

Una linea semiautomatica per termostati



Samac ha realizzato per Selco un impianto per l'assemblaggio e il collaudo di termostati elettronici per lavatrici domestiche: una linea semiautomatica formata da tredici stazioni. In otto di queste avviene la fase di assemblaggio del prodotto. Nelle successive cinque si svolge la fase di collaudo: prova di coppia e prova elettrica

Nel nuovo e moderno stabilimento di Selco, a Ozzano Emilia, in provincia di Bologna, è in funzione da più di un anno un impianto realizzato da Samac per l'assemblaggio e il collaudo di termostati elettronici da installare su lavatrici domestiche.

Selco, fruitore dell'impianto, è un'industria elettronica a elevata capacità innovativa con oltre venticinque anni di esperienza nella progettazione, industrializzazione e produzione di schede e apparecchiature complete. L'azienda bolognese è in grado di sviluppare soluzioni progettuali elettroniche, hardware e software: dall'analisi del progetto alla fornitura del prodotto finito. Samac è specializzata nel fornire alle imprese soluzioni su misura per ottimizzare e automatizzare i processi di assemblaggio e collaudo. Negli ultimi anni, rispondendo a precise esigenze della clientela e del mercato in generale, Samac ha potenziato la sua penetrazione in nuovi mercati (elettronica) e nelle applicazioni riguardanti il collaudo (prova tenuta, collaudi elettrici, collaudi di coppia, collaudi idraulici ecc.), con investimenti in risorse umane, formazione e acquisizione di know-how. L'impianto, realizzato da Samac, consiste in una linea semiautomatica, formata da 13 stazioni. In 8 di queste avviene la fase di assemblaggio del prodotto. Nelle successive 5 si svolge la fase di collaudo: prova di coppia e prova elettrica.

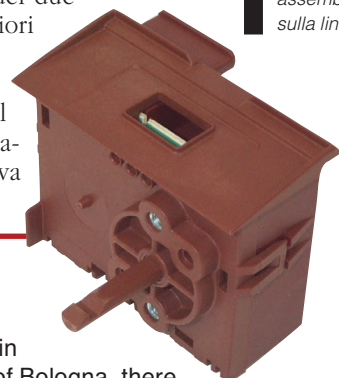
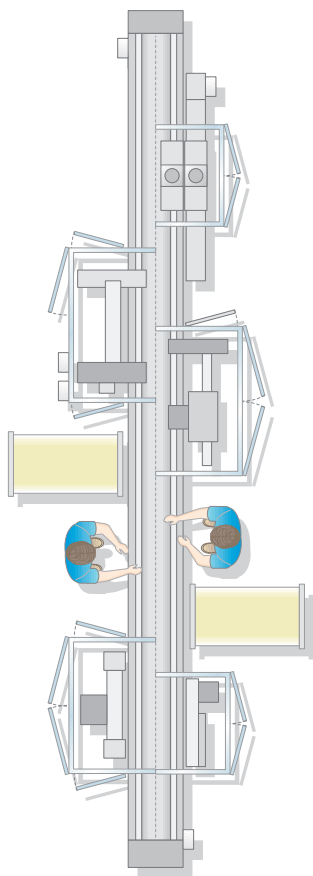
Il prodotto assemblato e collaudato sull'impianto è un termostato elettronico per lavatrici domestiche, che permette di ottenere un'isteresi variabile differenziata nei diversi punti. Il risultato è il raggiungimento di una più elevata prestazione nella gestione della temperatura di lavaggio.

LA SOLUZIONE PROPOSTA

La movimentazione dei pallet avviene tramite una linea asincrona ad accumulo, con trascinamento a tappeto. Il collegamento fra i due tratti paralleli avviene tramite uno svincolo a doppia curva di 90°. La lunghezza totale del tratto è 6.800 mm, lo sviluppo totale della linea è circa 14,5 m. Lungo la linea sono situate 13 stazioni dedicate, di cui 11 automatiche e 2 manuali. Un terzo tratto di linea della lunghezza di 1,5 m circa si affianca a uno dei tratti principali in prossimità delle 2 stazioni di

collaudo elettrico per consentire il collaudo contemporaneo di 4 pezzi alla volta, in modo da poter rispettare la cadenza impostata sull'impianto. La cadenza delle stazioni automatiche è 6 s, la cadenza complessiva dell'impianto è dipendente dal tempo di assemblaggio dell'operatore nelle 2 stazioni manuali. Sulla linea circolano 40 pallet personalizzati rispetto al ciclo di assemblaggio studiato dagli esperti tecnici Samac in collaborazione con il cliente. La prima stazione prevede il carico sul pallet da parte dell'operatore dei due componenti di dimensioni maggiori (contenitore e rotore, depositati sul pallet in due posaggi affiancati) e di una molla all'interno del rotore. Poiché alla stazione manuale è legata la cadenza complessiva

Il prodotto assemblato sulla linea.

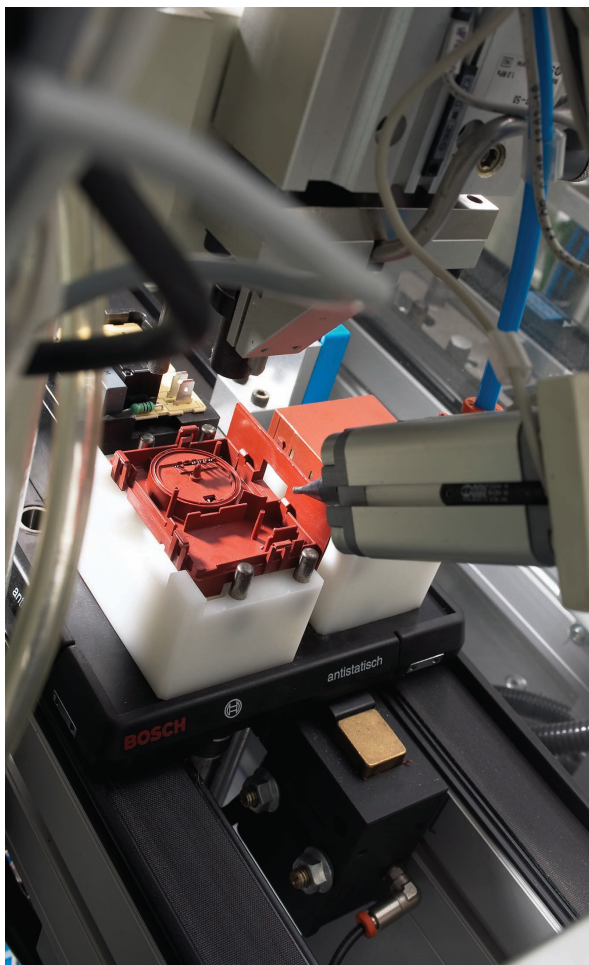


A semi-automatic line for thermostats

At Selco's new, modern plant in Ozzano Emilia, in the district of Bologna, there is a system that has been up and running for more than a year now which was manufactured by Samac for assembling and testing electronic thermostats that go on to be installed in household washing-machines. The system consists of a semi-automatic line, made up of 13 stations. 8 of them see to the product assembly phase. The other 5 are responsible for the testing: torque and electrical tests. The assembled and tested product is an electronic thermostat for household washing-machines which makes it possible to obtain a variable hysteresis that is differentiated in various points. The result is the achievement of higher performance levels when it comes to controlling washing temperature. The movement of the pallets is done by an asynchronous accumulation line, with belt drive. The connection between the two parallel sections is made using a 90° twin-curve junction. The entire length of the section is 6.800 mm, and the complete line is about 14.5 mt. long. There are 13 dedicated stations along the line, 11 of which are automatic and 2 manual. A third section of the line which is about 1.5 mt. long is flanked by one of the main sections in proximity to the 2 electrical testing stations so as to be able to both test 4 parts all at the same time, and maintain the rate set for the system. The rate for the automatic stations is 6 seconds, the overall rate of the system depends on the time that the operator takes for assembling at the 2 manual stations. 40 personalised pallets circulate in the line in accordance with the assembling cycle studied by technical experts at Samac in collaboration with the client.

dell'impianto, il posizionamento dei contenitori nell'area di lavoro dell'operatore ed i movimenti manuali di lavoro sono stati minuziosamente studiati in funzione della massima ergonomicità.

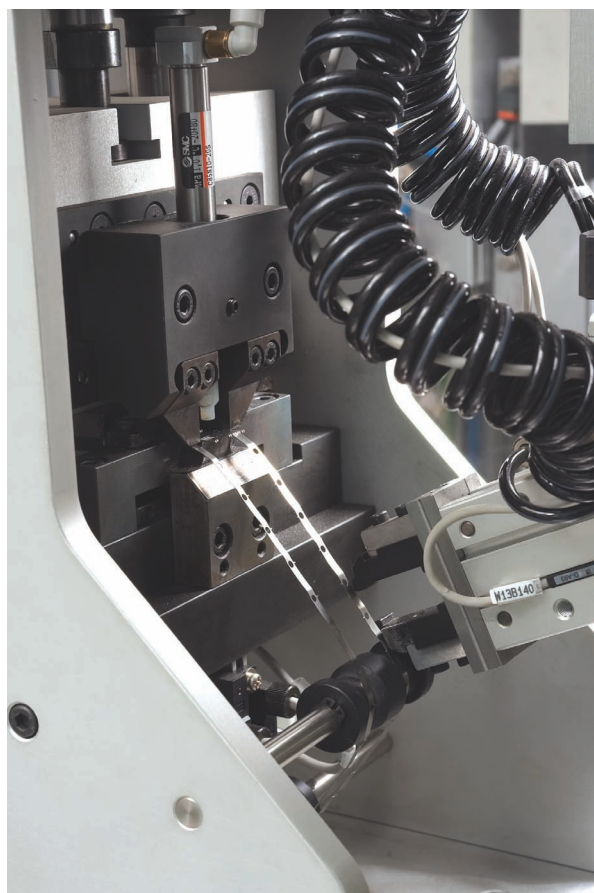
Alla postazione manuale segue la prima stazione automatica, che esegue il controllo della presenza dei dadi costampati nel contenitore appena caricato sul pallet. Gli obiettivi del controllo sono due: verificare la presenza stessa dei dadi prima di procedere all'assemblaggio dell'intero termostato e la verifica che il modello da assemblare sia quello impostato, considerato che ogni tipologia è contraddistinta da un diverso posizionamento e numero dei dadi costampati sul contenitore. La stazione, peraltro tecnicamente molto semplice, consta di una slitta portante due sensori di controllo, riposizionabili angularmente. La seconda stazione automatica esegue la dosatura in automatico di una ben definita quantità di grasso in una posizione precisa dell'alloggiamento del rotore. L'unità è costituita da un premente che



Sistema di inserimento della sfera nel rotore.

mantiene il pezzo in posizione una volta sollevato dal pallet e da un sistema di erogazione con valvola a uno o due ugelli (per lasciare la possibilità all'utilizzatore di definire sul pezzo 2 punti di deposito grasso diversi) e pompa di pescaggio dal fusto a lato linea. Vista l'impor-

anza della presenza del grasso sull'alloggiamento e la piccola quantità di grasso erogato, è stata inserita una telecamera, in grado di verificare la corretta esecuzione dell'operazione (grasso realmente depositato e non ancora sull'ago), prima che il pezzo continui il processo di assemblaggio. Sulla stessa struttura di sostegno è stata inserita la terza stazione automatica, che esegue l'alimentazione e l'inserimento di una 'sfera' di 2 mm di



Sistema di singolarizzazione del contatto elettronico.

diametro circa nel rotore, con compressione della molla inserita dall'operatore e bloccaggio forzato del sottogruppo rotore-molla-sfera. La difficoltà tecnica dell'unità è stata la gestione dell'inserimento di un componente di così ridotte dimensioni in un foro del rotore di non facile raggiungibilità, dovendo allo stesso tempo caricare la molla e bloccare il sottogruppo nella giusta posizione finale.

La quarta stazione automatica esegue l'alimentazione, il trasporto e il deposito sul rotore di un contatto elettronico. Il progetto ha comportato lo studio di un sistema che garantisce l'integrità del contatto, dalla superficie molto sensibile, durante la movimentazione. Il sistema è costituito da: bobina rotante di nastro di contatti, attrezzatura di singolarizzazione e pick-and-place di trasferimento. Il componente, con spessore sottile e sezione rettangolare, è alimentato da una bobina circolare che riporta un nastro continuo dove i contatti sono de-

bolmente uniti tra loro (il nastro da cui si ricava il contatto subisce una pretranciatura prima di essere posizionato sul sistema). Segue un sistema di stacco (tramite taglio) per singolarizzazione del contatto e preparazione al prelievo e un pick-and-place, dotato di sistema di prelievo atto a evitare danneggiamenti della superficie durante la presa. Il sistema di stacco e la pinza di presa agiscono contemporaneamente in modo che il pezzo venga prelevato in posizione precisa per assicurare parametricamente il deposito in corretta posizione nel rotore.

Segue una seconda stazione manuale (l'ultima della linea), in cui l'operatore carica la scheda elettronica nel contenitore (già depositato sul posaggio dal primo operatore) e il coperchio del termostato in un terzo posaggio sul pallet. La settima stazione (quarta automatica) esegue due operazioni principali: il trasferimento in posizione di inserimento della scheda elettronica; l'inserimento forzato della stessa con contemporanea saldatura dei pioli di tenuta in posizione nel contenitore. La prima operazione viene realizzata tramite pick-and-place con ventosa di prelievo; la seconda consta di un gruppo premente pneumatico, equipaggiato con testa calda per la saldatura, regolata da termostato dotato di sistema di controllo della temperatura raggiunta. La stazione automatica successiva completa l'assemblaggio del termostato, trasferendo il coperchio già depositato sul pallet dal secondo operatore sul contenitore, tramite pick-and-place dotato di ventosa.

LA FASE DI COLLAUDO

Il termostato completamente assemblato viene ora sottoposto a due controlli: prova di coppia, con contemporanea verifica della presenza di molla e sfera, e prova elettrica. La stazione di prova coppia consta di un sistema che mette in rotazione il rotore (attuatore collegato a una lama di innesto nel rotore, con sensore di controllo lama correttamente inserita), collegato a un trasduttore di coppia.

La resistenza alla rotazione del gruppo molla-sfera inserito nel rotore fornisce la sicurezza che i due componenti siano stati inseriti e correttamente accoppiati. A questo punto, il pezzo viene collaudato elettricamente con verifica della funzionalità. La prova viene effettuata da 4 stazioni di cui 2 in serie sul tratto principale della linea e altre 2 sempre in serie su un breve tratto parallelo alla stessa. La necessità di eseguire quattro collaudi contemporaneamente è scaturita dal rispetto della cadenza di produzione.

La singola unità è così costituita: un premente verticale completo di puntali elettrici mantiene il termostato in posizione durante la prova e nel contempo permette la connessione elettrica del sistema di collaudo con la faccia superiore della scheda elettronica inserita nel pezzo. Un sistema di slitte verticali che traslano dal basso verso l'alto, posizionate sotto la quota del pallet, consente la connessione elettrica sulla faccia inferiore della scheda e l'avanzamento del gruppo motore/lama di presa del rotore, che mette in rotazione il termostato nelle varie posizioni di lavoro. Il sistema di rotazione e contattazione elettrica è interfacciato con l'unità di prova elettrica,

che fornisce in output i parametri di funzionalità e l'esito della prova. Il pezzo assemblato e collaudato è poi trasferito alla stazione di etichettatura, interfacciata con la stazione di prova per consentire la rintracciabilità del codice prodotto rispetto alla prova. Il posizionamento della stessa, creata da un'etichettatrice standard, sul co-



Stazione di alimentazione e carico sfera nel rotore.

perchio del pezzo, avviene attraverso un applicatore pneumatico. La penultima stazione del ciclo è la stazione di scarico pezzo in cassetta, con pick-and-place di trasferimento del finito sul convogliatore gravitazionale, quest'ultimo completo di selettore per discriminazione buono/scarto.

Il pallet vuoto passa quindi sotto la stazione di pulitura, che attraverso un soffio d'aria evacua eventuali sfridi presenti nell'alloggiamento della scheda. L'operazione si rende necessaria in quanto l'area circostante la scheda elettronica deve rispettare stretti requisiti di pulizia. Il sistema di comunicazione delle valvole e dei sensori con ingressi-uscite del PLC è realizzato in rete Device-net, a cui sono collegati tutti i pannelli operatore dislocati sulle stazioni della macchina.

Christian Vaglia è marketing manager di Samac.

Samac readerservice.it n.41
Selco readerservice.it n.42