

## Semplice, ma preciso ed efficace

### Una soluzione di sensori compatta garantisce un'elevata qualità nella produzione manuale

Non sempre la tecnologia più complessa è al centro di un'applicazione interessante. L'esempio migliore è quello di un fornitore del settore automobilistico che ha realizzato un processo di produzione con tolleranza di errore pari a zero utilizzando una soluzione di sensori semplice ma molto efficace su un punzone azionato manualmente.

Bade und Rinscheid Metallwarenfabrik GmbH (BARI) è un produttore di pezzi sagomati, principalmente per l'industria automobilistica. "Quasi nessuna auto o camion è oggi in circolazione senza uno dei nostri prodotti. Produciamo pezzi stampati di precisione principalmente in alluminio, acciaio inox e acciai per molle in grandi serie; le nostre competenze principali sono la tecnologia di formatura per applicazioni nel settore dell'elettronica, il passaggio dei cavi e l'integrazione dei metalli in soluzioni intelligenti per la riduzione delle vibrazioni e del rumore", afferma Christian Dröge, caporeparto tecnico di BARI, descrivendo lo spettro di produzione dell'azienda con sede a Olpe (Sauerland meridionale).

#### Strumento sviluppato per la produzione manuale

Uno degli ordini più recenti di BARI è la produzione di una parte in lamiera d'acciaio per il fissaggio di schede di circuito per un sistema di navigazione. Questo richiede la pressatura dei cosiddetti prigionieri dal lato inferiore del componente. Secondo Christian Dröge, non vale la pena investire in una soluzione di automazione più complessa per la pressatura dei prigionieri per la quantità annuale prevista: "Per questo motivo abbiamo sviluppato con uno dei nostri fornitori uno strumento per questo compito, che viene utilizzato su un punzone azionato manualmente. In una parte dello strumento, un totale di sette bulloni devono essere inseriti a mano prima del processo di pressatura".



Da sinistra: Parte superiore e inferiore del componente in cui sono stati inseriti i perni di fissaggio della scheda di circuito.

#### Cercasi soluzione per una produzione affidabile

Le attività manuali comportano sempre il rischio di processi difettosi, come il caporeparto tecnico sa fin troppo bene: "Quando si inseriscono i bulloni, c'è naturalmente il problema che un rivetto possa essere dimenticato e quindi si producano scarti. Quando abbiamo cercato una soluzione di sensori che garantisse una produzione manuale sicura e affidabile, abbiamo quindi consultato ipf electronic". Una buona decisione, perché dopo una prima prova pratica in loco, lo specialista delle applicazioni di Altena è stato in grado di presentare all'azienda una soluzione semplice ma molto efficace. I componenti principali di questa soluzione sono i sensori ottici **OTQ40173**, una luce di segnalazione RGB (AO000458) e un terminale di distribuzione in grado di collegare logicamente i segnali di ingresso dei sensori ottici.



Il colore della luce di segnalazione diventa "verde" non appena la luce riceve i segnali AND logicamente collegati dai sensori ottici. Tutti i bulloni sono quindi presenti nello stampo e possono essere pressati nel componente.

### Ottica "minuscola" per spazi di installazione ristretti

I sensori ottici del sistema **OTQ4** sono dispositivi estremamente compatti, a forma di asta, in classe di protezione IP65, particolarmente indicati per le applicazioni in cui lo spazio è molto limitato, ovvero possono essere utilizzati anche in aree finora riservate principalmente alle fibre ottiche. La messa in funzione di questi sensori, che funzionano con luce rossa LED visibile, è estremamente semplice, in quanto lo spot luminoso altamente visibile facilita l'allineamento e la regolazione dei dispositivi.

Per rilevare i prigionieri inseriti manualmente, sono stati montati sette sensori ottici in diverse posizioni sulla parte dell'utensile interessata, in modo che l'operatore possa lavorare senza ostacoli sul punzone. In questa specifica applicazione, gli scanner hanno un campo di scansione di 50 mm con una dimensione del punto luminoso di 2 mm e una frequenza di commutazione di 1 kHz. Poiché i dispositivi sono dotati di soppressione dello sfondo, oltre che di dimensioni compatte, i sensori lavorano con un campo definito con precisione, indipendentemente dalle proprietà riflettenti delle superfici degli oggetti (colore, lucentezza, struttura). In questo modo si garantisce che vengano rilevati solo gli oggetti desiderati e che eventuali componenti dietro di essi vengano oscurati in modo affidabile.

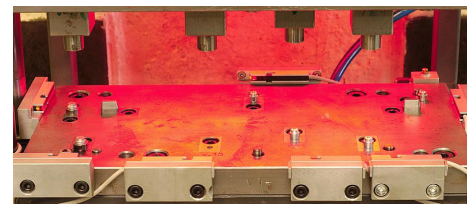
### Collegamenti logici dei segnali di commutazione per la luce RGB

Una volta che tutte le viti sono state inserite nello stampo come richiesto, vengono rilevate in modo affidabile dalle sonde ottiche e ogni dispositivo genera un segnale di uscita. Il compito ulteriore era quello di visualizzare queste informazioni (tutte le viti prigioniere presenti) nel modo più semplice possibile e senza sforzo di automazione. Per generare un segnale comune dalle informazioni dei singoli sensori, tutti i segnali dei sensori sono stati collegati tramite un terminale di distribuzione in cui tutti gli ingressi sono collegati internamente in modo logico AND. Ciò significa che un segnale di commutazione in uscita viene generato solo se tutti i segnali di ingresso sono presenti contemporaneamente nel distributore. Poiché l'isola del distributore ha otto ingressi, ma nell'applicazione devono essere collegati solo sette segnali di sensore, l'ingresso o lo slot libero è stato dotato di un cosiddetto connettore a ponte, che simula virtualmente le informazioni di ingresso mancanti.

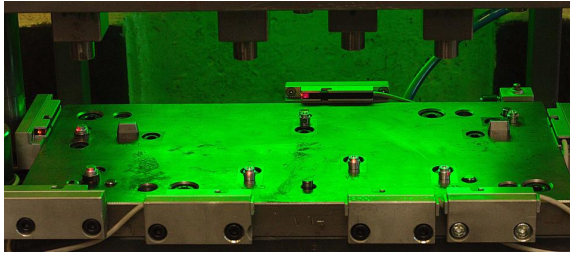
Il segnale di uscita o somma dell'isola di distribuzione viene utilizzato per controllare un contatto di commutazione che alimenta due diversi ingressi di segnale della luce di segnalazione RGB con +24 V a seconda dello stato di commutazione. La luce viene utilizzata per segnalare all'operatore del sistema se tutti i bulloni sono stati inseriti nello stampo o meno. Poiché la luce economica (potenza assorbita max. 8W) con classe di protezione IP54 ha un'apertura del fascio di 120° e la luce LED è molto luminosa, può essere installata sul retro della punzonatrice, sopra lo stampo, in modo da non ostacolare in alcun modo il lavoro sulla macchina. Christian Dröge riassume la funzione della soluzione: "Se l'utensile non è ancora dotato di bulloni, la luce RGB è permanentemente "rossa". Questo è il suo stato permanente, per così dire. Il colore della luce diventa "verde" solo quando vengono applicati 24 V all'ingresso corrispondente tramite il relè. A tal fine, il relè deve essere alimentato tramite l'uscita dell'isola di distribuzione, il che avviene solo quando tutti i sensori ottici rilevano un perno nello stesso momento. Ciò significa che quando la luce è verde, tutte le viti prigioniere sono inserite nello stampo e possono essere pressate con il componente successivamente posizionato". Tuttavia, se un perno viene dimenticato, il segnale logico collegato dall'isola del distributore non è presente. In questo caso, la luce del segnale è collegata a un altro ingresso di controllo e si illumina di rosso.



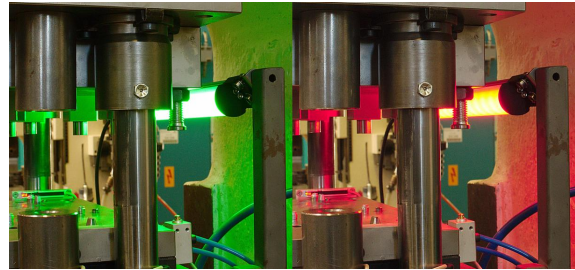
I sensori della serie OTQ4 hanno le dimensioni di due fiammiferi sovrapposti.



La luce del segnale RGB sullo strumento non può essere trascurata.



Poiché i sensori funzionano con luce rossa LED visibile, l'installazione è estremamente semplice.



La luce di segnalazione RGB è stata installata nell'area posteriore del punzone, sopra l'utensile.

### Processo estremamente affidabile

"Se nell'utensile manca un solo rivetto, il dipendente della punzonatrice lo riconosce immediatamente perché il segnale non può essere trascurato. In questo modo, otteniamo un processo di produzione manuale estremamente affidabile ed evitiamo specificamente gli errori operativi", spiega Christian Dröge, sottolineando: "La soluzione è relativamente semplice, ma molto efficace. In questo contesto, sono rimasto particolarmente colpito dal design molto compatto dei sensori, dove un dispositivo ha lo spessore di due fiammiferi sovrapposti. In questo modo è stato molto facile integrare i sensori nello stampo".

BARI ha già potuto testare ampiamente la soluzione dei sensori nella produzione di pre-serie del nuovo prodotto, con successo. "In questo periodo abbiamo prodotto circa 500 pezzi sulla fustellatrice, senza alcun errore", afferma Dröge.



Christian Dröge, caporeparto tecnico della Bade und Rinscheid Metallwarenfabrik: "Sono rimasto particolarmente colpito dal design compatto dei sensori e dalla facilità di realizzazione della soluzione complessiva".