Proyecto: Diseño e Implementación de Sistema de Sensores en Línea de Etiquetado y Empaque de Botellas de Vino para Registro de Conteo de Botellas y Cajas en Área de Producción Via Wines.

Empresa: Tibox Chile

Cliente: Via Wines

Lugar: San Rafael – Región del Maule

Breve Descripción del proyecto:

El proyecto consiste en el diseño e implementación de un sistema de monitorización de producción situado en línea de etiquetado y empaque de botellas de vino para el cliente Via Wines. El sistema está basado en la instalación de sensores en el proceso de producción los cuales detectan y cuentan las botellas que pasan a través de la etapa de etiquetado, además se incluye un sensor para el conteo de cajas terminadas en el área de empaque de vinos.

Estos datos son procesados y mostrados en tiempo real a través de una interfaz ubicada en el área de etiquetado, junto con la lista de planificación diaria de producción extraída desde la base de datos SAP de Via Wines. Además, los datos obtenidos por los sensores son almacenados en una base de datos que se redirigen hacia una aplicación web diseñada por Tibox, con la finalidad de visualizar los registros del proceso de producción. Lo anterior consiste en obtener la velocidad de producción para determinar la cantidad de cajas y botellas producidas en un tiempo determinado y/o asociada a una orden.

Detalle del proyecto:

El proyecto consiste en la instalación de sensores fotoeléctricos con sus respectivos reflectores ubicados en la entrada y salida de línea de etiquetado con la finalidad de registrar el paso de botellas etiquetadas, además se instalará un sensor inductivo en área de empaque de botellas de vino para conteo de cajas finalizadas. Además, el proyecto contempla la instalación de una caja de distribución eléctrica, la cual aloja y acondiciona los componentes y conexiones eléctricas que alimenta los sensores, microcontrolador, microprocesador y HMI (*human machine interface*).

Para realizar la lectura de las señales de los sensores se instala una placa Arduino Mega 2560 R3 basada en el microcontrolador ATMega2560. Esta placa cuenta con una lógica de voltajes de 5v y protección contra corrientes inversas en sus entradas. Adicionalmente, se incorpora el uso de optoacopladores que permiten aislar las conexiones eléctricas de alimentación de voltaje de los sensores y las señales enviadas al microcontrolador.

Luego del proceso de lectura de sensores, los datos son enviados a una SBC (*single board computer*) por medio de comunicación serial. El SBC consiste en una Raspberry Pi 3 B+, el cual representa el núcleo del proyecto, este se encarga de procesar la información entregada por el microcontrolador y validarla con la planificación de producción diaria obtenida desde una base de datos local. Además, el SBC se encarga de retransmitir la información obtenida y la planificación a una HMI, la cual cuenta con las opciones de selección para el proceso que se llevará a cabo en el momento, esto queda a criterio del encargado de producción en la línea de etiquetado para iniciar, finalizar o pausar un pedido planificado. La acción de pausar el pedido de producción conlleva a un selector de causas, la cual despliega las opciones de detención más comunes, desde la falta de botellas para etiquetar, estancamiento o rotura de botellas, hasta un accidente laboral, dando la opción de retomar o postergar el pedido posteriormente con la finalidad de asociar una causa a la detención o tiempos muertos de producción.

Paralelamente a la adquisición y procesamiento de datos se ejecuta una aplicación web en comunicación directa con la base de datos SAP de Via Wines, la cual despliega la información a tiempo real de los registros de botellas y cajas del pedido de producción. Esta aplicación web muestra de forma paralela la información visualizada en la HMI, teniendo las mismas opciones de control de inicio, pausa y detención del proceso de producción de manera remota, con la opción de control restringida al entorno geográfico de Via Wines.

Al completar cada pedido la aplicación web constará con la opción de despliegue del registro completo del periodo de producción, exponiendo la información de conteo de botellas que entran a la etiquetadora, botellas etiquetadas, cajas completas y velocidad de producción, junto con el registro horario de inicio, detención, pausa, reanudación y causas asociadas a las detenciones de la línea de producción.