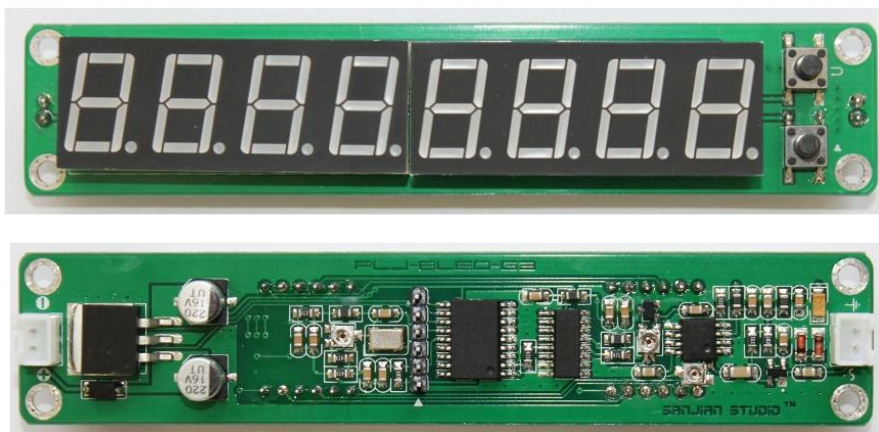


## Frequenzimetro Modulo PLJ-8 cifre LED-C



### Manuale utente versione 1.0

**SANJIAN STUDIO™**

**MAGGIO 2014**

*Appendice con dettagli e schemi di prova e note aggiuntive nel testo principale di questo manuale sono state aggiunte nell'agosto 2016 da ZL2PD.*

#### CONTENUTI

Contenuti .....	1
Panoramica.....	2
Specifiche tecniche .....	2
Funzionamento e utilizzo .....	4
Ordinazione del prodotto .....	7
FAQ .....	8
A proposito di fai da te .....	9
Appendice: Test, schema e modifiche .....	10

Il modulo PLJ-8LED-C è un contatore di frequenza a 8 cifre economico e un modulo display principalmente per visualizzare la frequenza operativa in un ricetrasmittitore o altre apparecchiature. Può anche essere utilizzato per la misurazione della frequenza convenzionale. Il modulo offre prestazioni elevate compatte e affidabili con display chiaro a basso costo.

Le caratteristiche principali includono:

- . Microchip PIC16F648A costituisce il nucleo del frequenzimetro a 2,4 GHz.
- . Riferimento di frequenza utilizzando un oscillatore a cristallo controllato in tensione compensato in temperatura (2,5 ppm VC-TCXO).

- . Controllo unico del gate con algoritmo temporale preciso (nessuna interruzione del timer).
- . I tempi di gate (aggiornamento del display) includono 0,01, 0,1 e 1,0 secondi per consentire una visualizzazione della frequenza in tempo reale.
- . Il design dell'ingresso a connettore singolo supporta tre modalità di misurazione della frequenza (canale basso / canale alto / modalità automatica).
- . Le modalità Dual mode IF consentono di impostare separatamente il valore di offset e la modalità IF in addizione o in sottrazione della frequenza da misurare.
- . Otto cifre LED ad alta luminosità da 0,56 pollici con luminosità regolabile.
- . Cancellazione zero iniziale automatica, frequenza del filtro di visualizzazione non valida selezionabile, cancellazione dell'ultimo bit opzionale.
- . L'elegante design del circuito supporta il controllo con due soli pulsanti per un funzionamento semplice.
- . Le impostazioni vengono salvate automaticamente e richiamate direttamente all'accensione.

## **SPECIFICHE TECNICHE**

### **1. TEMPO DI GATE**

- . 0,01 secondi
- . 0,10 secondi
- . 1.0 secondi

### **2. PRESTAZIONI DI MISURAZIONE DEL CANALE (ELEVATA IMPEDENZA A LIVELLO DEL CANALE)**

#### **Canale basso:**

Campo di misura: 100kHz - 60 MHz

Precisione:  $\pm 100$  Hz (tempo di gate 0,01 sec)

$\pm 10$ Hz (tempo di gate 0,1 sec)

$\pm 1$ Hz (tempo di gate 1,0 sec)

#### **Bassa sensibilità del canale:**

100 kHz - 10 MHz: migliore di 60 mVpp

10 MHz - 60 MHz: migliore di 60 mVpp

60 MHz - 75 MHz: Non specificato

#### **Canale alto (Dividi per 64):**

Campo di misura: 20 MHz - 2,4 GHz

Precisione:  $\pm 6400$  Hz (tempo di gate 0,01 sec)

$\pm 640$ Hz (tempo di gate 0,1 sec)

$\pm 64$ Hz (tempo di gate 1,0 sec)

**Elevata sensibilità del canale:**

20 MHz - 30 MHz: migliore di 100 mVpp

30 MHz - 60 MHz: migliore di 50 mVpp

60 MHz - 2,4 GHz: non specificato

**Canale automatico:**

A seconda della frequenza del segnale di ingresso, il contatore selezionerà automaticamente il canale alto o basso (il cambio avviene a 60 MHz). Se il segnale di ingresso è superiore a 60 MHz ma se un livello di segnale debole impedisce la selezione automatica del canale alto, è possibile selezionare manualmente il canale ad alta frequenza (vedi Impostazioni di Sistema).

**3. IMPOSTAZIONI**

Il design indipendente a doppia IF (frequenza intermedia) consente di regolare le impostazioni IF con incrementi minimi di 100 Hz.

. Intervallo di frequenza intermedio: 0 - 99,9999 MHz

. Offset: è possibile configurare la modalità IF in addizione o in sottrazione alla frequenza misurata.

**4. RIFERIMENTO DI FREQUENZA**

Oscillatore a cristallo controllato in tensione compensato in temperatura da 13.000 MHz (VC-TCXO) in pacchetto 5032

. Stabilità di frequenza:  $\pm 2,5$  ppm

**5. ALIMENTAZIONE**

Ingresso CC: 9 V - 15 V (protezione da inversione di polarità)

Corrente: 160 mA max (condizioni di test: alimentazione 12 V CC, display LED rosso, luminosità=8, max)

**6. VISUALIZZAZIONE**

Lettura: otto cifre LED a 7 segmenti.

Luminosità: otto livelli di luminosità del LED, impostati in fabbrica sulla luminosità massima e modificabile tramite scelta su Impostazioni di Sistema.

**7. CARATTERISTICHE FISICHE**

Dimensioni (L×P×A): 125,5 mm × 25,5 mm × 21,5 mm

Peso: 46 g (peso netto)

**8. CONNETTORI**

Alimentazione DC (interfaccia di alimentazione): presa HX2.54-2P

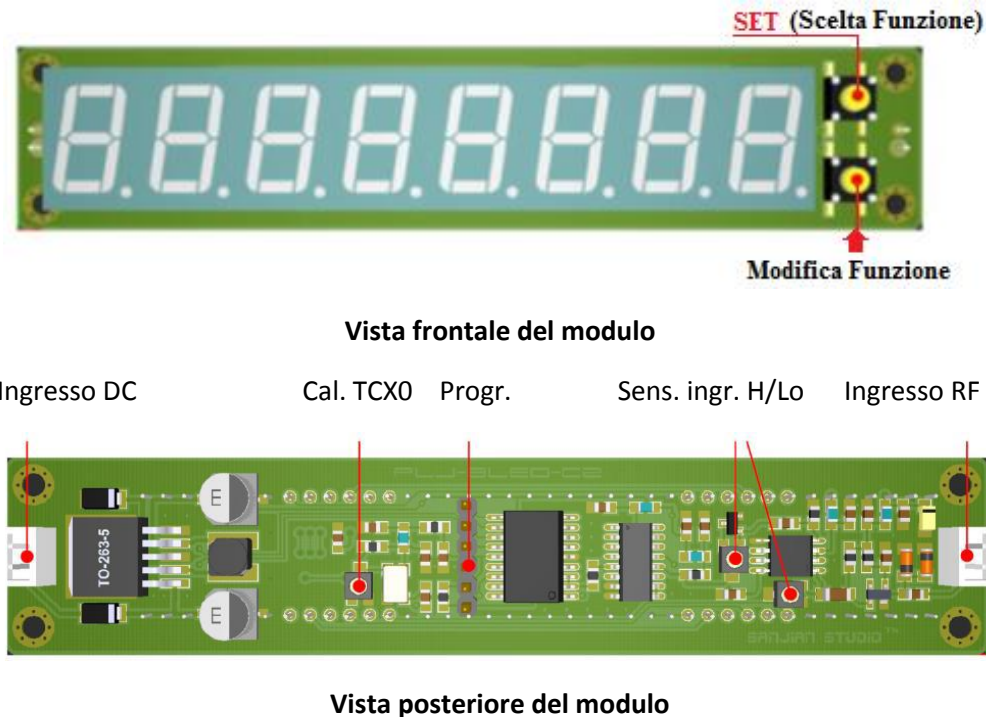
RF IN (ingresso segnale): presa HX2.54-2P

ICSP (interfaccia di programmazione):

Pin 2.54-6P

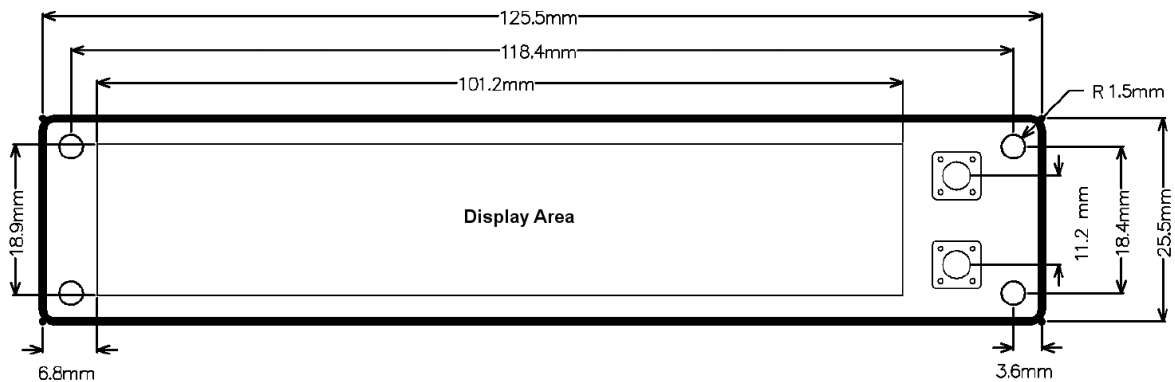
## FUNZIONAMENTO E UTILIZZO

### 1 . DISPOSIZIONE DEL MODULO



Nota: questo diagramma mostra i componenti del canale alto (Ch H) all'estremità destra della scheda. I componenti del canale basso si trovano sull'altro lato del PCB sotto il display a LED.

### 2. DIMENSIONI DI MONTAGGIO



### 3. UTILIZZO DEL MODULO

#### (A) PREPARAZIONE

1. Controllare prima la tensione di alimentazione (DC 9V-15V) e confermare la polarità dell'alimentazione prima dell'utilizzo. Il circuito di alimentazione del modulo è dotato di un diodo in serie per impedire il funzionamento quando l'alimentazione è inavvertitamente collegata con polarità inversa. Questo protegge il modulo da conseguenze nefaste.

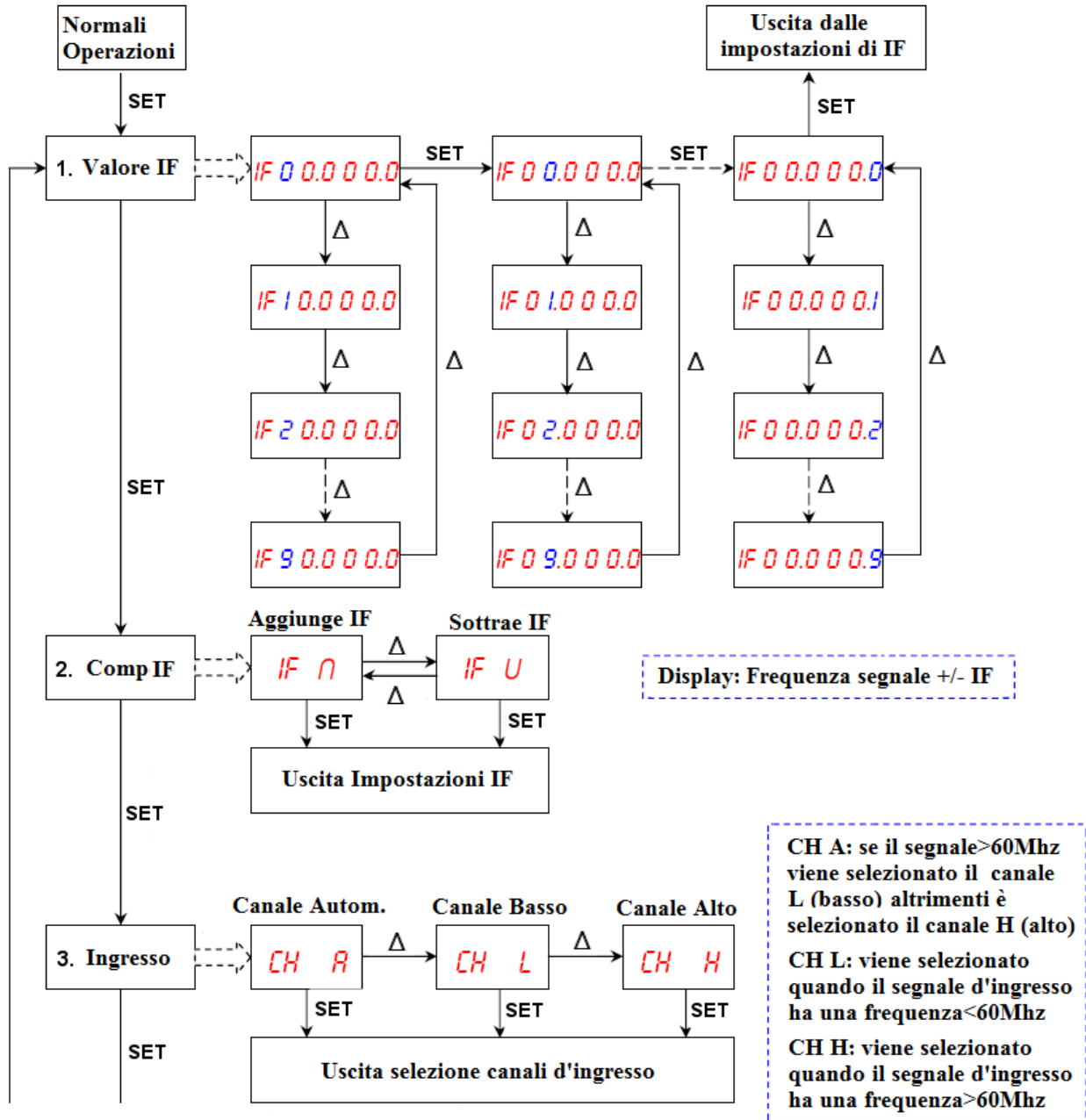
2. La porta di ingresso del segnale (pin 2) può essere collegata direttamente al segnale misurato (collegamento diretto) o a un'antenna (modalità induttiva).

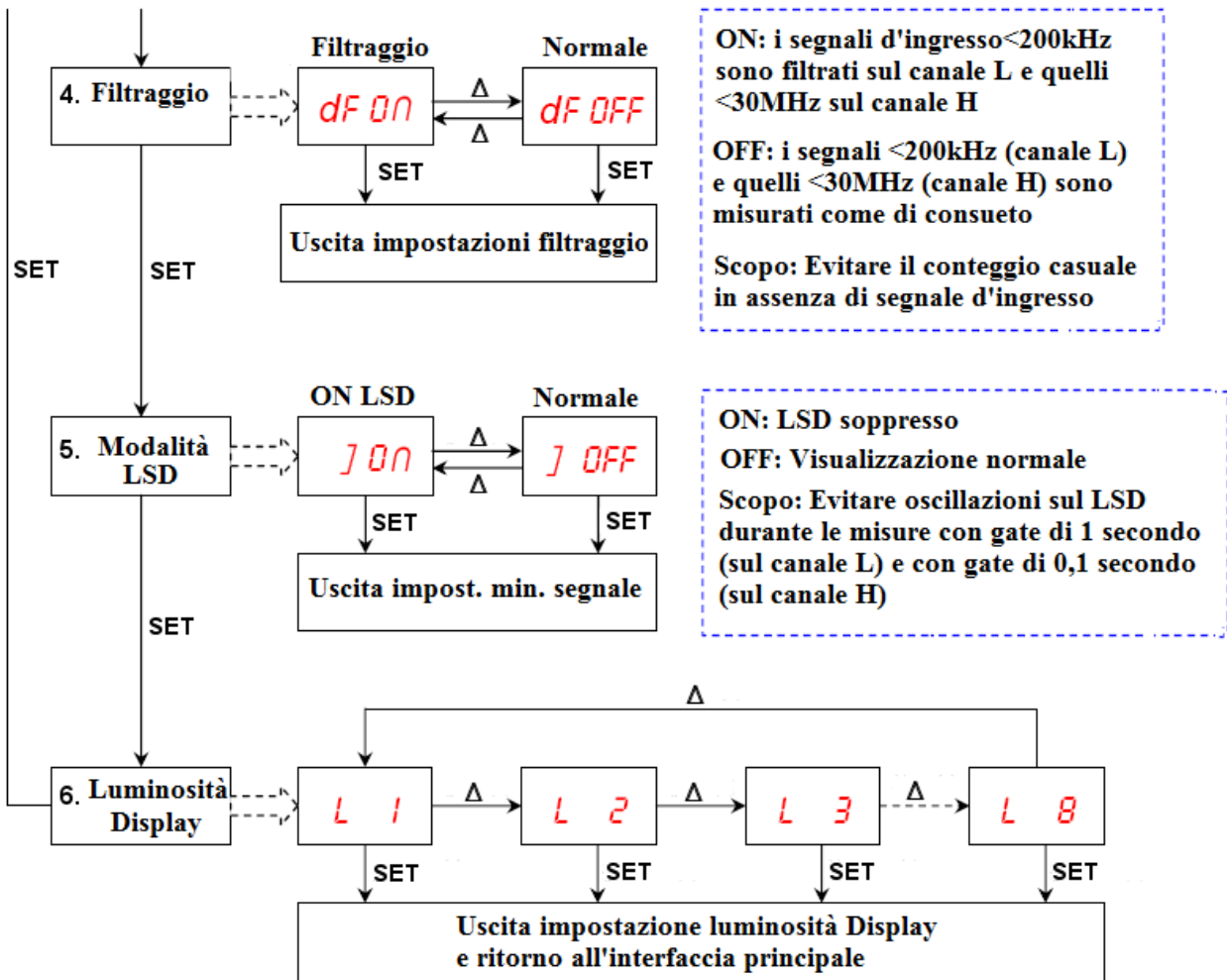
## (B) STRUTTURA DEL MENU

## IMPOSTAZIONI DI SISTEMA

Rosso: carattere visualizzato

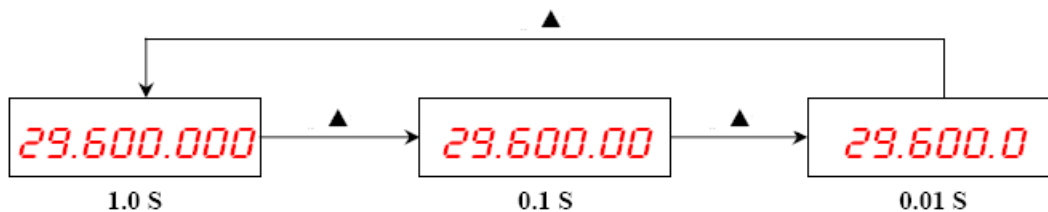
Blu: carattere lampeggiante





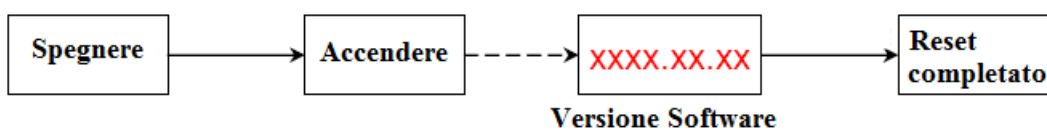
**NOTA BENE: LA MODALITA' LSD NON RISULTA ESSERE PRESENTE IN QUESTO MODELLO.**

REGOLAZIONE DEL TEMPO DI GATE:



Nell'esempio su riportato si nota che con un tempo di gate di 1 secondo si leggono sul display fino a tre decimali; con 0,1 secondo si leggono due decimali e con 0,01 secondo un solo decimale.

RIPRISTINO (RESET) DEL SISTEMA:



**NOTA BENE: IL SISTEMA DI RESET NON SEMBRA ESSERE ATTIVO IN QUESTO MODELLO.**

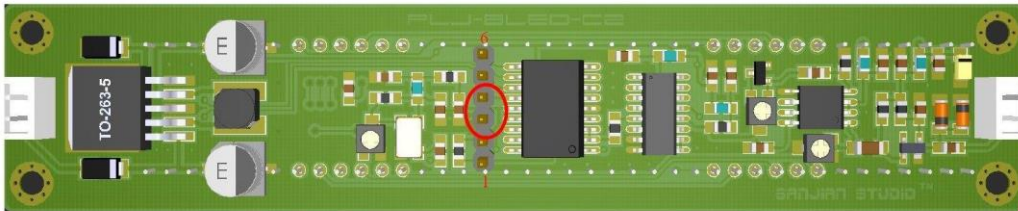
## SELEZIONE DELLA FREQUENZA INTERMEDIA IF

È possibile selezionare una delle due frequenze IF utilizzando il pin 4 dell'interfaccia di programmazione ICSP. Se il pin 4 viene tirato in alto o lasciato flottante, viene utilizzata la prima frequenza IF. Se il pin 4 viene messo a massa, viene selezionata la seconda frequenza IF.

Ogni frequenza IF può essere programmata indipendentemente con frequenza IF e offset (addizione o sottrazione). Le prime impostazioni IF sono programmate quando il pin 4 viene tirato in alto o lasciato flottante, mentre le seconde impostazioni IF vengono programmate quando il pin 4 viene messo a massa.

La programmazione predefinita di fabbrica imposta il pin 4 mobile come prima configurazione IF. Se IF è zero, l'impostazione Up/Down (addizione+ /sottrazione- di IF) viene ignorata.

In pratica, il pin 3 di massa (GND) e il pin 4 dell'interfaccia di programmazione ICSP ICSP possono essere collegati a un connettore DuPont 2P immediatamente adiacente o sui pin (vedere la posizione cerchiata in rosso sotto). È quindi possibile collegare un interruttore per selezionare l'impostazione IF appropriata.



ICSP :

Pin	1	2	3	4	5	6
Function	VPP	5V	GND	PGD/IF SELECT	PGC	AUX

### (C) MISURA DI FREQUENZE:

Il segnale da misurare deve essere collegato alla porta RF IN (ingresso segnale). Questo ingresso di segnale può essere collegato all'uscita dell'oscillatore locale di un ricetrasmittitore o ad altri punti di test. Una volta connesso, il display LED mostrerà la frequenza in tempo reale.

Il circuito dell'ingresso ad alta impedenza aiuta a ridurre il carico del contatore sul circuito dell'oscillatore locale nel LO del ricetrasmittitore. Tuttavia, il segnale misurato deve essere maggiore di 60 mVpp. Ad esempio, il segnale dell'oscillatore del diffuso NE602 / NE612 è debole e il contatore potrebbe non essere in grado di ottenere un valore di frequenza stabile.

### ORDINAZIONE DEL PRODOTTO

Per facilitare l'uso delle apparecchiature di prova, Sanjian Studio può fornire piccole quantità per acquisti personali. Gli interessati dovrebbero andare alla pagina principale del motore di ricerca Taobao e cercare "Sanjian Studio" o "PLJ-8LED" oppure possono anche contattare direttamente l'azienda.

Il sacchetto di confezionamento del prodotto è sigillato con un'etichetta contenente un codice a barre bidimensionale. Questo può essere scansionato per caricare un indirizzo web per ottenere supporto tecnico relativo al prodotto.

### DETTAGLI DEL PRODOTTO:

- . Dispositivi IC installati
- . Processo di redistribuzione utilizzato

- . Utilizza un circuito stampato in rame nichelato placcato su entrambi i lati
- . Nessun alimentatore, nessuna custodia
- . LISTA DI IMBALLAGGIO completamente testata:
- . Modulo PLJ-8LED-C (in sacchetto antistatico) 1 pz
- . XH2.54-2P Cavo lungo 20cm 2 pezzi

#### PRECAUZIONI:

- . Nella confezione sono inclusi due cavi XH2.54-2P da 20 cm. Si prega di notare la polarità del colore e collegare correttamente. Controllare la polarità del cablaggio del gruppo presa prima di applicare l'alimentazione e leggere il manuale prima di utilizzare il modulo per comprenderne il funzionamento.
- . Non posizionare lo strumento in ambienti caldi, umidi o polverosi e i supporti dovrebbero prevenire forti vibrazioni.
- . Dopo la produzione del modulo, l'oscillatore della frequenza di riferimento è stato allineato utilizzando un riferimento al rubidio. La regolazione della sensibilità è stata ottimizzata quindi non regolarla a meno che non sia necessario.
- . In condizioni di normale utilizzo, il modulo è coperto da un periodo di garanzia di sei mesi. La garanzia non si applica se sottoposto a uso improprio, modifiche o funzionamento in condizioni anomale che possono portare alla distruzione del prodotto.

#### FAQ: (RISPOSTE ALLE DOMANDE PIU' COMUNI)

##### 1. Il frequenzimetro genera interferenze se installato in un ricetrasmittitore?

L'interferenza zero è impossibile perché il microcontrollore, il cristallo e il driver LED producono tutti un rumore RF irradiato, ma il livello è piuttosto basso. Nella progettazione del modulo sono state prese alcune precauzioni per tenere alcuni componenti lontani dal ricetrasmittitore. Se si riscontrano interferenze, provare a cambiare la posizione del modulo o installare uno schermo.

##### 2. Qual è il motivo dell'instabilità della visualizzazione della frequenza?

Innanzitutto, assicurarsi che la qualità (forza, stabilità, ecc.) del segnale di ingresso soddisfi i requisiti minimi del modulo (vedere la sezione Specifiche Tecniche). Il cavo di ingresso che si collega al segnale deve utilizzare un filo schermato e anche l'alimentazione deve essere idonea. Controllare che non presenti rumore o increspature. Il filtraggio della tensione continua deve risultare ottimo per avere un "Ripple" (ondulazione residua) veramente ridotto al minimo).

##### 3. Perché il display mostra dei valori quando non c'è segnale di ingresso?

Controllare se l'ondulazione residua (Ripple) sull'alimentatore utilizzato per il modulo sia troppo grande, quindi controllare se qualcosa vicino al modulo sta generando un segnale forte. Il modulo può rifiutare i segnali non validi utilizzando il filtraggio del segnale. Sulla gamma bassa (CH L), il filtraggio rimuove i segnali non validi al di sotto di 50 kHz, sulla gamma alta (CH H) li rimuove al di sotto di 20 MHz. Ciò farà sì che sul display si visualizzerà zero senza alcun segnale di ingresso.

##### 4. Poiché il display è limitato a otto cifre, come può visualizzare le cifre di "centinaia di megahertz" e gigahertz con tempi di gate di 0,1 o 1 secondo?

Riducendo il tempo di gate o utilizzando la funzione LSD, è possibile ottenere un'adeguata visualizzazione della frequenza. **ATTENZIONE: LA FUNZIONE LSD NON RISULTA ATTIVA IN QUESTO MODELLO.**



Ad esempio, quando si misura un segnale a 450.000.000 MHz:

Quando l'LSD è disattivato (vedere la sezione Configurazione del menu sopra)

. Visualizzazione gate 1S: 50.000.000

. Visualizzazione gate 0.1S: 450.000.00

Quando l'LSD è attivo

. Display gate 1S: 450.000.00

. Visualizzazione gate 0.1S: 450.000.0

Quando si misura un segnale a 2400.000 000 MHz:

Quando l'LSD è spento

. Visualizzazione gate 1S: 00.000.000

. Visualizzazione gate 0.1S: 400.000.00

Quando l'LSD è attivo

. Visualizzazione gate 1S: 400.000.00

. Visualizzazione gate 0.1S: 2400.000.0

#### OPZIONI FAI DA TE

Una serie completa di informazioni sulla produzione del PLJ-8LED-C è stata rilasciata su un forum che può essere inviata direttamente a un impianto di elaborazione di file PCB Gerber. Il software è disponibile anche (come file HEX) adatto alla maggior parte dei programmatori di microprocessori senza intervento manuale. Se il programmatore non riconosce le impostazioni, è possibile selezionare il tipo di cristallo e semplicemente disattivare le opzioni rimanenti. (Nota: sembra che i siti richiedano la registrazione)

Una sintesi di tutte le condizioni che riguardano questo software e che ne limita l'utilizzo si trova nel documento di programmazione rilasciato dal Forum. Quando si accende la 25a volta, il contatore visualizzerà "-----". Per rimuovere queste restrizioni e continuare a utilizzare il contatore, eseguire un ripristino del sistema per ripristinare (tenere premuto il tasto SET durante l'avvio). Non ci sono altre trappole hardware o software.

Gli allegati contenenti i dati del frequenzimetro per le versioni precedenti sono disponibili sul forum [hellocq.net](http://www.hellocq.net), come segue:

2008-11-03 : <http://www.hellocq.net/forum/read.php?tid=189583>

2008-11-04 : <http://www.hellocq.net/forum/read.php?tid=189696>

2008-11-05 : <http://www.hellocq.net/forum/read.php?tid=189718>

2009-03-30 : <http://www.hellocq.net/forum/read.php?tid=200868>

27-04-2011 : <http://www.hellocq.net/forum/read.php?tid=264417>

14-12-2011 : <http://www.hellocq.net/forum/read.php?tid=282626>

22-03-2013 : <http://www.hellocq.net/forum/read.php?tid=312288>

Tutti i diritti di proprietà intellettuale contenuti in questo prodotto sono di proprietà di Sanjian Studio. Le informazioni pubblicate possono essere copiate o ristampate e (noi) incoraggiamo le persone a copiare e testare questo design, ma non per scopi commerciali.

Avviso sul copyright dal manuale originale:

© 2008 Sanjian Studio 三剑工作室 E-mail : drsh1@163.com QQ : 307693659

Nota: i dettagli aggiuntivi e la seguente appendice sono stati aggiunti a questa traduzione da varie fonti e attribuiti agli autori dove la fonte è nota.

## APPENDICE : PROVE E MODIFICHE

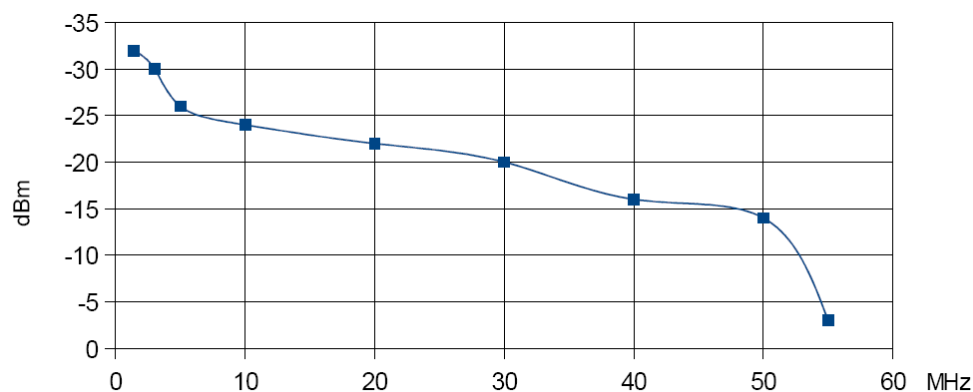
### 1. PRECISIONE

L'accuratezza della frequenza misurata è stata testata da F6CQK utilizzando un oscillatore al quarzo EPOC calibrato da un orologio al rubidio. Questo ha mostrato un errore di -10 Hz. Questo è stato facilmente corretto utilizzando il file regolazione della calibrazione disponibile vicino al TCXO. Una misurazione nell'arco di 24 ore mostra una stabilità migliore di 1 Hz.

### 2. SENSIBILITÀ

La sensibilità del modulo è stata misurata da F6KEH, mostrato di seguito:

Canale basso (CH L)



Canale alto (CH H)

