

Relazione Tecnica Dettagliata sul Misuratore di Distanza Laser della Serie LDK-2M

Introduzione [↗](#)

Il misuratore di distanza laser della serie LDK-2M, sviluppato da Egismos, è un dispositivo che utilizza un diodo laser per misurare distanze con alta precisione. Questa relazione fornisce una descrizione dettagliata del funzionamento interno del modulo, dei protocolli di comunicazione e delle specifiche elettroniche, per facilitare la replicazione del dispositivo a scopo educativo e sperimentale.

Architettura del Modulo Laser [↗](#)

Componenti Principali [↗](#)

1. Diodo Laser:

- **Tipo:** Diodo laser a stato solido.
- **Lunghezza d'onda:** 620-690 nm.
- **Potenza:** <1 mW (Classe 2).
- **Dimensione del fascio:** 2.5 x 5 mm a 3 metri.

2. Ricevitore Ottico:

- **Sensore:** Fotodiodo ad alta sensibilità.
- **Funzione:** Rileva il raggio laser riflesso dal target e converte la luce ricevuta in un segnale elettrico.

3. Processore di Segnale Digitale (DSP):

- **Compito:** Elabora il segnale elettrico dal ricevitore ottico per calcolare la distanza basata sul tempo di volo del raggio laser.

4. Microcontrollore:

- **Funzione:** Gestisce le operazioni del modulo e la comunicazione con dispositivi esterni tramite l'interfaccia RS-232.
- **Compiti aggiuntivi:** Controlla l'accensione/spegnimento del laser e l'esecuzione delle misurazioni.

5. Circuito di Alimentazione:

- **Tensione di ingresso:** 2.5 ~ 3.0 V DC.
- **Corrente operativa:** <200 mA.
- **Corrente di avvio:** Min. 300 mA, Tip. 500 mA.

Specifiche Meccaniche [↗](#)

- **Dimensioni:** 37.5 x 45.3 x 19.2 mm.
- **Peso:** ~16 g.

Funzionamento del Dispositivo [↗](#)

1. Principio di Misurazione:

- Il modulo laser emette un impulso di luce laser verso il target.
- Il raggio laser viene riflesso dal target e ritorna al modulo.
- Il ricevitore ottico rileva il raggio riflesso e converte la luce in un segnale elettrico.
- Il DSP calcola il tempo impiegato dal raggio laser per viaggiare verso il target e tornare indietro (tempo di volo), e da questo tempo calcola la distanza.

2. Calibrazione e Precisione:

- La precisione del modulo è ± 3.0 mm a 25°C.
- La risoluzione della misurazione è di 1 mm.
- Il modulo può effettuare misurazioni singole o continue con una frequenza di campionamento fino a 10 Hz.

Protocolli di Comunicazione [↗](#)

RS-232 (UART TTL) [↗](#)

Il modulo utilizza un'interfaccia di comunicazione RS-232 per interagire con un microcontrollore (MCU) o un PC. Questo protocollo è ampiamente utilizzato per la sua affidabilità e facilità di implementazione.

Formato dei Messaggi:

- I messaggi di comunicazione seguono un formato specifico:

Inizio (0xAA) | Indirizzo | Comando | Dati 1 ... Dati N | CheckSum | Fine (0xA8).

- **Inizio:** 0xAA indica l'inizio del messaggio.
- **Indirizzo:** Indirizzo del dispositivo (0-127).
- **Comando:** Codice del comando da eseguire.
- **Dati:** Campi dati variabili a seconda del comando.
- **Checksum:** Somma di controllo per verificare l'integrità del messaggio.
- **Fine:** 0xA8 indica la fine del messaggio.

Comandi Principali:

- **Accensione/Spegnimento Laser:** Permette di accendere o spegnere il diodo laser.
- **Misurazione Singola:** Avvia una singola misurazione della distanza.
- **Misurazione Continua:** Avvia misurazioni continue fino a comando di stop.
- **Controllo del Buzzer:** Accende o spegne il buzzer integrato per feedback acustico.