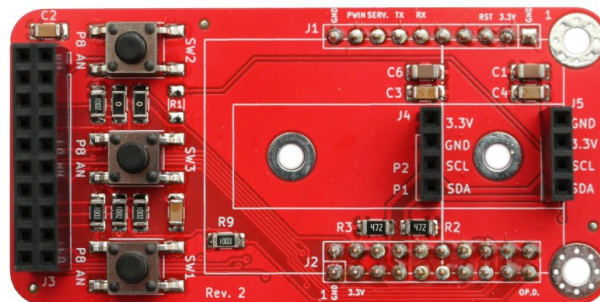


LaurTec

mini Sensing Display adapter Board

Manuale Utente



PCBWay

Autore : *Mauro Laurenti*

ID: PJ7026-IT

Informativa sul diritto d'autore

Come prescritto dall'art. 1, comma 1, della legge 21 maggio 2004 n.128, l'autore avvisa di aver assolto, per la seguente opera dell'ingegno, a tutti gli obblighi della legge 22 Aprile del 1941 n. 633, sulla tutela del diritto d'autore.

Tutti i diritti di questa opera sono riservati. Ogni riproduzione ed ogni altra forma di diffusione al pubblico dell'opera, o parte di essa, senza un'autorizzazione scritta dell'autore, rappresenta una violazione della legge che tutela il diritto d'autore, in particolare non ne è consentito un utilizzo per trarne profitto.

La mancata osservanza della legge 22 Aprile del 1941 n. 633 è perseguibile con la reclusione o sanzione pecuniaria, come descritto al Titolo III, Capo III, Sezione II.

A norma dell'art. 70 è comunque consentito, per scopi di critica o discussione, il riassunto e la citazione, accompagnati dalla menzione del titolo dell'opera e dal nome dell'autore.

L'autore si riserva il diritto di aggiornare la documentazione tecnica e le specifiche del sistema, senza preavviso. Si raccomanda pertanto di controllare periodicamente sul sito www.LaurTec.it la presenza di nuove versioni e aggiornamenti del prodotto.

Tutti i marchi citati in quest'opera sono dei rispettivi proprietari.

Avvertenze

Il KIT descritto nell'articolo può essere utilizzato in molteplici applicazioni. La responsabilità sul prodotto è limitata al KIT in se e non all'applicazione finale realizzata. Chiunque decida di far uso delle nozioni riportate nel seguente articolo o decida di realizzare i circuiti proposti, è tenuto a prestare la massima attenzione in osservanza alle normative in vigore sulla sicurezza.

L'autore declina ogni responsabilità per eventuali danni causati a persone, animali o cose derivante dall'utilizzo diretto o indiretto del materiale, dei dispositivi e del software presentati o ai quali si rimanda nella seguente documentazione.

L'autore ringrazia anticipatamente per la segnalazione di ogni errore.

Marcatura CE



Il progetto PJ7026 (mini Sensing – GLCD adapter Board) è conforme alla direttiva europea:

2011/65/UE

Relativa alla restrizione di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

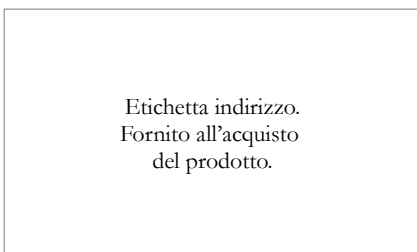
Smaltimento



Secondo la Direttiva Europea 2012/19/EU tutti i dispositivi elettrici/elettronici devono essere considerati rifiuti speciali e non devono essere gettati tra i rifiuti domestici. La gestione e lo smaltimento dei rifiuti elettrici/elettronici viene a dipendere dalle autorità locali e governative. Un corretto smaltimento dei rifiuti permette di prevenire conseguenze negative per l'ambiente e ai suoi abitanti. È obbligo morale, nonché legale, di ogni singolo cittadino, di attenersi alla seguente Direttiva.

Contatti

Per maggiori informazioni è possibile contattare Mauro Laurenti al sito www.LaurTec.it sezione contatti o inviare richieste scritte all'indirizzo :



Indice

Introduzione.....	4
Specifiche Tecniche.....	4
Analisi del Progetto.....	5
Interfaccia pulsanti.....	6
Connettore OLED - I2C.....	7
Connettore GLCD - SPI.....	8
Disposizione dei componenti.....	10
Opzioni di assemblaggio.....	10
Collaudo e verifica.....	10
Bibliografia.....	13
History.....	13

Introduzione

La scheda di sviluppo *mini Sensing – Display adapter Board*, è pensata per estendere la scheda di sviluppo *mini Sensing – PIC Board*, per mezzo di moduli grafici GLCD e OLED supportando diversi controllori. La libreria LTLib 5 supporta tra le varie librerie anche quella per display grafici GLCD e OLED, permettendo di scrivere in maniera rapida applicazioni grafiche. Facendo uso degli esempi forniti con la libreria LTLib 5 e le schede di sviluppo, è spesso possibile realizzare dei propri menù grafici con pochi minuti di programmazione.

Specifiche Tecniche

Alimentazione : 3.3V - collegata a *mini Sensing – PIC Board*

Assorbimento : dipende dal display grafico collegato

Temperatura Ambiente: 0-45°C

Dimensioni : 71 x 35 mm

Part Number : PJ7026-KIT-A (KIT Assemblato senza modulo grafico)

Versione : 2

Peso Montata : 18g

Il sistema *mini Sensing – Display adapter Board*, supporta il seguente hardware:

- 3x connettori per diversi moduli grafici (montati uno alla volta).
- 3x pulsanti per uso generico (per gestire menù).

Analisi del Progetto

In Figura 1 è riportato lo schema elettrico della scheda di sviluppo *mini Sensing – Display adapter Board*. La scheda è compatibile con la scheda *mini Sensing – PIC Board*.

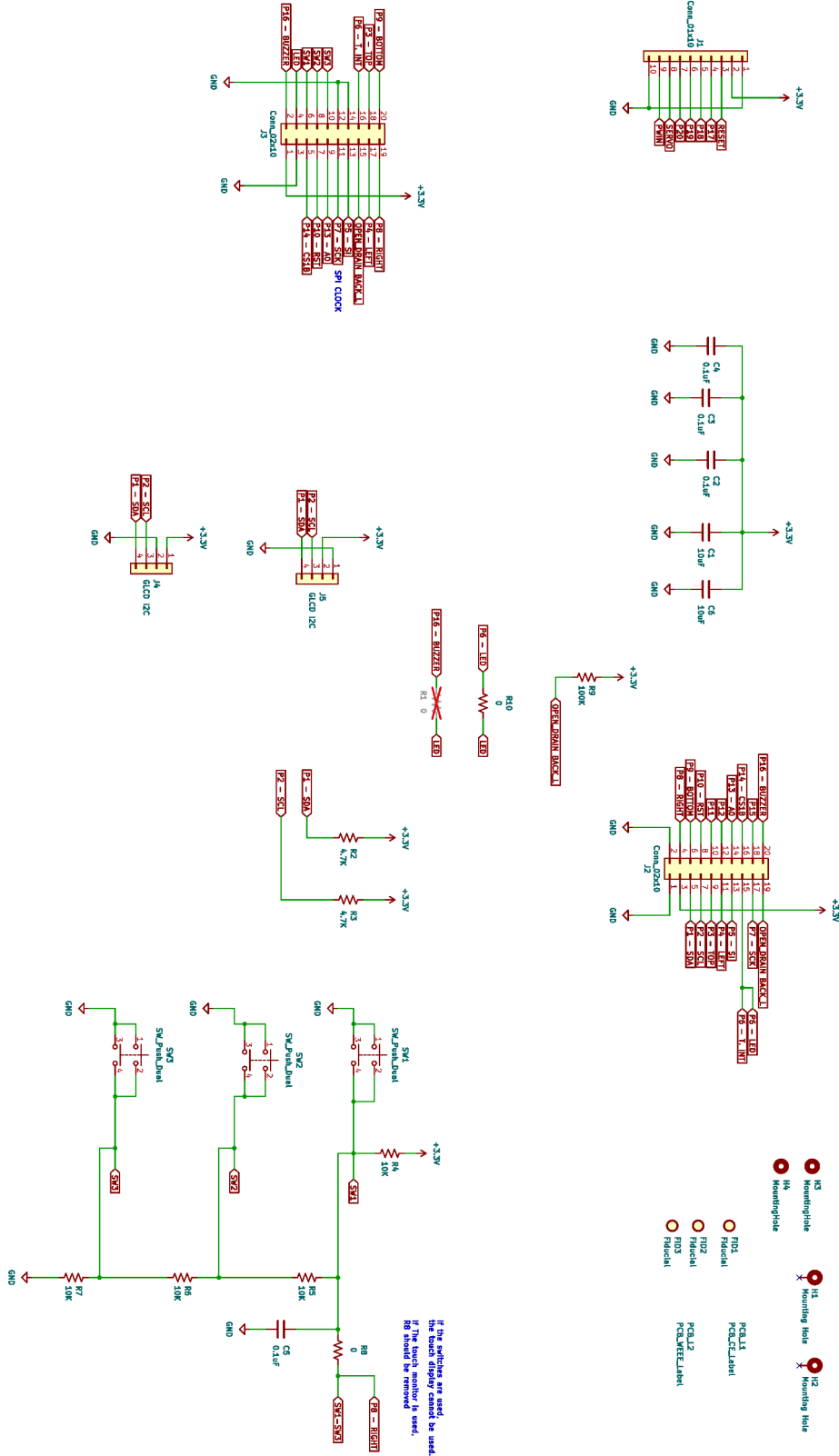


Figura 1: Schema elettrico della scheda mini Sensing – GLCD Board.

Interfaccia pulsanti

In Figura 2 è mostrato il dettaglio dei pulsanti. In particolare è possibile vedere che alla pressione degli stessi, avviene il collegamento a massa. Diversamente da molti altri casi, ad ogni pulsante, non è dedicato un pin del microcontrollore. Piuttosto, al fine di risparmiare i pin, visto che alcuni display grafici richiedono per il corretto funzionamento diversi pin, si sono collegati su un partitore di tensione. Il partitore di tensione è composto da R4, R5, R6 e R7.

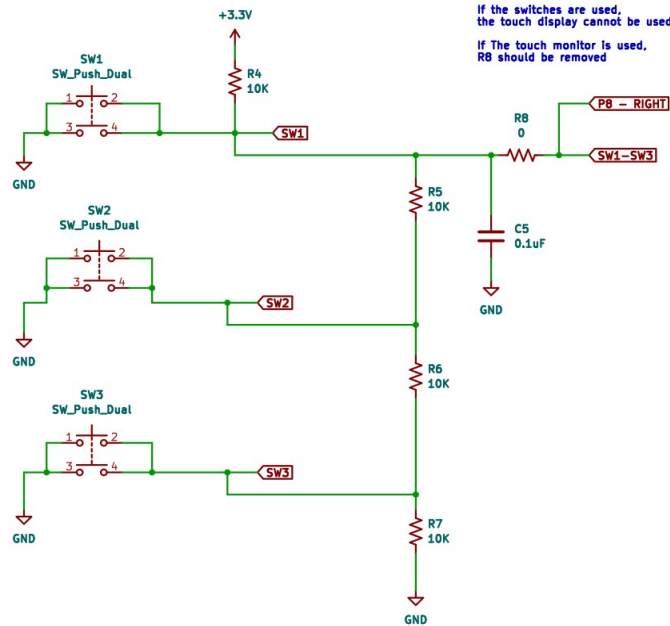


Figura 2: Schema elettrico dei pulsanti.

Quando viene premuto un pulsante, la tensione in uscita, monitorata sul pin P8, varia. In particolare la tensione varierà in base alla tensione di alimentazione e a quale pulsante viene premuto. Se l'alimentazione avviene tramite PWIN, si ha una tensione piuttosto stabile di 3.3V, fornita al microcontrollore dall'LDO. Se la tensione dovesse essere fornita per mezzo di due batterie AA, la tensione varierà con il tempo, e rifletterà lo stato di carica delle batterie. In questo caso potrebbe essere necessario effettuare dei controlli periodici su P8 e verificare la tensione quando nessun tasto è premuto. Dal momento che i resistori hanno una tolleranza dell'1% e sono fissi, le altre tensioni possono essere anche calcolate di conseguenza. Per esempio:

Vcc	P8 - nessun tasto premuto	P8 - SW1 premuto	P8 - SW2 premuto	P8 - SW2 premuto
3.0V	2,250V	0,000V	1,500	2,000
3.3V	2,475V	0,000V	1,650V	2.200

Nel caso in cui si faccia uso del modulo GLCD collegato sul connettore J3, il valore delle tensioni sarebbe differente, visto che i pulsanti sul modulo GLCD hanno i resistori di *pull-up*. L'applicazione di esempio permette di leggere il valore della tensione e calibrare l'esempio alle proprie esigenze. Nel caso in cui il modulo GLCD dovesse avere il display *Touch*, il resistore R8 deve essere rimosso. Il condensatore C5 forma con il partitore di tensione, un filtro passa basso al fine di ridurre la suscettibilità a rumori esterni.

Connettore OLED - I2C

In Figura 3 è mostrato il dettaglio dei connettori J4 e J5 che supportano i moduli grafici con bus I2C. La differenza tra i due, è semplicemente la posizione sul PCB e la posizione dei pin (pin 1 e 2 sono invertiti). In particolare J5 può essere usato per display grafici lunghi 32x128 e rettangolari 64x128.

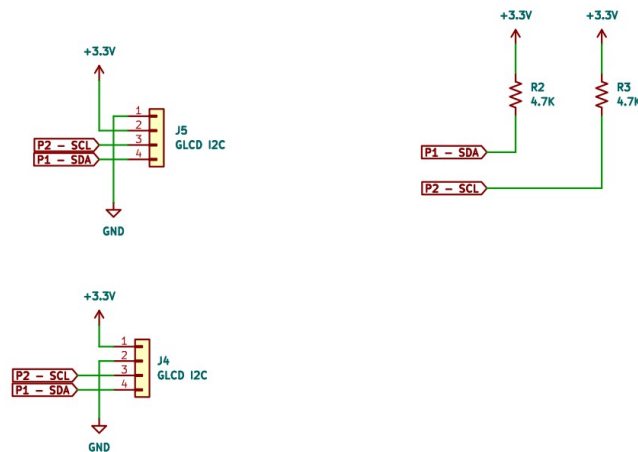


Figura 3: Schema elettrico dei connettori J4 e J5.

Il connettore J4 è tipicamente usato per display con risoluzione 64x128, ma con *pin-out* differente. Molti display grafici hanno in particolare il pin 1 e 2 invertiti, ovvero GND e Vcc. Per limitare errori durante il montaggio dei display, è bene fare riferimento alla serigrafia del PCB *mini Sensing – Display adapter Board* e il display che si sta montando. È bene collegare il modulo grafico a batterie scollegate al fine di evitare possibili danneggiamenti del modulo.

I resistori di *pull-up*, richiesti dal protocollo I2C, sono già montati. A seconda delle esigenze, potrebbe essere necessario rimuoverli. Nel caso in cui ci sia un'altra scheda con bus I2C e resistori di *pull-up* montati, si avrebbe il parallelo dei resistori per cui il valore risultante sarebbe comunque inferiore a 4.7KΩ. A seconda delle circostanze, il nuovo valore del resistore di *pull-up*, potrebbe essere ancora idoneo al corretto funzionamento del sistema.

In Figura 4 e Figura 5, sono mostrati rispettivamente due esempi di display OLED che è possibile montare sulla scheda *mini Sensing – Display adapter Board*, entrambi basati su controllore grafico SH1106, supportato dalla libreria LTlib. In particolare il modello 64x128 in Figura 5, è di dimensione 0.96' (*inch*).

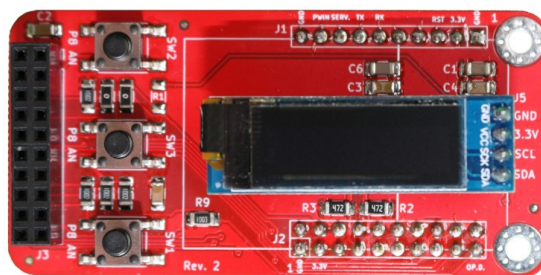


Figura 4: Esempio OLED 32x128.

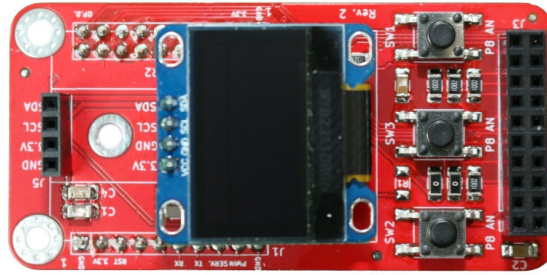


Figura 5: Esempio OLED 64x128 0,96 inch.

Connettore GLCD - SPI

In Figura 6 è mostrato il dettaglio del connettore J3, che permette di collegare display grafici con interfaccia SPI e supporto *Touch*. In particolare il *pin-out* è compatibile con la scheda GLCD LaurTec basata sul controllore grafico ST7565, la quale può essere montata anche sulle schede della serie *mini Sensing*. Il connettore potrebbe comunque essere usato anche per collegare altri moduli in cui sia richiesta l'interfaccia SPI.

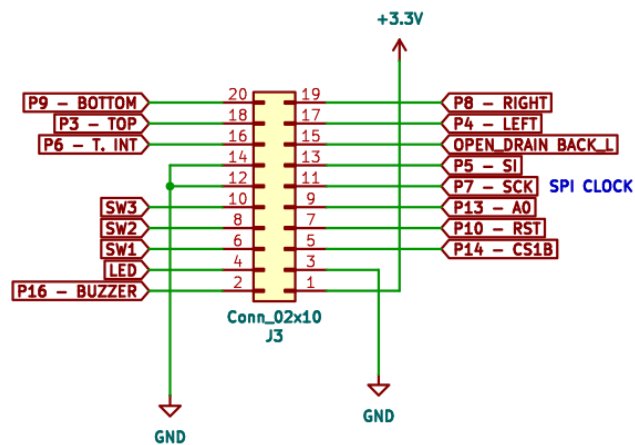


Figura 6: Schema elettrico del connettore J3.

Lista Componenti

Resistori

- R1** = 0Ω formato 1206
- R2** = 4.7KΩ 1% 1/4W formato 1206
- R3** = 4.7KΩ 1% 1/4W formato 1206
- R4** = 10KΩ 1% 1/4W formato 1206
- R5** = 10KΩ 1% 1/4W formato 1206
- R6** = 10KΩ 1% 1/4W formato 1206
- R7** = 10KΩ 1% 1/4W formato 1206
- R8** = 0Ω formato 1206
- R9** = 100KΩ 1% 1/4W formato 1206
- R10** = 0Ω formato 1206

Pulsanti

- SW1** = micro-pulsante per PCB – orizzontale
- SW2** = micro-pulsante per PCB – orizzontale
- SW3** = micro-pulsante per PCB – orizzontale

Condensatori

- C1** = 10μF 16V ceramico
- C2** = 100nF 50V ceramico
- C3** = 100nF 50V ceramico
- C4** = 100nF 50V ceramico
- C5** = 100nF 50V ceramico
- C6** = 10μF 16V ceramico

Connettori

- J1** = connettore 1x10 femmina 2.54mm
- J2** = connettore 2x10 femmina 2.54mm
- J3** = connettore 2x10 femmina 2.54mm
- J4** = connettore 1x4 femmina 2.54mm
- J5** = connettore 1x4 femmina 2.54mm



Nota

Il materiale fornito con il KIT, è conforme alla direttiva europea 2011/65/UE relativa alla restrizione dell'uso di determinate sostanze particolari nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Pertanto, per ogni eventuale modifica, al fine di mantenere la conformità, è necessario utilizzare componenti e materiali per la saldatura che siano conformi alla direttiva sopracitata.

Disposizione dei componenti

La scheda di sviluppo viene fornita già montata, ciononostante può sempre tornare utile sapere il dettaglio della disposizione dei componenti. Visto che la serigrafia, a seconda dei casi, potrebbe non essere sempre visibile, l'utilizzo della Figura 7 può tornare utile per trovare un componente di interesse.

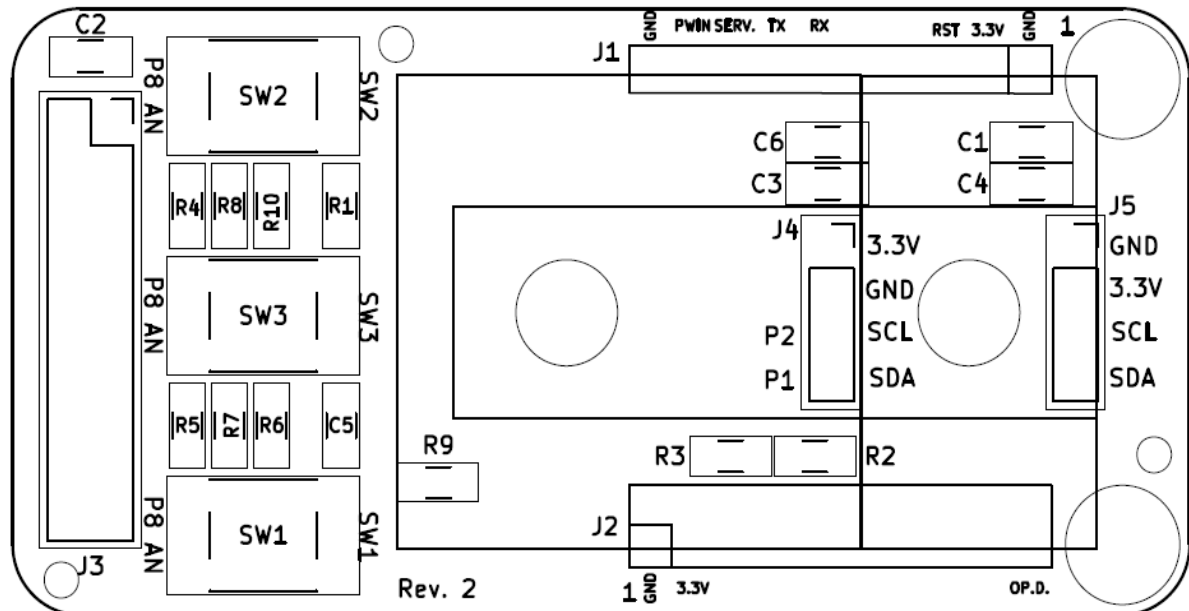


Figura 7: Disposizione dei componenti.

Opzioni di assemblaggio

La scheda di sviluppo *mini Sensing – Display adapter Board* ha un'opzione di montaggio relativa al resistore R8. Infatti supporta sia display grafici con display *Touch* che semplici pulsanti, al fine di navigare un menù. Nel caso in cui si utilizzino i pulsanti SW1, SW2 e SW3, il resistore R8 deve essere montato (caso standard). Nel caso in cui si faccia uso di un display GLCD con display *Touch*, collegato sul connettore J3, bisogna rimuovere il resistore R8. Nel caso in cui si faccia uso dei pulsanti SW1, SW2 e SW3 montati sul display GLCD, con l'opportuna correzione della tensione di soglia, si può lasciare il resistore R8.

Collaudo e verifica

La scheda di sviluppo, è corredata da esempi software che ne mostrano l'utilizzo. Tra questi vi è anche quello per il collaudo della scheda stessa.

La scheda è fornita già montata e testata, ma dal momento che rappresenta una scheda di sviluppo, potrebbe capitare di realizzare software in cui non si è più certi se la scheda dovesse essere ancora funzionante o meno. Infatti durante lo sviluppo di nuovo hardware e software, si potrebbe inavvertitamente creare un corto o stressare elettricamente la

scheda oltre i limiti permessi dai componenti utilizzati. In queste circostanze, l'utilizzo del software di Test può tornare utile come riferimento.

Al fine di limitare anche problemi derivanti dalle impostazioni dell'IDE, il software di Test, oltre che in codice C, è fornito anche come codice macchina, ovvero in formato .hex già compilato. In questo modo, facendo uso dell'applicazione IPE, che viene installata tramite l'ambiente di sviluppo MPLAB X, è possibile collegare il programmatore direttamente alla scheda di sviluppo *mini Sensing – PIC Board*, e caricare il codice di Test.

Durante il test, il codice di esempio esegue le seguenti operazioni:

- sono visualizzate le scritte:

SW1 : -

SW2 : -

SW3 : -

Voltage : xxx

- Alla pressione di ogni pulsante viene scritto *Pressed* al posto di -
- Il valore della tensione sul pin P8 è visualizzata al posto di xxx
Il valore di xxx è in quanti rispetto ad un ADC a 10bit e non in volts.

Indice Alfabetico

A		Part Number.....	4
Alimentazione.....	4	Peso Montata.....	4
Assorbimento.....	4	Pulsanti.....	9
C		R	
Condensatori.....	9	Resistori.....	9
Connettori.....	9	S	
D		schema elettrico.....	5
Dimensioni.....	4	T	
L		Temperatura Ambiente.....	4
Lista Componenti.....	9	V	
P		Versione.....	4

Bibliografia

[1] www.LaurTec.it : sito ufficiale delle schede della serie mini Sensing Board, dove poter scaricare ogni aggiornamento e applicazione.

[2] www.PCBWay.com: Sponsor ufficiale delle schede della serie mini Sensing - Boards

PCBWay

[PCBWay](http://www.PCBWay.com) è tra i produttori di PCB più esperti per la prototipazione e la produzione di piccoli volumi in Cina. PCBWay si impegna a soddisfare le esigenze dei clienti di diversi settori in termini di qualità, consegna e convenienza. Con anni di esperienza accumulata nel settore, PCBWay ha clienti da tutto il mondo. Il marchio è diventato la prima scelta per i clienti, grazie alla sua elevata forza e servizi speciali, come:

- Prototipazione PCB e produzione schede FR-4 e Alluminio, ma anche PCB avanzati come schede Rogers, HDI, Flexible e Rigid-Flex.
- Assemblaggio PCB.
- Servizio di impaginazione e progettazione.
- Servizio di stampa 3D.

History

Data	Versione	Autore	Descrizione aggiornamenti
01.03.24	1.0	Mauro Laurenti	<ul style="list-style-type: none">• Versione Originale.