ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Proyecto Fin de Grado

SIMULACIÓN DE UN SISTEMA INDUSTRIAL DE CLASIFICACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y PALETIZADO DE PIEZAS (SIMULATION OF AN INDUSTRIAL SYSTEM FOR SORTING, DISTRIBUTION AND PALLETISATION OF PARTS)

Para acceder al Título de

GRADUADA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

Autor: Noelia Conde Celis

Septiembre – 2022

Agradecimiento,

A mi familia,

por el apoyo durante la realización del trabajo,

Y por empujarme a confiar siempre en mí misma.

RESUMEN

En el presente proyecto se realiza la simulación de un proceso industrial de clasificación, distribución y paletizado de piezas. El proceso se puede divivir en tres zonas para facilitar su explicación.

En la primera zona se dispondrá de una cinta central donde se emitirán las tres clases de piezas que serán trasladadas por cintas transportadoras para su selección y clasificación en función de su color. Su desplazamiento hacia la segunda sección será llevado a cabo por los dispositivos de salida hacia las tres ramificaciones de almacenamiento y posterior paletizado.

Esta segunda sección, es la correspondiente al área de almacenamiento de las piezas en las diferentes cajas en función de su tamaño. Esta zona de almacenamiento está formada por una máquina secuencial que meterá las piezas en su caja correspondiente hasta que esta quede completa.

Finalmente, cuando se ha introducido un número determinado de productos en las cajas, y estas están completas, salen hacia la última zona del sistema, el área de paletizado, donde por medio de tres células robóticas se paletizan las cajas en función de su tamaño siguiendo un patrón de dos alturas en un pallet para su posterior retirada por el operario.

ABSTRACT

This project simulates an industrial process for the classification, distribution and palletisation of parts. The process can be divided into three zones to facilitate its explanation.

In the first zone there will be a central belt where the three types of parts will be issued and moved by conveyor belts for their selection and classification according to their colour. Their movement towards the second section will be carried out by the exit devices towards the three storage and subsequent palletising branches.

This second section corresponds to the area for storing the pieces in the different boxes according to their size. This storage area is made up of a sequential machine that places the parts in their corresponding box until the box is full.

Finally, when a certain number of products have been placed in the boxes, and these are complete, they leave for the last area of the system, the palletising area, where, by means of three robotic cells, the boxes are palletised according to their size, following a pattern of two heights on a pallet for subsequent removal by the operator.

ÍNDICE GENERAL:

DOCUMENTO 1: MEMORIA DOCUMENTO 2: PLIEGO DE CONDICIONE DOCUMENTO 3: PRESUPUESTO DOCUMENTO 4: ANEXOS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Tipos de Robots industriales24
Ilustración 2: Interfaz Gráfica de TIA Portal26
Ilustración 3: Primeros Pasos en TIA Portal26
Ilustración 4: Declaración de Variables en TIA Portal27
Ilustración 5: Tipos de Bloques en TIA Portal30
Ilustración 6: Sistema Modo Online en TIA Portal30
Ilustración 7: Interfaz Gráfica de Factory I/O31
Ilustración 8: Opciones de Factory I/O33
Ilustración 9: Navegación en Factory I/O34
Ilustración 10: Items de Factory I/O35
Ilustración 11: Elementos de carga pesada de Factory I/O35
Ilustración 12: Elementos de carga Ligera de Factory I/O
Ilustración 13: Sensores de Factory I/O
Ilustración 14: Operadores de Factory I/O37
Ilustración 14: Operadores de Factory I/O37 Ilustración 15: Estaciones de Factory I/O37
Ilustración 14: Operadores de Factory I/O
Ilustración 14: Operadores de Factory I/O
Ilustración 14: Operadores de Factory I/O
Ilustración 14: Operadores de Factory I/O.37Ilustración 15: Estaciones de Factory I/O.37Ilustración 16: Elementos de alarma de Factory I/O.38Ilustración 17: Pasarelas de Factory I/O.38Ilustración 18: Introducción y Extracción en Factory I/O.39Ilustración 19: Posibles escenas de Factory I/O.40
Ilustración 14: Operadores de Factory I/O37Ilustración 15: Estaciones de Factory I/O37Ilustración 16: Elementos de alarma de Factory I/O38Ilustración 17: Pasarelas de Factory I/O38Ilustración 18: Introducción y Extracción en Factory I/O39Ilustración 19: Posibles escenas de Factory I/O40Ilustración 20: Drivers de Factory I/O40
Ilustración 14: Operadores de Factory I/O37Ilustración 15: Estaciones de Factory I/O37Ilustración 16: Elementos de alarma de Factory I/O38Ilustración 17: Pasarelas de Factory I/O38Ilustración 18: Introducción y Extracción en Factory I/O39Ilustración 19: Posibles escenas de Factory I/O40Ilustración 20: Drivers de Factory I/O40Ilustración 21: Interfaz Gráfica Robot Studio41
Ilustración 14: Operadores de Factory I/O37Ilustración 15: Estaciones de Factory I/O37Ilustración 16: Elementos de alarma de Factory I/O38Ilustración 17: Pasarelas de Factory I/O38Ilustración 18: Introducción y Extracción en Factory I/O39Ilustración 19: Posibles escenas de Factory I/O40Ilustración 20: Drivers de Factory I/O40Ilustración 21: Interfaz Gráfica Robot Studio41Ilustración 22: Ejemplo de programa RAPID42
Ilustración 14: Operadores de Factory I/O .37 Ilustración 15: Estaciones de Factory I/O .37 Ilustración 16: Elementos de alarma de Factory I/O .38 Ilustración 17: Pasarelas de Factory I/O .38 Ilustración 18: Introducción y Extracción en Factory I/O .39 Ilustración 19: Posibles escenas de Factory I/O .40 Ilustración 20: Drivers de Factory I/O .40 Ilustración 21: Interfaz Gráfica Robot Studio .41 Ilustración 22: Ejemplo de programa RAPID .42 Ilustración 23: Pantalla de Posición Inicial de Robot Studio .43
Ilustración 14: Operadores de Factory I/O .37 Ilustración 15: Estaciones de Factory I/O .37 Ilustración 16: Elementos de alarma de Factory I/O .38 Ilustración 17: Pasarelas de Factory I/O .38 Ilustración 18: Introducción y Extracción en Factory I/O .39 Ilustración 19: Posibles escenas de Factory I/O .40 Ilustración 20: Drivers de Factory I/O .40 Ilustración 21: Interfaz Gráfica Robot Studio .41 Ilustración 22: Ejemplo de programa RAPID .42 Ilustración 23: Pantalla de Posición Inicial de Robot Studio .43 Ilustración 24: Pantalla de Modelado de Robot Studio .43

	44
Ilustración 27: Pantalla RAPID en Robot Studio	45
Ilustración 28: Pantalla Complementos en Robot Studio	46
Ilustración 29: Modelo CPU 1214C DC/DC/DC	49
Ilustración 30: Vista general de la fábrica en Factory I/O	50
Ilustración 31: Zona de emisión y detección del color	51
Ilustración 32: Ramificaciones según el color	51
Ilustración 33: Ramificación gris	52
Ilustración 34: Ramificación verde	53
Ilustración 35: Ramificación azul	53
Ilustración 36: Pick and place Cajas Pequeñas	54
Ilustración 37: Pick and place Cajas Medianas	55
Ilustración 38: Pick and place Cajas Grandes	55
Ilustración 20: Salida zona Eastary 1/0	50
110511 acioli 33. Jailua 2011a Factory 1/0	
Ilustración 40: Salida zona RobotStudio	56
Ilustración 40: Salida zona RobotStudio Ilustración 41: Función MHJ-PLC-lab-Function-S71200	56 57 58
Ilustración 40: Salida zona RobotStudio Ilustración 41: Función MHJ-PLC-lab-Function-S71200 Ilustración 42: Conexión de Factory I/O con PLCSIM	56 57 58 59
Ilustración 40: Salida zona RobotStudio Ilustración 41: Función MHJ-PLC-lab-Function-S71200 Ilustración 42: Conexión de Factory I/O con PLCSIM Ilustración 43: Pantalla principal del proyecto en TIA Portal	56 57 58 59 67
Ilustración 40: Salida zona RobotStudio Ilustración 41: Función MHJ-PLC-lab-Function-S71200 Ilustración 42: Conexión de Factory I/O con PLCSIM Ilustración 43: Pantalla principal del proyecto en TIA Portal Ilustración 44: Carpetas para la estructuración del proyecto	56 57 58 59 67 68
Ilustración 40: Salida zona RobotStudio Ilustración 41: Función MHJ-PLC-lab-Function-S71200 Ilustración 42: Conexión de Factory I/O con PLCSIM Ilustración 43: Pantalla principal del proyecto en TIA Portal Ilustración 44: Carpetas para la estructuración del proyecto Ilustración 45: Bloque principal OB1	
Ilustración 40: Salida zona RobotStudio Ilustración 41: Función MHJ-PLC-lab-Function-S71200 Ilustración 42: Conexión de Factory I/O con PLCSIM Ilustración 43: Pantalla principal del proyecto en TIA Portal Ilustración 44: Carpetas para la estructuración del proyecto Ilustración 45: Bloque principal OB1 Ilustración 46: Bloques del sistema.	
Ilustración 40: Salida zona RobotStudio Ilustración 41: Función MHJ-PLC-lab-Function-S71200 Ilustración 42: Conexión de Factory I/O con PLCSIM Ilustración 43: Pantalla principal del proyecto en TIA Portal Ilustración 44: Carpetas para la estructuración del proyecto Ilustración 45: Bloque principal OB1 Ilustración 46: Bloques del sistema Ilustración 47: Sensor de visión	
Ilustración 40: Salida zona RobotStudio Ilustración 41: Función MHJ-PLC-lab-Function-S71200 Ilustración 42: Conexión de Factory I/O con PLCSIM Ilustración 43: Pantalla principal del proyecto en TIA Portal Ilustración 44: Carpetas para la estructuración del proyecto Ilustración 45: Bloque principal OB1 Ilustración 46: Bloques del sistema Ilustración 47: Sensor de visión Ilustración 48: Conveyor _emisor (1)	
Ilustración 40: Salida zona RobotStudio Ilustración 41: Función MHJ-PLC-lab-Function-S71200 Ilustración 42: Conexión de Factory I/O con PLCSIM Ilustración 43: Pantalla principal del proyecto en TIA Portal Ilustración 44: Carpetas para la estructuración del proyecto Ilustración 45: Bloque principal OB1 Ilustración 46: Bloques del sistema Ilustración 47: Sensor de visión Ilustración 48: Conveyor _emisor (1) Ilustración 49: Conveyor _emisor (2)	
Ilustración 40: Salida zona RobotStudio Ilustración 41: Función MHJ-PLC-lab-Function-S71200 Ilustración 42: Conexión de Factory I/O con PLCSIM Ilustración 43: Pantalla principal del proyecto en TIA Portal Ilustración 44: Carpetas para la estructuración del proyecto Ilustración 45: Bloque principal OB1 Ilustración 46: Bloques del sistema Ilustración 47: Sensor de visión Ilustración 48: Conveyor _emisor (1) Ilustración 49: Conveyor _emisor (2)	

Ilustración 52: Conveyor_derivador (2)75
Ilustración 53: Conveyor_derivador (3)75
Ilustración 54: Conveyor_derivador (4)76
Ilustración 55: Conveyor_derivador (5)77
Ilustración 56: Conveyor_derivador (6 y 7)77
Ilustración 57: Conveyor_derivador (8)78
Ilustración 58: Estructura del DB inicio de cadena79
Ilustración 59: Ramificación azul conveyor 780
Ilustración 60: Ramificacón azul conveyor 880
Ilustración 61: Ramificación azul conveyor 981
Ilustración 62: Ramificación azul conveyor Final 1081
Ilustración 63: Ramificación gris conveyor 1182
Ilustración 64: Ramificación gris conveyor 1283
Ilustración 65: Ramificación gris conveyor 1383
Ilustración 66: Ramificación gris conveyor Final 1484
Ilustración 67: Ramificación verde conveyor 385
Ilustración 68: Ramificación verde conveyor 485
Ilustración 69: Ramificación verde conveyor 586
Ilustración 70: Ramificación verde conveyor Final 686
Ilustración 71: Cajas Grandes _FC (1)87
Ilustración 72: Cajas Grandes _FC (2)88
Ilustración 73: Cajas Grandes _FC (3)88
Ilustración 74: Cajas Grandes _FC (4)89
Ilustración 75: Cajas Grandes _FC (5)89
Ilustración 76: Cajas Grandes _FC (6)90
Ilustración 77: Cajas Grandes _FC (7)90
Ilustración 78: Cajas Grandes _FC (8)91

Ilustración 79: Cajas Grandes _FC (9)91
Ilustración 80: Interfaz de Bloque FB del Robot92
Ilustración 81: Cajas Grandes_FB (1)93
Ilustración 82: Cajas Grandes_FB (2)93
Ilustración 83: Cajas Grandes_FB (3)94
Ilustración 84: Cajas Grandes_FB (4)94
Ilustración 85: Cajas Grandes_FB (5)95
Ilustración 86: Cajas Grandes_FB (6)95
Ilustración 87: Cajas Grandes_FB (7)96
Ilustración 88: Cajas Grandes_FB (8)96
Ilustración 89: Cajas Grandes_FB (9)97
Ilustración 90: Cajas Grandes_FB (10)97
Ilustración 91: Segmentos de la Baliza98
Ilustración 92: Segmentos de los Pulsadores98
Ilustración 93: Detección de fallos HMI99
Ilustración 94: Traspaso de fallos HMI100
Ilustración 95: Borrado de fallos HMI100
Ilustración 96: Lectura del sensor en el HMI101
Ilustración 97: Emergencias (1)103
Ilustración 98: Emergencias (2)103
Ilustración 99: Emergencias (3)104
Ilustración 99: Emergencias (3)104 Ilustración 100: MHJ-PLC-lab-Function_S71200105
Ilustración 99: Emergencias (3)104 Ilustración 100: MHJ-PLC-lab-Function_S71200105 Ilustración 101: Interfaz del bloque FB1106
Ilustración 99: Emergencias (3)
Ilustración 99: Emergencias (3)104Ilustración 100: MHJ-PLC-lab-Function_S71200105Ilustración 101: Interfaz del bloque FB1106Ilustración 102: Conveyor FB1(1)106Ilustración 103: Conveyor FB1(2)107

Ilustración 105: Interfaz de bloque FB2108
Ilustración 106: Conveyor FB2 (1)108
Ilustración 107: Conveyor FB2 (2)109
Ilustración 108: Conveyor FB2 (3)109
Ilustración 109: Conveyor FB2 (4)110
Ilustración 110: Dispositivo KTP700 Basic PN111
Ilustración 111: Conexión del PLC con el HMI111
Ilustración 112: Plantilla 1113
Ilustración 113: Plantilla 2113
Ilustración 114: Pantalla de inicio114
Ilustración 115: Pantalla de inicio Línea115
Ilustración 116: Pantalla Rama Gris116
Ilustración 117: Pantalla Rama Verde117
Ilustración 118: Pantalla Rama Azul118
Ilustración 119: IRB-1600 de ABB120
Ilustración 120: IRC5 de ABB122
Ilustración 121: IRC5 Flex pendant123
Ilustración 122: Ejemplo de conexionado de estación123
Ilustración 123: Herramienta Cajas Pequeñas125
Ilustración 124: Herramienta Cajas Medianas125
Ilustración 125: Herramienta Cajas Grandes125
Ilustración 126: Menú diseño RobotStudio127
Ilustración 127: Componente Inteligente 1128
Ilustración 128: Componente Inteligente 2128
Ilustración 129: Componente Inteligente 3129
Ilustración 130: Conjunto de colisiones129
Ilustración 131: Lógica de estación130

Ilustración 132: Estructura RAPID	130
Ilustración 133: Variables y Constantes RAPID	131
Ilustración 134: MAIN	131
Ilustración 135: Programa cajas grandes (1)	132
Ilustración 136: Programa cajas grandes (2)	132
Ilustración 137: Recoger	133
Ilustración 138: Dejar	133
Ilustración 139: Salida pallet (1)	134
Ilustración 140: Salida pallet (2)	134

DOCUMENTO 1. MEMORIA

ÍNDICE DOCUMENTO 1:

1. INTRODUCCIÓN	17
1.1 MOTIVACIÓN	17
1.2 OBJETIVOS	17
1.3 ALCANCE	18
2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	18
3. CONOCIMIENTOS PREVIOS	20
3.1 AUTOMATIZACIÓN	20
3.2 AUTÓMATAS PROGRAMABLES	21
3.2.1 Definición	21
3.2.2 Tipos de autómatas	21
3.2.3 Programación de un autómata	22
3.3 TIPOS DE ROBOTS INDUSTRIALES	23
3.4 TIA PORTAL	24
3.4.1 Historia de TIA Portal	24
3.4.2 Software en TIA Portal	25
3.4.3 Características Básicas del TIA Portal	25
3.4.3.1 Gestión de datos	27
3.4.3.2 Lenguaje de programación	28
3.4.3.3 Funciones de programación en TI	IA Portal28
3.4.3.4 Funcionamiento Online	30
3.4.3.5 Librerías en TIA Portal	31
3.5 FACTORY I/O	31
3.5.1 Historia de Factory I/O	31
3.5.2 Elementos del Factory I/O	32
3.5.2.1 Barra de herramientas	32
3.5.2.2 Opciones	33

3.5.2.3 Navegación	34
3.5.2.4 Elementos	35
3.5.2.5 Etiquetas	
3.5.2.6 Escenas	40
3.5.2.7 Controles de entrada/salida	40
3.6 ROBOTSTUDIO	41
3.6.1 Historia de RobotStudio	41
3.6.2 Lenguaje Rapid	41
3.6.3 Partes Básicas de RobotStudio	42
A SISTEMA VIDTUAL DE DISTRUCIÓN V CLASI	
4.5ISTEMIA VIRTUAL DE DISTRUCIÓN T CLASI	-ICACIÓN
4.1 EQUIPOS DE LA INSTALACIÓN	46
4.2 ELEMENTOS DE ENTRADA	46
4.3 ELEMENTOS DE SALIDA	47
4.4 OTROS	48
4.5 ELECCION DEL PLC	49
4.6 EMISIÓN DE PIEZAS Y DIVISIÓN DEL COLOR	50
4.7 ZONA TRANSPORTE	52
4.8 ZONA DE PICK AND PLACE	54
4.9 ZONA DE SALIDA	56
4.10 CONEXIÓN DE SOFTWARE	57
4.11 CONFIGURACIÓN FACTORY I/O PARA LA CON	EXIÓN58
5. PROGRAMACIÓN DEL PLC	
5.1 CICLO DE FUNCIONAMIENTO	
5.2 SECUENCIAS DE PROGRAMACIÓN	60
5.3 VARIABLES DEL SISTEMA	61
5.4 BLOQUES Y FUNCIONES DEL PROGRAMA	67

5.4.1 Sistema	69
5.4.2 Sensor de visión	70
5.4.3 Inicio cadena de producción	71
5.4.4 Ramificaciones	79
5.4.4.1 Pieza azul	79
5.4.4.2 Pieza gris	82
5.4.4.3 Pieza verde	84
5.4.5 Cintas cajas	87
5.4.5.1 Cajas grandes	87
5.4.6 Señalización	98
5.4.7 Supervisión pantalla HMI	99
5.4.8 Emergencias	101
5.4.9 Bloques auxiliares	104
	110
6. SISTEMA DE SUPERVISION	
6.1 PANTALLA HMI	
6.1 PANTALLA HMI	
6. SISTEMA DE SUPERVISION 6.1 PANTALLA HMI 6.2 PLANTILLAS 6.3 PANTALLA INICIO	
 6. SISTEMA DE SUPERVISION 6.1 PANTALLA HMI 6.2 PLANTILLAS 6.3 PANTALLA INICIO 6.4 PANTALLA INICIO DE LÍNEA 	
 6. SISTEMA DE SUPERVISION 6.1 PANTALLA HMI 6.2 PLANTILLAS 6.3 PANTALLA INICIO 6.4 PANTALLA INICIO DE LÍNEA 6.5 SUPERVISIÓN RAMIFICACIONES 	
 6. SISTEMA DE SUPERVISION 6.1 PANTALLA HMI 6.2 PLANTILLAS 6.3 PANTALLA INICIO 6.4 PANTALLA INICIO DE LÍNEA 6.5 SUPERVISIÓN RAMIFICACIONES 6.5.1 Rama gris 	
 6. SISTEMA DE SUPERVISION 6.1 PANTALLA HMI 6.2 PLANTILLAS 6.3 PANTALLA INICIO 6.4 PANTALLA INICIO DE LÍNEA 6.5 SUPERVISIÓN RAMIFICACIONES 6.5.1 Rama gris 6.5.2 Rama verde 	
 6. SISTEMA DE SUPERVISION 6.1 PANTALLA HMI 6.2 PLANTILLAS 6.3 PANTALLA INICIO 6.4 PANTALLA INICIO DE LÍNEA 6.5 SUPERVISIÓN RAMIFICACIONES 6.5.1 Rama gris 6.5.2 Rama verde 6.5.3 Rama azul 	
 6. SISTEMA DE SUPERVISION 6.1 PANTALLA HMI 6.2 PLANTILLAS 6.3 PANTALLA INICIO 6.4 PANTALLA INICIO DE LÍNEA 6.5 SUPERVISIÓN RAMIFICACIONES 6.5.1 Rama gris 6.5.2 Rama verde 6.5.3 Rama azul 7. CÉLULA DE PALETIZADO	
 6. SISTEMA DE SUPERVISION 6.1 PANTALLA HMI 6.2 PLANTILLAS 6.3 PANTALLA INICIO 6.4 PANTALLA INICIO DE LÍNEA 6.5 SUPERVISIÓN RAMIFICACIONES 6.5.1 Rama gris 6.5.2 Rama verde 6.5.3 Rama azul 7. CÉLULA DE PALETIZADO 7.1 ELECCIÓN DEL ROBOT 	
 6. SISTEMA DE SUPERVISION 6.1 PANTALLA HMI 6.2 PLANTILLAS 6.3 PANTALLA INICIO 6.4 PANTALLA INICIO DE LÍNEA 6.5 SUPERVISIÓN RAMIFICACIONES 6.5.1 Rama gris 6.5.2 Rama verde 6.5.3 Rama azul 7. CÉLULA DE PALETIZADO 7.1 ELECCIÓN DEL ROBOT 7.2 UNIDAD DE CONTROL 	
 6. SISTEMA DE SUPERVISION 6.1 PANTALLA HMI 6.2 PLANTILLAS 6.3 PANTALLA INICIO 6.4 PANTALLA INICIO DE LÍNEA 6.5 SUPERVISIÓN RAMIFICACIONES 6.5.1 Rama gris 6.5.2 Rama verde 6.5.3 Rama azul 7. CÉLULA DE PALETIZADO 7.1 ELECCIÓN DEL ROBOT 7.2 UNIDAD DE CONTROL 7.3 HERRAMIENTA DEL ROBOT 	

8. LÍNEAS FUTURAS	135
9. CONCLUSIONES	136
10. REFERENCIAS	138

1.INTRODUCCIÓN

1.1 MOTIVACIÓN

El sector de la automatización industrial se encuentra en constante crecimiento y evolución gracias al avance de las tecnologías digitales y de la robótica. Su uso en procesos de producción está muy dilatado en el mercado ya que su accesibilidad y especialización son cada vez más adecuadas al medio.

Del mismo modo se ha producido una evolución en el apartado de las comunicaciones permitiendo cada vez una mayor interacción y extracción de información de cada proceso, además de una mayor velocidad de transmisión y variedad de vías de comunicación.

Por todo esto, el proyecto a desarrollar plantea la ejecución y desarrollo de una fábrica para la clasificación, distribución y paletizado de piezas en un simulador, y empleando tres softwares con gran importancia a nivel industrial, pasando por su diseño, programación, control y comunicación.

TIA Portal y Factory I/O seran los softwares encargados de la programación y simulación para la primera parte del proyecto , enlazandose entre si mediante una función de comuicaciones, mientras que RobotStudio será el encargado de desarollar la parte de paletizado del sistema.

1.2 OBJETIVOS

Los objetivos para desarrollar en esta memoria son los siguientes:

-Poner en práctica los conocimientos de programación en el lenguaje de contactos, así como el uso del software TIA Portal y elevar el conocimiento a nivel de uso industrial.

-Introducción a las comunicaciones industriales vía HMI o internet, estudiando su correcta implementación

- Exploración y aprendizaje del uso del software Factory I/O y su implementación para la simulación de procesos reales.

-Elevar el conocimiento en Lenguaje RAPID y avanzar en la implementación con el software RobotStudio a nivel industrial. -El acercamiento al ámbito industrial a través del diseño de secciones de una fábrica.

1.3 ALCANCE

El alcance de este proyecto comienza con el estudio de los elementos que ofrece el software Factory I/O, y la introducción de estos en este trabajo.

Para ello se realiza una revisión de los diferentes elementos de un sistema de clasificación y distribución de piezas. A continuación, se diseñará la escena requerida con los elementos escogidos en el proyecto y proporcionados por Factory I/O. Además, se hará elección del PLC a usar en función de las necesidades requeridas.

Una vez escogido el PLC, se lleva a cabo el desarrollo de la programación en TIA Portal. De forma adicional y para una mejor supervisión, se añadirá al sistema el control de este mediante una pantalla HMI, en la cual, permitirá interactuar con el sistema a través de cualquiera de los botones del PLC, así como ver cada una de las partes de la estructura que se ha diseñado y desarrollado para el proyecto.

Finalmente, se estudiará una célula de paletizado. Las células de paletizado son sistemas robóticos que permiten automatizar este proceso y ayudan a que este se haga de forma más rápida y productiva. Se realizará con un diseño lo más similar posible al previamente desarrollado en Factory I/O, para que ambas partes tengan una correlación, ya que, se realizaran dos simulaciones debido a la incompatibilidad de enlace entre Factory I/O Y RobotStudio. Se programa el controlador elegido en RobotStudio con el lenguaje RAPID necesario para llegar a obtener el perfecto funcionamiento del sistema.

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema de clasificación, distribución y paletizado se encuentra diseñado de la siguiente manera:

El ciclo de funcionamiento del sistema comienza con un dispositivo emisor, que simula la llegada de piezas cuadradas de tres colores distintos desde otro lugar. Una vez salen las piezas de la cinta emisora, se activará el sensor de visión, que se encuentra situado encima de una estructura fija a media distancia de la zona emisora de piezas. El sensor de visión detectará el color de la pieza en función de los 3 tipos que puede sacar el emisor y junto a los cilindros neumáticos, que se encuentran situados a ambos lados de la cinta, se

procederá a su clasificación y desplazamiento hacia la ramificación correspondiente en función del color de la pieza detectada.

Si la pieza emitida es azul, esta continuará su trayecto a través de las cintas transportadoras, hasta llegar a la cinta transportadora de la zona de derivación. Una vez allí se activará el segundo cilindro neumático trasladando la pieza hasta otra cinta, donde, continuará su trayecto hasta llegar a la zona final. Una vez situada la pieza en la zona final, un "pick and place", que se trata de una maquina secuencial que permitirá la introducción de la pieza en la caja, y un sensor colocado al final de esta, detectará su presencia y esperará hasta que haya una caja en la zona de almacenamiento. Cuando el emisor de cajas grandes emita una, y esta esté situada en su correcta posición, el "pick and place" introducirá la pieza azul dentro de esta. Este proceso se repetirá un número determinado de veces hasta que la caja esté completa. Una vez suceda esto, la caja saldrá en dirección de la célula de paletizado, donde un robot la cogerá y colocara mediante un patrón en el pallet.

Si por el contrario la pieza detectada por el sensor es verde, continuará hasta llegar a la zona del "pick and place" pasando por las cintas transportadoras que serán las encargadas de trasladarla hasta la zona final y siendo detectada por los diferentes sensores de posición, como en el caso de la azul. Una vez llega a la zona de "pick and place", la pieza esperará hasta que el emisor de cajas medianas emita una. Cuando esta esté en posición, el "pick and place" repetirá el mismo proceso que en las azules, e introducirá un número determinado de piezas verdes en la caja mediana hasta que quede completa. Cuando la caja mediana esté completa será transportada por cintas hasta el robot donde será paletizada del mismo modo que la azul siguiendo un patrón establecido.

Finalmente, si la pieza detectada es gris, esta continuará su transporte a través de las cintas transportadoras hasta llegar a la cinta de la zona de derivación. Una vez allí se activará el primer cilindro neumático, trasladando la pieza hasta otra cinta transportadora donde continuará su trayecto hasta llegar a la zona final de la ramificación. A continuación, encontrándose la pieza en el final de la cinta, un "pick and place" y un sensor, situado en esta, detectarán su presencia y esperará hasta que haya una caja en la zona de almacenamiento.

Cuando el emisor de cajas pequeñas emita una y esta esté situada en la posición correcta, el pick and place introducirá la pieza gris en la misma. Este proceso se repetirá un número determinado de veces hasta que la caja este completa. Una vez suceda esto, la caja saldrá en dirección de la célula de paletizado, donde un robot la cogerá y colocara mediante un patrón en el pallet.

Cabe destacar que las piezas serán emitidas de forma aleatoria y de forma continua por lo que las tres ramificaciones trabajarán de forma simultánea. Teniendo un buffer de operaciones en caso de fallo o cualquier otra emergencia en la línea.

3. CONOCIMIENTOS PREVIOS

3.1 AUTOMATIZACIÓN

El concepto de automatización está enfocado en una disciplina de control que se basa en el uso de sistemas electromecánicos para controlar de forma automatizada diversos procesos industriales. Abarca control, sistemas digitales, supervisión, gestión de datos, accionamientos, instrumentación, comunicaciones, producción, interacciones y muchos otros.

La automatización incorpora elementos y dispositivos tecnológicos que asegurar tener un control especifico sobre los procesos y sus evidentes comportamientos.

Esta automatización, debe ser capaz de poder controlar todo el conjunto de posibles eventos previstos frente a posibles ocurrencias; buscando siempre lograr la situación más favorable según la determinación de los recursos asignados.

La automatización es muy usada en diferentes áreas de trabajo. Los elementos y características de la automatización han tenido un importante impacto en el área industrial, mecánica, informática y maquinas programables.

La alta competitividad empresarial y la necesidad de aumentar eficazmente los procesos de producción mediante la incorporación de la robótica, los robots y automatización de los procesos, han implicado un mayor nivel de integración entre los sistemas productivos y la decisión política empresarial en las áreas de fabricación, gestión de procesos, servicios y la gestión de la información. [1]

3.2 AUTÓMATAS PROGRAMABLES

3.2.1 Definición

Un autómata programable, o PLC, es un ordenador industrial que se utiliza para procesos de automatización industrial. Estos autómatas pueden automatizar un proceso específico, una función de la máquina o incluso una línea de producción completa.

El Autómata Programable recibe información de los sensores o dispositivos de entrada conectados, procesa los datos y activa las salidas según los parámetros preprogramados.

Dependiendo de las entradas y salidas, un PLC puede monitorear y registrar datos de tiempo de ejecución como la productividad de la máquina o la temperatura de operación, iniciar y detener procesos automáticamente, generar alarmas si una máquina funciona mal y más. Los controladores lógicos programables son una solución de control flexible y robusta, adaptable a casi cualquier aplicación. [2]

3.2.2 Tipos de Autómatas

Debido a la gran variedad de tipos distintos de PLC, tanto en sus funciones, en su capacidad, en su aspecto físico y otros, es posible clasificar los distintos tipos en varias categorías.

PLC tipo Nano:

Generalmente PLC de tipo compacto que puede manejar un conjunto pequeño de I/O, generalmente en un número inferior a 100.Asi mismo permiten manejar entradas y salidas digitales para alguno de los módulos especiales. [3]

PLC tipo Compacto:

Estos PLC tienen incorporados la fuente de alimentación, su CPU y módulos de I/O en un solo modulo principal. Permiten manejar desde pocas hasta varios cientos de I/O. Su tamaño es superior a los Nano y pueden soportar una gran variedad de módulos especiales como los mencionados a continuación. [3]

- -Entradas y salidas analógicas
- -Módulos de comunicaciones

-Expansiones de I/O

-Módulos de contadores rápidos

PLC tipo Modular:

Estos PLC están constituidos por un conjunto de elementos que conforman un controlador final. [3]

Estos elementos son los siguientes:

-Rank: perfil soporte.

-Fuente de alimentación: Convierte la tensión de red en tensión de servidor.

-CPU: ejecuta el programa de usuario, alimenta el bus de fondo y se comunica con otras estaciones.

-Módulos de señales (I /O): ajustan diferentes niveles de señal de proceso del autómata.

-Módulos de función: realizan tareas temporales y de almacenamiento para el procesamiento de las señales en el proceso.

-Procesador de comunicaciones: descarga a la CPU de tareas de comunicación.

3.2.3 Programación de un autómata

Un PLC (controlador lógico programable) es un dispositivo que se encuentra completamente implantado en cualquier tipo de industria hoy en día. Su operatividad se basa en la realización de tareas de forma periódica y sucesiva.

La secuencia de funcionamiento de este tipo de controladores es la siguiente. [3]

La secuencia comienza con la ejecución del autodiagnóstico. Una vez realizada la misma, se pasa a la lectura de las entradas del dispositivo y la grabación de una imagen de esta en la memoria interna del autómata.

A continuación, se pasa a ejecución del programa implementado por el programador, teniendo en cuenta la imagen de las entradas mencionadas anteriormente.

Lo siguiente que se realiza es la actualización del estado de todas las salidas de forma simultánea y dando así comienzo a un nuevo ciclo de trabajo.

Si se tiene en cuenta este modo de funcionamiento, podemos decir que los PLC's trabajan en 'tiempo real'.

Dentro de cada ciclo de trabajo, llevado a cabo este en un tiempo relativo de milisegundos (ms), el PLC analiza el estado de las entradas, ejecuta el programa y analiza simultáneamente las salidas; con ello se garantiza una sincronización de todas las acciones llevadas a cabo por el control del sistema.

Hay varios tipos de fabricantes de PLC's como pueden ser:

Allen Bradley, Siemens, ABB, Omron, Schneider, Delta....

A pesar de tener diferentes diseños o entornos gráficos para desarrollar la programación de los PLC's, estos nos permiten realizar la programación en algunos de los lenguajes que se mencionaran en la memoria.

Cabe destacar que en este proyecto se implementará la programación en lenguaje KOP. La programación de lenguaje grafico KOP (esquema de contactos) es similar a la de los esquemas eléctricos, el cual nos permitirá mediante símbolos codificar la secuencia de acciones que deberá realizar el autómata. [3]

3.3 TIPOS DE ROBOTS INDUSTRIALES

Un robot es un manipulador multifuncional programable, capaz de mover materiales, piezas, herramientas o dispositivos especiales. todo ello a partir de trayectorias variables para ejecutar diversas tareas cíclicas y adaptables.[7]

Los robots se pueden clasificar según los siguientes parámetros:

- -Niveles de autonomía
- -Accesibilidad
- -Grado de posicionamiento
- -Carga soportada
- -Velocidad

Basándonos en esto, pasamos a mostrar los diferentes tipos de robots industriales:

<u>1.Robot cartesiano</u>: Se caracterizan por posicionarse mediante 3 articulaciones lineales. Hacen movimientos perpendiculares a partir de los 3 ejes cartesianos x, y, z.

<u>2.Robot industrial Scara</u>: Al igual que los cartesianos, también se mueven en los planos cartesianos de x, y, z. Su diferencia radica en la incorporación de un eje final del plano z. Con este eje es posible hacer girar la herramienta en la parte final del brazo robótico.

3.6 grados de libertad o Antropomórfico:

Estos robots son llamados así por sus articulaciones, que pueden colocar su pinza con una posición de 3 movimientos. Esto permite tener más flexibilidad.

4. Máquinas de doble brazo: Trabajan simétricamente sobre un solo objeto.



Ilustración 1: Tipos de Robots Industriales

3.4 TIA PORTAL

3.4.1 Historia de TIA Portal

En 1996, Siemens lanzó el concepto Totally Integrated Automation (TIA) y desde ese momento la plataforma se convirtió en un elemento importante de ingeniería para la aplicación de redes y plantas.Más tarde, en 1998 el administrador SIMATIC integró el lenguaje de programación para autómatas programables STEP7. Con el que ya se podía resolver todo el proyecto de automatización, con otras herramientas de supervisión y visualización como Simatic HMI, SCADA... [4]

En 2009, el concepto de TIA se hizo realidad con TIA portal, en él se introdujo una plataforma fácil de reconocer para la programación completa de proyectos y puesta en marcha de controles, redes y accionamientos. En este año se presentó una generación de controladores, Simatic S7-1200, en el que se tiene nuevos estándares de flexibilidad con amplias opciones de expansión y en la que se puede adaptar diferentes tareas de automatización. [4]

En esa década, esta plataforma, TIA Porta, presentaba una gran cantidad de funciones y herramientas de desarrollo de aplicaciones de ingeniería bajo un mismo marco y con una interfaz de usuario uniforme [4].

3.4.2 Software de TIA Portal

TIA portal es la evolución de Step 7 y contiene todas las herramientas de este, más otras adicionales, que se han ido integrando durante los años. Es un software que integra diferentes productos SIMATIC para una única aplicación que permite aumentar la productividad y mejorar la eficacia del proceso.

Las diferentes partes que constituyen TIA Portal interactúan entre ellas, ofreciendo así una estabilidad y soporte en la solución automatizada.

TIA Portal dispone de un controlador que ejecuta el programa de control y supervisión del proceso, así como un panel de mando que será utilizado y manejado por el operador. Esta aplicación nos permite programar la CPU en todos los métodos y dispone de elementos propios para estos dispositivos.

En este proyecto se utilizará un PLC SIMATIC S7 (PLC S7-1200), al cual se le podrán añadir diferentes módulos en función de las necesidades requeridas.

3.4.3 Características Básicas de TIA Portal

La primera pantalla que se encontrarán al abrir el software TIA Portal da la opción de abrir un proyecto existente, crear un nuevo proyecto o la de migrar un proyecto.

Na Siemens					_ # X
					Totally Integrated Automation PORTAL
Iniciar			Abrir proyecto existente		
			Últimos provectos utilizados		
Dispositivos y	€ ,¶	🥚 Abrir proyecto existente	Provecto	Ruta	Última modificación
reues		Crear provecto	FactoryIO_Template_S7-1200_V14.ap14	C:Usersluser/Desktop/TFG_NOE/Factory/0_Template_S7-1200_V14	14/08/2022 11:45:12
Programación			CODIGO_PROYECTO_NOE.ap14	E:IPARTE_1_CODIGO_NOE_TFG_FUNICONALITFG_CODIGO_PARTE1_NOE	
PLC		Migrar proyecto			
Matley 8					
Technology	- 12		1		
Visualización					
Online y					
diagnóstico	15				
		Welcome Tour	<	1	>
			Activar comprobación de integridad básica		
			Examinar Eliminar		Abnr
		Software instalado			
		Avrida			
		Ayuua			
		🚱 Idioma de la interfaz			
Vista del provect	to				
 visia dei proyect 	10				

Ilustración 2: interfaz gráfica de TIA Portal

Una vez abierto el proyecto se mostrará la pantalla siguiente. En esta se puede configurar un dispositivo, escribir un programa PLC, configurar los diferentes objetos tecnológicos, configurar una imagen HMI o abrir la vista de proyecto.



Ilustración 3: Primeros Pasos en TIA Portal

3.4.3.1 Gestión de datos

En TIA portal se programa haciendo acopio de variables y constantes globales, que se pueden generar y reasignar, así como las diferentes variables de entradas y salidas. Para poder editar y declarar el tipo de variables, se engloban todas en lo que se conoce como Tabla de Variables Estándar. La ventaja de esto es que una vez están declaradas las diferentes variables empleadas en la programación, la misma se puede realizar de forma indistinta, teniendo simplemente que invocar la correspondiente dirección asignada a dicha variable o el nombre asignado a la misma.

Para la declaración de una variable se debe incluir lo siguiente:

-Nombre o nemónico: debe ser correcto para una correcta compresión, ya que aparecerá más de una vez en el programa.

-Tipo de dato: se define la representación de los valores y el rango admisible de estos.

-Dirección de memoria: define el área de memoria en la que la variable lee o escribe un valor.

-Remanencia: que indicará si el valor se queda grabado o no en la memoria una vez desconectamos la CPU de la corriente.

Así mismo, cabe destacar que existen varios tipos de variables. Por un lado, se podrá encontrar las variables globales, que pueden ser remanentes o no, y las variables locales que se declaran dentro de un bloque de programación (OB, FB, FC o DB).

ecto Edición ver Pisenar Univie Opcionel 🛅 🕞 Guardar proyecto 👗 🗶 🗐 🕞 🗙 崎 :	t (* t 🚯 🖪 🕼 🖩 🖏 🍠 Estables	er conexión online 🧬 Deshace	constitu entine 🛛 💩 🕅 🛛	🔹 🗶 🚍 💷 🛛 e Examinar proyecto	9		T	otally Integrated Automati POI
	CODIGO_PROYECTO_NOE + PLC	_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Variables PLC + Ta	bla de variables estándar [159]				- *
Dispositivos						Variables	Constantes de usuario	Constantes de sister
3 8	22 3 3 H 7 H							
	Tabla de variables estándar							
CLODISO PROVECTO NOE	Foundary Contraction	Tipo de datos Direcció	n Bernanenzia	Accessible device MARIONC IIIA	Every highly devide \$40,000000000	Meible on MM Engineerin (C	innantaria.	
Acrenar dispositivo	112 (100010)	aprecision preces		R	2	2		
Dispositivos y redes.				0	0.0	0.1		
* B PLC 1 [CPU 1214C DC/DC/DC]								
Configuración de dispositivos								
Coline v diagoóstico								
 Bionum de concreme 								
Chietes tecnológicos								
Fuentes externas								
• 🕞 Variables B.C								
Anoter todas las variables								
Armonar table de unrisiden								
Tabla da variables estándar (150)								
Tions de dates B.C								
Tablar de observación y formado norman								
Backurg relies								
Notes de arreste de décase bien								
 Datos de proty de ospositivo Información dal americano 								
Ra linter de textes de textes Ref.								
LUSIAS DE LEXIOS DE AVISO PUL								
In an and a second second								
PIME (KTP200 Basic PN)								
En Dispositivos no agrupados								
Datos comunes								
Computación del documento								
lo komas yrecursos								
Accesos orane								
Lector de tarjetas/memoria USB								
Proyectos de referencia								
/ista detallada						S Proc	iedades Minformación	Diagnóstico
The octamous						a riop	activates and an activate	S Disgliovaco

Ilustración 4: Declaración de variables en TIA Portal

3.4.3.2 Lenguajes de programación

En lo referente a la programación en TIA portal, este software ofrece 4 tipos de lenguajes de programación. Todos estos son totalmente equivalentes, queda a la elección y preferencia del programador su uso.

Se explicará cada uno de ellos a continuación.

-Lenguaje FUP: Es un lenguaje gráfico que consiste en un diagrama de funciones que permite visualizar las operaciones en forma de cuadros lógicos similares a los de las puertas lógicas.

<u>-Lenguaje KOP</u>: Lenguaje gráfico, su representación es similar a la de los esquemas eléctricos. los elementos de un esquema de circuitos, tales como los contactos NA o NC se agrupan en segmentos.

-Lenguaje AWL: Es un lenguaje por lista de instrucciones, también conocido como ensamblador, que mediante un conjunto de nemónicos y operandos se componen instrucciones traducibles a código máquina.

-Lenguaje SLC: Es un lenguaje de alto nivel, en el que se realizan códigos de mayor complejidad.

3.4.3.3 Funciones de programación en TIA portal

TIA portal ofrece diferentes bloques de función, pequeñas partes de código a las que es posible llamar en diferentes ocasiones durante la programación.

Los tipos de bloques que facilita TIA portal son:

Bloques de Organización (OB):

El OB1 es el bloque principal, en el que se crea la interfaz de usuario entre el sistema operativo y el programa. Así mismo este bloque se encarga de que se produzca la ejecución de forma reiterativa del programa.

Existen más OB, es decir, TIA portal incorpora más OB en función de la tarea que se va a realizar (ciclos, interrupciones, ...), estos OB dependen de cada CPU, y no se pueden inventar ya que ya vienen establecidos por TIA portal.[5]

Funciones (FC):

Son funciones que no tiene asignado un área de memoria, por lo que al terminar la ejecución de dicha función los datos se pierden. Si se deseara guardar dichos datos, se realizará un bloque de datos globales (DB).

Así mismo, las funciones nos permiten estructurar el programa. Constan de un interfaz de bloque que es el punto de unión entre la función que se programa y el bloque donde se realizará la llamada de esta.

Con el interfaz de bloque se parametrizará la función y se asignarán unos parámetros formales, asegurándose así poder usar dicha función independientemente del área de memoria asignada a las I/O físicas del autómata. [5]

Bloques de Función (FB):

Es lo mismo que una FC, pero la peculiaridad de este bloque es que tiene asociado un DB de instancia. Con esto, lo que se asegurará la posibilidad de llamar a la FB tantas veces como se requiera, pero sabiendo que cada vez que esta sea llamada, deberá asociarse un DB distinto para el almacenamiento de la memoria.

Esto lo que permite es realizar programaciones más complejas y colocar las peculiaridades de cada una de ellas en las áreas de memoria de los DB de instancia.[5]

Bloques de datos globales (DB):

Como se ha indicado en líneas superiores, los bloques de datos pueden ser de dos tipos, de instancia empleados en los bloques de función o globales. Este bloque es primordial, ya que guarda datos con los que el usuario trabajará, siendo accesibles desde cualquier función o bloque.[5]



Ilustración 5: Tipos de Bloques en TIA Portal

3.4.3.4 Funcionamiento online

El sistema ofrece una visualización del estado operativo, una sinopsis del correcto funcionamiento y una comparación online/offline.

	Árbol del proyecto		4
	Dispositivos		
	rg.		÷.
	CODISO_MOTECTO_NOE		-
ĕ	Dispositivos y redes		
2	T PIC 1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	-	
	Configuración de dispositivos	_	
	Online y diagnóstico		
	Bloques de programa	•	
	Agregar nuevo blogue		
	🖙 Main (OB1)		
	III 00_SISTEMA	•	
	III 01_SENSOR_VISION	•	=
	III 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION	•	
	III 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL	•	
	04_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS	•	
	Iso 05_RAMIFICACION_PIEZA_VERDE	•	
	Iso 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES	•	
	III 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS		
	• 10 OB_CONVEYOR_CAJAS_PEQUENAS		
	• 11 09_LED		
	• 10_HMI		
	III_EMERGENCIAS		
	I 12_AUX		
	 Bloques de sistema 	•	
	Cojetos tecnologicos		
	Variables R.C		
	Mostractodas las variables	-	
	Aaroos tabla de variables		
	Tabla de variables estándar (159)		
	Tinos de datos PLC		
	 Tablas de observación y forzado permanente 		
	Backups online		
	Traces		
	Datos de proxy de dispositivo		
	10 Información del programa		
	Listas de textos de aviso PLC		
	Módulos locales	~	
	HMI [KTP700 Basic PN]		
	🕨 🔙 Dispositivos no agrupados		
	Datos comunes		-
	Proyectos de referencia	_	100

Ilustración 6: Sistema modo Online en TIA Portal

3.4.3.5 Librerías en TIA Portal

Las librearías de TIA Portal permiten utilizar diferentes funciones dentro de un mismo proyecto, utilizar elementos de otros proyectos o incluso exportar y compartir estos con otros usuarios.

3.5 FACTORY I/O

3.5.1 Historia de Factory I/O

Factory I0 es un software de simulación 3D, fue creado en 2016 por Real Games, el cual nos permite construir y controlar procesos industriales en tiempo real.

Factory I/O está diseñado para ser fácil de usar, permite construir rápidamente una fábrica virtual utilizando una selección de piezas industriales comunes. Se programarán escenas completas y se podrán controlar con tecnologías externas para las que dispone las interfaces necesarias como por ejemplo TIA Portal. [6]



Ilustración 7: Interfaz Gráfica Factory I/O

3.5.2 Elementos de Factory I/O

3.5.2.1 Barra de Herramientas

Para este apartado se mencionarán los elementos empleados en la realización del proyecto, para ello se seguirá el siguiente esquema en la explicación de estos.



1.Ejecutar / editar: Este control cambia el modo de simulación, es imprescindible tener el modo RUN activo en la simulación de TIA Portal y PLCSIM para que funcione correctamente.

2.Pausa: Pone en stop la simulación.

3. Restablecer: Restablece la simulación.

4.Escala de tiempo: En este apartado se puede modificar la velocidad con la que se ejecutará la simulación.

5.Cámara: Selección de la cámara orbital.

6.Fly cámara: Selección de la cámara Fly.

7.Cámara en primera persona: Se puede visualizar la planta desde la perspectiva de una persona física con las limitaciones que esto implica.

10.Etiqueta de sensor: Nos muestra todos los sensores que están en la escena y la situación en la que se encuentran.

11.Etiquetas de actuador: Muestran todos los actuadores que se encuentran en la escena y la situación de estos.

3.5.2.2 Opciones

Del mismo modo que en el apartado anterior se mostrará a continuación las diferentes opciones de las que consta el software de Factory I/O, acompañadas con una pequeña explicación de estas.



Ilustración 8: Opciones de Factory I/O

1.General: En este apartado se pueden ajustar los siguientes parámetros:

-Sensibilidad de vista (sensibilidad de la cámara y giros de esta).

-Inversión de rotación: invertir la vista seleccionando un eje.

-Idioma: establecer el idioma para la interfaz del programa.

2.Video: Determina la resolución de la pantalla cambiando el modo, pudiendo seleccionar la calidad visual.

3. Audio: Activación y desactivación del sonido en la escena creada.

4. Control S: Visualización y modificación de las letras a pulsar para realizar los movimientos por la escena.

5. Instructor: Permite bloquear la escena en modo ejecución y ocultar advertencias y fallos en las etiquetas.

6.Licencia: Se debe introducir la verificación de esta y se podrá observar detalles de la actual.

3.5.2.3 Navegación

Una de las habilidades más importantes para aprender en Factory I/O es cómo usar las cámaras. Las cámaras se utilizan para navegar en el espacio 3D y son la clave para interactuar con las piezas o construir nuevas escenas. Puedes utilizar tres tipos de cámaras: **Orbit (1)**, **Fly (2)** y **First Person (3)**.

Como se ha mencionado con anterioridad, los botones situados en la barra de herramientas corresponden a estos tres tipos de camaras. A continuación, se pasará a dar una descripción más detallada de los 3 tipos de cámaras de los que consta Factory I/O.

1. Cámara Orbital: La cámara orbital es la cámara predeterminada y debe usarse para la creación de una escena. Antes esta era la única cámara que nos permitía movernos a través de las piezas sin colisionar con estas. Su funcionamiento es sencillo, simplemente se tiene que girar alrededor del punto de interés que se define con un doble clic izquierdo en la pieza.

2. Cámara Fly: La cámara Fly se utiliza para moverse literalmente en el espacio 3D. esta cámara colisiona con las partes de la escena, y no es detectada por los sensores.

3. En primera persona: La cámara en primera persona representa a un operario de 1.80m aproximadamente de altura. Colisiona con las partes de la escena y por defecto no es detectado por los sensores.



Ilustración 9: Navegación en Factory I/O

3.5.2.4 Elementos

Factory I/O dispone de una amplia gama de elementos divididos en 9 categorías:

1.Items: Está compuesto por todas las cajas y piezas que circularan por el proceso industrial, pudiendo trabajar con las cajas de diferentes tamaños, piezas de tres colores y tres formas distintas, así como pallets de apoyo o necesarios para la circulación de estas en ciertas estaciones de trabajo.



Ilustración10: Items de Factory I/O

2. Carga pesada: Este grupo lo forman todos los elementos de circulación de objetos con mayor peso, por lo que son robustos, anchos y poseen poca altura y velocidad de operación. Están relacionados directamente con los ítems de cajas o pallets.



Ilustración 11: Elementos de Carga Pesada de Factory I/O

3.Carga ligera: Se componen de elementos de circulación dedicados al transporte único de cajas pequeñas o piezas, el cual, permite el uso de maquinaria asociada como: su clasificación en forma de brazo, ruedas giratorias o cilindros neumáticos (pushers), que permiten el desplazamiento a distintas líneas de producción o maquinaria de alineación.



Ilustración 12: Elementos de Carga Ligera de Factory I/O

4.Sensores: Está constituido por una pequeña variedad de sensores dedicados a procesos muy comunes como la detección de materiales, elementos conductores o códigos de barreras. Además, se permite la clasificación de los objetos según su altura, peso, color y tipo, como en el caso de las piezas.



Ilustración 13: Sensores de Factory I/O
5. Operadores: Abarca todos los elementos de actuación sobre la planta, ya sean botones, potenciómetros, selectores, contadores o indicadores.



Ilustración 14: Operadores de Factory I/O

6.Estaciones: Estas poseen una mayor complejidad que el resto de los elementos, ya que están dedicadas a una utilidad directa sobre los ítems. Están compuestas por un conjunto de elementos cerrado, que dispone de su propio sistema de entrada, salida y una botonera sensórica.



Ilustración 15: Estaciones de Factory I/O

7. Elementos de alarma: Una de las grandes ventajas que nos proporciona Factory I/O es la posibilidad de la introducción de elementos detectores de errores o fallos, los cuales se comunican mediante alarmas visuales o auditivas.



Ilustración 16: Elementos de alarma de Factory I/O

8.Pasarelas: El software de Factory I/O añade estructuras de protección o de accesibilidad a ciertas zonas de la fábrica como medida de realismo y acercamiento a lo que sería una planta de producción en la vida real. Estos elementos no disponen de ningún tipo de control desde el PLC.



Ilustración 17: Pasarelas de Factory I/O

9. introducción y extracción de ítems: Para introducir o extraer elementos, se ha de hacer uso de estos sistemas, que simulan la entrada y salida de la fábrica de los materiales.



Ilustración 18: Introducción y Extracción en Factory I/O

El control de todos estos elementos se dividirá entre los dedicados a la detección (son los sensores introducidos manualmente o pertenecientes a las estaciones) o los actuadores (que son aquellos que producen algún efecto directo en la planta). Se podrán configurar de manera digital, analógica u hibrida entre los anteriores casos.

Cabe añadir que las librerías de elementos son cerradas y no permiten la introducción ni modificación de ninguno de estos.

3.5.2.5 Etiquetas

En Factory I/O cada actuador o sensor está asociado a una etiqueta, si sitúas el ratón encima de estas se mostrará el estado y la variable asociada a la misma.



En la pestaña que aparece al pinchar en una etiqueta se pueden modificar tanto el nombre de esta como su estado, es decir se puede activar o desactivar en función de cómo se requiera forzándola. Con esto se conseguirá modificar las variables que se requieran para poder ver el funcionamiento e interacción de estas en la escena.

3.5.2.6 Escenas

Factory I/O ofrece 21 escenas diferentes para que el usuario se familiarice con las capacidades y funciones que ofrece este software.



Ilustración 19: Posibles escenas de Factory I/O

3.5.2.7 Controles de Entrada / Salida

Para este apartado, en la barra de herramientas al pulsar 'drivers' aparece la imagen que se mostrará a continuación. En esta imagen se podrán observar todos los sensores y actuadores que se encuentran en el proyecto situados en el controlador. Para que el controlador sea el que necesite hay que seleccionar en la ventana superior el tipo e ir arrastrando cada una de las etiquetas a la dirección de memoria de la CPU.



Ilustración 20: Drivers de Factory I/O

3.6. ROBOTSTUDIO

3.6.1 Historia de Robot Studio

Robot Studio ABB permite crear, programar y simular células y estaciones de robots industriales ABB. Es un simulador comercial muy potente, con diversas características y capacidades:

-Creación automática de cualquier tipo de estación.

-Importación de geometrías y modelos 3D de cualquier formato.

-Programación y simulación cinemática de las estaciones.

Con su facilidad de diseño y creación de células robóticas (robots y dispositivos) permite exportar los resultados obtenidos en la simulación a la estación real.

El entorno realista permite simular de manera muy precisa tu estación o proceso real.[8]

Estaciones	Solución con estación vacia	
Solución con estación vacia	Nombre de solución: Solution1	
Solución con estación y controlador virtual Crear una solución que contiene una estación y un controlador de robot Los modeles de robot disponibles aparecon enumenados a la derecha.	Ubicación C:\Users/user/Documents/RobotStudio/Solutions	
Crea una estación vacia.	Crear	
Archivo de módulo de RAPID Crea un archivo de módulo RAPID y lo abre en el editor. Archivo de configuración de controlador Crea un archivo de configuración independiente y lo abre en el editor.		

Ilustración 21: Interfaz gráfica de Robot Studio

3.6.2 Lenguaje RAPID

El simulador de RobotStudio funciona sobre RobotWare, que es un conjunto de archivos necesarios para implementar todas las funciones virtual-real y las configuraciones, tanto de datos como de los programas necesarios para el control del sistema robótico. [8]

El lenguaje empleado en Robot Studio es el denominado Lenguaje Rapid. Es un lenguaje de programación textual de alto nivel desarrollado por la empresa ABB.

Una aplicación RAPID consta de un programa y una serie de módulos del sistema.[9]

Este programa es una secuencia de instrucciones que controlan el robot y se dividen en tres partes:

-Main o rutina principal: Donde se inicia la ejecución

-Un conjunto de subrutinas: Sirven para dividir el programa en partes más pequeñas y formar así un programa modular.

-Datos del programa: Definen las posiciones, valores numéricos y sistemas de coordenadas.



Ilustración 22: Ejemplo Programa RAPID

3.6.3 Partes Básicas de RobotStudio

En este apartado se pasarán a explicar cada una de las partes que constituyen el software. Después de abrir el programa y generar una nueva estación, se encontrará la ventana de posición inicial.

Es una de las más importantes del software ya que no solo permite añadir el robot que se necesite, sino también el controlador y la herramienta que se va a emplear. De forma adicional podemos añadir nuevas bases de coordenadas, posiciones o rutas. Al mismo

tiempo se podrá visualizar el Word-Object en el que se trabajará con el robot, el sistema de coordenadas y la herramienta que está conectada a este, así como sincronizar los cambios realizados al controlador.



Ilustración 23: pantalla de posición inicial Robot Studio

Continuando con el orden de pantallas, se pasará a explicar la pantalla de modelado. En esta ventana se pueden generar modelos con los que interactuara el robot o bien exportarlos de paquetes adicionales que nos ofrece RobotStudio. También es importante destacar que en esta pantalla se pueden generar los grupos de componentes que se han empleado en el proyecto para cada estación, donde se le incluyen barreras de protección, sistemas de seguridad, ...



Ilustración 24: pantalla de Modelado Robot Studio

En lo referente a la simulación, RobotStudio es un software muy intuitivo donde se encuentran los botones más comunes para poder realizar la simulación de las estaciones. Lo más importante a destacar es la pestaña lógica de estación, donde es necesario conectar las señales que hemos generado al controlador y en los distintos bloques para que el programa funcione.



Para el controlador, lo que se debe tener en cuenta es la sincronización de este con la estación o el modo inverso. Al igual que las señales declaradas en la pestaña configuración ya que son las que usaremos más tarde en el programa RAPID.

Es importante también que, al realizar copias de seguridad del controlador o controladores para asegurarse de que, al cerrar el programa y con su posterior apertura, no se pierdan los datos guardados en el mismo.



Ilustración 26: pantalla de Controlador en Robot Studio

En la pantalla de RAPID nos aparecerán las diferentes partes del controlador junto al programa principal y las subrutinas que se hayan generado. Es muy importante que al realizar cualquier cambio se aplique ya que, sino no quedará guardado en el programa, así como sincronizar el programa con la estación. También cabe la posibilidad de poder comparar programas, seguir el puntero en la ejecución de este o insertar fragmentos de código ya existente.

🕲 📓 🤊 - (~ - 의 - 후 Estaci	on PARTE2 Definitiva - RobotStudio 4-codels 5600. – O X
Archivo Posición inicial Modelado Sin	nulación Controlador RAPID Complementos Modificar
✓ Solicitar acceso de escritura Guberar acceso de escritura Sincronizar - Acceso Editar	Fragmento Instructione G Insertir Insertir G Insertir Insertir
Controlador Archivos = x	Estacion_PARTE2_Definitivs:Ver1 CONTROLADOR (Estación) ×
	T.ROB1/Principal x - q + =
Estación actual	1 MODULE Principal
CONTROLADOR	2
HOME	3 !
Configuración	4 ! Módulo: Principal
Registro de eventos	5
🖻 🚘 Sistema de E/S	6 Descripcion:
4 🛄 RAPID	/ : modulo principal de programa
4 🏠 T_ROB1	0 I Autoni Healia conda
Módulos de programa	10 I
CalibData	11 Versión: 1 A
 Principal 	
🔚 Dejar	13
📰 main	14
📰 progCajaGrande	15
E Recoger	16
🔄 salida_Pallet	17 !
Módulos de sistema	18 Procedimiento Main
ASE	19
📲 user	20 ! Este es el punto de entrada de su programa
A 💭 Controlador_2	21 !
HOME	22
Million Configuración	23 !Declaraciones de posició para caja Grande
📗 Registro de eventos	24 🖶 CONST robtarget Casa:=[[400,0,727.717782649],[0,0,0,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09];
🖻 🚘 Sistema de E/S	
E RAPID	Estado de controlador Observación de RAPID Vigilancia de simulación Pila de llamadas de RAPID Puntos de interrupción de RAPID Resultados de búsqueda
Controlador_3	Nombre Ubicación Estado del controlador Estado del ejecución del programa Modo de funcionamiento Sesión iniciada como Acceso
HOME	Estación actual
Configuración	Control MSI Motores ON Detenido Auto Default User Dispon
Registro de eventos	Control MSI Motores ON Detenido Auto Default User Dispon
Sistema de E/S	CONTF MSI Motores ON Detenido Auto Default User Dispon
RAPID	

Ilustración 27: pantalla RAPID en Robot Studio

Para finalizar con los elementos básicos que ofrece el software de RobotStudio, se pasará a una breve explicación de la ventana complementos.

En esta ventana se añadirá el controlador de RobotWare, compatible para la versión de Robot Studio que se este utilizando, así como diferentes complementos que ofrece este software en función de las necesidades de las células.

En este proyecto se han añadido dos paquetes muy importantes que han permitido la generación de las cajas de un modo más realista, la creación de unas herramientas más industriales y sobre todo y no menos importante las barreras de seguridad añadidas a las células robóticas.



Ilustración 28: pantalla Complementos en Robot Studio

4. DISPOSITIVOS DEL SISTEMA

4.1 EQUIPOS DE LA INSTALACIÓN

Para este apartado se ha introducido una lista de los elementos que se han empleado en la simulación en el programa Factory I/O como se ha explicado con anterioridad. Se realizará también una breve explicación de cada uno de ellos.

4.2 ELEMENTOS DE ENTRADA

Un sensor es un dispositivo que tiene la facultad de detectar movimientos, ruido, presión, luces y cualquier otro tipo de elemento extremo para convertirlo en una señal eléctrica.

-Sensor de visión, sirve para determinar los colores de las piezas emitidas. Es un dispositivo que detecta los colores mediante un haz de luz rojo, cuyo rango oscila entre 0.3 - 2m. Están formados por materiales detectables.

Este sensor se puede configurar para detectar varios tipos de piezas seleccionando la configuración adecuada, es decir:

1.Todo digital: El sensor devuelve cuatro entradas digitales que indican el elemento que se ha detectado.

2. Todo numérico: El sensor nos devuelve un valor que codifica el elemento que se ha detectado.

3. All ID: En este caso el sensor devuelve un único valor, este es aleatorio, e identifica el elemento que ha sido detectado. Funciona de manera similar a los lectores de códigos de barras. [10]

-Sensores difusos de posición, son los encargados de detectar el posicionamiento y movimiento de los elementos. Esta detección se lleva a cabo por un haz de luz rojo, que oscila en un rango de 0 -1.6m para detectar el objeto. Están compuestos por materiales sólidos. En cuanto al ámbito de programación son señales digitales 0-1. [10]

-Otros sensores incorporados en los elementos como los sensores de las células pick and place, que son finales de carrera digitales.[10]

- Un botón verde de inicio del sistema (cuadro principal). Su configuración es digital.[11]

- Un botón amarillo de rearme del sistema (cuadro principal). Su configuración es digital [11]

- Un botón rojo de paro del sistema (cuadro principal). Su configuración es digital [11]

4.3 ELEMENTOS DE SALIDA

En este apartado se enumeran los elementos actuadores de un proceso con la finalidad de generar un efecto sobre un proceso automatizado.

-Cilindros neumáticos. Tienen dos sensores de lengüeta que indican los limites delantero y trasero, incluyen además una servoválvula que se puede utilizar para ajustar y medir la posición de la varilla. El control de los cilindros se puede llevar a cabo mediante valores digitales o analógicos según la configuración que se seleccione.[11]

-Cintas transportadoras de 2 m, 4m y 6m indistintamente empleadas. Los transportadores de banda se emplean para transportar elementos ligeros. Al igual que los cilindros pueden ser controlados por valores digitales o analógicos y como se ha indicado pueden ser de varios tamaños e incluso les hay con forma de giro para facilitar el transporte de los productos.[11]

-Cintas transportadoras de rodillos. Estas se pueden controlar de manera digital y analógica de acuerdo con la configuración seleccionada. [11]

-Robots pick and place. Estos constan de tres ejes que están controlados por servomotores. A menudo se emplean para mover cargas ligeras. El pick and place consta de 4 grados de libertad, tres correspondientes al movimiento lineal de los ejes y el cuarto referido a la rotación de la pinza. La pinza está habilitada por ventosas e incluye un sensor de proximidad. Se puede controlar por valores digitales y analógicos dependiendo de la configuración elegida. Cuando se controla con E/S digitales, el movimiento realizado por el eje es de forma incremental (paso a paso) en cada borde ascendente del valor de la etiqueta que lo controla.[11]

-Cuadros eléctricos. Los cuadros eléctricos están formados por una columna fija donde se sitúa una centralita eléctrica. El cuadro principal que incluye los botones principales del sistema (Marcha, Paro de Emergencia, Paro y Rearme), así como una baliza de colores para indicar de forma visual el estado del sistema en cada instante. Los otros tres cuadros restantes, situados en las ramas del sistema, están constituidos por paros de emergencia para que en caso de fallo el operario los tenga accesibles.[11]

-Setas de emergencia. Las setas de emergencia son de tipo de contacto NC (normalmente cerrado) y constan de dos posiciones. se emplean en eventos de emergencia [11]

-Baliza indicadora de colores (cuadro principal). Las balizas de luz de pila se utilizan comúnmente como indicadores visuales de estados y procesos de las maquinas, están formadas por tres colores diferentes, rojo, amarillo y verde. La configuración de estas es de estado digital.[11]

4.4 OTROS

-Barandillas de protección. Son estructuras de tubos metálicos empleadas para proporcionar seguridad a los operarios. Pueden ser de varios tamaños y formas.[11]

-Alineadores de posición en piezas y cajas. Son estructuras metalizas delgadas, acoplables a un transportador para evitar que las piezas se caigan cuando se transportan a altas velocidades. Hay varios tipos de alineadores.[11]

4.5 ELECCIÓN DEL PLC

La elección del equipo, tanto a nivel de CPU como el número de entradas y salidas, posibilidades de ampliación de módulos, módulos de comunicaciones, redes de supervisión, PLCSIM, etc. Son algunos de los aspectos más complicados de determinar y los más importantes a la hora de elegir el PLC a utilizar. Algunos de los aspectos menos relevantes pueden ser, la seguridad, el costo de los equipos o la fiabilidad.

En cuanto a las comunicaciones, es importante la posible supervisión del sistema por medio de un SCADA.

El PLC elegido para este proyecto pertenece a la serie S7-1200. Se ha escogido una CPU S7 1214 DC/DC/DC.

Esta CPU consta de las siguientes especificaciones:

-Memoria de programas/datos integrada de 100 kbytes, memoria de carga de 2 Mbytes.

-Alimentación de 24 V DC.

-Tiempo de ejecución booleano 0,1 µs por operación.

-14 entradas digitales, 10 salidas digitales, 2 entradas analógicas.

-Ampliable con hasta 3 Communication Modules, 8 Signal Modules y 1 Signal Board/Communication Board.

-Entradas digitales utilizables como HSC con 100 kHz.

-Salidas digitales de 24 V DC utilizables como salidas de impulsos (PTO) o salidas con modulación de ancho de impulsos (PWM) con 100 kHz.



Ilustración 29: Modelo CPU 1214 DC/DC /DC

Como ya se ha explicado con anterioridad, el objetivo de la fábrica es la distribución, clasificación y paletizado de piezas cuadradas de tres colores distintos. Para ello se ha realizado una sección principal donde se produce la emisión y clasificación de las piezas y tres bifurcaciones para su posterior transporte, almacenamiento y paletización.



Ilustración 30: Vista General de la Fabrica en Factory I/O

Una vez enumerados los componentes del sistema simulado, se procederá a explicar dicho sistema de manera más extensa.

4.6 EMISIÓN DE PIEZAS Y DIVISIÓN DE COLOR

El proceso comienza con la emisión de las piezas a través del 'Emisor'. Este está configurado para que las piezas cuadradas que aparezcan sean cualquiera de los 3 colores posibles (Gris, Verde, Azul).

Una vez se emita la primera pieza, la siguiente que se emitirá será controlada a través del sensor de salida de la cinta 1.



Ilustración 31: Zona de emisión y detección del color

En esta primera etapa se encuentra también la zona de división de color. El propósito de esta línea es la salida a tienda de cajas con tres tipos de piezas diferentes.

Es por ello por lo que se necesita hacer una división de color de las piezas emitidas. El valor integral del sensor ya nos permite hacer dicha clasificación por lo que se diseñan 3 caminos diferentes y junto con los cilindros neumáticos nos permiten derivar las piezas a cualquiera de los 3 caminos existentes para su posterior traslado a las zonas de pick and place.



Ilustración 32: ramificaciones según el color

4.7 ZONA DE TRANSPORTE

Una vez han sido clasificadas por el color las piezas y han sido clasificadas en la zona derivadora, las piezas salen por las diferentes ramas según su color. En estas ramas se encuentran las zonas de transporte, donde las piezas son trasladadas por cintas transportadoras hasta la entrada al pick and place.

Pasan por una serie de sensores de posición que marcarán donde se encuentra la pieza en cada instante y en caso de fallo se pasará a activar el buffer de seguridad. Así mismo, se ha añadido como medida de seguridad, en cada línea un cuadro con un paro de emergencia para posibles fallos del sistema.

Cabe destacar que tanto para la rama gris como para la rama azul se han incorporado giros, así como alineadores en las 3 líneas para que la pieza quede correctamente posicionada.

A continuación, se pasan a mostrar las 3 ramas en función de los colores.

1.Rama Gris:



Ilustración 33: Ramificación Gris

Por esta rama circularan las piezas grises, las piezas pasan de la zona derivadora a la rama de grises mediante el accionamiento del cilindro neumático 1, que es el encargado de empujarlas, desplazarlas y posicionarlas en este ramal.

2.Rama Verde:



Ilustración 34: Ramificación Verde

Por esta ramificación circulan las piezas verdes, en este caso al ser clasificadas siguen su curso por el conjunto de cintas transportadoras que las sitúan en la entrada al pick and place.

3.Rama Azul:



Ilustración 35: Ramificación Azul

Por último, en esta rama, encontramos similitudes a la de la rama gris. La diferencia es que una vez han sido clasificadas las piezas azules, se activa el cilindro neumático 2 el cual es el encargado de desplazarlas y posicionarlas en la ramificación azul para su posterior traslado hasta el inicio del pick and place

4.8 ZONA DE PICK AND PLACE

En esta sección, se realiza la carga de las piezas en los 3 tipos de cajas. Para ello una vez la pieza se encuentra en posición y hay caja del tamaño indicado en cada una de las ramificaciones, el pick and place realiza la introducción del producto en la caja, este proceso es repetido un número determinado de veces. El funcionamiento de cada uno de los pick and place es análogo.

Se pasarán a indicar las 3 zonas de pick and place según el orden del apartado anterior.



1.Cajas pequeñas y piezas grises:

Ilustración 36: Pick and Place Cajas Pequeñas

2.Cajas medianas y piezas verdes:



Ilustración 37: Pick and Place Cajas Medianas

3.Cajas grandes y piezas azules:

Ilustración 38: Pick and Place Cajas Grandes

4.9 ZONA DE SALIDA

Esta zona esta adjunta a las células de paletizado desarrolladas en RobotStudio y la cinta que sale de los pick and place. Con esta salida lo que se realiza es la transición del almacenamiento a la paletización.

Como ambos softwares no se pueden conectar de manera virtual, se realizan ambas salidas de forma separada como se mostrará en las ilustraciones bajo estas líneas.

Se encuentran controladas por sensores digitales que nos indican el estado de la caja en cada cinta, así como el estado de las cajas en el pallet que una vez completo será retirado por un operario, concluyendo así el ciclo del sistema.



Ilustración 39: Salida zona Factory I/O



Ilustración 40: Salida zona RobotStudio

4.10 CONEXIÓN DE SOFTWARE

Este proyecto se ha realizado utilizando tres programas diferentes.

En primer lugar, se ha empleado TIA Portal para la realización del programa del control del sistema con una pantalla de interfaz para el operario.

Por otro lado, la visualización y simulación de esta primera parte controlada por TIA Portal se ha realizado con el software Factory I/O.

Finalmente, para la parte de paletización se ha realizado por el software de ABB RobotStudio.

En este apartado se explicará cómo se han conectado los softwares de TIA Portal y Factory I/O.

Tener la visualización que proporciona Factory I/O proporciona al usuario trabajar con un programa que le acercará más a la realidad de la puesta en marcha de la línea; ya que en la programación del proyecto no solo se tendrá en cuenta la realización de las acciones en una secuencia sino también hay que tener en cuenta el tiempo que tarda en desplazarse la

pieza por las cintas, los sensores, el emisor, el correcto posicionamiento de las piezas, el tiempo del pick and place en realizar los movimientos ... todos estos puntos no se tienen en cuenta en una primera programación con TIA Portal, pero en Factory I/O si se pueden visualizar ,lo que nos proporciona una ayuda para corregir esos pequeños fallos que hacen que el proyecto no funcione correctamente.

Para el conexionado, lo primero que se debe tener es la función MHJ-PLC-lab-Function-S71200, mencionada en la explicación de los bloques. Esta función lo que nos proporciona es todo lo necesario para que Factory I/O se comunique de un modo correcto con TIA Portal, para obtenerla simplemente hay que acceder a la página de Factory I/O, y en el apartado de Siemens S7-PLCSIM podremos descargar la función necesaria para emplearla en nuestro proyecto, teniendo en cuenta la versión de TIA Portal empleado y la CPU.

Siemens S7-PLCSIM		Q Q Búsqueda
Manual Allen Bradley SLC 5/05 Servidor automático E/S de control MHJ Cliente Modbus TCP/IP	Proyectos de plantilla de TIA Portal En el OB1 existente ya existe una Red 1 No elimine esta red. De lo contrario, la conexión no funcionará.	
Servidor Modbus TCP/IP Cliente OPC DA/UA	✓ Descargas para TIA Portal v13	
LOGOTIPO Siemens! Siemens S7-200/300/400	FactoryI0_Template_S7-1200_V13.zip FactoryI0_Template_S7-1500_V13.zip	
Siemens S7-1200/1500 Siemens S7-PLCSIM	✓ Descargas para TIA Portal 14	
Contiguración Proyectos de plantilla de TIA Portal	FactoryI0_Template_S7-1200_V14.zip FactoryI0_Template_S7-1500_V14.zip	
Consola Ataios / Controles	✓ Descargas para TIA Portal 15 / 16	
Licencia SDK	FactoryI0_Template_S7-1200_V15.zip FactoryI0_Template_S7-1500_V15.zip	

Ilustración 41: Función MHJ-PLC-lab-Function-S71200

4.11 CONFIGURACIÓN FACTORY I/O PARA LA CONEXIÓN

Una vez se ha generado la escena en Factory I/O y se ha creado el proyecto que se desea realizar en TIA Portal, además de haber comprobado el correcto funcionamiento del programa de control en función de las especificaciones y requisitos del sistema, se procede a conectar ambas aplicaciones PLCSIM y Factory I/O para poder observar la simulación del sistema.

Para conectarlos es necesario realizar las siguientes pautas:

En primer lugar, ambas aplicaciones deben estar en funcionamiento, una vez dentro de Factory I/O accederemos a la pestaña drivers (explicada con anterioridad) y aparecerá una pantalla que nos permite asignar las direcciones de memoria para cada sensor o actuador de la escena diseñada, esta parte es muy importante ya que las direcciones de memoria tienen que ser las mismas que se han utilizado en TIA Portal para el programa de control del PLC.

Por último, para la configuración del PLC, debe comprobarse que la simulación del PLCSIM este en estado RUN, sino no se enlazara con Factory I/O.



Ilustración 42: Conexión de Factory I/O con PLCSIM

5. PROGRAMACIÓN DEL PLC

5.1 CICLO DE FUNCIONAMIENTO

En lo referente al funcionamiento del proyecto, se realizará de forma cíclica y secuencial, exceptuando cualquier emergencia o fallo en cualquiera de las ramas o celdas robóticas, en este caso se establece un buffer de emergencia para el depósito de piezas hasta su posterior arreglo. Su secuencia de funcionamiento se podrá contemplar en los flujogramas adjuntados en el anexo del proyecto.

5.2 SECUENCIAS DE PROGRAMACIÓN

Se comenzará recordando que el propósito de este proyecto es la clasificación, distribución y paletizado de tres tipos de productos cuadrados en función de su color.

La secuencia comenzará con la emisión de un producto, esto lo realiza el software Factory I/O, será de forma cíclica, controlado mediante los sensores de entrada y salida de la cinta principal con TIA Portal.

Una vez sea emitido el producto, el sensor de visión será el encargado de chequear el producto y determinar si es de color Azul, Verde o Gris, se podría indicar que es esta parte (zona derivadora) donde el sistema puede coger tres caminos diferentes.

Si el producto es gris, se activará el primer cilindro neumático situado en la zona derivadora, siendo el producto desplazado a la primera rama de cintas transportadoras, las cuales, lo transportaran hasta la zona robótica del pick and place. Una vez aquí será un sensor quien lo detendrá a la espera de que la caja pequeña se encuentre situada en su correcta posición para que el pick and place pueda proceder a su correcta introducción y almacenamiento en la misma. Este proceso se repetirá un determinado número de veces de forma cíclica siempre que el sensor detecte que hay pieza para recoger.

Encontrándose la caja completa, pasará por otra sección de cintas transportadoras hasta su llegada a la célula de paletizado. Todo este proceso de transporte esta implementado en TIA Portal.

Para la célula de paletizado llevada a cabo en RobotStudio se han incorporado sensores para la detección de la entrada de la caja, que será desplazada por el robot a un Europallet, donde la situará y colocará de una forma preestablecida en la programación del código RAPID.

En lo referente al producto Azul, la secuencia de pasos es idéntica a la empleada en el producto gris. Se diferencian simplemente en que se activara el cilindro neumático dos en la zona derivadora para desplazar en este caso la pieza azul al conjunto de cintas transportadoras que lo llevarán hasta la célula de pick and place donde, posteriormente, serán introducidas en cajas grandes y paletizadas.

Para finalizar, cuando el producto es verde, este, no activa ningún cilindro, sino que sigue hacia delante por la zona derivadora hasta llegar a las cintas transportadoras, las cuales lo empujaran a la zona de pick and place para su posterior almacenamiento en cajas

medianas y paletizado. Todas las ramas ejecutan la misma secuencia de forma cíclica, ya que la salida de piezas es de forma aleatoria, así mismo son las pequeñas variaciones incorporadas en las ramas de producto azul o gris las encargadas de diferenciar cada parte del sistema.

5.3 VARIABLES DEL SISTEMA

Como ya se indicó anteriormente, el PLC empleado para la realización del proyecto es uno de gama Media/Alta.

La CPU seleccionada proporciona dentro del propio modulo 12 entradas digitales y 9 salidas digitales.

Para esta CPU 1214C DC/DC/DC, podemos destacar el significado de los tres nemónicos que acompañan al modelo de esta.

-El primer nemónico (DC): Es el relativo a la alimentación del PLC, esto lo llevamos a cabo con 24v de continua.

-El segundo nemónico (Dc): Indica las entradas digitales, este siempre será así, al menos en la gama 1200.

-El tercer nemónico (Dc): Nos marca la alimentación de las salidas, que en este caso son de 24v de continua.

Al ser una simulación online y no un proyecto real, no se han incorporado módulos de E/S en los slots colindantes a la CPU, ya que había incompatibilidad de estas con la simulación en Factory I/O. Así mismo cabe destacar que este PLC acepta hasta 8 módulos de expansión de E/S, que se añadirían a los slots colindantes a la CPU un total de módulos de E/S digitales para la realización real del proyecto.

Por lo tanto, se han declarado todas las variables necesarias, pero no se han incorporado los módulos de E/S necesarios por el anterior problema mencionado.

A continuación, se pasarán a mostrar las tablas de las variables empleadas en el desarrollo del sistema, junto a una breve explicación de estas.

ENTRADAS	TAG	TIPO DE	COMENTARIO
		DATO	
12.0	ENTRADA_AZUL	Bool	Sensor activación cilindro 1
I2.1	ENTRADA_GRIS	Bool	Sensor activación cilindro 2
12.2	C7_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada rama azul
12.3	C7_S_SALIDA	Bool	Sensor salida cinta 7
12.4	C8_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada cinta 8
12.5	C8_S_SALIDA	Bool	Sensor salida cinta 8
12.6	C9_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada cinta 9
12.7	C9_S_SALIDA	Bool	Sensor salida cinta 9
13.0	C10_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada cinta final rama azul
13.1	C10_S_SALIDA	Bool	Sensor salida cinta final rama azul
13.2	C11_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada rama gris
13.3	C11_S_SALIDA	Bool	Sensor salida cinta 11
13.4	C12_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada cinta 12
13.5	C12_S_SALIDA	Bool	Sensor salida cinta 12
13.6	C13_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada cinta 13
13.7	C13_S_SALIDA	Bool	Sensor salida cinta 13
14.0	C14_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada cinta final rama gris
14.1	C14_S_SALIDA	Bool	Sensor salida cinta final rama gris
14.2	C3_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada rama verde
14.3	C3_S_SALIDA	Bool	Sensor salida cinta 3
14.4	C4_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada cinta 4
14.5	C4_S_SALIDA	Bool	Sensor salida cinta 4
14.6	C5_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada cinta 5
14.7	C5_S_SALIDA	Bool	Sensor salida cinta 5
15.0	C6_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada cinta final rama verde

15.1	C6_S_SALIDA	Bool	Sensor salida cinta
			final rama verde
15.2	C17_EMISOR_CAJA_SALIDA	Bool	Sensor control
			emisión cajas
			medianas
15.3	C18_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada zona
			cajas medianas
15.4	C18_S_SALIDA	Bool	Sensor salida zona
			cajas medianas
15.5	CAJA_EN_POSICION_DEJADA_2	Bool	Sensor detector de
			posición caja para
			llenar
15.6	C15_EMISOR_CAJA_SALIDA	Bool	Sensor control
			emisión cajas grandes
15.7	C16_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada zona
			cajas grandes
16.0	C16_S_SALIDA	Bool	Sensor salida zona
			cajas grandes
16.1	CAJA_EN_POSICION_DEJADA_1	BOOI	Sensor detector de
			posición caja para
10.2		Bool	lienar
10.2		воог	sensor control
16.2	C20 S ENTRADA	Rool	Sensor entrada zona
10.5		0001	
16.4		Bool	Sensor salida zona
10.4		5001	cajas pequeñas
16.5	CAJA EN POSICION DEJADA 3	Bool	Sensor detector de
			posición caja para
			llenar
16.6	S_EMISOR_CG	Bool	Sensor emisor cajas
			grandes
16.7	S_EMISOR_CM	Bool	Sensor emisor cajas
			medianas
17.0	S_EMISOR_CP	Bool	Sensor emisor cajas
			pequeñas
17.1	SENSOR_2_PICK_AND_PLACE	Bool	Sensor detector pieza
			robot 2
17.2	SENSOR_1_PICK_AND_PLACE	Bool	Sensor detector pieza
			robot 1
17.3	SENSOR_3_PICK_AND_PLACE	ROOI	Sensor detector pieza
17.4	ADSODCION DODOT 2	Deel	
17.4		8001	Absorber pieza robot
17 5	ARCORCION RODOT 2	Pac	L Abcorber pieze rebet
17.5		BOOI	Absorber pieza robot
17.6	ABSORCION POPOT 1	Bool	J Absorber nieza rabat
17.0		6001	
		1	1

18.0	PARO_CUADRO_PRINCIPAL	Bool	Paro del sistema
			cuadro principal
18.1	MARCHA_CUADRO_PRINCIPAL	Bool	Marcha sistema
			cuadro principal
18.2	PARO_EMERG_INICIO_LINEA	Bool	Paro emergencia
			inicio línea cuadro
			principal
18.3	REARME	Bool	Rearme del sistema
			cuadro principal
18.4	SETA_ZONA1	Bool	Seta emergencia
			zona 1
18.5	SETA_ZONA2	Bool	Seta emergencia
			zona 2
18.6	SETA_ZONA3	Bool	Seta emergencia
			zona 3
19.0	C1_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada cinta
			1 zona emisora
19.1	C1_S_SALIDA	Bool	Sensor salida cinta 1
			zona emisora
19.2	C2_S_ENTRADA	Bool	Sensor entrada cinta
			2 zona derivadora
19.3	C2_S_SALIDA	Bool	Sensor salida cinta 2
			zona derivadora
19.4	CILINDRO_1_BACK	Bool	Retorno cilindro
			1(sensor)
19.5	CILINDRO_2_BACK	Bool	Retorno cilindro 2
			(sensor)
19.6	CILINDRO_1_OUT	Bool	Activación cilindro
			1(sensor)
19.7	CILINDRO_2_OUT	Bool	Activación cilindro
			2(sensor)
ID48	PIEZA_ACTUAL_SENSOR	DInt	Lectura del sensor de
			visión (pieza
			detectada)

SALIDAS	TAG	TIPO DE DATO	COMENTARIO
Q0.0	EMISOR	Bool	Emisor de piezas (inicio línea)
Q0.1	MARCHA_CONVEYOR_1	Bool	Activación cinta 1
Q0.2	MARCHA_CONVEYOR_2	Bool	Activación cinta 2
Q0.3	MARCHA_CILINDRO_1	Bool	Activación cilindro neumático 1
Q0.4	MARCHA_CILINDRO_2	Bool	Activación cilindro neumático 2
Q0.5	MARCHA_CONVEYOR_7	Bool	Activación cinta 7
Q0.6	MARCHA_CONVEYOR_8	Bool	Activación cinta 8
Q0.7	MARCHA_CONVEYOR_9	Bool	Activación cinta 9
Q1.0	MARCHA_CONVEYOR_10	Bool	Activación cinta 10 final zona azul
Q1.1	MARCHA_CONVEYOR_11	Bool	Activación cinta 11
Q1.2	GIRO_ZONA_1	Bool	Activación giro zona gris
Q1.3	MARCHA_CONVEYOR_12	Bool	Activación cinta 12
Q1.4	GIRO_ZONA_2	Bool	Activación giro zona azul
Q1.5	MARCHA_CONVEYOR_13	Bool	Activación cinta 13
Q1.6	MARCHA_CONVEYOR_14	Bool	Activación cinta 14 final zona gris
Q1.7	MARCHA_CONVEYOR_3	Bool	Activación cinta 3
Q2.0	MARCHA_CONVEYOR_4	Bool	Activación cinta 4

		r	1
Q2.1	MARCHA_CONVEYOR_5	Bool	Activación cinta 5
Q2.2	MARCHA_CONVEYOR_6	Bool	Activación cinta 6 final zona verde
Q2.3	EMISOR_CAJAS_VERDES	Bool	Emisor cajas medianas
Q2.4	SALIDA_PIEZAS_EN_CAJA_MEDIANA	Bool	Eliminación pieza en la caja
Q2.5	SALIDA_PRODUCTO_2	Bool	Salida caja mediana completa
Q2.6	MARCHA_C17_EMISOR_CAJAS_VERDES	Bool	Activación cinta 17
Q2.7	MARCHA_C18_CONVEYOR_ROBOT_VERDE	Bool	Activación cinta 18
Q3.0	EMISOR_CAJAS_AZULES	Bool	Emisor cajas grandes
Q3.1	MARCHA_C15_EMISOR_CAJAS_AZULES	Bool	Activación cinta 15
Q3.2	MARCHA_C16_CONVEYOR_ROBOT_1	Bool	Activación cinta 16
Q3.3	SALIDA_PIEZAS_EN_CAJA_GRANDE	Bool	Elimina pieza en la caja
Q3.4	SALIDA_PRODUCTO_1	Bool	Salida caja grande completa
Q3.5	EMISOR_CAJAS_GRISES	Bool	Emisor cajas pequeñas
Q3.6	MARCHA_C19_EMISOR_CAJAS_PEQUEÑAS	Bool	Activación cinta 19
Q3.7	MARCHA_C20_CONVEYOR_ROBOT_3	Bool	Activación cinta 20
Q4.0	SALIDA_PIEZAS_EN_CAJA_PEQUEÑA	Bool	Elimina pieza en la caja
Q4.1	SALIDA_PRODUCTO_3	Bool	Salida caja pequeña completa
Q5.0	ROBOT1_GRAB	Bool	Robot azul
Q5.1	ROBOT2_GRAB	Bool	Robot verde
Q5.2	ROBOT3_GRAB	Bool	Robot gris
Q8.0	LUZ_BOTON_MARCHA_CUADRO_PRINCIPAL	Bool	Luz del botón de marcha del cuadro principal
Q8.1	LUZ_BOTON_PARO_CUADRO_PRINCIPAL	Bool	Luz del botón de paro del cuadro principal
Q8.2	LUZ_BOTON_REARME_CUADRO_PRINCIPAL	Bool	Luz del botón de rearme
Q8.3	ROJO_BALIZA_PRINCIPAL	Bool	Color rojo baliza
Q8.4	NARANJA_BALIZA_PRINCIPAL	Bool	Color naranja baliza

Q8.5	VERDE_BALIZA_PRINCIPAL	Bool	Color verde baliza
QD12	ROBOT2_Y	Real	Coordenada y Robot 2
QD16	ROBOT2_X	Real	Coordenada x Robot 2
QD20	ROBOT2_Z	Real	Coordenada z Robot 2
QD24	ROBOT1_Y	Real	Coordenada y Robot 1
QD28	ROBOT1_X	Real	Coordenada x Robot 1
QD32	ROBOT1_Z	Real	Coordenada z Robot 1
QD36	ROBOT3_Y	Real	Coordenada y Robot 3
QD40	ROBOT3_X	Real	Coordenada x Robot 3
QD44	ROBOT3_Z	Real	Coordenada z Robot 3

5.4 BLOQUES Y FUNCIONES DEL PROGRAMA

En esta parte, se pasará a mostrar cada una de las carpetas, bloques y funciones empleadas en el desarrollo del proyecto. Para ello es necesario acceder al desplegable PLC_1, bloques de programa y se comenzará a observar la estructuración de este.

oyecto Edición Ver Insertar Online Opciones P 🕞 🕞 Guardar proyecto 🚢 🗶 👘 🕞 🗙 🏐 ± 1	Herramientas Ventana Ayuda C ^{ali} 🖞 🚺 🔯 🔀 🎜 💋 Stablecer consider online 🖉 Distacer consider online 🐉 🖪 😨 🛪 🚽 🖬 CEtaminar provector 👍	Totally Integrated Automation PORTAL
Árbol del provecto	CODIGO_PROVECTO_NOE + PIC_1[CPU]2214C_DC/DC/DC1 + Bloques de programa + Main [OB1]	- # #X
Dispersitions	connection and the state of party is a state of party in the party in the party is a state of the state of th	
Dispositivos		
	글 NN N 지 에 티티 클레킹 : 영 : 영국 (비) 이 이 에 에 수 (비 비 비 에 이 지 배	E4
	Interfaz de bloque	
CODIGO_PROYECTO_NOE		
Agregar dispositivo		
Dispositivos y redes	 Título del bloque: "Main Program Sweep (Cycle)" 	
 PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] 	PROGRAMACION DE UNA LINEA DE CLASIFICACION, ALMACENAMENTO Y PALETIZADO DE PIEZAS PO	
Configuración de dispositivos		
S Online y diagnostico	Segmento 1: Alwaystrueäfalse	
 go sioques de programa 	Segmento 2: CONEXION TA PORTAL CON F2CTORI IO	
Main [CB1]	Segments 3: SISTIM	
I TO OSTEMA		
I OL SENSOR VISION	Segmento 4: SENSOR DE VISION	
02 INICIO CADENA PRODUCCION	Segmento 5: EMISOR Y DERIVADOR	
03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL	Segmento 6: RAMPICACION AZUL	
1 04_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS	 Segments T. Bubble (200) OF 	
10 05_RAMIFICACION_PIEZA_VERDE	Segmento 7: KMMPCACION GRS	
10 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES	Segmente 8: RAMPICACION VERDE	
In 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS	Segmento 9: PANTALLA HM	
10 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS	Segmente 10: EXERCENCIAS	
10 09_LED	Addition to 1 Evening terms	
• 10_HMI		
11_EMERGENCIAS		
Planues de sistema		
 Berurros de programa 		
Objetos ternológicos		
Fuentes externas		
Variables PLC		
Tipos de datos PLC		
Tablas de observación y forzado permanen		
Backups online		
Traces		
Datos de proxy de dispositivo		
Información del programa		
Listas de textos de aviso PLC		
Modulos locales		
HMI [KTP700 Basic PN]		
Dispositivos no agrupados		
Configuración del documento		
Idiomas y recursos		
tereses enline		
Proyectos de referencia		100%
Vista dotallada		20 Propiedades 11 Información 1 2 Diagnóstico

Ilustración 43: Pantalla principal del proyecto en TIA Portal

Como se puede observar en la ilustración 31, la programación de este proyecto se ha llevado a cabo mediante carpetas, las cuales contienen partes fundamentales del mismo. Es una forma de realizar una programación estructurada y de fácil comprensión, ya que todas sus partes guardan un orden y una correlación entre sí.



Ilustración 44: Carpetas para la estructuración del proyecto

Se pasarán a explicar cada una de las carpetas, así como cada uno de sus componentes.

Antes de comenzar con la explicación de las carpetas, se observa la existencia del bloque principal OB1. En este bloque se han realizado las llamadas de una de las funciones que se han ido utilizando en las carpetas para el desarrollo del proyecto.

Árbol del proyecto	CODIGO_PROYECTO_NOE > PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] > Bloques de programa > Main [OB1]	_ • • • >
Dispositivos		
19	비율 사실 등 독 문 물 흔 명 후 정 후 문 문 이 입 생 수 한 문 분 관 한 다 같 것	3
	Interfaz de bloque	
CODIGO_PROYECTO_NOE		
Agregar dispositivo		
Dispositivos y redes	 Título del bloque: "Main Program Sweep (Cycle)" 	
• () PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	PROGRAMACION DE UNA LINEA DE CLASIFICACION, ALMACENAMIENTO Y PALETIZADO DE PIEZAS PO	
Configuración de dispositivos		
Online y diagnostico	Segmento 1: Awaystrue&laise	
 Igs Bioques de programa 	Segmento 2: CONEXION TIA PORTAL CON FZCTORI IO	
Agregar nuevo bioque	Codigo necesario para poder simular el codigo desarro	
	m Marc H (2 cal P / waters N 11 UB*	
SISTEMA (FCTU)	- 0N 1900	
	The second de la second	
DO DA RANGE CADENA_PRODUCCIÓN	• segmento 3: SDIENN	
DI DI DA RAMEICACION DEZA CRIS	Comentario	
	Weth Weth	
	TATTNAL LOT	
DR CONVEYOR CAUSE RECUEÑAS		
B OB_CONVETOR_CADAS_FEQUENAS	Segmento 4: SENSOR DE VISION	
	Comentario	
	We have a real real	
TI_EMERGENCIAS	WCGB THEOR VISION	
 Bigging de sistema 	-01 [30]	
Objetes tesselégises		
 Digetos technologicos Digetos externas 		
Variables BC	Segmento 5: EMSORY DERIVADOR	
Tipor de dator PLC	Comentario	
Tablas de obranvación y fortado narmana	ante I VON VON	
 Backups online 	ADIVATOR INSIDAL ZOWANOK DISKOVACI DISKOVACIA	
Tracer		
Dator de provi de dispositivo		
Información del programa	 Segmento 6: BAMPICACION AZUL 	
Listas de textos de aviso PIC		
Módulos localas	Community	
HMI [KTP700 Basic PN]	UCR8 UCR8 UCR8	
Dispositivos no agrupados	-0% END -1% END	
Datos comunes		
Configuración del documento		
A second seco	Segmento 7: RAMIFICACION GRIS	

Ilustración 45: Bloque Principal OB1

5.4.1 Sistema

Si se abre la carpeta sistema, se observa un patrón, es un FC y un DB. De forma genérica, por cada carpeta se ha creado un FC donde generaremos todo el código relacionado con la carpeta, y un DB. Se ha creado un DB para estructurar y guardar todas las memorias que necesitemos para esa sección. Cabe señalar que cada sección como mínimo va a tener un FC y un DB.

Dentro del FC de sistema, se pueden observar dos segmentos, inicio de sistema y sistema parado.

En el primer segmento tiene un bloque Set/Reset, con prioridad al Reset, en el que se pondrá a uno el bit de memoria del sistema en marcha. Este bit se encuentra generado en la zona de memoria de su Sistema_DB.

El sistema se pondrá en marcha o bien accionando el botón de la entrada digital del cuadro o por el botón de la pantalla HMI. Ambos botones darían marcha al sistema, siempre y cuando no este accionado el botón de paro desde el HMI o el cuadro principal o no haya ninguna emergencia. En caso de que haya alguna emergencia, el sistema se parará.

En lo referente al segmento dos, sistema parado, es un bit de apoyo, para definir que el sistema no está en marcha.

rbol del proyecto	CODIGO_PROYECTO_NOE + PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa + 00_SISTEMA + SISTEMA [FC10]	_**
Dispositivos		
3	[] 말 사사 등 만 [] = 이원 : 월 : 별 : [] 한 안 6 전 영 한 수 나 두 이 안 한 것 한	
	Interfaz de bloque	
CODIGO_PROYECTO_NOE		
P Agregar dispositivo		
d Dispositivos y redes	Carolinaria	
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Commonto 1: BUTCH SUTTALS	
Y Configuración de dispositivos	- Additional of a second second	
Online y diagnóstico	USO DE BLOQUE SETIRESETPARA ARRANQUE DE LINEA	
 Bloques de programa 	I have been been been been been been been be	
💕 Agregar nuevo bloque	1,001 925 5001 00000 0 00000 0 207504,00 ²	
🖀 Main [061]	141.50° 527100,60° oradius UMADis	
 B 00_SISTEMA 	2.4.4.020-X	
SISTEMA [FC10]		
SISTEMA_DB [DB10]		
1 01_SENSOR_VISION	1000	
1 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION	Group	
1 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL		
1 04_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS		
10 05_RAMIFICACION_PIEZA_VERDE	100190	
1 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES	1 (001) 744 51	
I 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS	SOTRIÄVARD	
B 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS		
• 🔚 09_LED		
• 🖬 10_HM	1442	
11_EMERGENCIAS		
• 12_AUX		
Bloques de sistema		
Objetos tecnológicos	50010000X2	
George Fuentes externas	194804904	
Variables PLC	cof Liberational	
Tipos de datos PLC	trepris_0.	
 Tablas de observación y forzado permanente 		
Beckups online		
• 🔄 Traces	1	
Datos de proxy de dispositivo	 Segmento 2: SISTEMA PARADO 	
Información del programa	NOS INDICA SI EL SISTEMA NO ESTA EN MARCHA, ES DECIR, QUE ESTA	
Listas de textos de aviso PLC		
Módulos locales	140010.00000 0 160010.00000 1	
HMI [KTP700 Basic PN]	207tma, 87 207tma, 87 307tma, 87 307tma	
El Dispositivos no agrupados	14400 The	
Datos comunes		
• Configuración del documento		
A Pre Idiaman concerner	M	
Provectos de referencia		60% ·

Ilustración 46: Bloque del Sistema

5.4.2 Sensor de visión

Una vez se ha explicado el funcionamiento del arranque de la línea, se pasará a explicar el funcionamiento del sensor de visión.

El sensor de visión es otra carpeta más, en el que internamente se ha creado un FC y un DB, siguiendo así el mismo patrón explicado en líneas superiores. Dentro del FC tendremos programado todo lo relativo al sensor de visión.

En este bloque, lo que se tendrá será que, tras recibir la señal del sensor de visión, que lo vuelca en una doble palabra, se transferirá esta para memorizarla, es decir, se memorizará lo que lee el sensor en pieza memorizada del emisor, que es la primera cinta, donde está situado el sensor.

Por lo tanto, al inicio de cadena, primero llegaría la pieza y luego la leería el sensor, en cuanto este lee la pieza, lo que se hace es traspasar directamente esa lectura a esa zona de memoria. Con esto lo que se conseguirá es poder almacenar y recordar que memoria acaba de pasar por el sensor.



Ilustración 47: Sensor de visión

5.4.3 Inicio cadena de producción

Dentro de inicio de cadena de producción, compuesto por dos cintas transportadoras, se encontrará una cinta emisora, donde llegará la pieza, en esta misma cinta no solo está el emisor de la pieza, sino que también se encuentra situado el sensor de visión, y otra cinta, que será la derivadora. Esta es la encargada de una vez determinado el color de la pieza, derivarla a cada una de las ramificaciones. Del mismo modo que en casos anteriores, esta carpeta de inicio de cadena tiene su zona de memoria, donde estarán almacenados todas las zonas de memoria que van directamente relacionadas con el emisor y con el derivador.

Se comenzará explicando la cinta emisora, sería la primera cinta, y su programación se divide en tres segmentos.

En el primer segmento, lo que se ha programado es la emisión de pieza, es decir, la simulación de que nos llegase una pieza a la cinta. Para poder emitir una pieza, se le da la condición de que el sistema debe estar en marcha.

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Her Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Her Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Her	rramienta E 🗟 【	Ventaria Ayuda 👔 😨 💋 Establecer conexión online 🖉 Deshacer conexión online 🍰 🎚 🕞 🕱 🗙 — 🔲 🕫 Caminar convecto: 🏟	Totally Integrated Automation PORTAL
Árbol del provecto		IGO PROYECTO NOE → PLC 1 [CPU 1214C DC/DC/DC] → Bloques de programa → 02 INICIO CADENA PRODUCCION → CONVEYOR EMISOR [EC2000]	
Disections			
Dispositivos			
<u> </u>	R R	& 말 만 비 트 E E B 29 * 월 * 명 * E E M 20 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60	a 1
		Interfaz de bloque	
CODIGO_PROYECTO_NOE	^		
📓 Agregar dispositivo	111		
Dispositivos y redes		tulo del bloque:	^
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]		mentario	
Configuración de dispositivos			
Online y diagnóstico		Segmento 1: Sacar pieza y contabilizarla	
 Bloques de programa 		Se programa el emisor, el cual nos añade una pieza a la línea	
Y Agregar nuevo bloque			
The Main [OB1]		106200.0 DS00.0	
I 00_SISTEMA	-	" NUIDO	
I 01_SENSOR_VISION	=	WBHO.DBMC.0 U-DDM-U- WCFMA.DBMC.0 U-DFM-U- WCFMA.DBMC.0 U-DFM-U-	-
102_INICIO_CADENA_PRODUCCION		SIGTEVALEN_ ENCORPIES_ NQ0.0	-
CONVEYOR_DERIVADOR [FC2001]		MARCHA P TRIG FUNCOR	
CONVEYOR_EMISOR [FC2000]			
INICIO_CADENA [DB2000]		D604.2	
Iso 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL		"NICO_ CADENE" AIX	
G4_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS		FLANCOC.F3	
105_RAMIFICACION_PIEZA_VERDE			
Is 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES			
I 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS		BBC0	
B 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUENAS		ODWIT	
• 🖬 09_LED		NORTO JORNO LAURAN . "SISTEMA DE". CONVEXOR_	
▶ 🛅 10_HMI		SIGTEMA_ENNR0.0 EMICORPORT	
• E 11_EMERGENCIAS		CI_ENTRADA'	
• 🖬 12_AUX			
 Bioques de sistema Chiatra terralitairea 		N082000.	
Genetics technologicos		000.0	
 tgy Fuentes externas Traciables RC 		GDENAT.	
Times de dates DIC		CONVEYOR E MICOR Pres	
 Tablac da abranación y formada promotoria 		1951 - e_convect	
Rackupt coling			
Tracer		ND82000.	
Datar de aroux de dinacritivo		UKARA	
 Delos de proxy de dispositivo Información del programa 		CADENA' AUX	
Listas de textos de aviso PIC		evenues r	
Módulos locales			
HMI [KTP700 Basic PN]			
Disnositivos no anrunados			
Datos comunes	P	Segmento 2: Marcha cinta	
Conferenciale del decomente	× •	Segmento 3: ESTADOS	¥
Proyectos de referencia			70%
A Minte destallede			Descindentes (\$1) information (\$1) [] Discontation [] - (*)

Ilustración 48: Conveyor _emisor (1)



En el siguiente segmento definimos la marcha de la cinta emisora.

Ilustración 49: Conveyor_emisor (2)
Finalmente, el ultimo segmento de esta cinta emisora, es el referente al estado de este, es decir, se debe conocer lo que ocurre en cada una de las cintas en cada momento, tanto la CPU como mediante la pantalla HMI del operario, por eso se ha generado dentro del DB asignado a esta parte de programa una sección para esta memoria asignada como un entero (doble byte). El numero entero estará directamente relacionado con el estado de la cinta.

Los estados por los que puede pasar una cinta son los siguientes:

0= Fallo

- 1= Todo Okey, pero no hay pieza
- 2=En marcha con pieza
- 3=Esperando con pieza



Ilustración 50: Conveyor_emisor (3)

Una vez terminada la explicación de la cinta emisora, se pasará a explicar las partes que componen la segunda cinta derivadora.

El derivador es una cinta, que, una vez identificada la pieza, la derivará a la ramificación correspondiente, no solo traspasara la pieza, sino también la información de la pieza que es.

Está constituido por una programación algo más compleja. Los elementos necesarios para la realización de su función también son algo más complejos.

Al igual que en la cinta anterior, esta está constituido por ocho segmentos que se explicaran a continuación.

En el primer segmento, si el sistema esta en marcha y el sensor de entrada del derivador ha leído el paso de pieza, lo que primero se define es que hay pieza en la cinta, y lo segundo, se ejecutará la transmisión de información de la pieza memorizada, es decir, el color, a la zona de memoria del derivador que hemos creado previamente, para saber el color que se tendrá en el derivador.

oyecto Edición Ver Insertar Online Opciones He 🛉 🎦 🛄 Guardar proyecto 🔒 🗶 🗐 🏹 🗶 🏷 🛎 🍽	inamientas Ventana Ayuda 2 🕤 🔃 🕼 😰 💋 Establecer conexión online 🖉 Dechacer conexión online 👔 🖪 📑 🗙 🚽 🔲 «Equiminar provectos 🙀	Totally Integrated Automation PORTAI
Árbol del proyecto	CODIGO PROYECTO NOE > PLC 1 [CPU 1214C DC/DC/DC] > Bloques de programa > 02 INICIO CADENA PRODUCCION > CONVEYOR DERIVADOR [FC2001]	_ # = ×
Dispositivos		
	al (4) 사장은 전 비즈 프 문 영 2 3 4 3 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	3
	Interfaz de bloque	
 CODIGO_PROYECTO_NOE 		
💕 Agregar dispositivo		
📩 Dispositivos y redes	▼ Título del bloque:	
 PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] 	Comentario	
Configuración de dispositivos		
Online y diagnóstico	 Segmento 1: PIEZA EN CONVEYOR & TRANSFERENCIA DE TIPO DE PIEZA 	
 Bloques de programa 	Comentario	
💕 Agregar nuevo bloque		
🚭 Main [OB1]	*D82000.	
E 00_SISTEMA	08%6.0	
Issues of the second	CADENA"	
E 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION	120810_DBX0.0 CONVEYOR_	
CONVEYOR_DERIVADOR [FC2001]	"SISTEMA_DB". DERVADOR.	
CONVEYOR_EMISOR [FC2000]	SISTEMA EN 199.2 rieta en la convenir	
INICIO_CADENA [DB2000]	WACHA 'C2_S_ENTADA'	
B 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL		
Gamma Contraction PIEZA_GRIS	74052000.	
Image:	"INGO MOVE	
06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES	CADENA" AUX.	
Image:	FLANCOS.FT SPR 2000 DRW2 INFO	
Ballon Conveyor_CAJAS_PEQUEÑAS	"INCOCADENA".	
IED	CADENA". CONVEYOR_	
10_HMI	EUNYEYON_ DEWNOUR FIMSTOPIEZA PIEZA	
11_EMERGENCIAS	MEMORIZADA MULTURA MEMORIZADA	
12_AUX	w voin-	
Bloques de sistema		
Dijetos tecnológicos		
Fuentes externas	Segmento 2: DEFINICION DE PIEZA	
Variables PLC	Compare 2. DEFETRE/ CONVEND	
Tipos de datos PLC	P Segmento 3, RSETIERCONVETOR	
🕨 🥅 Tablas de observación y forzado permanente	Segmento 4: PIEZA EN POSICION	
Backups online	Segmento 5: MARCHA CONVEYOR	
Traces		
Datos de proxy de dispositivo	 Segmento 6: OLINORO 2 - NAME FIELA AZOL 	
Información del programa	Segmento 7: CLINORO 1 - RAMA PIEZA GRIS	
Listas de textos de aviso PLC	Segmento 8: ESTADOS	
Módulos locales		
HMI [KTP700 Basic PN]		
Dispositivos no agrupados		
Datos comunes		
Deventes de enformante		90%
Proyectos de reterencia		00/8
Vista detallada	G Propiedades	🚺 Información 🚺 🔮 Diagnóstico 👘 👘 🗕 🔶

Ilustración 51: Conveyor_derivador (1)

En el segmento dos, lo que se hará es definir si la pieza memorizada es igual a los valores de los colores establecidos previamente, es decir, 1 = Azul, 4= verde, 7 = gris. Con esto lo que se conseguirá es definir el color de la pieza que se encuentra en la cinta, para con posterioridad poder actuar y ramificar o derivar dichas piezas.

En caso de no haber pieza en la cinta, el valor de la memoria en el derivador será 0.

Ilustración 52: Conveyor_derivador (2)

Para el segmento tres, de la misma forma que se definirá que hay pieza en el derivador, también se tiene que poner a cero el bit. Por lo tanto, se pondrá a uno el bit de la pieza en la cinta en los casos donde se detecte la caída de los flancos de los sensores de entrada a las ramificaciones, es decir, cuando el sensor de entrada a cualquiera de los tres ramales deje de detectar la pieza, se pondrá a cero el bit de la pieza en la cinta del derivador.



Ilustración 53: Conveyor_derivador (3)

Como se puede observar, el segmento cuatro, es el encargado de determinar que la pieza gris y azul están en posición para que los cilindros neumáticos actúen. En el caso de la pieza verde no es necesario ya que no tiene cilindro, esta continuará hasta llegar a la zona del pick and place.

Se pondrá a cero el bit que marca que está en posición cuando se detecta que han pasado ya a las ramificaciones.



Ilustración 54: Conveyor_derivador (4)

Una vez las piezas ya han sido clasificadas por el sensor y derivadas por los cilindros, llegará al segmento cinco, que es el encargado de definir cuando se dará marcha al derivador.

Si hay pieza azul o gris, pararía cuando se detecte la presencia de esta en frente del cilindro, mientras que si se tiene pieza verde se pondrá en marcha la cinta todo el rato siempre y cuando no haya pieza en la siguiente cinta, en caso de haberla, se pasará justo en el sensor de salida del derivador, esperando a que quede libre la siguiente.

Guardar proyecto 📑 🐰 🗄 🕞 🗙 🏷 ± i	🐮 🔃 🕼 📱 🐺 🍠 Establecer conexión online 🧬 Deshacer conexión online 🛔 🖪 🦉 🗲 💷 - < Examinary	anyecto:
Árbol del proyecto	CODIGO_PROYECTO_NOE > PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] > Bloques de programa > 02_INICIO_0	TADENA_PRODUCCION → CONVEYOR_DERIVADOR [FC2001]
Dispositivos		
19	말. [영 역 등 등] [1] 드 드 드 드 드 감도 감도 드 [2] 62 65 66 66 69 69 7 7 61 69 8 6	5 🖬 🖬
		interfaz de bloque
CODIGO_RROTECTO_NOE Aproper dispositive Dispositive yreles Dispositive of the provide of the p		
 Listas de textos de aviso PLC. Módulos locales 		
 HMI [KTP700 Basic PN] 		
Dispositivos no agrupados	A Comment for distance a main fields along	
Datos comunes	Segmento 6: OLINDRO 2 - RAMA PIEZA AZUL	
Confin un cién del desumente	Engenerate 7. CHINDED 1 DISH DETACON	
Proyectos de referencia		70%

Ilustración 55: Conveyor_derivador (5)

Los segmentos seis y siete, son los encargados de activar los cilindros para que desplacen la pieza a la ramificación determinada cumpliendo una serie de condiciones.

M stemens - Chusersiusertoesktop#ARTE_1_CODIGO_NO	1_1FG_F	UNICONDUCTIFG_CODIGO_	PARTET_NOECODIGO_PR	OTECTO_NOE			_ • •
Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Her	erramienta	s Ventana Ayuda					Totally Integrated Automation
🕒 🎦 🔄 Guardar proyecto 🚨 🐰 🧐 🕞 🗙 🌇 ± 🍽 ±	e 🖏 🗉	🕼 🖳 📮 💋 Establec	er conexión online 🖉 Deshi		🌆 🖪 🖪 🗶	Examinar proyecto:	PORTAL
Árbol del proyecto	1 < co	DIGO_PROYECTO_NO	E + PLC_1 [CPU 1214C	DC/DC/DC] • BI	oques de prograi	ma + 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION + CONVEYOR_DERIVADOR [FC2001]	_ # # X
Dispositivos							
ra W	1-2-1-4	. x =0 =0 a == P		- 10 to c.	E Cardo Carla	1. C Al 9. 00 B.	
	0.00	1013.2.1.41=0		E 147 C . 40	(n 48 🗛 🍋 18	T T T C O S US	
						internaz de bioque	8
Antenna dispositivo	<u></u> -	⊢⊣⊢—— →	-				8
Dispositivos y rades							· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
PIC 1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	-	Titulo del bloque:					
Configuración de dispositivos		comentario					3
V Online v diagnóstico		Segmento 1: PIEZAE	IN CONVEYOR & TRANSFEREN	LIA DE TIPO DE PIEZA			0,
 Rioques de proprama 							1
Agregar nuevo blogue		Segmento 2: DEFINE	JON DE REZA				
- Main [081]	•	Segmento 3: RESET	PIEZA CONVEYOR				
00_SISTEMA	•	Segmento 4: PIEZAT	IN POSICION				97
Image:	1.1	Comments Co. 1998					8
To 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION		Segmento 5: MORCH	ACONVETOR				
CONVEYOR_DERIVADOR [FC2001]	-	Segmento 6: CILINDE	RO 2 - RAMA PIEZA AZUL				
CONVEYOR_EMISOR [FC2000]		Comentario					
INICIO_CADENA [DB2000]							101
03_RAMIFICACION_PEZA_AZUL			%D82000.				
Is 04_RAMIFICACION_REZA_GRIS		50	32000. DBX10.3				
105_RAMIFICACION_PIEZA_VERDE		1	NICIO CADENA*.				
10 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES		%D810.D8X0.0 CA	DENA". CONVEYOR				
Image: The second se		"SISTEMA_DB". CON	WEYOR DERIVADOR	*CONVEYOR_	%Q0.4		
10 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS		MARCHA PIEZ	ZA_AZUL POSICION	/UB Pleza_en_	CIUNDRO 2*		
• 50 09_LED				1			
• 10_HMI			1	~			
11_EMERGENCIAS							
12_AUX							
 Bloques de sistema 		Segmento 7: CILINDE	RD 1 - RAMA PIEZA GRIS				
Upjetos tecnologicos		Comentario					
We Fuentes externas							
Tings de dates BIC			\$082000.				
Tablas de observación y forzado componente		50	82000. DBX10.3 8X10.1 "INICIO				
Rackupt online		1	NICIO_ CADENA*.				
Traces		\$0810.08X0.0 CA	DENA". CONVEYOR				
Datos de proxy de dispositivo		SISTEMA_DB*. CON SISTEMA EN DEP	WADOR PIEZA_EN_	"CONVEYOR_ 11DB" Pieza	TKQ0.3		
Información del programa		MARCHA PIE	ZA_GRIS POSICION	en_conveyor	CILINDRO_1"		
Listas de textos de aviso PLC			4 H H H H	/	()		
Módulos locales							
HMI [KTP700 Basic PN]							
Dispositivos no agrupados							
Datos comunes		Segmento 8: ESTADO	n				
Configuración del desumente	-						975
 Proyectos de referencia 				_	_		
Vista detallada	_					9 Propiedad	es 🚺 Información 🚺 🕅 Diagnóstico 👘 🖃 — 🦳

Ilustración 56: Conveyor_derivador (6 y 7)

Finalmente, al igual que ocurre con la cinta emisora, el segmento ocho de la cinta derivadora es el referente a los estados de la cinta.

Siendo estos:

0= Fallo

1= Todo Okey, pero no hay pieza

2=En marcha con pieza

3=Esperando con pieza



Ilustración 57: Conveyor_derivador (8)

Para finalizar, se remarcará, que dentro del DB de inicio de cadena se puede observar la misma estructura que en casos anteriores. Esta está constituida por una estructura para la cinta emisora, otra para la derivadora y finalmente otra para los auxiliares, ya sean flancos o Timers.

myrcto toxicin ve metali unite opcorts metalimenta venari apost 0 🕤 🕄 Gundar porto 🗟 X 👘 X 🛸 (X S) (X S) 🗒 🖉 🖉 Estatere constituito nime 🖉 Distater constituinine 🗿 🗄 🖉 X 👘 11 - Example powerts 👙	Totally Integrated Automation PORTAL
And del provecto II CODIGO PROVECTO NOE + PLC 1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa + 02 INICIO CADENA PRODUCCION + INICIO CADENA ID82000]	_ # # X
Dispositivos	8
19 😥 😰 📽 👢 😹 🏗 🥸 Conservar valores actuales 🚡 Instantianea 🦄 🐘 Copiar instantianeas a valores de arranque 🕮 🛞 Carrar valores de arranque como valores actuales 🗒 🚯	
INCLU CADENA	
TO CODIO BROYETTO NOE O Unimbra Tino de datas Offras Valor da armana Armanian Armanian Armanian Armanian Armanian	
	12
	le le
	8
	10
	2
By Bindley one program Diama Harman	
Alter and the second seco	
M 00_SSTEMA	
▶ 11 01_SENSOR_VISION ■ 10 • PIEZA_GRIS Bool 10.1 faise ■ M M M	
The O2_NICKO_CADENA_MODUCCION 11 C PIEZA_VERDE BOOI 10.2 faise	
CONVEYOR_DEMINADOR (PC2001) 12 C • PEZA_EN_POSICIOF BOOI 10.3 faise	
CONVEYOR_EMISOR (FC2000) 13 C ESTADO Int 12.0 0 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
RICIO_CADENA [082000] 14 C + AUX Struct 14.0	
▶ Ta 03_RAMIFICACION_PEZA_AZUL 15 C + FLANCOS Struct 14.0	
▶ Tal 04_RAMIFICACION_REZA_GRIS 16 C + TIMERS Struct 16.0 C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	
► The DS_RAMIFICACION_PREZA_VERDE	
▶ Su 06_CONVEYOR_CAJA5_GRANDES	
Sig 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS	
▶ 1 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS	
▶ <u>10</u> 09_LED	
▶ 🛅 10_HMI	
▶ 11_EMERGENCIAS	
▶ 12_AUX	
Digues de sistema	
Belletos tecnológicos	
Fuertes externas	
Variables PLC	
 It Tipos de datos R.C. 	
Tablas de observación y forzado permanente	
Backups online	
Taces	
BL Datos de proxy de dispositivo	
Información del programa	
Listas de textos de aviso PLC	
Midule lealer	
I MM [KTP200 Basic PN]	
b biopositivos no agrupados	
A Data comunas	
Conferencies de desenantes V	
> Proyectos de referencia	
Visita detallada	rmación 🕕 🕅 Diagnóstico

Ilustración 58: Estructura del DB inicio de cadena

Al final, la instalación se compone por una serie de cintas, una detrás de otra. Que lo que hacen es transportar las piezas desde el derivador hasta el robot. Como hay una serie de cintas puestas en serie unas detrás de otra, y dicha programación iba a ser muy repetitiva, se ha decidido crear un FB, que se encuentra en la carpeta AUX.

En primer lugar, se ha creado un FB para las cintas transportadoras y otro FB para las cintas finales que sirven de unión entre la ramificación y el Robot. A ambos FB se les llamará en cada ramificación generando un DB propio para cada cinta denominado DB de instancia.

5.4.4 Ramificaciones

5.4.4.1 Pieza azul

En las ramificaciones se programa todo el paso de la pieza desde el derivador hasta ser cogida por el robot para su introducción en la caja. Esta ramificación está formada por cuatro segmentos.

En primer lugar, hay que señalar que la ramificación azul esta compuesta por las cintas genéricas 7, 8 y 9 así como por una cinta final 10.

El primer segmento corresponde a la cinta 7, que es el paso del cilindro a la cinta.

💁 🖬 Guardar proyecto 🚢 🗶 🖄 🕞 🗙 🍋 ± (#±	🐒 🔝 🕼 🖉 🖉 Establacer conexión online 🚽 Dechacar conexión unites 🛔 🖪 🖪 🗶 🗶 🖃 📖 C Examinar proyectos 👍	PORT
ibol del proyecto 🛛 🗍	CODIGO_PROYECTO_NOE + PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa + 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL + Ramificacion_Azul [FC2010]	_**
Dispositivos		
9 10	한 ARA 위한 씨, 티플 프 에너비 영소 에너 이 안 있 해 있 것 수 있는 것 같은 것 같	5
	Interfac de bloque	
CODIGO_PROYECTO_NOE		
💕 Agregar dispositivo		
m Dispositivos y redes	▼ Titulo del blogue: RHMPICACION PEZAS AZULES	
* []] PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Comentaria	
Configuración de dispositivos		
Sector diagnóstico	 Segmento 1: paso de la pieza azul a la cinta 7(empuje del cilindro) 	
 Bioques de programa 	Comentario	
Agregar nuevo bloque		
Main [OB1]	%082	
 Tel 00_301EMA 	T CONVEYOR_	
La 01_SENSOR_VISION	708*	
TO DE BANESCACIÓN DEZA AZUA	5681	
Bamilicacion And [EC 2010]	"CONVEYOR"	
CONVEYOR ADBIDB31	EN ENO	
CONVEYOR ODB (DB4)	N0810 08X0 0 %09.5	
CONVEYOR FINAL AZULDI [DR11]	"SISTEMA DR". "MARCHA_	
EU 04 RAMIFICACION PIEZA GRIS	SISTEMA_EN	
1 05 RAMIFICACION REZA VERDE	MARCHA UBERACION OK	
1 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES	511 3 STATE OF THE STATE OF T	
1 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS	747.4 SENSOR_	
SE 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS	C13_COMPANY - CHIMAN	
• 12 09_LED	\$42.3 SENSOR_	
• Tai 10_HMI	"C7_S_SALIDA" — SALIDA	
11_EMERGENCIAS	CONVEYOR DEZA EN	
 Tel 12_AUX 	8D8",Pieza en CONVEYOR	
MHU-PLC-Lab-Function-571200 [FC9000	conveyor SIG	
CONVEYOR [FB1]		
CONVEYOR_FINAL [FB2]		
 ge bloques de sistemà Chicke de settemà 	the second s	
Constant automatic	Segmento 2: PASO DE LA PIEZA DE LA CINTA 7 A LA CINTA 8	
Variables BC	Economical 2. COLLENDS	
En Tinos de datos B.C	addusenen an evenen avea	
Tablas de observación y forzado permanente	Segmento 4: CONVEYOR TO (CON PE ESPECIAL PARA LA CINTA FINAL)	
Backups online		
Traces		
Datos de proxy de dispositivo		
Información del programa		
No Linten de fautes de autre DC	S	1
Proyectos de referencia		100%
tilsta datallada	4 Propiedas	tar 1 información D 2 Diagnóstico

Ilustración 59: Ramificación Azul Conveyor 7

Del mismo modo se han programado los segmentos dos y tres, correspondientes a las cintas 8 y 9. Invocando el FB1 y personalizando los DB de instancia para cada cinta.

Cabe señalar que el segmento dos correspondiente a la cinta 8 tiene la particularidad de la incorporación de una cinta llamada giro.

🞐 🎦 🔚 Guardar proyecto 🚢 🐰 🖄 🕞 🗙 🍋	(21 ± 5)) 🗈 🕼 🗑 🖓 Stabilizer consolidin anline 🖉 Deshacer consolidin anline 🌆 🖪 🕞 🛪 😑 🔲 Externinar projector 🚔	PORTAL
Árbol del proyecto		CODIGO_PROYECTO_NOE + PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa + 03 RAMIFICACION PIEZA_AZUL + Ramificacion_Azul [FC2010]	_#=×
Dispositivos			
19	100	요. 사 관 만 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이	
-		Interfaz de blogue	_
· CODIGO PROYECTO NOE	^		
Agregar dispositivo			
d Dispositivos y redes			0
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]		5083	
Configuración de dispositivos		"CONVEYOR_	
Online y diagnóstico		808'	
Bloques de programa		1001	
Agregar nuevo blogue		"CONVEYOR"	
Main [OB1]		EN ENO	
I 00 SISTEMA		100 to DRXD 0 100 6	
In 01 SENSOR VISION		"SISTEMA_DB". "MARCHA_	
10 02 INICIO CADENA PRODUCCION		SISTEM_EN_ MARCH_ONTA	
I 03 RAMIFICACION PIEZA AZUL		Non-De-LitterAcion_OK	
Ramificacion Azul [FC2010]		\$2.4 SENSOR_	
CONVEYOR 7DB [DB2]		.cs??Euroda — Euroda	
CONVEYOR 8D8 [D83]		102.5 SENSOR_	
CONVEYOR 9DB [DB4]		C822AUX - SAUX	
CONVEYOR FINAL AZULDB [DB11]		CONVEYOR_ PIEZA_EN_	
04 RAMIFICACION PIEZA GRIS		9D8"-Rea_en_ CONVEYOR_	
Ramificacion oris (FC2020)		vonis je i i ane	
CONVEYOR 11DB (DB6)			
CONVEYOR 12DB [DB7]		100.6	
CONVEYOR 13DB [DB8]		TAVELING VICE VICE VICE VICE VICE VICE VICE VICE	
CONVEYOR FINAL GRISDR [DR9]			-
05 RAMIFICACION PIEZA VERDE			
10 06 CONVEYOR CAJAS GRANDES			
07 CONVEYOR CALAS MEDIANAS		CONVENDING OF DEPARTURE	
B 08 CONVEYOR CAJAS PEQUEÑAS		DB_4*.Q conveyor	
• 10 09 LED			
10 HMI			
11 EMERGENCIAS		12025	
 12_AUX 		"IEC_TIMPER_0_	
MHU-PLC-Lab-Function-571200 [FCS	9000	100.6 DB_4*	
CONVEYOR [FB1]		"MARCHATP	
CONVEYOR_FINAL [FB2]		CONVERVOR_8" Time	
Bloques de sistema			
Objetos tecnológicos		5042.1 7#35 - PT ET	
Fuentes externas		7.2MAX	
Variables PLC			
Ligging Tipos de datos PLC			
 Tablas de abres ación : famada normanon 	¥ 10		×
Proyectos de referencia	_	80%	
A Material and a		Desclosion 1 Information	D Discontation

Ilustración 60: Ramificación Azul Conveyor 8

Noelia Conde Celis

Contrast fundamental and the C2 -2 -2 - 2 - 1 - 1 -		
del proyecto.	CODIGO_PROYECTO_NOE + PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa + 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL + Ramificacion_Azul [FC2010]	
ositivos		
	(2) 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이	
	Intertar de biogue	
ODIGO PROYECTO NOE		
Agregar dispositivo		
Dispositivos y redes	The del blows - REAL AND ALTER ATTACK	
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	2 Thursdar and an analysis in the second states and a second seco	
Configuración de dispositivos	- Provide Life Law	
😾 Online y diagnóstico	Segmento 1: paso de la pieza azul a la cinta 7(empuje del cilindro)	
Bloques de programa	Segmento 21: PASO RE LA PEZA DE LA CIUTA Z A LA CIUTA B	
Agregar nuevo bloque		
Main [081]	Segmento 31 CONVEYOR 9	
• Te 00_SISTEMA	a Comentario	
1 01_SENSOR_VISION		
1a 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION	%D84	
* 1 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL	*CONVEYOR	
Ramificacion_Azul (FC2010)	9DB*	
CONVEYOR_7DB [DB2]	N/ D1	
CONVEYOR_BDB [DB3]	*CONVEXOR*	
CONVEYOR_9DB [DB4]	CONVERSE	
CONVEYOR_FINAL_AZULDB [DB11]	EN ENO	
IL 04_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS	None part of 100 7	
SE 05_RAMIFICACION_REZA_VERDE	NOT UDBAO.0	
11 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES	SOTEMPLUD . AND AND A CONVERYOR 9"	
107_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS	MARCHA AND AND AND AND AND AND AND AND AND AN	
Is 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS	LIBERACION_OK	
• 11 09_LED	%2.6 SENSOR_	
• 10_HMI	"C9_5_ENTRADA" — ENTRADA	
• 3E 11_EMERGENCIAS	927 SENSOR	
• 11 12_AUX	"C9 S SALDA" SALDA	
MHU-PLC-Lab-Function-571200 [FC900]		
CONVEYOR (FB1)	"CONVEYOR_	
CONVEYOR_FINAL [FB2]	FINAL_AZULDB". PIEZA_EN_	
 Bioques de sistema 	Pleza_en_ CONVEYOR_	
Call Objetos tecnologicos	conveyor SKG	
Ag Fuentes externas		
The variables PC.		
Tablas de obrenvación y fortado nermanente		
Backups online	Segmento 4: CONVEYOR 10 (CON REESPECIAL PARA LA CINTA FINAL)	
Trives		
W Datos de provi de dispersitivo		
Información del nonrama		
a mornación de programa	2	

Ilustración 61: Ramificación Azul Conveyor 9

Finalmente, se encuentra el segmento cuatro, propio de la cinta final 10. Hay que indicar que la entrada al robot indica que el robot ha cogido ya la pieza. Por lo tanto, le da a entender a la cinta que puede pasar una pieza nueva a esta.



Ilustración 62: Ramificación Azul Conveyor Final 10

5.4.4.2 Pieza gris

Todo lo explicado en la ramificación azul es aplicable para la gris. Ya que esta constituida por la misma estructura en sus cintas.

En primer lugar, hay que señalar que la ramificación gris está compuesta por las cintas genéricas 11,12 y 13, así como por una cinta final 14.

El primer segmento corresponde a la cinta 11, que es el paso del cilindro a la cinta.



Ilustración 63: Ramificación Gris Conveyor 11

Del mismo modo se han programado los segmentos dos y tres, correspondientes a las cintas 12 y 13. Invocando el FB1 y personalizando los DB de instancia para cada cinta.

Cabe señalar que el segmento dos correspondiente a la cinta 12 tiene la particularidad de la incorporación de una cinta llamada giro.

Royacto Edición Ver Insertar Online Opciones Herannientas Ventana Ayuda	Totally Integrated Automation
Custor projecto S X 1 2 X 1	PORTAL
Allow det proyecto u < CODIGO_PROYECTO_NOE > Pt_1 (CPU 1214C DC/DC/DC) > Bloques de programa > 04_KAMIFICACION_PIEZA_GRBS > Ramificacion_gris (FC2020)	
Dispositivos	
U Interfaz do bloque	
	<u>2</u> .
Acrear dispositive -+	8
Dispositivos y redes	
* I PRC 1 [CPU12]4C DC/DC/DC] 1087	
P DY Configuración de dispositivos *CONVEYOR	×.
V Online y diagnóstico 1208°	e 11
 Bellogues de programa Will 	
Agregar nuevo bloque	33
Main (001)	
> 30 00_SISTEMA = 30810.08X0.0	are.
→ 10 01_SENSOR_VISION "SISTEMA_DB". FORMULA DB".	2
Comparison Strengthere Comparison Streng	
♥ 1 03_RAMIFICACION_MEZA_AZUL	
Ramificacion_Azul [FC2010] Section	
CONVEYOR_7DB [DB2] EXTRACT ENTRAC	er.
CONVEYOR_BDB [DB3] V(3.5 SENSOR	8
CONVEYOR_9DB(D84) *C12_5_5AUDA*	
CONVEYOR_FINAL_AZULDB [DB11] CONVEYOR BEZA EN	
Ig 04_RAMIFICACION_REZA_GRIS 13DB*/Hera_COMPETOR_	
Ramificacion_gris [FC2020] en_conveyorSIG	
CONVEYOR_110B[086]	
CONVEYOR_1208 [087] 101.3	
CONVEYOR_13DB [DBB] *MARCHA_ \$21.4	
CONVETOR-INAL_ORDUBIC CONVETOR-12	
No of converting charge data set of the set	
The converted construction of the converted of the conver	
DE 3'.0 en conveyor	
11 EMERGENCIAS	
* Ta 12_AUX 10024	
■ MHI-PLC-Lab-Function-571200 [FC9000 "IEC_Timer_0_	
CONVEYOR [F81] 100.3 DB_3"	
4 CONVEYOR_FINAL [FB2] *MARCHATP	
Blogues de sistema	
Cipitot steroidgicos	
August A	
Variables PLC	
Galos PLC	
Construction of an element of an element of the second	805
Vista detallada G Propiedades	🕼 Información 🚯 🖄 Diagnóstico

Ilustración 64: Ramificación Gris Conveyor 12



Ilustración 65: Ramificación Gris Conveyor 13

Finalmente, se encuentra el segmento cuatro, propio de la cinta final 14.

Hay que indicar que la entrada al robot indica que el robot ha cogido ya la pieza. Por lo tanto, le da a entender a la cinta que puede pasar una nueva a esta.

Market Simulation Coloros Decord ED Acid 4 P (4,6) (CPL 2246 Coloros Col 4 + Bundlet Acids N, PEZA, Acids + Bundlet	yecto Edición Ver Insentar Online Opciones Herra	amentas Ventana Apuda 🚯 📴 📴 📓 🚰 fatablecer conexión entine 🖉 Dechacor conexión unine 👍 🌆 🕼 🗶 🛁 💷 of caminal projectos 👍	Totally Integrated Automation PORTA
Outpoints Outpoints S Construction Solution Sol	Árbol del proyecto II	CODIGO_PROYECTO_NOE > PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] > Blogues de programa > 04_RAMFICACION_PIEZA_GRIS + Ramificacion_gris [FC2020]	_ # = X
Image: Specific	Dispositivos		
Concrete and a series of the series of	19 III III III III III III III III III I	2. 김 사장은 바 는 돈 물 문 일 수 있는 것 같은 것 같	a
Concernance Concernace Concernace Concernace Concernance Concernance		Interfar de bloque	
Conversion C	CODIGO_PROYECTO_NOE		
Concernance Concernan	Agregar dispositivo		
Segmenta 2: Control 1: Contr	m Dispositivos y reges	Comentario	~
Subjection is decomposed Subjection			
 Segments 2: Construct Tots 13 bits constructions 14 b	Configuración de dispositivos	Segmento 1: CONVEYOR 11 (PAGO DEL OLINDRO A LA CINTA)	
Support of a provide set of a provide provide set of a provide set of a provide set of a provide set of	Voline y diagnosoco	 Segmento 2: CONVEYOR 12 MAS GIRO (CRITA MAS GIRO) 	
Support Network S	- go sioques de programa	Segmente %: CONFYOR13	
	Agregar huevo bioque	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Conversion C	A TO OD SISTEMA	Segmento 42: CONVETOR 14 (CONVETOR 14 CONVETOR 14	
1 1 <td></td> <td>Comentario</td> <td></td>		Comentario	
Converse in the second se	1 10 02 INCO CADENA PRODUCCION		
* Sin SAMMICROOK FAX, GRIS * Service Final, GRIS (1994) * CONVENCE, Single Single * Converse Final, GRIS (1994) * Convers	TO DE RAMER ACIÓN REZA AZUR	5009	
Image: Second	TE OA RAMIEICACIÓN PEZA GRIS	"CONVEYOR_	
Converse, 156 (Berl Converse,	Ramification oris [EC2020]	FINAL_GRISDB"	
Convictor, 128 (BB) C		SER2	
Conversor, Table Bield Conversor, Table Bield Conver		SCONNEX OR ENAL!	
CONVECUE, Feat, GROUP (De) 10 05.400 + (2004) (200	CONVEYOR 13D8 [DB8]	Control of the	
• 100 3.0x87cc00c,124.0x400c • 100 100 0x00.0x0 • 100 0.0x000c,0x0,0x00,0x00 • 100 0.0x000c,0x0,0x00,0x00 • 100 0.0x000c,0x0,0x00,0x00,0x00 • 100 0.0x000c,0x0,0x00,0x00 • 100 0.0x000c,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00 • 100 0.0x000c,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00 • 100 0.0x000c,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0	CONVEYOR FINAL GRISDR IDEGT	EN ENO	
• Iso 5 Converse_CASK_Generality ************************************	BUDS RAMIFICACION PEZA VERDE	501.6 MOL	
Government (Construction) G	E DA CONVEYOR CALAS GRANDES	The second	
Converse_CALS_PEOREN Converse_CALS_PEOREN Converse_CALS_PEOREN Converse_CALS_PEOREN Converse_FALLAND_TEXTER Converse_	1 07 CONVEYOR CALAS MEDIANAS	SISTEMAL DE	
Logo_Log Logo_Logo Logo Logo_Logo Logo_Logo Logo Logo_Logo Logo_Logo Logo Logo_Logo Logo	10 08 CONVEYOR CAJAS PEQUEÑAS	MARCHA - INTERACTION OF	
• Sta 10, Juni • Mail 0 • Sta 11, Linkinski Cash • Mail 0 • Sta 11, Linkinski Cash • Mail 12, Junk • Mail 12, Junk • Mail 12, Junk	1 10 09 LED	DEFACINITY	
In Landon Control Field In Landon Control In Landon Control Field In Landon Control Field In	Fei 10 HMI	944.0	
• 10 12_NAX ENTRADAX • W MP. FL-Ce F function 577200 0FC000 • ENTRADAX • O CONVICIO (FRI) • CONVICIO (FRI) • O CONVICIO (FRI) • CONVICIO (FRI) <td>11 EMERGENCIAS</td> <td>*C14_5 SENSOR</td> <td></td>	11 EMERGENCIAS	*C14_5 SENSOR	
Mer R-CLaP Fuelcons 572:00 (FC000 Convrols F781 Convrols F78 Convrols F7	* 12_AUX	ENTRADA" ENTRADA	
CONVECTOR [F81] C	MHJ-PLC-Lab-Function-571200 (FC900)	NA1 STATON	
CONTOR (Fiskup R2) CONTOR (Fiskup R2	CONVEYOR [FB1]	TTA S SAUDA	
Big Dipute de tastema Generative statema Generative sta	CONVEYOR_FINAL [FB2]	C.1	
Considered and a set of erects Construction	Bloques de sistema		
Big Analyse statemas Big Analyse stat	Objetos tecnológicos		
	Fuentes externas	Wheel ROBOT_PICKED	
Compose de data RC Compose da	Variables PLC	PROPER CAME	
ETAPAS	Tipos de datos PLC	PEOLENAS DR'	
Grand Andre solitie G	Tablas de observación y forzado permanente	ETAPAS	
Directed by provide disposition	Backups online		
In States de program de dispositive In States de program de dispositive In States de program de la constance de l	Traces		
Proyectos de referencia Proyectos de referencia O mensional O de maintaine O mensional	Datos de proxy de dispositivo		
Proyectory de referencia	Manformación del programa		
Projektov učevenami (Popoladada 19 Universiti 19 Okonovica 1	Proventos de referencia		100%
	Vista detallada	El Propiedadas	Dispersion 1 2 Dispersettes

Ilustración 66: Ramificación Gris Conveyor Final 14

5.4.4.3 Pieza verde

Para esta última ramificación, se usará el mismo método que con las anteriores.

En primer lugar, cabe señalar que la ramificación verde está compuesta por las cintas genéricas 3, 4 y 5, así como por una cinta final 6.

A diferencia de las ramificaciones gris y azul, esta no tiene giro, las piezas continúan su trayecto en línea recta. El primer segmento corresponde a la cinta 3, al no emplear cilindros, este segmento solo pondrá en marcha la cinta.

ecto Edición Ver Insertar Online Opciones Harra Calification proyecto 🚲 🗶 🐜 🕞 🗶 🍽 🕃 🗶 ත 2 (# 2	mientas Ventana Apida 7) 🗈 🗅 🖉 🕼 🖉 Extellecer consolin torine 🍠 Dechacer consolin torine 🌆 🖪 🕼 🛪 🖃 🖬 - Foaminar projector 🆛	Totally Integrated Automation PORTAL
Arbol del proyecto	CODIGO PROYECTO NOE + PLC 1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa + 05 RAME/CACION PIEZA VERDE + RAME/CACION VERDES [FC2030]	_ # #X
Dispositivos		
9		-
Lead A		
CODISO ROVECTO NOT		
Antenar dispositivo		
Dispositivos y redes		
	Titulo del bloque: RMAPICACION PIEZAS VERDES	
Il Configuración de dispositivos	Comentario	
V. Online v diagnético	 Segmente 1: COMMENDE1 	
 Bioques de programa 	- adjustice is contractions	
Acresar curve blocure	Comentano	
Alain (2011)		
N SEI DO SISTEMA	%DB12	
TO OT SENSOR LISCON	CONVEYOR_	
	3D8"	
	3/81	
	"CONVEXOR"	
	CONTROL ON	
TE 05_RAMPEACION_REZA_VERDE	EN ENO	
A RAMPEACIÓN_VERDES (PC2030)	NO12	
CONVETOR_JDB (DB12)	MARCHA	
CONVEYOR_408 [0816]	SOLEMPLOS	
CONVEYOR_SDB [DB15]	Line Manual Line And	
CONVEYOR_FINAL_VERDE [DE14]	LIBERACION_OK	
1 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES	%44.2 SENSOR	
• 107_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS	"C3_5_ENTRADA" — ENTRADA	
• TE 08_CONVETOR_CAUAS_REQUENAS	544.3 CR4508	
• In 09_LED	100 S ENSOR	
• <u>10_HMI</u>	G_5_3600 = 3600	
• THE TT_EMERGENCIAS	CONVEYOR, PIEZA EN	
THE 12_AUX	4DB'.Fieza_en_ CONVEYOR_	
MHU-PLC-Lab-Function-571200 [FC9000	conveyorSIG	
CONVEYOR [F81]		
CONVEYOR_FINAL [FB2]		
a moques de sistema		
Unietos tecnologicos	Segmento 2: COLETIVOS	
• AB Fuentes externas		
Vanables PLC	Segmento 3: CONEVORS	
 Tipos de datos PLL. 	Segmento 4: CONVEYOR 6	
 ggi tabras de observación y forzado permanente 		
 X Backups online 		
Traces		
 Datos de proxy de dispositivo 		
anformación del programa	*	
Provectos de referencia		100%
		nindadas (1) intermedian (1) II pinonéstica

Ilustración 67: Ramificación Verde Conveyor 3

Del mismo modo, se han programado los segmentos dos y tres relativos a las cintas genéricas 4 y 5. Como se ha destacado en esta ramificación no hay giro.

Afried and anywords III CONCOC PROVINCED NOLE + NC. 1 (CUI 1214C DC PORPORTING PORPORTING III III PORPORTING III IIII PORPORTING IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	nexity online 🌆 🖪 🕼 🛪 🖃 🛄 <examinar proyects="" th="" 🙀<=""><th>PC</th></examinar>	PC
Disputitions	C/DC] + Bloques de programa + 05_RAMIFICACION_PIEZA_VERDE + RAMIFICACION_VERDES (FC2030)	- 1
CODIGO, NONCELO, NOE Image: A grant dependence CODIGO, NONCELO, NOE Image: A grant dependence Market And State A state Image: A grant dependence Market A grant dependence Image: A grant dependence Image: A grant dependence Image: A grant dependence		
CORDOL, MONSTO, MON Project deputition Approximation (Second Second Secon	12 (** 6) (# 6) (# 14 14 14 (# 6) (# ¹⁴ 14	
2000/2007/2001 2000/2007/2001 2000/2007/2001 2000/2007/2001 2000/2007/2001 2000/2007/2001 2000/2007/2001 2000/2007/2001 2000/2007/2001 2000/2007/2001 2000/2007/2001 2000/2007/2001 2000/2007/2001 2000/2007/2001 2000/2007/2001 2000/2001/2001 2000/2007/2001 2000/2001/2001 2000/2007/2001 2000/2001/2001 2000/2007/2001 2000/2001/2001/2001 2000/2007/2001 2000/2001/2001/2001/2001/2001/2001/2001	interfaz de bloque	
Approximations • Thind del Magnatic Market Sciences • Thind del Magnatic Market Sciences • Thind del Magnatic Market Sciences • • • • • • • • • • • • •		
Conversion (1999)		
Supported a Supported		
Segmento 2: CONTROL Segmento 3: CONTROL Segmento 4: CONTROL S		
Converse		
Converse, Jack Strate Strate Converses, Jack Strate Strate Strate Converses, Jack Strate Strate Strate Converses, Jack Strate Strat		
Image: Section Control (Section (S		
So 20, Junit County, Hodo Account 407 So 20, Junit County, High Account 100 So 20, America County, High Account 100 County Tool, Lable Biol 3 507 County Tool, Lable Biol 3 507 So 20, County Tool, Cable, Biol 3 507 So 20, County, Cable, Biol 3 507 So 20, County, Cable, Jones 3 547 So 20, County, Cable, Jones 3 567 So 20, County, Cable, Jones 3 567 So 20, County, Cable, Jones 3 568 So 20, County, County, Cable, Jones 3 568 So 20, County, Cable, Jones 3 568 So 20, County, So 40, Solando 568 <t< td=""><td></td><td></td></t<>		
1 0		
••••••••••••••••••••••••••••••••••••		
CONVERSION CONVERSION		
CONVERS, Los (B) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1		
CONTROL, CASE, DEMAINS CONTROL, DEMAINS CONTROL, DEMAINS CONTROL, CASE, DEMAINS CONTROL, DEMAINS C	ENO	
Converse, 2006 [2013] Converse, 2006 [2013] Converse, 2006 [2014] Converse, 200	Kon a	
CONTYON_PRAV_VTRE (1814) STORMAD, PR CONTYON, CANS, CHARDINALS TO DO LAB CONTYON, CANS, CHARDINALS TO DO LAB CONTYON, CANS, CHARDINALS STORMAD, CHARDINALS STORMA	94.24.0	
1 to 0. CONVERSICANS, LEMANDIS Sol 100, 12, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10	MARCHA_ CONSTYOE 4"	
100 DLC CONVETOR, CASS_PROLENAS 94.4 SINCOR_ 150 OLLO 100 DLC CONVETOR CASS_PROLENAS 94.4 SINCOR_ 150 OLLO 100 DLC CONVETOR CASS_PROLENAS 94.4 SINCOR_ 150 OLLO 100 DLC CONVETOR PROLENAS 94.6 SINCOR_ 150 OLLO 100 DLC CONVETOR PROL 100 CONVETOR PR		
1 10.046 94.5 54.00 54.00 1 1.1.MIRGENERAS 74.8.5 54.00 54.00 1 1.2.4.0K 74.8.5 54.00 54.00 1 2.0.01 74.01 54.00 54.00 1 2.0.01 74.01 54.00 54.00 1 2.0.01 74.01 50.01 50.01 1 2.0.01 74.00 10.01 50.01 1 2.0.01 74.00 10.01 50.01 1 2.0.01 74.00 10.01 50.01 1 1 1 1 1 50.01 10.01 1		
Su 12,AUX Subset Ar Clash Functions 51200 (FOR) Subset Ar Clash Functions Subset Ar Clash Functions Functi		
CONVERSI [F3] SOUTHERS CONVERSING [F3] SOUTHERS CONVERSING SOUTHERS		
Conveyor (JANA, 1922) ConveyorSSG C		
Conserve de latema Converte de latema Converte latema		
Clipton tecnologicos Visabo Pr.C. Segmento 3: CONVITOR 5 Segmento 4: CONVITOR 6		
Al Fundres external Al Fundres external Variables INC Toos for dators RC Toos for dators RC Beckervection forzado permanente Beckervection forzado permanente Deternal Deternal Deternal Deternal Deternal		
A Virabler R.C Teols & data R.C Teols		
Topic de datos RC Topic de datos RC Totala de dotocrico y forzado permanente Tabala ce dotocrico y forzado permanente Totala ce dotocrico y forzado permanente Totala de dotocri		
Table Side obtenación y forzado permanente Segmento 4: Convertor s Segmento 4: Convertor s Segmento 4: Convertor s		
Ale actuato coline Caraces Traces Traces Colored Colo		
Traces Traces Construction del impositivo Traces Information del monorame		
Batos de proxy de dispositivo		
With Information del programa		
and another brogramme		
No Lister de tentes de anise R.C.		100%
ayectos de referencia		1997

Ilustración 68: Ramificación Verde Conveyor 4

pol del proyecto	CODIGO PROYECTO NOE + PLC 1 [CPU 1214C DC/DC/DC1 + Bloques de programa + 05 RAMIFICACION PIEZA VERDE + RAMIFICACION VERDES [FC2030]	- * *
Dispositivos		
	Interfar de tiloque	
CODIGO_PROYECTO_NOE		
Agregar dispositivo		
n Dispositivos y redes	Titulo del blogue: RAMPICACION PIEZAS VERDES	
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Comentario	
Configuración de dispositivos		
Se Online y diagnóstico	Segmento 1: CONVEYOR3	
 Bioques de programa 	Segmento 2: CONEYOR4	
Agregar nuevo bloque	Summer D. CONSIGN	
Main [081]	segmento a: controlis	
In 00_SISTEMA	a Comentano	
In 01_SENSOR_VISION		
10 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION	90815	
1 03_RAMIFICACION_REZA_AZUL	"CONVEYOR_	
1 04_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS	508*	
In 05_RAMIFICACION_REZA_VERDE	9401	
RAMIFICACION_VERDES (FC2030)	TO DESCRIPTION OF	
CONVEYOR_3DB [DB12]	CONVETOR	
CONVEYOR_4DB [DB16]	EN ENO	
CONVEYOR_5DB [DB15]	NO1	
CONVEYOR_FINAL_VERDE [DB14]	%DB10.DBX0.0 7%22.1	
1 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES	SSTEMA_DB*. COMMON B*	
1 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS	SSTEM_EN_ MARCHA_CINIA CONVERCES	
In 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS	MISSURA LIBERACION_OK	
• 12 09_LED	144.6 SENSOR	
• 11 10_HMI	CS S ENTRADA" - ENTRADA	
11 EMERGENCIAS		
Tal 12_AUX	\$44.7 SENSOR_	
MHJ-PLC-Lab-Function-571200 (FC9000)	"C5_S_SALIDA" — SALIDA	
CONVEYOR [FB1]		
CONVEYOR FINAL [FB2]	CONVETOR_	
Bloques de sistema	Privative PEZA_EN_	
Chietos tecnológicos	CONVERSION DE CO	
Fuentes externas	38	
Variables PLC		
Tipos de datos PLC		
 Tablas de observación y forzado permanente 		
Backups online	Segmento 4: CONVEYOR6	
Traces		
Batos de proxy de dispositivo		
Información del ornorama		
E Lintes de teutes de auies R.C.		
myectos de referencia		100%

Ilustración 69: Ramificación Verde Conveyor 5

Finalmente, se encuentra el segmento cuatro, propio a la cinta final 6.

Hay que remarcar que la entrada al robot indica que el robot ha cogido ya la pieza. por lo tanto, le da a entender a la cinta que puede pasar una pieza nueva esta.

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Hai P 🕒 🖸 Guardiar proyecto 💩 🗙 🗐 🕞 🗙 🌱 🛎 🏈 🛎	annertas Ventaria Ayuda - 🖏 🖽 🖽 🖼 Estationer correction entres 🍠 Destacer correction entres 🏭 🔚 🕼 🛪 🖃 🖬 🗸 Caminar projectos 🍎	Totally Integrated Automation PORTAL
Árbol del provecto	CODIGO PROVECTO NOE + PLC 1 (CPL 1214C DC/DC/DC) + Blagues de programa + 05 RAME/CACION PEZA VERDE + RAME/CACION VERDES (EC20301	
Dispositions		
1 CH (11)	표 비행 지도 같은 물건물건 물건 문건 문건 문제	-4 12
	Interfax de bioque	2
CODIGO_PROYECTO_NOE		0
Agregar dispositivo		3
Dispositivos y redes	▼ Titulo del bloque: RAMPICACION PIEZAS VERDES	^
• [1] PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Comentaris	3
Configuración de dispositivos		
V Online y diagnostico	 Segmento 1: CONEVORIJ 	12
• gi Bioques de programa	Segmento 2: CONTYOR4	
Agregar nuevo bloque	Segmento 3: COMEVORS	3
Main [OB1]		100
IL OO_SISTEMA	Segmento 4: CONEYOR 6	2
• TE 01_SENSOR_VISION	Comentario	
11 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION		
11 03_RAMIFICACION_HEZA_AZUL	50814	
• 1 04_RAMIFICACION_PIEZA_GRD	"CONVEYOR	070
• 1 05_RAMPICACION_HEZA_VERDE	FINAL_VERDE"	104
W RAMPEACIÓN_VERDES (PC2030)	5482	*
CONVETOR_3DB (DB12)	"CONVERTING	
CONVEYOR_408 [DB16]	CONVERSION	
CONVETOR_SDB (DB15)	EN ENO	
CONVETOR_FINAL_VERDE [DE14]	NO12	
TH D6_CONVETOR_CAUS_DRANDES	Solution Data State Characteria	
	SISTEMA_DB.	1
FURNISH STORE CONVERTING CROWS	SIGENCER MARCHA	
	LIBERACION_OK	
N TO THE REPORTANCE	%45.0 SENSOR_	
* 10 11 AUX	"C6_S_ENTRADA" — ENTRADA	
MHL PLC. Lab. Exection 571200 (EC900)	W5.1 CENCOR	
	C6 \$ \$AUDA - \$AUDA	
CONVEYOR FINAL (FR2)		
 Sei Bloques de sistema 		
Objetos tecnológicos		
Fuentes externas	Word ROBOT_PICKED	
Variables PLC	POROT CAUS	
Tipos de datos PLC	MEDIANAS DR	
Tablas de observación y forzado permanente	ETAPAS	
Backups online		
Traces		
Datos de proxy de dispositivo		
información del programa		
No Lintag de Jaudes de avites (R.C.	·	×
Proyectos de referencia		100%
> Vista detallada	S Propiedades	🚯 Información 🚯 🚳 Diagnóstico

Ilustración 70: Ramificación Verde Conveyor Final 6

Antes de explicar las cintas de las cajas, cabe indicar que se explicará el de las cajas grandes, ya que las otras dos cintas referentes a las cajas medianas (carpeta 7) y pequeñas

(carpeta 8) tienen el mismo código y por lo tanto se ejecutan de la misma manera, por este hecho se considera innecesario repetir la explicación del mismo código para los 3 casos ya que como se ha indicado es el mismo en todos.

5.4.5 Cintas cajas

5.4.5.1 Cajas grandes

Si abrimos la carpeta referente a cinta cajas grandes podemos ver dos añadidos más, en este caso podemos ver el FC de cinta cajas grandes donde tendremos programado como el emisor como el derivador como el FB del robot.

Cada Robot tiene un FB diferente debido a que sus coordenadas varían, por lo tanto, se podrá hacer un FB repetitivo e insertarlo.

La estructuración viene dada por un FC donde está la programación de esta sección, un FB donde estará programado el robot y un par de DBs.

Se comenzará explicando la programación del FC. Remarcar que se ha tenido que volver a programar un emisor para simular la llegada de la caja.

hoyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Henr 👎 隆 🕞 Guardar proyecto 🚢 🗶 🖷 🐨 🗙 🗠 🗶 🖓	ramient	as Ventana Ayuda 19 📴 🖾 💋 Establecer conexión online 🖉 Dechacer conexión online 🗿 🖪 🖪 🔀 🗙 🚽 🔲 cé saminar convector 👍	Totally Integrated Automation PORTAL
Árbol del proyecto	< c	ODIGO_PROYECTO_NOE + PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa + 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES + CONVEYOR_CAJAS_GRANDES [FC2040]	_ # = ×
Dispositivos			
19	19 J	8.X 9 9 8	8
		Interfaz de bloque	-
T CODIGO PROYECTO NOE			
Agregar dispositivo	111-1		
A Dispositivos y redes		The de blowses	
PLC 1 [CPU 1214C DC/DC/DC]		Include Declare:	
Configuración de dispositivos		Comentano	
V. Online v diagnóstico		Segmento 1: EMSOR CAUKS	
 Bloques de programa 			
Agregar nuevo blogue		Contemptio	
- Main [081]		* 070/E VDB	
I DO SISTEMA		CONVEYOR CALLS	
DI SENSOR VISION		MD810.0800.0 GRANDES DF . AUKINES, TH	
10 02 INICIO CADENA PRODUCCION		STATEMA DE CONTOR CAL SAL	
03_RAMIFICACION_REZA_AZUL		MARGENT ENCOVERIOR THE GAILS ACCEST	
10 04 RAMIFICACION_PIEZA_GRIS			
10 05 RAMIFICACION PIEZA VERDE		Te ta-er at	
10 06 CONVEYOR CAJAS GRANDES			
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES [FC2040]		"CONVERSE	
ROBOT_CAJAS_GRANDES [FB2040]		GAM5_	
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES_DB [DB20		caretors de .	1
ROBOT CAJAS GRANDES DB [DB20]		EMISORCALA EN CONVEIOR	
10 07 CONVEYOR CAJAS MEDIANAS		.2 ^{TWR06} C0.	
10 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS		(⁵)	
109 LED		CARS	
10_HMI		GAANDES_DB*.	
11_EMERGENCIAS		F1	
 12_AUX 			
MHJ-PLC-Lab-Function-S71200 [FC9000			
CONVEYOR (FB1)		"CONVERSE.	
CONVEYOR_FINAL [FB2]		CALAS_ GALANGE Der	
Bloques de sistema		MILE CONVERSE	
Dijetos tecnológicos		"CIS_BMISOR_ BMISOR GUA	
Fuentes externas		GAN_SAUDA	
Variables PLC			
Lig Tipos de datos PLC		WHEN THE CARL AND CAR	
Tablas de observación y forzado permanente		ORANDES_DB*. AUX_FLARKOS.	
Backups online		F2	
Traces			
Datos de proxy de dispositivo			
Información del programa			
In Listae de textes de auire BC	×	Segmento 2: MARCHA CINTA	
A Description of a second seco	1		702
ribyectos de referencia			in the second se

Ilustración 71: Cajas Grandes _FC (1)

En el segmento dos, se activará marcha a la cinta del emisor de cajas.

34 Siemens - C:\Users\user\Desktop\PARTE_1_CODIGO_NOE	TFG_FUNICONALITFG_CODIGO_PARTE1_NOECODIGO_PROYECTO_NOE	_ # X
Provecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herro	amientas Ventana Avuda	Totally late and distance for
📑 🎦 🔛 Guardar proyecto 📓 🐰 🖄 🕞 🗙 🍋 ± 🖓 ± 🖓	🐒 🗈 🖼 📮 🖋 Establecer conexión online 🖉 Deshacer conexión online 👪 🖪 📴 🛪 🖃 📋 et cominar proyecto 👍	PORTAL
Árbol del proyecto	CODIGO_PROYECTO_NOE > PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] > Bloques de programa > 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES > CONVEYOR_CAJAS_GRANDES [FC2040]	_ # = × <
Dispositivos		1
19	A: A	
	Interfaz de Monue	
T CODIGO PROYECTO NOF		ġ.
Anrenar dispositivo		
Dispositivos y redes	- The delivery	*
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Intuo dei pioque:	100
Configuración de dispositivos	Commentation	2
V Online y diagnóstico	Segmento 1: EMSOR CAUAS	e.
Bloques de programa	 Samonto 2: MANMA CINTA 	li li
Agregar nuevo bloque	- argument z. moder struct	2
4 Main [081]	Comentano	1
III 00_SISTEMA		Tez
1 01_SENSOR_VISION	%DB1000.DBX2. *CONVEYOR_ *CONVEYOR_	2
10 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION	0 CAJAS_ CAJAS_	_
1 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL	"EMERGENCIAS_ %DB10.DBX0.0 GRANDES_DB". GRANDES_DB". %Q3.1	
• 10 04_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS	DB*Liberacines. "SISTEMA_DB*. CONVENCE_ 995.6 MARCHA_C15_	ibr
10 05_RAMIFICACION_PIEZA_VERDE	Emergencia_OK_MARCHA_EN_CONVEYOR_EN_CONVEYOR_C15_EMISOR_EMICOL_CARS_	erí
TE 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES		5
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES [FC2040]		
ROBOT_CAJAS_GRANDES [FB2040]		
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES_DB [DB20	Transmus .	
RUBUT_CAUAS_GRANDES_DB [UB20]	CANARO	
	GRANDES_DB".	
TO DO LED	CONVEYOR	
10 JULIO	NOBULIZAJA_ EN_CONVEYOR	
11 EMERGENCIAS		
• 12 AUX		
MHJ-PLC-Lab-Function-S71200 [FC9000		
CONVEYOR [FB1]		
CONVEYOR_FINAL [FB2]		
Bloques de sistema	Segmento 3:CUNVETOR_HIZEOT	
 Dbjetos tecnológicos 	Segmento 4: CAJA EN CINTA	
 Fuentes externas 	Segmento 5: CALALLENAVACIA	
Variables PLC	Segmento 6: BORADO DE PEZA EN CAIA	
Tablas de observación y forzado permanente	Segments 7: EE B1807	
Backups online	· argumenter a constant	
Traces	Segmento 8: ESTADO-CONVEYOREMSOR CALAS	
Datos de proxy de dispositivo	Segmento 9: ESTADO - CONVEYOR SALIDA A ROBOT	
Información del programa		
C Listae de textes de suize B.C.		
> Provectos de referencia		90%
> Vista detallada	9 Propiedades	Información 🚯 🖞 Diagnóstico 👘 – 🧄
	arrepressues	a moraco

Ilustración 72: Cajas Grandes _FC (2)

La cinta del robot es algo más complejo que el resto, ya que, una vez recibida la caja, deberá posicionarla donde el robot va a dejar la pieza, y una vez introducidas las piezas, se accionará de nuevo la cinta para que la caja llena se dirija a la estación de paletizado.

Como podemos observar en el segmento tres, se pondrá en marcha la cinta que trasportará la caja hasta la posición indicada.

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herrar	mientas Ventana Ayuda 25. 10 13 🗷 🗔 🍠 Establecer consolin online 🖉 Deshacer consolin online 🧦 18 15 🗶 🚽 🛛 c Francisca consector 👍	Totally Integrated Automation PORTAL
Advol del provecto	CODICO PROVECTO NOE > REC 1 (CRU 1234C DC/DC/DC) > Requeste de programa > 06 CONVEVOR CALAS GRANDES > CONVEVOR CALAS GRANDES (ECODA)	
Disastitus		
Dispositivos		
E	/ M 영 등 등 같 표표를 통해 2 명 : 영 : 영 : 영 : 영 : 영 : 영 : 영 : 영 : 영 :	34
	Interfaz de bloque	
CODIGO_PROYECTO_NOE		
Agregar dispositivo		
d Dispositivos y redes	▼ Título del bloque:	^
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Comentario	
Configuración de dispositivos		
Online y diagnóstico	Segmento 1: EMSOR CAJAS	
 Bioques de programa 	Segmento 2: MARCHA CINTA	
Agregar nuevo bloque		
Main [081]	segmento s:	
III 00_SISTEMA	Comentario	
1 01_SENSOR_VISION		
1 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION	SUB1000 DBX2. *CONVEYOR	
11 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL	0 CAJAS_	
III 04_RAMIFICACION_PEZA_GRIS	"EMERGENCIAS%DB10_DB300,0GRANDES_DB". %46.1%Q3.2	
bit 05_RAMIFICACION_MEZA_VERDE	D8".Liberaciones. "SISTEMA_D8", CONVEYOR, "ROBOT_CAJAS_ "CAJA_EN_ "MARCHA_C16_	
• 10 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES	Setas SISTEMA_EN HONOYCOD GRANDES_DB", POSICION_ CONVEYOR	
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES [FC2040]	EINERGENCIA_ON MARCHA CONTRACTA DELADA_T. KOBOT_ACUC	
ROBOT_CAJAS_GRANDES (P82040)		
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES_DB [DB20		
ROBOT_CADAS_GRANDES_DB [DB20]		
CONVETOR_CAUS_MEDIANAS	"CONVEYOR_	
CONVETOR_CAUS_MEDIANAS (FC2050	CANS_ CANS_	
	CONVEYOR TROPOL CALLS	
	ROBOT_CAIAGRANDES_DB2N46.0	
	EN_CONVEYOR CAJA_COMPLETA "C16 S SALIDA"	
CONVEYOR CALAS PEOLEÑAS JEC2060		
BOBOT CAIAS PEOLIEÑAS (EB2060)		
CONVEYOR CAJAS PEQUEÑAS DE IDE2		
BOROT CAIAS PEOLEÑAS DB [DB21]		
• 10 09_LED	Segmento 4: CAJA EN CINTA	
 10_HMI 	Segmento 5: CAALLENAVACIA	
11_EMERGENCIAS	Segmento 6: BORROD DE PEZA EN CAIA	
 MHI-PLC-Lab-Eurotion-S71200 JEC9000 	k Samaata 7: F8 D2F17	
CONVEYOR (FB1)	anglinette y to most	
CONVEYOR FINAL [FB2]	Segmento 8: ESTADO - CONVEYOREMISOR CAIAS	
Bloques de sistema	▶ =0 Fallo	
Dijetos tecnológicos		
Euniter automas	× 5001000 00V3	
()	300100.0002	
Proyectos de referencia		90%
Vista detallada	G Propledades	Tutoformación D & Diagnóstico

Ilustración 73: Cajas Grandes _FC (3)

Del mismo modo, se podrá ver como en el segmento cuatro se determina que la caja está en la cinta, poner a uno el bit mediante el sensor de entrada de la cita, y poner a cero con el sensor de salida de este.

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herrar	annas ventana Ayusa 11 🗈 🗊 🖉 💭 🥖 Etablicer conside online 🖉 Deshacer consider online 🛔 🖪 🔯 🛪 👘 📰 🚽 💷 🖬 et saminar convecto 🖕	Totally Integrated Automation PORTAL
Árbol del proyecto	CODIGO_PROYECTO_NOE > PLC_1 [CPU 1214C_DC/DC/DC] > Bloques de programa > 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES + CONVEYOR_CAJAS_GRANDES [FC2040]	
Dispositivos		11
19 III III III III III III III III III I	/ 요성 # 은 씨 # # # # # # # # # # # # # # # # #	1
2	Interfaz de bloque	THO
CODIGO_PROYECTO_NOE		Ge
Agregar dispositivo		5
dispositivos y redes	▼ Titulo del bloque:	^
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Comentario	
Configuración de dispositivos		Te I
S Online y diagnostico	Segmento 1: EMISOR CAJAS	74
Agregar pueso bloque	Segmento 2: MARCHA CINTA	-
Agregar Haevo bioque	Segmento 3: —— CONVEYOR,ROBOT ————	<u>v</u>
DO SISTEMA	Segments 4: Cala EN CINTA	are
1 01_SENSOR_VISION	- angline and a sector and	= 8
10 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION	Comemano	
31 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL		
10 04_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS	"CONVEYOR_	E C
10 05_RAMIFICACION_PIEZA_VERDE	CANG_ GRANDES DB*	18.
In 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES	195.7 CONVEYOR	8
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES [FC2040]	9M1.2 *CI6.5 ROBICIAL ENCLARATION ENCLARATION	
ROBOT_CAJAS_GRANDES [FB2040]	Away BUE ENIMORY	
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES_DB [D820		
ROBOT_CAJAS_GRANDES_DB [DB20]		
Of_CONVETOR_CAJAS_MEDIANAS	GRANDES_DE*	
POPOT CALAS MEDIANAS (F02050	F3	
CONVEYOR CALLS MEDIANAS DE (DE2		
ROROT CALAS MEDIANAS DR [DR19]		
TE OR CONVEYOR CAIAS PEQUEÑAS		
CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS (FC2060	CONVERT	
ROBOT_CAJAS_PEQUEÑAS (FB2060)	GRNDES_DB*.	
CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS_DB [DB2	CONVEYOR.	
ROBOT_CAJAS_PEQUEÑAS_DB (D821)	100 BOOK BOOK BOOK BOOK BOOK BOOK BOOK BO	
• 10 09_LED		
11 10_HMI	*CONVEYOR.	
11 11_EMERGENCIAS	CAMA_	
• 11 12_AUX	AIXFLARCOS.	
MHU-PLC-Lab-Function-S/1200 (FC9000	76	
CONVETOR (FB1)		
Blonues de sistema		
Objetos tecnológicos		
Nel Eurotor automas	Segmento 5: CAJALLENAVACIA	
	4	
Proyectos de reterencia		
Vista detallada	4 Propiedades 15 in	rormacion 🗤 🔂 Diagnostico

Ilustración 74: Cajas Grandes _FC (4)

A continuación, una vez el robot esta metiendo las piezas en la caja, se chequeará si esta esta completa.

🔮 🛅 🔚 Guardar proyecto 🚢 🐰 🖲 🕞 🗙 崎 🛨 🍽	🔹 😳 🗓 📓 📓 🖓 💋 Stablecer considen online 🖉 Deshacer considen online 👔 🖪 🦉 😽 🚽 💷 et saminar proyecto	PORTAL
Árbol del proyecto	CODIGO_PROYECTO_NOE + PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa + 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES + CONVEYOR_CAJAS_GRANDES [FC2040]	_ # =×
Dispositivos		
19	비과 [4] 14 전 위 한 씨는 돈 좀 듣는 원 * 월 * 월 * 동 12 * 월 12 년 10 년	1
3	Interfaz de bloque	
CODIGO_PROYECTO_NOE		1
Agregar dispositivo		
d Dispositivos y redes	Titula del bloque:	
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Consentaria	
Configuración de dispositivos		
🐰 Online y diagnóstico	Segmento 1: EMSOR CAJAS	
👻 🙀 Bloques de programa	Segmento 2: MARCHA CINTA	
Agregar nuevo bloque		
Main [081]	Segmento 3:	
Image:	Segmento 4: CAJA EN CINTA	
III 01_SENSOR_VISION	Segmento 5: CALLENAVACIA	
10 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION		
III 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL	Comentano	ŀ
III 04_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS	TRANSF CAUL	
III 05_RAMIFICACION_PIEZA_VERDE	*ROBOT_CALAS_ GRANDES_DE*	
In 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES	GRANDES_DB*. CAIA_COMPLETA	
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES [FC2040]	COMPOR SR	
ROBOT_CAJAS_GRANDES [FB2040]	5 0	
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES_DB [DB20		
ROBOT_CAJAS_GRANDES_DB [DB20]		
1 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS		
10 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS	303.4	
• 10 09_LED	"SAUDA	
 10_HMI 	PRODUCTO_11	
11 11_EMERGENCIAS		
• 11 12_AUX		
MHU-PLC-Lab-Function-S71200 [FC9000		
CONVEYOR [FB1]	Segments 6: ROBADO DE REZA EN CALA	
CONVEYOR_FINAL [FB2]	angine to a some or the test of order	
 Igi Bioques de sistema 	Segmento 7: F8 ROBOT	
Con Cogletos tecnologicos	Segmento 8: ESTADO - CONVEYOREMSOR CAIAS	
We Fuentes externas	Segmente 9: ESTADO - COMPTOR SALIDA & ROBOT	
Variables PLC		
Tablas de obrenvación y forrado nermanente		
 Bachurs celline 		
Taxaa		
Datos de provude dispositivo		
información del programa		
N Listae de textes de suize B.C		
<		
Proyectos de referencia		80%
the second se		formation (1) Ill place failer

Ilustración 75: Cajas Grandes _FC (5)

Una vez la caja esta completa, se reactiva la cinta y esta sale para la zona de paletización, al ser una simulación y estar compuesta por dos softwares que no se pueden conectar entre si como son Factory I/O y RobotStudio, se introducirá el elemento de salida de producto que es el que simularía la transición a la célula de paletización.

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herrarr	entas Ventana Ayuda 11日日 田 田 道 gi Statilicer consider uniter gi Deplacer consider uniter 都 田 田 田 王	Totally Integrated Automation PORTAL
Árbol del proyecto	CODIGO PROYECTO NOE → PLC 1 [CPU 1214C DC/DC/DC] → Blogues de programa → 06 CONVEYOR CAJAS GRANDES → CONVEYOR CAJAS GRANDES [FC2040]	_#=×
Dispositivos		
19		
	Interfaz de bloque	
C CODIGO PROVECTO NOE		1
Acrecar dispositivo		
Dispositivos y redes	- The ball have	
PLC 1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	 Intuo sei bioque; 	
Configuración de dispositivos	Comentano	
V Online y diagnóstico	Segmento 1: EMISOR CAUAS	
 Bloques de programa 	 Community 2: 110711 (207) 	
Agregar nuevo blogue	Segmento Z: Malicha cinta	
Main [081]	Segmento 3:CONVEYOR_ROBOT	
III 00_SISTEMA	Segmento 4: CAA EN CRITA	
III 01_SENSOR_VISION		
10 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION	Segmento 5: CALLERAWACIA	
10 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL	Segmento 6: BORRADO DE PIEZA EN CAJA	
1 04_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS	Comentario	
10 05_RAMIFICACION_PEZA_VERDE		
Galaconveyor_CAJAS_GRANDES	Total Burge	
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES [FC2040]	CONVERTING_ CAAS_	- I
ROBOT_CAJAS_GRANDES (FB2040)	CONNEYOR_ GRANDES_DB*.	
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES_DB [DB20	GRANDES_DB*. SAUCE AUX INVESS.	
ROBOT_CAJAS_GRANDES_DB [DB20]	CONVEXOR_ 2004	
In 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS	NOBOLCAN_ \$46.0 TP 'SAUDA_	1
Bi 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS	HODOCOT.	
100_LED		1
10_HMI	CONVETOR_ INFORME FI ET	
11_EMERGENCIAS	GRANDES_DB*.	
▼ 12_AUX	AUXELANCOS.	
MHU-PLC-Lab-Function-S71200 [FC9000		
CONVEYOR [FB1]		
CONVEYOR_FINAL (FB2)		
 Bloques de sistema 	1	
Objetos tecnológicos	Segmento 7: F8 R080T	
Fuentes externas	Segmento 8: ESTADO - CONVEYOR EMISOR CAJAS	
Variables PLC		
Le Tipos de datos PLC	 Segmento 91: ES MORI-CONVETORISALIDA A ROBOT 	
Tablas de observación y forzado permanente		1
Backups online	4	
Traces	1	I
Datos de proxy de dispositivo	4	
información del programa	4	
< III I intra do toylor do suire D.C.	1	
> Proyectos de referencia	1	80% -9
> Vista detallada	S Propiedades Unform	iación 🚯 🔮 Diagnóstico 👘 💿 — 🧄

Ilustración 76: Cajas Grandes _FC (6)

Para el segmento siete, lo que se lleva a cabo es efectuar la llamada al FB del robot, donde se encontrarán las etapas que sigue este en la recogida y dejada de la pieza en la caja. Ese código se comentará más tarde.

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herram	Jentas Ventana Ayuda 1 🖸 🖸 🖉 🖉 💋 Stablecer consolin online 🖉 Dechacer consolin online 🏭 🖪 😨 🛪 🚽 🖬 CEluminar provecto 👍	Totally Integrated Automation PORTAL
Árbol del proyecto	CODIGO_PROYECTO_NOE → PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] → Bloques de programa → 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES → CONVEYOR_CAJAS_GRANDES [FC2040]	_#=×
Dispositivos		
19 III III III III III III III III III I	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	E4 -
	Interfac de bloque	
CODIGO_PROYECTO_NOE		
Agregar dispositivo		
m Dispositivos y redes	▼ Titulo del bloque:	
* La PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Comentario	
Configuración de dispositivos	A designed to be a second s	
W Online y diagnostico	segmento 1; Ensor CAUS	
 go sioques de programa 	Segmento 2: MARCHA CINTA	
Agregar nuevo bloque	Segmento 3:COM/EVOL BOROT	
ar Main (UB1)		
	Segmento 4: CAJAEN CINTA	
III 01_SENSOR_VISION	Segmento 5: CAIA LLENAVACIA	
10 02_INCIO_CADENA_PRODUCCION	Segmento 6: BORRADO DE REZA EN CAIA	
M 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL	Beginerro 0, someso os respectedore	
O4_RAMIFICACION_REZA_GRIS	Segmento 7: F8 ROBOT	
GS_RAMIPICACION_PEZA_VERDE	Comentario	
III 06_CONVETOR_CADAS_GRANDES		
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES (FC2040)	50820	
ROBOT_CAJAS_GRANDES [PB2040]	"ROBOT_CAUS_	
CONVETOR_CADAS_GRANDES_DB [DB20	CRAME TO	
ROBOT_CAJAS_GRANDES_DB [DB20]	7/12/080	
III 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS	NOBOL_CAVA_GRANCES	
B 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUENAS	EN ENO	
• 10 09_LED	*CONVEYOR \$2002	
	PIRAL-ACUDE - PEZA PARA A POSE - POSE	
11_EMERGENCIAS		
 III 12_AUX IIII 12_AUX 	1 W7.2 TODA	
CONTRACTOR (COL)	Provide 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
CONVETOR [FB1]	PLACE	
Discuss de sistema	PIEZAS_POR_ COGER PIEZA "ROBOTI GRAE"	
Di objetes tesselleises	4 - CAIA	
Gigetos tecnologicos	96.1 75403	
National States	*CAALER, BOBBADO PEZAS.EN.	
Tipos de datos B.C	POSICION_ PEZA CAA_GRANDE*	
Tablas de obrenvación y fortado nermanente	CALENCIOS	
Backups online		
Traces		
Datos de proxy de dispositivo	Segmento 8: ESTADO - CONVEYOREMISOR CAUAS	
Información del programa		
In Listae de textes de auire BLC	Segmento 91: ESIADO - CONVETORISALIZA ARIDEO1	
	4	
Proyectos de referencia	4	10% ·
Vista detallada	S Propiedades 11 Inf	ormación 🐮 🔯 Diagnóstico

Ilustración 77: Cajas Grandes _FC (7)

Para los dos últimos segmentos, que son los referentes a los estados, remarcar que son exactamente idénticos a los segmentos que se han empleado tanto para la cinta emisora como para la derivadora o en el caso de las ramificaciones.



Ilustración 78: Cajas Grandes _FC (8)



Ilustración 79: Cajas Grandes _FC (9)

Una vez explicada la programación del FC se pasa a explicar la programación propia desarrollada para el FB del Robot.

Del mismo modo que ocurre con el FC de las cajas, la programación del FB del robot es la misma para los 3, lo único que varía son sus coordenadas, por lo tanto, se pasará a explicar el FB del robot correspondiente a la cinta cajas grandes.

Como ya ha ocurrido con otros FB, en este, se han programado variables que se emplearan a lo largo del programa en el interfaz de bloque.



Ilustración 80: Interfaz de Bloque FB del Robot

Este FB se divide en diez segmentos que se pasarán a explicar a continuación. Se comenzará programando la etapa del reposo, en donde el robot esta esperando a recibir las señales oportunas que le indiquen que tanto la pieza como la caja están en posición.

greece Edución Ver Insental Online Opciónes Herrar 같 💁 🛄 Guardar proyecto 🚢 🗶 通 🗐 🗙 崎 호 (제품	👔 🗓 🕼 🖉 🖉 🎜 Stablecer conexidn online 🖉 Deshacer conexidn online 🎄 🖪 🐺 🛪 🖃 💷 c@xaminar proyecto. 🏟	Totally Integrated Automation PORTA
Árbol del proyecto	CODIGO_PROYECTO_NOE + PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa + 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES + ROBOT_CAJAS_GRANDES [FB2040]	_ # = >
Dispositivos		
19 III III III III III III III III III I	: [김 씨 의 관 씨, 돈 등 등 영호 33 ± 131 ± 등 12 약 60 60 60 60 40 40 40 7 40 60 7 80 7 80 7 80 7 80 7 80 7 80 7 80	
	Interfaz de bloque	
CODIGO_PROYECTO_NOE		
Agregar dispositivo		
d Dispositivos y redes	▼ Titulo del bloque:	
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Comentario	
Configuración de dispositivos		
Conline y diagnostico	Segmento 1: ETAPA-REPOSO	
• igs sioques de programa	Comentario	
Agregar nuevo bloque		
 Si 00 SISTEMA 	341.2	#PIEZAS_POR_
Ta 01 SENSOR VISION	"Always TRUE" #ETAPAS MOVE MOVE MOVE	CAIA #CAIA_COMPLETA
102_INICIO_CADENA_PRODUCCION		(R)
1 03 RAMIFICACION PIEZA AZUL		#CONTADOR
1 04_RAMIFICACION_REZA_GRIS		
10 05_RAMIFICACION_PEZA_VERDE	#PEZA_PARA_	
III 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES	#CAIA_COMPLETA #CAIA_EN_POS COGER MOVE	
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES [FC2040]		
ROBOT_CAJAS_GRANDES (FB2040)	IN OUT CHARGE	
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES_DB [DB20		
ROBOT_CAJAS_GRANDES_DB [DB20]		
07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS	Segmento 2: ETAPA 1 -> POSICION COGER PEZA	
BUDG_CONVETOR_CAUAS_PEQUENAS	 Segmento 3: ETAPA 2 -> LEVANTANDS REZA -POST COGIDA REZA 	
to 10 HM	Segmento 4: FTAPA 1 -> MEVERADS A PRE DE IADA	
11 EMERGENCIAS		
12_AUX	 Segmento 5: ETAPA 4-> DEJO PIEZA 	
MHJ-PLC-Lab-Function-S71200 (FC9000)	Segmento 6: ETAPA 5: COMPRUEBO CAUA	
CONVEYOR [FB1]	Segmento 7: ETAPA 6: RETORNO A PRE-DEJADA	
CONVEYOR_FINAL [FB2]	Segmento 8: COGEPREZA	
Bioques de sistema Obietos tecnológicos	Segmento 9: 80R94 P82A	
Fuentes externas	Segments 10: Conteday	
Variables PLC	augmente ter, consistent	
Tipos de datos PLC		
Tablas de observación y forzado permanente		
Backups online		
Traces		
 Datos de proxy de dispositivo 		
Información del programa	v	
< II >		
Provectos de referencia		80%



A continuación, en la etapa 1, el robot se encuentra en la posición de coger pieza.

	2. All The The Ash Section Consider Conside Consider Consider C	TOR
iol del proyecto	CODIGO_PROYECTO_NOE + PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa + 06_CONVEYOR_CAUAS_GRANDES + ROBOT_CAUAS_GRANDES [FB2040]	
Dispositivos		
	122 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12	
	interfar de blogue	
CODIGO PROVECTO NOF		
Amenar dispositivo		
A Dispositivos y redes		
PLC 1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Titulo dei bioque:	
Di Configuración de dispositivos	Contentano	
V Online v diagnóstico	Segmento 1: ETAPA-REPOSO	
 Bioques de programa 		
Agregar nuevo blogue	Segmento Zi ETAPA 1 -> POSICION COGRAPIZA	
Main (081)	Comentario	
BE DO SISTEMA	A Design of the second s	
SE 01 SENSOR VISION	70412 #ETAPAS	
10 02 INICIO CADENA PRODUCCION	MOVE MOVE MOVE	
I DI RAMIFICACION PIEZA AZUL	Word EN LINE EN	
1 04 RAMIFICACION PIEZA GRIS		
10 05 RAMIFICACION PIEZA VERDE		
* 32 06 CONVEYOR CALAS GRANDES	"CONVEYOR_	
CONVEYOR CAJAS GRANDES (C2040)	CAIAS	
ROBOT CAJAS GRANDES (FB2040)	AUXIME EC	
CONVEYOR CAJAS GRANDES DB [DB20	ETAPA_1	
ROBOT_CAJAS_GRANDES_DB [DB20]	104	
1 07 CONVEYOR CAJAS MEDIANAS	Time MOVE	
10 08 CONVEYOR CAJAS PEQUEÑAS	IN Q EN CHUC	
• 12 09_LED	1725 PT ET 2-W + OUT - FETAPAS	
• 1a 10_HMI		
Se 11 EMERGENCIAS		
* 11 12_AUX		
MHJ-FLC-Lab-Function-571200 [FC9000	Segmento 3: ETAPA 2 -> LEVANTANDS REZA POSTCOGIDA REZA	
CONVEYOR [F61]	Segmento 4: ETAPA 3 → MOVEMOS A PIE DEJADA	
CONVEYOR_FINAL [FB2]	Economic E. Etitici - Olivi BETA	
Bloques de sistema	sequences: Electronic and a second second	
Objetos tecnológicos	Segmento 6: ETAPA 5: COMPSUEDO CAIA	
Gerentes externas	Segmento 7: ETAPA 6: RETORNO A PRE-DEJADA	
Variables PLC	A Samuele B, COSERTA	
Tipos de datos PLC	adiustro p. swarshaw	
Tablas de observación y forzado permanente	Segmento 9: BORRAR PIEZA	
Backups online	Segmento 10: Contador	
🕨 🧱 Traces		
Datos de proxy de dispositivo		
información del programa		
Mit tistes de textes de acies BLC		

Ilustración 82: Cajas Grandes _FB (2)

Una vez el robot coge la pieza, pasa a la etapa de post cogida, donde elevará la pieza para su posterior desplazamiento.





Para el segmento cuatro, se ha programado la etapa de moverse a pre dejada, este movimiento será el anteriormente realizado a la introducción de la pieza en su caja correspondiente.

Arboi del proyecto	COD	NGO_PROYECTO_NOE PLC_1[C	PU 1214C DC/DC/DC] Bloques de pro	grama + 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES + ROI	BOT_CAJAS_GRANDES [FB2040]	_ • • ×
Dispositivos						
19	i i i i 🖬 🛅	K 🔊 🕾 🐛 🖿 🚍 🕞 😫 :	: 월호 월호 🚍 😥 🗢 🗞 생 행 😵 🗣	1= 1= 📢 🚯 😤 🔒		E4 .
				Interfaz de bloque		
CODIGO_PROYECTO_NOE	^					
Agregar dispositivo	-11-					
Dispositivos y redes	▼ 1/	itulo del bloque:				
PLC_1 (CPU 1214C DC/DC/DC)	Cor	mentario				
Configuración de dispositivos						
Online y diagnóstico	•	Segmento 1: ETAPA - REPOSO				
 Bioques de programa 	•	Segmento 2: ETAPA 1 -> POSICION C	OGER PIEZA			
Agregar nuevo bloque		Segmento 3: ETAPA 2 LEVANTAM	S PIEZA - POST COGIDA PIEZA			
Main [061]		Segmento S. CARA 2 -S LEVATIAN	re there is a submitted and			
II 00_SISTEMA		Segmento 4: ETAPA 3 -> MOVEMOS	A PRE DEJADA			
III 01_SENSOR_VISION		Comentario				
1 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION						
1 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL		%M1.2 #ETAPAS				
1 04_RAMIFICACION_MEZA_GRD		Always IRUE	MOVE	MOVE	MOVE	
• 11 05_RAMIFICACION_MEZA_VERDE		Word	EN ENO	EN - DIO	EN ENO	
• 10 06_CONVETOR_CAJAS_GRANDES		3	SA IN COUL	N OUT	0.0 N 00H 22	
CONVETOR_CAUAS_GRANDES (FC20+	0]					
ROBOT_CAJAS_GRANDES [FB2040]	20		CONVEYOR_			
CONVETOR_CADAS_GRANDES_DB [D]	120		CAJAS_			
ROBOT_CADAS_GRANDES_DB [DB20]			AUX.TMERS.			
D OR CONVETOR_CAUSE REDUKNAS			ETAPA_3			
I DO LED			TON			
			Time	MOVE		
TO 11 EMERGENCIAS			IN Q	EN - ENO		
			T# 25 - PT ET	4		
 Mul. B.C.Lab. Eusetion 571200 (ECO) 	00					
CONVEYOR [591]						
CONVEYOR EINAL (ED.)						
Bionues de sistema	•	Segmento 5: ETAPA 4-> DEJO PIEZA				
Objetos tecnológicos	•	Segmento 6: ETAPA 5: COMPRUEBO	CAIA			
Euentes externas		Segmento 7: ETAPA 6: RETORNO A PR	E-DE IADA			
Variables PLC		Segmento V. Elevie Reloado Aria				
Tipos de datos PLC	,	Segmento 8: COGERPIEZA				
Tablas de observación y forzado permanente	•	Segmento 9: BORRAR PIEZA				
Backups online		Segmento 10: Contador				
Traces		Segmento rot zonasor				
Datos de proxy de dispositivo						
Información del programa						
Ni Listas de textes de auire BLC	~					
(I	2					
A Description of the second se						- INC II

Ilustración 84: Cajas Grandes _FB (4)

Y una vez este situado en pre- dejada, se ejecuta la etapa de dejado de pieza.



Ilustración 85: Cajas Grandes _FB (5)

Como la dejada de piezas se ejecuta un número de veces determinado para que la caja quede completa, se ha programado la etapa de comprobación de caja, donde se chequea si la caja está llena o no. En caso de estar la caja completa, pasa a la etapa 0 donde se repite el proceso. Si no está completa el robot seguirá metiendo piezas en esta.

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herram	nientas 73. IIII	is Ventana Ayuda Totaliy Integ	rated Automation
C Constant projecto Car A tel Car A -72 (-2)		1 m 🖩 👘 is, cannera cousse anne 8, centre cousses onne 🕅 13 th 🔖 🦳 🗂 terrainet bolices 1 👘	PORTAL
Arbol del proyecto	co	ODIGO_PROYECTO_NOE > PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa > 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES + ROBOT_CAJAS_GRANDES [FB2040]	_ • • • × •
Dispositivos			
19 🖬 🖬	- idi	3. 조 코 문 씨, 臣 酉 🗩 월 # 월 # 월 10 년 6. 6. 69 월 9. 6 년 5. 61 년 8. 72 🔒	
y		interfaz de blogue	and the second se
CODIGO PROYECTO NOE	~		ġ.
Agregar dispositivo	- P		ne
📩 Dispositivos y redes		Titula del bloque:	
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	1	Tread out anotage :	0
2 Configuración de dispositivos	1.1		1
🖳 Online y diagnóstico	•	Segmento 1: ETAPA-REPOSO	22
 Bioques de programa 		Segmento 2: ETAPA 1 → POSICION CODER PIEZA	
Agregar nuevo bloque		Comparts 0. ETABL3	
Main [081]	Ľ.	Segmento 3: Elvava => Levava house repair for the second	Ta la
III 00_SISTEMA	- P -	Segmento 4: ETAPA 3 → MOVEMOS A PRE DEJADA	102
1 01_SENSOR_VISION		Segmento 5: ETAPA 4->> DEJO PIEZA	
D DD D		Samanto 6: ETAPAS: COLPRUIRIO CALA	
CONTRACTOR DECASION DECAS CRIS			E
THE OS RAMIFICACION REZA VERDE	1.1	Contentano	bre
TO DE CONVEYOR CALAS GRANDES		# AUX:TIMERS.TI	rías
CONVEYOR CAJAS GRANDES [FC2040]		1/M1.2 TON ADD	
ROBOT_CAJAS_GRANDES (FB2040)		"Always TRUE" #E MPAS Time #SENSOR_PREZA P_TRUG Auto (init) #CONVOUR MOVE	
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES_DB [DB20		Word IN Q CLK Q EN ENO	
ROBOT_CAJAS_GRANDES_DB [DB20]		5 THIS-PT ET #ADDRUNCOS. I-INI OUT #CONTADOR #PIEZAS_POR_ 6-IN # OUTI-#ETAPAS	
III 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS		#CONTADOR — IN2 # CAIA	
10 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS			
100_LED			
10_HMI		#CONTADOR MATUR	
11_EMERGENCIAS			
• 11 12_AUX		ARE ARE FOR OUT - FETARAS	
MHU-PLC-Lab-Function-571200 [FC9000		CAA	
CONVEYOR (FB1)		# CAM_COMPLETA	
CONVETOR_FINAL [FB2]		(s)	
Objetos tecnológicos			
Fuentes externas		1	
Variables PLC	•	Segmento 7: ETAPA 6: RETORIO A PRE-DEJADA	
Tipos de datos PLC	.	Comparts 0: COCERETA	
Tablas de observación y forzado permanente	Ľ	permenu of consumery	
Backups online	P	Segmento 9: BORMA PEZA	
Traces	•	Segmento 10: Contador	
Datos de proxy de dispositivo			
Información del programa	~		
< III Lister de textes de suire BC			
Proyectos de referencia		80%	▼ _0
> Vista detallada		역 Propledades 핵Linformación 🔒 및 Diag	nóstico 👘 🚽 📥

Ilustración 86: Cajas Grandes _FB (6)

Como se ha indicado, tanto si la caja esta completa como si no, el robot retorna a pre dejada esperando a ejecutar una acción.



Ilustración 87: Cajas Grandes _FB (7)

Se establece en un segmento a parte las acciones que debe ejecutar el robot en cada etapa. Como la de coger pieza, que la llevara a cabo entre las etapas 1 y 4.

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herrami	entas Ventana Ayuda 10 🕼 🖳 💭 futablecer conneción online 🖉 Deshacer conneción online 🚑 🖪 💽 🗙 🚽 🔲 of cuminar provector 👍	Totally Integrated Automation PORTAL
Árbol del proyecto	CODIGO_PROYECTO_NOE → PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] → Bloques de programa → 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES → ROBOT_CAJAS_GRANDES [FI82040]	_#=× (
Dispositivos		20
19 E	······································	
- <u> </u>	Interfaz de blogue	
CODIGO_PROYECTO_NOE		ġ.
😨 📑 Agregar dispositivo		8
💼 📥 Dispositivos y redes	▼ Titulo del bloque:	
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Comentario	U.
Configuración de dispositivos	- Commanda I. Elisi MANYA	Te
V Online y diagnosoco	segmento 1; Elekineroso	2
Agregar puevo bloque	Segmento 2: ETAPA 1 —> POSICION COGER PIEZA	-
Main [081]	Segmento 3: ETAPA 2 -> LEVANTANDS REZA - POST COGIDA REZA	2
In OO_SISTEMA ==	Segmento 4: ETAPA 3> MOVEMOS A PRE DEJADA	are
III 01_SENSOR_VISION	Sammanta 5: FT494.4 DF10 PE74	a a
02_INICIO_CADENA_PRODUCCION	augunero al subsector such	
III 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL	Segmento 6: ETAPAS: COMPUEBO CAIA	
10 04_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS	Segmento 7: ETAPA 6: RETORIO A PRE-DEJADA	ibre
T DO CONVEYOR CALLS GRANDES	▼ Segmento 8: COGER#EZA	Tia .
CONVEYOR CALAS GRANDES [EC2040]	Comentario	
ROBOT_CAJAS_GRANDES [FB2040]		
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES_DB (DB20	#ETAPAS #ETAPAS #CODER RETA	
ROBOT_CAJAS_GRANDES_DB [DB20]		
07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS	Int Int	
D8_CONVEYOR_CAJAS_PEQUENAS		
• 11 09_LED		
11 EMERGENCIAS		
The 12 AUX	Segmento 9: BORAR PEZA	
MHU-PLC-Lab-Function-S71200 [FC9000	 Any provide the second s	
CONVEYOR [FB1]	segmento 10: Contasor	
CONVEYOR_FINAL [FB2]		
 Bloques de sistema 		
 La Objetos tecnológicos 		
Generation State		
Tipos de datos PIC		
Tablas de observación y forzado permanente		
Backups online		
Traces		
Datos de proxy de dispositivo		
Información del programa		
<		
Proyectos de referencia		80%
Vista detallada	S Propiedades S Inform	ación 🚯 💁 Diagnóstico 👘 👘 🔶

Ilustración 88: Cajas Grandes _FB (8)

Para que dé la impresión de que la pieza se mete en la caja, lo que se ha introducido es un elemento de salida que borra la pieza. Esto se ha tenido que realizar así debido a las limitaciones que presenta Factory I/O.

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herram	iertas Ventana Ayuda - 円 田 田 田 J Statuteer consider online J Deducer consider online An 田 田 N - 日 Francisk rements An	Totally Integrated Automation PORTAL
Árbol del provecto	CODICO PROVECTO NOE + PIC 1 [CPL1214C DC/DC/DC] + RIGNUES de programa + 06 CONVEYOR CALAS GRANDES + ROROT CALAS GRANDES [ER2040]	
Dispositivos		
19 III III III III III III III III III I	N N N 이 이 이 트 프 프 IN N 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이	🖬 🛃
¥	Interfaz de bloque	
CODIGO_PROYECTO_NOE		- Via
Agregar dispositivo		a
Dispositivos y redes	▼ Título del bloque:	
* C PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Comentario	<u>v</u>
Configuración de dispositivos	 Segments 1: STARL SERVICE 	Te
V Online y diagnosoco	Segmento 1: Elizaria de la companya de	15
A Armona a municipalita	Segmento 2: ETAPA 1 –> POSICION COGER PIEZA	
Main [OB1]	Segmento 3: ETAPA 2> LEVANTAMOS REZA-POST COGIDA REZA	2
DO SISTEMA	Segments 4: FTAFA 1	are
01_SENSOR_VISION		8.
02_INICIO_CADENA_PRODUCCION	Segmento 5: EtAPA 4-> DEJO REZA	
1 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL	Segmento 6: ETAPA 5: COMPRUEBO CAUA	
10 04_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS	Segmento 7: ETAPA 6: RETORINO A PRE-DEJADA	Li j
III 05_RAMIFICACION_PIEZA_VERDE	Segmente B: COGEREZA	eri.
Til 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES	segmento o conserva	3
CONVEYOR_CAJA5_GRANDES [FC2040]	Segmento 9: BORRAR REZA	U
ROBOT_CAJAS_GRANDES [FB2040]	Comentario	
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES_DB [DB20		
ROBOT_CAJAS_GRANDES_DB [DB20]	#ETAPAS #EDBADD PETA	
DI DI CONVEYOR CAUS REDIANAS		
	int .	
10 J0 H04		
11 EMERGENCIAS		
• 12 AUX		
MHJ-PLC-Lab-Function-S71200 (FC9000)	Segmente 10: Controlor	
CONVEYOR [FB1]	segmento to: conserv	
CONVEYOR_FINAL [FB2]		
Bloques de sistema		
Objetos tecnológicos		
General Fuentes externas		
Variables PLC		
Contraction of the second		
Calification of the second secon		
Traces		
Datos de proxy de dispositivo		
Información del programa		
To Listae de textos de suire B.C.		
<	4	
Proyectos de referencia		80%
Vista detallada	S Propledades Unifo	rmación 🔒 🔮 Diagnóstico 👘 📼 🔶

Ilustración 89: Cajas Grandes _FB (9)

Finalmente, para contabilizar las piezas que van siendo introducidas en la caja, se ha programado un contador.

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones H	Heramientas Vertana Ajuda T (* 2 1) 🛙 🖄 🖏 🖉 Statutore consolo unine 🖉 Deducer consolo unine 者 🖪 😨 🛪 = 1 - Caumar projecto 🖨	otally Integrated Automation PORTAL
Árbol del proyecto	CODIGO PROYECTO NOE + PLC 1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa + 06 CONVEYOR CAJAS GRANDES + ROBOT CAJAS GRANDES [F82040]	_ # # X (
Dispositivos		
19	비가 지 사 가 만 비 는 물 물 만 문 도 보 가 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다	1
2	Interfaz de bloque	tru tru
CODIGO_PROYECTO_NOE		ġ.
Agregar dispositivo		nes
🖞 📩 Dispositivos y redes	▼ Titulo del bloque:	
 PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] 	Comentario	2
Configuración de dispositivos	h farman h This Maria	Te .
Conine y diagnostico Ploques de prostama	 Segmento 1: EVANIREPOSO 	74
Agregar pursus bloque	Segmento 2: ETAPA 1 -> POSICION COGERPIEZA	1
Main [OB1]	Segmento 3: ETAPA 2> LEVANTAMOS PIEZA - POST COGIDA PIEZA	1
100_SISTEMA	Segmento 4: ETAPA 3> MOVEMOS A PRE DEJADA	are
III 01_SENSOR_VISION	Sagmento S1 ETAPA 4-% DE IO PIEZA	2
10 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION		
11 03_RAMIFICACION_PEZA_AZUL	 Segmento 6: ETAPA SI COMPUZEDO CAIA 	2
O4_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS	Segmento 7: ETAPA 6: RETORNO A PRE OEJADA	ibre
THE OS_RAMPERCION_REZA_VERDE	Segmento 8: COGER PIEZA	10
CONVEYOR CAJAS GRANDES [FC2040]	401 Segmento 9: BORAR PIEZA	
ROBOT_CAJAS_GRANDES (FB2040)	Scampate 10: Controlor	
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES_DB [DB20	B20 Segmento to: Composition	
ROBOT_CAJAS_GRANDES_DB [DB20]	Comenano	
III 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS		
08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUENAS	ACONDOCI A REMANS MOVE	
	Int Int EN DIO	
11 EMERGENCIAS	#PIEZAS_POR_ 0 0 0 III # COMDON	
• 12 AUX		
MHJ-PLC-Lab-Function-571200 [FC9000	000	
CONVEYOR [F81]		
CONVEYOR_FINAL [FB2]		
Bloques de sistema		
 Las Objetos tecnologicos 		
Variables B C		
Dipos de datos PLC		
Tablas de observación y forzado permanente		
Backups online		
Traces		
Datos de proxy de dispositivo		
información del programa	*	
Proyectos de referencia	80%	▼ -8
X Vista detallada	() Desployadors 1 Información	D Disapórtico

Ilustración 90: Cajas Grandes _FB (10)

5.4.6 Señalización

En esta carpeta, se programarán las señales luminosas del sistema, ya sean las señales de la baliza, así como las señales de los pulsadores.

El programa este compuesto por segmentos muy sencillos e intuitivos.

yecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramie 💁 🗔 Guardar proyecto 🎿 🗶 🏐 🐨 🗙 ත ± 🏈 ±	antas Ventana Ayuda J 🔝 🕼 💋 🕼 💋 Establecer conexidn online 🔊 Deshacer conexidn online 🏦 🖪 😨 🛪 🖃 💷 determinar proyecto 🎄	Totally Integrated Automation PORTAL
Árbol del proyecto 🛛 🕄 🖣	CODIGO_PROYECTO_NOE > PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa > 09_LED + LED [FC11]	_#=×
Dispositivos		
19 📰 🖬	·····································	1
	Interfaz de bloque	
CODIGO_PROYECTO_NOE		
💕 Agregar dispositivo		
A Dispositivos y redes		
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Segmento 1: 8ALIZA	
Configuración de dispositivos	Segmento 21 BALIZA VERDE	
Online y diagnóstico	- regulation of the second s	
Bloques de programa	Comentano	
Agregar nuevo bloque		
Main [081]	\$0810.08X0.0	
III 00_SISTEMA	"SISTEMA_DB". %Q8.5	
III 01_SENSOR_VISION	SID TEMA_EN_ VERDE_BALIZA_ MARCHA DOUDLOAT	
10 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION	Protection	
III 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL		
III 04_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS		
10 05_RAMIFICACION_PEZA_VERDE		
III 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES		
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES [FC2040]	Segmento 3: BALIZA NARNUA	
ROBOT_CAJAS_GRANDES (FB2040)	Comentario	
CONVEYOR_CAJAS_GRANDES_DB [DB20		
ROBOT_CAJAS_GRANDES_DB [DB20]	%D810.D8X0.1 %Q8.4	
10 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS	"SISTEMA_DB". "NARANJA_	
100 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS	SISTEMA_ %M0.4 BAUZA_	
 100_LED 	*Clock_125H2* Philliphi	
LED [FC11]		
 10_HMI 		
1 11_EMERGENCIAS		
 12_AUX 	-	
Bloques de sistema	Segmento 4: BALIZA ROJO	
 Objetos tecnológicos 	Comentario	
Fuentes externas		
 Variables PLC 	4 January 1997	
Log Tipos de datos PLC	108100.0882.	
 ugi tablas de observación y forzado permanente 	*EMERGENCIAS	
sacxups online	D#Liberaciones. %08.3	
 Traces The second se second second sec	Setas	
 tai batos de proxy de dispositivo 	Emergencia_OK PRINCIPAL*	
información del programa		
Listas de textos de aviso PLC		
Modulos locales		
< II >		
Provectos de referencia		90%
riovectos de referencia		

Ilustración 91: Segmentos de la Baliza

Control	hoyecto Edición Ver Insertar Online Opciones	Herramient	as Ventana Ayuda 🖸 🕼 🖽 🖾 🖋 Establecer conexión online 🖋 i	Perhacer conexide online 🌆 問 問 🗙 🚍 🕕 《Fxaminar provertin 🎍	Totally Integrated Automation PORTAL
Depositions CODED_ROYTCLD_MC A wild wild wild wild wild wild wild wild	Árbol del provecto		ODIGO PROYECTO NOE > PLC 1 [CPU 12	I4C.DC/DC/DC1 Bloques de programa 09 LED LED [EC11]	- # # X
Image:	Dispositivos				
Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control Image: Control Control </td <td>19</td> <td>🗐 🖈 🗸</td> <td>8.X 0 0 8. = = = = = = 9.9 • 22 •</td> <td></td> <td></td>	19	🗐 🖈 🗸	8.X 0 0 8. = = = = = = 9.9 • 22 •		
Conception of the dependence of the depende				Interfaced blogue	
Programmer (Provide) Provide (Provide) Provide) Provide (Provide) P				interiaz de boque	
Begrenning water Begrenning & Deck Auswaller Begr			4F 4F 4F 10 10 14		
Barter State State Barter Barter State Barter State Barter State Barter	Agregar dispositivo				
Horizet and an analysis of the second o	The provide state of the state		Segmento 3: BALIZA NARANJA		<u>^</u>
Sequence of status Sequence of statu			Segmento 4: BALIZA ROJO		
Segments 2: LOPACOUS Segments 3: LOPA	Configuración de dispositivos		Example Fr. 150 BULLIOOTEC		
Support of registrial Support of re	Conine y diagnosoco		segmento 5: CED FOLSADORES		1
Handball	- igs bioques de programa		Segmento 6: LED MARCHA		
Image: State Stat	Agregar hoevo bioque		Comentario		
With a basis of the same of the sam					
 Status de la construction de la constr				108.0	
 Constant Cooperation Status Constant Cooperation Constant Cooperation	TO 01_SENSOR_VISION		%DB10.DB30.0	"LUZ_BOTON_	
 Status (Inc.) Status ("SISTEMA_DB".	MARCHA_	
So System Cook, U. Karl, Sander, S. C. 200 Source Cook, Sander, Sa	BIOS RAMPEACION PEZA AZOL		SISTEMA_EN_	CUADRO	
 By Joseff Activity Carbon Control Control	CONTRACTOR DESCRIPTION		MARINO .	PRINCIPAL DE LA CONTRACTION DE LA CONTRACTICA DE	
Construction of the c	BOS_RAMIFICACION_HEZA_VERDE			()	
Version de referencia	CONVETOR_CAUAS_GRANDES	101			
Construct C_ANS_SANS DF (C M) Construct C_ANS_SANS Construct C_ANS_SANS DF (C M) Construct C_ANS_SANS DF (C M) Construct C_ANS_SANS DF (C M) Construct C_ANS_SANS Construct C_ANS_SANS Construct C_ANS_SANS Construct C_ANS_SANS DF (C M) Construct C_ANS_SANS_SANS DF (C M) Construct C_ANS_SANS DF (C M) Construct C_ANS_SANS DF (C M) Construct C_ANS_SANS_SANS_SANS_SANS_SANS_SANS_SANS	CONVETOR_CODS_GRONDES (FC204	01	1		
Descriptions of a science			Segmento 7: LED PARO		
Addition of a positive and positive and positive and a positive and a positive and a pos	CONVETOR_CAUSS_GRANDES_DB [DB	20	Company of the second sec		
Second and a second and a second a secon	ROBOT_CADAS_GRANDES_DB [DB20]		Comentano		
 Wate Law 1, 2000 Wate Law 1, 2000	• 11 07_CONVETOR_CAJAS_MEDIANAS				
¹ Bit grading and the state and the state of	B 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUENAS		%2810.0830.1	500.1	
Model M			SISTEMA.	PARD CUADRO	
Segmente B: LLO BY ANK Segmente B: LLO	a teo (renij		PARADO	PRINCIPAL*	E
Second and a second process of a second p					
Segmenta B; Lat #Auto Segmenta B; Lat S	• 11_EMERGENCIAS				
Segmento B: LtD REARCE Segmento B: LtD	• 11 12_AUX				
Voyanie Biologie Voyanie Biologie Voy	 Igs Bloques de sistema 		,		
Connectation C	Gejetos tecnologicos		Segmento 8: LED REARNE		
Control Contro Control Control Control Control Control Control Control Control Co	 Se Fuentes externás 		Comentario		
 Complex and and no. Complex and and and and and and and and and and	 Variables PLC Tipos de dates PLC 		1		
We define an operation of the second se	The second secon		England and		
Total Activity of the provide a structure o	 gal rabias de observación y forzado permanente 		0	508.2	
Series	Backups online		"EMERGENCIAS_	"LUZ_BOTON_	
Second de prior y consoler avail de la console	 Inaces Image of the second de dispersitive 		D8" Liberaciones.	REARINE	
In the first de envision of a property in the second	 Datos de proxy de dispositivo 		Emergencia OK Inclusio e domini	PRINCIPAL"	
In data of them one wind in the second se	información del programa		CIGER_0.625H2	11	
A province set as	Listas de textos de aviso PLC				
C Sector de referencia (Proyectos de referencia 0% @	Modulos locales	~			
2) Proyects de referencia	<	>	1		~
Vista detallada	Proyectos de referencia				80%
	Vista detallada	_			9 Propiedades 11 Información 12 3 Diagnóstico

Ilustración 92: Segmentos de los Pulsadores

5.4.7: Supervisión pantalla HMI

En esta carpeta se ha programado básicamente todo lo relacionado con la pantalla HMI, tanto la muestra de fallos como las lecturas del sensor. Lo primero que se lleva a cabo, mediante dos Sting, que son dos cadenas de caracteres donde se indicara el fallo. Los fallos se irán mostrando en función de el orden en el que vayan entrando al sistema.

A continuación, se pasarán a mostrar los segmentos para esta programación.

Lo primero que se realiza es contemplar todos los fallos que tenemos en la instalación.



Ilustración 93: Detección de fallos HMI

A continuación, lo que se realiza es el traspaso del fallo de Sting arriba abajo.

🗄 🛄 Guaedat proyecto 🚢 🗶 ங 🕞 🗙 ත ± 🍽	💈 📆 🛄 🛄 📓 🦉 Establecer conexión online 🖉 Deshatar conexión online ∦ 🌆 🖪 🐨 🛪 🖃 🖬 🖉 Craminar proyecto 🔺	PORT
iol del proyecto	CODIGO_PROYECTO_NOE > PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] > Bloques de programa > 10_HMI + HMI [FC1900]	_ * -
Dispositivos		
	과 생성학은 # # # # # # # # # # # # # # # # 6 6 6 6 6 6 6 6 6 7 6 6 6 6	
	Interfax de bloque	
CODIGO_PROYECTO_NOE		
Agregar dispositivo		
Dispositivos y redes	Titulo del bloque:	
I PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Comentario	
Configuración de dispositivos		
W Online y diagnóstico	Segmento 1:	
 Bioques de programa 	Segmento 2: Muestreo Fallos en String de amba de HM	
Agregar nuevo blóque	Segmento 31: Tracosso fallo de Strino de arriba a abaio de HM	
Main [081]	authinities of a mathematical and a standard and a	
11 00_SISTEMA	Comentang	
TH 01_SENSOR_VISION		
11 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION	%D81900. %D81900.	
 1 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL 	DBS34.0 DBS34.0	
1 04_RAMIFICACION_PEZA_GRIS	"HML_DB".Fallo"HML_DB".Fallo	
11 05_RAMIFICACION_PIEZA_VERDE	Generado S_MOVE Generado	
10 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES	String P EN ON (R)	
10 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS	PID81900, %D01900,	
1 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUENAS	DBX260.0 DBX316.4 PADB1900. PDB1900.	
• 11 09_LED	"HMLDB", FLAGS 5, "HALL DB" HALL DB"	
* 31 10_HM	Base pantalla, Base pantalla, Base pantalla,	
HMI [FC1900]	String_abajo String_amba_uv our String_abajo	
HMI_D8 [D81900]		
• 11_EMERGENCIAS		
• 11 12_AUX		
 Bloques de sistema 		
Objetos tecnológicos	Segments 4: Borrada strinas 3 segundos rearme	
Gal Fuentes externas		
 Variables PLC 	Segmento 5: REZATN SENSOR	
Si Tipos de datos PLC		
 Tablas de observación y forzado permanente 		
Backups online		
races		
Im Datos de proxy de dispositivo		
Información del programa		
Listas de textos de avito PLC		
Lig Mooulds locales		
Hina [K17700 Basic PN]		
M Dispositivos no agrupados		
at Datos comunes		
Computación del documento	2	
ovectos de referencia		90%
Manual Annual		O Provide de data de la federa se la Plana de data de la Plana

Ilustración 94: Traspaso de fallos HMI

Una vez se traspasa el fallo, y este ha sido solventado por el operario, se ha programado el borrado de estos pulsando durante tres segundos el botón de rearme.

🖓 consens bsolvecto 🦉 🕺 🌾 🗇 🖓 🗶 🔊 🕫 🕻		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	POR
I del proyecto		ODIGO_PROYECTO_NOE + PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa + 10_HMI + HMI [FC1900]	
spositivos			
	🖃 🖬 🛛	A. A. 와 안 된	
CODIGO_PROYECTO_NOE	^		
Agregar dispositivo			
n Dispositivos y redes		Titulo del bloque:	
<pre>[]] PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]</pre>		Comentario	
Configuración de dispositivos			
Online y diagnóstico		Segmento 1:PALLOS EN BASE PANTALLA	
 Bloques de programa 		Segmento 2: Muestreo Fallos en String de arriba de HM	
Agregar nuevo bloque		Comments 3: Texpere felle de finies de ambe a abaix de 10.8	
Main [081]		Segmento 3: Iraspaso tallo de sitilid de artica a acajo de riva	
III 00_SISTEMA		Segmento 4: Borrado strings 3 segundos rearme	
1 01_SENSOR_VISION		Comentario	
10 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION			
10 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL		8081620	
10 04_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS		DRX518.0	
10 05_RAMIFICACION_PIEZA_VERDE		"HMI D8: Aux	
10 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES		SOB1900. Disease Timer.T1	
10 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS			
III 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS		THE CALL AND A CALL AN	
1000_LED		S_NUVE	
10_HMI			
HMI [FC1900]		TESS PT ET	
HMI_DB [DB1900]		DBX4.0 DBX260.0	
III 11_EMERGENCIAS		"HML DB". "HML DB".	
31 12_AUX		Base_pantalla. Base_pantalla.	
Bloques de sistema		OUTString_arriba OUTString_abajo	
Objetos tecnológicos			
Fuentes externas			
Variables PLC			
Tipos de datos PLC		Segmento 5: PEZAEN SENSOR	
Tablas de observación y forzado permanente			
Backups online			
Traces			
Datos de proxy de dispositivo			
Información del programa			
1 Listas de textos de aviso PLC			
Módulos locales			
HMI [KTP700 Basic PN]			
🔙 Dispositivos no agrupados			
Datos comunes			
Configuración del documento			

Ilustración 95: Borrado de fallos HMI

Finalmente, se ha programado también, que la pantalla HMI muestre la pieza que esta leyendo el sensor en ese instante de tiempo.



Ilustración 96: Lectura del sensor en el HMI

5.4.8 Emergencias

Este apartado es uno de los más importantes en el código, ya que se trata del tema de la seguridad.

Como se puede observar, sigue el mismo patrón que se explicó al inicio de este apartado. Esta constituido por un FC donde se encuentra programado todo el código para las setas de emergencia y emergencias que se puedan tener en la instalación, así como un DB para poder almacenar todas las memorias necesarias para la realización de este código. Si entramos en el FC, se pueden observar varios apartados, por eso se han dividido en dos secciones, setas de emergencia y liberaciones.

Con relación a las setas de emergencias se pueden definir varios segmentos:

-Rearme Emergencias, que mediante una entrada digital asociada a un botón del cuadro principal o bien mediante la pantalla HMI se puedan rearmar todas las emergencias del sistema, activando la memoria asociada a esta.

Esta memoria es la que se utilizará para poner a uno los bits de cualquier fallo u otras emergencias que haya en la línea. Cuando se de a rearme se debe volver a pulsar marcha para que el sistema vuelva a funcionar.

-Seta de Emergencia Cuadro Principal, para la programación de las setas de emergencia se ha utilizado un bloque Reset/Set, con prioridad al Set, para darle prioridad al fallo. El bit de seta de cuadro principal quedará a uno cuando perdamos el paro de emergencia del cuadro principal.

-Seta de Emergencia Zona 1, Zona 2 y Zona 3: Es el mismo sistema que para el de la Seta de Emergencia del Cuadro Principal. Estas zonas son seteadas por las setas de emergencia de la zona correspondiente a cada una de ellas. Todas pueden ser rearmadas desde el rearme de emergencia.

Finalmente, en lo referente a las liberaciones, será el relativo al código que proporciona la liberación para que una línea funcione. La liberación que se ha generado para que esta línea funcione es que no haya ningún fallo de seta, todos ellos, la serie de que no se tenga ningún fallo de seta genera un bit de liberaciones.

Cabe señalar, que en este DB aparecen las variables ordenadas en estructuras, esto es algo similar a las carpetas, dejando así las variables relacionadas con un tema,

unificadas en una misma estructura.

	🔭 🗈 🖸 🔲 📓 🕼 estacecer conexon onine 😰 uesnacer conexon onine 🔐 😰 🕼 🛃 🚺 🔄 Examinar proyectol 👬	PUI
I del proyecto	CODIGO_PROYECTO_NOE > PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] > Bloques de programa > 11_EMERGENCIAS > EMERGENCIAS [FC1000]	- *
spositivos		
	國金 永孫堂堂 씨世昌 重 🛛 🕼 # 🔤 # 🗐 👘 안 위 전 영 및 위 두 두 두 위 한 유 약 🐘	
	Interfaz de bloque	
CODIGO_PROYECTO_NOE		
💕 Agregar dispositivo		
📩 Dispositivos y redes	b. Summade 1: CETE OF DEPOSITION	
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	 Segmento to servis de energencias 	
Configuración de dispositivos	 Segmento 2: REARINE_ENERGENCIAS 	
Online y diagnóstico	Comentario	
💌 🛃 Bloques de programa		
📑 Agregar nuevo bloque	9201000	
🖀 Main [OB1]	088.0	
Image:	"Electronical"	
Bi 01_SENSOR_VISION	Figure 1	
SENSOR_VISION [FC50]		
10 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION		
B 03 RAMIFICACION PIEZA AZUL	908900	
10 04 RAMIFICACION PIEZA GRIS	D80.2	
05 RAMIFICACION PIEZA VERDE	"HMLDB".	
B 06 CONVEYOR CALAS GRANDES		
DT CONVEYOR CALAS MEDIANAS		
B 08 CONVEYOR CALAS PEOLEÑAS		
• 100 CONVERSION CONVERSION		
	 Segmento 3: SETA EMERGENCIA: CUADRO PRINCIPAL 	
T RO 11 EMERGENCIAS	Comentario	
	N081000.	
EMERGENCIAS_DB(DB1000)	"ENERGINGAS	
P III 12_AUX	NDB1000. DIF Seas	
Divides testelisies	DEM.0 Sur_Lado	
Car Objetos tecnologicos	exervationsprincipal DB:Remme_	
The second secon	energenius RS	
variables PLC		
Lg Tipos de datos MLL		
uga rativas de observación y forzado permanente	942	
Backups online	1940 1940	
🐨 Iraces	INIO LUEA(
u Datos de proxy de dispositivo	J J J	
Información del programa	51	
Listas de textos de aviso PLC		
Módulos locales		
HMI [KTP700 Basic PN]	Segmento &- SETA EMERSENCIA: 70NA 1	
🖶 Dispositivos no agrupados		
Datos comunes	Comentario	
Configuración del documento		



Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herr	amientas Ventana Ayuda	Totally Integrated Automation
📑 🎦 🗐 Guardar proyecto 📑 🐰 🗐 🚡 🗙 垳 ± (# ±	🚯 🗓 🕼 🖳 💭 Establecer conexión online 🖉 Deshacer conexión online 🛔 🖪 🕞 🗶 🚽 🔛 <examinar proyecto:="" th="" 🐐<=""><th>PORTA</th></examinar>	PORTA
Árbol del proyecto	CODIGO_PROYECTO_NOE + PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa + 11_EMERGENCIAS + EMERGENCIAS [FC1000]	_#=×
Dispositivos		
14	·····································	3
	Interfaz de bloque	
CODIGO PROYECTO NOE		
Apregar dispositivo	───────────────────────────────	
📥 Dispositivos y redes		
• [] PLC 1 [CPU 1214C DC/DC/DC]		
Configuración de dispositivos		
Online v diagnóstico		
Bloques de programa	 Segmento 4: SETA EMERGENCIA: ZONA 1 	
Apregar nuevo blogue	Comentario	
Main [OB1]		
E OD SISTEMA	9081000.	
E 01 SENSOR VISION	E 080.1	
SENSOR VISION JEC501	skelsten DE Seta	
DI INCIO CADENA PRODUCCION	*ENERGENCIAS emissional	
B 03 RAMIFICACION PIEZA AZUI	OF James, Marcaletter	
04 RAMIFICACIÓN PIEZA GRIS	anapatizi BS	
B 05 RAMIFICACION PIEZA VERDE		
DA CONVEYOR CALLS GRANDES		
OT CONVEYOR CALAS MEDIANAS	"SETA_BONA1"	
	s1	
E 09 IED		
► 10 HM		
TI ENERGENCIAS	Soumanto Sci SETA FARENCIA-70NA 2	
ENERGENCIAS [EC1000]		
	Comentano	
 Blower de ristema 	N081000.	
Objector tecnológicos		
En Eugetos sectorogicos	DBMLO DF See	
Variables B.C	*EMERGENOLS	
Tinos de datos B C	erregendes ac	
Tablas de observación y forzado normanente		
Deckupe option		
Traces	WLS	
E Datos de provo de dispositivo.	SelA_contr	
Información del programa		
Listas de textos de aviso PI C		
Midulos locales		
HM [KTP700 Basic PN]	Segmento 6: SETA EMERGENCIA: ZONA 3	
Dispositivos no agrupados	Segmento 7: UBERACIONES	
Dates comunes		
Pa Confinuención del decumento	Segmento 6: Licenculves sisteme	
Proyectos de referencia		70% -8
Vista detallada		Propiedades 🚺 Información 🔋 📱 Diagnóstico 👘 💷 🚽
A Mista del portal		

Ilustración 98: Emergencias (2)

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones He	erzmiertas Ventana Ayuda 2 🗟 🖪 🖬 🖬 😫 💭 🖉 Establecer conexión online 🖉 Dechacor conexión online 🛔 🆪 🖪 🗶 🖌 🚽 🛛 🖉 Statningar muerto: 👍	Totally Integrated Automation PORTAL
Árbol del provecto	CODIGO PROYECTO NOE > PIC 1 [CPU 1214C DC/DC/DC] > Bloques de programa > 11 ENERGENCIAS > ENERGENCIAS [EC1000]	_ # # X
Dispositivos		
	■	
	이 아이에 있는 것을 하는 것을 수 있는 것을 위해 있다. 것을 위해 있는	
	interiaz de citoque	
Agregal dispusitivo		
Dispusitives y reces	DEMO DE'Sesc	^
Conferención de dirección or	*EVERENDAS_ original. 04: Berna - SRA_0042	
2 Contiguiación de uspositivos	emigradia BS	
Onne y diagnosico		
Agrees programa		
Agregal Hoevo bioque	985	
	"58FA_DDA.2"	
	 Segmento 6: SETA EMERGENCIA: ZONA 3 	
COLONNIFICACIÓN REZA CRIS	Comentario	
	SPEIDO	
B 00_CONVEYOR_CAUS_MEDIANAS	DB0.3	
	NOTION. "EMERGIAS_	
	- FUERDINAN emergedi.	
	06' Awrey " bea_conts	
	arregenze BS	
	3	
	'SETA_30A43'	
 Blower de sistema 	51	_
Ohietos ternológicos		
Eventes externes		
Lay Fuences externes	Sermento 7- LIBERICIONES	
Tinge de dator BIC	7 Juginano 7. Sociationes	
Tablas de observación y forzado nermanente	Segmento 8: UBERACIONES SISTEMA	
Backups online	Correntario	
Trans	1. mm	=
 Datos de provu de dispositivo 	*U010000 DR0.0 %U01000, %U01000, %U01000, %U01000, 0002.	-
Información del programa	"EVERSINAAS_DBR0.1 DBR0.2 DBR0.3 0	
Listas de textos de aviso PLC	us Janz, "EMERGNONS," EMERGNONS, "EMERGNONS," EMERGENONS," EMERGENONS," EMERGENONS, emergenons, DB'Saar, DB'SAA	
Módulos locales	Jeducardo, emergencia, emergencia, emergencia, Stata, principal year zonati personal year zonati Emergencia DK	
HMI (KTP700 Basic PN)		
B Dispositivos no aprupados		
Datos comunes		
Configuración del decumento	v '	×
Proyectos de referencia		70% •
> Vista detallada	9.Pm	viedades 🚺 Información 👔 🖫 Diagnóstico 👘 💷 📥

Ilustración 99: Emergencias (3)

5.4.9 Bloques auxiliares

Como ya se ha remarcado en líneas superiores, esta carpeta contiene un FC, que será el que use en la conexión de TIA Portal con Factory I/O, y dos FB, estos últimos usados para las cintas transportadoras de la línea.

Por cada cinta que se tenga en la línea, se realizará una llamada a este FB1. Y por cada cinta final, es decir, cada cinta que actúa de punto de unión entre la ramificación y el Robot, tendremos un FB2.

Se pasará a ver internamente cada uno de ellos.

En primer lugar, se mostrará la función empleada para la conexión de TIA Portal con Factory I/O, es una función que se descarga programada ya, es decir, no se tendrá que integrar ninguna línea más de código, y debe ser a la primera que se llame en el OB1.

ool det proyecto CODIGO_PROYECTO_NOE > PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] > Bloques de programa > 12_AUX > MIU-PLC-Lab-Function-\$71200 [FC9000]	- 9
Vispositivos	
[] 과 양 양 문 나타 臣 김 정 남 한 양 다 한 한 다 관 때 한 남 날 환 다 한 다 한 약 약 다.	
M#U-PLC-Lab-Function \$71200	
CODIGO_PROYECTO_NOE Nombre Tipo de datos Valor predet. Comentario	
Agregar dispositivo 1 🖸 💜 Input	
Dispositivos y redes 2 Agregar>	
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] 3	
🔐 Configuración de dispositivos	
V Online y diagnostico y united in the second secon	
Billioques de programa	
Agregar nuevo bloque	
Main [061]	
▶ 1 00_SISTEMA a denumber := 0,	
by 01_SENSOR_VISION	
Si 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION 5 #Value := #Value + 1;	
Tai 03_RAMIFICACION_PEZA_AZUL	
Bamification Azul (FC2010) 7 [PORE (area := 16482,	
CONVEYOR.7DB[DB2] 8 dbNumber := 0,	
CONVEYOR BORIDESI	
CONVING SDB[DB4] 10 value := #Value);	
CONVEXTR EINAL AZIE DE [DE11]	
12 PORE (area:=16#81,	
Book samesration sets years 13 dbNumber:=0,	
B of the second se	
value:=#value 01 DW);	
16 PORE (area := 16#81,	
17 dbNusber 1 0,	
18 byteOffset := 1020.	
19 Yalue (E Malue O2 DW)	
• Tai 11_EMERGENCIAS	
MHU-PLC-Lab-Function-571200 [FC9000]	
CONVEYOR [F81]	
CONVEYOR_FINAL [FB2]	
Bloques de sistema	
Gil Objetos tecnológicos	
General Control of the sector and the sector a	
G Variables PLC	
CarimeReturn(=RD Big T (FoutputTime))	
► Control	
) G Backups online 30 #rdrimeReturn i= RD BYB_T(Foutputtime);	
▶ Straces 31 FrotimeReturn := WR_SYS_T(FoutputTime);	
BAD Datos de proxy de dispositivo 32 END_PORT	
23 Información del programa 33 H #Syncval:= PEEK (area := 1688),	
Reference de suiter de sui	
royectos de referencia	100%

Ilustración 100: MHJ-PLC-Lab-Function-S71200

Una vez se ha explicado el FC. Se pasará a explicar los dos FB empleados para las cintas.

FB1: Lo primero que debemos saber, es que en el interfaz de bloque tiene una serie de valores (inputs, outputs, static...), que son con los que se programará en los segmentos y a los que asociaremos diferentes entradas o salidas en las llamadas de las diferentes cintas.

Así mismo, cabe destacar que este FB1 consta con un DB propio llamado DB de instancia donde se podrán almacenar memorias.

	CODIGO PROYECTO NOE + P	LC 1 [CPU 1214	C DC/DC/DC1 +	Bloques de p	programa	12 A	ux ► cor	WEYOR II	FB11		
Dispositivos											_
ng initia	n	🖂 18 t .22 t 2	* 19 19 10	Ga #2 98 98	C 1. 3.	G M	0.00				E d
	CONVEXOR			••• ••• ••							
CI CODISO ERVIECTO NOE	CONVETOR	Tipo de detos	Valor oradat	Demanencia	Accesible d	Enrih	Michie en	Valor de a	Comercialia		
	The second	inpo de datos	valor prever.	Hemaniericia	Accessie o.	Escho.	voure en.	varor de a	L. Comentano		
Disperitivos u máss	1 OF LIPERACION OF	Real	The false	No mon							
T B D C 1 (CBU 1214C DC/DC/DC)	SENSOR ENTRADA	Bool	false	No remaine	8						
Configuración da dispositivos	A CON SENSOR SALIDA	Bool	false	Noremane	ä						
% Online v diagnóstico	5 CI BETA EN CONVEYOR	Bool	falsa	Noremane	ä						
 Bioques de programa 	5 C * Outrut										
Agregar nuevo blogue	7 - MARCHA CINTA	Bool	false	No remane							
Main [OB1]											
I TO OD CETEMA	a champang										
	10 - Static										
N COLOR CADENA BODUCCION		Basel	false.	No montes							
TO DE RAMENTACIÓN DETA ATU	The Conveyor_or_marcha	Bool	faise	No remarie				8			
and an inclusion of the court	in the measure conveyor	6000	14:54	No remane							
 Kamilacio (kczolo) Conutrupa (has) 	AUX	SPUCI		No remarie							
	The Control of the Co	EC_IMEN		No remane							
CONVETOR_BDB (DB3)	15 C TIMER2	RC_TIMER		No remane							
CONVETOR_SUB [DB4]	to Estado_conveyor	ing .	0	No remane			M				
CONVETOR_FINAL_AZULDB (DB11)	17 C Temp										
B 04_IOAMIRICACION_REZA_ORIS	18 · <agregat></agregat>										
IST OS_RAMPR.ACION_MEZA_VERDE	19 Constant										
Is 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES	20 · <agregar></agregar>										
E 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS											
DB_OB_CONVEYOR_CAJAS_PEQUENAS									4		
• 109_LED											
In 10_HMI											
In 11_EMERGENCIAS	 Título del bloque: FC CONVEY 	OR GENERICO									
 12_AUX 	Comentano										
MHU-PLC-Lab-Function-S71200 (FC9000)	Ecomonic 1: Marcha cinta										
CONVEYOR [FB1]	· segmento r. more ente										
CONVEYOR_FINAL [FB2]	Segmento 2: Defincion Piez	a en conveyor									
 32 Bloques de sistema 	 Segmento 3: ESTADOS 										
Objetos tecnológicos	t all falls										
Fuentes externas											
Variables PLC	840.2										
 Tipos de datos PLC 	"Always TRUE" MURER	ACION OF	ANDER								
Tablas de observación y forzado permanente	Aways Inde +Uben	ACION_OK	MOVE								
Backups online			EN - ENO-				_				
Traces		0-)	IN 🔍 OUT1 -	 #Estado_conv 	eyor						
Datos de proxy de dispositivo											
Información del programa	-			-							
Et Listes de textes de suise R.C.			conveyor_en_	erleza_er	L					1000	
ci Proyectos de referencia										1000	(ALL DELLARS

Ilustración 101: Interfaz de bloque FB1

En lo referente a la programación de este FB1 se pueden distinguir tres segmentos base.

El primer segmento, marcha cinta, se podrá ver que para darle a la salida de la marcha cinta, será necesario tener las liberaciones en estado OK y cumplir una serie de condiciones en la cinta.

Se ha programado en paralelo con un temporizador para un pequeño empujón a la pieza antes de que la siguiente cinta sea consciente de que le esta entrando la pieza. Esto se realiza por problemas con la conexión de Factory I/O, a veces las piezas se quedaban ligeramente atascadas entre cinta y cinta.

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones H	erramient	as Ventana Ayuda A 112 M 12 🖋 fatablerer consulta active 🖉 forcherer consulta active 🗛 18 18 18 19 11 - Camina consuma	Totally Integrated Automation PORTAL
Árbol del provecto		ODIGO DROVECTO NOE E RIC 1 (CPU 1214C DC/DC/DC) E Bloques de programa E 12 AUX E CONVEVOR (ER1)	- 2 3 X
Dissectition		anes-united for the fero the sender is make a high an a first contraction	
Dispositivos	2-2		
	12	* 14 의 의 에 트 E E 에 3 * 3 * 3 * 3 * 3 * 0 * 0 * 9 * 9 * 1 * 1 * 6 * 0 * 1 * *	4
· CODIGO_PROYECTO_NOE	^		
Agregar dispositivo			3
Dispositivos y redes		Titulo del bloque: FC CONVEYOR GENERICO	
 La PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] 		Comentario	3
Configuración de dispositivos			Ta
Online y diagnôstico		Segmento 11 Marcha canta	1
 Bloques de programa 		Comentario	
Agregar nuevo bioque			
Main [081]		#Pleza_en_ #PlEZA_EN_	lar
IN DU_SISTEMA	1	#UBERACION_OK conveyor CONVEYOR_SKG #SENSOR_SALIDA #MARCHA_CINTA	
A DISENSOR_VISION			
N D2_INICID_CADENA_HODDCCION			
Baselissies And (502010)		ALL REAL OF THE RE	
		#Conveyor_en_	016
		inarcia inarcia	2
CONVEYOR ENAL ATIL DR [DR11]		WPEZA EN	
		CONVEYOR SIG	
NO OS RAMEICACIÓN BETA VERDE			
B DS CONJEVOR CALAS GRANDES			
B 07 CONVEYOR CAIAS MEDIANAS			
Balos CONVEYOR CAIAS PEQUEÑAS		#TIMER1	
> 50 09 (FD		#Pleza_en_ #PEZA_EN_ TP	
50 10 HM		#LIBERACION_OK CONVEYOR_SKG #SENSOR_SALIDA Time	
11 EMERGENCIAS			
• 12 AUX		Take or sy	
MHI-PLC-Lab-Function-571200 [FC9000]			
CONVEYOR (FB1)			
CONVEYOR_FINAL [FB2]			
Bloques de sistema		Formation 24 - Definition Street and and and	
 Dijetos tecnológicos 	- P	Segmento 2: Desiricon rieza en convejor	
 Fuentes externas 	- P	Segmento 3: ESTADOS	
Variables PLC			
Tipos de datos PLC			
 Tablas de observación y forzado permanente 			
Beckups online			
 Traces 			
Datos de proxy de dispositivo			
Información del programa	V		
> Provectos de referencia			100%
A Wets detailed	_		(1) Despiradadas 🔄 Información (1) 🕄 Disenéstico
Yista uctanaua	_		S Propiedades S monnación V S Diagnostico

Ilustración 102: Conveyor FB1(1)

En el segmento dos, es el encargado de definir cuando ha entrado pieza y cuando la ha perdido. En este caso con el flanco positivo del sensor de entrada de la cinta, pondrá a uno el bit de la pieza en esta, y con el flanco negativo del sensor de salida se pondrá a cero el bit de la pieza en cinta.

Gostos proyecto 🧉 🔥 🖄 🖓 🗐 🖓 🖊 -72 (-	🕐 🖸 🖬 🛎 🕼 👂 Essolecer conesion online 👔 Desnacer conesion online 👔 🖉 🔽 🖉 🛄 🗠 Caluminar proyector 🖓	PORTA
ubol del proyecto	CODIGO_PROYECTO_NOE > PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] > Bloques de programa > 12_AUX > CONVEYOR [PB1]	_ • • • •
Dispositivos		
<u>1</u>	과 [A] 영 속 속 한 편 글 글 수 제4 경 # 경 # 금 [A] 등 양 역 생 승 한 년 년 년 영 양 승 값 🕐	
	Interfaz de bloque	
CODIGO PROYECTO NOE		
Agregar dispositivo		
d Dispositivos y redes	Titude det blowses EF COMENTS (SHERCO	
PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	Thato de boque, recomenciation	
Configuración de dispositivos	Autority of the information	
Online y diagnóstico	Segmento 1: Marcha cinta	
 Bloques de programa 	 Example 1: Defecte Plant an element 	
Agregar nuevo blogue	Sellinguro S: Demonstrates an Contraint	
🖀 Main (081)	Comentano	
In OO_SISTEMA		
Is 01_SENSOR_VISION	= %M1.2 #SENSOR_ #Pieza_en_	
Inicio_CADENA_PRODUCCION	"AlwaysTRUE" ENTRADA conveyor	
B 03 RAMIFICACION PIEZA AZUL		
1 04 RAMIFICACION PIEZA GRIS	#Aux FP1	
5 05 RAMIFICACION PIEZA VERDE		
I DA CONVEYOR CALAS GRANDES		
IN 07 CONVEYOR CAJAS MEDIANAS	#Pieza_en_	
B OR CONVEYOR CAJAS PEOLEÑAS	#SENSOR_SALIDA conveyor	
Ba 09 160		
5- 10 HMI	there EP?	
11 EMERGENCIAS	THURST 2	
To 12 AUK		
MHI.PLC.Lab.Eurction.571200 (EC900)		
CONVEYOR [FB1]		
CONVEYOR FINAL [FR2]	Segmento 3: ESTADOS	
 Ini Bloques de sistema 		
Objetos termológicos		
Eventes externas		
Variables PLC		
Time de dates BIC		
Tablas de observación y forrado permanente		
Barkuns online		
Traves		
Datos de proxy de dispositivo		
Información del programa		
Listas de textos de aviso PLC		
Módulos locales		
HIM DETEZOD Basic PN		
Dispositivos no agrupados		
Datos comunes		
Configuración del decumente		
Proyectos de referencia		100%

Ilustración 103: Conveyor FB1(2)

Finalmente, en el segmento tres, que es el referente a los estados, ocurre lo mismo que en el caso de la cinta emisora y derivadora explicados con anterioridad.



Ilustración 104: Conveyor FB1(3)

A continuación, se pasará a explicar la programación del FB2, que es el utilizado en las cintas finales. Está compuesto por cuatro segmentos, que pasaremos a explicar de forma detallada.

En primer lugar, al igual que en el FB1, este FB2 también tiene unas variables predefinidas en la interfaz de bloque que se muestran a continuación. Son las que se emplearán para la programación de este FB.

And Mark 10 CONCOR TOWNED NOT 1 = 16 C.1 (COUNTED (C) 2 - 10 COUNTED (C) 2 - 10 C	🗄 🔜 Guardar proyecto 🚢 🗶 ங 🕞 🗙 🍋 ± 🍊 ±	🔁 🔝 🔝 🚆 🐺 🍠 Establecer	:onexión online 🖋		vine 👬 🖪 🛙	X 🗆 (<exa< th=""><th>ninar proye</th><th>tto: 📲</th><th>PC</th></exa<>	ninar proye	tto: 📲	PC
Disponie de la partir de la par	bol del proyecto 🛛	CODIGO_PROYECTO_NOE	PLC_1 [CPU 12	14C DC/DC/DC]	 Bloques de 	programa	12_AU	X + CON	WEYOR_FINAL (FB2)	
• · · · · · · · · · · · · · · ·	lispositivos									
CONCYCOL, PAOL CONCYC	100	🟦 🚜 🔊 🕑 🔍 🖽 🖽	💻 💬 🗶 t 🖓 t	월 1 🖂 😥 🥐	💊 dil 🕅 🧐	6= 1 ₁₁ 3 ₁₁	61 el	e 😤 🔒	b	
CODECOLONICTO_NOL Involve Nonview Nonv		CONVEYOR_FINAL								
# Argent doubling Image: Second Control	CODIGO_PROYECTO_NOE	Nombre	Tipo de datos	Valor predet.	Remanencia	Accesible d.	Escrib	Visible en	Valor de a Comentario	
Dipolito by yrinds 2 0 UdditAdd, Carl, A. Body 1 0 </td <td>Agregar dispositivo</td> <td>1 💶 🕶 Input</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	Agregar dispositivo	1 💶 🕶 Input								
BIR ACL (FOR 1244 CORK)DCQ Image: Control 100 months I	n Dispositivos y redes	2 • LIBERACION_OK	Bool	alse [1]	No rem					
If Configuration de signations Image: Static St	PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC]	3 < SENSOR_ENTRAD	A Bool	false	No remane					
 Market Reference Market Re	Configuración de dispositivos	4 💶 🔹 SENSOR_SALIDA	Bool	false	No remane					
• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	😼 Online y diagnóstico	5 - ROBOT_PICKED	Bool	false	No remane					
Marcing	🕶 🙀 Bloques de programa	6 💶 🕶 Output								
 Marine 1981 100 J.STMA 100 J.STMA	Agregar nuevo bloque	7 💶 🔹 MARCHA_CINTA	Bool	false	No remane					
■ 0.5,55710A ■ • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	Main [081]	8 💶 🔻 InOut								
 	In 00_SISTEMA	9 Agregar>								
is 02, ANOC, CONN, REX, ALLA is 02, ANOC, CONN, REX, ALLA is 02, ANOC, CONN, REX, ALLA is 02, ANOC, CONN, REX, ALLA is 02, CONN, CONN, REX, ALLA is 02,	III 01_SENSOR_VISION	10 - Static								
 	III 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION	11 CINTA_EN_MARC	HA Bool	false	No remane					
 	03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL	12 - Pieza en convey	or Bool	false	No remane				A	
• 000, MARK COOL (MLK, KNOC) 15 • 000, COOL (MLK, KNOC) 15<	04 RAMIFICACION PIEZA GRIS	13 - PIEZA EN POS	Bool	false	No remane				Ā	
• Bit CONVINCE CALK, SEMANDES 50 • • • Etable, Converge int 0 No memana. • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	05 RAMIFICACION PIEZA VERDE	14 - Conveyor en ma	rcha Bool	false	No remane				Ä	
 CONTROL CALL, BUDANES Gold CALL, CALL, B	10 06 CONVEYOR CAJAS GRANDES	15 - Estado conveyor	Int	0	No remane.				Ä	
 a Conversion Convers	07 CONVEYOR CALAS MEDIANAS	16 - Aux	Struct		Noremane					
 O y 400 <lio 400<="" li="" y=""> <lio 400<="" li="" y=""> <lio 400<="" li="" y=""> <li< td=""><td>BI 08 CONVEYOR CALAS PEQUEÑAS</td><td>17 - Temp</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>- O</td><td></td><td></td></li<></lio></lio></lio>	BI 08 CONVEYOR CALAS PEQUEÑAS	17 - Temp						- O		
Conversion C		18								
 I tabulardiscuss I tabulardiscuss		10 T Constant								
		20 Constant								
CONVEY[11] CONVEY[12] CONVEY[12] CONVEY[13] CONVEY[14] CONVEY[14]		ixw • «Agregati»								
CONVOCUSION CONVOCUSI										
Control Second Sec	MPU-PLC-Lab-Punction-S71200 (PC9000								how how how here	
Bradie de la dege : rechts de la dege : r	CONVETOR (FB1)	- +⊢ +/⊢ -→	3							
Benders de stanta Conscience Conscienc	CONVEYOR_FINAL [FB2]	- Titula dal bianza dal citta	a crucheo							
Contraction Contracti	 Bioques de sistema 	 Titulo del bioque: Po cin 	IA GENERICO							
Segmenta 3: Instances Segmenta 3: I	Colletos tecnologicos	Comentano								
Segmento 2: Deficience receives Segmento 2: Deficience receives Segmento 3: PEZABINOSCOCH Segmento 3: PEZABIN	Ger Fuentes externas	Segmento 1: Marcha c	nta							
Segmenta Z: Deface new encode of a class next Segmenta Z: Deface next encode year Segmenta Z: Deface next encode	 Variables PLC 									
Source and a second secon	La Tipos de datos PLC	Segmento 2: Defincion	Pieza en conveyor							
Carter of the state of the	 Tablas de observación y forzado permanente 	Segmento 3: PIEZAEN	POSICION							
S Traise	Backups online									
	Traces	 Segmento 4: Es 0005 								
Importantial programa Instruction data programa </td <td>Datos de proxy de dispositivo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	Datos de proxy de dispositivo									
Is transformed for write RCC Image: State	Información del programa									
	Listas de textos de aviso PLC									
Instruction and a second a	Módulos locales									
Dispetitives na agrupados Dispetitives na a	HMI [KTP700 Basic PN]									
Debits convest	🔙 Dispositivos no agrupados									
Static control di la	Datos comunes	100								
Proyectos de referencia	Casta una ida dal das umante	v								
	royectos de referencia									100%

Ilustración 105: Interfaz de bloque FB2

El segmento uno, marcha cinta, es el encargado de poner en marcha esta cinta final cumpliendo una serie de condiciones.

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Herramientas Ventana Ayuda	Totally Integrated Automation
🕐 🚰 Guedar proyecto 💩 🕺 🖄 🖄 🗶 👘 🛣 🗶 👘 🕮 (# 2) 🖆 🎬 🖉 Establecer conesión online 🖉 Deshacer conesión online 👹 🕼 🕼 🕷 🗶 🚍 💷	wetto 🖌 PORTAL
Arbol del proyecto II CODIGO_PROYECTO_NOE + PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] + Bloques de programa + 12_AUX + (ONVEYOR_FINAL [FB2] _ # = X
Dispositivos	
	-
	-
	nterfaz de bioque
	1
Agregat as positivo	1
Título del bloque: FC CINTA GENERICO	
Comentario	
UT computation de dispositivos	
Somme y diagnostico Segmento 1: Marcha cinta	
Comentario	
The second	
#Pieza_en_	
#LIBERACION_OK COTIVEYOR #SENSOR_SALIDA #MARCHA_CINTA	
Tay DS_RMMPK.ActION_TREZA_ACUL	
Segmento 2: Definition Pieza en conveyor	
Tarrow Converting Cons_onenties	
BOOS CONVENTION CONSTRUCTION Segmento 3: PEZATN POSICION	
Segmento 4: ESTADOS	
1 all 10 group to the second s	
T II 12 AIV	
Milling Collabs Exerction-571200 [EC900]	
CONVEYOR FINAL (FR2)	
tin Bloues de sistema	
A Objetos tecnológicos	
we Fuentes externas	
a Variables PLC	
Cal Tipos de datos PLC	
Tablas de observación y forzado permanente	
Gackups online	
Sa Traces	
Image:	
30 Información del programa	
Listas de textos de aviso PLC	
Image: Second Se Second Second Sec	
► 🔁 HMI [KTP700 Basic PN]	
▶ 🔙 Dispositivos no agrupados	
Get Datos comunes	
Concenting and in a feat data measure T	
Proyectos de referencia	100%
Vista detallada	🕒 Propiedades 🚯 Información 😣 💆 Diagnóstico 👘 🔍 🖻

Ilustración 106: Conveyor FB2 (1)
En lo referente al segmento dos, siendo este es el encargado de definir si la pieza está en la cinta, pondrá a uno el bit de la pieza en cinta cuando se tenga un flanco positivo en el sensor de entada. Para poner a cero el bit de la pieza en cinta es necesario un flanco positivo de que el robot está para coger la pieza, y un segundo después se pondrá a cero este bit de pieza en esta.

🚰 🛃 Guardar proyecto 🚢 🐰 💷 🕞 🗙 🖺 🕃	* - 1	1 🔝 😨 🖓 🖉 Establecer conside online 🖉 Deshacer conside online 🏭 🖪 🕃 🗶 📄 🔟 Counting proyection 🖨	PORTAL
Andorideri proyecto		DIRAO_MOTECTO_NOE > PEC_T[CHOT214C DC/DC/DC] > Bioques de programa > TZ_AUX > CONVETOICTINAL [PB2]	^
Dispositivos	-		
19	= # I	사장 의 관 씨는 티프 (H) 정 # 정 # 프 II (R) 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이	1
		Interfaz de bloque	
CODIGO_PROYECTO_NOE Agregar dispositivo	^	⊩ 4⊦ @	
d Dispositivos y redes		Titule del bloques EC CERTA GENERICO	
 PLC_1 (CPU 1214C DC/DC/DC) 		Transition del projet, recentrateres	
Configuración de dispositivos		Austrice and the	
Online y diagnóstico		Segmento 1: Marcha cinta	
 Bloques de programa 		Segmento 21 Deferine Plate an communi	
Agregar nuevo bloque		A set the total of the set of the	
Main [081]		Comentano	
III 00_SISTEMA			
In 01_SENSOR_VISION	-	9M1.2 #ENSOR_ #Pieza_en_	
10 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION		"AwaysThUE" ENTRADA conveyor	
10 03_RAMIFICACION_PIEZA_AZUL			
1 04_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS		#Aux.FP1	
10 05_RAMIFICACION_PIEZA_VERDE			
10 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES		#Aux TMED1	
10 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS		TT HAR I THE T	
Isological Conveyor_CAJAS_PEQUEÑAS		TP #Pieza_en_	
100_LED		#ROBOT_PICKED Time N_TRIG conveyor	
10_HMI	1.11		
11_EMERGENCIAS		#Aux.FP2 T#1000N5 PT ET - #Aux.FP3	
 12_AUX 			
MHJ-PLC-Lab-Function-S71200 [FC90]	x		
CONVEYOR [FB1]			
CONVEYOR_FINAL [FB2]		Segments 3+ PE7A EN POSICION	
Bloques de sistema			
 Objetos tecnológicos 	- 12	Segmento 4: ESTADOS	
 Euentes externas 			
Variables PLC			
Ipos de datos PLC			
 Tablas de observación y forzado permanente 			
 Jackups online 			
 Inaces Inaces 			
 Im partos de proxy de dispositivo 			
Internacion del programa			
Listas de textos de aviso PLC			
HIM INTERIO Basic PN1			
Dispositivos po agrupados			
Dates comunas			
Configuración del desumente	~		
> Proyectos de referencia			100%
Vieta detallada	_	3 Propiedades 11	formación D N Diagnóstico

Ilustración 107: Conveyor FB2 (2)

En el segmento de pieza en posición, segmento tres, se definirá mediante el sensor de salida.

Proyecto Edición Ver Insertar Online Opciones Her	Herramientas Ventana Ayuda # # 2、1月 日 田 国 道 近 Stabilecer consulta online 通 Deubacer consulta online 集 田 授 X 二 日 / Comman researce 44	Totally Integrated Automation PORTAL
Athol dal provacto	CONSCI REVECTO NOS A REC A LORI AZIAS DE DE DE LA REVERSIÓN A LORIZON A LORIZON A LORIZON A LORIZONA DE DAL LED 21	
Dispecifikes		
	interiaz de bioque	1
		1
Agregat dispositivo		
B Dispositivos y redes	Título del bloque: FC CINTA GENERICO	
Configuración de dispositivos	Comentario	3
Coline v diagnético	Segmente 1: Marcha sinta	
 Bioques de proprama 	and an and a second	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Acrear nuevo blonue	Segmento 2: Defincion Pieza en conveyor	
Main [081]	 Segmento 3: PIEZA EN POSICION 	
DO SISTEMA	Comentario	
1 01_SENSOR_VISION		
10 02 INICIO CADENA PRODUCCION		L
1 03 RAMIFICACION PIEZA AZUL	#SENSOR_SALIDA #PEZA_EN_POS	i.
10 04_RAMIFICACION_PIEZA_GRIS		
10 05_RAMIFICACION_REZA_VERDE		
100 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES		
III 07_CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS		
Bi 08_CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS	Segmento 4: ESTADOS	
100 09_LED		
10_HMI		
11_EMERGENCIAS		
• 12_AUX		
MHU-PLC-Lab-Function-S71200 [FC9000		
CONVEYOR [FB1]		
CONVEYOR_FINAL [FB2]		
 Igs Bioques de sistema 		
Constant and and a section of the section of t		
 Igg Fuentes externas 		
Tipos de datos RIC		
Tablas de obrenvación y forrado nermanente		
Backups online		
Traces		
Datos de proxy de dispositivo		
Información del programa		
Listas de textos de aviso PLC		
Módulos locales		I
+ 🔁 HMI (KTP700 Basic PN)		
Dispositivos no agrupados		
Gi Datos comunes		
Confinunción del decumente		[1000 [m]
Proyectos de reterencia		100.0
Vista detallada	S Propiedades S Information	mación 🎩 🔛 Diagnóstico 👘 💷 🔶 🔤



Para finalizar, el ultimo segmento, es el ya explicado segmento de estados. Es el encargado de determinar cómo se encuentra la cinta en cada momento.



Ilustración 109: Conveyor FB2 (4)

6. SISTEMA DE SUPERVISIÓN

6.1 PANTALLA HMI

Una pantalla HMI (Human Machine Interface) es un interfaz hombre – máquina que permite a este comunicarse con una maquina software o sistema.

Este sistema es el empleado por los operadores y supervisores de las maquinas, con el objetivo de controlar y monitorear los procesos industriales.

En este proyecto se ha introducido una pantalla HMI para supervisar tanto el correcto funcionamiento del sistema y cada una de sus ramificaciones, como para la detección rápida de posibles errores en la línea.

Del mismo modo que se ha realizado con el controlador, se añade un dispositivo HMI que será el KTP700 Basic PN con referencia 6AV2 123-2GB03-0AX0.

			-11				
			Agregar dispositivo				
Dispositivos y redes	••	Mostrar todos los dispositivos	Nombre del dispositiv				
	-	dispositivo Agregar dispositivo			Dispositivo		
Motion & Technology		5	Controladores	SIMATIC Basic Panel S		housemak	
	1			7" Display KTP700 Basic Solution		KTP700 Basic PN	
Online y diagnôstico	10		HMI	6AV2 123-26803-0AV KTP700 Basic Portrait 9" Diplay	Referencia: Versión:	6AV2 123-26803-0AX0	
		Configurar redes	Sistemas M	 IO" Display I2" Display I2" Display I5" Display SIMATIC WinAC para Multi Panel 	Descripción: Pantalla de 7 ⁴ 64K; Manejo t función; 1 x PP	IFT, 800 x 480 pixeles, Colores icol o con teclado, 8 teclas de OFINET, 1 x USB	
		Ayuda		« a »			
			🕞 Iniciar el asistente de	dispositivos		Agregar	

Ilustración 110: Dispositivo KTP700 Basic PN

Mediante el asistente de dispositivos se configurará el panel de operador. Seleccionando el PLC y el driver empleado para la comunicación con este.

La conexión con el PLC se realizará mediante PN/IE de Siemens (RJ45 dentro del cuadro).



Ilustración 111: Conexión del PLC con el HMI

A través de las imágenes que se diseñan, el usuario interactuara con el PLC programado pudiendo de este modo obtener más información de forma rápida y visual. Para ello se ha

diseñado un conjunto de 4 pantallas y una pantalla común para todas haciendo así un total de 5 pantallas.

Las imágenes desarrolladas son:

1.Pantalla de inicio: En esta pantalla se muestran los controles principales para el arranque, paro o rearme del sistema, así como las diferentes partes que componen la línea.

2. Pantalla de Inicio de Línea: Nos muestra la zona emisora de producto, así como la zona derivadora.

3. Pantalla Rama Gris: En esta pantalla podemos observar la zona derivadora, donde se dirigen las piezas grises, así como su pick and place.

4. Pantalla Rama Verde: De igual modo que ocurre en la gris, podemos ver el proceso que sigue la pieza verde hasta llegar a su pick and place, así como el estado en el que se encuentran las cintas transportadoras en cada instante.

5. Pantalla Rama Azul: En esta pantalla observamos lo mismo que en la zona verde o gris, pero para la pieza azul. Es el proceso que sigue la pieza desde que es derivada por el cilindro hasta llegar a su pick and place correspondiente.

6.2 PLANTILLAS

Una vez se han establecido las conexiones con el PLC, se diseñan las plantillas empleadas en el HMI. En este caso habrá dos tipos de plantillas.

La primera plantilla es para la pantalla de inicio principal, exclusiva para la misma, sin embargo, la segunda plantilla se usará tanto en la pantalla de inicio de línea como en las pantallas de las tres ramificaciones.

	Y ALMAC	ENAMIEN	TO DE PII	EZAS
000000000000000000000000000000000000000	00000000	000000000000000000000000000000000000000	000000000000000000000000000000000000000	00000

Ilustración 112: Plantilla 1



Ilustración113: Plantilla 2

La principal diferencia entre la plantilla 1 y la plantilla 2, es la incorporación a esta última de dos botones a la parte inferior derecha e izquierda de esta. Estos son empleados para regresar a la pantalla inicial (botón derecho inferior) o regresar a la pantalla anterior (botón izquierdo inferior).

Así mismo, en la parte inferior de ambas pantallas aparecen dos cadenas de caracteres que servirán para indicar al operario el error que se ha producido, así como la zona donde está el mismo.

6.3 PANTALLA DE INICIO

La pantalla principal será lo que el usuario vea nada más entre al sistema. Es, por lo tanto, por lo que es imprescindible que tenga información importante como los fallos del sistema, los indicadores del funcionamiento de la línea, el rearme o las diferentes partes de esta.



Ilustración 114: Pantalla de inicio

Como se puede observar, en la parte izquierda de esta pantalla se encontrarán los botones principales del control del sistema junto a unos leds indicadores. Estos indican si el sistema está en marcha o si por el contrario se ha producido un error y se tendrá un fallo en la línea. En la parte derecha de la misma, se encuentran situados los botones que derivaran a cada una de las partes del sistema, inicio de línea, rama gris, rama verde y rama azul, se han dividido en 4 pantallas distintas para así obtener más información visual y un control más detallado de estas partes.

6.4 PANTALLA INICIO DE LÍNEA

El primer botón que se encuentra en la parte derecha de la pantalla inicial es el de inicio línea. En esta pantalla el usuario podrá observar tanto la zona de emisor de pieza, la lectura del sensor de visión y posterior clasificación de la pieza.

Del mismo modo, se marcarán los estados en los que se van encontrando las cintas, como está el sensor de visión o los dos cilindros neumáticos. De forma auxiliar se han introducido unas leyendas para servir de guía al operario, marcando estas los detalles de las principales zonas en esta etapa.

El operario podrá de forma adicional observar la transición de las piezas en función de su color.



Ilustración 115: Pantalla de inicio Línea

6.5 SUPERVISIÓN RAMIFICACIONES

6.5.1 Rama Gris

En esta pantalla se muestra la zona de derivación para las piezas grises.

Una vez el sensor detecta que la pieza es gris, el cilindro neumático 1 de la pantalla de inicio de línea se activa y desplaza la pieza hacia la zona gris. De igual modo que en el inicio de línea, en esta pantalla se puede observar la transición de posiciones que sigue la pieza y el estado de las cintas transportadoras en cada instante.

Al final de las cintas transportadoras se encuentra la zona de pick and place, donde se podrá observar las diferentes etapas que realiza este para la introducción de la pieza en la caja, así como la zona de cajas pequeñas y el estado de sus cintas.



Ilustración 116: Pantalla Rama Gris

6.5.2 Rama verde

Para esta pantalla, se ha seguido el mismo ejemplo que en la rama gris. Se puede observar como la pieza verde una vez sale de la zona derivadora (pantalla de inicio de línea), y no activa ningún cilindro neumático, la pieza sigue su curso por las cintas transportadoras cambiando estas de estado según la presencia de la pieza llegando así al pick and place, donde se podrán seguir de forma muy sencilla los diferentes movimientos realizados en las etapas para la cogida y posterior dejada de la pieza en las cajas medianas.

Estas pantallas son muy útiles ya que facilitan al operario la supervisión de la pieza hasta la llegada al pick and place, así como si este realiza de forma correcta los movimientos.



Ilustración 117: Pantalla Rama Verde

6.5.3 Rama azul

Finalmente, para la pantalla de rama azul, se ha seguido el mismo patrón que en las dos anteriores.

Se observa como en la zona derivadora se activa el cilindro si es detectada la pieza y pasa a esta ramificación, donde será transportada por las cintas, indicando estas sus estados en cada instante y pudiendo ver la transición de la pieza, hasta llegar al pick and place donde será introducida en la caja grande situada en su correcta posición.

Como ya se ha indicado, se ha elegido este diseño de pantalla ya que para la supervisión y detección de fallos en el sistema es la forma más simplificada e intuitiva para el usuario.

Cabe destacar que en la zona de cajas también se indica cuando la caja esta completa y sale de la cinta. Estas funcionan del mismo modo que las cintas transportadoras de producto y constan de los mismos estados que estas con la diferencia de que serán las encargadas de transportar las cajas con las piezas.



Ilustración 118: Pantalla Rama Azul

7. CÉLULA DE PALETIZADO

Las células robotizadas de paletizado son sistemas robóticos que ayudan a que este proceso se haga de manera más rápida y productiva.[12]

Una célula robotizada o robot paletizador permite automatizar este proceso, de manera que sea más rápido y los ciclos de fabricación del producto sean más cortos.

Este robot paletizador cuenta con un brazo robótico que permite operar con diferentes piezas, así son capaces de:

-Coger una pieza y colocarla de manera automática en ubicaciones programadas.[12]

-Hacer de forma más rápida lo que harían los operarios ya que es un proceso mecánico y repetitivo.[12]

-Liberar de trabajo a los operarios de la fabrica para poder realizar otro tipo de tareas.[12]

-Estos robots de paletización también pueden trabajar a diferentes temperaturas extremas, por lo que son mucho mas adecuados que el uso de otro tipo de maquinaria o procedimiento manual.[12]

Algunas de las ventajas del uso de células de paletizado son las siguientes:

-Mayor productividad.[12]

-Reducción del ciclo de paletizado de productos. [12]

-Ayudan a reducir las bajas laborales.[12]

-Pueden trabajar de forma ininterrumpida.[12]

-Se integran fácilmente en las cadenas de producción.[12]

-Ayudan a aumentar tu competitividad.[12]

7.1 ELECCIÓN DEL ROBOT

Del mismo modo que se ha elegido un PLC determinado, que cumple unas condiciones, para su programación en apartados anteriores, es de suma importancia elegir un Robot adecuado, tanto a nivel de un correcto funcionamiento del sistema, como para que satisfaga las necesidades a desarrollar en el mismo.

Para este proyecto se ha elegido un Robot de las librerías internas de ABB. En este caso se ha elegido el robot IRB-1600, es un robot antropomórfico de 6 ejes.

Un robot antropomórfico de 6 ejes se asemeja al ser humano, principalmente a la parte del hombro, brazo y muñeca. Nos permite realizar movimientos más complejos para la carga y descarga de cajas, ya sea por la complejidad de la caja o la colocación de estas en el pallet.[13]

Este tipo de robots es actualmente el más común en la industrial, debido a su versatilidad en gran cantidad de aplicaciones distintas. [13]

El robot de 6 ejes o 6 grados de libertad puede moverse a una posición en las coordenadas cartesianas y hacerlo con diferentes orientaciones.



Ilustración 119: IRB-1600 de ABB

Algunas de las características que presenta el IRB 1600 de ABB son las siguientes:

-Es el robot de 10kg de mayor rendimiento.[14]

-Los ciclos del robot son más cortos, a veces siendo la mitad que con otros robots y permite incrementar la producción. Esta constituido por ciclos un 50% más rápidos que otros competidores.[14]

-El diseño rígido y pesado, combinado con engranajes rectos, hacen que el robot sea extremadamente robusto. El software inteligente de detección de colisiones aumenta aún más la excelente confiabilidad del robot.[14]

-A alta velocidad, la mayoría de los robots tomaran atajos, con el IRB 1600 el camino será el mismo independientemente de la velocidad, esto se produce gracias a una única combinación de cerebro y fuerza del robot.[14]

-Lo mismo ocurre en términos de calidad, a alta velocidad, la mayoría de los robots ofrecen menos calidad. Con el IRB 1600, la trayectoria será la misma sin importar la velocidad gracias a su combinación de fuerza y cálculo.[14]

-Sostenible y saludable, los engranajes rectos de baja fricción, y sin movimientos innecesarios gracias al QuickMove y TrueMove, reducen el consumo de energía hasta en 0.58kW a máxima velocidad.[14]

-Finalmente, cabe destacar que su montaje es totalmente flexible.[14]

7.2 UNIDAD DE CONTROL

En lo referente a la unidad de control, este robot IRB 1600 tiene un controlador llamado IRC5. El IRC5 opera con muchas versiones de RobotWare, pero para este proyecto la única posible debido a la versión proporcionada de RobotStudio es la 6.12.00.00.

El IRC5 tiene un control del movimiento exclusivo de ABB, ofrece también flexibilidad, seguridad, modularidad, interfaces de aplicación, un control para múltiples robots y compatibilidad con herramientas del PC.[15]

El IRC5 puede aparecer en diferentes variantes para proporcionar soluciones rentables y optimizadas en función de las necesidades.[15]

En lo referente al IRC5 se puede decir que:

-Está diseñado para una alta protección IP y una capacidad de expansión total.[15]

-Proporciona un entorno protegido para el equipo auxiliar del robot.[15]

-Capaz de controlar hasta cuatro robots en una configuración MultiMove.[15]

-El IRC brinda a los robots la capacidad de realizar sus tareas de manera totalmente eficiente. Esta basado en un modelo dinámico avanzado. Optimiza automáticamente el rendimiento del robot reduciendo los tiempos de ciclo.[15]

-Es compatible con la mayoría de las redes industriales.[15]



Ilustración 120: IRC5 de ABB

Así mismo, el IRC5 trae consigo un teach pendant. Un teach pendant es un tipo de interfaz HMI diseñada para la programación y verificación de los programas a ejecutar por parte del robot industrial.[16]



Ilustración 121: IRC5 Flex pendant

A continuación, se muestra una imagen de como irán conectados los elementos en la estación en la realidad.



Ilustración 122: Ejemplo conexionado de estación

7.3 HERRAMIENTA DEL ROBOT

El diseño de la herramienta del robot se desarrolló en función del elemento que se debía trasladar. En este caso como las celdas de paletizado de cajas son diferentes, se desarrollaron tres herramientas diferentes en función de los tamaños de las cajas.

Estas herramientas están constituidas por una lámina de aluminio con las dimensiones apropiadas para las cajas, así como, cinco ventosas que mediante el efecto Venturi, succionaran la caja para su posicionamiento en el pallet.

Tamaño caja	Tamaño herramienta
Caja grande	Herramienta grande
(400x400x400)	(350x350)
Caja mediana	Herramienta mediana
(600x300x200)	(550x250)
Caja pequeña	Herramienta pequeña
(350x250x200)	(350x200)

No se ha puesto el tamaño exacto de la caja en la lamina de aluminio de la herramienta del robot ya que no es necesario. Con una medida algo mas pequeña al tamaño de la caja se ajusta de una manera perfecta para que junto con las ventosas se produzca su recogida y dejada de una forma óptima.

Se han programado las posiciones adecuadas para que esta herramienta no colisione ni con el robot, ni con su base, ni mucho menos produzca colisión entre las cajas cuando se disponga a colocarlas en el pallet. Permitiendo así que la herramienta efectúe los giros necesarios (ya sean de 180 grados, 90 grados, 45 grados...) para no colisionar con nada.

A continuación, se pasarán a mostrar los tres modelos de herramientas diseñados en RobotStudio para las tres células de paletizado.



Ilustración 123: Herramienta Cajas Pequeñas



Ilustración 124: Herramienta Cajas Medianas



Ilustración 125: Herramienta Cajas Grandes

7.4 PROGRAMACIÓN DEL ROBOT

Antes de comenzar explicando la programación del robot, cabe destacar dos cosas.

En primer lugar, al tratarse de una simulación de dos partes, no se han podido conectar las células de paletizado con el resto de la fábrica para la ejecución de una única simulación, por lo tanto, se ha seguido el mismo modelo que se aplicó para el diseño en Factory I/O en estas células de paletizado, siendo las mismas, el final de esta línea. Si la simulación fuese real, se usarían unas tarjetas llamadas DeviceNet, con las cuales conectaríamos nuestra célula robótica al PLC. Esta tarjeta, enviaría las señales del PLC al robot indicándole los valores de estas para que ejecute las tareas requeridas en función de estas.

En segundo lugar, cabría destacar que las tres células son idénticas, es decir, se procedió al diseño y programación de la célula de cajas grandes, y mediante pequeñas modificaciones del código RAPID, la herramienta o las posiciones de los elementos se efectuaron dos copias más para las cajas medianas y las cajas pequeñas. Haciendo así una cadena de paletizado que cumple los requisitos y presenta una programación sencilla.

Dicho esto, se pasará a explicar la programación y el desarrollo de una de las células, ya que como se ha indicado con anterioridad las otras dos son idénticas.

En lo referente a la programación, se distinguen tres secciones, la primera es la del diseño de la estación, en ella podremos ver la definición de las trayectorias y puntos tanto de recogida de la caja como la dejada en el pallet. En esta parte también veremos los elementos introducidos como el robot, las cintas, barreras ...

Por otro lado, la programación de las estaciones se lleva a cabo mediante componentes inteligentes, que serán los encargados de dar órdenes y relacionar elementos para que el robot las efectúe.

Y finalmente, se encuentra el lenguaje RAPID, donde programaremos las secuencias y las rutinas que deberá hacer el robot, es una programación algo más compleja si se compara con la anteriormente vista, pero de fácil comprensión.

Una vez comentado esto, nada más se accede a el proyecto realizado, en la esquina izquierda, sección de diseño, se puede observar cómo está constituido por las tres estaciones, así como muchos de elementos.

Bajo los mecanismos, se encuentran los elementos relacionados con las mismas, en la zona de componentes.

Estos componentes son los elementos empleados para el diseño de la estación, es decir, las barreras, las cintas transportadoras, pedestal del robot, flex pendant...

Se ha dividido en tres carpetas, por las tres estaciones, introduciendo en cada una los elementos que la constituyen.



Ilustración 126: Menú diseño RobotStudio

En segundo lugar, se observa algo muy importante en la programación de la primera parte que se ha comentado, estos son los componentes inteligentes. Como ya se remarcó, las estaciones no solo están programadas por el lenguaje RAPID, sino que también se han empleado una serie de componentes inteligentes que darán ordenes, tanto a los sensores como al robot para ejecutar la secuencia.

El primer componente inteligente que se encuentra es el de cinta. Este componente es el encargado del comienzo de la emisión de cajas, así como el inicio de la simulación y del control del sensor que detecta la caja al final de la cinta, donde el robot recibirá la señal de

su llegada y se posicionará a la trayectoria de recogida para efectuarla, así como de la propia cinta que transporta las cajas.



Ilustración 127: Componente Inteligente 1

El segundo componente inteligente es el relacionado con el control físico del pallet. Este componente es el encargado tanto de la generación del pallet, la retirada de este y el control del sensor para la entrada y la salida del pallet.

Como se puede observar, se han declarado entradas que serán las que le den los avisos al robot para la ejecución de las secuencias, estas son las que irán ligadas al controlador en la lógica de la estación.



Finalmente, el ultimo componente inteligente es el relativo a la herramienta del robot. En este componente lo que se realizara es la activación y desactivación de las ventosas de la herramienta, así como el control del sensor que este situado en la herramienta para la recogida y dejada de las cajas.



Ilustración 129: Componente Inteligente 3

También se puede observar que se han añadido conjuntos de colisiones. Los conjuntos de colisiones que se han establecido para estas estaciones son los siguientes:

- El conjunto A: es el relativo al robot con la herramienta.
- El conjunto B: es el relativo al robot con las barreras de seguridad.



Ilustración 130: Conjunto de colisiones

Una vez se han explicado los componentes inteligentes y se ha enseñado el diseño de la estación, se pasará a mostrar la lógica de la estación. Esto consiste en la conexión entre todos los componentes inteligentes anteriormente explicados y el controlador, mediante las señales declaradas.

eño Componer Propied	dades y enlazamientos Señales y conexiones			
tradas 🕂 🔣	SC_CintaCG Propertiedes * Sette de 65 * *CeelGrande (0) DO_d_servoroints (1)		CONTROLADOR Selara de 15 de areacher de ar	60,1917 BandPALET BandPALET HeraPALET
	SC_HerramientaCG Proteidate • Solida de 55 • D_do_VENT(0) DD_d_Sensotrem(0)			SC_CmtePaletCG Poperation * OL_doc_roboxPALET(0) Dod_sensorpateSH(1) D_doc_roboxPALET(0) Dod_sensorpateSAL(1) D_doc_roboxPALET(0) Dod_sensorpateSAL(1)

Ilustración 131: Lógica de estación

Por último, se explicará la programación llevada a cabo en el lenguaje RAPID.

El lenguaje RAPID es el relativo al controlador, es decir, si no se sincroniza ese código con la estación, los robots no tendrán las ordenes programadas en este. Lo mismo ocurre si no se sincronizan los datos de la estación al controlador.

El programa RAPID esta constituido por varios sectores.



Ilustración 132: Estructuración RAPID

En primer lugar, se encuentra un programa llamado Principal, que será donde se encuentre todo el código que hemos programado.

A continuación, las primeras líneas de código son las constantes y variables de posicionamiento declaradas para usar en el programa.

IDeclaraciones de posició para caja Grande
CONST robtarget Casa:=[[400,0,727.717782649],[0,0,1,0],[0,0,0,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget p_Rec2:=[[19.998,187.309,-112.062],[0,0,0,1],[-1,0,-1,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget p_Rec1:=[[259.998,287.309,-62.062],[0,0,0,1],[-1,0,-1,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget p_Rec:=[[259.998,287.309,-12.062],[0,0,0,1],[-1,0,-1,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget p_RecSal:=[[39.998,-412.691,-162.062],[0.382683432,0,0,0.923879533],[0,0,0,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget p_dej2:=[[391.465778884,291.477069422,-162.646834995],[0.707106781,0,-0.024677671,0.706676031],[1,0,0,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget p_dej1:=[[241.465778884,241.477069422,-112.646834995],[0.707106781,0,-0.024677671,0.706676031],[1,0,-1,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
CONST robtarget p_dej:=[[190,190,-62],[0.707106781,0,0,0.707106781],[0,0,0,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09];
Variables de desplazamiento persistentes para que no se pierda la colocacion con un reinicio
PERS pose DespCaja:=[[0,400,0],[1,0,0,0]];
PERS num Despx;
PERS num Despy;
PERS num Despz;
CONST robtarget p_dej3:=[[541.465746741,341.477091992,-212.6469008],[0.707106832,0.000000004,-0.024677683,0.706675979],[1,0,0,0],[9E+09,9E
VAR btnres br_ColocaPallet;
VAR btnres br_RetiraPallet;



Pasaremos a explicar el MAIN. Este es el programa principal, en donde se programan las llamadas a las acciones de colocación de pallet al inicio de la cinta de rodillos, el enviar pallet al final de la cinta y retirarlo, activación de la ventosa y finalmente la posición de inicio del robot (casa), posición la cual adoptará una vez ha terminado de llenar el pallet y el operario aún no ha indicado que se coloque otro en el inicio de la cinta.

```
PROC main()
PDispOff;
!Nos aseguramos que todas las señales estan a OFF
SetD0 do_colocarPALLET,0;
SetD0 do_retirarPALLET,0;
SetD0 do_VENT,0;
!Movimiento a posicion segura
MoveJ Casa,v1000,fine,TCP_1\WObj:=wobj0; !Posición segura del robot
progCajaGrande; !Proceso colocacion de cajas
!Fin Proceso
ENDPROC
```

Ilustración 134: MAIN

Para el programa de caja grande, lo que se ha programado es la colocación de las cajas en el pallet mediante una matriz. Así mismo este programa es el encargado de sacar un aviso a la consola de operario indicándole si desea colocar un pallet en la entrada para llenarlo de cajas o retirarlo una vez está completo.

F	PROC progCajaGrande()
	!Programa que ejecuta la matriz de colocacion
	!mediante desplazamientos y llama a los programas
	!Prog: Recoger y Dejar
	DespCaja:=[[0,0,0],[1,0,0,0]];
	Despx:=0;
	Despy:=0;
	Despz:=0;
	!Si no detecta pallet en entrada advierte
	!Para la simulación ejecuta la aparicion del pallet
	IF di_sensorpalletENT = 0 THEN
	repito_preg_entrada:
	UIMsgBox\Header:="No Hay Pallet en Entrada","¿Desea Colocarlo?"\Buttons:=btnYesNo\Icon:=iconInfo\Result:=br_ColocaPallet;
	!Coloca el pallet mediante el SC,
	en la vida real solo esperaria la confirmacion de que el pallet esta colocado!
	ly lo confirmaria con la señal del sensor del pallet de entrada
	IF br_ColocaPallet=6 THEN
	SetDO do_colocarPALLET,1;
	WaitTime 2;
	WaitDI di_sensorpalletENT,1;
	ELSE
	GOTO repito_preg_entrada;
	ENDIF

Ilustración 135: programa cajas grandes (1)

ENDIF
SetDO do_colocarPALLET,0;
ENDIF
FOR k FROM 0 TO 1 DO
Despx:=0;
Despy:=0;
DespCaja.trans.z:=-(Despz*400);
Despz:=Despz+1;
FOR j FROM 0 TO 2 DO
Despy:=0;
DespCaja.trans.x:=Despx*400;
Despx:=Despx+1;
FOR i FROM 0 TO 1 DO
DespCaja.trans.y:=Despy*400;
Despy:=Despy+1;
Recoger;
Dejar;
ENDFOR
ENDFOR
ENDFOR
salida_Pallet;
!Fin Proceso
ENDPROC

Ilustración 136: Programa cajas grandes (2)

Continuando con el código, aparece el programa recoger. En este se han definido las coordenadas previamente con el robot generando así una trayectoria de recogida de la caja. Una vez está la trayectoria programada, se sincronizaron los puntos de la estación al controlador y se generó el código RAPID.

```
PROC Recoger()
    !Programa de recogida de pieza, activa ventosas venturi y comprueba
    !que tiene la caja
    MoveJ p_Rec2,v1500,z200,TCP_1\W0bj:=Wobj_cinta;
    MoveL p_Rec1,v400,fine,TCP_1\W0bj:=Wobj_cinta;
    WaitDI di_sensorcinta,1;
    MoveL p_Rec,v50,fine,TCP_1\W0bj:=Wobj_cinta;
    !! ejecuto el coger la caja
    WaitDI di_sensorHerr,1;
    SetD0\Sync,D0_VENT,1;
    MoveL p_Rec1,v50,z50,TCP_1\W0bj:=Wobj_cinta;
    MoveL p_Rec2,v300,z100,TCP_1\W0bj:=Wobj_cinta;
    MoveL p_Rec3,v300,z100,TCP_1\W0bj:=Wobj_cinta;
    IFin Proceso
ENDPROC
```

Ilustración 137: Recoger

De igual forma que el programa recoger, se ha generado el código y los puntos para el programa dejar.

```
PROC Dejar()
PDispSet DespCaja;
MoveL p_dej3,v400,z200,TCP_1\W0bj:=Wobj_Pallet;
MoveL p_dej2,v400,z100,TCP_1\W0bj:=Wobj_Pallet;
MoveL p_dej1,v200,z50,TCP_1\W0bj:=Wobj_Pallet;
MoveL p_dej,v50,fine,TCP_1\W0bj:=Wobj_Pallet;
setdo\Sync,D0_VENT,0; !! ejecuto el coger la caja
MoveL p_dej1,v200,z50,TCP_1\W0bj:=Wobj_Pallet;
MoveL p_dej2,v1000,z100,TCP_1\W0bj:=Wobj_Pallet;
MoveL p_dej3,v1500,z200,TCP_1\W0bj:=Wobj_Pallet;
!Fin Proceso
PDispOff;
ENDPROC
```

Ilustración 138: Dejar

Finalmente, se ha programado la salida del pallet una vez está completo. Se ha generado al igual un mensaje para el operario que le pregunta si desea que el pallet sea retirado eliminándolo así del final de la cinta.

```
PROC salida_Pallet()
   MoveJ Casa,v1000,fine,TCP_1\WObj:=wobj0;
    WaitTime 2;
    !Si hay un Pallet en salida hay que retirarlo
    !Esto lo hacemos con un mensaje en pantalla
    !Para la simulacion ejecuta la retirada del pallet
    IF di_sensorpalletSAL = 1 THEN
        repito_preg_salida:
       UIMsgBox\Header:="Pallet en Salida","¿Desea Retirarlo?"\Buttons:=btnYesNo\Icon:=iconInfo\Result:=br_RetiraPallet;
        !Retira el pallet mediante el SC,
        !en la vida real solo esperaria la confirmacion de que el pallet esta retirado
        !y lo confirmaria con la señal del sensor del pallet de salida
        IF br_RetiraPallet=6 THEN
           SetD0 do_retirarPALLET,1;
           WaitTime 2;
           WaitDI di_sensorpalletSAL,0;
        ELSE
           GOTO repito_preg_salida;
       ENDIF
       SetDO do_retirarPALLET,0;
    ENDIF
    !Enviamos el pallet a la salida
    SetDO do enviarPALLET,1;
```

```
Ilustración 139: Salida pallet (1)
```

```
IF br_RetiraPallet=6 THEN
           SetD0 do_retirarPALLET,1;
           WaitTime 2;
           WaitDI di_sensorpalletSAL,0;
        ELSE
           GOTO repito_preg_salida;
        ENDIF
        SetD0 do_retirarPALLET,0;
   ENDIF
   !Enviamos el pallet a la salida
   SetDO do_enviarPALLET,1;
   WaitDI di_sensorpalletSAL,1;
   SetDO do_enviarPALLET,0;
   progCajaGrande;
   !Fin de Proceso
ENDPROC
```

ENDMODULE

Ilustración 140: Salida pallet (2)

8. LÍNEAS FUTURAS

Respecto a las posibles mejoras que podrían llevarse a cabo, destacaría la conexión del PLC con los softwares a simular, tanto con Factory I/O como con Robot Studio.

En lo referente al software de Robot Studio, cabría mejorar la sincronización de las estaciones con el controlador, así como el programa RAPID, ya que muchas veces falla o no transfiere toda la información implementada en cualquiera de las dos partes, ya sea por la estación o por el controlador. Este fallo ralentiza mucho la realización de las estaciones o sus copias.

Por otro lado, otras de las mejoras que no se han podido introducir por la disponibilidad que proporciona Factory I/O son las siguientes:

-Mejorar la velocidad de las cintas para que el proyecto tenga una mayor productividad, ya que las cintas de las que dispone Factory I/O son fijas a una velocidad.

-Mejorar la velocidad y precisión de los cilindros, ya que muchas veces estos actuadores tardan en clasificar las piezas o fallan al colocar la pieza en el ramal, ocurre lo mismo con las pletinas clasificadoras.

- Mejoras en los movimientos de las células de Pick and Place, así como mejoras al establecer las coordenadas para la recogida y dejada de elementos.

-La Introducción de plataformas levadizas para una mejor clasificación y un ahorro en cintas, ya que con esta plataforma dispondríamos de 3 posiciones (arriba, en medio, abajo) para clasificar evitando elementos como cilindros, pletinas... así como incorporar posibles ramificaciones para que en caso de fallo en el sistema clasificador no sea necesario parar la producción.

-Introducción de elementos óptimos para el almacenamiento de este tipo de piezas (cajas con un aspecto y forma más adecuados), ya que las cajas que nos proporciona el software no se ajustan de un modo real a los tipos de piezas que se producen.

-Por último, la introducción un doble chequeo de sensor de visión para poder asegurar una clasificación optima en caso de fallo en el primer sensor.

9. CONCLUSIONES

El objetivo de este proyecto era la realización de un sistema para la clasificación distribución y paletizado de piezas, el cual, mediante un sensor de visión, pudiese clasificar las piezas en tres tipos diferentes, para su posterior almacenamiento y paletización en cajas de diferentes tamaños.

La motivación principal de este proyecto fue la utilización de un software nuevo llamado Factory I/O, así como una ampliación de conocimientos en los softwares TIA Portal y Robot Studio estudiados años atrás. Poder visualizar la programación desarrollada en TIA Portal en Factory I/O era un reto nuevo que no se tuvo al estudiar la programación de PLC's y automatización.

Se comenzó estudiando el funcionamiento de Factory I/O, sus elementos, y su rango de posibilidades a la hora de desarrollar la escena, al igual que su correcto funcionamiento. Posteriormente se investigó la conexión de este programa con TIA Portal y se verificó lo aprendido con ejemplos sencillos usando cintas o diferentes sensores, que más adelante se fue utilizando para el proyecto final.

Cuando ya se visualizó el alcance de ambos softwares, se fueron implementando más elementos a la vez que se iban programando en el PLC. Al ser Factory un Software algo limitado en cuanto a los elementos a emplear, se divisaron dos opciones de desarrollo en la escena, y tras estudiar ambas estructuras, se decidió que la mejor para la implementación de esta era la ya mostrada, ya que era lo más parecido a un proceso real.

Una vez se terminó el desarrollo de la primera etapa con Factory I/O y TIA Portal, se procedió a determinar cómo estructurar las células de paletizado.

De igual modo que sucedió en el caso de Factory I/O que fue necesario estudiar los elementos del programa, aunque ya se había trabajado con RobotStudio, también fue necesario revisar los paquetes que ofrecía el software y cuáles serán los más adecuados para la realización de esta parte.

Tras desarrollar una de las estaciones de la forma más similar a las empleadas en industria, se estableció que las otras dos serian idénticas a la primera generada, pero con modificaciones tanto en las cajas, como en la herramienta empleada por el robot.

Por último, hay que destacar que este proyecto es una solución general al problema que se nos planteó, aunque se pueden incorporar algunas mejoras y evoluciones como las que se han descrito en el apartado de líneas futuras.

10. REFERENCIAS

[1] Automatizacion

La Automatización ¿Qué es? | Definición, Importancia y Objetivos. (ripipsacobots.com)

[2] Autómata Programable. Definición

Qué es un Autómata Programable o PLC y cómo se programa (academiaintegral.com.es)

[3] clasificación del PLC

PLC: Controlador Lógico Programable: Clasificación de PLC (controladoreslocgicosprogramables.blogspot.com)

[4] Manual de SIEMENS correspondiente al TIA portal y por lo tanto a la automatización del proyecto:

SIMATIC TIA Portal STEP 7 Basic V10.5 (siemens.com)

[5] Informacion sobre el uso de los bloques de funcion:

https://youtu.be/8bcv5iupH_I

Guia de Inicio en Siemens TIA Portal - Bloques de Función (En) - infoPLC

[6] Factory I/O

Acerca de - FACTORY I/O (factoryio.com)

[7] Robots Industriales. Tipos

Tipos de robots industriales: clasificación y características | Esneca

[8] Robot Studio. Historia y Software

Introducción a la utilización de RobotStudio ABB (monografias.com)

[9] Lenguaje RAPID

Microsoft PowerPoint - RAPID.ppt (biada.org)

[10] Elementos de Entrada de Factory I/O

Sensores - FACTORY I/O (factoryio.com)

[11] Elementos de Salida de Factory I/O

Piezas - FACTORY I/O (factoryio.com)

[12] Célula de paletizado

https://gruposim.eu/blog/para-que-sirven-las-celulas-robotizadas-de-paletizado/

[13]Robot antropomórfico

Robots Antropomorficos [34m7xx5xop46] (idoc.pub)

[14] IRB 1600 ABB

IRB 1600 - Robots industriales | ABB

[15] IRC 5

IRC5 - IRC5_overview (Controladores) | ABB

[16] Teach Pendant ABB

Teach pendant para robot industrial | Industrias y Empresas

DOCUMENTO 2. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DOCUMENTO 2:

1.CONDICIONES PROYECTO	GENERALES	DEL	CONTENIDO	DEL 143
2.CONDICIONES F	ACULTATIVAS			143
3.CONDICIONES E	CONÓMICAS			144
4.CONDICIONES T	ÉCNICAS			145
5.NORMATIVAS				147
5.1. NORMAT 5.2. NORMAT	IVA GENERAL IVA ESPECÍFICA			147 149
6.REFERENCIAS				151

PLIEGO DE CONDICIONES

El objetivo de este documento es fijar las condiciones mínimas que se deben cumplir para la automatización del sistema, especificando los requisitos de durabilidad, fiabilidad y seguridad.

El dominio de la aplicación de este documento engloba todos los sistemas electrónicos, eléctricos, mecánicos e hidráulicos que forman el mismo.

1.CONDICIONES GENERALES DEL CONTENIDO DEL PROYECTO.

En este apartado deberíamos especificar los datos tanto del promotor como del contratista. En este caso el promotor sería el que ha realizado el proyecto, y el contratista el que pidió realizar una solución a este problema y por tanto la ejecución del proyecto.

En este documento se recogerán todas las especificaciones técnicas estipuladas, en planos, y en la memoria del proyecto, exigiendo pues los aspectos técnicos de los materiales y medios a emplear durante el transcurso de este, al igual que los equipos necesarios para el correcto cumplimiento del proyecto.

El pliego de condiciones tiene como objetivo, transmitir los aspectos técnicos de calidad que se deben cumplir en el proyecto, demandando las intervenciones necesarias para el cumplimiento del contrato y de la legislación aplicable, al contratista a la propiedad, ...

El objetivo del proyecto es el desarrollo de un sistema para la clasificación, distribución y paletizado de productos terminados, en este caso se ha realizado y detallado el funcionamiento de un sistema de clasificación distribución y paletizado de piezas en función de su color.

2.CONDICIONES FACULTATIVAS

En lo referente a las condiciones facultativas, se podrán destacar principalmente, las obligaciones del director de montaje, las obligaciones del director de programación y las facultados de la dirección técnica.

En cuanto a las <u>obligaciones del director de montaje</u>, las especificaciones técnicas que se declaran deben estar aceptadas por el mismo y serán de obligado cumplimiento.

Por otro lado, el director de montaje tiene la responsabilidad de encargarse de la completa dirección de la obra desde la fase de anteproyecto hasta la ejecución de esta. Será el encargado de la coordinación de las diferentes áreas de la empresa, además de asumir y redactar todas las modificaciones de la instalación, teniendo en cuenta la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Todos los trabajos del proyecto serán llevados a cabo por personas capacitadas, tanto en lo referente al conocimiento como en la ejecución de este.

Igualmente, el director de montaje será el encargado del cumplimiento de todas las normativas de trabajo, ya que, será el responsable ante los tribunales de los posibles accidentes que por desconocimiento o mala ejecución se cometan a lo largo del proyecto.

En segundo lugar, están las <u>obligaciones del director de programación</u>, que será el encargado de aceptar las especificaciones técnicas que se declaran y que serán de obligado cumplimiento.

La instalación del autómata y la programación en el proyecto deberá haber sido realizada por personas preparadas y capacitadas con el conocimiento teórico- práctico sobre el autómata de la instalación.

Se hará cargo también, del cumplimiento de las especificaciones indicadas en la memoria del proyecto, así como de las dificultades y complicaciones que se tengan a lo largo de la programación del autómata.

Finalmente, se encuentran las <u>facultades de la dirección técnica</u>. Queda indicado que todas las dificultades o problemas que tenga el director de montaje serán resueltas por la dirección facultativa que están en concordancia con el pliego de condiciones técnicas.

Los materiales que utilizar para el proyecto deberán ser analizados y examinados antes del montaje, sin la aprobación de estos, no podrán ser empleados.

Se podrá prescindir de los artículos que no tengan las condiciones o características necesarias para su uso.

3. CONDICIONES ECONÓMICAS

Para el desarrollo de esto, se realiza un estudio de precios del mercado para componente del proyecto. Se han escogido los más adecuados para el mismo, teniendo en cuenta el
precio. Una vez se han elegido los componentes necesarios, se multiplicará el precio de la unidad por el numero necesario de estos y obtendremos así un presupuesto.

Los precios no se encuentran sujetos a nada fijo, hay variables externas a nosotros que hacen que fluctúen a lo largo del tiempo. Se puede determinar que, a largo plazo, los elementos mejorarán por lo que los elegidos en este momento podrán quedar obsoletos y por consiguiente tendrán precios más reducidos. Cabe señalar que otro de los factores influyentes en el precio de los productos es la demanda de estos.

4. CONDICIONES TÉCNICAS

Se destacarán cuatro partes importantes para el proyecto.

1.Normas de mantenimiento del autómata

El mantenimiento del autómata programable es fundamental para garantizar el correcto funcionamiento en el proceso de fabricación. Para garantizar el buen funcionamiento, se llevará a cabo un mantenimiento preventivo del PLC, para esto, hay que tener en cuenta que al PLC le afectara el entorno en el que se encuentre y es importante que para que se lleve a cabo de forma correcta este mantenimiento deberán tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

-Comprobación de la temperatura del entorno.

- -Desconexión del PLC.
- -Limpieza del panel y la placa electrónica.
- -Comprobaciones de conexiones E/S.
- -Revisar el estado de la batería.
- -Calibración de las tarjetas del circuito y los sensores.
- Guardado de copias de seguridad del software.

2.mantenimiento preventivo de cintas transportadoras, sensores y actuadores neumáticos

Para el mantenimiento diario de los equipos debemos comprobar el correcto funcionamiento de las cintas transportadoras, la limpieza y comprobación de los sensores y actuadores neumáticos, así como la realización de una última comprobación de los componentes del

cuadro eléctrico principal, ya que en caso de que no funcionaran de forma óptima deberán ser remplazados por otro.

Por otra parte, el mantenimiento semanal consistirá em la comprobación de las cintas transportadoras, así como de los accionadores neumáticos.

El mantenimiento mensual, constara por la comprobación de la dureza de los rodamientos y el chequeo de la calibración de la sensórica.

Finalmente, el mantenimiento anual será para el nivelado de las cintas y se comprobará tanto el estado funcional de los sensores como la batería del PLC.

3.Mantenimiento preventivo del Robot

Para el mantenimiento diario se deberá chequear el correcto funcionamiento de los brazos, herramientas y sensores que constituyen la célula robótica.

Por otro lado, para el mantenimiento semanal, será necesario una inspección de cableado y limpieza general, sin embargo, para el chequeo mensual, nos bastará con la inspección de topes mecánicos.

Finalmente, para el mantenimiento anual, se llevará a cabo una comprobación de las baterías, que deberán ser sustituidas cada 3 años aproximadamente.

4. Mantenimiento general

De forma general, se deberá garantizar el correcto estado de cada puesto de trabajo, tanto en lo referente a la limpieza como a las inspecciones diarias del funcionamiento de la instalación y equipos.

Cada operario será encargado de revisar su puesto de trabajo y de mantenerlo en las condiciones óptimas para su trabajo en el mismo. Así mismo está obligado a avisar de cualquier fallo o incidencia que se encuentre en el mismo.

5. NORMATIVAS

En este proyecto se cumplen todas las normativas que se van a indicar a continuación. Se explicarán de forma breve la normativa de industria para controladores lógicos programables (IEC 61131-1), así como la aplicada a celdas robotizadas.

5.1 NORMATIVA GENERAL:

-Material eléctrico:

En relación a la normativa europea con relaciona el material eléctrico aplicación de la directiva 2006/95/CE del parlamento Europeo, relativo a la legislación y aprobación de esta de los miembros sobre el material eléctrico, destinado a utilizarse con diferentes límites de tensión.

-Maquinas:

R.D. 1644/2008, el Parlamento Europeo aprueba la directiva de 2006/42/CE, en relación a las máquinas y por la que fue modificada la directiva 95/16/CE. Este real decreto tiene como objetivo instaurar las normas relativas a la comercialización y puesta en servicio de las maquinas

-Instalación y empleo de Robots:

A continuación, se van a redactar las normativas más relevantes a nivel mundial:

• Normativa internacional ISO/TC 299: estandarización en el campo de los robots y dispositivos robóticos controlados automáticamente, reprogramables y manipulables, programables en más de un eje y fijos o móviles. [1]

 Normativa internacional ISO 10218-1 2012: basada en la norma ISO 10218-1 1992. En ella se especifican requisitos y pautas para el diseño seguro inherente, medidas de protección e información para el uso de robots industriales. Detalla los peligros básicos asociados con los robots y proporciona requisitos para eliminar o reducir adecuadamente los riesgos asociados a estos peligros.

• Normativa americana ANSI/RIA R15.06-1992: el Instituto Nacional de Normalización de Estados Unidos (ANSI) describe de manera superflua una guía y sus respectivos requisitos para poder llevar a cabo un diseño seguro con las medidas necesarias para la

protección de los robots. Así como los posibles riesgos básicos relacionados con los robots o pautas necesarias para eliminar o reducir el porcentaje de riesgos asociados a dichos peligros. [2]

Existen normativas que definen aspectos más específicos como:

• Normativa europea UNE-EN 60204-1 2019: se aplica a los equipos y sistemas eléctricos, electrónicos programables de las maquinas fijas o amovibles en funcionamiento, incluyendo un grupo de máquinas que trabajan conjuntamente de forma coordinada entre hombre-máquina. [3]

Normativa europea UNE-EN 418 1993: explica los aspectos fundamentales de los equipos de parada de emergencia, y los principios de diseño. Esta norma presupone la conformidad con los requisitos básicos de la directiva sobre máquinas. La función principal del paro de emergencia es como elemento preventivo ya que su función es evitar posibles riesgos entre robot y cualquier objeto próximo a él. En el momento de un posible riesgo, se debe presionar dicho botón y así poder parar el proceso.[3]

• EN 294: distancias de seguridad para impedir que las extremidades superiores alcancen zonas peligrosas.

- EN 1037: prevención de una puesta en marcha accidental.
- EN 1050: principios para la evaluación del riesgo.
- EN 954-1: partes de los sistemas de control relativas a la seguridad.
- En 953: protectores.
- En 999: posicionamiento de los equipos de protección en función de la velocidad de aproximación de las partes del cuerpo.
- EN 1088: dispositivos de enclavamiento asociados a resguardos.

-Energías renovables y eficiencia energética:

La directiva UE 2018/2001 en relación al uso de energía procedente de fuentes renovables, modifica y renueva los cambios de la directiva 2009/28/CE relativa al fomento de estas energías y por lo que se modifica las directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE

-Seguridad e Higiene:

Las normas básicas de seguridad, salud e higiene tratan de unificar las condiciones generales de trabajo necesarias y las medidas para asegurar la salud de los trabajadores, así como de prevenir posibles accidentes laborares y promover el cuidado de la maquinaria, herramientas y materiales con los que se trabaja, y el uso de las prendas adecuadas para cada actividad y manejo del utillaje.

Existe una norma internacional, la OHSAS 18001 para la gestión de la seguridad y salud laboral en las organizaciones. Esta norma deriva de la BS 8800 desarrollada por BSI.

-Prevención de riesgos laborales

En el R.D. se establecen las medidas mínimas de seguridad y salud que se deben de disponer en los lugares de trabajo, en concordancia con las obligaciones establecidas.

En relación a la seguridad frente al riesgo eléctrico el R.D. 614/2001.

Legislación que se aplica a las instalaciones eléctricas en los puestos de trabajo.

5.2 NORMATIVA ESPECÍFICA:

En el PNE 157001, se definen los aspectos generales que deben de incluirse en un proyecto, se deberá de aplicar para la realización de los proyectos.

-Representacion de planos y esquemas electricos

Aunque en este proyecto no se han incluido ni realizado planos para la realización del proyecto de forma virtual, si se desea llevar a cabo de forma física, se deberían incluir planos de la instalación, así como de la misma en sí. Además de cumplir las siguientes normativas en los mismos.

- IEC 61082: Simbología y representación de esquemas eléctricos.
- UNE-EN ISO 5455:1996: Escalas normalizadas en los planos y esquemas.
- UNE 102795: Plegado y normalización de planos y esquemas

-Seguridad en Máquinas

Para este apartado, se adjuntan las especificaciones y aspectos generales de la seguridad en maquinas [4]

-Programación de HMI:

En lo referente a la programación de las pantallas HMI, se han adjuntado algunas de las normativas mas importantes para la misma.[5]

- ISA 101.
- IEC 60447 (actuadores principales).
- IEC 61310-1 (Seguridad en máquinas).
- ISO 3864 (Colores y símbolos de seguridad).
- ISO 8201 (audios para señales de emergencia y evacuación).

6.REFERENCIAS

Documentación de apoyo en la normativa:

[1] Normas Técnicas en Seguridad Robótica.

https://issga.xunta.es/export/sites/default/recursos/descargas/documentacion/materialformativo/relatorios/2017_05_CO_Industria_4.0_Arribas.pdf

[2] Normatividad en cuanto a Robótica.

innovaciones tecnologicas: NORMATIVIDAD EN CUANTO A ROBOTICA (novatecnologiajorge.blogspot.com)

[3] Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales" UNE-EN 60204-1.

https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/UNE?c=N0061674

[4] Informacion sobre la normativa del uso de maquinaria.

http://verificacionmaquinaria.lineaprevencion.com/consideraciones-generales/marconormativo/real-decreto-1644-2008

[5] Directiva del parlamento europeo y del consejo.

https://boe.es/doue/2014/096/L00357-00374.pdf

DOCUMENTO 3. PRESUPUESTO

ÍNDICE DOCUMENTO 3:

1.PRESUPUESTO	 154
1.PRESUPUESIO	 154

PRESUPUESTO

Para el desarrollo de este proyecto se tendrá en cuenta todo el trabajo realizado tanto en el aspecto de control y comunicación de los softwares, mano de obra, así como las licencias para el desarrollo de este. Se incluirá el autómata, los módulos de entradas y salidas que se añadirían en caso de que el proyecto se llevase a cabo de forma física, así como el cableado empleado y los softwares utilizados en el desarrollo de este. Finalmente, también se tendrá en cuenta la documentación del proyecto.

Descripción	Cantidad	Precio/Unidad	Precio Total		
Análisis y decisión de la solución del proyecto	20h	25 €/hora	500,00 €		
Programación de la solución obtenida	90h	25 €/hora	2250,00 €		
Documentación del proyecto	80h	25 €/hora	2000,00 €		
Licencia TIA Portal (SIMATIC STEP 7 V14)	1	140,00 €	140,00 €		
Licencia SIMATIC WinCC	1	391,50 €	391,50 €		
Licencia Factory I/O anual	1	144,00 €	18€		
Licencia RobotStudio ABB anual (paquetes a parte)	1	1500, 00 €	1500, 00 €		

1	382,50 €+ 21% IVA	462,82€
5	277,20 €+ 21% IVA	1677,05 €
3	425,00 €+ 21% IVA	1542,75 €
	1 5 3	1 382,50 €+ 21% IVA 5 277,20 €+ 21% IVA 3 425,00 €+ 21% IVA

Presupuesto Total: 10.482,12€

Este presupuesto queda sujeto a modificaciones en función a las características y requisitos de la solución llevada a terreno físico. Ya que los precios que han sido tomados de empresas con stock y estos pueden ser variables.

DOCUMENTO 4. ANEXOS

ÍNDICE DOCUMENTO 4:

4.1 FLUJOGRAMAS	158		
4.2 PROGRAMACIÓN RAPID	161		

4.3 TIA PORTAL	164
----------------	-----

4.1 FLUJOGRAMAS







4.2 PROGRAMACIÓN RAPID

```
MODULE Principal
1
   ! Módulo: Principal
   1
  ! Descripción:
   ! Modulo principal de programa
  ! Autor: Noelia conde
   I
   ! Versión: 1.0
   ! Procedimiento Main
   .
     Este es el punto de entrada de su programa
   .
   !Declaraciones de posició para caja Grande
   CONST robtarget Casa:=[[400,0,727.717782649],[0,0,1,0],[0,0,0,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E
                                                                             7
+09,9E+09]];
   +09,9E+09,9E+09]];
   +09,9E+09,9E+09]];
   CONST robtarget p_Rec:=[[259.998,287.309,-12.062],[0,0,0,1],[-1,0,-1,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E 7
+09,9E+09,9E+09]];
   CONST robtarget p_RecSal:=[[39.998,-412.691,-162.062],[0.382683432,0,0,0.923879533],[0,0,0,0],
[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
   CONST robtarget p_dej2:=[[391.465778884,291.477069422,-162.646834995],
                                                                             7
[0.707106781,0,-0.024677671,0.706676031],[1,0,0,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09];
   CONST robtarget p_dej1:=[[241.465778884,241.477069422,-112.646834995],
                                                                             7
[0.707106781,0,-0.024677671,0.706676031],[1,0,-1,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09];
   CONST robtarget p_dej:=[[190,190,-62],[0.707106781,0,0,0.707106781],[0,0,0,0],[9E+09,9E+09,9E
                                                                             7
+09,9E+09,9E+09,9E+09]];
   !Variables de desplazamiento persistentes para que no se pierda la colocacion con un reinicio
  PERS pose DespCaja:=[[0,0,0],[1,0,0,0]];
  PERS num Despx;
  PERS num Despy;
  PERS num Despz;
  CONST robtarget p_dej3:=[[541.465746741,341.477091992,-212.6469008],
[0.707106832,0.000000004,-0.024677683,0.706675979],[1,0,0,0],[9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09,9E+09];
  VAR btnres br_ColocaPallet;
  VAR btnres br_RetiraPallet;
   PROC main()
     PDispOff;
```

```
!Nos aseguramos que todas las señales estan a OFF
       SetDO do colocarPALLET,0;
       SetDO do_enviarPALLET,0;
        SetDO do_retirarPALLET,0;
        SetDO do_VENT,0;
        !Movimiento a posicion segura
       MoveJ Casa,v1000,fine,TCP_1\WObj:=wobj0; !Posición segura del robot
       progCajaGrande; !Proceso colocacion de cajas
        !Fin Proceso
    ENDPROC
    PROC progCajaGrande()
        !Programa que ejecuta la matriz de colocacion
        !mediante desplazamientos y llama a los programas
        !Prog: Recoger y Dejar
       DespCaja:=[[0,0,0],[1,0,0,0]];
       Despx:=0;
       Despy:=0;
       Despz:=0;
        !Si no detecta pallet en entrada advierte
        !Para la simulación ejecuta la aparicion del pallet
        IF di_sensorpalletENT = 0 THEN
           repito_preg_entrada:
           UIMsgBox\Header:="No Hay Pailet en Entrada","¿Desea Colocarlo?"\Buttons:=btnYesNo
                                                                                                     7
\Icon:=iconInfo\Result:=br_ColocaPallet;
            !Coloca el pallet mediante el SC,
            !en la vida real solo esperaria la confirmacion de que el pallet esta colocado
            !y lo confirmaria con la señal del sensor del pallet de entrada
            IF br_ColocaPallet=6 THEN
               SetD0 do_colocarPALLET,1;
               WaitTime 2;
               WaitDI di_sensorpalletENT,1;
            ELSE
                GOTO repito_preg_entrada;
            ENDIF
           SetDO do_colocarPALLET,0;
        ENDIF
        FOR k FROM 0 TO 1 DO
           Despx:=0;
           Despy:=0;
           DespCaja.trans.z:=-(Despz*400);
           Despz:=Despz+1;
            FOR j FROM 0 TO 2 DO
               Despy:=0;
                DespCaja.trans.x:=Despx*400;
                Despx:=Despx+1;
                FOR 1 FROM 0 TO 1 DO
                   DespCaja.trans.y:=Despy*400;
                   Despy:=Despy+1;
                    Recoger;
```

```
Dejar;
                ENDFOR
            ENDFOR
       ENDFOR
       salida_Pallet;
    IFin Proceso
    ENDPROC
    PROC Recoger()
        !Programa de recogida de pieza, activa ventosas venturi y comprueba
        !que tiene la caja
       Movel p_Rec2, v1500, z200, TCP_1\WObj:=Wobj_cinta;
       MoveL p_Rec1, v400, fine, TCP_1\WObj:=Wobj_cinta;
       WaitDI di_sensorcinta,1;
       MoveL p Rec, v50, fine, TCP 1\WObj:=Wobj cinta;
       !! ejecuto el coger la caja
       WaitDI di_sensorHerr,1;
       SetDO\Sync,DO_VENT,1;
       MoveL p_Rec1, v50, z50, TCP_1\WObj:=Wobj_cinta;
       MoveL p_Rec2, v300, z100, TCP_1\WObj:=Wobj_cinta;
       MoveL p_RecSal, v300, z100, TCP_1\WObj:=Wobj_cinta;
       !Fin Proceso
    ENDPROC
    PROC Dejar()
       PDispSet DespCaja;
       MoveL p_dej3, v400, z200, TCP_1\WObj:=Wobj_Pallet;
       MoveL p_dej2, v400, z100, TCP_1\WObj:=Wobj_Pallet;
       MoveL p_dej1,v200,z50,TCP_1\WObj:=Wobj_Pallet;
       MoveL p_dej,v50,fine,TCP_1\WObj:=Wobj_Pallet;
       setdo\Sync,DO_VENT,0; !! ejecuto el coger la caja
       MoveL p_dej1,v200,z50,TCP_1\WObj:=Wobj_Pallet;
       MoveL p_dej2,v1000,z100,TCP_1\WObj:=Wobj_Pallet;
       MoveL p_dej3,v1500,z200,TCP_1\WObj:=Wobj_Pallet;
       IFin Proceso
       PDispOff;
    ENDPROC
    PROC salida_Pallet()
       MoveJ Casa,v1000,fine,TCP_1\WObj:=wobj0;
       WaitTime 2;
       !Si hay un Pallet en salida hay que retirarlo
        lEsto lo hacemos con un mensaje en pantalla
        !Para la simulacion ejecuta la retirada del pallet
       IF di_sensorpalletSAL = 1 THEN
            repito_preg_salida:
            UIMsgBox\Header:="Pallet en Salida","¿Desea Retirarlo?"\Buttons:=btnYesNo\Icon:=iconInfop
\Result:=br_RetiraPallet;
            !Retira el pallet mediante el SC,
            !en la vida real solo esperaria la confirmacion de que el pallet esta retirado
            ly lo confirmaria con la señal del sensor del pallet de salida
```

```
IF br_RetiraPallet=6 THEN
           SetDO do_retirarPALLET,1;
           WaitTime 2;
           WaitDI di_sensorpalletSAL,0;
       ELSE
           GOTO repito_preg_salida;
       ENDIF
       SetDO do_retirarPALLET,0;
   ENDIF
   !Enviamos el pallet a la salida
   SetD0 do_enviarPALLET,1;
   WaitDI di_sensorpalletSAL,1;
   SetDO do_enviarPALLET,0;
   progCajaGrande;
   !Fin de Proceso
ENDPROC
```

ENDMODULE

4.3 TIA PORTAL

Totally Integrated Automation Portal	

Bloques de programa

Main [OB1]

	1							
Main Propiedad	es							
General								
Nombre	Main	Número	1	Тіро	OB		Idioma	КОР
Numeración	Automático							
Información								
Título	"Main Program Sweep (Cy- cle)"	Autor		Comentario	PROGR LINEA I ALMAC TIZADC OR.	AMACION DE UNA DE CLASIFICACION , ENAMIENTO Y PALE- DE PIEZAS POR COL-	Familia	
Versión	0.1	ID personaliza- da						
Nombre		Tipo de datos	Valor predet.	S	upervisión	Comentario		
🛨 Input					•			
Initial Cal		Bool				Initial call of this OB		
Remanen		Bool				=True_if remanent d	ata are available	
Temn		5001						
Constant								
Segmento 1:	Alwaystrue&false							
	*M1.2 "AlwaysTRUE" *AlwaysTRUE" *AlwaysTRUE" *AlwaysTRUE" *AlwaysFALSE" *AlwaysFALSE" *AlwaysFALSE" *AlwaysFALSE" *AlwaysFALSE" *AlwaysFALSE"							
Segmento 2: Codigo necesar	CONEXION TIA PORTA	L CON FZCTOR	RI IO lo en Tia Portal con Factory	Ю				
		"N — EN	%FC9000 1HJ-PLC-Lab-Function-S71200" I ENO					
Segmento 3:	SISTEMA							
			%FC10 %FC11 SISTEMA" "LED" I ENO					
Segmento 4:	SENSOR DE VISION							
		— EN	%FC50 "SENSOR_VISION" I ENO					



Totally Integrated Automation Portal		
	%FC2020 %FC2060 "Ramificacion_gris" "CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS" EN EN	
Segmento 8: RAMIFI	CACION VERDE	
	%FC2030 %FC2050 "RAMIFICACION_VERDES" "CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS" EN EN	
Segmento 9: PANTAI	LLA HMI	
	%FC1900 "HMI" — EN ENO	
Segmento 10: EMER	GENCIAS	
	%FC1000 "EMERGENCIAS" EN ENO	

Bloques de programa / Bloques de sistema / Recursos de programa

IEC_Timer_0_DB_3 [DB24]

IEC_Timer_0_DE	B_3 Propiedades											
General												
Nombre	IEC_Timer_0_DB_3		Número)	24	Т	ïpo	D	В		Idioma	DB
Numeración	Automático											
Información												
Título			Autor		Simatic	C	Comentario				Familia	IEC
Versión	1.0		ID perso da	naliza- IEC_TMR								
Nombre		Tipo de o	datos	Valor de	arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
▼ Static												
РТ		Time		T#0ms		False	True	True	True	False		
ET		Time		T#0ms		False	True	False	True	False		
IN		Bool		false		False	True	True	True	False		
Q		Bool		false		False	True	False	True	False		

Bloques de programa / Bloques de sistema / Recursos de programa

IEC_Timer_0_DB_4 [DB25]

IEC_Timer_0_DI	B_4 Propiedades											
General												
Nombre	IEC_Timer_0_DB_4		Número)	25	Т	ipo	D	В		Idioma	DB
Numeración	Automático											
Información												
Título			Autor		Simatic	C	Comentario				Familia	IEC
Versión	1.0		ID perso da	onaliza-	i aliza - IEC_TMR							
Nombre		Tipo de	datos	Valor de	arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
▼ Static												
РТ		Time		T#0ms		False	True	True	True	False		
ET		Time	•	T#0ms		False	True	False	True	False		
IN		Bool		false		False	True	True	True	False		
Q		Bool		false		False	True	False	True	False		

Bloques de programa / 00_SISTEMA

SISTEMA [FC10]

SISTEMA Prop	iedades							
General	CICTENAA	Niśwaszwa	10	Tine	FC			KOD
Nombre	SISTEMA	Numero	10	про	FC		Idioma	KOP
Información	Wallua							
Título		Autor		Comentario			Familia	
Versión	0.1	ID personaliza-						
		da						
Nombre		Tipo de datos	Valor predet.	Su	pervisión	Comentario		
Input								
Output								
InOut								
Temp								
Constant								
✓ Return								
SISTEM	A Contraction of the second se	Void						
Segmento 7 USO DE BLOC	I: INICIO SISTEMA	A ARRANQUE DE LINEA						
		"H SI M CCL PRI SISTE C "H SISTE C PRI %DB1 "EMEI DB".Li C Emer	MI_DB". SISTEMA_EN_ MARCHA. ARCHA ARCHA SR SR SR SR SR SR SR SR SR SR SR SR SR					
C		DO						
Segmento	2: SISTEMA PARA	DO						
NOS INDICA S	SI EL SISTEMA NO ES	TA EN MARCHA, ES DECIR	, QUE ESTA PARADO					

%DB10.DBX0.0 "SISTEMA_DB". SISTEMA_EN_ MARCHA	%DB10.DBX0.1 "SISTEMA_DB". SISTEMA_ PARADO
/I	()

Bloques de programa / 00_SISTEMA

SISTEMA_DB [DB10]

SISTEMA_DB Pro	opiedades										
General											
Nombre	SISTEMA_DB	N	lúmero	10	Тіро		DB			Idioma	DB
Numeración	Manual	L									
Información											
Título		A	utor		Comen	tario				Familia	
Versión	0.1	11) personaliza-								
		d	а								
					2	• •	-	v.e. •1 1	V I I	- ·	
Nombre		Tipo de dato	os Offset	Valor de arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- crib- ible desd e HMI/	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
							OPC UA				
▼ Static							OPC UA				
✓ Static SISTEMA_	EN_MARCHA	Bool	0.0	false	False	True	OPC UA True	True	False		

Bloques de programa / 11_EMERGENCIAS

EMERGENCIAS_DB [DB1000]

EMERGENCIAS_I	DB Propiedades										
General											
Nombre	EMERGENCIAS_D	В	Número	1000	Тіро		DB			Idioma	DB
Numeración	Manual										
Información											
Título			Autor		Comen	tario				Familia	
Versión	0.1		ID personaliza da	-							
Nombre Ti		Tipo de da	tos Offset	Valor de arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- crib- ible desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
➡ Static											
▼ Setas_eme	ergencia	Struct	0.0		False	True	True	True	False		
Seta_cu	adro_principal	Bool	0.0	false	False	True	True	True	False		=1 FALLO EN SETA PRINCIPAL // =0 SIN FALLO
seta_zo	na1	Bool	0.1	false	False	True	True	True	False		=1 FALLO EN SETA PRINCIPAL // =0 SIN FALLO
seta_zo	na2	Bool	0.2	false	False	True	True	True	False		=1 FALLO EN SETA PRINCIPAL // =0 SIN FALLO
seta_zona3 Bool		Bool	0.3	false	False	True	True	True	False		=1 FALLO EN SETA PRINCIPAL // =0 SIN FALLO
🛨 Liberacion	es	Struct	2.0		False	True	True	True	False		
Setas_E	mergencia_OK	Bool	2.0	false	False	True	True	True	False		resumen OK de todos los fallos
Rearme_e	mergencias	Bool	4.0	false	False	True	True	True	False		

Bloques de programa / 11_EMERGENCIAS

EMERGENCIAS [FC1000]

EWERGENC										
EMERGENCIAS P General	ropiedades									
Nombre	EMERGENCIAS	Número 1	000	Тіро	FC		Idioma	КОР		
Numeración	Manual	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			!					
Información										
Título		Autor		Comentario			Familia			
Versión	0.1	ID personaliza-								
		da								
Nombre		Tipo de datos	Valor predet	S	unervisión	Comentario				
		npo ue unos	vulor preueu		apervision	contentario				
Output										
InOut										
Temp										
Constant										
 Return 										
EMERGEN		void								
0001 Segmento 2:	REARME_EMERGENCIA	s 			%	DB1000.				
	SUBTION. BBX4.0 "EMERGENCIAS_ DB".Rearme_ emergencias "MB1900. DBX0.2 "HMI_DB". SISTEMA.REARME									
Segmento 3:	SETA EMERGENCIA: CU	ADRO PRINCIPA	۸L							
		%DB DB "EMERC DB".R emerg "PA EMERC INICIO	%DB1000. DBX0.0 "EMERGENCIAS_ DB".Setas_ emergencia. Seta_cuadro_ principal gencias RS RO_ GENCIA_ LINEA()" S1							
Segmento 4:	SETA EMERGENCIA: ZO	NA 1								



Totally Integrated Automation Portal									
	%DB1000. "EMERGENCIAS_ DBX4.0 "EMERGENCIAS_ DB".Setas_ emergencia. DB".Setas_ emergencia. DB".Rearme_ emergencias RS %I8.5 "SETA_ZONA2"								
Segmento 6: SETA EN	IERGENCIA: ZONA 3								
	%DB1000. "EMERGENCIAS_ DBX4.0 "EMERGENCIAS_ DB".Rearme_ emergencias DB".Setas_ emergencia. seta_zona3 %I8.6 "SETA_ZONA3"								
Segmento 8: LIBERACIONES SISTEMA									
	%DB1000. %DB1000. <td< td=""><td></td></td<>								

Bloques de programa / 10_HMI

HMI [FC1900]

HMI Propiedad	es							
General								
Nombre	HMI	Número	1900	Тіро	FC		Idioma	КОР
Numeración	Manual				·			
Información								
Título		Autor		Comentario			Familia	
Versión	0.1	ID personaliza-						
		da						
				-		a		
Nombre		Tipo de datos	Valor predet.	Sup	ervision	Comentario		
Input								
Output								
InOut								
Temp								
Constant								
🔻 Return								
HMI		Void						

Segmento 2: M uestreo Fallos en String de arriba de HMI



Segmento 3: Traspaso fallo de String de arriba a abajo de HMI





Bloques de programa / 10_HMI

HMI_DB [DB1900]

	_										
HMI_DB Propied	ades										
General		11									
Nombre	HMI_DB	Nú	mero	1900	Тіро		DB			Idioma	DB
Numeración	Manual										
Información		A	ha 4		Comon	tavia				Familia	
litulo Versión	0.1		tor oorsonaliza-		Comen	tario				Familia	
Version	0.1	da	da da								
Nombre		Tipo de datos	Offset	Valor de arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	e Es- crib- ible desd e HMI/ OPC	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
▼ Static							UA				
▼ SISTEMA		Struct	0.0		False	True	True	True	False		
MARCH	A	Bool	0.0	false	False	True	True	True	False		
PARO		Bool	0.1	false	False	True	True	True	False		
REARM	E	Bool	0.2	false	False	True	True	True	False		
➡ Fallos		Struct	2.0		False	True	True	True	False		
Seta_Er pal	mergencia_Princi-	Bool	2.0	false	False	True	True	True	False		
Seta_er	mergencia_zona_1	Bool	2.1	false	False	True	True	True	False		
Seta_er	mergencia_zona_2	Bool	2.2	false	False	True	True	True	False		
Seta_er	mergencia_zona_3	Bool	2.3	false	False	True	True	True	False		
🔷 Base_pant	alla	Struct	4.0		False	True	True	True	False		
String_a	arriba	String	4.0	11	False	True	True	True	False		
String_a	abajo	String	260.0	н	False	True	True	True	False		
→ Aux		Struct	516.0		False	True	True	True	False		
		Struct	516.0		False	True	True	True	False		
F1		Bool	516.0	false	False	True	True	True	False		
F2		Bool	516.1	false	False	True	True	True	False		
F3		Bool	516.2	false	False	True	True	True	False		
F4		Bool	516.3	false	False	True	True	True	False		
F5		Bool	516.4	false	False	True	True	True	False		
F6		Bool	516.5	false	False	True	True	True	False		
		Struct	518.0		False	True	True	True	False		
T 1		IEC_TIMER	518.0		False	True	True	True	False		
P	Γ	Time	522.0	T#Oms	False	True	True	True	False		
E	Г	Time	526.0	T#0ms	False	True	False	True	False		
IN	l	Bool	530.1	false	False	True	True	True	False		
0		Bool	530.2	false	False	True	False	True	False		
Fallo Gene	erado	Bool	534.0	false	False	True	True	True	False		
Pieza_sens	or_vision	Bool	534.1	false	False	True	True	True	False		
		1									

Bloques de programa / 01_SENSOR_VISION

SENSOR_VISION [FC50]

SENSOR_VISIO	N Propiedades							
General								
Nombre	SENSOR_VISION	Número	50	Тіро	FC		Idioma	КОР
Numeración	Manual							
Información								
Título		Autor		Comentario			Familia	
Versión	0.1	ID personaliza- da			i			
Nombre Tipo de datos Valor predet. Supervis					pervisión	Comentario		
Input		•						
Output								
InOut								
Temp								
Constant								
🕶 Return								
SENSOR_	VISION	Void						

Segmento 1: SENSOR DE VISION

CON ESTE BLOQUE EL SENSOR DE VISION NOS RECONOCE LOS DIFERENTES COLORES DE PIEZAS Y QUEDA MEMORIZADO PARA SU POSTERIOR USO



Bloques de programa / 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION

CONVEYOR_DERIVADOR [FC2001]

CONVEYOR_DERIVADOR Propiedades								
General								
Nombre	CONVEYOR_DERIVADOR	Número	2001	Тіро	FC		Idioma	КОР
Numeración	Manual							
Información								
Título		Autor		Comentario	D		Familia	
Versión	0.1	ID personaliza- da						
		44						
Nombre		Tipo de datos	Valor predet.	S	Supervisión	Comentario		
Input								
Output								
InOut								
Temp								
Constant								
🖝 Return								
CONVEYO	DR_DERIVADOR	Void						

Segmento 1: PIEZA EN CONVEYOR & TRANSFERENCIA DE TIPO DE PIEZA



Segmento 2: DEFINICION DE PIEZA








Segmento 8: ESTADOS

=0 Fallo =1 OK sin pieza =2 En marcha con pieza =3 Esperando con pieza



Bloques de programa / 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION

INICIO_CADENA [DB2000]

	Propiedades										
General	riopiedades										
Nombre	INICIO CADENA	N	úmero	2000	Tipo		DB			Idioma	DB
Numeración	Manual										
Información											
Título		A	utor		Comer	itario				Familia	
Versión	0.1	ID) personaliza-								
		da	а								
Nombre		Tipo de dato	s Offset	Valor de arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- crib- ible desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
▼ Static											
CONVEYO	R_EMISOR	Struct	0.0		False	True	True	True	False		
Pieza_e	en_conveyor	Bool	0.0	false	False	True	True	True	False		
PIEZA_	MEMORIZADA	Word	2.0	16#0	False	True	True	True	False		
ESTADO	C	Int	4.0	0	False	True	True	True	False		
CONVEYO	R_DERIVADOR	Struct	6.0		False	True	True	True	False		
Pieza_e	en_conveyor	Bool	6.0	false	False	True	True	True	False		
PIEZA_	MEMORIZADA	Word	8.0	16#0	False	True	True	True	False		
PIEZA	AZUL	Bool	10.0	false	False	True	True	True	False		
PIEZA_	GRIS	Bool	10.1	false	False	True	True	True	False		
PIEZA_	VERDE	Bool	10.2	false	False	True	True	True	False		
PIEZA_	EN_POSICION	Bool	10.3	false	False	True	True	I rue	False		
ESTADO	5	Int	12.0	0	False	True	True	True	False		
		Struct	14.0		Faise	True	True	True	Faise		
FLANC	OS	Struct	14.0		False	True	True	True	False		
F1		Bool	14.0	false	False	True	True	True	False		
F2		Bool	14.1	false	False	True	True	True	False		
F3		Bool	14.2	false	False	True	True	True	False		
F4		Bool	14.3	false	False	True	True	True	False		
F5		Bool	14.4	false	False	True 	True	True -	False		
F6		Bool	14.5	false	False	True	True	True	False		
		BOOI	14.6	Taise	False	True	True	True	False		
▼ TIMERS)		10.0		Faise	True	True	-			
	ER1	IEC_TIMER	16.0		False	True	True	True	False		
P	Т	Time	20.0	T#0ms	False	True	True	True	False		
E	Т	Time	24.0	T#0ms	False	True	False	True	False		
11	N	Bool	28.1	false	False	True	True	True	False		
Q)	BOOI	28.2	Talse	False	True	False	True	False		
	EK2	IEC_HMER	32.0		False	rue	Irue	irue	raise		
P	T	Time	36.0	T#0ms	False	True	True	True	False		
E	T	Time	40.0	T#0ms	False	True	False	True	False		
11	N	Bool	44.1	talse	False	Irue T	True	l'rue -	False		
Ç	2	Bool	44.2	talse	False	ſrue	False	frue	False		

Bloques de programa / 02_INICIO_CADENA_PRODUCCION

CONVEYOR EMISOR [EC2000]

CONVETO											
CONVEYOR EN	/ISOR Propiedades										
General											
Nombre	CONVEYOR_EMISOR	Número	2000		Тіро		FC		Idioma	КОР	
Numeración	Manual		!				-				
Información											
Título		Autor			Comen	tario			Familia		
Version	0.1	ID personaliza	1-								
Nombre		Tipo de datos	Valo	or predet.		Super	visión	Comentario			
Input											
Output											
Tomp											
Constant											
CONVEY	OR_EMISOR	Void									
Segmento 1	: Sacar pieza y contabi	lizarla									
Se programa e Defininos piez	el emisor, el cual nos añado a en conveyor	e una pieza a la l	linea.	%DB2000.							
			SISTEMA_DB". SISTEMA_DB". SISTEMA_EN_ MARCHA	CADENA". CONVEYOR_ EMISOR.Pieza_ en_conveyor	P_TRIG CLK Q %DB2000. DBX14.2 "INICIO_ CADENA".AUX. FLANCOS.F3			% Q0.0 'EMISOR" <mark>─{ }───</mark>			
		9	%DB10.DBX0.0 'SISTEMA_DB". SISTEMA_EN_ MARCHA 	%19.0 "C1_S_ENTRADA" ─────			% CC EM en	BB2000. DBX0.0 "INICIO_ CADENA". DNVEYOR_ ISOR.Pieza_ _conveyor (\$) 6DB2000. DBX0.0 INUEDO			
			%19.1 'C1_S_SALIDA" N %DB2000. DBX14.6 "INICIO_ CADENA".AUX. FLANCOS.F7				CC EM en	INICIO ZADENA". DNVEYOR_ ISOR.Pieza_ I_conveyor 			
Segmento 2	: Marcha cinta										
		a	%DB10.DBX0.0 'SISTEMA_DB". SISTEMA_EN_ MARCHA	%DB2000. DBX0.0 "INICIO_ CADENA". CONVEYOR_ EMISOR.Pieza_ en_conveyor	%DB2000. DBX6.0 "INICIO_ CADENA". CONVEYOR_ DERIVADOR. Pieza_en_ conveyor	%I9.1 "C1_S_SALIE	"M A" CON	%Q0.1 MARCHA_ NVERYOR_1"			





Bloques de programa / 12_AUX

MHJ-PLC-Lab-Function-S71200 [FC9000]

MHJ-PLC	C-Lab-Function-S71200 Propiedad	des					
General							
Nombre	MHJ-PLC-Lab-Function- S71200	Número	9000	Тіро	FC	Idioma	SCL
Numera	ción Manual						
Informa	ción						
Título		Autor		Comentario		Familia	
Versión	0.1	ID personaliza-					!
		da					
Nombre		Tipo de datos	Valor predet.	Sup	ervisión Com	entario	
Input	t	· ·	· ·	· · ·			
Outp	put						
InOu	t						
🔻 Tem	0						
rd	TimeReturn	Int					
▼ 01	utputTime	DTL					
	YEAR	UInt					
	MONTH	USInt					
	DAY	USInt					
	WEEKDAY	USInt					
	HOUR	USInt					
	MINUTE	USInt					
		UDInt					
Sv	Include	Byte					
fo	rVal	Int					
fo	rVal_2	Int					
Va	alue	Byte					
🛨 Cons	tant						
Co	ompVal	Byte	16#34				
Vā	alue_01	Byte	16#11				
Va	alue_01_DW	DWord	16#A165_D992				
Va	alue_02_DW	DWord	16#58BE_4401				
🔶 Retui	rn						
M	HJ-PLC-Lab-Function-S71200	Void					
0002 # 0003 0004 0005 # 0006 0007 E 0008 0009 0010 0011 0012 E 0013 0014 0015 0016 E 0017	<pre>#Value:=PEEK(area := 16</pre>	#82, ;					
0019 0020 0021 E	value := #Value_02_D	W);					

- 0022 dbNumber := 0, 0023 byteOffset := 511,

```
0024
       value := B#16#00);
0025
0026 FOR #forVal := 0 TO 120 DO
0027
      FOR #forVal_2:=0 TO 10 DO
0028
         #rdTimeReturn:=RD_SYS_T(#outputTime);
0029
         #rdTimeReturn := WR_SYS_T(#outputTime);
0030
         #rdTimeReturn := RD_SYS_T(#outputTime);
0031
         #rdTimeReturn := WR_SYS_T(#outputTime);
0032
      END FOR;
0033
      #SyncVal:= PEEK(area := 16#81,
0034
               dbNumber := 0,
0035
               byteOffset := 511);
0036
     IF #SyncVal = #CompVal THEN
0037
         GOTO M_1;
     END IF;
0038
0039 END FOR;
0040 RETURN;
0041
0042 M 1:
0043 POKE(area := 16#81,
```

Totally Integrated Automation Portal										
<pre>0044 dbNumber := 0, 0045 byteOffset := 511, 0046 value := B#16#0); 0047 0048 0049</pre>										
Símbolo	Dirección	Тіро	Comentario							
#CompVal	16#34	Byte								
#forVal		Int								
#forVal_2		Int								
#outputTime		DTL								
#rdTimeReturn		Int								
#SyncVal		Byte								
#Value		Byte								
#Value_01_DW	16#A165_D992	DWord								
#Value_02_DW	16#58BE_4401	DWord								

Bloques de programa / 12_AUX

CONVEYOR [FB1]

CONVEYOR Propi General Nombre	iedades										
General Nombre											
Nombre											
	CONVEYOR		Número	1	Тіро	FB			Idior	na	КОР
Numeración	Automático	L		!							
Información											
Título	FC CONVEYOR GE	NERICO	Autor		Comen	tario			Familia		
Versión	0.1		ID personaliza- da								
Nombre		Tipo de da	atos Valor pre	det.	Remanencia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
🛨 Input											
LIBERACION	N OK	Bool	false		No remanente	False	False	False	False		
SENSOR EN		Bool	false		No remanente	False	False	False	False		
SENSOR SA		Bool	false		No remanente	False	False	False	False		
PIEZA EN O	CONVEYOR SIG	Bool	false		No remanente	False	False	False	False		
✓ Output											
MARCHA C	CINTA	Bool	false		No remanente	False	False	False	False		
InOut											
▼ Static											
Conveyor_e	en_marcha	Bool	false		No remanente	True	True	True	False		
Pieza_en_c	onveyor	Bool	false		No remanente	True	True	True	False		
🕶 Aux		Struct			No remanente	True	True	True	False		
FP1		Bool	false		No remanente	True	True	True	False		
FP2		Bool	false		No remanente	True	True	True	False		
FP3		Bool	false		No remanente	True	True	True	False		
TIMER1		IEC_TIMER	t		No remanente	True	True	True	False		
PT		Time	T#0ms		No remanente	True	True	True	False		
ET		Time	T#0ms		No remanente	True	False	True	False		
IN		Bool	false		No remanente	True	True	True	False		
Q		Bool	false		No remanente	True	False	True	False		
TIMER2		IEC_TIMER	t		No remanente	True	True	True	False		
PT		Time	T#0ms		No remanente	True	True	True	False		
ET		Time	T#0ms		No remanente	True	False	True	False		
IN		Bool	false		No remanente	True	True	True	False		
Q		Bool	false		No remanente	True	False	True	False		
Estado_con	iveyor	Int	0		No remanente	True	True	True	False		
Temp											
Constant											

Segmento 1: Marcha cinta





Totally Integrated Automation Portal		
Segmento 3: ESTADOS		
=0 Fallo =1 OK en reposo =2 Sin pieza =3 En marcha con pieza =4 Esperando		
	%M1.2 "AlwaysTRUE" #LIBERACION_OK MOVE Image: Constraint of the state of the	
	#Conveyor_en_ #Pieza_en_ conveyor EN ENO 1 IN # OUT1 #Estado_conveyor	
	#LIBERACION_OK marcha #Pieza_en_ conveyor MOVE EN ENO 2 - IN a OUT1 #Estado_conveyor	
	#Conveyor_en_ #Pieza_en_ #LIBERACION_OK marcha conveyor EN EN EN EN #Estado conveyor	

EN ENO 3 IN OUT1 #Estado_conveyor

Bloques de programa / 12_AUX

CONVEYC	DR_FINAL [FB2]											
CONVEYOR_F	INAL Propiedades												
General													
Nombre	CONVEYOR_FINA	L	Número	2			Тіро	FB			Idio	ma	КОР
Numeración	Manual												
Información													
Título	FC CINTA GENERI	0	Autor				Comenta	rio			Fam	ilia	
Versión	0.1		ID persona	liza-									
			da										
Nombre		Tipo de d	atos Valo	r predet.		Remanenci	ia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
LIBERAC	CION_OK	Bool	false			No remane	nte	False	False	False	False		
SENSOR	R_ENTRADA	Bool	false			No remane	nte	False	False	False	False		
SENSOF	R_SALIDA	Bool	false			No remane	nte	False	False	False	False		
ROBOT_	_PICKED	Bool	false			No remane	nte	True	True	True	False		
▼ Output													
MARCH	A_CINTA	Bool	false			No remane	nte	False	False	False	False		
InOut													
CINTA	EN MARCHA	Bool	false			No remane	nte	True	True	True	False		
Pieza e		Bool	false			No remane	nte	True	True	True	False		
PIEZA_E		Bool	false			No remane	nte	True	True	True	False		
	or en marcha	Bool	false			No remane	nte	True	True	True	False		
Estado		Int	0			No remane	nte	True	True	True	False		
		Struct	-			No remane	nte	True	True	True	False		
		Deal	f - 1			Newsweet		T	T	T			
FP1		BOOI	faise			No remanel	nte	True	True	True	Faise		
FP2		BOOI	false			No remanel	nte	True	True	True	False		
FP3			taise			No remanel	nte	True	True	True	False		
	:R1	IEC_TIME	K			No remanei	nte	Irue	Irue	True	False		
PT	<u> </u>	Time	T#Or	ns		No remane	nte	True	True	True	False		
ET	Γ	Time	T#Or	ns		No remane	nte	True	False	True	False		
IN		Bool	false			No remane	nte	True	True	True	False		
Q		Bool	false			No remane	nte	True	False	True	False		
Temp													
Constant													
Segmento ⁻	1: Marcha cinta			1									
				#LIBERACION_	#Pieza_ OK convey	en_ yor #SENSOR	R_SALIDA /	#1	MARCHA_(()				
Segmento 2	2: Defincion Piez	a en conv	/eyor										
			%M1.2	#SENSOR				#Pieza_en					
			"AlwaysTRUE"	ENTRADA				conveyor					
		F		#Aux.FP1				—(s)——					
				#//44.111									





CONVEYOR_7DB [DB2]

CONVEYOR_JOB Projektades General Nombre CONVEYOR_TOB Número 2 Tipo DB Idioma DB Automático Información Tululo Autor Conversión 0.1 Autor Conventario On Dersonaliza do Conversión 0.1 Autor Conventario Versión 0.1 Autor Conversión 0.1 Autor Conventario Nombre Versión 0.1 Autor Conventario Versión 0.1 Autor Conventario Nombre Versión 0.1 Autor Conventario Versión 0.1 Autor Conventario Nombre Versión 0.1 Autor Conventario Nombre Versión 0.1 Autor Conventario Nombre Versión 1.1 Autor Conventario Versión 0.1 Autor Conventario Versión 0.1 Autor Conventario Nombre Versión 1.1 Autor Conventario Versión 1.1 Autor 1												
General Nombre CONVEYOR, 70 Numero 2 Tipo DB Idoma DB Numeración Automático IDpersonaliza- da Comentario Familia Familia Verión 0.1 IDpersonaliza- da Comentario Familia Familia Nombre Tipo de datos Valor de arangue Remanen-Accesible desde Es Visible en Valor de cribi- HMI Engi- ajuste ble neering Supervi- aión Comentario Virión 0.1 IDpersonaliza- da Remanen-Accesible desde Es Visible en Valor de cribi- HMI Engi- ajuste ble neering Supervi- aión Comentario vinput False False False False False False False False Vinput False False <td< th=""><th>CONVEYOR_7D</th><th>B Propiedades</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></td<>	CONVEYOR_7D	B Propiedades										
Nombre CONVEYOR_70B Númerco 2 Tipo DB Idioma DB Información Autor de atranque Autor Familia Versión 0.1 Up personaliza- da Correntario Familia Nombre Di personaliza- da ID personaliza- da Correntario Supervi- cribi- Hillo Figs Supervi- cribi- Hillo Figs Supervi- cribi- Hillo Figs Supervi- cribi- Hillo Figs Correntario Nombre Tipo de datos Valor de arranque Remanen- cia Accesible cribi- Hillo Figs Es Visible en Valor de sion Supervi- cribi- Hillo Figs Comentario V input E False	General			-			-					
Numeration Automatico Titulo Autor Autor Comentario Comentario Comentario 0.1 UD personaliza- da Nombre Tipo de datos Valor de arranque al comentario de datos Valor de arranque cia de decide comentario cia de decide comentario Comentario de decide comentario cia de decide comentario de decide de decide comentario de des de la comentario de de la comentario de des de la comentario de de la comentario de des de la comentario de de de la comentario de des de la comentario de de de la comentario de de de de la comentario	Nombre	CONVEYOR_7DB		Número	2	T	їро	D	В		Idioma	a DB
Introductor Autor Comentario Familia Versión 0.1 ID personaliza- da Comentario Familia Nombre Tipo de datos Valor de arranque Remann- cia Accesible Midro- UA Est Visible midro- det de mering UA ajuste ajuste Signal Comentario v Input Est Visible midro- cia Accesible Midro- UA False False False False False False False False False False False Signal Comentario v Input Est Visible midro- midro- Balse False False False False False False False False False False False </td <td>Numeración</td> <td>Automático</td> <td></td>	Numeración	Automático										
Numbre Dispersonaliza- da Comentario Famina Nombre Tipo de datos Valor de arranque Remanen- cia Accesible desde HMMOPO UA Es- visible en volta Supervi- cula Comentario Versión Dispersonaliza- da Remanen- Accesible Es- visible en volta Supervi- cula Comentario Versión Dispersonaliza- da Remanen- Accesible Es- visible en volta Supervi- volta Comentario Versión Dispersonaliza- da Remanen- volta Remanen- volta Accesible Supervi- volta Comentario Volta Rod false Fa	Información Títula			A			·				E a mailie	-
Version Dipersonance Pressonance Nombre Tipo de datos Valor de arranque Remanen- cia Accesible desde HMU/OPC UA Es- visible en personance Valor de subscription Supervi- subscription Comentario Input Input<!--</td--><td>l Itulo Versión</td><td>0.1</td><td></td><td>Autor ID porsonaliza</td><td></td><td>(</td><td>.omentario</td><td></td><td></td><td></td><td>Familia</td><td>a</td>	l Itulo Versión	0.1		Autor ID porsonaliza		(.omentario				Familia	a
Nombre Tipo de datos Valor de arranque Remanen- cia Accesibie eavient al sede Valor de sinon Supervi- sión Comentario Input Input	version	0.1		da								
▼ Input Bool false <	Nombre		Tipo de o	datos Valor d	e arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
LIBERACION_OKBoolfalsefalseFalse </td <td>🕶 Input</td> <td></td>	🕶 Input											
SENSOR_ENTRADA SENSOR_SALIDABoolfalsefalseFa	LIBERACI	ON_OK	Bool	false		False	False	False	False	False		
SENSOR_SALIDA Bool false	SENSOR_	ENTRADA	Bool	false		False	False	False	False	False		
PIEZA_EN_CONVEYOR_SIG Bool false Fals	SENSOR_	SALIDA	Bool	false		False	False	False	False	False		
♥ OutputNARCHA_CINTABoolfalseFals	PIEZA_EN	LCONVEYOR_SIG	Bool	false		False	False	False	False	False		
MARCHA_CINTABoolfalsefalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseInOut✓StaticInOutI	🕶 Output											
InOutInout <th< td=""><td>MARCHA</td><td>CINTA</td><td>Bool</td><td>false</td><td></td><td>False</td><td>False</td><td>False</td><td>False</td><td>False</td><td></td><td></td></th<>	MARCHA	CINTA	Bool	false		False	False	False	False	False		
✓ StaticImage: Sta	InOut	_										
Conveyor_en_marchaBoolfalsefalseFalseTrueTrueTrueFalsePieza_en_conveyorBoolfalseFalseTrueTrueTrueFalseImage: Struct✓ AuxStructFalseTrueFalseTrueTrueFalseImage: StructFalseFP1BoolfalseFalseTrueTrueTrueFalseImage: StructImage: StructFP2BoolfalseFalseFalseTrueTrueTrueFalseImage: StructFP3BoolfalseFalseFalseTrueTrueFalseImage: StructImage: StructY TIMER1IEC_TIMERIfformsFalseTrueTrueTrueFalseImage: StructImage: StructINBoolfalsefalseFalseTrueTrueFalseImage: StructImage: StructFalseQBoolfalsefalseFalseTrueTrueFalseImage: StructFalseImage: StructFalsePTTimeT#0msFalseTrueTrueFalseImage: StructFalseImage: StructImage: StructImage: StructQBoolfalsefalseFalseTrueTrueFalseImage: StructFalseImage: StructImage: Struct </td <td></td>												
Pieza_en_conveyorBoolfalseFalseTrueTrueTrueFalse✓ AuxStructFalseFalseTrueTrueFalseFalseFP1BoolfalseFalseFalseTrueTrueFalseFalseFP2BoolfalseFalseTrueTrueTrueFalseFalseFP3BoolfalseFalseTrueTrueTrueFalseFalse✓ TIMER1IEC_TIMERFalseFalseTrueTrueFalseFalsePTTimeT#OmsFalseTrueTrueFalseFalseINBoolfalseFalseTrueTrueFalseFalseVTIMER2IEC_TIMERFalseFalseTrueFalseFalseINBoolfalseFalseTrueFalseFalseFalseVTIMER2IEC_TIMERFalseFalseTrueFalseFalseFalseINBoolfalseFalseTrueFalseFalseFalseFalseVTIMER2IEC_TIMERFalseFalseTrueFalseFalseFalseFalseFalseINBoolfalseFalseTrueTrueFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseINBoolfalseFalseFalseTrueFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalse <td>Conveyor</td> <td>r_en_marcha</td> <td>Bool</td> <td>false</td> <td></td> <td>False</td> <td>True</td> <td>True</td> <td>True</td> <td>False</td> <td></td> <td></td>	Conveyor	r_en_marcha	Bool	false		False	True	True	True	False		
▼AuxStructFalseFalseTrueTrueTrueTrueFalseFP1BoolfalsefalseFalseTrueTrueTrueFalseImage: StructFP2BoolfalsefalseFalseTrueTrueTrueFalseImage: StructFP3BoolfalseFalseFalseTrueTrueFalseImage: StructImage: Struct▼TIMER1IEC_TIMERImage: StructFalseTrueTrueTrueFalseImage: StructFalsePTTimeT#OmsFalseTrueTrueTrueFalseImage: StructFalseImage: StructFalseINBoolfalsefalseFalseTrueTrueTrueFalseImage: StructFalseImage: StructFalse	Pieza_en_	_conveyor	Bool	false		False	True	True	True	False		
FP1BoolfalseFalseTrueTrueTrueFalseImage: Second secon	🔶 Aux		Struct			False	True	True	True	False		
FP2BoolfalseFalseTrueTrueTrueFalseImage: Constraint of the state of the	FP1		Bool	false		False	True	True	True	False		
FP3BoolfalsefalseFalseTrueTrueFalseFalse▼ TIMER1IEC_TIMERFalseFalseTrueTrueTrueFalseFalsePTTimeT#OmsFalseTrueTrueFalseFalseFalseETTimeT#OmsFalseTrueFalseFalseFalseFalseINBoolfalsefalseFalseTrueFalseTrueFalseImage: FalseFalseQBoolfalsefalseFalseTrueFalseTrueFalseImage: FalseImage: False	FP2		Bool	false		False	True	True	True	False		
▼ TIMER1IEC_TIMERFalseFalseTrueTrueFalseFalsePTTimeT#0msFalseTrueTrueTrueFalseETTimeT#0msFalseTrueFalseTrueFalseINBoolfalseFalseTrueTrueFalseQBoolfalseFalseTrueFalseTrueFalseTIMER2IEC_TIMERFalseFalseTrueTrueFalsePTTimeT#0msFalseTrueTrueFalseETTimeT#0msFalseTrueFalseINBoolfalseFalseTrueTrueFalseINBoolfalseFalseTrueTrueFalseINBoolfalseFalseTrueFalseINBoolfalseFalseTrueFalseINBoolfalseFalseTrueFalseFalseINBoolfalseFalseTrueFalseFalseINBoolfalseFalseTrueTrueFalseINBoolfalseFalseTrueTrueFalseINBoolfalseFalseTrueTrueFalse	FP3		Bool	false		False	True	True	True	False		
PTTimeT#0msFalseTrueTrueTrueFalseInue <td>TIMER1</td> <td></td> <td>IEC_TIME</td> <td>R</td> <td></td> <td>False</td> <td>True</td> <td>True</td> <td>True</td> <td>False</td> <td></td> <td></td>	TIMER1		IEC_TIME	R		False	True	True	True	False		
ETTimeT#OmsFalseTrueFalseTrueFalseInINBoolfalseFalseFalseTrueTrueFalseIQBoolfalsefalseFalseTrueFalseTrueFalseI▼TIMER2IEC_TIMERImmeT#OmsFalseTrueTrueFalseImmeImmePTTimeT#OmsFalseTrueTrueFalseImmeImmeImmeINBoolfalseFalseTrueTrueFalseImmeImmeImmeINBoolfalseFalseFalseTrueTrueFalseImmeImmeInBoolfalseFalseFalseTrueTrueFalseImmeImmeInBoolfalseFalseFalseTrueTrueFalseImmeImmeInBoolfalseFalseFalseTrueFalseFalseImmeImmeInBoolfalseFalseFalseFalseFalseFalseImmeImmeInBoolfalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseImmeInBoolfalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseInBoolfalsefalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalse </td <td>PT</td> <td></td> <td>Time</td> <td>T#0ms</td> <td></td> <td>False</td> <td>True</td> <td>True</td> <td>True</td> <td>False</td> <td></td> <td></td>	PT		Time	T#0ms		False	True	True	True	False		
INBoolfalseFalseFalseTrueTrueFalseFalseIQBoolfalseFalseFalseTrueFalseFalseFalseI▼TIMER2IEC_TIMERFalseFalseTrueTrueFalseFalseIPTTimeT#OmsFalseTrueTrueFalseIIETTimeT#OmsFalseTrueFalseIIINBoolfalseFalseFalseTrueFalseI	ET		Time	T#0ms		False	True	False	True	False		
QBoolfalseFalseFalseTrueFalseFalseFalse▼ TIMER2IEC_TIMERIEC_TIMERFalseFalseTrueTrueFalseFalsePTTimeT#0msFalseTrueTrueFalseImage: Second Secon	IN		Bool	false		False	True	True	True	False		
▼TIMER2IEC_TIMERIEC_TIMERFalseFalseTrueTrueFalseFalsePTTimeT#0msFalseTrueTrueFalseFalseFalseETTimeT#0msFalseTrueFalseTrueFalseFalseINBoolfalseFalseTrueTrueFalseFalseFalse	Q		Bool	false		False	True	False	True	False		
PTTimeT#0msFalseTrueTrueFalseImeETTimeT#0msFalseTrueFalseTrueFalseImeINBoolfalseFalseTrueTrueFalseImeFalse	TIMER2		IEC_TIME	R		False	True	True	True	False		
ETTimeT#OmsFalseTrueFalseFalseINBoolfalseFalseTrueTrueFalse	PT		Time	T#0ms		False	True	True	True	False		
IN Bool false False True True False	ET		Time	T#0ms		False	True	False	True	False		
	IN		Bool	false		False	True	True	True	False		
Q BOOI Talse False Irue False Irue False	Q		Bool	false		False	True	False	True	False		
Estado_conveyor Int O False True True False	Estado c	onveyor	Int	0		False	True	True	True	False		

CONVEYOR_8DB [DB3]

CONVEYOR_8D	B Propiedades											
General				2								
Nombre	CONVEYOR_8DB		Número	3		іро	D	В		Idioma	a DB	
Numeración	Automatico											
Título			Autor		C	Comontario				Eamili	a	
Versión	0.1		ID personaliza-			Joinentano				rannin	a	
			da									
Nombre		Tipo de o	datos Valor d	e arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en - HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario	
🕶 Input												
LIBERACIO	ON_OK	Bool	false		False	False	False	False	False			
SENSOR_	ENTRADA	Bool	false		False	False	False	False	False			
SENSOR_	SALIDA	Bool	false		False	False	False	False	False			
PIEZA_EN	I_CONVEYOR_SIG	Bool	false		False	False	False	False	False			
🕶 Output												
MARCHA	CINTA	Bool	false		False	False	False	False	False			
InOut												
▼ Static												
Conveyor	r en marcha	Bool	false		False	True	True	True	False			
Pieza en	conveyor	Bool	false		False	True	True	True	False			
→ Aux		Struct			False	True	True	True	False			
FP1		Bool	false		False	True	True	True	False			
FP2		Bool	false		False	True	True	True	False			
FP3		Bool	false		False	True	True	True	False			
TIMER1		IEC_TIME	R		False	True	True	True	False			
PT		Time	T#Oms		False	True	True	True	False			
FT		Time	T#0ms		False	True	False	True	False			
IN		Bool	false		False	True	True	True	False			
0		Bool	false		False	True	False	True	False			
TIMER2		IEC TIME	R		False	True	True	True	False			
DT		Time	T#∩ms		False	True	True	True	False			
FT		Time	T#Oms		False	True	False	True	False			
IN		Bool	false		False	True	True	True	False			
0		Bool	false		False	True	False	True	False			
Estado o	onvevor	Int	0		False	True	True	True	False			
LStau0_C	onveyor		U		i disc	1140	inde	inde	. urse			

CONVEYOR_9DB [DB4]

CONVEYOR_9D	B Propiedades											
General												
Nombre	CONVEYOR_9DB		Número	4		іро	D	В		Idioma	DB	
Numeración	Automatico											
Título			Autor		C	Comontario				Eamili	2	
Versión	0.1		ID personaliza-			Joinentano				rannin		
			da									
Nombre		Tipo de o	datos Valor de	e arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en - HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario	
🕶 Input												
LIBERACIO	ON_OK	Bool	false		False	False	False	False	False			
SENSOR_	ENTRADA	Bool	false		False	False	False	False	False			
SENSOR_	SALIDA	Bool	false		False	False	False	False	False			
PIEZA_EN	LCONVEYOR_SIG	Bool	false		False	False	False	False	False			
🔻 Output												
MARCHA	CINTA	Bool	false		False	False	False	False	False			
InOut												
Conveyor	r en marcha	Bool	false		False	True	True	True	False			
Pieza en	conveyor	Bool	false		False	True	True	True	False			
→ Aux		Struct			False	True	True	True	False			
FP1		Bool	false		False	True	True	True	False			
FP2		Bool	false		False	True	True	True	False			
FP3		Bool	false		False	True	True	True	False			
TIMER1		IEC_TIME	R		False	True	True	True	False			
PT		Time	T#0ms		False	True	True	True	False			
FT		Time	T#0ms		False	True	False	True	False			
IN		Bool	false		False	True	True	True	False			
0		Bool	false		False	True	False	True	False			
TIMER2		IEC TIME	R		False	True	True	True	False			
DT		Time	T#Oms		False	True	True	True	False			
FT		Time	T#Oms		False	True	False	True	False			
IN		Bool	false		False	True	True	True	False			
0		Bool	false		False	True	False	True	False			
Estado co	onvevor	Int	0		False	True	True	True	False			
LStau0_Ct	onveyor		0		i disc	1140	inde	inde	. urse			

Ramificacion_Azul [FC2010]

Azul Propiedades								
Ramificacion_Azul	Número	2010	Тіро	FC		Idioma	КОР	
Manual	L			I]	!	
RAMIFICACION PIEZAS AZULES	Autor		Comenta	io		Familia		
0.1	ID personaliza- da							
	Tipo de datos	Valor predet.		Supervisión	Comentario			
icion_Azul	Void							
2: PASO DE LA PIEZA D	*5 *5 *67_ *0 80 E LA CINTA 7 A L	CONVEYOF 7D8" %FB1 "CONVEYO ISTEMA_D8". MARCHA UIBERACION_OK %12.2 S_ENTRADA" ENTRADA %12.3 SENSOR SE	R" ENO "MA CHA_CINTA -CON	<mark>.5</mark> RCHA_ VERYOR_7"				
	% "5 "0" "0" "0"	%DB3 "CONVEYOF BDB" %FB1 "CONVEYO BIO.DBX0.0 ISTEMA_DB". ISTEMA_DB". MARCHA LIBERACION_OK %12.4 SENSOR_ %12.5 SENSOR_ %12.5 SENSOR_ %12.5 SENSOR_ %12.5 SENSOR_ %12.5 SENSOR_ %00.6 MARCHA_ VEPVOP SIG	ENO ENO SCHA_CINTA →CON	.6 RCHA_ VERYOR_8"	%01.2			
	Azul Propiedades Ramificacion_Azul Manual RAMIFICACION PIEZAS AZULES 0.1 cion_Azul : paso de la pieza azul : PASO DE LA PIEZA DI	Azul Propiedades Ramificacion_Azul Número Manual Autor RAMIFICACION PIEZAS Autor 0.1 ID personaliza- da 0.1 ID personaliza- da cion_Azul Void tipo de datos cion_Azul Void tipo de la pieza azul a la cinta 7(emp cion_Azul Void tipo de la pieza azul a la cinta 7(emp cion_Azul Void tipo de la pieza azul a la cinta 7(emp cion_Azul Void tipo de la pieza azul a la cinta 7(emp cion_Azul Void tipo de la pieza azul a la cinta 7(emp cion_Azul Void tipo de la pieza azul a la cinta 7(emp cion_Azul tipo de la pieza azul a la cinta 7(emp tipo de la pieza azul a la cinta 7(emp tipo de la pieza azul a la cinta 7(emp tipo de la pieza azul a la cinta 7(emp tipo de la pieza azul a la cinta 7(emp tipo de la pieza azul a la cinta 7(emp tipo de la pieza azul a la cinta 7(emp	Azul Propiedades Ramificacion_Azul Número 2010 RAMIFICACION PIEZAS Autor Azults Dipersonaliza- da 0.1 Dipersonaliza- da cion_Azul Void ispaso de la pieza azul a la cinta 7(empuje del cilindro) ************************************	Zzul Propiedades Ramificacion_Azul Número 2010 Tipo Manual RAMIFICACION PIEZAS Autor Comentar AZULES ID personaliza- da Comentar 0.1 ID personaliza- da Comentar cion_Azul Valor predet. Comentar cion_Azul Void Comentar cion_Azul Comentar Comentar Station_Comentar Comentar </td <th>Ramificacion_Azul Número 2010 Tipo FC Manual RAMIFICACION PIEZAS Autor Comentario Image: Comentario <</th> <td>szul Propiedades Bamificación, Azul Número 2010 Tipo FC Manual Dipersonaliza- ala Comentario Comentario 0.1 Dipersonaliza- da Comentario Comentario i Tipo de datos Valor predet. Supervisión Comentario i Comentario Comentario Comentario i Salo Salo Salo Salo Salo Salo Salo Salo</td> <td>Start Propiedades RAMIFICACION PIEZAS RAMIFICACION PIEZAS QULES Dip personaliza- gandina QULES Valor predet. Supervisión Comentario cion_Azul Void yesso de la pieza azul a la cinta 7(empuje del cliindro) Void Void yesso de la pieza azul a la cinta 7(empuje del cliindro) Yesso Void yesso de la pieza azul a la cinta 7(empuje del cliindro) Yesso Void yesso <</td> <td>Start Propiedades Provincesion_Abul Námero 2010 Tipo FC Idioma KOP Monuel Di Di personalitari da Di Di personalitari da Comentario Familia 20.1 Di Di personalitari da Supervisión Comentario Familia 20.1 Di Di personalitari da Supervisión Comentario Familia 20.1 Di Di personalitari da Supervisión Comentario Familia 20.1 Tipo de datos Valor predet. Supervisión Comentario 20.1 Valor Supervisión Comentario Familia 20.1 Valor Supervisión Comentario Familia 20.1 Valor Familia Familia Familia 20.1 Valor Familia Familia Familia 20.1 Valor Familia Familia Familia 21.1 Valor Familia Familia Familia 22.2 Familia Familia Familia Familia 23.3 Familia Familia Familia Familia</td>	Ramificacion_Azul Número 2010 Tipo FC Manual RAMIFICACION PIEZAS Autor Comentario Image: Comentario <	szul Propiedades Bamificación, Azul Número 2010 Tipo FC Manual Dipersonaliza- ala Comentario Comentario 0.1 Dipersonaliza- da Comentario Comentario i Tipo de datos Valor predet. Supervisión Comentario i Comentario Comentario Comentario i Salo Salo Salo Salo Salo Salo Salo Salo	Start Propiedades RAMIFICACION PIEZAS RAMIFICACION PIEZAS QULES Dip personaliza- gandina QULES Valor predet. Supervisión Comentario cion_Azul Void yesso de la pieza azul a la cinta 7(empuje del cliindro) Void Void yesso de la pieza azul a la cinta 7(empuje del cliindro) Yesso Void yesso de la pieza azul a la cinta 7(empuje del cliindro) Yesso Void yesso <	Start Propiedades Provincesion_Abul Námero 2010 Tipo FC Idioma KOP Monuel Di Di personalitari da Di Di personalitari da Comentario Familia 20.1 Di Di personalitari da Supervisión Comentario Familia 20.1 Di Di personalitari da Supervisión Comentario Familia 20.1 Di Di personalitari da Supervisión Comentario Familia 20.1 Tipo de datos Valor predet. Supervisión Comentario 20.1 Valor Supervisión Comentario Familia 20.1 Valor Supervisión Comentario Familia 20.1 Valor Familia Familia Familia 20.1 Valor Familia Familia Familia 20.1 Valor Familia Familia Familia 21.1 Valor Familia Familia Familia 22.2 Familia Familia Familia Familia 23.3 Familia Familia Familia Familia





CONVEYOR_FINAL_AZULDB [DB11]

CONVEYOR_FIN	IAL_AZULDB Propied	dades										
General												
Nombre	CONVEYOR_FINAL_	_AZULDB	Número		11		ро	D	8		Idioma	DB
Numeración	Automatico											
Títule			Autor			C	o vo o voto vi o				Familia	
Vorsión	0.1		Autor	naliza.			omentario				Familia	
Version	0.1		da									
Nombre		Tipo de	datos V	/alor de	arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
								HMI/ OPC UA				
🛨 Input												
LIBERACIO	ON_OK	Bool	fa	alse		False	False	False	False	False		
SENSOR_E	ENTRADA	Bool	fa	alse		False	False	False	False	False		
SENSOR_S	SALIDA	Bool	fa	alse		False	False	False	False	False		
ROBOT_PI	ICKED	Bool	fa	alse		False	True	True	True	False		
🕶 Output												
MARCHA_	_CINTA	Bool	fa	alse		False	False	False	False	False		
InOut												
CINTA EN	I MARCHA	Bool	fa	alse		False	True	True	True	False		
 Pieza_en_	_ _conveyor	Bool	fa	alse		False	True	True	True	False		
PIEZA_EN	_POS	Bool	fa	alse		False	True	True	True	False		
Conveyor	_en_marcha	Bool	fa	alse		False	True	True	True	False		
Estado_co	onveyor	Int	0)		False	True	True	True	False		
🛨 Aux		Struct				False	True	True	True	False		
FP1		Bool	fa	alse		False	True	True	True	False		
FP2		Bool	fa	alse		False	True	True	True	False		
FP3		Bool	fa	alse		False	True	True	True	False		
	1	IEC_TIME	R			False	True	True	True	False		
PT		Time	Т	#0ms		False	True	True	True	False		
ET		Time	Т	#0ms		False	True	False	True	False		
IN		Bool	fa	alse		False	True	True	True	False		
Q		Bool	fa	alse		False	True	False	True	False		

CONVEYOR_11DB [DB6]

<form>CONVEYOR, 1108Nimero AutomaticoNomero Isomatica in colspan="4">Isomatica in colspan="4"Nomero InformacionIsomaticaIsomaticaInformacionVersión0.1DerevalueDerevalueSuperviSuperviSuperviNombreTipo de dataNalor de arrangueComentarioNombreTipo de dataNalor de arrangueComentarioNombreTipo de dataNalor de arrangueComentarioNuméricoNuméricoSuperviSuperviSuperviNombreVisible en value de la colspan="4">SuperviSuperviSuperviNomeroAutorSuperviSuperviSuperviVisible en valueNuméroSuperviSuperviSuperviVisible en valueNuméroSuperviSuperviSuperviVisible en valueNuméroSuperviSuperviSuperviVisible en valueNuméroSuperviSuperviSupervi<th colspan="4</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></form>												
	CONVEYOR_11	DB Propiedades										
Nombre CONVEYOR_1105 Número júnora jí Tipo DB Informacion .1 Autor to Conventario Familia Versión 0.1 La statumatico Conventario Supervin Supervin Supervin Supervin Supervin Nombre Italia Italia Remaner Accelia Estatumatico Supervin Supervin Conventario Nombre Italia Remaner Accelia Estatumatico Supervin Conventario Nombre Italia Remaner Accelia Estatumatico Supervin Conventario Vinturio Italia Remaner Accelia Estatumatico Supervin Conventario Vinturio Italia False	General											
Numeración Autor Familia Títuío	Nombre	CONVEYOR_11DB		Número	6	Τ	ipo	D	В		Idioma	a DB
Information Version 0.1	Numeración	Automático										
Intuic Autor Comentario Comentario Familia Versión 0.1 Diportaliza- da Comentario Familia Comentario Nombre Tipo de datos Valor de arranque Renamen- desde HMWOPC Autor Supervi- Comentario Supervi- comentario Comentario v Input I	Información			• •								
Version 0.1 10 personaraze in a second seco	Titulo	0.1		Autor		(omentario				Familia	a
NombreTipo de datosValor de arranqueRemaner, ciaAccesible de datosFisicVisible en valueSuporti- sionComentarioInput <td>version</td> <td>0.1</td> <td></td> <td>iD personaliza- da</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	version	0.1		iD personaliza- da								
Input <th< th=""><th>Nombre</th><th></th><th>Tipo de</th><th>datos Valor de</th><th>e arranque</th><th>Remanen- cia</th><th>Accesible desde HMI/OPC UA</th><th>Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA</th><th>Visible en HMI Engi- neering</th><th>Valor de ajuste</th><th>Supervi- sión</th><th>Comentario</th></th<>	Nombre		Tipo de	datos Valor de	e arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
LUBERACION_OKBoolfalsefalseFalse<	▼ Input											
SENSOR_ENTRADABoolfalsefalseFalse	LIBERACI	ON_OK	Bool	false		False	False	False	False	False		
SENSOR_SALIDABoolfalsefalseFalse </td <td>SENSOR</td> <td>ENTRADA</td> <td>Bool</td> <td>false</td> <td></td> <td>False</td> <td>False</td> <td>False</td> <td>False</td> <td>False</td> <td></td> <td></td>	SENSOR	ENTRADA	Bool	false		False	False	False	False	False		
PIEZA_EN_CONVEYOR_SIG Bool false Fals	SENSOR	_SALIDA	Bool	false		False	False	False	False	False		
♥ OutputIndex	PIEZA_EN	CONVEYOR_SIG	Bool	false		False	False	False	False	False		
MARCHA_CINTABoolfalsefalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseFalseInOutInOu <t< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></t<>												
InOutInout <th< td=""><td>MARCHA</td><td>CINTA</td><td>Bool</td><td>false</td><td></td><td>False</td><td>False</td><td>False</td><td>False</td><td>False</td><td></td><td></td></th<>	MARCHA	CINTA	Bool	false		False	False	False	False	False		
▼ StaticImage: sta	InOut											
Conveyor_en_marchaBoolfalsefalseFalseTrueTrueTrueFalseImagePieza_en_conveyorBoolfalsefalseFalseTrueTrueFalseImageImageFalseImageFalseImageImageFalseImageImageFalseImageImageFalseImageI												
Pieza_en_conveyorBoolfalsefalseFalseTrueTrueTrueTrueFalseImage: conveyor✓ AuxStructImage: conveyorBoolfalseFalseTrueTrueTrueFalseImage: conveyorFP1BoolfalsefalseFalseTrueTrueTrueFalseImage: conveyorImage: conveyorFP2BoolfalsefalseFalseTrueTrueTrueFalseImage: conveyorImage: conveyorFP3BoolfalsefalseFalseTrueTrueTrueFalseImage: conveyorImage: conveyor <td>Conveyo</td> <td>r_en_marcha</td> <td>Bool</td> <td>false</td> <td></td> <td>False</td> <td>True</td> <td>True</td> <td>True</td> <td>False</td> <td></td> <td></td>	Conveyo	r_en_marcha	Bool	false		False	True	True	True	False		
▲ AuxStructFalseFalseTrueTrueTrueFalseImage: FalseFP1BoolfalseFalseFalseTrueTrueFalseImage: FalseImage: False<	Pieza_en	conveyor	Bool	false		False	True	True	True	False		
FP1BoolfalsefalseFalseTrueTrueFalseImageFP2BoolfalseFalseFalseTrueTrueFalseImageFalseFP3BoolfalseFalseFrueTrueTrueFalseImageFalse▼TIMER1IEC_TIMERImageFalseTrueTrueFalseImageFalseImagePTTimeT#0msFalseTrueFalseTrueFalseImageFalseImageINBoolfalseFalseFrueFalseTrueFalseImageImageImageQBoolfalseFalseFrueFalseTrueFalseImageImageImagePTTimeT#0msFalseFrueFalseTrueFalseImageImageImageQBoolfalseFalseFrueFalseTrueFalseImageImageImageImagePTTimeT#0msFalseTrueFalseTrueFalseImage	→ Aux		Struct			False	True	True	True	False		
FP2BoolfalsefalseFalseTrueTrueFalseImageFalseFP3BoolfalsefalseFalseTrueTrueFalse	FP1		Bool	false		False	True	True	True	False		
FP3BoolfalsefalseFalseTrueTrueFalseI▼TIMER1IEC_TIMERIfformaFalseTrueTrueTrueFalseIPTTimeT#0msFalseTrueTrueFalseIIETTimeT#0msFalseTrueFalseIrueFalseIINBoolfalseFalseTrueFalseIrueFalseIQBoolfalseFalseTrueFalseIrueFalseIPTTimeT#0msFalseTrueFalseIrueFalseIQBoolfalseFalseTrueFalseIrueFalseIPTTimeT#0msFalseTrueTrueFalseIIPTIfineT#0msFalseTrueFalseIIIPTTimeT#0msFalseTrueFalseIIIPTTimeT#0msFalseTrueFalseIIIINBoolfalseFalseTrueFalseIIIIQBoolfalseFalseFalseTrueFalseIIIQBoolfalseFalseFalseTrueFalseIIIQBoolfalseFalseFalseTrueFalseIIIQBoolfal	FP2		Bool	false		False	True	True	True	False		
▼TIMER1IEC_TIMERImageFalseFalseTrueFalseFalseImagePTTimeT#0msFalseTrueTrueFalseImageFalseImageETTimeT#0msFalseTrueFalseImageFalseImageFalseImageINBoolfalseFalseTrueTrueFalseImageImageImageImageImageQBoolfalseFalseTrueFalseImageImageImageImageImageImageImagePTTimeT#0msFalseTrueTrueFalseImage<	FP3		Bool	false		False	True	True	True	False		
PTTimeT#0msFalseTrueTrueTrueFalseFalseFalseETTimeT#0msFalseTrueFalseTrueFalseFalseFalseFalseINBoolfalseFalseTrueTrueTrueFalseFalseFalseFalseQBoolfalsefalseFalseTrueFalseTrueFalseFalseFalseTIMER2IEC_TIMERImmeT#0msFalseTrueFalseTrueFalseFalseFalseFTTimeT#0msFalseTrueFalseTrueFalseFalseFalseFalseFalseINBoolfalseFalseFalseTrueFalseTrueFalseFalseFalseFalsePTTimeT#0msFalseTrueFalseTrueFalse </td <td>TIMER1</td> <td></td> <td>IEC_TIME</td> <td>ER</td> <td></td> <td>False</td> <td>True</td> <td>True</td> <td>True</td> <td>False</td> <td></td> <td></td>	TIMER1		IEC_TIME	ER		False	True	True	True	False		
ETTimeT#0msFalseTrueFalseTrueFalseFalseFalseINBoolfalseFalseFalseTrueTrueFalseFalseFalseQBoolfalseFalseFalseTrueFalseTrueFalseFalseTIMER2IEC_TIMERImmeT#0msFalseTrueTrueFalseFalseImmePTTimeT#0msFalseTrueFalseTrueFalseImmeFalseINBoolfalseFalseTrueFalseTrueFalseImmeFalseImmeQBoolfalseFalseTrueFalseTrueFalseImmeFalseImmeINBoolfalseFalseTrueFalseTrueFalseImmeFalseImmeQBoolfalseFalseTrueFalseTrueFalseImmeFalseImmeQBoolfalseFalseTrueFalseTrueFalseImmeFalseImmeQBoolfalseFalseTrueFalseTrueFalseImmeFalseImmeQBoolfalseFalseTrueFalseTrueFalseImmeFalseImmeQBoolfalseFalseTrueFalseTrueFalseImmeFalseImmeEstado conveyorIntOFalseTrueTr	PT		Time	T#0ms		False	True	True	True	False		
INBoolfalseFalseTrueTrueFalseFalseImage: Second Secon	ET		Time	T#0ms		False	True	False	True	False		
QBoolfalsefalseFalseTrueFalseTrueFalseFalse▼TIMER2IEC_TIMERICC_MIRFalseFalseTrueTrueTrueFalseFalsePTTimeT#OmsFalseTrueTrueFalseFalseIccFalseETTimeT#OmsFalseTrueFalseTrueFalseIccIccINBoolfalsefalseFalseTrueFalseIcuFalseIcuQBoolfalsefalseFalseTrueFalseFalseIcuFalseEstado conveyorInt0FalseTrueTrueFalseIcuFalse	IN		Bool	false		False	True	True	True	False		
▼TIMER2IEC_TIMERIEC_TIMERFalseFalseTrueTrueFalseFalsePTTimeT#0msFalseTrueTrueFalseImeFalseImeETTimeT#0msFalseTrueFalseImeFalseImeFalseImeINBoolfalseFalseTrueTrueFalseImeFalseImeFalseImeQBoolfalseFalseTrueFalseTrueFalseImeFalseImeFalseImeEstado conveyorInt0FalseTrueTrueFalseImeFalseImeFalseImeFalseImeFalseImeFalseImeFalseImeFalseImeFalseImeFalseImeFalseImeFalseImeFalseImeFalseImeFalseImeFalseImeFalseImeImeFalseImeImeFalseImeImeFalseIme <t< td=""><td>0</td><td></td><td>Bool</td><td>false</td><td></td><td>False</td><td>True</td><td>False</td><td>True</td><td>False</td><td></td><td></td></t<>	0		Bool	false		False	True	False	True	False		
PTTimeT#OmsFalseTrueTrueFalseFalseFalseETTimeT#OmsFalseTrueFalseTrueFalseFalseFalseINBoolfalsefalseFalseTrueTrueFalseFalseFalseQBoolfalsefalseFalseTrueFalseFalseFalseFalseEstado conveyorInt0FalseTrueTrueFalseFalseFalse	TIMER2		IEC_TIME	ER		False	True	True	True	False		
ETTimeT#OmsFalseTrueFalseTrueFalseINBoolfalseFalseFalseTrueTrueFalseFalseQBoolfalseFalseFalseTrueFalseFalseFalseEstado conveyorInt0FalseTrueTrueFalseFalse	PT		Time	T#0ms		False	True	True	True	False		
INBoolfalseFalseTrueTrueFalseQBoolfalseFalseTrueFalseTrueFalseEstado conveyorInt0FalseTrueTrueFalse	ET		Time	T#0ms		False	True	False	True	False		
Q Bool false False True False True Estado conveyor Int 0 False True True False	IN		Bool	false		False	True	True	True	False		
Estado conveyor Int O False True True False	0		Bool	false		False	True	False	True	False		
	Estado c	onvevor	Int	0		False	True	True	True	False		

CONVEYOR_12DB [DB7]

CONVEYOR_12	DB Propiedades										
General											
Nombre	CONVEYOR_12DB		Número	7	Т	іро	D	В		Idioma	DB
Numeración	Automático										
Información			•								
Titulo	0.1		Autor		(comentario				Familia	3
version	0.1		iD personaliza- da								
Nombre		Tipo de	datos Valor de	arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
🛨 Input											
LIBERACIO	ON_OK	Bool	false		False	False	False	False	False		
SENSOR	 ENTRADA	Bool	false		False	False	False	False	False		
SENSOR	SALIDA	Bool	false		False	False	False	False	False		
PIEZA_EN	L_CONVEYOR_SIG	Bool	false		False	False	False	False	False		
✓ Output											
MARCHA	_CINTA	Bool	false		False	False	False	False	False		
InOut											
▼ Static											
Conveyor	_en_marcha	Bool	false		False	True	True	True	False		
Pieza_en_	_conveyor	Bool	false		False	True	True	True	False		
🛨 Aux		Struct			False	True	True	True	False		
FP1		Bool	false		False	True	True	True	False		
FP2		Bool	false		False	True	True	True	False		
FP3		Bool	false		False	True	True	True	False		
TIMER1		IEC_TIME	R		False	True	True	True	False		
PT		Time	T#0ms		False	True	True	True	False		
ET		Time	T#0ms		False	True	False	True	False		
IN		Bool	false		False	True	True	True	False		
Q		Bool	false		False	True	False	True	False		
TIMER2		IEC_TIME	R		False	True	True	True	False		
PT		Time	T#0ms		False	True	True	True	False		
ET		Time	T#0ms		False	True	False	True	False		
IN		Bool	false		False	True	True	True	False		
Q		Bool	false		False	True	False	True	False		
Estado_co	onveyor	Int	0		False	True	True	True	False		

CONVEYOR_13DB [DB8]

CONVEYOR_13D	B Propiedades										
General											
Nombre	CONVEYOR_13DB	Nú	mero	8	Т	іро	D	В		Idioma	DB
Numeración	Automático										
Información											
Título		Aut	or		C	omentario				Familia	a
Versión	0.1	ID j da	personaliza-								
Nombre		Tipo de datos Valor de		arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
🕶 Input											
LIBERACIO	ΝΟΚ	Bool	false		False	False	False	False	False		
SENSOR E	 NTRADA	Bool	false		False	False	False	False	False		
SENSOR S	ALIDA	Bool	false		False	False	False	False	False		
PIEZA EN	CONVEYOR SIG	Bool	false		False	False	False	False	False		
✓ Output											
MARCHA_(CINTA	Bool	false		False	False	False	False	False		
InOut											
Conveyor_	en_marcha	Bool	false		False	True	True	True	False		
Pieza_en_c	conveyor	Bool	false		False	True	True	True	False		
🛨 Aux		Struct			False	True	True	True	False		
FP1		Bool	false		False	True	True	True	False		
FP2		Bool	false		False	True	True	True	False		
FP3		Bool	false		False	True	True	True	False		
TIMER1		IEC_TIMER			False	True	True	True	False		
PT		Time	T#0ms		False	True	True	True	False		
ET		Time	T#0ms		False	True	False	True	False		
IN		Bool	false		False	True	True	True	False		
Q		Bool	false		False	True	False	True	False		
TIMER2		IEC_TIMER			False	True	True	True	False		
PT		Time	T#0ms		False	True	True	True	False		
ET		Time	T#0ms		False	True	False	True	False		
IN		Bool	false		False	True	True	True	False		
Q		Bool	false		False	True	False	True	False		
_		lat	0		Falsa	True	True	Truo	Falca		

Ramificacion_gris [FC2020]

Ramificació	(amificacion_gris [FC2020]									
Ramificacion_g	Ramificacion_gris Propiedades									
General	Devifi in a sia		2020	T :	50		L.B	KOD		
Nombre	Ramificación_gris	Numero	2020	Про	FC		Idioma	КОР		
Numeración	Manual									
Información										
Titulo	RAMIFICACIÓN DE PIEZAS GRISES	Autor		Comentario			Familia			
Versión	0.1	ID personaliza- da								
Nombre		Tipo de datos	Valor predet.	S	upervisión	Comentario				
Input										
Output										
InOut										
Temp										
Constant										
🕶 Return										
Ramificac	ion_gris	Void								
Segmento 1:	≥gmento 1: CONVEYOR 11 (PASO DEL CILINDRO A LA CINTA)									
Segmento 2:	CONVEYOR 12 MAS GI	RO (CINTA MA	S GIRO)							
		% "S "C1 "C1	%DB7 "CONVEYOR_ 12DB" %FB1 "CONVEYOR" EN %FB1 "CONVEYOR" EN MARCHA_ %I3.5 2_S_SALIDA "CONVEYOR_ ENTRADA" SENSOR_ 2_S_SALIDA CONVEYOR_ en_conveyor SIG %Q1.3 AARCHA_ WEYOR_12"	ENO %Q1.3 "MARCH A_CINTA →CONVE	HA_ YOR_12" "GIF	%Q1.4 RO_ZONA_2"				





CONVEYOR_FINAL_GRISDB [DB9]

CONVEYOR_FIN	AL_GRISDB Propied	ades										
General		CRICRR			2			D	P			
Nombre Numera si ém	CONVEYOR_FINAL_	GRISDB	Numer	0	9		іро	D	В		Idioma	DB
Numeración	Manual											
Título			Autor			C	omontario				Familia	
Versión	0.1		ID ners	onaliza-			omentario				rannia	
	0.1		da	onunzu								
Nombre		Tipo de	datos	Valor de	arranque	Remanen-	Accesible	Es-	Visible en	Valor de	Supervi-	Comentario
					·	cia	desde HMI/OPC UA	cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	HMI Engi- neering	ajuste	sión	
🕶 Input												
LIBERACIC	N OK	Bool		false		False	False	False	False	False		
SENSOR E	NTRADA	Bool		false		False	False	False	False	False		
SENSOR S	ALIDA	Bool		false		False	False	False	False	False		
ROBOT PI	CKED	Bool		false		False	True	True	True	False		
✓ Output												
MARCHA_	CINTA	Bool		false		False	False	False	False	False		
InOut												
▼ Static												
CINTA_EN	_MARCHA	Bool		false		False	True	True	True	False		
Pieza_en_	conveyor	Bool		false		False	True	True	True	False		
PIEZA_EN	_POS	Bool		false		False	True	True	True	False		
Conveyor_	_en_marcha	Bool		false		False	True	True	True	False		
Estado_co	nveyor	Int		0		False	True	True	True	False		
🛨 Aux		Struct				False	True	True	True	False		
FP1		Bool		false		False	True	True	True	False		
FP2		Bool		false		False	True	True	True	False		
FP3		Bool		false		False	True	True	True	False		
TIMER1		IEC_TIM	ER			False	True	True	True	False		
PT		Time		T#0ms		False	True	True	True	False		
ET		Time		T#0ms		False	True	False	True	False		
IN		Bool		false		False	True	True	True	False		
Q		Bool		false		False	True	False	True	False		

RAMIFICACION_VERDES [FC2030]

RAMIFICACION	VERDES Propiedades									
General										
Nombre	RAMIFICACION VERDES	Número	2030	Tipo	FC		Idioma	КОР		
Numeración	Manual									
Información										
Título	RAMIFICACION PIEZAS	Autor		Comentari	0		Familia			
Versión	VERDES 0.1	ID personaliza-								
		da								
Nombre		Tipo de datos	Valor predet.		Supervisión	Comentario				
Input										
Output										
InOut										
Temp										
Constant										
 Return 										
		Void								
	*SB12 *CONVEYOR_3D8* *SB10_DBX0.0 *SISTEMA_D8* SISTEMA_D8* SISTEMA_D8* MARCHA_UBERACION_OK *G3_S_ENTRADA* *G1.7 *MARCHA_UBERACION_OK *G3_S_ENTRADA* SUBBRACION_OK *G3_S_ENTRADA* SUBBRACION_OK *G3_S_ENTRADA* SUBBRACION_OK *G3_S_ENTRADA* SUBBRACION_SIDE *GONVEYOR_3* *GONVEYOR_SIDE *GONVEYOR_SIG									
		% "5 "C4_ "(51	%DB16 "CONVEYOR_4DB" 4DB" %FB1 "CONVEYOR" ISTEMA_DB". SISTEMA_EN_ MARCHA LIBERACION_OK %64.4 SENSOR_ %14.5 SENSOR_ %14.5 SENSOR_ %14.5 SENSOR_ %10A "CONVEYOR_ PIEZA_EN_ DB".Pieza_en_ CONVEYOR_ SIG	ENO %Q2. "MAR A_CINTA	0 CHA_ 'EYOR_4"					
Segmento 3:	CONVEYOR 5	I								





CONVEYOR_3DB [DB12]

CONVEYOR_3D	B Propiedades										
General											
Nombre	CONVEYOR_3DB	Núme	ro	12	T	іро	D	В		Idioma	DB
Numeración	Automatico										
Título		Autor			C	omontorio				Familie	
Versión	0.1		sonaliza-		C	omentario				Гапппа	3
Version	0.1	da	501101120-	Jonanza-							
Nombre		Tipo de datos	Valor de	arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
🕶 Input											
LIBERACIO	DN_OK	Bool	false		False	False	False	False	False		
SENSOR_I	ENTRADA	Bool	false		False	False	False	False	False		
SENSOR_S	SALIDA	Bool	false		False	False	False	False	False		
PIEZA_EN	_CONVEYOR_SIG	Bool	false		False	False	False	False	False		
🕶 Output											
MARCHA	CINTA	Bool	false		False	False	False	False	False		
InOut	-										
Conveyor	en marcha	Bool	false		False	True	True	True	False		
Pieza en	convevor	Bool	false		False	True	True	True	False		
→ Aux		Struct			False	True	True	True	False		
FP1		Bool	false		False	True	True	True	False		
FP2		Bool	false		False	True	True	True	False		
FP3		Bool	false		False	True	True	True	False		
TIMER1		IEC_TIMER			False	True	True	True	False		
PT		Time	T#0ms		False	True	True	True	False		
FT		Time	T#0ms		False	True	False	True	False		
IN		Bool	false		False	True	True	True	False		
0		Bool	false		False	True	False	True	False		
TIMER2		IEC_TIMER			False	True	True	True	False		
DT		Time	T#0ms		False	True	True	True	Falco		
ГІ		Time	T#Ome		Falco	Тгие	False	True	Falco		
INI		Bool	false		Falco	True	True	True	False		
		Bool	false		Falco	True	False	True	Falco		
Ectado es	nyovor	Int			Falco	Тгие	True	True	Falco		
Estado_co	niveyor	int	U		raise	nue	nue	nue	aise		

CONVEYOR_FINAL_VERDE [DB14]

CONVEYOR_FIN	AL_VERDE Propieda	ides										
General			Número		14		ine		ריי ח		Idiama	
Nombre	CONVEYOR_FINAL_	VERDE	Numero		14		іро	DI	В		Idioma	DR
Numeración	Automatico											
Título			Autor				omontario				Eamilia	
Vorsión	0.1		Autor	naliza		C	omentario				Faiiiiid	
Version	0.1		da	nanza-								
Nombre		Tipo de	datos \	/alor de	arranque	Remanen- cia	Accesible desde	Es- cribi-	Visible en HMI Engi-	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
							UA	desd e HMI/ OPC UA	neering			
🛨 Input												
LIBERACIC	DN_OK	Bool	f	alse		False	False	False	False	False		
SENSOR E	ENTRADA	Bool	f	alse		False	False	False	False	False		
SENSOR_S	SALIDA	Bool	f	alse		False	False	False	False	False		
ROBOT_PI	CKED	Bool	f	alse		False	True	True	True	False		
✓ Output												
MARCHA_	CINTA	Bool	f	alse		False	False	False	False	False		
InOut												
▼ Static												
CINTA_EN	_MARCHA	Bool	f	alse		False	True	True	True	False		
Pieza_en_	conveyor	Bool	f	alse		False	True	True	True	False		
PIEZA_EN	_POS	Bool	f	alse		False	True	True	True	False		
Conveyor	_en_marcha	Bool	f	alse		False	True	True	True	False		
Estado_co	onveyor	Int	()		False	True	True	True	False		
🖝 Aux		Struct				False	True	True	True	False		
FP1		Bool	f	alse		False	True	True	True	False		
FP2		Bool	f	alse		False	True	True	True	False		
FP3		Bool	f	alse		False	True	True	True	False		
TIMER1	l	IEC_TIM	ER			False	True	True	True	False		
PT		Time	٦	ſ#0ms		False	True	True	True	False		
ET		Time	1	ſ#0ms		False	True	False	True	False		
IN		Bool	f	alse		False	True	True	True	False		
Q		Bool	f	alse		False	True	False	True	False		

CONVEYOR_5DB [DB15]

CONVEYOR_5D	B Propiedades										
General				4.5							
Nombre	CONVEYOR_5DB	Núm	ero	15	T	іро	D	8		Idioma	a DB
Numeración	Automatico										
Título		Auto			C	omontario				Famili	
Versión	0.1	ID ne	rsonaliza-			omentario				Ганни	
	0.1	da	- John Lange								
Nombre		Tipo de datos	Valor de	arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
🕶 Input											
LIBERACIO	ON_OK	Bool	false		False	False	False	False	False		
SENSOR_	ENTRADA	Bool	false		False	False	False	False	False		
SENSOR	SALIDA	Bool	false		False	False	False	False	False		
PIEZA_EN	LCONVEYOR_SIG	Bool	false		False	False	False	False	False		
MARCHA	CINTA	Bool	false		False	False	False	False	False		
InOut											
Convevor	r en marcha	Bool	false		False	True	True	True	False		
Pieza en	convevor	Bool	false		False	True	True	True	False		
✓ Aux		Struct			False	True	True	True	False		
FP1		Bool	false		False	True	True	True	False		
FP2		Bool	false		False	True	True	True	False		
FP3		Bool	false		False	True	True	True	False		
TIMER1		IEC_TIMER			False	True	True	True	False		
PT		Time	T#0ms		False	True	True	True	False		
FT		Time	T#0ms		False	True	False	True	False		
IN		Bool	false		False	True	True	True	False		
0		Bool	false		False	True	False	True	False		
TIMER2		IEC_TIMER			False	True	True	True	False		
PT		Time	T#0ms		False	True	True	True	False		
FT		Time	T#0ms		False	True	False	True	False		
IN		Bool	false		False	True	True	True	False		
0		Bool	false		False	True	False	True	False		
Estado o	onvevor	Int	0		False	True	True	True	False		
			-								

CONVEYOR_4DB [DB16]

CONVEYOR_4D	B Propiedades										
General											
Nombre	CONVEYOR_4DB		Número	16	Т	іро	D	В		Idioma	DB
Numeración	Automático										
Información			• -								
Titulo	0.1		Autor		C	omentario				Familia	3
version	0.1		da								
Nombre		Tipo de c	datos Valor de	arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
▼ Input											
LIBERACI	ON_OK	Bool	false		False	False	False	False	False		
SENSOR	ENTRADA	Bool	false		False	False	False	False	False		
SENSOR	- SALIDA	Bool	false		False	False	False	False	False		
PIEZA EN	- N CONVEYOR SIG	Bool	false		False	False	False	False	False		
✓ Output											
MARCHA	_CINTA	Bool	false		False	False	False	False	False		
InOut											
Conveyo	r_en_marcha	Bool	false		False	True	True	True	False		
Pieza_en	_conveyor	Bool	false		False	True	True	True	False		
🔶 Aux		Struct			False	True	True	True	False		
FP1		Bool	false		False	True	True	True	False		
FP2		Bool	false		False	True	True	True	False		
FP3		Bool	false		False	True	True	True	False		
TIMER1		IEC_TIME	R		False	True	True	True	False		
PT		Time	T#0ms		False	True	True	True	False		
ET		Time	T#0ms		False	True	False	True	False		
IN		Bool	false		False	True	True	True	False		
Q		Bool	false		False	True	False	True	False		
TIMER2		IEC_TIME	R		False	True	True	True	False		
PT		Time	T#0ms		False	True	True	True	False		
ET		Time	T#0ms		False	True	False	True	False		
IN		Bool	false		False	True	True	True	False		
Q		Bool	false		False	True	False	True	False		
Estado_c	onveyor	Int	0		False	True	True	True	False		

Bloques de programa / 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES

CONVEYOR_CAJAS_GRANDES [FC2040]

CONVEYOR_CAJ	AS_GRANDES Propiedades							
General								
Nombre	CONVEYOR_CA- JAS_GRANDES	Número	2040	Тіро	FC		Idioma	КОР
Numeración	Manual							
Información								
Título		Autor		Comentario			Familia	
Versión	0.1	ID personaliza- da						
Nombre		Tipo de datos	Valor predet.	Sup	pervisión	Comentario		
Input								
Output								
InOut								
Temp								
Constant								
\star Return								
CONVEYO	R_CAJAS_GRANDES	Void						

Segmento 1: EMISOR CAJAS

	%DB10.DBX0.0 "CONVEYOR_ CAJAS_ GRANDES_DB". SISTEMA_DB". "CONVEYOR_ GRANDES_DB". CONVEYOR_ EMISOR.CAJA_ EMISOR.CAJA_ EN_CONVEYOR "CONVEYOR_ CAJAS_ GRANDES_DB". AUX.TIMERS.T1 %Q3.0 "DF "EMISOR_ CAJAS_AZULES" ToF Time "EMISOR_ CAJAS_AZULES" T#1s PT
	"CONVEYOR_ CAJAS_ GRANDES_DB". CONVEYOR_ EMISOR.CAJA_ *S_EMISOR_CG"
	"CONVEYOR_ CAJAS_ GRANDES_DB". CONVEYOR_ CAJA_SALIDA" CONVEYOR_ CAJAS_ GRANDES_DB". AUX.FLANCOS. F2
Segmento 2: MARCHA CINTA	
	6DB1000.DBX2. "CONVEYOR_ "CONVEYOR_ 0 CAIAS_ CAIAS_ EMERGENCIAS_ %DB10.DBX0.0 GRANDES_DB". GRANDES_DB". B".Liberaciones. "SISTEMA_DB". CONVEYOR_ %I5.6 Setas_ SISTEMA_EN_ EMISOR.CAIA_ ROBOT.CAIA_ "C15_EMISOR_ Emergencia_OK MARCHA EN_CONVEYOR EN_CONVEYOR CAIAS_





	GRANDES_DB". AUX.FLANCOS. F5	
Segmento 7: FB ROBOT		



Segmento 9: ESTADO - CONVEYOR SALIDA A ROBOT

=0 Fallo

=1 OK en reposo

=2 Sin pieza

=3 En marcha con pieza

=4 Esperando



Bloques de programa / 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES

CONVEYOR_CAJAS_GRANDES_DB [DB2040]

eneral													
ombre	CONVEYOR_CA-		Númer	0	2040	Т	іро	В		Idioma		DB	
	JAS_GRANDES_D	B											
meración	Manual												
ormación													
llo	0.1		Autor			C	omentario				Familia)	
sion	0.1		iD pers	onaliza-									
			uu										
mbre		Tipo de	datos	Valor de	arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Coment	ario
Static								UA					
								-	-	F 1			
	OR_EMISOR	Struct				False	True	True	True	False			
CAJA_	EN_CONVEYOR	Bool		false		False	True	True	True	False			
ESTAD	00	Int		0		False	True	True	True	False			
	OR_ROBOT	Struct				False	True	True	True	False			
CAJA	EN_CONVEYOR	Bool		false		False	True	True	True	False			
PIEZA	S_EN_CAJA	Bool		false		False	True	True	True	False			
SET-PC	DINT_PIEZAS	Int		4		False	True	True	True	False			
CAJA	LLENA	Bool		false		False	True	True	True	False			
	ADOR_PIEZAS	IEC_COL	INTER			False	True	True	True	False			
<u></u>	_	Bool		false		Falce	True	True	True	False			
		Bool		false		Falco	True	True	True	False			
		Bool		false		False	True	True	True	False			
к П		Bool		false		Falce	True	True	True	Falso			
		Bool		false		False	True	True	True	False			
QU		Bool		false		Falso	Тгие	True	True	Falco			
QD		Int		0		Falso	Тгие	True	True	Falso			
PV		Int		0		Falco	True	True	True	Falco			
		Rool		falso		False	True	True	True	Falso			
POS_R	OBOT DELAP	BOOI		falso		False	True	True	True	Falso			
PUS_R		BOOI		falso		False	True	True	True	Falso			
		BOOI		false		False	True	True	True	Falso			
DEJAR		b001		naise O		False	True	True	True	Falso			
	0	INL		U		False	True	True	True	False			
V AUX		Struct				Faise	rue	Irue	irue	raise			
🔻 FLANC	COS	Struct				False	True	True	True	False			
F1		Bool		false		False	True	True	True	False			
F2		Bool		false		False	True	True	True	False			
F3		Bool		false		False	True	True	True	False			
F4		Bool		false		False	True	True	True	False			
F5		Bool		false		False	True	True	True	False			
F6		Bool		false		False	True	True	True	False			
TIMER	S	Struct				False	True	True	True	False			
🖵 T1			FR			False	True	True	True	False			
▼ 11	DT.			T#0			Tat	T	T				
		lime		T#Ums		False	True	True	True	False			
	El [°]	Time		I#0ms		False	Irue	False	Irue	False			
	IN	Bool		talse		False	True	Irue	I rue	False			
	Q	Bool		false		False	True	False	True	False			
▼ ETA	\PA_1	IEC_TIM	ER			False	Irue	True	Irue	False			
	PT	Time		T#0ms		False	True	True	True	False			
	ET	Time		T#0ms		False	True	False	True	False			
	IN	Bool		false		False	True	True	True	False			
	Q	Bool		false		False	True	False	True	False			
🔻 ETA	APA_2	IEC_TIM	ER			False	True	True	True	False			
	PT	Time		T#0ms		False	True	True	True	False			
	ET	Time		T#0ms		False	True	False	True	False			
	IN	Bool		false		False	True	True	True	False			
	0	Bool		false		False	True	False	True	False			
— FT4	<u>`</u> \РА З	IEC TIM	ER			False	True	True	True	False			
÷ L1/	··· <u>-</u> -	Time -		T#0		Lala-	Truco	T	True	Ealca			
I		Time		T#Oms		Faise	True	Irue	True	False			
	El	Time		I#Ums		False	True	⊢alse	i rue	False			
		Bool		false		False	True	Irue	True	False			
	Q	Bool		talse		False	I rue	⊦alse	I rue	False			
T ETA	APA_4	IEC_TIM	ER			False	Irue	frue	Irue	False			
	PT	Time		T#0ms		False	True	True	True	False			
	ET	Time		T#0ms		False	True	False	True	False			
		-		6.1		E 1	True	Truo	Truo	Falso			

Totally Integrated Automation Portal									
Nombre	Tipo de datos	Valor de arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
Q	Bool	false	False	True	False	True	False		
▼ ETAPA_5	IEC_TIMER		False	True	True	True	False		
PT	Time	T#0ms	False	True	True	True	False		
ET	Time	T#0ms	False	True	False	True	False		
IN	Bool	false	False	True	True	True	False		
Q	Bool	false	False	True	False	True	False		
V ETAPA_6	IEC_TIMER		False	True	True	True	False		
PT	Time	T#0ms	False	True	True	True	False		
ET	Time	T#0ms	False	True	False	True	False		
IN	Bool	false	False	True	True	True	False		
Q Bool		false	False	True	False	True	False		
🔻 SALIDA_CAJA	IEC_TIMER		False	True	True	True	False		
PT	Time	T#0ms	False	True	True	True	False		
ET	Time	T#0ms	False	True	False	True	False		
IN	Bool	false	False	True	True	True	False		
Q	Bool	false	False	True	False	True	False		
V BORRADO_PIEZ	A IEC_TIMER		False	True	True	True	False		
PT	Time	T#0ms	False	True	True	True	False		
ET	Time	T#0ms	False	True	False	True	False		
IN	Bool	false	False	True	True	True	False		
Q	Bool	false	False	True	False	True	False		

Bloques de programa / 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES

ROBOT_CAJAS_GRANDES [FB2040]

ROBOT_CAJAS_0	GRANDES Propieda	ades											
General													
Nombre	ROBOT_CAJAS_GF	RANDES	Júmero 2040			Тіро	F	FB				าล	КОР
Numeración	Manual												
Información						Comontoni					E a un i	К.,	
l Itulo Vorsión	0.1		Autor Diporconaliza			Comentario					Fami	lia	
Version 0.1		C	da										
Nombre		Tipo de da	tos Valor pred	let.	Remanenc	ia	Accesit desde HMI/OF UA	ble Es cr PC bl de e H O	s- \ ribi- le esd MI/ PC	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
▼ Input								U	A				
PIEZA PAE	RA COGER	Bool	false		No remane	nte	True	Tr	rue ⁻	True	False		
		Bool	false		No remane	nte	True	Tr		True	False		
PIEZAS PC		Int			No remanente		Тгие			True	False		
	POS	Bool	false		No remanente		True		rue ⁻	True	False		
▼ Output	. 00												
X		Real	0.0		No remane	nte	True	Tr	rue ⁻	True	False		
Y		Real	0.0		No remane	nte	True	Tr	rue ⁻	True	False		
Z		Real	0.0		No remane	nte	True	Tr	rue ⁻	True	False		
COGER_PI	EZA	Bool	false		No remane	nte	True	Tr	rue ⁻	True	False		
BORRADO	_PIEZA	Bool	false		No remane	nte	True	Tr	rue ⁻	True	False		
InOut													
ETAPAS		Word	16#0		No remane	nte	True	Tr	rue -	True	False		
CONTADO	R	Int	0		No remane	nte	True	Tr	rue ⁻	True	False		
CAJA_COM	CAJA COMPLETA Bool		false		No remane	nte	True	Tr	rue ⁻	True	False		
▼ AUX	▼ AUX St					nte	True	Tr	rue ⁻	True	False		
FLANC	S	Struct			No remane	nte	True	Tr	rue ⁻	True	False		
E1 Boo		Bool	false	false		No remanente		Tr	rue ⁻	True	False		
		Struct			No remane	nte	True	Tr	rue ⁻	True	False		
		IFC TIMER				No remanente		Tr	rue ⁻	True	False		
• • • •	-	Time e	Τ#Ο::::::				True	т.		True	Falsa		
P		Time	T#Oms		No remane	nte	True		ue	True	False		
E	1	Rool	falso		No remano	nto	True	Гс Тr		True	False		
	N	Bool	false		No remane	nto	True	Fa		True	Falso		
Temp		bool	laise				mac		lise	inde	i dise		
Constant													
Segmento 1: ETAPA - REPOSO													
%M1.2 #ETAPAS #OVE CAJA #CAJA_COMPLETA "AlwaysTRUE" #EN EN EN EN EN EN Image: CAJA #CAJA_COMPLETA 0 0.0 IN 0.0 IN 0.0 IN en EN EN Image: CAJA Image: CAJA #CAJA_COMPLETA 0 0.0 IN en EN EN EN Image: CAJA Image: CAJA													

Segmento 2: ETAPA 1 ---> POSICION COGER PIEZA





Segmento 7: ETAPA 6: RETORNO A PRE-DEJADA


Automation Portal	
Segmento 8: COGER PIEZA	
$\begin{array}{ c c c c c } \hline \\ \hline $	
Segmento 9: BORRAR PIEZA	
#ETAPAS #BORRADO_PIEZA	
Segmento 10: Contador	
#CONTADOR #ETAPAS == == Int Int #PIEZAS_POR_ 0 CAJA MOVE #CONTADOR	

Bloques de programa / 06_CONVEYOR_CAJAS_GRANDES

ROBOT_CAJAS_GRANDES_DB [DB20]

POPOT CALAS	CRANDES DP Propi	odados										
General	S_GRANDES_DB FIOPI	euaues										
Nombre	ROBOT_CA-	N	lúmero	20	Т	іро	D	В		Idioma	3	DB
	JAS_GRANDES_DB					-						
Numeración	Manual											
Información												
Título		A	utor		C	Comentario				Familia	a	
Versión	0.1	li d	D personaliza- a									
Nombre		Tipo de da	atos Valor de	arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi ble desd e HMI/	Visible en - HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Coment	tario
							OPC UA					
🛨 Input												
PIEZA_P	ARA_COGER	Bool	false		False	True	True	True	False			
SENSOR	_PIEZA	Bool	false		False	True	True	True	False			
PIEZAS_	POR_CAJA	Int	0		False	True	True	True	False			
CAJA_E	N_POS	Bool	false		False	True	True	True	False			
Х		Real	0.0		False	True	True	True	False			
Y		Real	0.0		False	True	True	True	False			
Z		Real	0.0		False	True	True	True	False			
COGER_	PIEZA	Bool	false		False	True	True	True	False			
BORRAD	O_PIEZA	Bool	false		False	True	True	True	False			
InOut												
ETAPAS		Word	16#0		False	True	True	True	False			
CONTAE	DOR	Int	0		False	True	True	True	False			
CAJA_CO	OMPLETA	Bool	false		False	True	True	True	False			
🔶 AUX		Struct			False	True	True	True	False			
🔻 FLAN	ICOS	Struct			False	True	True	True	False			
F1		Bool	false		False	True	True	True	False			
TIME	RS	Struct			False	True	True	True	False			
▼ T1		IEC_TIMER			False	True	True	True	False			
	PT	Time	T#0ms		False	True	True	True	False			
	ET	Time	T#0ms		False	True	False	True	False			
	IN	Bool	false		False	True	True	True	False			
	Q	Bool	false		False	True	False	True	False			

CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS [FC2050]

CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS Propiedades

Nombre NASCONVEYOR_CAJAS_MEDIA- NASNúmero2050TipoFCIdiomaKOPNumeración ManualManual	General								
Numeración InformaciónAutorComentarioFamiliaTítuloAutorComentarioFamiliaVersión0.1ID personaliza- daValor predet.SupervisiónFamiliaNombreTipo de datosValor predet.SupervisiónComentarioInputImputImputImputImputImputOutputImputImputImputImputImputInOutImput<	Nombre	CONVEYOR_CAJAS_MEDIA- NAS	Número	2050	Тіро	FC		Idioma	КОР
Información Autor Comentario Familia Versión 0.1 ID personaliza- da Omentario Familia Nombre Tipo de datos Valor predet. Supervisión Comentario Input Input <td>Numeración</td> <td>Manual</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	Numeración	Manual							
TítuloAutorComentarioFamiliaVersión0.1ID personaliza- da	Información								
Versión 0.1 ID personaliza- da Nombre Tipo de datos Valor predet. Supervisión Comentario Input Inpu	Título		Autor		Comentario	l l		Familia	
Input	Versión	0.1	ID personaliza-						
NombreTipo de datosValor predet.SupervisiónComentarioInputInputIncomentarioIncomentarioIncomentarioOutputIncomentarioIncomentarioIncomentarioIncomentarioTempIncomentarioIncomentarioIncomentarioIncomentario			da						
NombreTipo de datosValor predet.SupervisiónComentarioInputInputIncomentarioIncomentarioIncomentarioOutputIncomentarioIncomentarioIncomentarioIncomentarioTempIncomentarioIncomentarioIncomentarioIncomentario									
InputInputInputOutputInoutInputTempInoutInput	Nombre		Tipo de datos	Valor predet.	Si	upervisión	Comentario		
Output InOut InOut InOut Temp InOut	Input								
InOut InOut Temp Inout	Output								
Temp Contract Contrac	InOut								
	Temp								
Constant	Constant								
▼ Return	🕶 Return								
CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS Void	CONVEYO	R_CAJAS_MEDIANAS	Void						

Segmento 1: EMISOR CAJAS

	CONVEYOR_ CAJAS_ CAJAS_ MEDIANAS_DB*. SISTEMA_DB*. "CONVEYOR_ CAJAS_ MEDIANAS_DB". AUX.TIMERS.T1 **CONVEYOR_ CAJAS_ MEDIANAS_DB*. AUX.TIMERS.T1 *SISTEMA_EN_ MARCHA EMISOR.CAJA_ EN_CONVEYOR MARCHA TOF Time "EMISOR_ CAJAS_WEDIANS_DB". AUX.TIMERS.T1 *MODEL MARCHA TOF Time "EMISOR_ CAJAS_VERDES" **********************************
	"CONVEYOR_ CAJAS_ MEDIANAS_DB". CONVEYOR_ EMISOR.CAJA_ "S_EMISOR_CM" HP
	"CONVEYOR_ CAIAS_ MEDIANAS_DB". CONVEYOR_ "C17_EMISOR_ CAIA_SALIDA" IN I CONVEYOR (AJAS_ MEDIANAS_DB". AUX.FLANCOS. F2
Segmento 2: MARCHA CINTA	
% "E DI E	DB1000.DBX2. "CONVEYOR_ CAJAS_ O CAJAS_ CAJAS_ MERGENCIAS_ %DB10.DBX0.0 MEDIANAS_DB". MEDIANAS_DB". %Q2.6 ".Liberaciones. "SISTEMA_DB". CONVEYOR_ CONVEYOR_ %I5.2 "MARCHA_C17_ Setas_ SISTEMA_EN_ EMISOR.CAJA_ ROBOT.CAJA_ "C17_EMISOR_ EMISOR_CAJAS_ mergencia_OK MARCHA EN_CONVEYOR EN_CONVEYOR CAJA_SALIDA" VERDES"





	MEDIANAS_DB". AUX.FLANCOS. F5	
Segmento 8: FB ROBOT		



Segmento 10: ESTADO - CONVEYOR SALIDA A ROBOT

=0 Fallo

=1 OK en reposo

=2 Sin pieza

=3 En marcha con pieza

=4 Esperando



CONVEYOR_CAJAS_MEDIANAS_DB [DB2050]

				- 1								
CONVEYOR_CAJ	AS_MEDIANAS_D	B Propiedad	les									
General												
Nombre	CONVEYOR_CAJA NAS_DB	S_MEDIA-	Número	2050	-	Гіро	D	θB		Idioma	DB	
Numeración	Manual										'	
Información												
Título			Autor			Comentario				Familia	a	
Versión	0.1		ID personaliza-									
			da									
Nombre		Tipo de	datos Valor de	arranque	Remanen cia	- Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en - HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario	
➡ Static												
CONVEYO	R_EMISOR	Struct			False	True	True	True	False			
CAJA_E	N_CONVEYOR	Bool	false		False	True	True	True	False			
ESTADO	0	Int	0		False	True	True	True	False			
CONVEYO	R_ROBOT	Struct			False	True	True	True	False			
CAJA_E	N_CONVEYOR	Bool	false		False	True	True	True	False			
PIEZAS	_EN_CAJA	Int	0		False	True	True	True	False			
SET-PO	INT_PIEZAS	Int	3		False	True	True	True	False			
CAJA_L	LENA	Bool	talse		False	True	Irue	True	False			
	DOR_PIEZAS	IEC_COU	NIER		Faise	Irue	True	True	Faise			
CU		Bool	false		False	True	True	True	False			
CD		Bool	false		False	True	True	True	False			
к		Bool	false		False	True	True	True	Falso			
		Bool	false		False	True	True	True	False			
OD		Bool	false		False	True	True	True	False			
PV		Int	0		False	True	True	True	False			
CV		Int	0		False	True	True	True	False			
POS_RC	DBOT_COGER	Bool	false		False	True	True	True	False			
POS_RC	DBOT_DEJAR	Bool	false		False	True	True	True	False			
COGER	_PIEZA	Bool	false		False	True	True	True	False			
DEJAR_	PIEZA	Bool	false		False	True	True	True	False			
ESTADO	0	Int	0		False	True	True	True	False			
		Struct			False	True	True	True	False			
V FLANCO	SC	Struct			False	True	True	True	False			
F1		Bool	false		False	True	True	True	False			
F2		Bool	false		False	True	True	True	False			
F3		Bool	false		False	True	True	True	False			
F4		Bool	false		False	True	True	True	False			
F5		Bool	false		False	Irue	Irue	True	False			
		BOOI	Taise		False	True	True	True	False			
	,					Taura	T	True				
• 11	_		- · · -		Faise	True	True	True	raise			
P	T	Time	T#0ms		False	True	True	True	False			
E .	1	lime	I#Oms		False	True	False	True	False			
	N	Bool	false		Faise	True	Fala	True	False			
	ΩΔ 1		R		False	True	True	True	False			
	TA_1	T'	-11				T	Taur				
P'	I т	Time	T#Oms		False	True	Falso	True	False			

EI	Time	1#01113	i aise	nue	i alse i i ue	i aise	
IN	Bool	false	False	True	True True	False	
Q	Bool	false	False	True	False True	False	
▼ ETAPA_2	IEC_TIMER		False	True	True True	False	
РТ	Time	T#0ms	False	True	True True	False	
ET	Time	T#0ms	False	True	False True	False	
IN	Bool	false	False	True	True True	False	
Q	Bool	false	False	True	False True	False	
▼ ETAPA_3	IEC_TIMER		False	True	True True	False	
PT	Time	T#0ms	False	True	True True	False	
ET	Time	T#0ms	False	True	False True	False	
IN	Bool	false	False	True	True True	False	
Q	Bool	false	False	True	False True	False	
▼ ETAPA_4	IEC_TIMER		False	True	True True	False	
PT	Time	T#0ms	False	True	True True	False	
ET	Time	T#0ms	False	True	False True	False	
IN	Bool	false	False	True	True True	False	
							t

Totally Integrated Automation Portal									
Nombre	Tipo de datos	Valor de arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
Q	Bool	false	False	True	False	True	False		
▼ ETAPA_5	IEC_TIMER		False	True	True	True	False		
PT	Time	T#0ms	False	True	True	True	False		
ET	Time	T#0ms	False	True	False	True	False		
IN	Bool	false	False	True	True	True	False		
Q	Bool	false	False	True	False	True	False		
V ETAPA_6	IEC_TIMER		False	True	True	True	False		
PT	Time	T#0ms	False	True	True	True	False		
ET	Time	T#0ms	False	True	False	True	False		
IN	Bool	false	False	True	True	True	False		
Q	Bool	false	False	True	False	True	False		
▼ SALIDA_CAJA	IEC_TIMER		False	True	True	True	False		
PT	Time	T#0ms	False	True	True	True	False		
ET	Time	T#0ms	False	True	False	True	False		
IN	Bool	false	False	True	True	True	False		
Q	Bool	false	False	True	False	True	False		
V BORRADO_PIEZA	A IEC_TIMER		False	True	True	True	False		
PT	Time	T#0ms	False	True	True	True	False		
ET	Time	T#0ms	False	True	False	True	False		
IN	Bool	false	False	True	True	True	False		
Q	Bool	false	False	True	False	True	False		

ROBOT_CAJAS_MEDIANAS [FB3000]

ROBOT_CAJAS_MEE General Nombre RC Numeración Ma Información Título 0	DIANAS Propiedad	es											
General Nombre RC Numeración Ma nformación Título													
Nombre RC Numeración Ma Información Título	INCLUSION CATAS MULLINA		.	2000		Tine		50			Lelie v		KOD
Información Título	anual	ANAS NU	nero	3000		про		FB			laior	na	КОР
Γítulo	anuar												
		Aut	or			Comentari	0				Fam	ilia	
version 0.	1	ID p	ersonaliza-										
		da											
Nombre	Т	ipo de dato	S Valor pred	det.	Remanen	ia	Acces desde HMI/C UA	sible e DPC	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
▼ Input									UA				
		001	false		No remane	onte	True		True	True	False		
	A B	001	false		No remane	ente	True		True	True	False		
	CAIA Ir	nt	0		No remane	ente	True		True	True	False		
	S B	ool	false		No remane	ente	True		True	True	False		
	, <u> </u>						nue						
×	D	معا	0.0		No romano	nto	Truo		Truo	Truo	Falco		
×	B	eal	0.0		No remane	onte	True		True	True	False		
7	B	eal	0.0		No remane	ente	True		True	True	False		
COGER PIEZA	B	ool	false		No remane	ente	True		True	True	False		
BORRADO PIE	ZA B	ool	false		No remane	ente	True		True	True	False		
InOut													
✓ Static													
ΕΤΔΡΔΟ	١٨	lord	16#0		No remane	nto	True		Truo	Τιμο	Falso		
		nt	0		No remane	onte	True		True	True	False		
	ETA B		false		No remane	onte	True		True	True	False		
	Si	truct			Remanent	<u>م</u>	True		True	True	False		
					Demensent		True			True			
▼ FLANCUS	5	truct			Remanente	3	True		True	True	Faise		
F1	B	ool	false		Remanent	9	True		True	True	False		
➡ TIMERS	St	truct			Remanent	9	True		True	True	False		
▼ T1	IE	C_TIMER			Remanent	9	True		True	True	False		
PT	Ti	ime	T#0ms		Remanent	9	True		True	True	False		
ET	Ti	ime	T#0ms		Remanent	9	True		False	True	False		
IN	B	ool	false		Remanent	9	True		True	True	False		
Q	B	ool	false		Remanent	e	True		False	True	False		
Temp													
Constant													

Segmento 2: ETAPA 1 ---> POSICION COGER PIEZA





Segmento 7: ETAPA 6--> RETORNO A PRE-DEJADA



Automation Portal									
Segmento 8: COGER PIEZA									
$\begin{array}{ c c c c c } \hline \\ \hline $									
Segmento 9: BORRAR PIEZA									
#ETAPAS #BORRADO_PIEZA									
Segmento 10: Contador	Segmento 10: Contador								
#CONTADOR #ETAPAS == == Int Int #PIEZAS_POR_ 0 CAJA MOVE #CONTADOR									

ROBOT_CAJAS_MEDIANAS_DB [DB19]

POPOT CALAS		nindadas												
General		pledades												
Nombre	ROBOT_CAJAS_M	EDIA-	Número)	19	Т	іро	D	B		Idioma		DB	
	NAS_DB													
Numeración	Automático													
Información														
Título			Autor			C	omentario				Famili	а		
Version	0.1		ID perso da	onaliza-										
Nombre		Tipo de	datos N	Valor de	arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Coment	tario	
PIEZA_PA	ARA_COGER	Bool	f	false		False	True	True	True	False				
SENSOR_	_PIEZA	Bool	f	false		False	True	True	True	False				
PIEZAS_P	POR_CAJA	Int	(C		False	True	True	True	False				
CAJA_EN	L_POS	Bool	f	false		False	True	True	True	False				
▼ Output														
Х		Real	(0.0		False	True	True	True	False				
Y		Real	(0.0		False	True	True	True	False				
Z		Real	(0.0		False	True	True	True	False				
COGER_F	PIEZA	Bool	f	false		False	True	True	True	False				
BORRADO	O_PIEZA	Bool	f	false		False	True	True	True	False				
InOut														
ETAPAS		Word		16#0		False	True	True	True	False				
CONTAD	OR	Int	(0		False	True	True	True	False				
CAJA_CO	OMPLETA	Bool	f	false		False	True	True	True	False				
🛨 AUX		Struct				True	True	True	True	False				
🔶 FLANG	COS	Struct				True	True	True	True	False				
F1		Bool	f	false		True	True	True	True	False				
TIMER	RS	Struct				True	True	True	True	False				
▼ T1		IEC_TIM	ER			True	True	True	True	False				
	PT	Time	٢	T#0ms		True	True	True	True	False				
	ET	Time	٦	T#0ms		True	True	False	True	False				
	IN	Bool	f	false		True	True	True	True	False				
	Q	Bool	f	false		True	True	False	True	False				

CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS [FC2060]

CONVEYOR_CAJ	AS_PEQUEÑAS Propiedades							
General								
Nombre	CONVEYOR_CAJAS_PEQUE- ÑAS	Número	2060	Тіро	FC		Idioma	КОР
Numeración	Manual							
Información				11				
Título		Autor		Comentario			Familia	
Versión	0.1	ID personaliza- da						
Nombre		Tipo de datos	Valor predet.	Sup	ervisión	Comentario		
Input								
Output								
InOut								
Temp								
Constant								
🕶 Return								
	R CALAS PEOLLEÑAS	Void						
Segmento 1:	CONVEYOR_	EMISOR CAJAS	5					
Segmento 2:	EMISOR CAJAS		"CONVEYOR_ "CON	IVEYOR_ JAS_				
		%DI "SIS SIS 1	ATTENA_DB". CAJAS_B". PEQUEÑAS_DB". PEQUEÑAS_DB". AUX.T TEMA_DB". CONVEYOR_ TEMA_EN_ EMISOR.CAJA_ MARCHA EN_CONVEYOR I T#1s PT	NAS_DB". IMERS.T1 FOF Time Q ET	CA	% Q3.5 "EMISOR_ JAS_GRISES" —		
		"S_E "CC PEQ AUX	%I7.0 MISOR_CP"		"C PEC C EN EN	CONVEYOR_ CAJAS_ QUEÑAS_DB". ONVEYOR_ AISOR.CAJA_ CONVEYOR {S}		
		"C1 CA. "C0 PEQ AUX	%I6.2 9_EMISOR_ IA_SALIDA"		"C PEC C EN EN	CONVEYOR_ CAJAS_ QUEÑAS_DB". ONVEYOR_ AISOR.CAJA_ _CONVEYOR (R)		
Segmento 3:	MARCHA CONVEYOR C							







Segmento 11: ESTADO - CONVEYOR SALIDA A ROBOT

=0 Fallo

=1 OK en reposo

=2 Sin pieza

=3 En marcha con pieza

=4 Esperando



CONVEYOR_CAJAS_PEQUEÑAS_DB [DB2060]

		•									
CONVEYOR_CA.	JAS_PEQUEÑAS_D	B Propiedad	des								
General											
Nombre	CONVEYOR_CAJA ÑAS_DB	S_PEQUE-	Número	2060	-	Гіро	D	В		Idioma	a DB
Numeración	Manual				I L						
Información											
Título			Autor			Comentario				Famili	a
Versión	0.1		ID personaliza	I -							
			da								
Nombre		Tipo de	datos Valor	de arranque	Remanen cia	- Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en - HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
➡ Static											
	DR_EMISOR	Struct			False	True	True	True	False		
CAJA E	EN CONVEYOR	Bool	false		False	True	True	True	False		
ESTAD	0	Int	0		False	True	True	True	False		
	R_ROBOT	Struct			False	True	True	True	False		
CAJA E	EN CONVEYOR	Bool	false		False	True	True	True	False		
PIEZAS	EN CAJA	Bool	false		False	True	True	True	False		
SET-PC	 DINT_PIEZAS	Int	2		False	True	True	True	False		
CAJA_I	LLENA	Bool	false		False	True	True	True	False		
	DOR_PIEZAS	IEC_COL	JNTER		False	True	True	True	False		
CU		Bool	false		False	True	True	True	False		
CD		Bool	false		False	True	True	True	False		
R		Bool	false		False	True	True	True	False		
LD		Bool	false		False	True	True	True	False		
QU		Bool	false		False	True	True	True	False		
QD		Bool	false		False	True	True	True	False		
PV		Int	0		False	True	True	True	False		
CV		Int	0		False	True	True	True	False		
POS_R	OBOT_COGER	Bool	false		False	True	True	True	False		
POS_R	OBOT_DEJAR	Bool	false		False	True	True	True	False		
COGER	R_PIEZA	Bool	false		False	True	True	True	False		
DEJAR_	_PIEZA	Bool	false		False	True	True	True	False		
ESTAD	0	Int	0		False	True	True	True	False		
🛨 AUX		Struct			False	True	True	True	False		
V FLANC	OS	Struct			False	True	True	True	False		
F1		Bool	false		False	True	True	True	False		
F2		Bool	false		False	True	True	True	False		
F3		Bool	false		False	True	True	True	False		
F4		Bool	false		False	True	True	True	False		
F5		Bool	false		False	True	True	True	False		
F6		Bool	false		False	True	True	True	False		
	5	Struct			False	True	True	True	False		
▼ T1		IEC_TIM	ER		False	True	True	True	False		
Р	Ϋ́Τ	Time	T#0ms		False	True	True	True	False		
E	T	Time	T#0ms		False	True	False	True	False		
I	N	Bool	false		False	True	True	True	False		
C	2	Bool	false		False	True	False	True	False		
T ETA	PA_1	IEC_TIM	ER		False	True	True	True	False		
P	РТ	Time	T#0ms		False	True	True	True	False		
		Time	T#0ms		False	True	False	True	False		

EI	Time	1#01113	i dise	nue	i alse i i ue	i aise	
IN	Bool	false	False	True	True True	False	
Q	Bool	false	False	True	False True	False	
▼ ETAPA_2	IEC_TIMER		False	True	True True	False	
РТ	Time	T#0ms	False	True	True True	False	
ET	Time	T#0ms	False	True	False True	False	
IN	Bool	false	False	True	True True	False	
Q	Bool	false	False	True	False True	False	
▼ ETAPA_3	IEC_TIMER		False	True	True True	False	
PT	Time	T#0ms	False	True	True True	False	
ET	Time	T#0ms	False	True	False True	False	
IN	Bool	false	False	True	True True	False	
Q	Bool	false	False	True	False True	False	
▼ ETAPA_4	IEC_TIMER		False	True	True True	False	
PT	Time	T#0ms	False	True	True True	False	
ET	Time	T#0ms	False	True	False True	False	
IN	Bool	false	False	True	True True	False	
							t

Totally Integrated Automation Portal									
Nombre	Tipo de datos	Valor de arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	Comentario
Q	Bool	false	False	True	False	True	False		
TAPA_6	IEC_TIMER		False	True	True	True	False		
PT	Time	T#0ms	False	True	True	True	False		
ET	Time	T#0ms	False	True	False	True	False		
IN	Bool	false	False	True	True	True	False		
Q	Bool	false	False	True	False	True	False		
▼ SALIDA_CAJA	IEC_TIMER		False	True	True	True	False		
РТ	Time	T#0ms	False	True	True	True	False		
ET	Time	T#0ms	False	True	False	True	False		
IN	Bool	false	False	True	True	True	False		
Q	Bool	false	False	True	False	True	False		
▼ BORRADO_PIEZA	A IEC_TIMER		False	True	True	True	False		
PT	Time	T#0ms	False	True	True	True	False		
ET	Time	T#0ms	False	True	False	True	False		
IN	Bool	false	False	True	True	True	False		
Q	Bool	false	False	True	False	True	False		

ROBOT_CAJAS_PEQUEÑAS [FB2060]

meración ormación ulo		PEOUEÑAS Ní	ímero	2060		Tipo	FR			Idio	na	КОР
formación	Manual		iniero	2000		про					110	KOI
ulo	Mariaa											
		Αι	itor			Comenta	rio			Fam	ilia	
ersión	0.1	ID	personaliza-									
		da										
ombre		Tipo de date	os Valor prec	let.	Remanend	ia	Accesible	Es-	Visible en	Valor de	Supervi-	Comentario
							desde HMI/OPC UA	cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	HMI Engi- neering	ajuste	sión	
 Input 												
PIEZA_PAF	RA_COGER	Bool	false		No remane	nte	True	True	True	False		
SENSOR_P	PIEZA	Bool	false		No remane	nte	True	True	True	False		
PIEZAS_PC	DR_CAJA	Int	0		No remane	nte	True	True	True	False		
CAJA_EN_	POS	Bool	false		No remane	nte	True	True	True	False		
 Output 												
Х		Real	0.0		No remane	nte	True	True	True	False		
Y		Real	0.0		No remane	nte	True	True	True	False		
Z		Real	0.0		No remane	nte	True	True	True	False		
COGER_PI	EZA	Bool	false		No remane	nte	True	True	True	False		
BORRADO	_PIEZA	Bool	false		No remane	nte	True	True	True	False		
InOut												
 Static 												
ETAPAS		Word	16#0		No remane	nte	True	True	True	False		
CONTADO	R	Int	0		No remane	nte	True	True	True	False		
CAJA_CON	/IPLETA	Bool	false		No remane	nte	True	True	True	False		
🛨 AUX		Struct			No remane	nte	True	True	True	False		
FLANC	OS	Struct			No remane	nte	True	True	True	False		
F1		Bool	false		No remane	nte	True	True	True	False		
		Struct			No remane	ente	True	True	True	False		
- T1					No romana	nto	True	True	True	Falsa		
• 11					NO Terriarie	inte	Thue	Thue	True	raise		
P	Т	Time	T#0ms		No remane	nte	True	True	True	False		
E	T	Time	T#0ms		No remane	nte	True	False	True 	False		
	1	Bool	false		No remane	ente	True	Irue	True	False		
Q		BOOI	Taise		No remane	nte	True	Faise	True	False		
Temp												

Segmento 2: ETAPA 1 ---> POSICION COGER PIEZA





Segmento 7: ETAPA 6: RETORNO A PRE-DEJADA



Automation Portal	
Segmento 8: COGER PIEZA	
#ETAPAS #ETAPAS #COGER_PIEZA >= <= () Int Int () 1 4	
Segmento 9: BORRAR PIEZA	
#ETAPAS #BORRADO_PIEZA	
Segmento 10: Contador	
#CONTADOR #ETAPAS Image: Second sec	

ROBOT_CAJAS_PEQUEÑAS_DB [DB21]

ROBOT CALAS	PEOLIEÑAS DR Pro	oniedades												
General		opiculues												
Nombre	ROBOT_CAJAS_PEQUE- ÑAS_DB		Número	,	21		Тіро		DB		Idioma		DB	
Numeración	Manual													
Información														
Título			Autor			C	Comentario				Familia	a		
Versión	0.1		ID personaliza- da											
Nombre		Tipo de	datos	Valor de	arranque	Remanen- cia	Accesible desde HMI/OPC UA	Es- cribi- ble desd e HMI/ OPC UA	Visible en HMI Engi- neering	Valor de ajuste	Supervi- sión	ıpervi- Comentario ón		
🛨 Input														
PIEZA_PA	ARA_COGER	Bool	1	false		False	True	True	True	False				
SENSOR_	_PIEZA	Bool	1	false		False	True	True	True	False				
PIEZAS_P	PIEZAS_POR_CAJA Int		(0		False	True	True	True	False				
CAJA_EN	I_POS	Bool	1	false		False	True	True	True	False				
Х		Real	(0.0		False	True	True	True	False				
Y		Real	(0.0		False	True	True	True	False				
Z		Real	(0.0		False	True	True	True	False				
COGER_F	PIEZA	Bool	1	false		False	True	True	True	False				
BORRADO	O_PIEZA	Bool	1	false		False	True	True	True	False				
InOut														
ETAPAS		Word		16#0		False	True	True	True	False				
CONTAD	OR	Int	(0		False	True	True	True	False				
CAJA_CO	OMPLETA	Bool	1	false		False	True	True	True	False				
🔶 AUX		Struct				False	True	True	True	False				
🔻 FLANG	COS	Struct				False	True	True	True	False				
F1		Bool	1	false		False	True	True	True	False				
TIMER	RS	Struct				False	True	True	True	False				
▼ T1		IEC_TIME	ER			False	True	True	True	False				
	PT	Time	-	T#0ms		False	True	True	True	False				
	ET	Time	-	T#0ms		False	True	False	True	False				
	IN	Bool	1	false		False	True	True	True	False				
	Q	Bool	1	false		False	True	False	True	False				

Totally Integ Automation	rated Portal								
Bloques de programa / 09_LED									
LED [FC11]									
LED Propiedade	S								
General Nombre	LED	Número	11	Tino	EC		Idioma	КОР	
Numeración	Manual	Itumero		npo	10		laionia		
Información							<u> _</u>		
Título Versión	0.1	Autor		Comentario			Familia		
		da							
Nombre		Tipo de datos	Valor predet.	Sup	ervisión	Comentario			
Input									
Output									
InOut									
Constant									
➡ Return									
LED		Void							
Segmento 1:	BALIZA								
						i			
Segmento 2:	BALIZA VERDE								
		%D "SIS I	B10.DBX0.0 STEMA_DB". STEMA_EN_ MARCHA 		"VER Pi	%Q8.5 RDE_BALIZA_ RINCIPAL" —()——•			
Segmento 3:	BALIZA NARANJA								
		%DI "SIS S	B10.DBX0.1 STEMA_DB". SISTEMA_ %M0.4 PARADO "Clock_1.25Hz"		"N PI	%Q8.4 NARANJA_ BALIZA_ RINCIPAL" { }			
Segmento 4:	Segmento 4: BALIZA ROJO								
		%DB "EM DB".I Eme	B1000.DBX2. 0 ERGENCIAS_ Liberaciones. Setas_ ergencia_OK		"RO PI	%Q8.3 JO_BALIZA_ RINCIPAL" 			
Segmento 6:	LED MARCHA								



Totally Integrated Automation Portal		
Segmento 8: LED REA	RME	
	%DB1000.DBX2. %Q8.2 0 "LUZ_BOTON_ DB".Liberaciones. REARME_ Setas_ %M0.6 Emergencia_OK "Clock_0.625Hz" PRINCIPAL" ()	