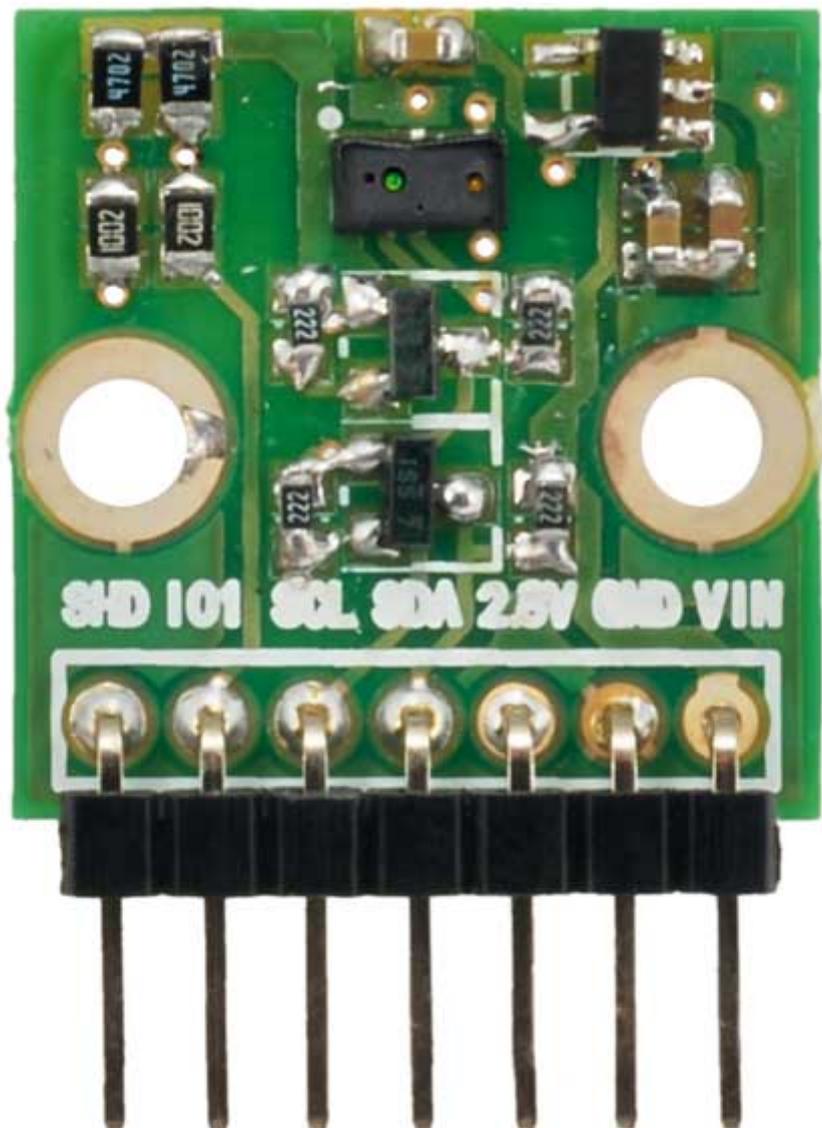


# Modulo TOF (Time Of Flight) con sensore VL53L0X

Prezzo: 13.52 €

Tasse: 2.98 €

Prezzo totale (con tasse): 16.50 €



Breakout board basata sulla tecnologia Time of Flight e contenente il sensore VL53L0X, un regolatore di tensione lineare a basso drop-out, un adattatore a MOSFET per l'interfaccia I<sup>2</sup>C-Bus utile a traslare i livelli logici 0/2,8 V dell'integrato per adattarli ai TTL standard di schede a logica tradizionale e ad Arduino. La comunicazione con il dispositivo host, tipicamente un microcontrollore, avviene sull'I<sup>2</sup>C-Bus formato dai piedini SCL e SDA, rispettivamente clock e canale dati bidirezionale; attraverso il bus (che funziona alla frequenza di 400 kHz) è possibile impostare modalità di funzionamento, sensibilità ecc., ma anche leggere il risultato della misura. In tema di modalità di funzionamento, va detto che il dispositivo può effettuare la misura con una certa periodicità impostabile, sia su richiesta (modalità che consente di ottimizzare i consumi, derivanti in gran parte dall'accensione del laser).

I GPIO del VL53L0X possono essere configurati attraverso appositi comandi inviati via I<sup>2</sup>C-Bus. Il VL53L0X viene alimentato attraverso i piedini AVDD (positivo) e GND (massa) per la sezione ricevente e AVDD\_VCSEL e AVSS\_VCSEL per il diodo laser. La libreria di gestione del VL53L0X si scarica, oltre che dal nostro sito [www.elettronican.it](http://www.elettronican.it) insieme agli altri file del progetto, da <https://github.com/pololu/vl53l0x-arduino>. Per poterla utilizzare, dopo averla scaricata dovete copiare la cartella contenuta nel file .zip all'interno della directory "libraries" dove è installato l'ambiente Arduino. Idem per la libreria di gestione dell'anello Neopixel.

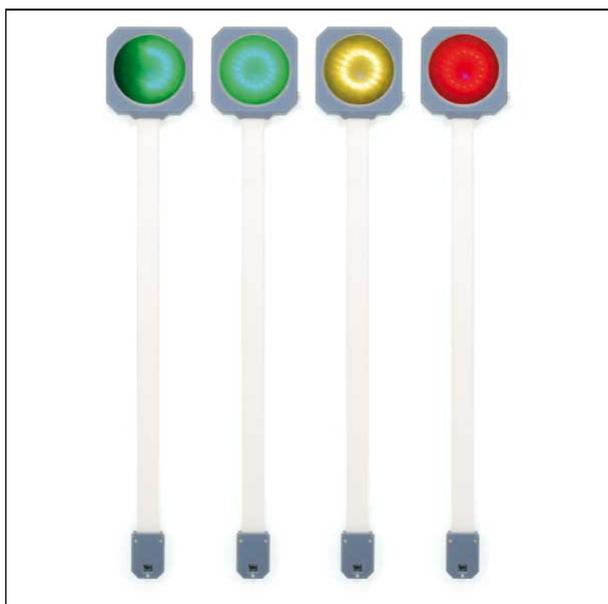
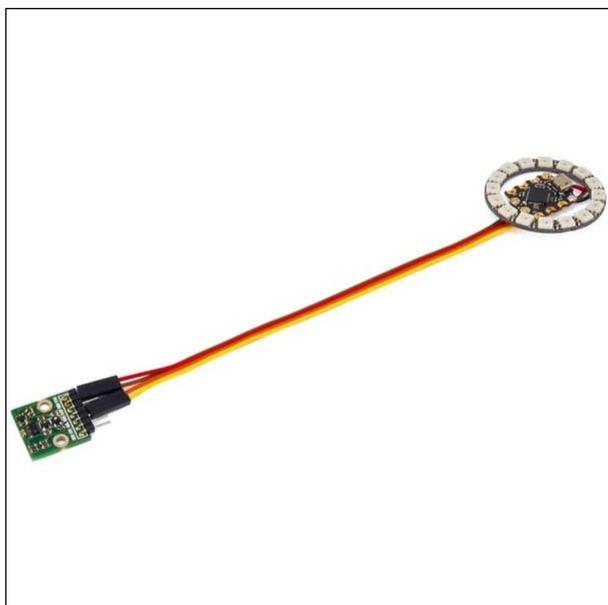
Il modulo fornisce a un microcontrollore informazioni circa la distanza rilevata di fronte al proprio sensore ottico sulla base del tempo di volo di un impulso di luce.

**Attenzione:** Il connettore strip deve essere saldato.

**Cosa si può realizzare con la Breakout**

**ASSISTENTE DI PARCHEGGIO A LASER:** Simile ai sensori di parcheggio montati sulle auto, che però stavolta è fisso sulla parete di fondo del posto auto. Quando ci avviciniamo, i LED si accendono a luce verde, poi man-mano divengono gialli, quindi rossi e, appena la distanza si riduce al minimo, lampeggiano di rosso indicando che occorre fermarsi. Il sistema è composto dalla breakout con il VL53L0X, interfacciata con la scheda Beetle (dotata di un microcontrollore) e da un anello di LED neopixel che fornirà le indicazioni visive del caso, ovvero che si illuminerà del colore corrispondente alla distanza rilevata.

**N.B.** la scheda Beetle con il microcontrollore per questo progetto e l'anello con LED neopixel non sono compresi con la Breakout, per acquistarli vedere prodotti correlti.



Specifiche tecniche

- Tensione di alimentazione: 5 Vcc
- Corrente assorbita: 400 mA
- Sistema di misura: tempo di volo impulso laser IR
- Distanza misurabile: 2 m
- Lunghezza d'onda laser e sensore: 940 nm

### Il dispositivo VL53L0X

L'integrato ST sfrutta il conteggio del tempo di volo dei fotoni costituenti la luce emessa da un microscopico laser che incorpora. Rispetto alle soluzioni analoghe che si basano sull'ottica e in special modo a quelle LED emettitori di infrarossi e fotodiodi IR, il VL53L0X non soffre dell'assorbimento della luce da parte della superficie da rilevare. Ciò è dovuto al modo di funzionamento, che non prevede la lettura dell'intensità della radiazione luminosa riflessa, ma il calcolo del tempo intercorso dall'emissione degli IR da parte del laser VCSEL alla ricezione da parte del fotodiodo. A ciò si aggiunge il fatto che il dispositivo della ST incorpora un secondo sensore di luce, che serve a misurare la luminosità nell'ambiente, in modo da sottrarla all'illuminazione che il fotodiodo subisce a seguito della luce laser riflessa dall'ostacolo da rilevare. La disponibilità di un secondo sensore è inoltre ideale per le applicazioni dell'integrato come sensore di prossimità in tablet e smartphone, dove ponendo il componente dietro al vetro del touch-screen si verificano riflessioni e rifrazioni tali da riportare una porzione della luce emessa dal laser sul fotodiodo con forte anticipo, il che falserebbe la misura. Funzionamento del sensore di luce ambiente. Altra caratteristica che concorre a rendere il circuito poco sensibile all'assorbimento della superficie di cui rilevare la distanza è una speciale circuitazione che consente di regolare il guadagno dello stadio ricevente e la luce nell'ambiente e di far emettere impulsi brevissimi. Inoltre la tecnica di misura del tempo di volo dell'impulso di luce si basa su un fotodiodo a diodo Photon Avalanche Diode (SPAD), che passa dallo stato di polarizzazione inversa prossimo alla tensione di breakdown, a quello di conduzione inversa a valanga all'arrivo di un fotone della luce che investe la superficie sensibile. Come il suo predecessore, anche il VL53L0X si utilizza in: • sensori di prossimità per smartphone, sistemi di autofocus per smartphone e fotocamere, riconoscitori di gesture per la navigazione dei contenuti in dispositivi mobile; • riconoscimento di gesture per il controllo di luci, robot, giocattoli, home-entertainment e sistemi domotici e, in automotive, gestione del computer di bordo e del car-entertainment. L'integrato è piccolissimo: misura appena 4,40x2,40x1 mm !

### Le Breakout board

Le breakout board sono schede di prototipazione contenenti il componente interessato già saldato, le cui connessioni sono portate all'esterno delle basette su connessioni facilmente utilizzabili per passo e terminazione; generalmente i collegamenti sono piazzole a passo 2,54 mm, come quelle dei classici integrati DIP. Per facilitare chi vorrebbe utilizzare componentistica SMD ma non ha i mezzi o le qualità per saldarla, sono stati identificati un certo numero di integrati (comprendenti sensori, alimentatori switching, caricabatterie, amplificatori lineari ecc.), e montati su basette pronte all'uso. Queste breakout board sono sia un ausilio per chi desidera avere già pronto in un formato "tradizionale" il meglio dell'elettronica SMD, sia per chi -pur riuscendo a lavorare con componenti SMD- necessita di avere tali componenti disponibili su schede di prototipazione per applicarle a circuiti esistenti e fare prove, ovvero per realizzare prototipi che integrino le funzioni dei relativi integrati, prima di realizzare il circuito stampato definitivo di un'apparecchiatura.

### Documentazione e link utili

- [Libreria](#)
- [Sketch](#)
- [La tecnologia Time Of Flight \(TOF\)](#)