

Solución única de alta velocidad para el recuento y empaquetado de semillas de Micron Milling

Un gran grupo minorista supera el reto de la precisión

Por primera vez en Sudáfrica, la empaquetadora de semillas Micron produce al día 350 000 paquetes de semillas de diferentes tamaños, formas y cantidades, gracias a la tecnología Sysmac de OMRON, al servosistema 1S y a las unidades de red de sensores E3NW EtherCAT.

Empaquetar semillas con precisión y exactitud siempre ha sido un reto. En los siglos XVIII y XIX, la empresa estadounidense Shaker Seeds Company fue la primera en vender semillas vegetales en paquetes de semillas previamente contadas para uso doméstico. Transformó el sector hortícola para siempre. Desde entonces, ha cambiado mucho la forma en la que las semillas se envasan para distribuir las al consumidor. En lugar de contar las semillas y colocarlas manualmente en un sobre, las empresas de semillas utilizan máquinas para realizar este trabajo. Algunos de los numerosos retos a los que se enfrentan son la velocidad, la precisión y la variedad en cuanto al tamaño de las semillas.

Micron Milling (Pty) Ltd, conocida por sus avanzadas máquinas de alta calidad, se puso en contacto con OMRON Sudáfrica para colaborar en un nuevo proyecto. Este proyecto fue el primero de este tipo que se realizó en Sudáfrica, por lo que requirió una mayor inversión, así como la tecnología de automatización más reciente y la incorporación de sistemas de control de última generación para que funcionase. Una de las muchas razones por las que la empresa decidió colaborar con OMRON fueron los problemas que sufrieron en el pasado con las máquinas de empaquetado de semillas. Producir paquetes de semillas con una cantidad insuficiente o excesiva de semillas suponía un problema de calidad que estaba mermando la rentabilidad de la empresa. El cliente quería asegurarse de que el usuario final estaría satisfecho con el producto de Micron Milling y de que recibiría una cantidad suficiente de semillas. Además, un corte incorrecto de los paquetes puede provocar pérdidas de semillas. Estéticamente, el producto podría parecer de mala calidad, algo que la compañía quería evitar a toda costa.



«Colaborar con OMRON ha sido un gran acierto», afirmó Etienne van Wyk, ingeniero de diseño de Micron Milling (Pty) Ltd. Con OMRON a la vanguardia de la tecnología y la innovación, este proyecto tuvo un excelente comienzo. «Estamos orgullosos de ser una de las primeras empresas de África en utilizar la tecnología de automatización Sysmac y el avanzado servosistema 1S», destacó.

El problema

Cualquier nuevo proyecto o máquina presenta varios aspectos problemáticos desde el punto de vista del diseño, y este proyecto no iba a ser menos. El proyecto era completamente nuevo y suponía un enorme desafío. «Intentamos llevarlo a cabo con una empresa de ingeniería especializada en maquinaria de packaging, pero fue un fracaso», señala Etienne. El proyecto era especialmente complejo porque no se había realizado antes, ya que implicaba poder empaquetar una cantidad de semillas variable. «Por decirlo de una forma sencilla: teníamos que contar las semillas antes de meterlas en cada paquete. Cada una de las 32 variedades de semillas difiere en tamaño y forma, lo que complica más las cosas. Los paquetes de semillas podían llevar distintas cantidades y tamaños de paquetes, según las preferencias del cliente», explica Etienne.

La máquina tenía que empaquetar semillas de prácticamente cualquier anchura, altura, tipo y cantidad en pequeños paquetes y, después, cerrarlos para dejarlos como un sobre plano que contenga las semillas listas para su distribución y siembra. Contar las semillas antes de distribuir las en los paquetes a alta velocidad era uno de los principales retos a los que se enfrentó Micron Milling. Las máquinas que habían utilizado anteriormente para esta operación no eran muy precisas, ya que en algunos paquetes se incluían más o incluso menos semillas que las que debía llevar cada paquete. El problema se resolvió con el uso de los amplificadores y cabezales de fibra de OMRON para contar con precisión las semillas antes de distribuir las.

Para complicar la cuestión, la empaquetadora de semillas Micron necesitaba preparar 350 000 paquetes de semillas al día para satisfacer la demanda. Es decir, 15 paquetes por segundo teniendo en cuenta los cambios de película, los tiempos de configuración y los cambios de producto. La única manera de lograrlo era colocando los paquetes en línea antes de llenarlos, llenarlos mediante una película continua y después cortar la película por las marcas preimpresas. Los paquetes de semillas tenían que cortarse exactamente en la marca para mantener la precisión, incluso cuando se cambiaba la velocidad de la máquina. El concepto requería el uso de una película preimpresa de diferentes colores y tamaños. «Resolvimos el problema con la tecnología de movimiento de OMRON, lo que permitió a Micron Milling alcanzar la velocidad y precisión deseadas en el corte de

los paquetes de semillas mediante una cuchilla giratoria sincronizada que realizaba un corte perfecto y preciso», explica Evert Janse van Vuuren, director de productos de OMRON.

«Sin la plataforma de automatización Sysmac no habríamos podido llevar a cabo este proyecto», señala Etienne. La velocidad necesaria para contar las semillas con una producción de 15 paquetes por segundo requería la velocidad de comunicación de 1 ms del sistema Sysmac. La respuesta en 1 ms en la comunicación EtherCAT de superalta velocidad junto con la unidad de comunicaciones de fibra E3NW EtherCAT permitió a Micron Milling detectar y contar las semillas de menos de 250 micras a un ritmo de 750 semillas por segundo, con 16 amplificadores de fibra y 32 cabezales de amplificación funcionando simultáneamente.

Los servosistemas 1S, por su parte, les permitieron realizar un corte preciso con respuesta directa del sensor de marcas IO-Link E35S de alta precisión.

Sin el exclusivo sistema de cambio instantáneo del modo de posición al modo de par del servosistema 1S no habría sido posible cortar la película. Cortar paquetes del mismo tamaño todo el día no supone ningún problema, pero cambiar de tamaño sí: paquetes de diferentes tamaños con semillas de diferentes tamaños, es decir, había que cambiar la anchura de cada paquete en tiempo real. «Hacerlo suponía seguir la marca en tiempo real y, a su vez, calcular la posición del corte. De hecho, en este proyecto, la posición del corte se actualiza cada 2 ms para que la máquina pueda cortar con una precisión de 2 mm», explica Etienne.



La solución: Sysmac al rescate

Para lograr estas cifras, el sistema se tuvo que diseñar de principio a fin para que todas las secciones independientes de la máquina pudieran seguir el ritmo. Podemos decir que este fue el mayor reto que planteó el proyecto y que la tecnología de automatización Sysmac fue la clave para superarlo. Como Sudáfrica se confinó el 26 de marzo de 2020, Micron Milling solo tenía 4 semanas para fabricar la máquina. El equipo era consciente de la presión, por lo que estar trabajando hasta las dos de la madrugada en el taller pasó a ser algo habitual. La peor pesadilla para un ingeniero de automatización es tener que solucionar problemas bajo presión. Tener que buscar posibles problemas cuando se estaba acercando el plazo empeoró las cosas. «Y aquí es donde el sistema Sysmac brilló con más luz», responde Etienne con una sonrisa cuando se le pregunta si cree que la plataforma de automatización Sysmac facilitó la planificación e implementación de la empaquetadora de semillas de Micron. «El cableado de los servosistemas 1S, los controladores y la pantalla táctil, la detección automática de la red completa y de todos los accionamientos y controladores en una única plataforma, y la calibración simplista de los servosistemas 1S, hicieron que todo fuera superrápido y muy fácil, y nos permitió concentrarnos en lo más importante», comenta Etienne.

Las pruebas y la optimización eran igualmente necesarias, como ocurre con cualquier sistema o máquina nuevos, pero son mucho más rápidas y menos complicadas cuando se utiliza Sysmac. La plataforma de desarrollo rápido de la pantalla táctil NA despeja el camino para que un integrador u OEM adapte el diseño y el control al resto de la máquina. El sistema eléctrico y de automatización completo requiere menos tiempo y se puede implementar sin complicaciones.

La ventaja de EtherCAT

La ventaja que presenta EtherCAT en comparación con otros protocolos es que es mucho más fácil de usar. Este proyecto requería una respuesta de 1 ms y EtherCAT podía darla. La localización de averías también es mucho más fácil y la posibilidad de fusionar un diseño de red con tan solo pulsar un botón es perfecta. «Como desarrollador de maquinaria y como alguien que trabaja con el diseño, la investigación y el desarrollo a diario, todavía no he visto un protocolo de red mejor», afirma Etienne.

Los sensores de fibra de haz ancho se instalan en un sistema de bloques de montaje especial en el que las semillas pasan por un hueco de 10 x 10 mm; cuando la semilla cae atravesando el haz de fibra, el amplificador de fibra mide la reducción en la luz recibida. Después, con un sencillo cálculo, se determina el tamaño de las semillas, que se van contando a la vez. Este sistema también permite configurar límites para

que se cuente solamente la cantidad necesaria, en lugar de ciertos límites de tamaño.

Cuando le preguntamos si la máquina es compatible con la tecnología Industria 4.0, Etienne respondió lo siguiente: «Esta máquina concreta es compatible con IoT y con la tecnología Industria 4.0, pero no está conectada a la nube, ya que no es un requisito de este proyecto concreto».

Superior a los demás sistemas

«El recuento de semillas a alta velocidad y a esta escala es algo que nunca había visto antes. La tecnología que nos permitió contar a esta velocidad y la precisión que hemos logrado es espectacular y no creo que hubiera sido posible hace 3 o 4 años. Aunque el código de programación del corte y la forma de actualizar la posición del corte se vigilan estrechamente, el servosistema 1S, junto con este principio de codificación, representan la tecnología más avanzada. Podemos actualizar la posición del corte cada 2 ms, incluso aunque el sensor pierda la marca», afirma Etienne. Esto no se puede hacer con servomotores normales. Los criterios clave por los que Micron Milling consideró que este proyecto fue un éxito eran claros y sencillos: la perfección. La generación de cero residuos también fue un punto clave en términos de que no suponía ningún desperdicio de producto para el usuario final. «Hemos alcanzado nuestro objetivo», comenta Etienne.

Por un futuro mejor

El usuario final de estos paquetes de semillas es un gran grupo minorista que actualmente los está utilizando en una campaña de marketing nacional. En una primera campaña que realizaron, este minorista fue criticado duramente porque los paquetes y las semillas eran importados del extranjero. El minorista explicó que, en ese momento, se puso en contacto con varios proveedores y que ninguna de las empresas de semillas podía garantizar un suministro de 192 millones de paquetes de semillas. El minorista se puso en contacto con Micron Milling para su segunda campaña después de probar máquinas de otros fabricantes de equipos originales y les preguntó si tenían una solución mejor. Como es obvio, Micron Milling aceptó el reto y se puso en contacto con OMRON. El resto es historia. La empaquetadora de semillas Micron es única y nueva en el mercado. La velocidad a la que trabaja y el diseño que le permite empaquetar varios tamaños son, con diferencia, su mayor ventaja. «El proyecto generó 156 puestos de trabajo temporales durante los ocho meses que se llevó a cabo en Johannesburgo», comenta el minorista. Una vez terminado, 15 de estos trabajadores pasaron a ser fijos en otros lugares gracias a las técnicas que adquirieron durante su participación en este proyecto.

La empaquetadora de semillas Micron beneficia a la sociedad en gran medida, ya que las semillas casi siempre terminan en manos de la comunidad, en la mayoría de los casos sin pagarlas directa ni indirectamente. «Imaginemos 350 000 paquetes de semillas de tomate que acaban en manos de la comunidad y supongamos que solo el 10 % de estos paquetes terminan plantándose. Si cada planta produce solo 1 kilo de tomates durante su vida, significa que la empaquetadora de semillas Micron ha entregado 35 toneladas de alimentos al día a la comunidad», concluye Etienne.

(La información adicional de este último párrafo se ha extraído de Rapport, con fecha de 20 de abril de 2020).

Acerca de Micron Milling

Micron Milling es una empresa especializada tanto en equipos de procesamiento de alimentos como en la fabricación de máquinas para usos especiales. Pueden ayudar en el desarrollo de máquinas de OEM o desarrollar sistemas de control de interfaces HMI y control de movimiento según las necesidades del cliente. Conocen a fondo el campo de la sustitución de las costosas máquinas de automatización internacionales que normalmente se importan. Todas las máquinas cumplen los más altos estándares de salud y seguridad. La formación es un estándar incluido en todas sus instalaciones de producción. Desde sistemas de visión para inspecciones hasta la robótica, Micron Milling lo abarca todo y es un orgulloso proveedor de equipos OMRON en Sudáfrica. www.micronmilling.com

Acerca de OMRON

OMRON Corporation es líder mundial del sector de la automatización gracias a su tecnología «Sensing & Control + Think». OMRON desarrolla su actividad en numerosos campos, que comprenden desde la automatización industrial y los componentes electrónicos hasta los sistemas de infraestructura social, atención sanitaria y soluciones medioambientales. Fundada en 1933, OMRON cuenta con aproximadamente 30 000 empleados en todo el mundo y ofrece productos y servicios en 120 países y regiones. En el sector de la automatización industrial, OMRON fomenta la innovación de la producción ofreciendo tecnologías y productos de automatización avanzados, además de un extenso servicio de atención al cliente para contribuir a crear una sociedad mejor. Para obtener más información, visite el sitio web de OMRON en www.industrial.omron.eu.