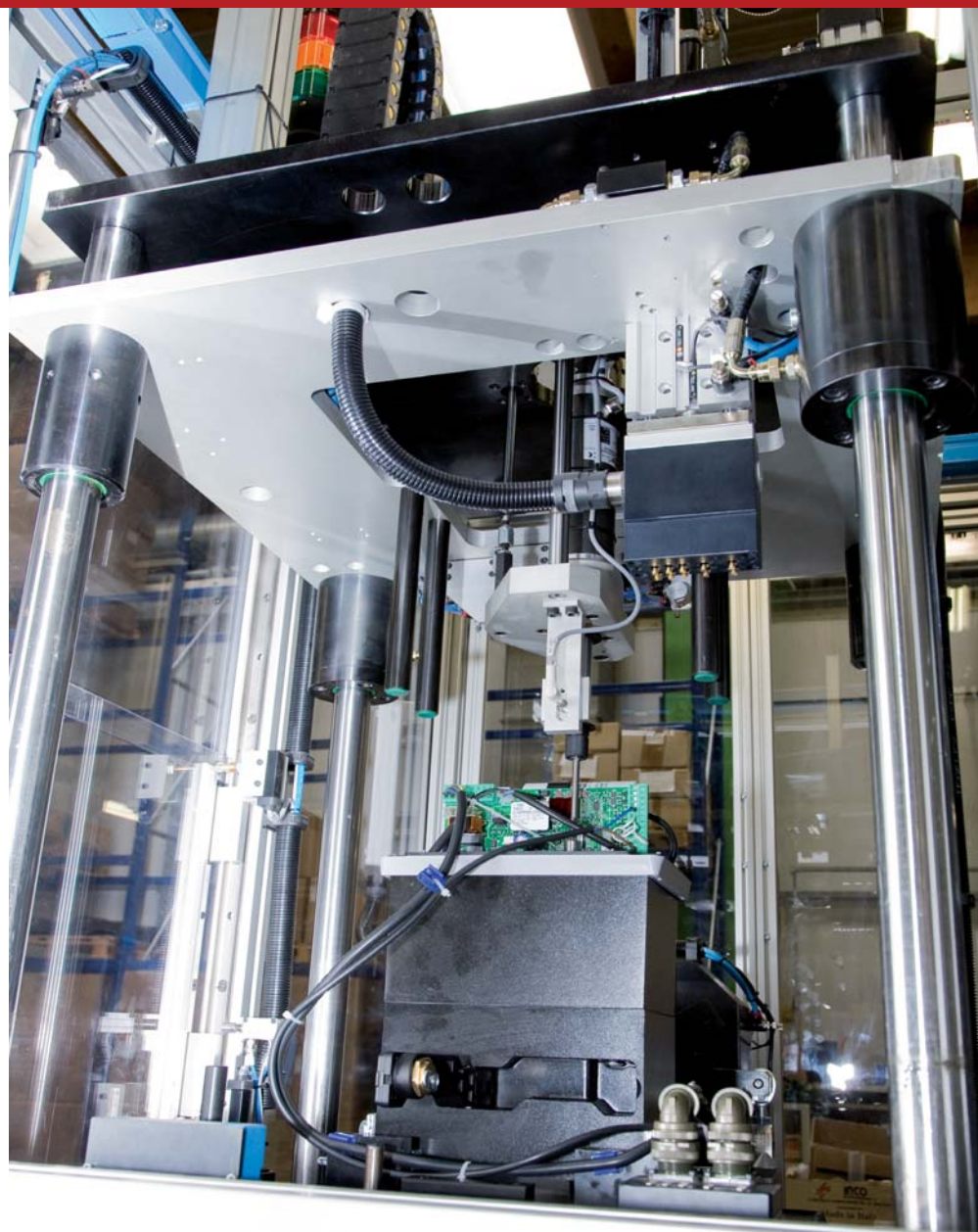


## Elettromeccanica

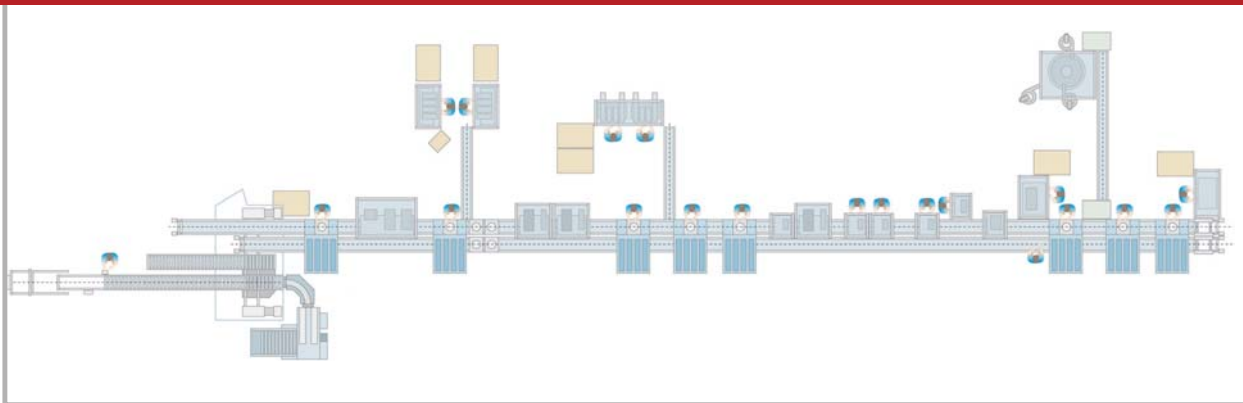
S  
E  
C  
O  
L  
E



# A garanzia della qualità

*di Christian Vaglia*

**Samac ha progettato e realizzato per Faac una linea semiautomatica per assemblaggio, collaudo e imballo di motoriduttori per cancelli automatici. Grande attenzione posta agli aspetti ergonomici e logistici, oltre che agli standard di sicurezza, per garantire un controllo di qualità oggettivo lungo le varie fasi dei processi di realizzazione**



**N**egli ultimi tempi, l'esternalizzazione della produzione è diventata per numerose aziende italiane una scelta strategica preferenziale. Non è così per Faac, leader mondiale nella realizzazione di automatismi per cancelli e porte, che ha deciso di puntare sullo stabilimento di Zola Predosa (BO) per la realizzazione delle complesse parti elettromeccaniche dei suoi rinomati prodotti. La coraggiosa sfida passa attraverso l'automazione dei processi di assemblaggio, collaudo e imballo, per ridurre al minimo l'incidenza della costosa

manodopera italiana e allo stesso tempo garantire un controllo di qualità oggettivo lungo le varie fasi dei processi di realizzazione. Esempio importante di questo contesto è il nuovo impianto per assemblaggio, collaudo e imballo di motoriduttori per cancelli automatici, realizzato nel 2007 da Samac, dal 1975 azienda leader nella progettazione e costruzione di macchine speciali, con sede a Vobarno (BS). L'impianto è costituito da una linea asincrona per trascinamento pallet, sulla quale sono posizionate 13 stazioni automatiche, 5 semiautomatiche e 7 manuali, una macchina a tavola rotante per assemblaggio di un sottogruppo, con 6 stazioni automatiche e un sistema automatico per

l'imballo del pezzo finito. Sulla linea vengono montati, collaudati e imballati i modelli relativi a 4 famiglie diverse di motoriduttore. Il sistema di trascinamento pallet è costituito da 2 tratti paralleli di lunghezza 28 m ciascuno (uno di lavoro, l'altro di ritorno pallet), collegati fra loro da 2 svincoli motorizzati: sul tratto di lavoro,

ro, i 48 pallet porta-pezzo sono movimentati da un sistema con catena a tapparelle di materiale plastico e portano il prodotto in assemblaggio alle stazioni di lavoro, sul tratto di ritorno i pallet vuoti vengono riportati all'inizio del processo tramite tappeto a cinghia.

#### Quality guaranteed

*For many Italian companies, production outsourcing has now become a preferential strategic decision. This is not the case, however, for Faac, world leader when it comes to manufacturing automatism for gates and doors, which decided to set aside its Zola Predosa plant (Bologna) for making complex electro-mechanical parts for its renowned products. The courageous challenge also includes the automation of the assembly, testing and packaging processes, aimed at reducing the effect of costly Italian manpower whilst, at the same time, ensuring objective quality control throughout the various production processes. A good example in this context is the new assembling, testing and packaging system for gearmotors used on automatic gates, created in 2007 by Samac, which, since 1975, has been the number one company when it comes to designing and manufacturing special machinery, and is based in Vobarno (Brescia). The system consist of an asynchronous pallet transfer line, which houses 13 automatic, 5 semi-automatic and 7 manual workstations, a turntable for assembling a sub-assembly, with 6 automatic workstations and an automatic system for packaging the finished parts. The line is used to assemble, test and pack the models that are part of 4 different ranges of gearmotors. The pallet transfer system is made up of 2 parallel tracts that are both 28 mt. long (one running and one for pallet return), interconnected by 2 motorised change-over sections.*



Christian Vaglia è marketing manager di Samac.

S  
A  
M  
A  
C

SA

N. 11 - FEBBRAIO 2008

79

# Elettromeccanica



## LA FASE DI ASSEMBLAGGIO

La prima stazione di lavoro è semiautomatica e posizionata a fianco della linea a pallet; le operazioni in automatico sono: inserimento del cuscinetto sul semicorpo, tramite un sistema pneumoidraulico, inserimento della guarnizione sul semicorpo, tramite un sistema pneumatico, dosatura del grasso sulla sede della guarnizione nel semicorpo inferiore e avvitatura di 4 viti di fissaggio staffe al semicorpo, tramite 4 motori di avvitatura con segnale di altezza e coppia raggiunta. L'operatore carica quindi il sottogruppo sul pallet della linea, che viene trasferito alla prima stazione posizionata lungo il tratto di trasporto, manuale, come le 2 successive. Le postazioni manuali, in tutto 7, sono accessoriate con mensola in acciaio inox, rulliere per materiale in approvvigionamento, lampada per illuminazione, attacchi per aria compressa, scatola elettrica con presa di corrente, pulsantiera per gestione pallet e segnalazione emergenza e scarti, lampada a colonna per segnalazione anomalie e tabella informativa. Samac ha progettato le postazioni sia manuali che automatizzate con la massima attenzione agli aspetti ergonomici e logistici, agli standard di sicurezza e di qualità del lavoro manuale e in funzione della tempistica operativa studiata in fase di avanzoprogetto dell'impianto. A fianco linea è posizionata la macchina semiautomatica su base tavola rotante a 10 divisioni, per l'assemblaggio del sottogruppo albero lento. Le operazioni automatiche sono le seguenti: dosatura del grasso sulla sede della guarnizione nella flangia, alimentazione e inserimento della guarnizione sulla flangia, pressatura per inserimento seeger sull'albero, alimentazione e posizionamento del cuscinetto sull'albero, pressatura con unità pneumoidraulica per inserimento del cuscinetto sull'albero, pressatura e avvitatura pneumoidraulica per inserimento e fissaggio del pignone. Torniamo sulla linea dove troviamo la postazione semiautomatica di assemblaggio rotore, con

L'impianto installato da Samac nello stabilimento Faac di Zola Predosa.

gruppo automatico di pressatura per inserimento sottogruppo rotore su corpo.

Segue l'assemblaggio dello statore nel corpo, dove, oltre al gruppo di pressatura, viene eseguita in automatico l'avvitatura di 4 viti per fissaggio dello statore, con segnale di coppia raggiunta. La fase di assemblaggio prosegue con una stazione completamente automatica, per alimentazione e avvitatura 6 viti di tenuta flangia albero lento. La stazione è autocontrollata per quanto riguarda l'arrivo delle viti in testina, altezza e coppia di avvitatura raggiunta. Dopo l'avvitatura, il pallet viene ruotato automaticamente di 180° per facilitare le successive operazioni di assemblaggio, su 3 successive postazioni manuali. All'ultima di queste, da un nastro trasportatore perpendicolare alla linea, proviene il sottogruppo corpo superiore, che viene formato a fianco linea su una postazione semiautomatica, con gruppo di avvitatura per bloccaggio statore su corpo e gruppo di pressatura/avvitatura, per formatura tappo di sfiato. Dopo un'ulteriore rotazione automatica di 180°, il pallet giunge a una stazione automatica, nella quale vengono eseguite le seguenti operazioni: alimentazione e avvitatura di 4 viti di tenuta del corpo superiore con inferiore, inserimento del cuscinetto nel corpo superiore, avvitatura e registro della ghiera di battuta. Dopo un'altra postazione manuale di assemblaggio, segue la postazione più complessa dell'intero impianto. Essa è divisa in 2 parti: nella prima vengono eseguiti in automatico

L'unità di inserimento del rotore nel corpo.



l'alimentazione e avvitatura di 4 viti di tenuta scheda al corpo superiore e l'inserimento di olio nel corpo superiore, nella seconda, sempre in automatico, sono effettuati i test elettrici e meccanici necessari a garantire ed oggettivare la funzionalità dell'attuatore.

*La macchina per l'assemblaggio del sottogruppo albero lento.*



### TEST FUNZIONALI

La parte di test è divisa in 2 postazioni automatiche. Nella prima, innanzitutto, la macchina verifica che il modello di motoriduttore che deve testare corrisponda a quello impostato a PC, visto che a ogni modello corrispondono diversi parametri di test e, in alcuni casi, diverse procedure di collaudo. A seguito del collegamento elettrico del motoriduttore, vengono prima controllate la messa a terra e la rigidità elettrica. Poi, eccitata la bobina del motore elettrico, viene controllata la rotazione dell'albero veloce, staccato dall'albero lento, e la velocità della stessa, confrontata con il valore associato al modello da testare. Poi la macchina esegue il collegamento con l'albero lento, del quale si controlla la velocità di rotazione.

La prova successiva è una simulazione, tramite sensori, del funzionamento reale, ovvero viene riprodotta la condizione di cancello completamente chiuso e cancello completamente aperto, verificando il blocco del motoriduttore in entrambi i casi. Contemporaneamente ai

test sopradescritti, vengono misurati l'assorbimento di corrente elettrica e la rumorosità, que-

*La stazione di collaudo del motoriduttore.*



st'ultima tramite controllo vibrazionale con accelerometro, verificando che i valori riscontrati non superino la soglia preimpostata. La seconda postazione è dedicata al controllo di coppia meccanica sviluppata dal motoriduttore. Il motoriduttore, messo in funzione, viene collegato a un sistema contrastante la rotazione dell'albero lento. Il sistema è gestito da un motore brushless, per ottenere un'impostazione flessibile della curva di coppia del sistema frenante. Una cella di carico misura la cop-

pia nel momento in cui il motoriduttore viene bloccato dal sistema frenante (coppia massima). Per alcuni modelli, dopo la misurazione della coppia massima e la verifica che il valore stesso rientri nel range impostato, viene eseguita la taratura della frizione di sgancio del motoriduttore e la conseguente ulteriore misurazione di coppia e verifica.

### L'IMBALLAGGIO

Dopo il completamento del prodotto testato, eseguito sull'ultima postazione manuale di assemblaggio della linea, il pallet arriva alla stazione automatica di scarico, dove un manipolatore cartesiano preleva il motoriduttore e lo trasferisce all'interno della scatola in cartone, proveniente da un formatore automatico oppure da una rulliera parallela dove le scatole per i modelli personalizzati vengono preparate manualmente. La scatola contenente il motoriduttore finito raggiunge poi una stazione manuale di inserimento accessori. A questo punto la scatola raggiunge tramite una rulliera un sistema di pesatura automatico che verifica la presenza di tutti i componenti all'interno. Se la verifica è positiva, avviene la nastratura automatica con chiudifalde superiori a funzionamento pneumatico per poi, tramite un trasportatore automatico, raggiungere il magazzino. L'impianto è supervisionato da un software standard Samac che gestisce: impostazione dei modelli, a cui sono associati parametri di assemblaggio e di test; raccolta dati di assemblaggio e di test; diagnostica impianto, con segnalazione anomalie; gestione stampante; gestione n. 16 pannelli dislocati sulle postazioni della linea, con visualizzazione dell'articolo in esecuzione e del successivo; rintracciabilità completa del singolo prodotto, identificato tramite sistema barcode.

*Christian Vaglia è marketing manager di Samac.*

readerservice.it – Samac n.70

S  
A  
M  
A  
C

SA

N. 11 - FEBBRAIO 2008

81