

Relazione tecnica

# Un caso per la tecnologia Time of Flight: rilevare in modo sicuro le superfici problematiche

Nella tecnologia di montaggio i sensori ottici sono uno standard consolidato per il riconoscimento dell'oggetto. Determinate superfici rappresentano però una sfida per i sensori fotoelettrici. Questo rapporto specialistico spiega quali soluzioni di sensori sono in grado di rilevare in modo affidabile superfici strutturate, lucide e ad alto assorbimento di luce, anche su grandi distanze.

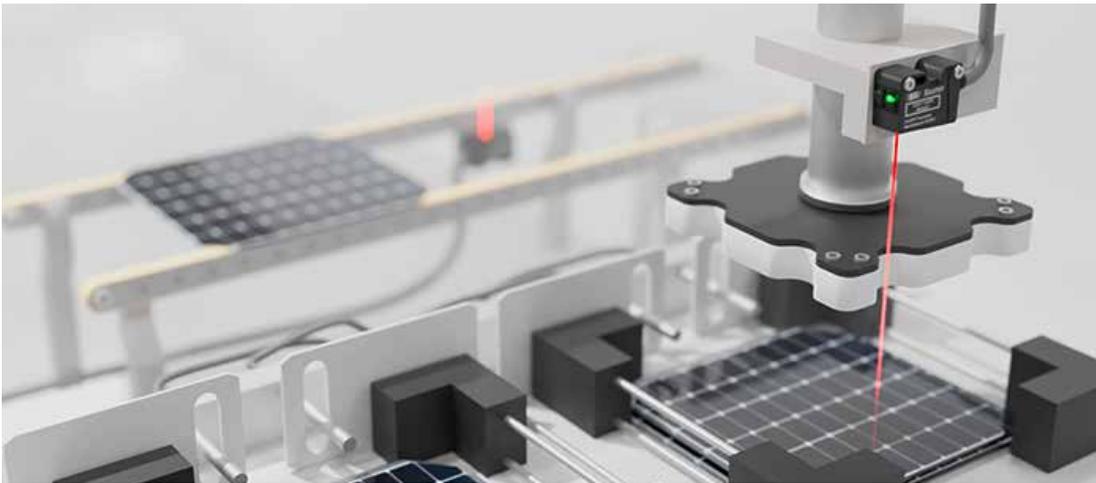


Figura 1

Figura 1: I sensori OT300 / OT500 con fascio di luce laser permettono posizionamenti precisi anche per oggetti con scarse proprietà di riflessione, come alcuni wafer con rivestimento antiriflesso.

L'oggetto riflette la luce a sufficienza? Questa è la domanda decisiva per il riconoscimento dell'oggetto con sensori fotoelettrici. Molti sono i campi di applicazione problematici nei quali gli oggetti riflettono solo poca luce. Nell'industria automobilistica le verniciature altamente lucide si alternano a quelle opache: tra il bianco e il nero devono essere rilevati innumerevoli colori. A questo si aggiungono poi le diverse geometrie dei componenti o le posizioni di montaggio dei sensori. Anche nel montaggio e movimentazione di celle solari o wafer nell'industria dei semiconduttori le superfici poco rimettenti sono un compito difficile per i sensori fotoelettrici con soppressione di sfondo. Diventa ancora più problematico quando il grado di remissione

varia notevolmente nel processo produttivo, come è il caso della produzione di pneumatici. Dal battistrada, alla costruzione del pneumatico fino alla vulcanizzazione e quindi alla forma finale del pneumatico per auto, le proprietà superficiali cambiano più volte. Passiamo infatti da superfici molto lucide e lisce a superfici opache con un profilo strutturato del pneumatico.

## Quando viene riflessa troppa poca luce

I sensori fotoelettrici a riflessione ricevono la luce irradiata dal sensore e rimessa dall'oggetto. Colori diversi presentano gradi di remissione diversi a seconda della lunghezza d'onda della sorgente luminosa utilizzata. Il nero profondo od oggetti ango-

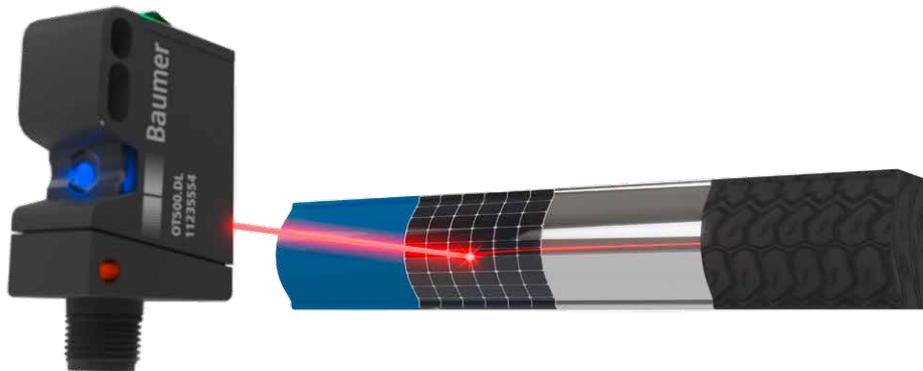


Figura 2

lati sono ben riconoscibili vicino al sensore. Se la distanza tra il sensore e l'oggetto aumenta, la luce ricevuta diminuisce notevolmente e in modo veloce. Per questi oggetti viene riflessa semplicemente troppa poca luce per una analisi affidabile del segnale. In altre

questi valori in una distanza. Con la tecnologia ToF è possibile rilevare in modo preciso e affidabile oggetti con superfici problematiche su grandi distanze.

#### Range fino a 2,6 m

Le famiglie di sensori OT300 / OT500 consentono un rilevamento affidabile di tutte le superfici problematiche con range fino a 2,6 m. Con un utilizzo corretto, questi sensori ad alte prestazioni riducono al minimo il rischio di tempi di fermo macchina legati a errori di rilevamento e creano le premesse per la massima disponibilità dell'impianto. Le singole condizioni applicative e ambientali richiedono soluzioni di sensori precise. E qui entra in gioco l'ampia gamma di prestazioni offerta da Baumer anche nel settore dei sensori fotoelettrici. La famiglia di prodotti OT300 / OT500 integra il toolbox dei sensori fotoelettrici O200 / O300 / O500 con un range fino a 2,6 m nel modello costruttivo più piccolo.

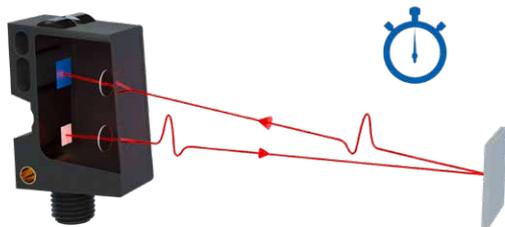


Figura 3

parole, le proprietà fisiche come remissione, assorbimento e trasmissione di questi oggetti creano difficoltà ai sensori durante la conversione dei fasci di luce in segnali elettrici.

#### Riconoscere in modo sicuro gli oggetti con la tecnologia Time of Flight

Per superfici problematiche di questo tipo è disponibile un'altra tecnologia di sensori: la misurazione del tempo di propagazione della luce, meglio nota come Time of Flight (ToF). Con questo metodo la quantità di luce riflessa ha un ruolo secondario. Per la misurazione ToF il fattore decisivo è per quanto tempo la luce viaggia fino all'oggetto e torna indietro. Il sensore misura questo tempo e determina da esso la distanza dall'oggetto. Nella pratica vuol dire che un trasmettitore, in questo caso una sorgente di luce laser, invia un pacchetto di segnali che viene riflesso sull'oggetto e registrato dal ricevitore. Il sensore analizza il tempo di propagazione e/o lo spostamento di fase e converte

Figura 2: Vantaggi in termini di affidabilità anche per oggetti problematici per i sensori ottici, che si tratti di superfici lucide e verniciate, di wafer riflettenti, di materiali specchianti o di pneumatici strutturati di colore nero profondo. Le fotocellule e i sensori fotoelettrici OT300 / OT500 consentono sempre un riconoscimento sicuro dell'oggetto.

Figura 3: Per quanto tempo la luce inviata viaggia fino all'oggetto e torna indietro? Il sensore Time of Flight misura questo intervallo di tempo e determina da esso la distanza dall'oggetto. Rispetto ad altre tecnologie di sensori, la quantità di luce riflessa passa in secondo piano.



AUTORE  
Markus Imbach  
Senior Produkt  
Manager, Baumer

Ulteriori informazioni in  
[www.baumer.com/c/44948](http://www.baumer.com/c/44948)