

Esclusiva soluzione di conteggio e confezionamento dei semi ad alta velocità di Micron Milling

Abbiamo superato la sfida della precisione per un grande gruppo retail

Il Micron Seed Packer confeziona 350.000 confezioni di semi al giorno con diverse dimensioni, forme e quantità di semi, grazie alla tecnologia Sysmac di OMRON, i servoazionamenti 1S e le unità di rete per sensori E3NW EtherCAT, una novità assoluta in Sud Africa.

Il confezionamento preciso e accurato dei semi ha sempre rappresentato una sfida. Nei secoli XVIII e XIX, l'azienda americana Shaker Seeds ha introdotto la vendita di semi vegetali in confezioni con un determinato numero di semi per uso domestico, rivoluzionando il settore dell'orticoltura. Da allora, molto è cambiato nel modo in cui i semi vengono confezionati per la distribuzione al consumatore. Invece di contare e inserire manualmente i semi in un involucro, ora le aziende affidano questa attività alle macchine. Alcune delle numerose sfide che devono affrontare sono la velocità, la precisione e le dimensioni variabili dei semi.

Micron Milling (Pty) Ltd, nota per le sue macchine avanzate di alta qualità, ha contattato OMRON South Africa per ricevere assistenza su un nuovo progetto, il primo nel suo genere in Sud Africa. Tale progetto ha richiesto notevoli investimenti, nonché le più recenti tecnologie di automazione e, perché funzionasse, ha reso necessaria l'aggiunta di nuovi sistemi di controllo all'avanguardia. Uno dei numerosi motivi per cui l'azienda ha deciso di unire le forze con OMRON è legato alle sfide affrontate in passato con le macchine per il confezionamento dei semi. La fornitura di pacchetti con un numero di semi insufficiente o in eccesso rappresentava un problema di qualità che stava compromettendo la redditività dell'azienda. Il cliente voleva assicurarsi che l'utente finale fosse soddisfatto dei prodotti Micron Milling e che la quantità di semi fosse sufficiente. Inoltre, confezioni di semi tagliate in modo errato potevano causare perdite e fuoriuscite di semi e, dal punto di vista estetico, il prodotto poteva sembrare di scarsa qualità, un aspetto che l'azienda desiderava evitare a tutti i costi.

"La collaborazione con OMRON è stata una manna dal cielo", ha affermato Etienne van Wyk, Design Engineer di Micron Milling (Pty) Ltd. Un'azienda all'avanguardia in fatto



di tecnologia e innovazione come OMRON ha permesso al progetto di iniziare a gonfiare vele. "Siamo orgogliosi di essere una delle prime aziende africane ad avvalersi della tecnologia di automazione Sysmac e dell'avanzato sistema di servoazionamenti 1S", ha dichiarato.

La sfida

Qualsiasi nuovo progetto o macchina presenta uno o due aspetti complessi dal punto di vista della progettazione e questo progetto non era diverso. Questo progetto è completamente nuovo e rappresenta una sfida enorme. "Avevamo un'azienda di ingegneria specializzata in macchinari per l'imballaggio che ha tentato di realizzare questo progetto, ma non ci è riuscita", ha osservato Etienne. Ciò che ha reso questo progetto estremamente difficile è il fatto che è un progetto unico nel suo genere e sta superando i limiti, confezionando un numero variabile di semi in un pacchetto. "In parole povere", spiega Etienne, "è necessario contare i semi prima di inserirli in ciascun pacchetto. Ciascuna delle 32 varietà di semi differisce in termini di dimensioni e forma, il che si aggiunge alla sfida. Le confezioni possono differire in termini di numero dei semi e dimensioni del pacchetto, in base alle preferenze del cliente."

Questa macchina doveva essere in grado di confezionare praticamente qualsiasi larghezza, altezza, qualsiasi seme e numero di semi e semi in piccoli pacchetti e chiudere i pacchetti in modo che risultassero delle bustine piatte e ordinate contenenti i semi pronti per la distribuzione e la semina. Contare i semi prima di distribuirli nei pacchetti ad alta velocità è stata una delle principali sfide affrontate da Micron Milling. Le macchine precedenti in questa specifica applicazione non sono molto precise, poiché alcuni pacchetti avevano più o addirittura meno dei semi richiesti per pacchetto. Questa sfida è stata superata utilizzando le testine e i sensori in fibra ottica di OMRON per contare accuratamente i semi prima di erogarli.

Per rendere la sfida ancora più complessa, il Micron Seed Packer deve confezionare 350.000 pacchetti di semi al giorno per soddisfare la domanda. Ovvero 15 pacchetti al secondo tenendo conto della sostituzione del film, dei tempi di impostazione e del cambio formato. L'unico modo per fare fronte alla sfida era far sì che i pacchetti fossero in linea prima di riempirli, riempirli con un film continuo e tagliare il film in corrispondenza delle tacche prestampate. I pacchetti di semi dovevano essere tagliati con precisione in corrispondenza della tacca richiesta per mantenere la precisione, anche quando la velocità della macchina cambiava. Questo concetto richiedeva un film prestampato con colori e dimensioni variabili. "Abbiamo superato questa sfida utilizzando la tecnologia motion di OMRON e ciò ha consentito a Micron Milling di raggiungere la velocità e la precisione desiderate per il taglio dei gruppi di semi

utilizzando un coltello rotante programmato per eseguire un taglio perfetto e preciso", ha spiegato Evert Janse van Vuuren, Product Manager di OMRON

"Senza la piattaforma di automazione Sysmac non sarebbe stato possibile realizzare questo progetto", ha osservato Etienne. La velocità richiesta per il conteggio dei semi in 15 pacchetti al secondo richiede la velocità di comunicazione di 1 ms del sistema Sysmac. La risposta di 1 ms sulla comunicazione EtherCAT ad altissima velocità abbinata all'unità di comunicazione in fibra ottica Ethercat E3NW ha consentito a Micron Milling di rilevare e contare i semi di meno di 250 micron a 750 semi al secondo, con 16 sensori in fibra ottica e 32 testine in funzione contemporaneamente.

A loro volta, i servoazionamenti 1S hanno consentito di ottenere un taglio con tracciamento preciso della posizione con feedback diretto dall'accurato lettore di tacche IO-Link E35S.

Senza l'esclusiva commutazione istantanea dalla posizione alla modalità di feedback della coppia sul servoazionamento 1S, non sarebbe stato possibile tagliare il film. Non è una sfida tagliare pacchetti delle stesse dimensioni tutto il giorno, ma passare da una dimensione all'altra è il momento in cui la sfida si fa ardua: pacchetti di dimensioni diverse con semi di dimensioni diverse, solo per modificare la larghezza del pacchetto, in tempo reale da pacchetto a pacchetto. "Ciò significa tracciare la tacca in tempo reale e, a sua volta, calcolare la posizione di taglio. In questo progetto, infatti, la posizione di taglio viene aggiornata ogni 2 ms per consentire alla macchina di tagliare con una precisione di 2 mm", ha spiegato Etienne.



La soluzione: Sysmac

Per ottenere questi numeri, il sistema completo doveva essere progettato dall'inizio alla fine per consentire a tutte queste sezioni separate della macchina di tenere il passo. Questa può essere considerata la sfida più grande del progetto e la tecnologia di automazione Sysmac è stata il fattore principale che ha reso questo lavoro possibile. Il 26 marzo 2020 il Sud Africa sarebbe entrato in lockdown, quindi Micron Milling aveva solo 4 settimane di tempo per realizzare la macchina. La pressione è stata avvertita dal team e il lavoro alle 2 del mattino in officina non era affatto fuori dall'ordinario. La risoluzione dei problemi in condizioni di pressione è l'incubo peggiore di qualsiasi tecnico di automazione. Cercare possibili problemi mentre la data di scadenza avrebbe peggiorato la situazione. "È qui che il sistema Sysmac offre il suo meglio", risponde Etienne con un sorriso quando gli viene chiesto se ritiene che la piattaforma di automazione Sysmac abbia semplificato la pianificazione e l'implementazione del Micron Seed Packer. "Il cablaggio dei servoazionamenti 1S, dei controller e del touchscreen, il rilevamento automatico della rete completa e di tutti gli azionamenti e i controller su un'unica piattaforma, la calibrazione dei servoazionamenti 1S, ha reso tutto super veloce e semplice e ci ha permesso di concentrarci su ciò che conta di più", ha affermato.

È necessario eseguire i test e l'ottimizzazione, come con qualsiasi nuovo sistema o macchina, ma ciò avviene molto più rapidamente e con meno problemi quando si utilizza Sysmac. La piattaforma a sviluppo rapido del touchscreen NA consente a un integratore o un OEM di abbinare la sensazione e il controllo al resto della macchina. Il sistema elettrico e di automazione completo richiede meno tempo e può essere eseguito senza problemi.

Il vantaggio di EtherCAT

Ciò che conferisce a EtherCAT un vantaggio rispetto ad altri protocolli è che è molto più semplice da utilizzare. Per questo progetto era necessaria una risposta di 1 ms e EtherCAT lo ha reso possibile. Anche la ricerca guasti è molto più semplice e la possibilità di unire un layout di rete con il semplice clic di un pulsante era la strada da seguire. "In qualità di sviluppatore di macchinari, lavoro quotidianamente alla progettazione, alla ricerca e allo sviluppo e non ho ancora visto un protocollo di rete più adatto", afferma Etienne.

I sensori a fibra ottica a fascio largo sono stati montati in uno speciale sistema di blocchi di montaggio in cui i semi passano attraverso una distanza di 10 x 10 mm. Quando il seme cade attraverso il fascio di fibre, il sensore a fibre ottiche misura la riduzione della luce ricevuta. Utilizzando un semplice calcolo, la dimensione del seme può essere

determinata e contata a sua volta. Ciò consente inoltre di impostare limiti in modo da contare solo la quantità richiesta, anziché determinati limiti di dimensioni.

Quando è stato chiesto se la macchina supporta la tecnologia per Industria 4.0, Etienne ha risposto: "Questa specifica macchina supporta l'IoT e la tecnologia per Industria 4.0, ma non è connessa al cloud in quanto non è un requisito per questo progetto specifico".

Prevalere sugli altri

"Il conteggio ad alta velocità dei semi su questa scala è qualcosa che non ho mai visto prima. La tecnologia che ci ha permesso di contare a questa velocità e la precisione che abbiamo raggiunto è all'avanguardia e non credo che ciò sarebbe stato possibile 3-4 anni fa. Sebbene il codice di programmazione del taglio e il modo in cui aggiorniamo la posizione di taglio siano tenuti sotto controllo, il servoazionamento 1S insieme a questo principio di codifica è una tecnologia all'avanguardia. Possiamo aggiornare la posizione di taglio ogni 2 ms anche se il sensore non rileva la tacca", afferma Etienne. Ciò non è possibile con i servoazionamenti normali. Il criterio chiave per cui Micron Milling ha giudicato il successo di questo progetto era chiaro e semplice: la perfezione. Anche l'eliminazione degli sprechi è stato un punto chiave in termini di zero sprechi di prodotto per l'utente finale. "Abbiamo raggiunto il nostro obiettivo", ha affermato Etienne.

Per un futuro migliore

L'utente finale di questi pacchetti di semi è un grande gruppo retail che li utilizza attualmente in una campagna di marketing a livello nazionale. Il distributore è stato criticato pesantemente durante la prima campagna, poiché i set e i pacchetti di semi erano stati importati dall'estero. Il rivenditore ha spiegato di aver contattato vari fornitori in quel momento e che non una delle aziende di semi poteva fornire assistenza per la fornitura di 192 milioni di pacchetti. Il distributore ha quindi contattato Micron Milling per la sua seconda campagna dopo aver provato macchine di vari OEM e ha chiesto se fosse possibile fornire una soluzione migliore. E, naturalmente, Micron Milling ha accettato la sfida. Ha contattato OMRON e il resto è storia. Il Micron Seed Packer è unico e nuovo sul mercato. La velocità di imballaggio e il design che consente l'imballaggio di varie dimensioni sono di gran lunga il suo vantaggio maggiore.

"Nel corso di questo progetto, sono state create 156 posizioni temporanee negli otto mesi in cui il progetto è stato avviato a Johannesburg", ha affermato il distributore. Dopo la finalizzazione del progetto, 15 di questi lavoratori hanno ricevuto un impiego permanente altrove con le competenze acquisite nel corso di questo progetto.

Il Micron Seed Packer è un grande vantaggio per la comunità, nel senso che i semi finiscono quasi sempre nelle mani della comunità, nella maggior parte dei casi senza pagamento diretto o indiretto. "Immaginate 350.000 pacchetti di semi di pomodoro che finiscono nelle mani della comunità e supponiamo che venga piantato solo il 10% di queste confezioni. Se ogni pianta produce solo 1 chilogrammo di pomodori nel corso della sua vita, significa che il Micron Seed Packer ha consegnato alla comunità 35 tonnellate di cibo al giorno", conclude Etienne.

(Ulteriori informazioni a cui si fa riferimento nell'ultimo paragrafo provengono da Rapport, 20 aprile 2020.)

Informazioni su Micron Milling

Micron Milling è un'azienda specializzata in apparecchiature per la lavorazione degli alimenti e un produttore di macchine per usi speciali. L'azienda contribuisce allo sviluppo di macchine OEM o sviluppa sistemi di controllo dell'interfaccia HMI e di motion control in base alle esigenze dei clienti. L'azienda è particolarmente competente nel campo della sostituzione di costose macchine di automazione internazionali che normalmente verrebbero importate. Tutti i macchinari sono conformi ai più elevati standard di salute e sicurezza. La formazione è inclusa di serie in tutte le installazioni degli impianti di produzione. Dai sistemi di visione all'ispezione fino alla robotica, Micron Milling può fare tutto e sono un fornitore orgoglioso di apparecchiature OMRON in Sud Africa www.micronmilling.com

Informazioni su Omron

OMRON Corporation è uno dei leader mondiali nel campo dell'automazione e il suo lavoro si basa sulla tecnologia chiave "Sensing & Control + Think". OMRON opera in svariati settori, tra cui quelli dell'automazione industriale, della componentistica elettronica, dei sistemi per infrastrutture sociali e delle soluzioni per l'assistenza sanitaria e l'ambiente. Costituita nel 1933, OMRON conta circa 30.000 dipendenti in tutto il mondo e offre prodotti e servizi in circa 120 paesi e regioni. Nel settore dell'automazione industriale, OMRON supporta l'innovazione del comparto manifatturiero proponendo prodotti e tecnologie di automazione avanzate, nonché un'assistenza capillare alla clientela, nell'intento di contribuire al miglioramento della società. Per ulteriori informazioni, visitare il sito Web di OMRON all'indirizzo www.industrial.omron.eu.