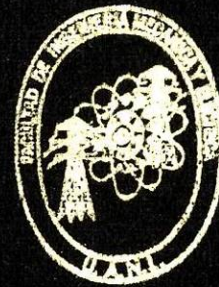


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA



APLICACION DE LOS CONTROLADORES LOGICOS
PROGRAMABLES EN LA NEUMATICA

TESIS
QUE PRESENTA
ARTURO ESTEBAN FLORES RAMIREZ
PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO EN CONTROL Y COMPUTACION

ASESOR: ING. ROBERTO VILLARREAL GARZA

MONTERREY, N. L.

ABRIL DE 1996

T

TJ223

276

F5

C.1



1080064389

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA



APLICACION DE LOS CONTROLADORES LOGICOS
PROGRAMABLES EN LA NEUMATICA

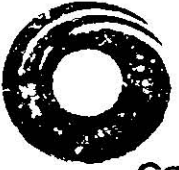
TESIS
QUE PRESENTA
ARTURO ESTEBAN FLORES RAMIREZ
PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO EN CONTROL Y COMPUTACION

ASESOR: ING. ROBERTO VILLARREAL GARZA

MONTERREY, N. L.

ABRIL DE 1996

T
75223
.P76
F5



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

Resis



UANL
FONDO
TERRA LICENCIATURA

A MIS PADRES:

LES DOY GRACIAS POR HABER TENIDO FE EN MI. POR QUE CON ESTA TESIS CULMINO POR FIN UNA TAREA QUE COMENSAMOS JUNTOS, EN LA QUE HAN SIGUIDO HOMBRO CON HOMBRO JUNTO A MI A LO LARGO DE TODA ELLA.

MIS PADRES DE QUIENES HE APRENDIDO QUE EL ESFUERZO CONTINUO TIENE SIEMPRE UNA RETRIBUCION. QUE NO HAY NADA FACIL, QUE MIENTRAS MAS OBSTACULOS HAYA QUE VENCER, MAS GRATIFICANTE ES LA RECOMPENSA. QUE NO IMPORTA CUANTO TARDE EN LOGRAR UNA META LO IMPORTANTE ES TERMINARLA.

CUANDO COMENCE ESTA EMPRESA LLENO DE SUEÑOS E ILUSIONES, CONFIARON EN MI Y NUNCA CEJARON EN SU APOYO, AUN CUANDO SE PRESENTABA UN PANORAMA MUY DIFICIL ME ALENTARON SIEMPRE A SEGUIR HASTA LOGRAR MI OBJETIVO.

GRACIAS POR ESTAR CONMIGO, POR QUE A PESAR DE LA DISTANCIA SIEMPRE ESTUBIERON A MI LADO CUANDO MAS LOS NECESITABA, NUNCA ME DEJARON SOLO, SIEMPRE ME HAN DEMOSTRADO SU AMOR, COMPRESION Y CARIÑO.

POR TODO ESTO NO ME RESATA MAS QUE EXPRESARLES EN UNA SOLA PALABRA TODO MI AGARDECIMIENTO:

GRACIAS PAPA
GRACIAS MAMA

QUE DIOS LOS BENDIGA, Y QUE BENDIGA NUESTRAS FAMILIA.

A MI HERMANA:

QUIERO AGRADECERTE LA DEMOSTRACION DE FRATERNIDAD QUE ME HAS DADO, NUNCA OLVIDARE QUE HAS SIDO UNO DE LOS PILARES PRINCIPALES EN LOS QUE HE CIMENTADO MI CARRERA.

ERES MI MAS GRANDE EJEMPLO DE TENACIDAD Y SUPERACION. DE QUIEN SOLO RECIBO BUENOS EJEMPLOS Y BUENOS CONSEJOS, Y QUE A PESAR DE LA BARRERA DEL TIEMPO Y LA DISTANCIA SIEMPRE ESTUVISTE A MI LADO.

GRACIAS POR QUE A PESAR DE LOS ALTOS Y BAJOS NUNCA PERDISTE LA FE EN MI. SIEMPRE RECORDARE TUS PALABAS DE APOYO Y DE ALIENTO QUE ME AYUDARON A NO PERDER LA FE EN MI MISMO.

GRACIAS POR ESPERAR Y DAR TODO SIN PONER CONDICIONES, SIN UNA SOLA LIMITANTE O RESTRICCION A MIS ASPIRACIONES, SIEMPRE ALENTANDOME A SEGUIR ADELANTE.

TE DEDICO ESTA TESIS COMO PLENO RECONOCIMIENTO DE LA AYUDA QUE ME DISTE DURANTE TODA LA CARRERA.

GRACIAS NELLY

TE QUIERO, QUE DIOS TE BENDIGA POR SIEMPRE.

INDICE

PAGINA

INTRODUCCION

- DEFINICION DE PLC	1
- HISTORIA DE LOS PLC'S	1
- AREAS GENERALES DE APLICACION	1
- LA POTENCIA NEUMATICA EN CONJUNCION CON LA ELECTRONICA	3
- CONSIDERACIONES DE LOS MEDIOS DE OPERACION	3
- SISTEMAS NUMERICOS Y TECNICAS DE CODIFICACION	4
- LOGICA BINARIA (CONCEPTO ON-OFF)	5

UNIDAD CENTRAL DE PROCESO

- FUNCIONES BASICAS	6
- FUNCIONES TIPICAS DE INTERACCION DE BLOCKS	6
- PROCESADORES	6
- FUENTE DEL SISTEMA	7
- TECNICAS DE SCAN	7
- USOS DE LA MEMORIA Y SU ESTRUCTURA	8
- SISTEMAS DE ENTRADA Y SALIDA	9
- MODULOS DE ENTRADA Y SALIDA	10
- MODULOS DE ENTRADAS REMOTAS Y LOCALES	11
- CABLEADO EXTERNO, CONEXION A SENSORES, ACTUADORES Y ALIMENTACION	11
- DIAGNOSTICO	12

PROGRAMACION

- PROGRAMANDO EN LDR	13
- CONCEPTO BASICO DEL FLUJO DE ENERGIA EN EL DIAGRAMA ESCALERA	13
- TIPOS DE INSTRUCCIONES	13
- EDITOR DE DIAGRAMA DE ESCALERA	15
- PROGRAMANDO EN STL	16

EJEMPLO

- DESCRIPCION DEL PROCESO	17
- DIAGRAMA ESQUEMATICO	19
- DIAGRAMA DE CONEXIONES ELECTRICAS	20
- DIAGRAMA NEUMATICO	21
- DIAGRAMA ESCALERA	22
- LISTA DE ERRORES	29
- LISTA DE LOCALIZACION	30
- LISTA DETALLADA DE ESCALONES	31

APENDICE A

- A.1 SET CE COMANDOS DEL FST 202C STL 32
- A.2 MULTIOPERACIONES CON EL FPC 202 37
- A.3 TIMERS DE PULSO 40

APENDICE B

- B.1 GLOSARIO 41
- B.2 MENSAJES DE ERROR 44

INTRODUCCION

De una simple herencia, estos remarcables sistemas se han visto envueltos no sólo en el reemplazo de dispositivos electromecánicos, sino en la solución siempre creciente de sistemas de control. Tanto en la industria de procesos, como en la de no procesos, según las indicaciones, estos gigantes provistos de microprocesadores seguirán abriendo terreno en las fabricas automatizadas y siempre viendo hacia el futuro.

DEFINICION DE PLC

Un controlador programable, llamado formalmente un controlador lógico programable o PLC, puede definirse como un dispositivo de estado sólido miembro de una familia de computadoras. Es capaz de almacenar instrucciones para implementar funciones de control tales como secuencia, regulación de tiempo, conteo, aritmética, manipulación de datos y comunicaciones para máquinas y procesos industriales. Un PLC puede verse en términos simples como una computadora industrial la cual ha sido diseñada específicamente en su unidad central de procesamiento y en su circuitería de interfase a los dispositivos de campo (conexiones al mundo real).

HISTORIA DE LOS PLC'S

RELEVADORES

En los sesenta, los dispositivos electromecánicos estaban al orden del día en lo que a control respecta. Estos dispositivos, comúnmente conocidos como relevadores, eran utilizados por miles, para controlar muchos sistemas de manufactura de tipo secuencial y máquinas automáticas. Estos relevadores instalados en paneles y gabinetes de control, utilizaban cientos de cables y sus interconexiones para efectuar una solución de control. La respuesta de un relevador era básicamente confiable, al menos como dispositivo único. Pero las aplicaciones comunes para paneles de relevadores exigían de 300 a 500 o más relevadores, y su confiabilidad y mantenimiento, asociados con el respaldo de estos paneles se convirtieron en un gran reto. El costo se convirtió en otro factor, por que aun y con el bajo costo del relevador por sí solo, el costo del panel, podría ser bastante alto. Para empeorar las cosas constantemente cambiantes necesidades de proceso llevaban a requerir el cambio del panel de control, con relevadores, esto era costoso, ya que requería mayor inversión en el panel, y aunando a esto, estos cambios en ocasiones estaban pobremente documentados, causando una pesadilla en el mantenimiento meses después. Por todo esto no era difícil ver el cambio total del panel por uno nuevo con todos sus componentes y cableado adecuados para el nuevo proceso. Hay que sumar a esto, el impredecible, y potencialmente alto costo de mantenimiento de estos sistemas como en las líneas de producción de motores, y estaba claro que algo se necesitaba para mejorar el proceso de control, hacerlo mas confiable, mas fácil de diagnosticar y fácil de cambiar.

EL PRIMER CONTROLADOR PROGRAMABLE

Esto a finales de los sesenta, fue el primer controlador programable. Este primer sistema fue desarrollado, como una respuesta, específica a las necesidades de los fabricantes automovilísticos de los Estados Unidos. Estos primeros Controladores Lógicos Programables (PLC'S) representaban los primeros sistemas que:

- a) Podían ser usados en los pisos de las casas.
- b) Podían ser cambiados en su lógica, sin un extensivo realambrado o cambio de componentes.
- c) Eran fáciles de diagnosticar y reparar cuando ocurrían los problemas.

PRIMERAS INOVACIONES

El avance en la tecnología de microprocesadores creó un dramático cambio en los controladores programables. En adición a la función de relevación, los PLC's son ahora capaces de ejecutar funciones aritméticas y de manipulación de datos, comunicación e interacción con el operador y comunicaciones con computadoras.

Los monitores de las computadoras, son ahora la herramienta de programación para interacción del programador y del PLC. Esta fué la alternativa al tedioso proceso de programación manual. Los símbolos usados en diagramas escalera sirvieron para implementar nuevas instrucciones y proporcionar acceso a las funciones creadas por el micro. El mejoramiento de instrucciones permitió las aplicaciones de los PLC's con dispositivos de instrumentación para proporcionar entradas de datos numéricos.

CONTROLADORES ACTUALES

La siguiente lista describe algunas de las mejoras de hardware que han ocurrido:

- Tiempos de sacn más rápidos.
- Bajo costo, PLC's más pequeños requiriendo menos espacio.
- Sistemas de I/O de alta densidad con interfase.
- Interfases de I/O inteligentes, basados en microprocesadores.

AREAS GENERALES DE APLICACION

El controlador programable es usado en un amplia variedad de aplicaciones de control, tanto es usado en la industria automovilística, como en procesamiento de comida y aeronáutica. Hay cinco aplicaciones generales en las que los PLC'S son usados y son los siguientes.

- A. **CONTROL DE SECUENCIA:** Es la más grande área de uso de los controladores y es la que más se asemeja a los relevadores de control.
- B. **CONTROL DE MOVIMIENTO:** Esto es la integración de control de movimiento lineal o rotatorio. En los sistemas iniciales un servoactuador se conectaba al PLC con una serie de conductores individuales a las entradas y salidas discretas. Los sistemas más modernos integraban esta función en los racks de I/O. Esto elimina la necesidad de la interfase de los dispositivos. Ejemplo de todos estos, los podemos encontrar en robots cartesianos y muchos procesos de red, en sistemas de caucho, película y textil.
- C. **CONTROL DE PROCESO:** Esta es la habilidad de los controladores programables de encontrar un gran número de parámetros físicos tales como: temperatura, presión, velocidad y flujo. Esto incluye el uso de I/O analógicas para construir un sistema de control de lazo cerrado, el uso de software (PID) permite al PLC reemplazar las funciones de controladores automáticos. Aplicaciones de esto incluyen máquinas de plástico inyectado, máquinas de extracción, procesos de horneado etc.

- D. MANEJO DE DATOS:** La habilidad de coleccionar, analizar y manipular datos sólo ha sido posible con los PLC'S en los últimos años. Los datos coleccionados pueden ser comparados con datos de referencia en la memoria del controlador o ser transferidos a algún otro dispositivo por medio de comunicación etc.
- E. COMUNICACIONES:** Esta es la habilidad de los PLC'S de poderse comunicar con otros dispositivos inteligentes. Una de las áreas de mas desarrollo en la industria actual es manejada por el standard MAP iniciado por la GMC y es usado en forma de conector múltiples dispositivos inteligentes incluyendo PLC'S.

LA POTENCIA NEUMATICA EN CONJUNCION CON LA ELECTRONICA

La neumática es una rama de la potencia fluída que se encarga del estudio de la transmisión de energía por medio de aire a presión. La neumática en conjunto con una serie de dispositivos electromecánicos pueden realizar una serie de rutinas que al unirlas dan por consecuencia un proceso controlado electromecanicamente..

En la industria contemporanea se requiere de aplicaciones de la potencia neumática en diversos procesos. Ahora bien si desplazamos los dispositivos electromecánicos por la electrónica podemos obtener procesos controlados en forma automática, mediante dispositivos electrónicos conocidos como Controladores Lógicos Programables " PLC's ".

Para tener una idea más clara del por qué de la interacción de la neumática y la electrónica podemos citar un ejemplo; si tratamos queremos reducir los gastos de operación de una máquina ensambladora de autopartes en donde se requiere de mucho personal obrero y de una obra de mano calificada, si sustituimos los antiguos dispositivos electromecánicos por un PLC, ayudaremos en mucho a reducir el personal obrero y la calidad se incrementa de manera notable ya que no queda esta en función del criterio del operador sino en base a un programa anteriormente cargado mediante software en el PLC.

CONSIDERACIONES DE LOS MEDIOS DE OPERACION

Una de las diferencias primarias entre los controladores programables y lo que es en si una computadora normal, es el modo en el que están construidas y el lugar en el que se puede trabajar, ya que los PLC'S están construidos de forma tal que pueden resistir:

- Polvo
- Vibración y movimiento
- Temperaturas extremas
- Humedad
- Interferencia
- Fallas de alimentación

Estas son las principales diferencias que se encuentran entre uno y otro y al examinarlas se puede ver que el PLC se fabrica para trabajar en un medio más hostil.

SISTEMAS NUMERICOS Y TECNICAS DE CODIFICACION

Números y sistemas numéricos son usados en muchas aplicaciones actuales para establecer, restablecer, o comunicar algún tipo de información. Todos los controles programables, de los más pequeños a los más grandes y más complejos, se basan en eficientes sistemas numéricos para llevar a cabo sus tareas. Sin embargo el sistema de trabajo interno del PLC es el sistema numérico binario, y varias partes del resto del sistema utilizan otros sistemas numéricos. Algunos ejemplos incluyen:

1. Sistemas de I/O que son direccionados en octal.
2. Displays que usan el código binario, decimal o sistema BCD.
3. Valores de registros que son desplegados y usados en decimal.
4. Impresión de documentos que son referenciados en formato hexadecimal.

En muchas aplicaciones que involucran controladores programables, es necesario codificar información. Esto normalmente involucra interacción con dispositivos externos tales como terminales de CTR o la interfase THUMBWHEEL SWITCH. Estos dispositivos externos comunican al controlador programable en dos formas posibles. Una es usar un cierto voltaje, usualmente 24V DC. Esto es lo más comúnmente utilizado con dispositivos como thumbwheel switch y dispositivos digitales de display. La segunda es usar información codificada enviada a través de una de las interfases de comunicación de datos del PLC.

Hay varios códigos que son usados para representar letras, números y símbolos. Los tres más comunes son listados enseguida, y han sido establecidos como estándares industriales.

- ASCII
- GRAY
- BCD

El código ASCII es usado para la comunicación de letras y números, y es comúnmente encontrado en uso con dispositivos periférico tal como un CTR o una impresora. El ASCII puede ser de 6.7.u.8 bits de longitud para cada número, letra ó símbolo. El octavo bit en el byte es algunas veces usado para definir la paridad de comunicación para propósitos de chequeo de errores.

El código GRAY es un código cíclico usado primordialmente con dispositivos sensores de posición tales como encoders digitales. Fué desarrollado para uso con sistemas sensores de alta velocidad, y sólo permite un bit de información para cambiar por cada incremento ó decremento. En sistemas actuales avanzados de controladores programables, muchos tienen como opción disponible un módulo de I/O para uso con un encoder incrementador de posición.

El uso más común del BCD en controles programables es con entradas periféricas y dispositivos de salida. Por ejemplo en una típica entrada de un thumbwheel y un circuito complementario display de siete segmentos, el BCD es usado para recibir ó enviar información al controlador programable. La conversión de decimal a BCD y de BCD a siete segmentos es ejecutado dentro de el respectivo dispositivo periférico. Una vez dentro de el controlador programable el dato es normalmente convertido a binario. Cada dígito decimal requiere cuatro líneas de I/O.

LOGICA BINARIA (CONCEPTO ON-OFF)

En los sistemas de control que se encontraron PLC, la preponderancia de los sensores y actuadores se representa sólo en dos estados: ON Y OFF. En los circuitos lógicos, esto corresponde a cierto y falso, así que la acción de interruptor hacia el controlador, sólo tiene dos estados: ON Y OFF. Así que cuando el estado es registrado por el PLC en memoria puede ser utilizado de muchas formas diferentes. Esto es principios básicos de la lógica binaria, con binario hablando de dos cosas o partes. Este sistema numérico está basado en el número dos, y todo se representa por ceros y unos (0,1) y todo esto nos sirve con ayuda del álgebra booleana para llevar a cabo una tarea determinada. Para esto a través del tiempo se han utilizado diferentes dispositivos electrónicos entre los que encontramos, circuitos integrados de compuertas lógicas, timers, contadores, etc.

Estos se manejaban de tal forma que se les interconectaban para llevar a cabo una tarea determinada. Los PLC por otra parte vienen a representar un gran salto en lo que a dispositivos para llevar a cabo una tarea se refiere, esto por que en el mismo nombre del dispositivo encontramos la palabra clave: PROGRAMABLE, con esta tenemos en nuestras manos un aparato capaz de desarrollar un sin número de tareas, y aparte estas se pueden modificar por lo que en contraparte son las compuertas lógicas son un gran avance.

SIMBOLOS DE CONTACTORES: Los contactos y relevadores de los PLC'S funcionan de una manera muy similar. Un contacto normalmente abierto se cierra cuando se energiza y un normalmente cerrado se abre cuando se energiza. Si un conjunto de contactos permite continuidad a una salida, esta se energiza (ON).

Los siguientes símbolos se utilizan para trasladar circuitos de relevadores a diagramas escalera.

SIMBOLO

DEFINICION E INTERPRETACION



CONTACTO NORMALMENTE ABIERTO: Representa una entrada que puede conectarse a un sensor o switch; o bien, representa un contacto de una salida interna.



CONTACTO NORMALMENTE CERRADO: Representa una entrada que puede conectarse a un sensor o switch; o bien, representa un contacto de una salida interna.



SALIDA: Representa cualquier salida que es manejada por alguna combinación de entradas.

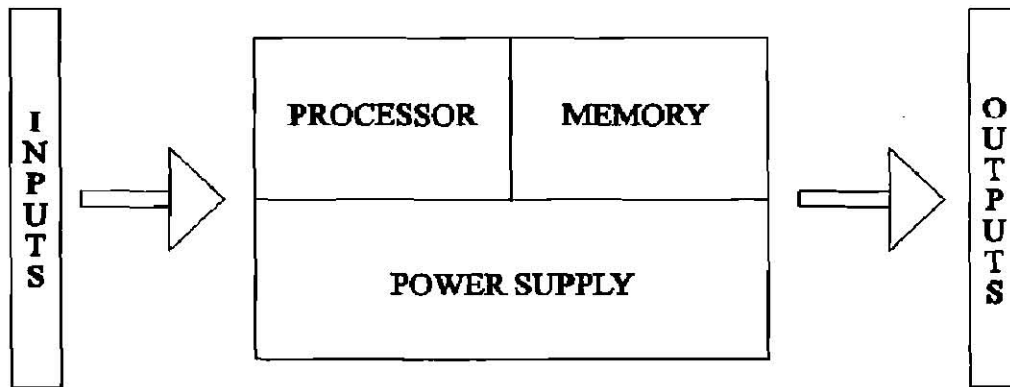
UNIDAD CENTRAL DE PROCESO

FUNCIONES BASICAS

En un sistema de controlador programable, la unidad central de proceso provee el corazón y el cerebro requerido para una exitosa acción de control. Rápida y eficientemente escanea todos sus sistemas de entrada, de salida y resuelve las aplicaciones lógicas, y actualiza todos los sistemas de salida. Además de esto, realiza un autochequeo en cada scan para asegurarse que su estructura aún sigue intacta.

FUNCIONES TIPICAS DE INTERACCION DE BLOCKS

En la práctica, la unidad central de proceso puede variar en su arquitectura, pero su estructura consiste principalmente de los blocks ilustrados a continuación:



La sección del procesador consiste de uno o más microprocesadores y su circuitería asociada. El segmento de memoria se refiere al medio activo de almacenamiento del PLC. Esta puede ser volátil o no volátil en diseño, y puede ser configurada y usada en una variedad de maneras para la ejecución de programas almacenados, con los cuales el sistema ejecuta sus instrucciones, y programas de aplicación, para el actual programa de control. La fuente de poder es usada para proveer suficiente potencia para los semiconductores y otros dispositivos consumidores de potencia en una o más de las tarjetas del CPU. Estas pueden ser localizadas en el mismo chasis en el cual la tarjeta del CPU está localizada, o bien puede estar conectada externamente al chasis del CPU.

PROCESADORES

La inteligencia de los controladores actuales está formada por microprocesadores, los cuales ejecutan todas las operaciones matemáticas, manejo de datos y rutinas de diagnóstico que no son posibles de llevarse a cabo con relevadores. La principal función del procesador es comandar y gobernar las actividades del sistema completo, las cuales realiza interpretando y ejecutando una colección de programas conocidos como ejecutivo y que están permanentemente almacenados ya que es una parte del mismo controlador. El PLC puede tener más de un procesador (o micro) para ejecutar las tareas y/o comunicaciones del sistema. La razón básica de este arreglo es la velocidad de operación que se puede alcanzar. Este tipo de configuración es conocida como multiprocesamiento.

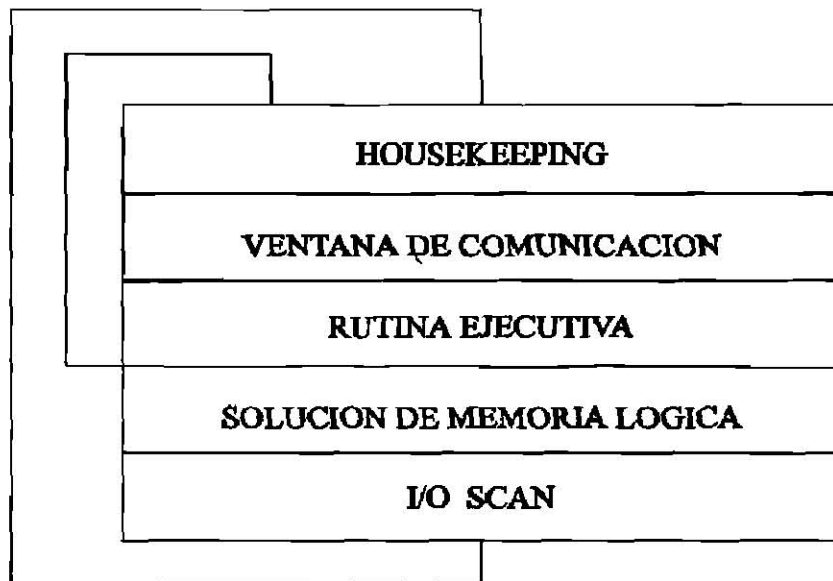
FUENTE DEL SISTEMA

La fuente tiene la función de suministrar voltaje bien regulado y protección a otros componentes de sistema. El voltaje más común de voltaje de entrada es de 120 VCA ó 220 VCA, aunque pocos controladores aceptarán 24 VCD.

Puesto que es normal que las industrias tengan fluctuaciones de voltaje y frecuencia en la línea, el PLC tiene una especificación importante para la que la fuente tolere una variación del 10 al 15% de condiciones de línea. Sin embargo, las variaciones de voltaje en algunas plantas podría eventualmente ser destructiva para pérdidas frecuentes en la producción en tales casos, puede instalarse un transformador de potencial constante para estabilizar las condiciones de la línea. Las condiciones que causan que el voltaje de línea caiga depende de las aplicaciones, y aún de la localización de la planta. Un transformador de potencial constante compensa los cambios de voltaje en su entrada (primario) para mantener un voltaje estable en su salida (secundario).

TECNICAS DE SCAN

Por definición y diseño, el controlador programable está dedicado a la continua y repetitiva tarea de examinar sus sistemas de entradas, resolver el control lógico, y actualizar los sistemas de salida. La figura siguiente muestra la operación funcional de un mecanismo de scan:



Un típico tiempo de scan en un controlador programable moderno está en el rango de 10 a 100 milisegundos. La mayoría de los controles tienen un mecanismo, un WATCHDOG TIMER, para medir el tiempo de scan e inicializa una alarma crítica si el tiempo de scan excede un cierto tiempo, normalmente se 150 a 200 milisegundos. Refiriéndonos otra vez a la figura anterior, el scan síncrono contiene otras cuatro actividades en adicional a los I/O scan.

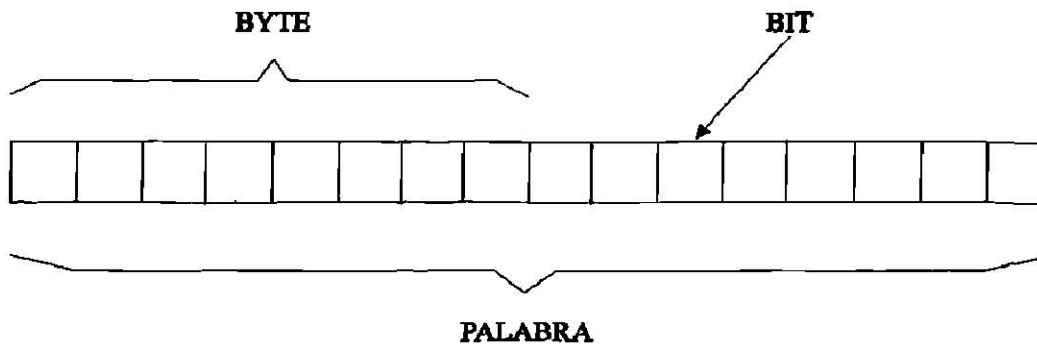
- **HOUSKEEPING** se refiere a un pequeño número de rutinas ejecutadas por el controlador programable para estar seguro de que su estructura aún sigue intacta y funcionando adecuadamente.
- **VENTANA DE COMUNICACION** nos permite una comunicación estructurada a otros dispositivos en el sistema o externamente. También incluye un módulo de comunicación especial para permitir comunicación de le PLC con otros dispositivos inteligentes.
- **RUTINA EJECUTIVA** en la cual la base inteligente del sistema es usada para interpretar el programa de control. Esta interpretación es entonces usada en el siguiente paso para resolver el programa de control lógico.
- **I/O scan** que es el último paso se este proceso de scan básico para integrar programas de control lógico interpretado con los estatus de entrada de el I/O scan, y actualiza los estatus de salida con los resultados obtenidos.

USOS DE LA MEMORIA Y SU ESTRUCTURA

La característica más importante de un controlador programable es la habilidad del usuario de realizar cambios al programa de control rápida y fácilmente. El sistema de memoria se encuentra en el área del CPU donde se encuentra toda la secuencia de introducción o programas, estos son almacenados y ejecutados por el procesador para suministrar las necesidades de los dispositivos de campo. La sección de memoria que contiene los programas de control puede ser cambiado, o reprogramado, para corregir los cambios del proceso en la línea de manufactura o durante el arranque de un nuevo sistema. Hay dos categorías de memoria usadas para controladores programables, estas son volátiles y no volátiles. Volátil significa que el contenido de la memoria que a pesar de que se desconecte de la fuente de poder los datos se mantienen intactos. No volátil significa que los datos se perderán si se desconecta de la fuente de poder.

ESRUCTURA Y CAPACIDAD DE MEMORIA: La memoria de un controlador programable puede verse como un arreglo dimensional sencillo de almacenamiento en celdas unitarias, donde cada celda pueda almacenar 1 o 0. Un bit es la unidad más pequeña de memoria y almacena la información en la forma de 1 y/o 0. La información es entonces ON/OFF, dependiendo del estado del bit (1, ON y 0, OFF).

En ocasiones es necesario para el procesador manejar mas de un bit. Por ejemplo, es mas eficiente manejar un grupo de bits para transferencia de datos para y desde la memoria. Un grupo de bits manejado simultáneamente es conocido como byte. Un **byte** es definido como el grupo más pequeño de bits que puede manejar el procesador a la vez. La estructura final de unidad de información usada en el controlador programable es llamada **palabra**. Una **palabra** es también un grupo fijo de bits que varia de acuerdo con el controlador. En general, una **palabra** es la unidad que usara el procesador cuando los datos sean operados, o cuando las instrucciones van a ser ejecutadas.



La memoria de el controlador programable es organizada en lo que es llamado un mapa de memoria. Las principales áreas en la que se organiza son las siguientes:

- **PROGRAMA EJECUTIVO.** Este es la base inteligente del controlador programable. Permite que las instrucciones del programa de aplicación sean interpretadas y ejecutadas.
- **STRATCH PAD.** Esta memoria permite hacer cálculos y algunos parámetros de configuración del sistema a ser establecidos.
- **TABLAS DE IMAGEN DE ENTRADA/SALIDA.** Esta sección de memoria contiene una representación almacenada de los puntos internos y externos de I/O. UN punto interno es usado solamente en un proceso de control lógico interno, y no está directamente asociado con los módulos físicos de I/O. Un punto externo es uno que está directamente asociado a mapeado a un módulo físico de I/O, el cual está físicamente conectado a un sensor o actuador.
- **TABLA DE DATOS.** Algunas veces llamadas tablas de registros, este segmento de memoria contiene las referencias de variables usadas en la ejecución de un programa de aplicación. Este incluye almacenamiento de valores convertidos a digitales y otros.
- **PROGRAMA DE APLICACION.** Este segmento contiene el actual programa de control lógico. Es algunas veces llamada la sección lógica de memoria.

SISTEMAS DE ENTRADA Y SALIDA

Anteriormente se utilizaban relevadores para llevar acabo el control de los sistemas, cosa que por el número de los mismos llegaban a representar un gran costo para hacer cambios en el sistema. Los PLC por el contrario debido a su capacidad de programación a parte de ser baratos pueden ser utilizados en un gran número de procesos. Para llevar a cabo estos procesos, los PLC necesitan un medio de comunicación con el mundo exterior, y esto se realiza con el uso de los diversos tipos de módulos de entrada y de salida.

MODULOS DE ENTRADA Y SALIDA

- A. MODULOS DISCRETOS:** Existe una gran variedad de módulos discretos, más sin embargo, la mayor parte de ellos comparten las mismas funciones generales. Una de las principales características de estos módulos es que mencionan señales digitales al actuar como módulos de entrada y módulo de salida y la cantidad de bits que pueda manejar en uno u otro caso, depende de la calidad y complejidad del diseño en cuestión. Los módulos discretos utilizan en forma eficaz un sistema muy simple para señalar al usuario cuando alguna de sus líneas de transmisión sean estas en forma serial o en forma paralela, es el colocar un indicador por cada una de las líneas de transmisión, así como también un indicador que cumple su función al señalar alguna falla en la alimentación que pudiera presentarse.
- B. MODULOS ANALOGICOS:** Los módulos analógicos como su nombre lo indica, están preparados para establecer una salida o recibir una entrada que puede variar en magnitud en un rango determinado dependiendo del dispositivo, estos módulos son muy importantes cuando no simplemente se busca la presencia o ausencia de señal, sino que cuando estas están presentes, dependiendo de la magnitud de las mismas será como el mayor o menor relación con los dispositivos digitales se dicen que poseen cierta resolución, con esto nos referimos a la capacidad que tiene para manejar señales digitales y convertirlas en señales analógicas, como por ejemplo de estos tenemos que algunos manejan 8, 10, 12 y hasta 16 bits.
- C. MODULOS ESPECIALES:** Esta es una división especial de módulos de entrada y salida los cuales son denominados especiales. En la mayoría de los casos estos constan de 1 o más de los módulos anteriormente mencionados, pero su clasificación radica en el uso especial que se le da a sus salidas o entradas. A continuación presentamos sus divisiones:
- **CONTROL DE MOVIMIENTO:** Estos módulos son principalmente utilizados en maquinaria donde se requiere saber la cantidad de movimiento llevado a cabo por la maquinaria en algún tipo de proceso.
 - **CONTROL DE ALTA VELOCIDAD:** Estos se utilizan regularmente para proporcionar al PLC información sobre la rapidez con que se está efectuando algún evento, esto puede ser la velocidad de un motor, la velocidad de una banda etc. Para esto regularmente se utiliza algún tipo de código que puede ser fácilmente seguido por la máquina se ha popularizado mucho el uso de barras a espacios regulares distribuidas sobre la superficie en movimiento, de esta manera al moverse la superficie, la máquina detecta conjuntamente el movimiento de barras.
 - **CONTROL DE PROCESO:** Este punto es de suma importancia, debido a que los módulos dedicados a este fin de llevar a cabo los diferentes arreglos y operaciones, que contiene un control de este tipo, aún y con todo esto el método más usado es el que incluye una computadora con toda la extensión de la palabra y en los cuales el módulo se encarga de transmitir la información transmitida a la misma, y una vez en la computadora de señal es procesada dependiendo de programación incluida en la misma y con esto se obtiene un control bastante eficiente sobre los dispositivos deseados.

- **CONTROL Y MANEJO DE DATOS:** En la actualidad estos módulos son bastante utilizados y su uso se incrementa día con día debido a las necesidades crecientes de la industria, y en general en todas las sociedades de efectuar una mejor, mayor y más rápida transmisión de la información. En este punto podemos también incluir los módulos utilizados para comunicaciones que al fin y al cabo requiere el mismo cuidado y ocupa el mismo lugar en importancia de los anteriormente mencionados, fácilmente se puede apreciar la importancia de estos módulos de su uso requerido en todos los medios actuales de comunicación: Prensa, Radio, Satélite y muchos otros.

MODULOS DE ENTRADAS REMOTAS Y LOCALES

Los fabricantes han diseñado módulos de muy diversos tipos y para muy diversos propósitos con el fin de satisfacer la demanda de los usuarios, y otra opción que se puede encontrar en el mercado es la referente a los módulos locales o remotos que en muchas ocasiones, aún y cuando cumplen las mismas funciones es preferible escoger unos sobre otros. Los módulos locales principalmente se utilizan en la interconexión de equipo que se encuentra en un radio no mayor de los 200 pies y no ofrece la ventaja de conexiones más eficientes debido a las pequeñas distancias de cableado y la rapidéz con que actúan debido a su comunicación en paralelo. Los módulos remotos aun y cuando ofrecen una comunicación más lenta, pues esta la llevan en forma serial y las grandes cantidades de cableado que se necesitan (problema que se trata de cuidar utilizando conexión serie) son útiles, pues con las dimensiones de algunas industrias, es indispensable su uso y no hay manera de reemplazarlos, algunos módulos remotos, en particular los utilizados en comunicaciones, utilizan comunicacion inalámbrica entre sí, para evitar cualquier tipo de interferencia que pudiera llegar a penetrar y destruir valiosa información.

CABLEADO EXTERNO, CONEXION A SENSORES, ACTUADORES Y ALIMENTACION

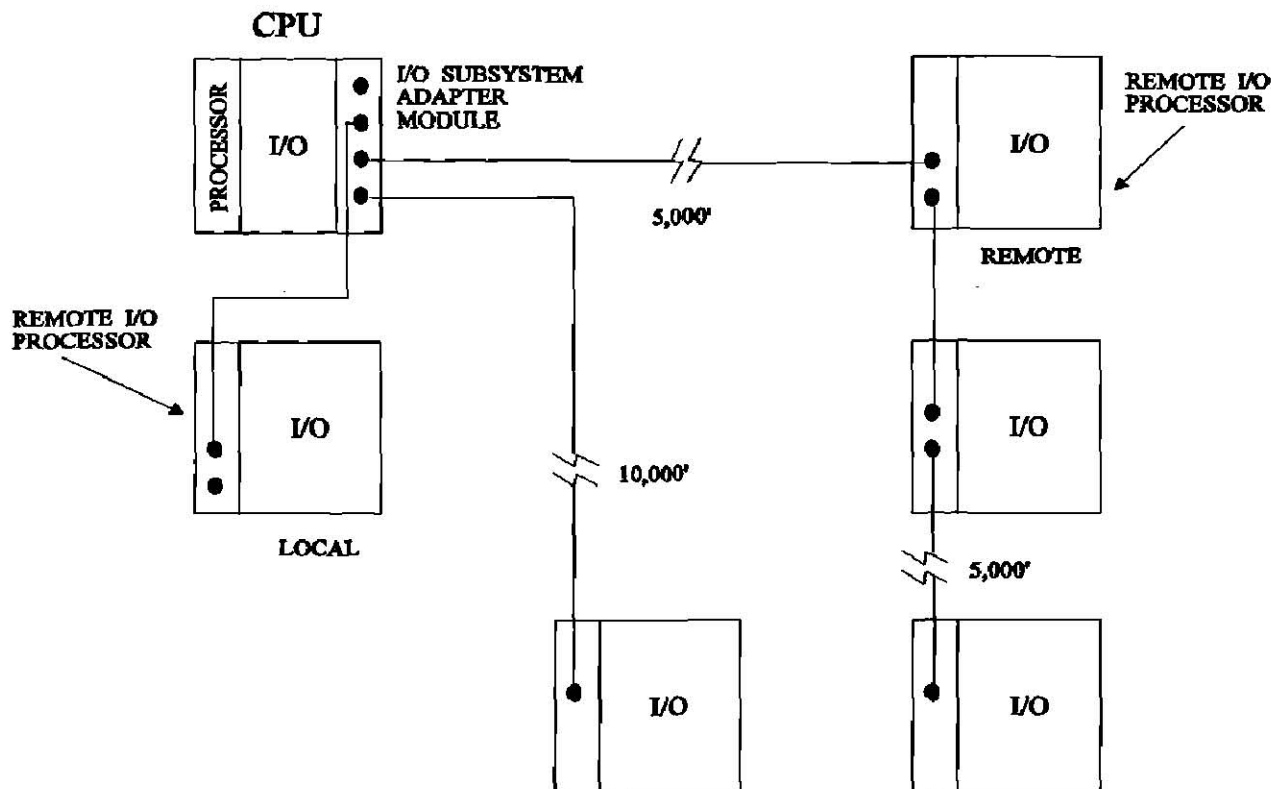
Uno de los primeros casos que hay que definir, al hablar de los módulos de entrada y salida, es que existen dos tipos principales de los cuales son: direccionables y no direccionables. Los primeros deben ser direccionados por el usuario con el fin de que la computadora pueda identificar el módulo como tal, cada módulo es diferente dependiendo del uso, encontramos que con el tiempo las fallas pueden ser fácilmente detectadas dependiendo de los problemas que se presenten. Por el contrario los módulos no direccionables como son iguales pueden ser intercambiables entre si, es casi imposible asociar alguna falla con algún módulo en especial.

La conexión de cualquier tipo de módulo con algún dispositivo sensor o actuador, debe ser hecha en forma correcta mediante las diversas técnicas designadas o diseñadas para tal fin, entre ellas podemos mencionar dos en especial:

La primera mediante cable coaxial, es llevada a cabo con un cable que consta de una malla alrededor de un conductor, la malla es conectada directamente a la tierra del sistema, esto con el fin de conducir la señal a través del conductor y que ninguna señal extraña pueda llegar al mismo debido a su blindaje de protección. La segunda mediante conductor en par torcido, este método consiste en el trenzado de los cables utilizados como conductores y que cierran el circuito, puede que si en algún punto del sistema llega a penetrar una señal extraña, esta inducirá corriente hacia adelante y hacia atrás dentro del mismo conductor, con lo cual se anulan mutuamente y resulta una señal con casi cero de ruido.

DIAGNOSTICO

El diagnóstico de los problemas de las fallas que pudieran llegar a presentar los diversos tipos de módulos en muchas ocasiones es llevado a cabo por programas especializados dentro de los PLC o computadoras, que detectan e indican al usuario en forma rápida y precisa la localización del componente o componentes defectuosos. En otras ocasiones como se mencionó anteriormente los módulos cuentan con indicadores visuales sobre su propio estado, gracias a esto es muy fácil para los usuarios conocer los componentes defectuosos en un número dado, cuando no se cuenta con ninguna de las ventajas anteriores es preferible confiar el equipo a una persona calificada y autorizada para su reparación, y en última instancia gracias al abaratamiento que han sufrido los equipos, se procede al reemplazo del mismo.



El procesador del PLC constantemente se comunica con subsistemas locales y remotos a los que también se les llama racks. Estos subsistemas se conectan vía interfase I/O a los dispositivos de campo localizados cerca del CPU o en alguna localización remota. La razón de transmisión de datos es a muy alta velocidad, pero varía dependiendo del controlador usado. La forma del dato también varía, pero normalmente es un formato binario compuesto de un número fijo de bits datos (status de I/O), bits de inicio, paro y coteje de detección de error.

DETECCION DE ERROR: El procesador usa técnicas de detección de error para monitorear el status funcional de la memoria, enlaces de comunicación entre subsistemas y periféricos, y su propia operación. Las técnicas de detección de error más comunes son paridad y checksum.

DIAGNOSTICO DEL CPU: El procesador es responsable de detectar fallas en la comunicación del sistema. Diagnósticos típicos incluyen memoria OK, procesador OK, batería OK, y fuente OK. Dependiendo del controlador, pueden estar disponibles otros conjuntos de diagnóstico del CPU.

PROGRAMACION

Para fines de desarrollo de esta tesis, utilizaremos el PLC: FPC 202C, desarrollado por FESTO ELECTRONIC, al cual se van a conectar los dispositivos de campo de entrada y salida, neumáticos y eléctricos (sensores, válvulas solenoides, actuadores, motores, etc.).

Como todo PLC el FPC 202C requiere de una programación en su unidad central de procesamiento para llevar a cabo todas las tareas que queramos encomendarle, para esto necesitamos conocer el lenguaje de programación para toda la familia de estos PLC's en particular; el paquete de programación se llama FST (Festo Software Tools), este a su vez acepta varios tipos de lenguajes, LDR (Ladder Diagram) y STL (Statement List), sólo por citar algunos.

PROGRAMANDO EN LDR

Los lenguajes de programación para los PLC'S han estado ligados con estos desde su concepción a finales del los 60's. El primer lenguaje utilizado, y que continua siendo el más común, es el llamado diagrama de escalera LDR. Esto debido a que la primera aplicación de los PLC'S fue para la sustitución de relevadores. Desde entonces se le han agregado gran cantidad de instrucciones mucho más poderosas.

CONCEPTO BASICO DEL FLUJO DE ENERGIA EN EL DIAGRAMA ESCALERA

Los contactores son colocados en arreglos horizontales entre dos líneas verticales que representan las líneas de energía. El izquierdo o L1 representa el vivo (125 VCA o 24 VCD) y el de la derecha o L2 ES EL NEUTRO. Los arreglos horizontales de contactores son equivalentes a AND's. Las líneas adyacentes de contactos en serie pueden ser conectadas entre si por una línea vertical para permitir que la lógica sea resuelta en paralelo (OR's).

TIPOS DE INSTRUCCIONES

Las instrucciones disponibles en los PLC'S pueden dividirse en dos grupos, aunque no hay un acuerdo general en esto. Algunos ejemplos son:

INSTRUCCIONES BASICAS: Contactos y bobinas, timers y contadores, bobinas de control maestro y retentivas, operaciones aritméticas (+, -, *, /), comparación (=, <, >).

INSTRUCCIONES AVANZADAS: Aritmética de doble precisión, raíz cuadrada, movimiento de registro a tabla registros de corrimiento, rotación de registros secuenciadores y PID.

A continuación se indican las instrucciones básicas para la programación de los PLC'S con diagramas escalera: contactos, bobinas timers, contactores y registros de datos.

CONTACTOS EN SERIE (AND): Efectúan la función lógica AND. Las condiciones especificadas deben cumplirse para que la salida sea verdadera.

CONTACTOS EN PARALELO (OR): Efectúan la función lógica OR. Si una o más de las condiciones son verdaderas, la salida también lo es.

CONTACTOS NORMALMENTE CERRADOS (NOT): Se usan en combinación con los anteriores para indicar que la condición no debe de estar presente.

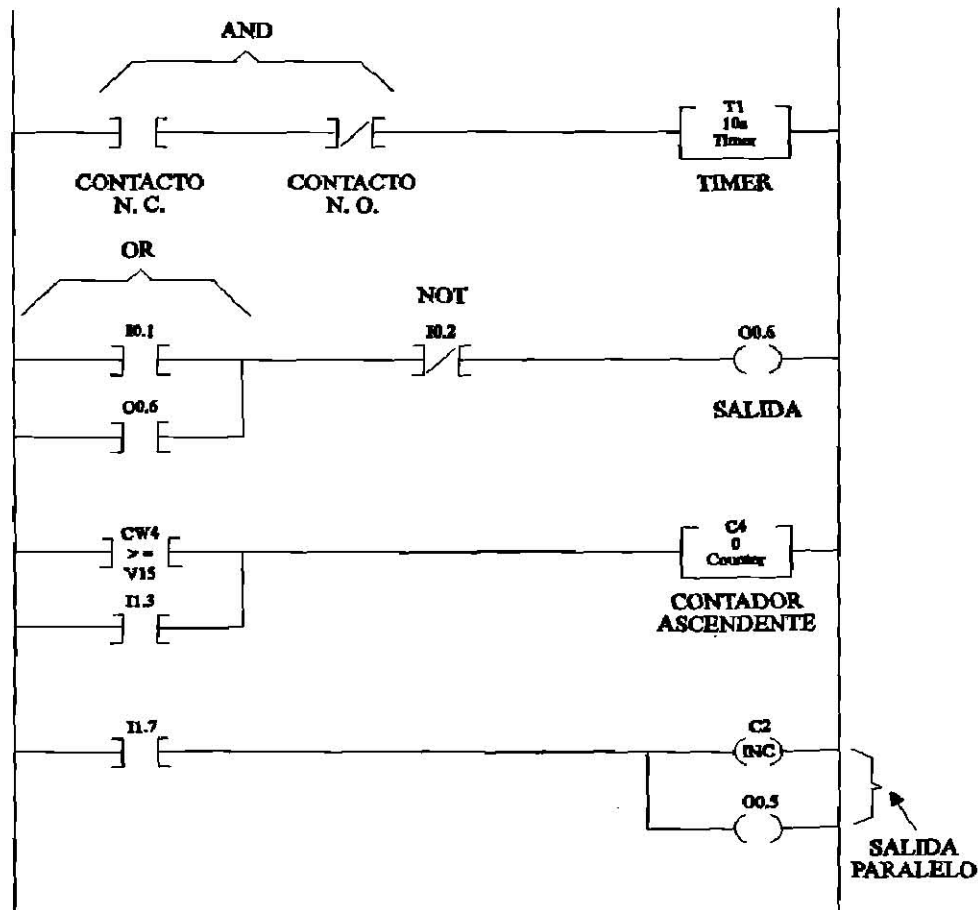
BOBINAS INTERNAS (OUT): Se usan para efectuar las acciones de la lógica del programa. No tienen salida hacia los dispositivos de campo.

BOBINAS DE SALIDA (OUT): Se usan para permitir que se envíen las señales a los dispositivos de campo. Pueden usarse como referencia en la lógica interna.

TIMERS: Se usan para efectuar cierta acción en un tiempo determinado.

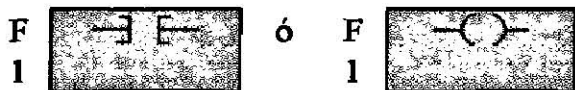
CONTADORES: Su aplicación es en el conteo de eventos.

REGISTRO DE CORRIMIENTO: Almacenan información (ON/OFF) que se desplaza una localidad cada vez que se recibe un nuevo dato. Con estos pocos símbolos básicos se puede representar nuestro programa, pero siempre es necesario agregarles una identificación para indicar a que elemento de la lógica interna o a que entrada o salida se refiere.



EDITOR DE DIAGRAMA ESCALERA

Dentro del lenguaje LDR existe una serie de instrucciones para formar el diagrama escalera, aquí se listan las funciones básicas del menú principal.



Inserta contactos de entrada. Inserta bobinas de salida, salidas de contadores (ascendente y descendente).



Operaciones de comparación para contactos. Inicialización de Timers y Contadores de salida.



Introducción del operando de entrada o de salida (nombre, símbolo, comentario). Para Timers y Contadores también se incluye el valor inicial.



Elimina contacto en serie. Elimina salida en paralelo.



Operaciones en bloque.

- F1. Inicio de bloque
- F2. Fin de bloque
- F3. Copiar bloque
- F4. Mover bloque
- F5. Eliminar bloque
- F6. Escribir bloque
- F7. Leer bloque
- F8. Operaciones LDR, salida del menú



Operaciones de escalón.

- F1. Salto de izquierda a derecha para contacto en paralelo. Salida en paralelo.
- F2. Eliminar salto
- F3. Insertar escalón
- F4. Eliminar escalón
- F5. Insertar columna
- F6. Eliminar columna
- F7. Introducir comentario
- F8. Operaciones LDR, salida del menú

F **Special**
7 **operat.**

Operaciones especiales.

- F1. Buscar operando
- F2. Buscar escalón
- F3. Lista de escalones
- F4. Lista de localización on/off
- F5. Llamar lista de localización
- F6. Entradas libres
- F8. Operaciones LDR, salida del menú

F **File**
8 **operat.**

Operaciones de archivo. Salida del menú principal. Posterior salida del sistema.

PROGRAMANDO EN STL

Este tipo de programación es lineal y estructurada; se basa en una lista de enunciados que forman pequeñas rutinas por bloques o pasos que al unirlos desarrollan una tarea dentro del proceso.

Para conocer el lenguaje STL por favor refierace al Apéndice A.

EJEMPLO

En el presente ejemplo se hará la simulación de una aplicación real del PLC FPC 202C y equipo electrónico en conjunción con el equipo neumático FESTO PNEUMATIC, los cuales incluyen:

- 1 PLC FPC 202C
- 1 Fuente de alimentación de 24V DC, 5 AMP máximo
- 2 Cajas de interruptores
- 1 Caja de señales luminosas
- 4 Sensores ópticos con alcance de 10 cm. máximo
- 1 Válvula 5/2 avance y retroceso por solenoide
- 2 Válvulas 5/2 avance por solenoide y retroceso por resorte
- 3 Actuadores lineales de doble acción
- 1 Compresor de aire de 2 HP
- 1 Unidad de mantenimiento
- 1 Motor de 24V DV
- 1 Foco de 24V DV

DESCRIPCION DEL PROCESO

El proceso que se va a simular es el de un tratamiento térmico en serie a dos tipos de piezas metálicas por medio de un horno eléctrico, así como su posterior selección y conteo.

El tamaño de las piezas diferenciará un tipo de otro, llamaremos Tipo "A" a las más grandes y Tipo "B" a las más pequeñas. Estas piezas son desplazadas (a intervalos suficientemente espaciados) a lo largo del proceso por una banda transportadora que tiene su fuente motriz en un motor colocado al principio del recorrido del proceso.

El proceso esta dividido en dos partes principales:

1. TRATAMIENTO TERMICO

- a) Aquí hay dos sensores ópticos ligeramente desplazados uno adelante del otro, el que detecta las piezas "A" se encuentra a una altura mayor que el que detecta las piezas "B". Situado arriba de los sensores en forma axial se encuentra un horno eléctrico montado en el vástago de un actuador que esta en posición vertical. dentro del horno se halla un foco que representa la resistencia eléctrica.
- b) Cuando una pieza "B" es detectada por el sensor superior, se para el motor y se activa un timer descendente de 8 segundos. 1/2 segundo después de iniciado el timer de 8 segundos el vástago del actuador baja el horno que dura 4 segundos encendido a partir de 1 segundo y 1/2 después de ser bajado. 1/2 segundo antes de expirar el timer de 8 segundos el vástago del actuador es retraído y con ello el horno. Al expirar el timer de 8 segundos se activa nuevamente el motor y la banda continúa su movimiento.

- c) Cuando una pieza "A" es detectada por el sensor inferior, se para el motor, se activa un timer descendente de 12 segundos y se deshabilita el sensor inferior mediante un timer descendente de 16 segundos, esto es con el fin de que al expirar el timer de 12 segundos, durante los restantes 4 segundos no se active el timer de 8 segundos cuando el sensor inferior detecta una pieza. 1/2 segundo después de iniciado el timer de 12 segundos el vástago del actuador baja el horno que dura 8 segundos encendido a partir de 1 segundo y 1/2 después de ser bajado. 1/2 segundo antes de expirar el timer de 12 segundos el vástago del actuador es retraído y con ello el horno. Al expirar el timer de 12 segundos se activa nuevamente el motor y la banda continúa su movimiento.

2. CONTEO Y SELECCION

- a) Aquí hay dos sensores con su respectivo actuador horizontal de descarte. Los sensores se encuentran desplazados, estando el que detecta las piezas "A" antes y a una altura mayor que el que detecta las piezas "B".
- b) Cuando el sensor de piezas "A" detecta una por primera vez la descarta e inicia un contador ascendente, que se incrementa a cada detección y descarte de piezas "A". Cuando una pieza "A" es descartada esta cae en un recipiente en el cual sólo hay capacidad para 8 piezas "A". Cuando la capacidad del recipiente de piezas "A" ha llegado a su límite, se para el motor y se enciende una luz de emergencia. El operario de la máquina tiene entonces que reestablecer el sistema para que el motor continúe su marcha y se reinicialice el contador de piezas "A".
- c) Cuando el sensor de piezas "B" detecta una por primera vez la descarta e inicia un contador ascendente, que se incrementa a cada detección y descarte de piezas "B". Cuando una pieza "B" es descartada esta cae en un recipiente en el cual sólo hay capacidad para 12 piezas "B". Cuando la capacidad del recipiente de piezas "B" ha llegado a su límite, se para el motor y se enciende una luz de emergencia. El operario de la máquina tiene entonces que reestablecer el sistema para que el motor continúe su marcha y se reinicialice el contador de piezas "B".
- d) Es de vital importancia encender los display de ambos contadores antes de poner en marcha el motor por primera vez, ya que de lo contrario no se habilitará ninguno de los dos contadores.
- e) En caso de falla de energía eléctrica o de reestablecer el sistema en ambos casos, no se pierde el conteo de las piezas del tamaño contrario.

DIAGRAMA ESQUEMATICO

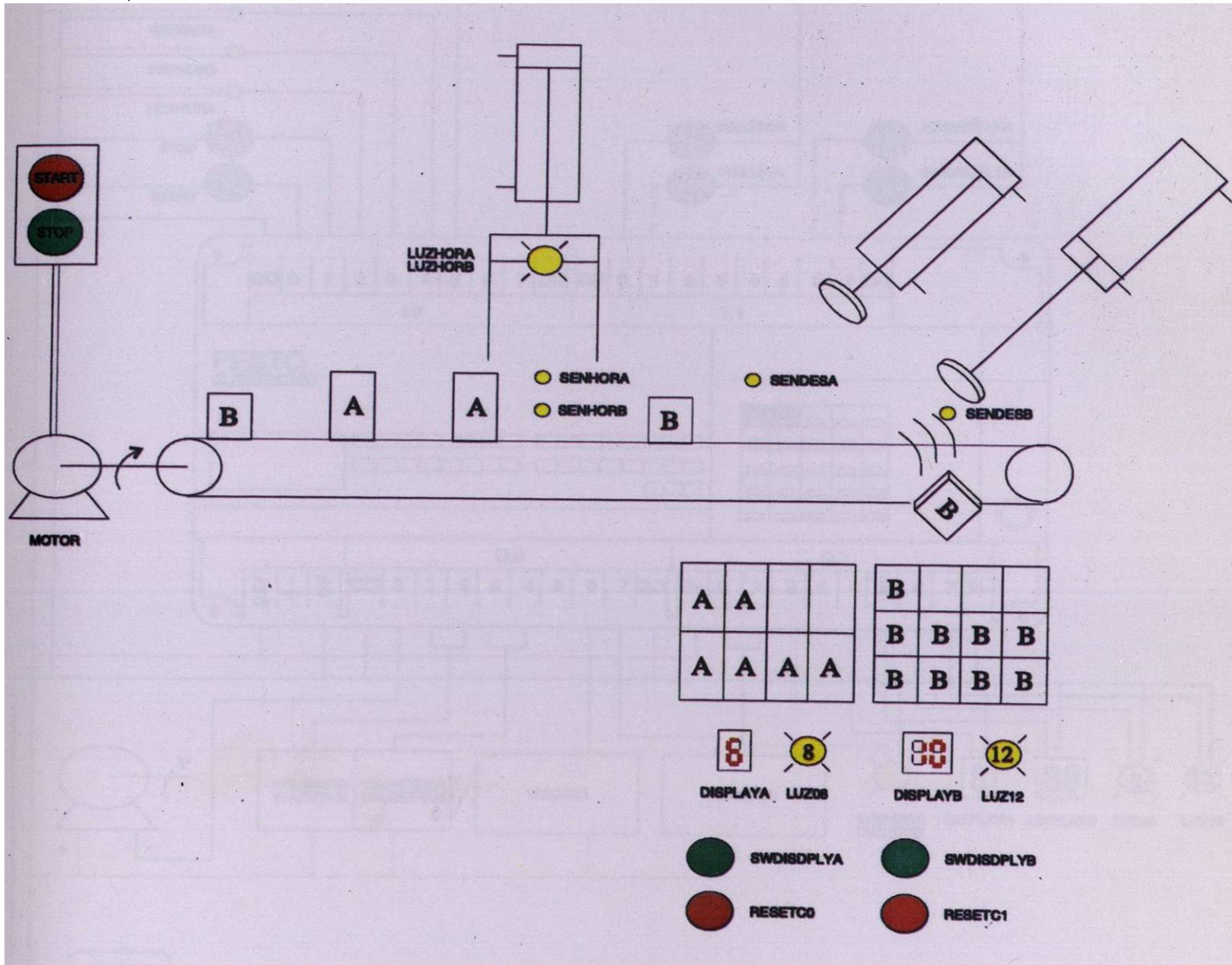


DIAGRAMA DE CONEXIONES ELECTRICAS

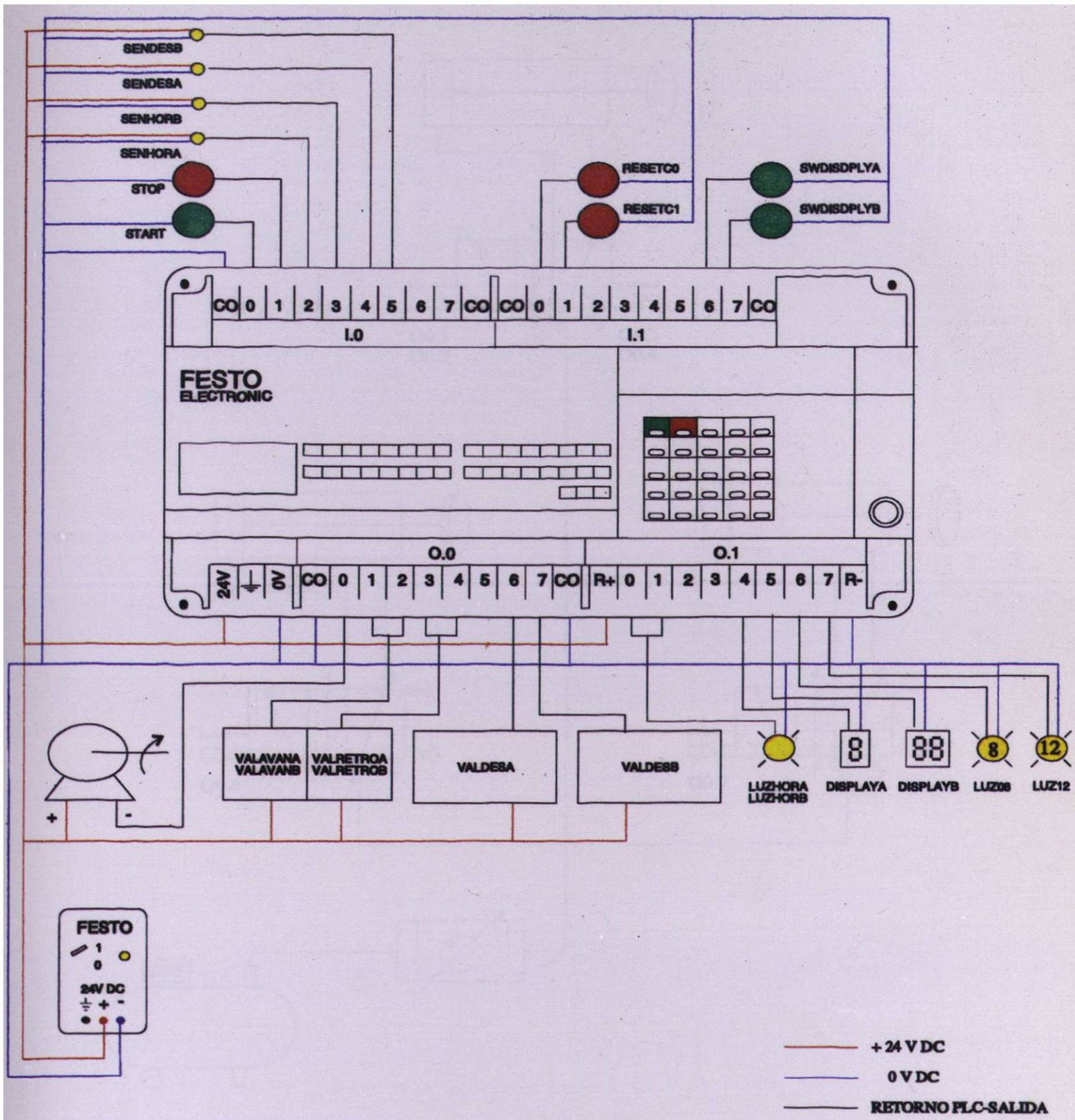
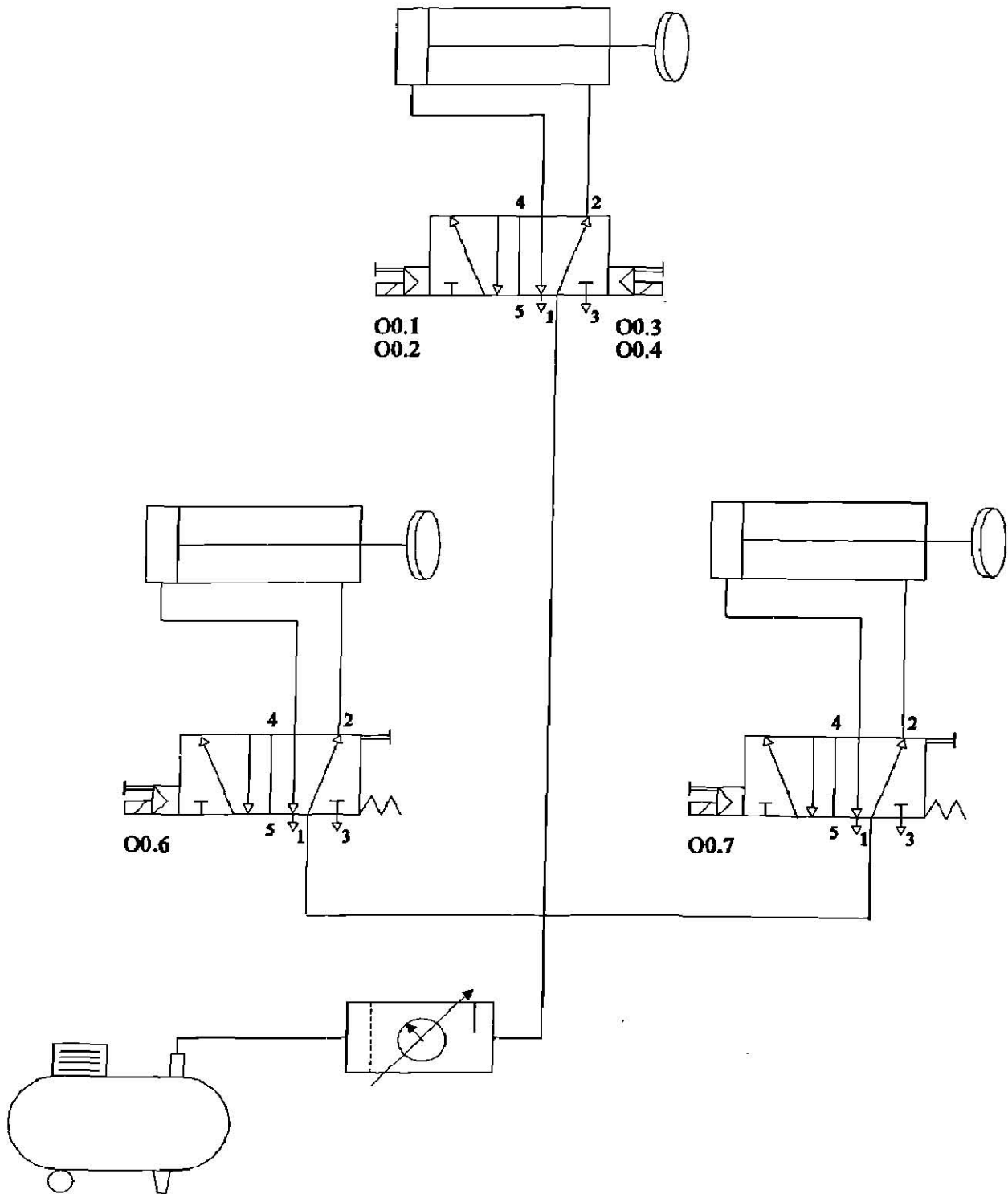


DIAGRAMA NEUMATICO

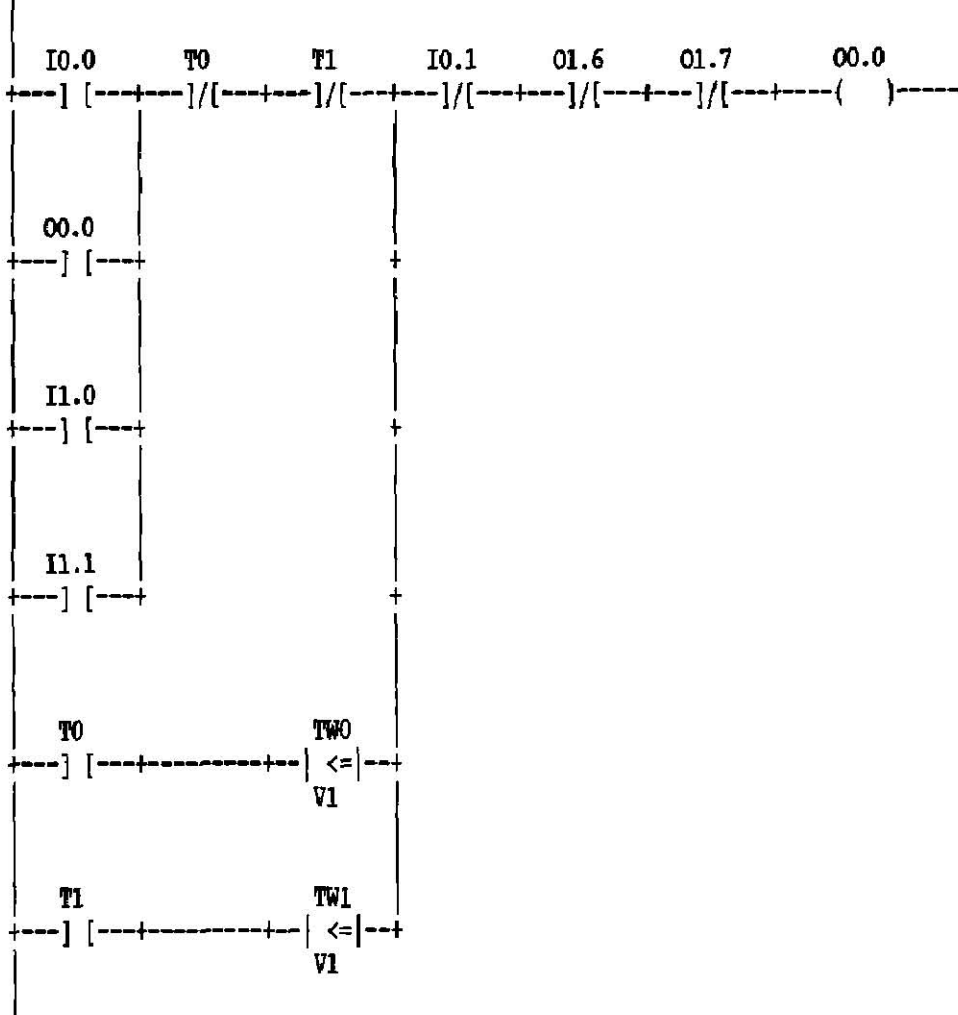


PROCESO DE TRATAMIENTO TERMICO POR TAMAÑO Y SELECCION DE PIEZAS

Rung No.	1	ARRANQUE Y PARO DE MOTOR
Rung No.	2	DETECTA PIEZAS "A" Y PARA MOTOR
Rung No.	3	BAJA HORNO PARA PIEZAS "A"
Rung No.	4	TRATAMIENTO TERMICO A PIEZAS "A"
Rung No.	5	SUBE HORNO PARA PIEZAS "A"
Rung No.	6	DETECTA PIEZAS "B" Y PARA MOTOR
Rung No.	7	BAJA HORNO PARA PIEZAS "B"
Rung No.	8	TRATAMIENTO TERMICO A PIEZAS "B"
Rung No.	9	SUBE HORNO PARA PIEZAS "B"
Rung No.	10	ENCIENDE DISPLAY DE PIEZAS "A"
Rung No.	11	HABILITACION DEL CONTADOR C0
Rung No.	12	CONTEO Y DESCARTE DE PIEZAS "A"
Rung No.	13	ENCIENDE ALARMA "A" Y PARA MOTOR
Rung No.	14	ENCIENDE DISPLAY DE PIEZAS "B"
Rung No.	15	HABILITACION DEL CONTADOR C1
Rung No.	16	CONTEO Y DESCARTE DE PIEZAS "B"
Rung No.	17	ENCIENDE ALARMA "B" Y PARA MOTOR

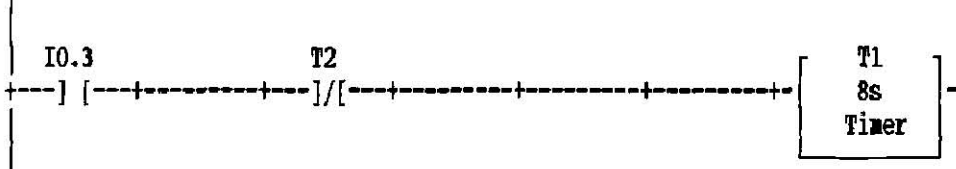
PROCESO DE TRATAMIENTO TERMICO POR TAMAÑO Y SELECCION DE PIEZAS

Rung no. 1 ARRANQUE Y PARO DE MOTOR

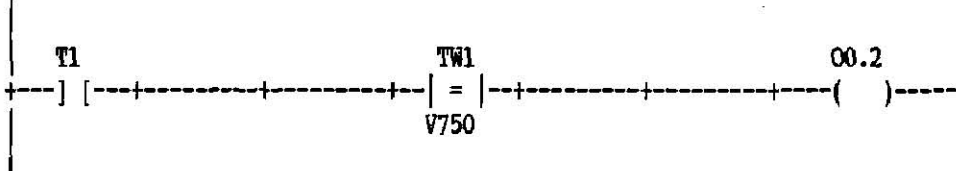


PROCESO DE TRATAMIENTO TERMICO POR TAMAÑO Y SELECCION DE PIEZAS

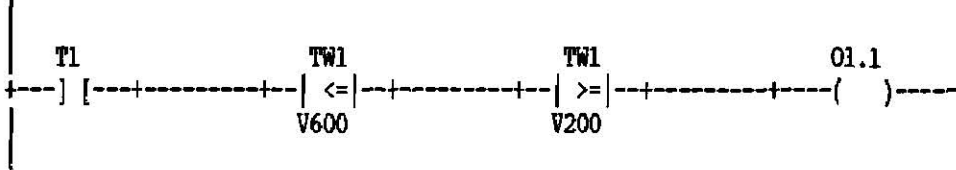
Rung no. 6 DETECTA PIEZAS "B" Y PARA MOTOR



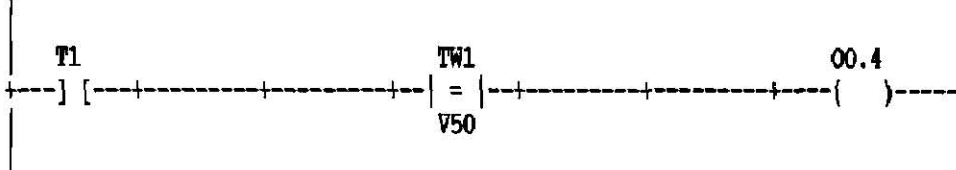
Rung no. 7 BAJA HORNO PARA PIEZAS "B"



Rung no. 8 TRATAMIENTO TERMICO A PIEZAS "B"



Rung no. 9 SUBE HORNO PARA PIEZAS "B"

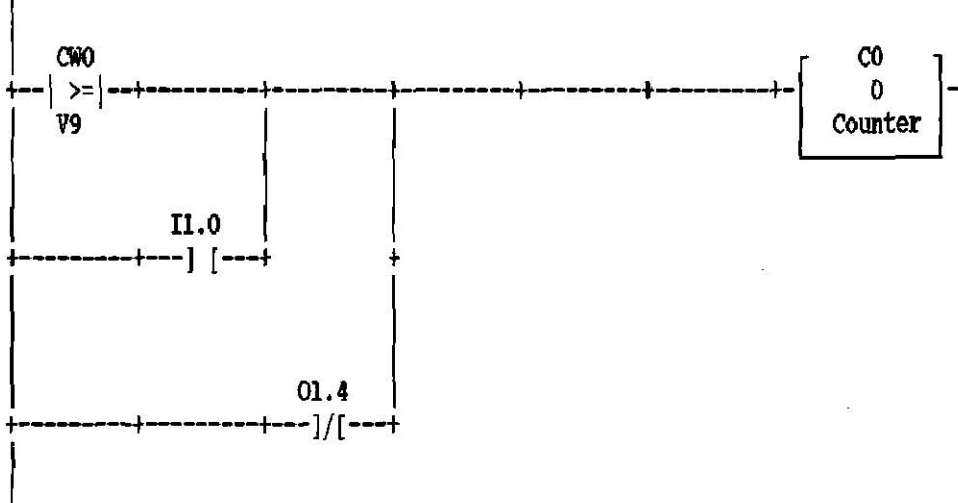


Rung no. 10 ENCIENDE DISPLAY DE PIEZAS "A"

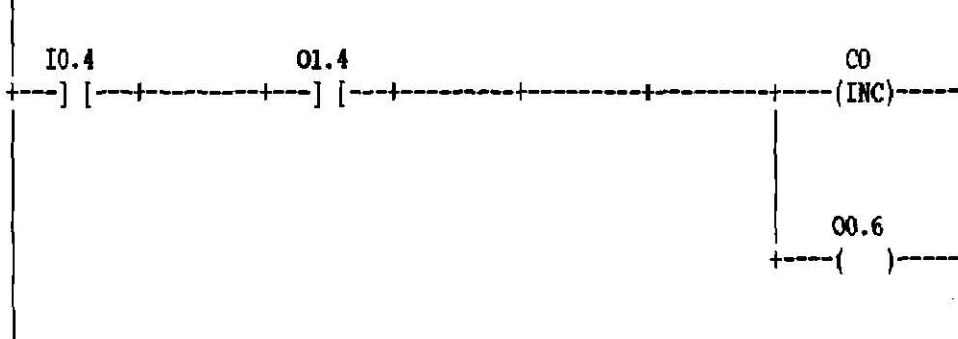


PROCESO DE TRATAMIENTO TERMICO POR TAMAÑO Y SELECCION DE PIEZAS

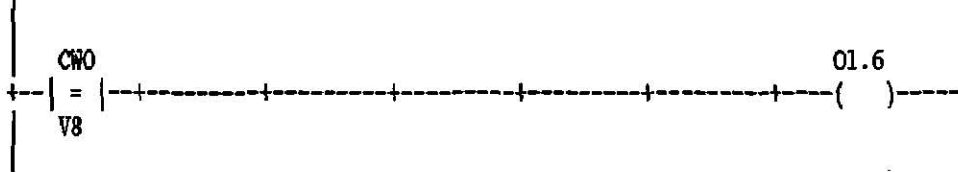
Rung no. 11 HABILITACION DEL CONTADOR CO



Rung no. 12 CONTEO Y DESCARTE DE PIEZAS "A"



Rung no. 13 ENCIENDE ALARMA "A" Y PARA MOTOR

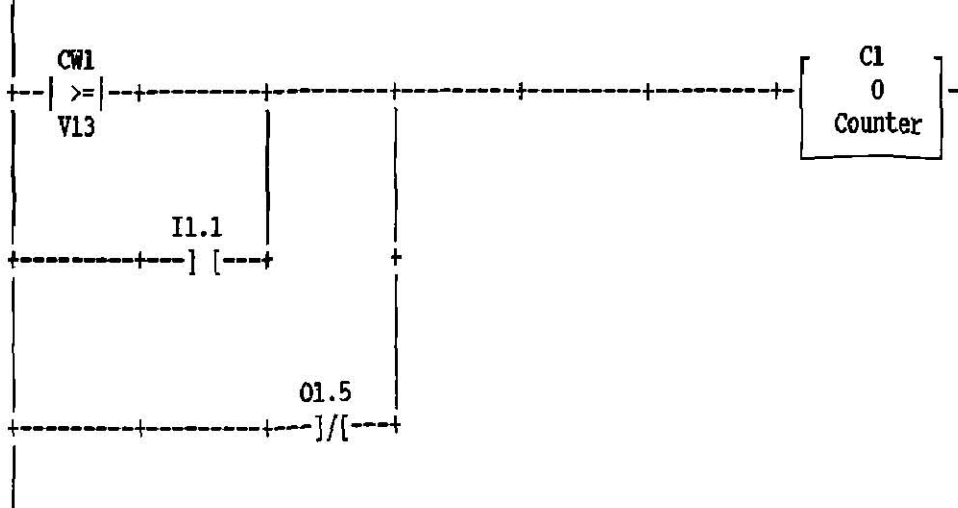


PROCESO DE TRATAMIENTO TERMICO POR TAMAÑO Y SELECCION DE PIEZAS

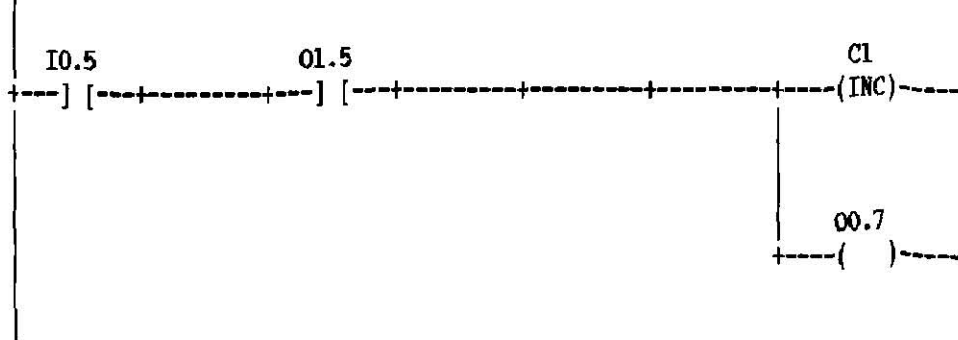
Rung no. 14 ENCIENDE DISPLAY DE PIEZAS "B"



Rung no. 15 HABILITACION DEL CONTADOR C1

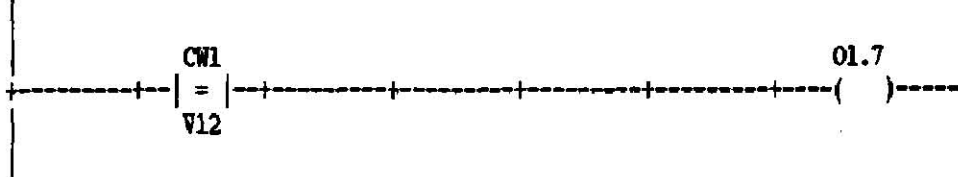


Rung no. 16 CONTEO Y DESCARTE DE PIEZAS "B"



PROCESO DE TRATAMIENTO TERMICO POR TAMAÑO Y SELECCION DE PIEZAS

Rung no. 17 ENCIENDE ALARMA "B" Y PARA MOTOR



End of the ladder diagram

Translation of P0.0 V1

Error(s): 0

program length = 1196 Byte

* Download : Successful

Warning: This error list is older than the program !

PROCESO DE TRATAMIENTO TERMICO POR TAMAÑO Y SELECCION DE PIEZAS

Operands of allocation list

Absolute	Symbolic	Comment
00.0	MOTOR	MOTOR QUE MUEVE LA BANDA
00.1	VALAVANA	VALVULA PARA BAJAR HORNO (A)
00.2	VALAVANB	VALVULA PARA SUBIR HORNO (A)
00.3	VALRETROA	VALVULA PARA SUBIR HORHO (A)
00.4	VALRETROB	VALVULA PARA BAJAR HORNO (B)
00.6	VALDESA	PISTON QUE DESCARTA PIEZAS (A)
00.7	VALDESB	PISTON QUE DESCARTA PIEZAS (B)
01.0	LUZHORA	LUZ DEL HORNO (A) 8 SEGUNDOS
01.1	LUZHORB	LUZ DEL HORNO (B) 4 SEGUNDOS
01.4	DISPLAYA	DISPLAY (A)
01.5	DISPLAYB	DISPLAY (B)
01.6	LUZ08	LUZ QUE INDICA QUE HAY 8 PIEZAS (A)
01.7	LUZ12	LUZ QUE INDICA QUE HAY 12 PIEZAS (B)
I0.0	START	PUSH-PULL DE ARRANQUE
I0.1	STOP	PUSH-PULL DE PARO
I0.2	SENHORA	SENSOR EN EL HORNO PARA PIEZAS (A)
I0.3	SENHORB	SENSOR EN EL HORNO PARA PIEZAS (B)
I0.4	SENDESA	SENSOR EN DESCARTADOR P/PIEZAS (A)
I0.5	SENDESB	SENSOR EN DESCARTADOR P/PIEZAS (B)
I1.0	RESETCO	RESET DE C0 Y "SIGUE" DE MOTOR
I1.1	RESETC1	RESET DE C1 Y "SIGUE" DE MOTOR
I1.6	SWDISPLYA	ENCIENDE DISPLAY (A) Y HABILITA C0
I1.7	SWDISPLYB	ENCIENDE DISPLAY (B) Y HABILITA C1
T0	TIMERO	TIMER 12s TRATAMIENTO TERM. PIEZAS A
T1	TIMER1	TIMER 8s TRATAMIENTO TERM. PIEZAS B
T2	TIMER2	TIMER 16s INHABILITA SENHORB
TW0	VALT0	VALOR INSTANTANEO T0 CENTECIMAS DE s
TW1	VALT1	VALOR INSTANTANEO T1 CENTECIMAS DE s
C0	CONTADOR0	CONTADOR C0 HASTA 8 PIEZAS (A)
C1	CONTADOR1	CONTADOR C1 HASTA 12 PIEZAS (B)
CW0	VALC0	VALOR INSTANTANEO DEL CONTADOR C0
CW1	VALC1	VALOR INSTANTANEO DEL CONTADOR C1

PROCESO DE TRATAMIENTO TERMICO POR TAMAÑO Y SELECCION DE PIEZAS

Rung

- 1.- CONDICIONES DE ARANQUE Y PARO DEL MOTOR
- 2.- DETECCION DE PIEZAS "A" E INICIACION DE LOS TIMER DE 12s DE TRATAMIENTO Y DE 16s PARA INHABILITAR EL SENSOR DE PIEZAS "B".
SE DETIENE EL MOTOR DURANTE EL TIEMPO DEL TIMERO
- 3.- 0.5s DESPUES DE DETECTAR LA PIEZA "A" BAJA EL HORNO
- 4.- TRATAMIENTO TERMICO DE 8s PARA PIEZAS "A"
- 5.- 0.5s ANTES DE TERMINAR TIMERO SUBE EL HORNO
- 6.- DETECCION DE PIEZAS "B" E INICIACION DEL TIME DE 8s DE TRATAMIENTO.
SE DETIENE EL MOTOR DURANTE EL TIEMPO DEL TIMER1
- 7.- 0.5s DESPUES DE DETECTAR LA PIEZA "B" BAJA EL HORNO
- 8.- TRATAMIENTO TERMICO DE 4s PARA PIEZAS "B"
- 9.- 0.5s ANTES DE TERMINAR TIMER1 SUBE EL HORNO
- 10.- ENCENDIDO DEL DISPLAY DE PIEZAS "A"
- 11.- HABILITACION DEL CONTADORO
- 12.- A CADA PIEZA "A" DETECTADA SE INCREMENTA EL CONTADOR
Y EN PARALELO SE DESCARTA LA PIEZA
- 13.- CUANDO HAY 8 PIEZAS "A" SE DETIENE EL MOTOR Y ENCIENDE ALARMA
- 14.- ENCENDIDO DEL DISPLAY DE PIEZAS "B"
- 15.- HABILITACION DEL CONTADOR1
- 16.- A CADA PIEZA "B" DETECTADA SE INCREMENTA EL CONTADOR
Y EN PARALELO SE DESCARTA LA PIEZA
- 17.- CUANDO HAY 12 PIEZAS "B" SE DETIENE EL MOTOR Y ENCIENDE ALARMA

APENDICE A

Este apéndice describe las propiedades del STL para el FPC 202:

- operaciones válidas
- operadores permitidas y sus rangos
- multipleoperaciones
- sintaxis

A.1 Set de comandos del FST 202C STL.

Esta lista contiene todas las ordenes y operaciones que pueden entrar en un resumen de las listas del programa usando FST software. Las entradas están en orden jerárgico.

Sección A.1.1 (LISTA DE OPERACIONES) Enlista todas las operaciones que pueden ser usadas en un resumen de las listas del programa, seguida por una corta explicaión de cada orden o comando.

Sección A:1.2 (LISTA DE OPERANDOS) Enlista todos los operadores válidos para el FPC 202 controlador, seguido por la capacidad permitida por cada operador. Cada entrada también contiene información adicional sobre el operador (por ejemplo un bit o multibit)

A.1.1 Lista de operaciones.

STEP	Para programas de secuencia; un paso simbólico es permitido.
IF	La contraseña introduce una cláusula condicional.
THEN	La conrataseña introduce una parte ejecutando la orden si la condición en la cláusula del IF ha sido complacida. La contraseña introduce una cláusula condicional.
OTHRW	La contraseña introduce una parte ejecutando la orden alternativa.
NOP	No operación (manteniendo el mismo lugar).
CFMn	Módulo de funcionamiento llamado (CMFO to CFM225).
CPMn	Módulo de programa llamado (CPMO to CPM31).
JMP TO	Avance a el paso señalado. Este argumento es seguido por la contraseña THEN o OTHRW.
SET	Un bit operador es colocado en el set lógico #1; timers, contadores y programas comienzan su proceso. Este argumento aparece en la cláusula del THEN o OTHRW. Este argumento conduce la operación del almacenaje.

RESET	Un bit operador es colocado en el set lógico 0; timers, contadores son parados. Esta clausula aparece en las clausulas THEN u OTHRW. Este argumento conduce la operación del almacenaje.
LOAD	Usada para cargar unidades de una y multibit funciones y constantes en el acumulador. Este argumento aparece en la cláusula del THEN o OTHRW.
SWAP	En el acumulador multibit, el más significativo bit es sumergido con lo menos importante.
SHL	En el acumulador multibit, todos los bits se mueven en un lugar hacia la izquierda. El activo que se mueve hacia la izquierda se pierde.
SHR	En el acumulador multibit, todos los bits se mueven un espacio a la derecha, el bit que es movido hacia la derecha se pierde.
ROL	En el acumulador multibit, todos los bits alternan una posición hacia la izquierda, y el último bit se vuelve el primero y así sucesivamente.
ROR	En el acumulador multibit, todos los bits alternan un espacio hacia la derecha, esto significa que el primero se vuelve el último, el segundo se vuelve el primero.
PSE	Genera un cambio en el programa, se coloca al final de un programa.
BED	Convierte el contenido del acumulador multibit de representación binaria a decimal.
DED	Convierte el contenido del acumulador multibit de representación decimal a binaria.
(Paréntesis abiertos; comienza de agrupamiento de varios argumentos.
+	Suma aritmética; también es el signo para las constantes.
-	Resta aritmética; también es el signo para las constantes.
*	Multiplicación aritmética.
/	División aritmética.
<	Comparación aritmética, menor que.
< =	Comparación aritmética, menor que o igual a.
=	Comparación aritmética, igual a.
> =	Comparación aritmética, mayor que o igual a.
>	Comparación aritmética, mayor que.
<>	Comparación aritmética, diferente a.
)	Paréntesis cerrados; termina el agrupamiento de varios argumentos.
AND	Argumento lógico para un bit-hábil de operación AND.
OR	Argumento lógico para un bit-hábil de operación OR.

EXOR	Argumento lógico para un bit-hábil de operación EXCLUSIVE OR.
TO	Contraseña usada con la orden de carga, transfiere el contenido del operador #1 al operador #2.
SHIFT	Intercambia subsecuentemente el nombrado de un operador de un bot con el valor de acumulador de un bit..
INC	Incrementa el valor de operadores de un bit por 1.
DEC	Disminuye el valor en el módulo llamado operador de un bit por 1.
WITH	Contraseña que introduce el parámetro en un módulo llamado (CMPn...WITH..)
N	Negación, niega operadores, esto son interrogados para el lógico 0.
CPL	Completa un operador multibit utilizando un doble complemento.
INV	Completa un operador multibit utilizando un complemento.

A.1.2. Lista de operandos

Esta lista contiene todos los operandos y sus rangos.

Banderas:

Operaciones: interrogación, poner	
F0 0 to F15 15	one-bit

Las entradas F0 a F15 son completadas por el editor:

- F[current CCU number.]0
- a F[current CCU number.]15.

Palabras de banderas:

Operaciones: carga, comparación	
FW0 to FW15	multibit

Entradas:

Operaciones: interrogación	
I0 0 to I1 7	one-bit, CCu inputs
I2 0 to I7 7	one-bit, I/O module 1...3

Palabras de entrada:

Operaciones: carga, comparación	
IW0 to IW1	multibit, CCu inputs
IW2 to IW7	multibit, I/O module 1...3

Salidas:

Operaciones: interrogación, poner	
O0.0 to O1.7	one-bit, CCU outputs
O2.0 to O7.7	one-bit, I/O module 1...3

Palabras de salida:

Operaciones: carga, comparación	
OW0 to OW1	multibit, CCU outputs
OW2 to OW7	multibit, I/O module 1...3

Timers:

Operaciones: one-bit: interrogación, principio, paro multibit: carga, comparación	
T0 to T31	Timer status, one-bit
TW0 to TW31	Timer word, multibit
TP0 to TP31	Timer preset, multibit
Preset value: 0.00 to 655.35s	

Contadores:

Operaciones: one-bit: interrogación, poner, reiniciar multibit: carga, comparación	
Co to C31	Counter status, one-bit
CW0 to CW31	Counter word, multibit
CP0 to CP31	Counter preset, multibit
Preset value:	
decimal +/-: -32768 to +32767	
decimal +: 0 to 65535	
hexadecimal: \$0000 to \$FFFF	

Constantes:

Operaciones: carga, comparación	
Kmnnn	multibit
Value range:	
decimal +/-: -32768 to +32767	
decimal +: 0 to 65535	
hexadecimal: \$0000 to \$FFFF	

Registros:

Operaciones: carga, comparación	
R0 to R63	multibit
	Value range:
	decimal +/-: -32768 to +32767
	decimal +: 0 to 65535
	hexadecimal: \$0000 to \$FFFF

Unidad de función:

Operaciones: carga, comparación	
FU0 to FU23	special fuction unit
FU32 to FU47	module parameter

Programa:

Operaciones: interrogación, poner, carga	
P0 to P7	one-bit

Error:

Operaciones: interrogación, reiniciar	
E	one-bit
EW	multibit

A.1.3. Sintaxis de entradas.

Operand	Address key
Iw.b	w = word number
Ow.b	b = bit number
IWw	
OWw	
Fw.b	w = flag word number
FWw	b = bit number
Pp	p = program number

Valor predeterminado del timer:

Los valores en el valor predeterminado del timer son milésimas de segundos.

Ejemplo: TP = 125 (el valor predeterminado del timer es 1.25 s).

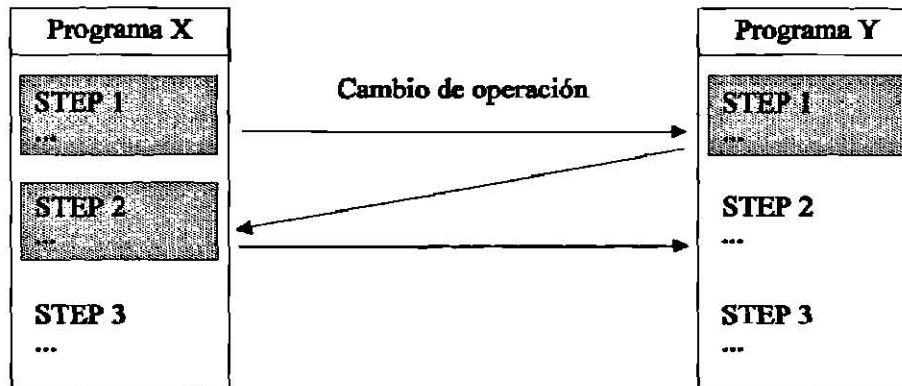
Puede también introducir el valor predeterminado del timer en tiempo real:

Ejemplo: 123.45s.

A.2 Multioperaciones con el FPC 202

El sistema operativo del FPC 202 lleva a los cabo las multioperaciones. Esto permite que varias operaciones sean realizadas simultaneamente en el procesador. Una simple operación se lleva a cabo en el ciclo del procesamiento.

Durante las multioperaciones, varias operaciones son ejecutadas en un paralelo incorrecto. Esto significa que mientras la operación del programa X el programa Y es detenido en el punto de división (y viceversa).



Este ejemplo demuestra dos programas ejecutando un paralelo incorrecto. El paso 1 del programa y no es procesado hasta que el paso 1 del programa X ha sido ejecutado una vez. Este cambio sobre el control es llamado cambio de operación.

El cambio de operación ocurre tan rapidamente que no se puede establecer cual operación esta en proceso. Para el operador, los programas parecen estar ejecutándose paralelamente. Esto es llamado el procesador del paralelo incorrecto.

Una tarea consiste de

- leer un programa en el procesador virtual (internamente controlado)
- monitoreo del tiempo
- actualización del display
- ejecución de un paso

Con propósito de un diagnóstico, una orden de explicación puede ser usada en forma de una línea que puede establecer el presente estado del programa (comando DPnn, tercer entrada, ver sección 7.6). El tercer valor del resultado del parámetro, demuestra uno de los posibles estados del programa.

DPnn =	Descripción del tercer parámetro
0	El programa número nn esta inactivo. Esto no es envuelto en multioperación (Pnn = 0).
1	El programa número nn esta activo. Esto es envuelto en multioperación.



Un máximo de dos programas pueden estar activos al mismo tiempo. Favor de referirse al Manual de Operación, FPC 202 C.

A.2.1 Aplicación de multioperadores.

La multioperación permite que uno o varios programas sean llamados del primer programa que ya estaba en marcha. Para hacer esto, introduzca el comando SET Pnn en la parte ejecutable de la primera parte, como se muestra en el siguiente ejemplo:

"Este es el programa numero 1

STEP <Mark>

IF ...

THEN SET P2

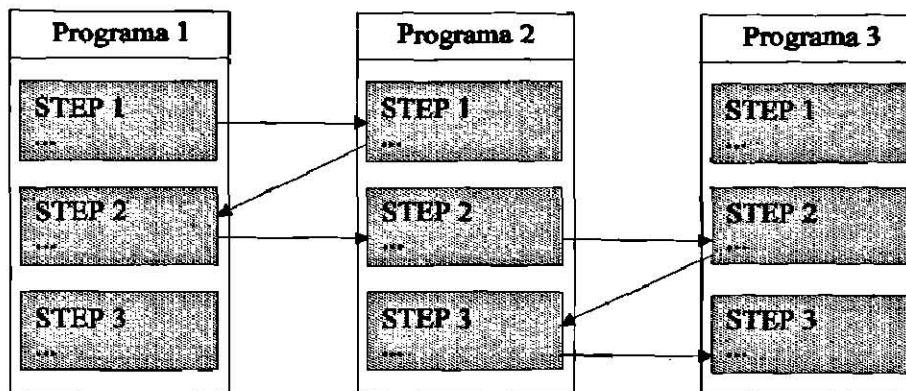
El actual programa (aquí programa 1) llama el programa 2 en el paso demostrado. Ahora el sistema operativo del controlador tarea para cada uno de los programas, una para el programa 1 y una para el programa 2.

Si el programa 1 esta cargado e inicializado, el programa 2 es inicializado cuando (y si) el paso que contiene el programa llamado es ejecutado. De ahí en adelante los dos programas son ejecutados por turnos.

Llamados anidados de programas:

Si uno de los dos programas activos (P1 or P2) llamara a un tercer programa (P3), el programa que hace la llamada (en este caso P2) y el programa llamado (P3) son ejecutados simultáneamente. El tercer programa (en este caso P1) es detenido completamente.

Ejemplo:



En el paso 2 del programa 2 es después del tercer cambio de operación, programa 3 es activado. En este tiempo el programa 1 es detenido y el cambio de programas se lleva a cabo entre el programa 2 y 3.

Si el programa 3 llegara a su fin, el programa 2 continuaría su curso solo. Si quiere que el programa 1 se lleva acabo, tiene que llamarlo otra vez. Este empieza la ejecución desde el paso 1.

El sistema operativo almaceno el número de paso actual del programa que a sido detenido. Cuando un programa detenido es reiniciado después de n tareas, hay dos posibilidades:

- Si la clausula THEN u OTHRW fué ejecutada en la última tarea, el siguiente paso del programa es ejecutado.
- Si la clausula THEN u OTHRW no fué ejecutada porque las condiciones de entrada no fueron halladas, el paso actual es ejecutado otra vez

Nota para módulos:

Si llama un módulo desde un programa o módulo de función, el módulo reemplaza el programa para el siguiente paso. El control retorna sólo al programa llamado o módulo de función cuando el módulo llamado ha sido ejecutado completamente.

No puede llamar un módulo o otro programa desde un módulo.

A.3 Timers de pulso

Un timer de pulso permite a una salida ser activada para un tiempo determinado por un pulso de entrada.

Este pulso inicializa el timer ($T_{nn} = 1$). El valor predeterminado del timer (valor predeterminado) es cargado a la palabra del timer y el timer comienza a correr.

La palabra en el timer se decrementa hasta que:

- Este alcanza el valor de 0. Entonces el timer expira ($T_{nn} = 0$).
- Un nuevo pulso se reconoce en la parte condicional causando que el timer se inicialice otra vez.
- El estado del timer es reiniciado (parando el timer).

Para más detalles de operadores timer, ver la Sección A.1.2.

Programa de ejemplo 1:

IF	...		Inicialización del timer
THEN	LOAD	V500	
	TO	TP1	
	...		
IF		10.1	(Arranque del timer)
THEN	SET	T1	
	...		
IF		T1	(Interrogación del timer y puesta)
THEN	SET	O0.1	(Pone salida)
OTHRW	RESET	O0.1	

APENDICE B

B.1. Glosario

El siguiente glosario define algunos de los términos que pueden ser específicos para el FST software, o tiene un significado especial en el FST software .

Arithmetic overflow.

Una memoria que se sobrecarga durante una operación aritmética. El resultado de la operación excede la capacidad de almacenaje en la memoria.

Baud rate.

La velocidad a la cual es transmitida información entre dos sistemas de comunicación. las velocidades más comunes son 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, y 19200 baud.

Comment line.

Sinónimo de reseñalamiento. Vea reseñalamiento.

Compiled program.

Un programa escrito en un lenguaje mas complicado, que ha sido traducido al cotejé de la máquina. Programas compilados ejecutan más rápido las ordenes que un programa traducido, pero requiere más lugar para almacenar la memoria.

Configuration.

Antes que dos dispositivos puedan comunicarse, tiene que haber un método en el que ellos puedan decidir como van a hablar entre ellos (parámetros de comunicacion) la configuración es el fundamento de malos parámetros de comunicacion.

Documentation.

La documentación es un escrito completo del programa incluyendo subrutina y notas explicando la línea de observación (REMs). La fuente principal de debe contener las siguientes detalles en el programa o en la subrutina., nombre, propósito, número de versión, fecha, programador, revisión de la historia y notas explicaciones.

Editor.

El editor es un programa aplicado y designado para hacer más fácil la creación de un programa (por ejemplo los programas controladores). El editor le da la función que necesita y esta programado para su trabajo. FST editor siempre incluye una síntesis de examen que revisa un programa buscando malos o legibles entradas.

EPROM.

EPROM: reprogramable unicamente por medio de la memoria. El dispositivo de almacenaje sólo puede ser corregido con luz UV. Este puede ser reprogramado con un programador especial (programador EPROM). Los controladores de FESTO Te permite usar EPROM en lugar de RAM.

FPC.

Controlador programable fácilmente. El nombre de la capacidad de los controladores de FESTO. El número que está después del FPC indica el tipo de controlador (por ejemplo, FST 405).

Field bus.

Un sistema de transportación que conecta especialmente separadas partes de un sistema permitiendo la comunicación entre ellos. Sensores, actuadores y controladores con diferentes grados de complejidad, que pueden ser adheridos a las estaciones centrales de dichos sistemas.

FST.

Festo Software Tools, estos son paquetes usados para programar, Controladores lógicos programables usando los lenguajes de las listas expuestas, Basic, diagrama a escalera y matriz.

Function keys.

Las llaves que son programadas para realizar determinadas funciones. En FST las llaves funcionales son soft Festo significa que la función que había sido asignadas para ellos puede ser cambiada por el que lo uso.

Handshake.

En un método de asegurar la integridad de la información durante la transmisión. Si el dispositivo que recibe es resorte está lleno este le manda un signo para que se detenga (DC1) y este interrumpe la transmisión. Cuando el resorte está vacío, este manda otro signo DC1 para comenzar la transmisión de información continúa del punto del que fue interrumpido.

Hardware.

Cualquier elemento tangible en el sistema de la computadora. Hardware puede ser cualquier cosa desde un resistidor, un cable, o una computadora con periférico. Hardware computadoras no pueden especificar sin software. Vea software.

Highlight.

Un rectángulo iluminado en la pantalla que presenta que la palabra está actualmente en discusión. Este rectángulo luminoso cambia de forma y tamaño para igualar la página en la cual se encuentra . Al presionar la tecla de Return se empieza a marcar lo que usted necesita.

Installation.

Son los pasos que tienen que seguir para copiar software correctamente en un disco duro o discos flexibles.

Macro.

Un macro que ha sido almacenado con una secuencia de órdenes que pueden ser activadas. En FST, el macro puede ser definido (almacenado) y más tarde activado al presionar la tecla correcta.

Menu bar.

Es una lista que se encuentra en la parte superior de la pantalla. Cuando usted mueve la barra iluminada con el cursor, el menú aparece.

Multitasking.

La habilidad de un sistema para ejecutar varios programas y sus procesos paralelamente o pseudo-paralelo.

On- line mode.

Una forma lineal de operación, en la cual algunas funciones o ejecuciones de un programa son demostrados directamente en la pantalla. Los valores de los operadores individuales pueden ser manipulados.

Pop-down menu.

Un menú que aparece cuando la barra iluminada es movida al nombre del menú, que se encuentra en la parte superior de la pantalla.

Procesor.

Un circuito integrado que ejecuta un programa paso a paso.

Program.

Un programa es una estructura de instrucciones en secuencia. En el FST, un programa es una secuencia de control sencilla. Varios programas pueden juntarse para formar un proyecto.

Project.

En FST un proyecto es una colección de programas, subrutina y documentación en una subdirección simple que juntas forman la solución de control.

RAM.

La falta de propósito para entrar en la memoria es leído y escrito con una espléndida rapidéz en donde el tiempo de acceso es el mismo para todas las locaciones de almacenaje (acceso directo). Programas e información son cargados al RAM, accedidos por el procesador como son requeridos durante la ejecución del programa. El tamaño del RAM es determinada en bytes o kbyte.

REM.

Vea Remark.

Remark.

La señal es un comentario adherido a un programa para explicar lo que esta ocurriendo. Es bueno practicar como escribir varios comentarios, para documentar el programa para otros.

Shift overflow.

El sobrecambio de un cambio de operación (SHL o SHR). El activo cambiado por estas operaciones es almacenado en una bandera privada.

Signal edge recognition.

El signo de reconocimiento de cambio; es la habilidad para reconocer un cambio de signo. Durante cada ciclo, el signo es examinado para ver si el estado a cambiado desde el último ciclo.

Signal edge.

El aumento o pista de un signo. El aumento del cambio del signo esta presente cuando el signo cambiade 0 a 1, la pista cuando el signo cambia de 1 a 0.

Software.

El usuario y el sistema de programas de un sistema de una computadora. El software contiene secuencias de instrucciones que le dicen al hardware que es lo que tiene que hacer. Vea hardware.

Sintax error.

Vea Sintax.

Sintax.

Las reglas para crear ordenes válidas para un lenguaje de programación. Un error de sintáxis resulta si estas reglas no son observadas.

Window.

Una ventana es una área denominada de la pantalla; en la cual puede encontrar textos, mensajes o los menús pueden aparecer en la pantalla.

B.2 Mensajes de error.

Es muy común que ocurran error durante la operación del software del FST, particularmente cuando se utilizan diferentes tipos del FPC. Errar es de humanos.

Los mensajes de error ayudan a la depuración del programa. Los mensajes de error aparecen en la línea de mensajes en una venta separada. En muchos casos aparece en fondo rojo.

La siguiente lista es de todos los mensajes de error para todos los tipos de controladores. Los mensajes de error están enlistados alfabeticamente y seguidos por una corta descripción.

B.2.1 Mensajes del software FST**404 LIB FST Library cannot by opened.**

Un error de transmisión ocurrió mientras la librería se estaba cargando. Si este error ocurre repetidamente el archivo de librería probablemente este dañado o no este en el directorio.

***.CFA initializtion - please wait.**

El controlador FPC405 requiere aproximadamente 10 seg. para la inicialización de los parámetros del bus de campo. El mensaje anterior aparece intermitentemente durante este tiempo.

A**Aborted by user.**

Usted interrumpió el programa al oprimir la tecla ESC.

Aborting a block operation.Press (F9) for more information.

Un error ocurrió al copiar, mover, borrar o leer un block.

Absolute operand already exists

Usted esta tratando de asignar un operando absoluto a un operando simbólico que ya existe en otro lado.

Absolute operand is global - impermissible here.

Usted trata de asignar un operando local a una lista global de asignaciones. Note que los operandos globales son independientes del CCU, y los operandos locales son dependientes del CCU.

Absolute operand is impermissible.

EL operando que trata de asignar no debe contener caracteres inválidos.

Absolute operand is local - Impermissible here.

Esta intentando asignar un operando local a una lista global de asignaciones. Note que los operandos locales son independientes del CCU, y los operandos locales son dependientes del CCU.

Allocation list full -no further entries possible.

Queda muy poca memoria para hacer más ediciones.

B

Block operation not possible.

El block no fué marcado (el fin de block no fué definido) o el block no es visible. O usted esta tratando de llevar a cabo un operación de block dentro de un block marcado.

C

Cannot include.

Usted a seleccionado un archivo incorrecto para importar.

Cannot open file.

El archivo con la extensión LOG, FST, o OBJ no puede ser abierto porque esta dañado o de perdió.

Cannot open library.

La librería necesaria para los programas compilados no pueden ser abiertos.

Cannot open object file.

El programa no puede encontrar el archivo *.OBJ.

Checksum test error.

Un error de checksum fue detectada al leer y intellect record hexadecimal desde el controlador.

Command interpreter cannot started.

Por favor verifique la conexión del controlador y la velocidad de transmisión para todos los FPCs que no estén equipados con calibrador automático de velocidad de transmisión.

Comparison operator already in brackets.

Error de programación STL: Sólo una comparación puede hacerse por nivel de paréntesis.

Corresponding jump address missing.

La parte ejecutiva de la línea contiene una orden de salto pero no el destino del salto.

Corresponding jump instruction missing /impermissible.

La instrucción de salto contiene un destino de salto que no ocurre como marca de salto ninguna línea.

Could not create directories.

Esto puede indicar un error en el disco duro.

Could not create output file.

Durante la escritura de la información del EPROM hacia un archivo se estableció que la información contiene errores o la información no existe. Esto puede ser causado por un error en el DOS o error en el diskette.

Could not find specified start line Renumbering aborted.

Programación en BASIC: Usted intenta reenumerar las líneas. Esto no es posible porque el número de línea de inicio no existe.

Could not save entire file.

Los cambios en las asignaciones de teclas no fueron salvadas porque no hay suficiente espacio en el disco o en el disco duro.

D

Data EPROM defective.

Se detectaron errores durante la prueba de un EPROM. Intente programarlo devuelta. Si el error vuelve a ocurrir borre la información del EPROM o cámbielo por otro. Intente de nuevo.

Defective ladder diagram file.

Error detectado al leer en el archivo del diagrama de escalera. En proceso de traducción o el programa del editor ha sido abortado.

Destination device cannot be addressed.

En el programa de impresión se ha establecido que la impresora no esta lista o no se puede generar un archivo. El disco puede estar dañado.

Disk full.

- a) Usted esta intentando llevar a cabo un respaldo de un proyecto aunque el disco o el disco duro estén llenos.
- b) Durante la instalación del software del FST se estableció que no hay suficiente espacio en el disco.

Display file is empty.

Este error aparece para todas las funciones (excepto edición) cuando el archivo que se seleccionó esta vacío. Haga entradas en el archivo o seleccione un archivo existente.

Do not modify directory name.

Usted intenta salir o modificar un archivo de proyecto al momento de almacenar información. Esto no se permite en el software del FST.

Do not modify the file extensión.

La extensión predefinida AWL o KOP no pueden ser cambiadas al salvar un bloque de texto.

DOS error! Too many files!

Usted ha abierto más archivos de los permitidos por el archivo CONFIG.SYS incremente el número en la línea de FILES en su archivo CONFIG.SYS.

DOS error .Files is write - protected or invalid file name.

Durante la lectura o el grabado de los bloques se estableció que el archivo esta protegido contra escritura o el nombre no esta permitido.

DOS error. Invalid file name.

Un nombre no permitido de archivo se a capturado durante la lectura o escritura de bloques.

Double STEP statement.

Error de programación STL: Dos ordenes de STEP han sido escritas consecutivamente.

E

Empty sentence part.

Error en la programación de declaraciones: Un comando no ha sido especificado directamente. Por ejemplo, IF, THEN o ELSE no son seguidos por detalles en la parte ejecutiva o condicional.

EPROM not empty or missing.

El EPROM montado en el programador de EPROM no ha sido borrado o no hay EPROM montado.

Error 12: sP and rP es incorrect.

Error del generador de códigos: Los mensajes de STOP PROGRAM o RUN PROGRAM no se permiten en un módulo.

Error 21: Pcode sequence of sentence too long.

Error del generador de códigos: La memoria interna del generador de códigos no es lo suficientemente grande para procesar una sentencia de STL. Una sentencia larga debe ser dividida en sentencias más cortas.

Error during load procedure.

Error al cargar un programa.

Error during loading procedure from entry...

Error al cargar un proyecto. Las entradas son contadas desde la primera entrada seleccionada en el programa desde la ventana de selección.

Error during read procedure.

Error al leer un programa (sólo BASIC).

Error during read procedure from FPC.

Error de transmisión ocurrido durante la lectura desde el controlador. Intente otra vez.

Error during read procedure from FPC.

Un error ocurrió al leer la memoria del controlador

Error in changing to local directory.

Este error ocurre cuando se trabaja con discos. El camino debe ser cambiado cuando se crean el camino de proyectos. Si el directorio local (disco) no puede ser accesado por que el drive esta abierto, entonces aparece este mensaje.

Error in creating new directory path.

El camino indicado para el proyecto no puede ser creado. Causas: El drive esta abierto un archivo con el mismo nombre ya existe, o no es compatible con la sintaxis de DOS.

Error in creating the object file! Program will be aborted.

Inserción de módulo: No hay suficiente espacio para crear el archivo objeto y el programa ha sido abortado. Haga espacio en el disco duro e intententelo de nuevo.

Error in reading the type file.

Un archivo en el que se define el hardware se necesita para la configuración del bus de campo. Este archivo esta dañado o perdido.

Error in receiver part of interfase.

La interfase serial tiene un driver incorrecto de interfase y velocidad de transmisión esta puesta incorrectamente.

Error opening file XXX.

Puede ser causado porque el disco esta protegido contra escritura o el archivo esta dañado.

Error while opening file XXX.

Módulo de inserción: Probablemente causado por un disco defectuoso.

Error while reading the fieldbus configuration.

El error ocurrió mientras se leía el archivo de configuración del bus de campo.

Error while reading the file.

El archivo indicado no se encuentra o esta dañado.

Error while writing the file.

El archivo de configuración no pudo ser salvado. Causas: El disco esta lleno, el drive esta abierto, el directorio LIB no fue creado.

Error writing file.

Un error ha sido detectado al escribir en el disco duro. La causa más frecuente es que el disco duro esta lleno.

Error(s) occurred.

Un error de sintaxis, semántico u otro tipo (por ejemplo: un archivo de diagrama de escalera defectuoso) se ha establecido al final del proceso de translación. La lista de errores da más detalles sobre los errores.

Error in ladder diagram file - unable to process.

El disco o el archivo esta defectuoso.

Execution of procedure refused by user.

El controlador debe ser reinicializado para cargar la librería 404LIB.OBJ. No se le ha dado el comando Y necesario para esto.

Execution part empty.

Durante la translación de un diagrama de escalera se encontró que la parte ejecutiva de una línea contiene una caja aritmética /lógica vacía.

F**Fieldbus operand not configured.**

El operando del bus de campo no fue incluido en el archivo de configuración del bus de campo.

File C:\CONFIG.SYS is write-protected and cannot be changed.

Durante la instalación del software se estableció C:\CONFIG.SYS esta protegido contra escritura y no puede ser modificado.

File cannot be opened.

Un archivo con la extensión LOG, FST o OBJ no puede ser cierto porque esta dañado o perdido.

File error! DOS error No.

El número de error da más detalle. Por ejemplo el diskette ha sido removido prematuramente del drive.

File error! File is too big to be stored on disk.

Al principio del editor se estableció que hay muy poco espacio en el drive para almacenar más información.

File error! File too large.

Durante la edición se estableció que hay insuficiente espacio en el disco para almacenar más información.

File not found.

El archivo requerido para la traducción del cotejé fuente al cotejé máquina no existe en el disco seleccionado.

File xxxTSYS.ERR does not exist.

Este error ocurre en el modo en línea cuando se activa en el display de funciones un error. Esto indica que el archivo xxxTSYS.ERR no se encuentra. Este programa permite ver a los errores ocurridos en el controlador y debe estar incluido en el directorio del FST.

FST program not available.

La utilería del FST no se puede usar.

Function key file not found! File name: xxx.KEY

El archivo xxx.KEY esta perdido o dañado.

I

Identical project name not permitted.

Ha introducido un nombre ya usado para el proyecto al usar la función de respaldo de proyecto, cambie el nombre.

IF or STEP expected.

Error de programación STL: Una sentencia completa debe ser seguida de otra nueva sentencia o un nuevo paso.

IF, OTHERW or STEP expected.

Error de programación STL: Una sentencia que termine con la parte THEN solo puede ser seguida por (ELSE), una nueva sentencia o un nuevo paso.

Illegal library type.

Los tipos permitidos de librerías son A,B, F y K.

Illegal program type.

Usted esta usando el editor equivocado para editar el programa. Por ejemplo, no puede usar el editor de BASIC para editar un programa STL.

Impermissible 404LIB library type.

El identificador de la librería no es L o I.

Impermissible argument #6.

Los argumentos permitidos son D para bajar un archivo y U para subirlo.

Impermissible CI área range.

El número de programa o módulo esta fuera de rango (ver la descripción de CI).

Impermissible CI área type.

El programa que se quiere cargar no es del tipo A, B,C o I. El número o nombre del programa debe mantenerse sin cambio al importar.

Impermissible CI command area.

El identificador del área del FPC es incorrecta. Los identificadores permitidos son P,B,C,F,K.

Impermissible file extension specified.

Las extensiones permitidas son FST y CFG. Si no se le da extensión entonces la extensión OBJ. es asignada por default.

Impermissible FMBS version or revision number.

El programa de carga para el software FST sólo soporta al FMBS404 para las versiones 2.7 y superiores.

Impermissible FPC CCU number or FPC CCU number not specified.

El número del FPC CCU depende del tipo del controlador usado. Los números permitidos para el 404 son, por ejemplo, 0,1,2,3,4, y 5.

Impermissible FPC program length.

El programa tiene menos de 8 bytes o tiene más de 32678 bytes de longitud.

Impermissible FPC type or FPC not specified.

Los tipos permitidos de FPC son 1:= FPC101, 2:= FPC202, 3:= FPC202C, 4:= FPC404, 5:=FPC405. Este error también aparece cuando intenta, por ejemplo un programa del FPC101 a un controlador FPC404. Este error ocurre si el controlador incorrecto se conecta por medio de la interfase serial.

Impermissible HOST communication specified.

El puerto serial no es ni el COM1 o el COM2.

Impermissible module number.

El número de módulos asignables depende del tipo de controlador: FPC101, 203, 404, 405: CFM 0 - 255FPC 101, 203: CM P 0 - 7, FPC404: CM P 0-15, FPC 405:CM P 0 -31.

Impermissible number of arguments.

No todos los argumentos requeridos han sido habilitados para la comunicación del programa durante la carga del controlador.

Impermissible operation in arithmetic/logic box.

Usted intenta entrar comandos que no son válidos dentro de un bloque lógico/aritmético, por ejemplo STEP, IF, THEN, PSE, INC, DEC, CM P, CFM.

Impermissible parameter.

Este mensaje aparece si la longitud del parámetro es inválido, o si la cadena del parámetro no esta correctamente formateada.

Impermissible project name.

Ha usado caracteres no permitidos para el nombre de un proyecto (vea el manual del DOS)

Impermissible target for block operation.

Programación de diagrama escalera: no se puede copiar o mover un bloque dentro de un bloque ya marcado.

Impermissible value.

El valor usado para un contador o timer esta fuera de rango.

Impermissible value as counter preset.

El valor usado para el contador no es permitido.

Impermissible value as timer preset.

El valor de preset de timer es muy grande (max. 655.35seg.).

Inconsistent CI area range.

El programa para importar esta siendo usado para lee un archivo de FPC o un programa de FPC el cual la información o tipo de programa no corresponden a los parámetros en el archivo o encabezado de programa.

Inconsistent CI area type.

El programa para importar se usa para leer un archivo FPC o programa de FPC el cual tiene información o un tipo de programa el cual no corresponde a los parámetros especificados en el archivo o encabezado de programa.

Inorrect disk entered.

Usted inserto el dikette incorrecto mientras cargaba el software FST.

Incorrect number of parameters.

Mensaje de error de la lista de asignaciones: El operando de hardware no esta claro. No se pueden generar los operandos por default. Los operandos por default deben entrarse en forma explicita y completa.

Insufficient memory.

No hay suficiente espacio de almacenamiento aún después de haber borrado el archivo con la extensión BAK.

Insufficient RAM memory bytes.

No hay suficiente memoria para iniciar el software FST. El mensaje muestra además el número de bytes que faltan.

Invalid absolute operand.

Se utilizan los operandos equivocados en un diagrama escalera, por ejemplo, se ha usado un operando de un sólo bit en vez de utilizarse un operando multibit.

Invalid absolute operand for..... stands for contact, coil, timer.

Se utilizan los operandos equivocados en un diagrama escalera, por ejemplo, se ha usado un operando de un solo bit en vez de utilizarse un operando multibit.

Invalid entry. Help with [F9].

Usted esta tratando de hacer entradas ilegales durante la configuración del software.

Invalid operand.

Error de programación STL: Esta operación no puede llevarse a cabo por este operando. Vea el apéndice A.1.

Invalid operand.

El NOP sólo puede ser utilizado en relación con los contactos.

Invalid operand after TO or SHIFT.

Usted ha utilizado un operando absoluto incorrecto después de TO o SHIFT. Para ver la sintaxis STL consulte el diagrama en el apéndice A.

Invalid operand for allocation list.

Algunos identificadores de software son reservados y no pueden ser incluidos en la lista de asignaciones.

Invalid operation.

La operación que trata de realizar no se puede realizar con el operando utilizado.

Invalid operator.

Esta intentando utilizar un operador con un operando el cual no se puede utilizar para dicho operador. Por ejemplo, intenta utilizar un operando monobit en un bloque lógico/aritmético.

Invalid sentence start.

Error de programación STL: Esta intentando iniciar una sentencia con una declaración incorrecta.

Invalid sequence of sentence part.

Error de programación STL: Tiene escritas dos palabras THEN consecutivamente o tiene la palabra THEN escrita inmediatamente después de la palabra ELSE.

Invalid symbolic operand.

Error de diagrama escalera: El operando simbólico no puede ser utilizado como operador absoluto y sólo puede iniciar con un símbolo subrayado () o con el carácter alfa.

Invalid time specification.

La especificación de tiempo para el timer es incorrecta. Utilice un número con no más de dos espacios decimales después del punto y que no sea mayor a 655.35 seg. Asegúrese de utilizar la letras para denominar segundos.

Invalid value. Valid values are:

Los valores utilizados durante la inserción del módulo están fuera de rango.

Invalid/missing jump target.

No existe la bandera a la cual se quiere bifurcar el control del programa.

IO: incorrect CCU.

Mensaje del controlador: El programa que intenta leer desde el controlador no existe. Corrija el número de CCU y verifique la conexión.

J

Jump label missin

La parte condicional de una línea contiene el símbolo de un salto pero la etiqueta de salto no ha sido entrada.

Jump mark already exists.

Error de diagrama escalera: Usted intenta usar una nueva marca de salto aunque esta ya existe.

L

Ladder diagram file not found.

El diagrama escalera que intenta leer no se encuentra en el directorio o esta dañado.

Ladder diagram files saved to prevent loss.

Ha capturado gran cantidad de líneas. Para evitar que se pierdan se salvan automáticamente.

Ladder diagram es empty.

Este mensaje solo aparece en caso de errores serios de disco. No se pueden leer los archivos.

Last modifications lost.

Hizo modificaciones a su programa y ahora quiere salvarlos. No existe suficiente espacio en su disco o disco duro. por esta razón los últimos cambios no serán salvados. salve su programa en otro disco.

Library download checksum error.

Ocurrió un error en la transmisión al cargar una librería. Por favor vuelva a leer. Si el error se presenta de nuevo, el archivo de librería probablemente esta dañado.

Library file not found.

El archivo xxxFST.BIB esta perdido o dañado.

LOAD expected.

La declaración multibit en el bloque aritmético/lógico debe comenzar con la palabra LOAD.

LOAD TO not permitted.

Sólo puede usar un operando multibit para escribirlo en su locación en el bloque aritmético/lógico. V y IW no pueden usarse.

Loading display RAM not possible.

Usted ha seleccionado la función LOAD RAM pero el tipo de display actual del archivo seleccionado no permite el modo RAM.

M

Memory error! Not enough free memory available

Memoria insuficiente para leer un bloque de texto. Intente remover alguno de los programas residentes en memoria.

Memory-resident programs are loaded. Remove and reboot.

Tiene un programa residente cargado en el ambiente del software de FST. Resetea la computadora y cargue el FST de nuevo.

Missing comparison operator.

Error de programación STL: Falta el segundo operador en una comparación multibit.

Move cursor to a tabulation position.

Cuando se borran los tabs el cursor P debe colocarse sobre la posición del tab que desea borrar.

Multibit operand expected.

Una operación multibit no puede ser seguida por un operando monobit.

Multiply defined jump mark.

La misma marca de salto se ha usado en mas de una línea.

Multy defined step marck.

La marca de STEP solo puede ser usada una vez. Verifique su programa.

N

No branch may be parallel to jump mark.

Este error ocurre durante la programación de diagrama escalera.

No connection to FPC.

Usted intenta usar el PLC en modo en línea aunque -La conexión al controlador este interrumpida- El controlador esta apagado -Esta utilizando el cable incorrecto- La interfase utilizada esta defectuosa.

No contact in conditional part.

La línea no contiene el símbolo condicional.

No contact in parallel branch.

Ha creado un brinco paralela sin colocar el símbolo condicional

No data available or not translated.

La información que se carga desde el EPROM primero debe ser leída.

No display files available.

Este mensaje de error aparece para todas las funciones (excepto la edición) si los archivos de display no se encuentran para la función seleccionada.

Not enough memory- BAK -file erased.

No hay suficiente espacio en memoria para llevar a cabo las operaciones de archivo. El archivo BAK de los programas STL, BASIC o LDR fue borrado.

No files in project.

Esta utilizando el archivo de respaldo de un proyecto para salvar o leer el proyecto aunque no haya archivos para dicho proyecto.

No files in project to rename.

Cuando se utiliza la función de respaldo y cambiar el nombre se establece que no existen archivos en el proyecto.

No further rungs allowed.

Se permiten como máximo 2000 líneas en un programa de lógica de diagrama de escalera.

No further sentence after single executive part possible.

Error de programación STL: Solo una parte ejecutiva puede entrarse en el programa. No pueden seguir más sentencias en el mismo programa.

No LDR file found in library.

El archivo LDR no se encuentra en el directorio LIB de proyectos.

No MAK file found.

Este mensaje aparece si el archivo xxx.MAK no existen el directorio LIB de proyectos. Posiblemente esté dañado o borrado.

No MAK file installed.

Este mensaje de error aparece si el archivo xxx.MAK no esta instalado. Posiblemente intenta usar el display del editor aunque no sea apropiado para el controlador que se esta usando.

No more than 255 jumps possible.

El diagrama escalera sólo puede tener un máximo de 25 saltos.

No more than 255 steps possible.

Un programa de lógica paso a paso sólo puede tener un máximo de 255 pasos.

No operating system file available.

Cuando se quema un EPROM con el software del 101 con el sistema operativo del FPC en su versión 2.9 o superior el sistema operativo debe leerse. Esto ocurre con la función Read program.

No or invalid operator/operand in logic operation.

La operación en la expresión lógica no corresponde al operador.

No project found.

Una condición para importar programas es que exista un directorio de proyectos y que este tenga al menos uno.

No project found during project backup.

Usted intenta leer un proyecto en el diskette o el disco duro sin que exista proyecto en él.

No room for additional parallel rungs.

Programación de diagrama escalera: Sólo se pueden usar 10 contactos en paralelo como máximo.

No room for additional sections.

Mensaje de error de diagrama escalera: Una línea puede tener un máximo de 12 contactos en serie.

No valid FST identifier found on the diskette.

El identificador del FST requerido para la instalación del paquete no está en el diskette, está dañado o hay más de un identificador.

Not enough free memory for block operation.

Un error ha ocurrido al copiar, mover, borrar o leer un bloque.

Not enough memory for all directory entries.

Al leer o salvar bloques de texto no hay suficiente RAM para mostrar todo el directorio.

Not enough memory! Renumbering aborted.

Error de programación BASIC: La reenumeración ha sido abortada a causa de falta de RAM.

Not enough memory! Renumbering not completed.

Error de programación BASIC: La reenumeración del rango de líneas ha sido abortado por falta de RAM.

Not enough memory. Program aborted.

Queda muy poca RAM para incluir más módulos.

Number too high .Rung does not exist.

Error de programación de diagrama escalera: está tratando de buscar una línea y ha usado un número de línea mayor que el último número de línea usado.

O

One-bit expression in brackets expected.

Error de programación STL: Una expresión mono-bit debe ser colocada entre los paréntesis indicados.

One-bit operand expected.

Error de programación STL: Una operación mono-bit no debe ser seguida de un operador multi-bit.

Only multibit operands permitted for arithmetic operation.

Error de programación STL : Intenta hacer un cálculo con un operando mono-bit, aunque esto sólo es posible con operandos multibit.

Operand does not exist.

Esta intentado buscar un operando que no existe en la lista de asignaciones.

Operand for... missing.

La operación LDR no esta completa. Falta el identificador... sea este un contacto, una bobina o un timer.

Operand missing.

La operación LDR no esta completa. El contacto, bobina, etc. no tiene operando.

Operand missing in allocation list.

Este mensaje de error ocurre en un diagrama escalera, dentro de un bloque aritmético lógico. Significa que falta el operando absoluto.

Operand searched for not found Operation not allowed, Please enter a different one.

Intenta llevar acabo una operación la cual no es valida para tal operando.

P

Parallel coil may only be made in front of the jump mark.

Este error ocurre durante la programación de diagrama escalera.

Parentheses do not match.

Este error ocurre cuando el numero de paréntesis abiertos después de la palabra TO no corresponde al número paréntesis cerrados.

Path LIB does not exist.

El directorio LIB no existe en el directorio de proyectos. Por favor cree este directorio.

PC DOS file COMMAND.COM not found.

El shell requiere el archivo COMMAND.COM o COMMAND.EXE. Por favor copie este archivo al subdirectorio FST.

Please check the connection to the FPC system and press Any key.

Este error ocurre si la conexión entre el FPC y la PC esta interrumpida o el tiempo fuera se ha excedido.

Please check the PC configuration!

La configuración del FPC contiene una entrada incorrecta

Please configure FST project path.

El subdirectorio de proyectos indicado en la configuración no existe.

Please copy COMMAND.COM or command.exe to...

Durante la instalación del software del FST se estableció que el archivo COMMAND.COM no esta en el subdirectorio FST.

Please declare contact first.

Cuando se edita un diagrama escalera se intenta escribir un identificador aunque no hay contacto en esa locación.

Please eliminate error and start installation again.

Durante la instalación del paquete FST ocurrió un error. Este error debe eliminarse primero. Entonces comience de nuevo la instalación.

Please enter an existing project path in the configuration.

Ha incluido en la configuración un subdirectorio de proyectos el cual no existe en su disco.

Please enter the comment on the program.

Al entrar en el llamado de programa, ha entrado el hombre de programa sin comentarios.

Please enter the program name.

Al entrar el llamado de programa, ha entrado los comentarios del programa sin el nombre del programa.

Please select only one the display files.

Usted esta intentando leer un archivo que no se muestra. Seleccione uno de los archivos mostrados. No se pueden insertar más bloques (máximos 5 bloques por línea).

Program already exists.

Durante la edición intento recrear un programa ya existente.

Program download checksum error.

Ocurrió un error de transmisión al cargar el programa. Por favor repita esta operación. Si el error vuelve a ocurrir, el archivo objeto probablemente esta dañado.

Program es empty.

Este error indica que ha cargado un programa que tiene nombre pero no tiene contenido.

Program module 0 reserved for 404LIB library.

El módulo número 0 esta reservado para el FPC 404, este módulo es utilizado por el compilador STL y se encuentra en la librería del STL.

Program not found.

Usted ha borrado programas o directorios desde el DOS y estos todavía los muestran el software FST. Estos programas no pueden ser llamados.

Program not found in controller.

Intenta mostrar el status del diagrama escalera aunque este programa no existe en el controlador. Por favor cargue el programa al controlador.

Programming interrupted.

Usted ha interrumpido la programación del EPROM al oprimir la tecla ESC. Comience de nuevo si así lo requiere.

Project already exists.

Intenta crear un proyecto que ya existe.

Project already exists.

Mensaje de error de respaldo de proyecto: Al renombrar un proyecto, intento dar un nombre que ya existe. Use un nombre diferente.

Project cannot be created.

Verifique su disco o disco duro.

Project cannot be deleted.

El directorio del proyecto no puede ser borrado - verifique si no hay archivos ocultos o más subdirectorios.

Project LIB not found or disk full.

Mensaje de error en diagrama escalera: Usted esta intentando escribir dentro de un bloque. El directorio LIB requerido no existe o su disco esta lleno.

Project not found.

Mensaje de error de respaldo: Al leer se estableció que el disco duro no contiene proyectos.

Project not found.

Usted ha borrado proyectos o directorios desde el DOS y estos todavía los muestran el software FST. Estos proyectos no pueden ser llamados.

PROKONF.FST not found.

El archivo requerido para los llamados de programas no puede ser encontrado.

R**Read /write error occurred.**

Error de escritura o lectura durante una operación de archivo. El proceso de traducción ha sido interrumpido.

Rung contains errors.

Este mensaje sólo aparece en caso de haber errores serios en el disco. No se puede leer ningún archivo.

Rung no defective.

Este error aparece cuando se encuentra un error en una línea de programa escalera. La línea defectuosa es borrada.

S**Section not empty.**

Error de programación de diagrama escalera: Usted esta intentando borrar una sección que aun contiene contactos o bloques.

Selected file not FESTO display file.

Este error aparece si el archivo esta dañado.

Sentence begins without IF or THEN part.

Error de programación de STL: esta sentencia no esta completa. Coloque el operador faltante.

Sentence too long.

Error de programación de STL: Esta sentencia contiene demasiadas declaraciones (máximo 255).

STEP not permitted in parallel logic program.

Error de programación de STL: El programa ha sido estructurado en forma de sentencia pero contiene una marca de step.

STL file read error.

Error al leer información desde el archivo. Por favor léalo de vuelta.

Structure not permitted.

Programación de diagrama escalera: La rutina que intente hacer, no corresponde a la sintaxis LDR.

Symbolic operand already defined.

Usted intenta redefinir un identificador que ya ha sido definido en la lista global de asignaciones. Por lo tanto el operando simbólico no queda definido claramente.

Symbolic operand already exists: xxx

Usted esta tratando de usar un identificador simbólico que ya ha sido usado.

Symbolic operand es impermissible.

El operando que intenta utilizar no es compatible con el hardware.

T

Tabulator position already occupied.

Usted intenta escribir un tab en el editor de texto en una posición que ya contiene un tab.

Text xxx already exists! Overwrite?

Usted intenta escribir un texto en un archivo ya existente. Durante el copiado se sobrescribirá en el archivo ya existente.

The directory C:\FESTO could not be created.

No se pudo crear el subdirectorio C:\FESTO durante la instalación.

The directory C:\FESTO could not be created, as FESTO already exists as a file.

Durante la instalación del software de FESTO se encontró FESTO como archivo en el subdirectorio C:\. Por favor cambie el nombre.

The directory could not be created, as already exists as a file.

Durante la instalación del paquete FST se estableció que el nombre dado como directorio de FST ya existe como archivo. Por favor cambie el nombre.

The directory does not exist.

El subdirectorio LIB no existe. Debe crear un subdirectorio LIB.

The generated parallel rung es not allowed.

Este error ocurre durante la programación del diagrama escalera.

The ladder diagram file es not yet translated.

Usted intenta ver el status para el programa de diagrama escalera aunque este programa aun no haya sido convertido a cotejé máquina o no ha sido cargado al FPC. Por favor cargue al controlador primero.

The last text would be overwritten (Overflow) Insert anyway?

Usted intenta insertar un bloque de texto aunque no hay espacio. Si desea insertar el texto, el último texto mostrado será borrado.

The number of tabulators es limited to 20.

Usted intenta insertar un tab aunque el máximo de 20 ya están insertados.

The operand xxx es not allowed in statement list.

Definición y operación incorrectas, por ejemplo, FI. Esta operando sólo es permitido en diagramas escaleras, pero no en la lista de declaraciones.

The parallel branch es not yet empty.

Este mensaje de error sólo ocurre en la programación de diagrama escalera.

The statement xxx es not allowed for this controller type.

Declaración incorrecta para el tipo de controlador usado.

THEN expected.

Mensaje de error STL : La palabra THEN falta en la declaración.

This branch cannot be deleted here.

Error de programación diagrama escalera: Debe haber al menos una bobina o bloque ejecutivo por línea.

This program es inactive.

Mensaje de error de status de LDR: Indica que el programa cuyo estatus quiere mostrar está inactivo. Debe iniciar el programa primero.

This rung cannot be deleted.

El diagrama escalera debe contener por lo menos una línea. No puede borrar la primera línea.

Timeout during HOST - FPC communication.

Durante el intercambio de información entre el FPC y la PC la respuesta (DC1) del controlador no llegó en el período de tiempo fuera puesto por el usuario. Por favor verifique la configuración del FPC para ver si el tiempo fuera es muy corto.

Timeout exceeded. Check connection to FPC.

Este mensaje de error aparece durante el modo en línea y con el sistema de prueba. Las especificaciones de tiempo fuera no corresponden a la configuración del FPC.

To expected.

Error de programación STL: El comando LOAD no tiene la parte TO.

To not permissible between one-and multi-bit operands.

Error de programación STL: No se permite formar expresiones usando operandos que no son del mismo tipo.

To or multibit operator expected.

El resultado multibit intermedio ya se encuentra así que se espera un comando TO o un operador multibit.

Too many closing brackets.

Error de programación STL: el número de paréntesis que se habren o se cierran es diferente o mayor a cuatro.

Too many coils - no space for jump command.

Error de programación de diagrama escalera: Se pueden usar como máximo 10 bobinas en paralelo (incluyendo la marca de salto).

Too many files.

Este error ocurre si el proyecto contiene mas de 127 archivos.

Too many files! Delete something.

La información que edito excede la capacidad del módulo del EPROM.

Too many library entry points.

El numero máximo de direcciones de referencia para un archivo compilado es de 2000.

Too many opening bracket.

a) STL: Falta el paréntesis cerrado, o usó más de 4 paréntesis abiertos.

b) Este error ocurre en un diagrama escalera o en un bloque aritmético lógico. Hay demasiados objetos en paralelo anidados .

Transmission error.

Ocurrió un error de transmisión de datos durante la programación del EPROM. Verifique la conexión del controlador.

U

Unit of time missing.

Error de programación de STL: Colocó el preset del tiempo sin especificar la unidad HSC,TSC,SEC o MIN.

Unknown expression: xxx.

El programa traducido tiene un error de sintaxis. Contiene una expresión desconocida.

Unknown FPC or not supported or bad transmission line!

Este mensaje de error aparece si se usa un sistema de prueba incorrecto para el controlador. Este error aparece si hay errores en la transmisión durante la fase del log-on.

Unknown operand.

Este error indica que el programa tiene un operando incorrecto.

Unknown or unsupported controller type or bad data transmission.

Usted ha conectado el tipo de controlador incorrecto o se presentaron errores en la transmisión.

Unknown project.

No se selecciono ningún proyecto. El proyecto actual ha sido borrado y no se puede acceder.

Unknown STL expression.

Error de programación de STL: El operador en la lista de declaraciones es desconocido.

V**V0...V255 expected.**

Intenta tomar como constante un operando que no lo es.

Value expected.

Módulo de incluir: Solo números son permitidos en esta posición.

Values must be in the range of 0 - 255.

Los números usados en este módulo debe estar en el rango de 0 a 255. Usted ha colocado el valor incorrecto.

W**Warning! Fieldbus library not found.**

EL archivo de library *. CFG no se encontró.

Warning! Please end editing. Files too big.

Este error ocurre cuando se lee o se escribe un bloque de texto.

Warning: The error list is older than the program!

Este mensaje de error aparece cuando se llama a la lista de errores después de que los errores conocidos se han eliminado o si el programa correspondiente ha sido modificado y salvado.

Wrong run-time library. Please retranslate.

La librería de RUN-TIME de la nueva versión del software no es compatible con la versión existente de los archivos OBJ.

X

xxx may only be used as a program.

El archivo llamado no puede ser incluido como un módulo. xxx es el nombre del archivo.

xxx may only be used as a program module.

El archivo llamado no puede ser usado como programa. xxx es el nombre del archivo.

xxx may only be used for FPC X0X.

Este archivo sólo puede ser usado con cierto tipo de controlador. xxx es el nombre del archivo.

xxx.key not found.

El archivo de asignación de las teclas de funciones no se encuentra.

Y

You cannot burn EPROM for this display.

Este mensaje error aparece si seleccionó la función de cargar el EPROM aunque el tipo de display del archivo seleccionado no permite el modo EPROM.

You cannot create program module for this display.

Ha seleccionado la función de crear módulos en el display en que esta, aunque el archivo seleccionado no permite la creación de módulos.

Your program contains errors.

El programa traducido contiene errores de sintaxis.

B.2.2 Mensajes desde el controlador

Los mensajes desde los controladores Festo varían muy considerablemente debido a las diferentes en designación y funcionalidad. Los mensajes son descritos en el Manual del Sistema o del Usuario apropiado. La siguiente tabla muestra la sección del manual para cada controlador.

FPC 101	Manual del usuario FPC 101, parte no. 81447-GB
FPC 202 C	Manual del usuario FPC 202 C, parte no. 8392-GB - Interprete de comandos Capítulo 5 - Mensajes de error Capítulo 6
FPC 404	Manual del usuario FPC 404, parte no. 8204-GB - Interprete de comandos Capítulo 29 - Mensajes de error Capítulo 30
FPC 405	Manual del usuario FPC 405, parte no. 018 143-GB - Interprete de comandos Sección 8.1 a 8.3 - Mensajes de error Sección 8.4

