

Application Notes

Linea di assemblaggio di pompe elettriche

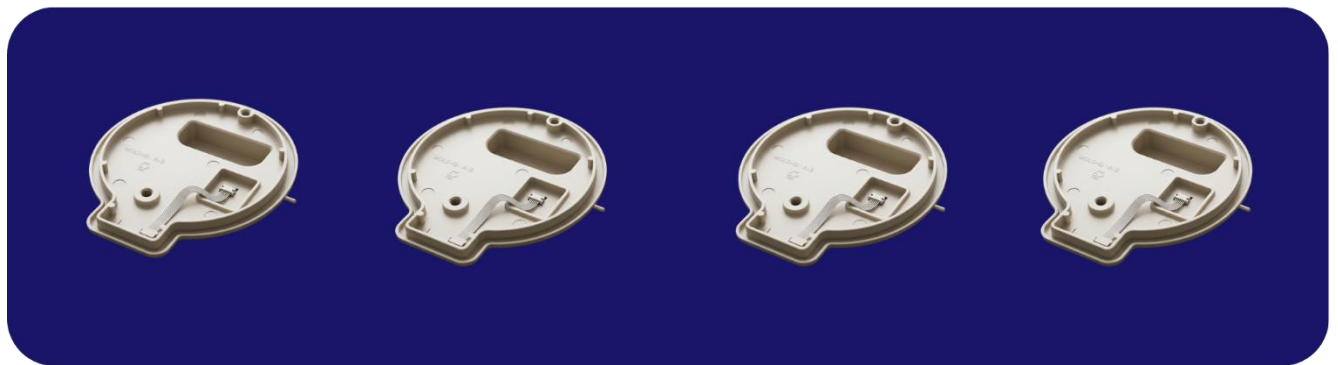


Il settore

Nel settore automotive, la produzione di componenti elettrici ad alta precisione richiede linee di assemblaggio in grado di gestire processi multipli con tempi ciclo ridotti e qualità costante. La pompa elettrica oggetto di questa case study è un componente critico che necessita di montaggio accurato, trattamenti superficiali, sigillatura, saldatura e collaudo funzionale integrati in un unico flusso produttivo.

La crescente domanda di affidabilità e tracciabilità nel settore automotive impone impianti flessibili, già predisposti per future espansioni e automazioni, capaci di ridurre al minimo l'intervento operatore mantenendo elevatissimi standard qualitativi.

Componenti gestiti



Il sistema automatizzato gestisce il montaggio e il collaudo funzionale di una pompa elettrica per il settore automotive:

- pompa elettrica con precise tolleranze di montaggio e orientamento dei componenti
- componenti di dosatura applicati in posizioni specifiche
- membrane sottoposte a test di flussaggio per verifica funzionale
- configurazione predisposta per l'integrazione futura di carico automatico dei componenti

I componenti richiedono una gestione precisa dell'orientamento e della sequenza di montaggio. Il sistema di visione determina con precisione la posizione e l'orientamento di ciascun pezzo per garantirne il prelievo e il montaggio corretto.

La configurazione

Lo studio e la realizzazione di questo impianto speciale hanno richiesto un'importante attività di ricerca e sviluppo finalizzata a garantire il raggiungimento degli obiettivi prestazionali e qualitativi del progetto.

Le principali attività svolte hanno incluso la progettazione e realizzazione di attrezzature **prototipali per la validazione del processo**, simulazioni avanzate su robot e sistemi di controllo per l'**ottimizzazione dei tempi ciclo**, nonché una serie di **test e valutazioni tecniche** per la selezione delle tecnologie più idonee in ambito dosatura, **trattamento superficiale al plasma**, prova tenuta e flussaggio membrana, sistemi di visione, rivettatura a caldo, saldatura a ultrasuoni e saldatura laser.

Il progetto ha inoltre previsto lo sviluppo di un innovativo sistema di pallettizzazione per la gestione dei termoformati e l'integrazione del sistema di test elettrico fornito dal cliente, con l'obiettivo di realizzare una soluzione altamente performante, affidabile e ottimizzata per il processo produttivo.



FlexiBowl® 500 Standard Mode

La soluzione è stata sviluppata da **SAMAC** ed è incentrata sull'integrazione di un **FlexiBowl® 500** come sistema di alimentazione flessibile abbinato a un robot **KUKA a 6 assi** per prelievo, montaggio e collaudo del componente assemblato.

La configurazione comprende:

- **Sistema di alimentazione flessibile FlexiBowl® 500:** il FlexiBowl® combina impulsi di vibrazione e rotazione della superficie per orientare e singolarizzare i componenti senza necessità di attrezzature meccaniche dedicate.
- **Robot KUKA a 6 assi:** garantisce un ciclo di prelievo ad alta velocità con elevata ripetibilità. Gestisce in sequenza la presa del componente, il picking dal FlexiBowl® sulla base delle coordinate fornite dal sistema di visione, il montaggio e il collaudo funzionale.
- **Sistema di visione:** integrato nel ciclo di picking, il identifica posizione e orientamento di ciascun componente, restituendo le coordinate al robot per garantire il montaggio nel verso corretto.
- **Stazioni di collaudo funzionale:** test di resistenza, flussaggio della membrana, verifica tenuta e test MOL eseguiti in linea con il ciclo macchina.
- **Trattamento al plasma:** trattamento superficiale al plasma per garantire l'adesione ottimale dei materiali di dosatura.

Risultati

Il modulo di SAMAC offre:

- tempo ciclo di **14 secondi** per pompa, espandibile fino a **8 secondi** con integrazioni future
- **1 operatore** diretto per il carico/scarico dei componenti
- linea predisposta per integrazione di sistemi di carico automatico dei componenti (full automation)

- ciclo integrato completo: montaggio, trattamento plasma, dosatura, saldatura, collaudo funzionale
- flessibilità per processare in futuro prodotti simili con produttività più elevata

Punti chiave



Automotive



KUKA Robot



Assembly Process



14 ppm