

LaurTec

miniCOM Relays

Autore : *Mauro Laurenti*

ID: PJ4002-IT

INFORMATIVA

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.

AVVERTENZE

I progetti presentati non hanno la certificazione CE, quindi non possono essere utilizzati per scopi commerciali nella Comunità Economica Europea.

Chiunque decida di far uso delle nozioni riportate nella seguente opera o decida di realizzare i circuiti proposti, è tenuto pertanto 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 o del software presentati nella seguente opera.

Si fa inoltre presente che quanto riportato viene fornito così com'è, a solo scopo didattico e formativo, senza garanzia alcuna della sua correttezza.

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

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

Indice

Introduzione	4
Specifiche Tecniche	4
Smaltimento	4
Analisi del progetto	5
Connettore di espansione.....	8
Collegamento della scheda	9
Istruzioni per il montaggio	10
Collaudo e messa in funzione	12
Prima messa in funzione dopo il montaggio.....	12
Messa in funzione ordinaria.....	12
Software ed esempi	13
Bibliografia	15
History	16

Introduzione

La serie di schede miniCOM forniscono varie funzioni ed opzioni a seconda delle schede e firmware utilizzati. La scheda miniCOM Relays aggiunge alla scheda miniCOM USB la possibilità di attivare dei Relay direttamente dal PC per mezzo della porta USB. Il comando può avvenire per mezzo di un Terminal seriale o anche per mezzo della GUI dedicata, facendo uso rispettivamente della classe USB di tipo CDC o HID. La scheda può inoltre essere utilizzata semplicemente come scheda indipendente con due Relay, controllabile direttamente per mezzo di linee TTL.

Specifiche Tecniche

Alimentazione : 5V

Assorbimento : 150mA

Dimensioni : 50 x 55 mm

Part Number : PJ4002

Versione : 1

Peso : 53g

Il sistema miniCOM Relay supporta il seguente hardware:

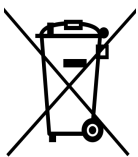
- 2 Relay
- 2 LED di segnalazione

Specifiche carico

Tensione Massima: 48VDC

Corrente massima: 5A per Relay

Smaltimento



Secondo la Direttiva Europea 2002/96/EC 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. E' obbligo morale, nonché legale, di ogni singolo cittadino, di attenersi alla seguente Direttiva. Per ulteriori chiarimenti l'Autore è a disposizione.

Analisi del progetto

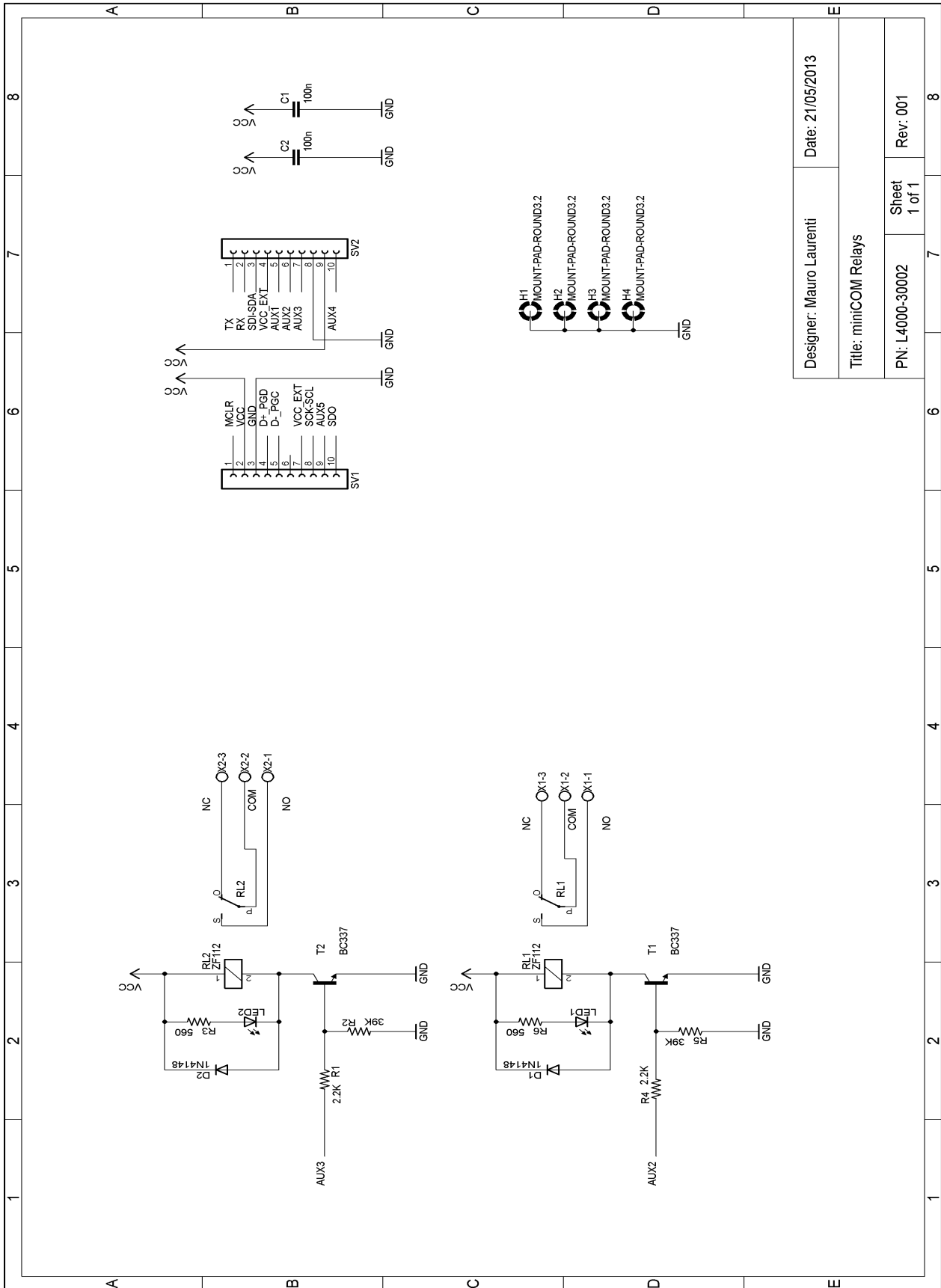
In Figura 1 è riportato lo schema elettrico della scheda di sviluppo miniCOM Relays. Dallo schema si può osservare che la scheda non presenta particolari complessità visto che consiste di due soli Relay e relativa circuiteria per il pilotaggio e protezione.

In parallelo ad ogni Relay è presente un diodo LED in maniera da segnalare l'attivazione del Relay stesso. Oltre al diodo LED è presente un diodo di protezione 1N4148 che permette di proteggere il relativo transistor da extra-tensioni derivanti da brusche variazioni di corrente sul Relay, ovvero un carico induttivo.

I Transistor per pilotare i Relay sono di tipo NPN, per cui per attivare il Relay è necessario un livello logico alto, ovvero 5V, posto alla base degli stessi. Gli ingressi della scheda sono TTL compatibili per cui possono essere comandati anche da altri microcontrollori oltre che dalla scheda miniCOM USB.

Le linee dei segnali ai quali sono collegati i transistor T1 e T2 sono rispettivamente AUX2 e AUX3. Tali linee sono collegate volutamente entrambe a SV2, dove è presente anche l'alimentazione Vcc e GND. In questo modo la scheda può essere facilmente collegata ad altre schede mantenendo ordinati i cavi di collegamento, essendo posti tutti su un lato. Questo semplice accorgimento rende la scheda di utilità generale ogni qualvolta siano richiesti due Relay.

I due condensatori C1 e C2 posti in prossimità di ogni Relay hanno il compito di limitare la caduta di tensione all'attivazione del Relay, evitando di compromettere le attività del microcontrollore, ovvero di causarne il Reset. In particolare “rallentando” la variazione della corrente permettono di limitare le radiazioni elettromagnetiche della scheda.



Designer: Mauro Laurenti	Date: 21/05/2013
Title: miniCOM Relays	
PN: L4000-30002	Sheet 1 of 1
	Rev: 001

Figura 1: Schema elettrico della scheda miniCOM Relays.

Lista Componenti

Resistori

R1 = 2.2K Ω %5 1/4W

R2 = 39K Ω %5 1/4W

R3 = 560 Ω %5 1/4W

R4 = 2.2K Ω %5 1/4W

R5 = 39K Ω %5 1/4W

R6 = 560 Ω %5 1/4W

Condensatori

C1 = 0.1 μ F ceramico 50V

C2 = 0.1 μ F ceramico 50V

Transistor

T1 = BC337

T2 = BC337

Diodi

LED1 = LED 3mm rosso

LED2 = LED 3mm rosso

D1 = 1N4148

D2 = 1N4148

Connettori

SV1 = Connettore 10 pin maschio (passo 2.54)

SV2 = Connettore 10 pin maschio (passo 2.54)

X1 = wago 500 - 3 poli

X2 = wago 500 - 3 poli

RL1 = Relay finder 5V PN: 36.11.9.005.4001

RL2 = Relay finder 5V PN: 36.11.9.005.4001

Connettore di espansione

La scheda miniCOM Relays ha i connettori SV1 e SV2 compatibili con la serie di schede miniCOM. In Figura 2 è riportato il dettaglio della piedinatura. In particolare la connessione del Relay è:

- Relay 1 → AUX2
- Relay 2 → AUX3

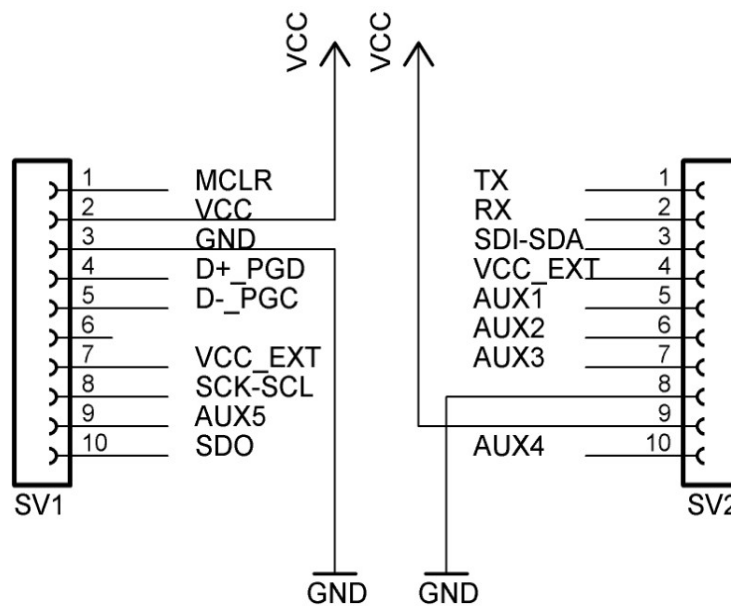


Figura 2: Connettori di espansione SV1 e SV2.

Nel montaggio della scheda deve essere rispettato il verso dei connettori SV1 e SV2.

Collegamento della scheda

La scheda miniCOM Relays possiede due Relay con deviatore, ovvero con un interruttore a due posizioni, una normalmente aperta (NO) e una normalmente chiusa (NC), rispetto al comune (COM). Ogni scambio del Relay è riportato in uscita per mezzo di un connettore, in particolare RL1 è collegato a X1 mentre RL2 è collegato a X2.

Ogni connettore ha rispettivamente tre poli, nominati NO (Normally Open – Normalmente Aperto), COM (Common - Comune) e NC (Normally Closed – Normalmente Chiuso). Tale nomenclatura è serigrafata in prossimità dei connettori X1 e X2.

Quando il Relay non è attivo l'interruttore è posizionato tra COM e NC, mentre quando il Relay viene eccitato ponendo ad 1 il rispettivo pin AUX, l'interruttore si posiziona tra COM e NO.

La posizione COM-NC viene normalmente sfruttata per quei carichi che si vuole sempre attivi e vengano disattivati con l'eccitazione del Relay.

Viceversa se si vuole avere un carico sempre spento e attivarlo quando si attiva il Relay, si posiziona il carico rispettivamente tra COM e NO.

Un tipico esempio è riportato in Figura 3, dove viene mostrato il caso in cui il Relay è disattivo e i due casi di collegamento. In particolare in Figura 3 a) mostra che a Relay disattivo la lampada è accesa mentre nel caso b) la lampada è spenta. Attivando il Relay si invertono i casi, ovvero nel caso a) si spegnerà la lampada mentre nel caso b) si accenderà la lampada.

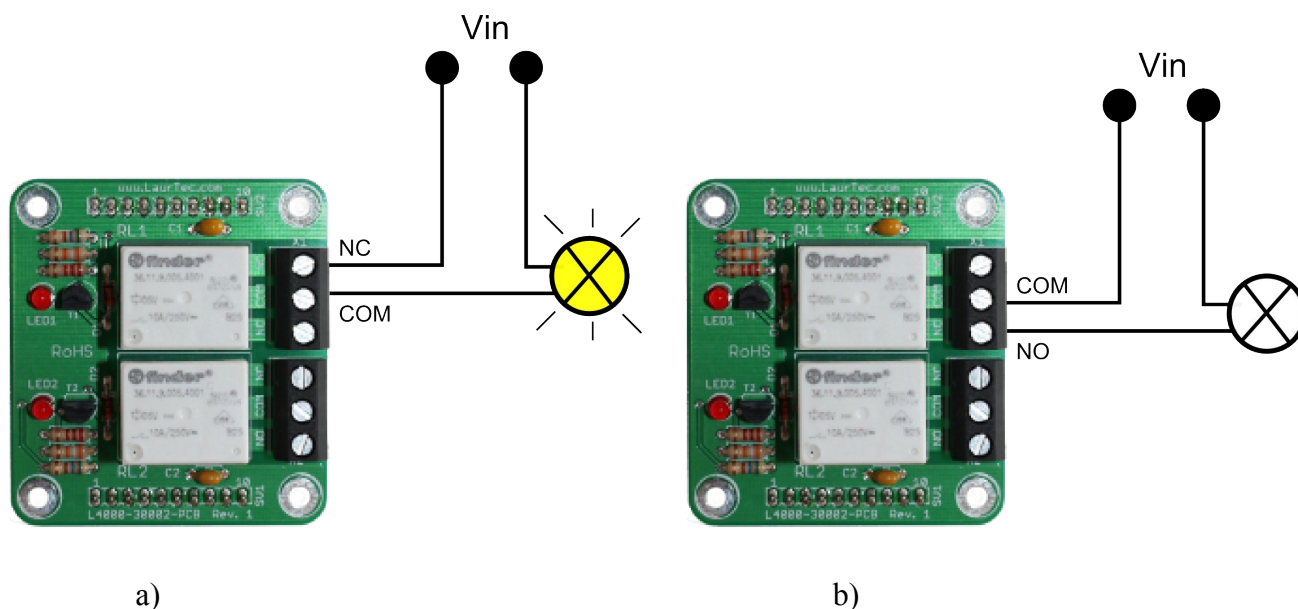


Figura 3: Esempio di collegamento di una lampada alla scheda miniCOM Relays.

Un collegamento analogo è valido anche per il Relay RL2 e il connettore X2.

Nota

Sebbene i Relay supportino 250Vac 10A, la scheda è dimensionata per correnti massime pari a 5A per Relay e testata per tensioni massime pari a 48Vdc.

Istruzioni per il montaggio

La scheda di sviluppo miniCOM Relays è un sistema realizzato su PCB a doppia faccia. Il PCB o il kit può essere richiesto alla sezione servizi del sito www.LaurTec.it. Il suo assemblaggio non risulta complicato ma necessita certamente di attenzione.

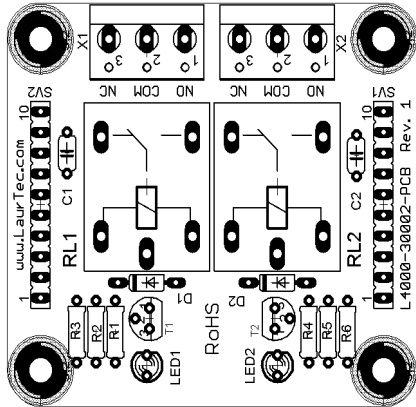


Figura 4: Serigrafia di miniCOM Relays.

Per semplificare il montaggio, il PCB è realizzato con serigrafia dei componenti e relativo nome. Lo schema di montaggio è riportato in Figura 4. Il PCB reale di miniCOM Relays è riportato in Figura 5.

Per il montaggio dei componenti è consigliabile seguire la regola legata all'altezza dei componenti stessi; dunque è bene iniziare dai resistori. Questa regola ha solamente un'utilità pratica associata al fatto che frequentemente, per fare le saldature, il PCB verrà posto sotto sopra. Per i resistori è bene accertarsi che il codice dei colori sia corretto. Successivamente è possibile saldare i diodi di protezione, rispettando la loro polarizzazione. Sia sul diodo che sulla serigrafia è presente la linea di marcatura che segnala il catodo. Nel saldare i diodi LED fare attenzione alla posizione dell'anodo e del catodo, in particolare la smussatura del

contenitore del LED è visibile sulla serigrafia stessa¹.

Successivamente si può procedere al montaggio delle capacità di filtro da 0.1uF. Si ricorda che l'ordine fin qui proposto non è obbligatorio ma può risultare pratico per il montaggio.

Se sul PCB non si dovesse ben leggere qualche carattere a causa di via² far sempre riferimento alla Figura 4. A montaggio completato miniCOM Relays apparirà simile alla Figura 6. Si possono avere differenze da montaggio a montaggio a seconda dei componenti che si vuole montare o dalla versione del circuito stampato stesso³.

Maggiori dettagli sugli strumenti e tecniche per il montaggio dei KIT elettronici possono essere trovati nel Tutorial AN9001-IT "Strumenti e Tecniche per il montaggio di KIT elettronici" scaricabile gratuitamente dal sito www.LaurTec.it.

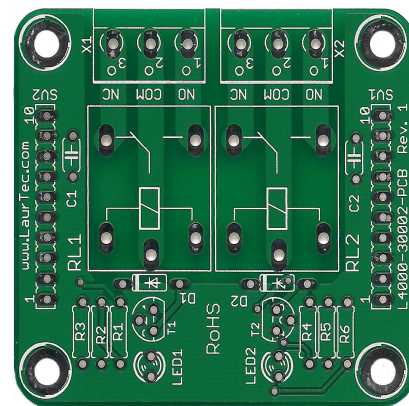


Figura 5: PCB miniCOM Relay

¹ I diodi LED hanno il catodo segnalato da una smussatura sulla capsula del diodo stesso. Un altro modo per individuare l'anodo e il catodo è controllare la lunghezza dei terminali. L'anodo risulta il terminale più lungo.

² I via rappresentano i fori metallizzati che permettono la realizzazione dei PCB a doppia faccia. Il loro uso permette infatti ad un segnale di poter passare da un lato all'altro del PCB.

³ Il circuito stampato può subire variazioni senza che il seguente articolo venga aggiornato.



Figura 6: Scheda miniCOM Relays a montaggio ultimato.



Figura 7: Scheda miniCOM Relays a montaggio ultimato e collegata a miniCOM USB.

Nota

La scheda miniCOM Relay può essere montata indifferentemente su miniCOM USB con connettore USB tipo B o mini B

Collaudo e messa in funzione

Una volta montato il sistema miniCOM Relays, sebbene non sia particolarmente complesso, è bene fare delle misure preliminari prima della messa in funzione della scheda. Alcuni dettagli sul montaggio dei KIT elettronici e la loro messa in funzione possono essere trovati nel sito www.LaurTec.it nel Tutorial “*Strumenti e Tecniche per il montaggio di KIT elettronici*”.

Prima messa in funzione dopo il montaggio

1. Controllare con il tester, prima di collegare la scheda al sistema miniCOM USB, che il terminale GND e VCC non siano in corto.
2. Controllare che AUX2 e AUX3 non siano in corto con GND o Vcc
3. Collegare la scheda miniCOM Relays alla scheda miniCOM USB, rispettando il verso dei connettori laterali SV1-SV2.
4. Collegare la scheda miniCOM USB alla porta USB.
5. Caricare il programma di Test per mezzo del Bootloader e *LaurTec PIC Bootloader GUI*⁴ ovvero il file:

00-Type-A-PIC18F14K50-miniCOM_Relays_Test_Suite_v-1.0.hex

Dopo il Reset della scheda miniCOM USB, sarà possibile attivare il Relay RL1 premendo il tasto S2 su miniCOM USB. In maniera analoga il Relay RL2 è attivabile premendo il tasto S1 sulla scheda miniCOM USB.

Nota

- Non precedere al passo successivo qualora un test fallisca. In particolare se il punto 1 o 2 mostra un corto, bisogna cercare e rimuovere eventuali cortocircuiti derivanti da saldature.
- Per avviare il Bootloader Type-A staccare il connettore USB. Tenere premuto il tasto S1 (RESET) e ricollegare il cavo. Rilasciare poi il tasto S1

Messa in funzione ordinaria

Il normale funzionamento della scheda non richiede particolari attenzioni. A seconda delle esigenze è possibile installare un programma diverso facendo uso del bootloader o del programmatore⁵. Accertarsi che SV1 e SV2 della scheda miniCOM USB siano collegati rispettivamente ad SV1 e SV2 della scheda miniCOM Relays.

⁴ Il progetto *LaurTec PIC Bootloader* può essere scaricato dal sito www.LaurTec.it.

⁵ Si ricorda che programmi compilati per funzionare per il Bootloader non funzionano correttamente se installati per mezzo del programmatore piuttosto che il bootloader.

Software ed esempi

La scheda miniCOM Relays, abbinata a miniCOM USB possiede diversi esempi per il controllo dei Relay per mezzo di RS232 Terminal, e GUI dedicata. Gli esempi fanno inoltre uso sia della classe USB HID che CDC.

I codici sorgente sono disponibili per il download alla pagina dove è disponibile anche la scheda tecnica.

Per la descrizione degli esempi, per evitare di riprodurre la replica della documentazione, si rimanda al “*Manuale utente*” PJ4000 delle schede della serie miniCOM, dove sono riportati gli esempi di tutte le schede della serie miniCOM.

Indice Alfabetico

A		NC.....	9
Alimentazione.....	4	NO.....	9
Assorbimento.....	4	Normally Closed.....	9
AUX2.....	8	Normally Open.....	9
AUX3.....	8	Normalmente Aperto.....	9
B		Normalmente Chiuso.....	9
Bootloader.....	12	P	
C		Part Number.....	4
CDC.....	13	PCB.....	10
COM.....	9	Peso.....	4
Common.....	9	PJ4000.....	13
Comune.....	9	R	
Condensatori.....	7	Resistori.....	7
Connettore di espansione.....	8	RS232 Terminal.....	13
Connettori.....	7	S	
D		schema di montaggio.....	10
Dimensioni.....	4	schema elettrico.....	5
Diodi.....	7	serigrafia.....	10
H		T	
HID.....	13	Transistor.....	7
L		V	
LaurTec PIC Bootloader.....	12	Versione.....	4
Lista Componenti.....	7	via.....	10
M		X	
Manuale utente.....	13	X1.....	9
N		X2.....	9

Bibliografia

- [1] www.LaurTec.it : sito ufficiale di miniCOM Relays dove poter scaricare ogni aggiornamento e applicazione.
- [2] www.microchip.com : sito dove scaricare i datasheet del PIC18F14K50 e il Framework USB.
- [3] www.usb.org : sito ufficiale del consorzio USB.

History

Data	Versione	Nome	Descrizione Cambiamento
29.06.13	1.0	Mauro Laurenti	Versione Originale.