Interfaces hombre-máquina

FactoryTalk® View

Automatización de procesos

Manual del usuario



Festo Didactic
es
589789

Control de Procesos

Interfaces hombre-máquina
FactoryTalk® View

Manual del usuario

85985-E2

Nº de artículo: 85985-E2
Primera edición
Actualización: 11/2015

Por el personal de Festo Didactic

© Festo Didactic Ltée/Ltd, Québec, Canada 2015
Internet: www.festo-didactic.com
e-mail: did@de.festo.com

Impreso en Canadá
Todos los derechos reservados
ISBN 978-2-89747-541-3 (Versión impresa)
ISBN 978-2-89747-542-0 (CD-ROM)
Depósito legal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2015
Depósito legal – Library and Archives Canada, 2015

El comprador adquiere un derecho de utilización limitado simple, no excluyente, sin limitación en el tiempo, aunque limitado geográficamente a la utilización en su lugar / su sede.

El comprador tiene el derecho de utilizar el contenido de la obra con fines de capacitación de los empleados de su empresa, así como el derecho de copiar partes del contenido con el propósito de crear material didáctico propio a utilizar durante los cursos de capacitación de sus empleados localmente en su propia empresa, aunque siempre indicando la fuente. En el caso de escuelas/colegios técnicos, centros de formación profesional y universidades, el derecho de utilización aquí definido también se aplica a los escolares, participantes en cursos y estudiantes de la institución receptora.

En todos los casos se excluye el derecho de publicación, así como la inclusión y utilización en Intranet e Internet o en plataformas LMS y bases de datos (por ejemplo, Moodle), que permitirían el acceso a una cantidad no definida de usuarios que no pertenecen al lugar del comprador.

Todos los otros derechos de reproducción, copiado, procesamiento, traducción, microfilmación, así como la transferencia, la inclusión en otros documentos y el procesamiento por medios electrónicos requieren la autorización previa y explícita de Festo Didactic.

La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso y no representa ningún compromiso por parte de Festo Didactic. Los materiales Festo descritos en este documento se suministran bajo un acuerdo de licencia o de confidencialidad.

Festo Didactic reconoce los nombres de productos como marcas de comercio o marcas comerciales registradas por sus respectivos titulares.

Todas las otras marcas de comercio son propiedad de sus respectivos dueños. Es posible que en este manual se utilicen otras marcas y nombres de comercio para referirse a la entidad titular de las marcas y nombres o a sus productos. Festo Didactic renuncia a todo interés de propiedad relativo a las marcas y nombres de comercio que no sean los propios.

Símbolos de seguridad y de uso frecuente

Los siguientes símbolos de seguridad y de uso frecuente pueden encontrarse en este manual y en los equipos:

Símbolo	Descripción
⚠ PELIGRO	**PELIGRO** indica un nivel alto de riesgo que, de no ser evitado, ocasionará la muerte o lesiones de gravedad.
⚠ ADVERTENCIA	**ADVERTENCIA** indica un nivel medio de riesgo, que de no ser evitado, puede ocasionar la muerte o lesiones de gravedad.
⚠ ATENCIÓN	**ATENCIÓN** indica un nivel bajo de riesgo, que de no ser evitado, puede ocasionar lesiones menores o leves.
ATENCIÓN	**ATENCIÓN** utilizado sin el *símbolo de riesgo* ⚠, indica una situación de riesgo potencial que, de no ser evitada, puede ocasionar daños materiales.
	Precaución, riesgo de descarga eléctrica
	Precaución, superficie caliente
	Precaución, posible riesgo
	Precaución, riesgo al levantar
	Precaución, riesgo de atrapar las manos
	Aviso, radiación no ionizante
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Corriente alterna y continua
	Corriente alterna trifásica
	Terminal de tierra (común)

Símbolos de seguridad y de uso frecuente

Símbolo	Descripción
	Terminal de conductor protegido
	Terminal de chasis
	Equipotencial
	Encendido (fuente)
	Apagado (fuente)
	Equipo protegido con aislamiento doble o reforzado
	Botón biestable en posición pulsado
	Botón biestable en posición no pulsado

© Festo Didactic 85985-E2

Índice

Prefacio IX

Acerca de este manual XIII

Sección 1 Primeros pasos con su HMI 1
- Primero lo primero 1
- La necesidad de terminales gráficas 1
- Componentes del hardware y software suministrados 2
  - PanelView Plus 600 2
  - PanelView Plus 1000 2
  - Archivos HMI 3
- Inicio de una HMI 4
- Compartir controladores entre grupos de trabajo 5

Sección 2 Generalidades sobre los tipos de pantalla 7
- Pantalla principal 7
- Acceso a las entradas/salidas (E/S) del PLC 8
- Configuración 10
- Quick CONFIG (configuración rápida) 11
- División de rango 12
- Tendencias / vista del proceso 13
- Estado de las alarmas / Historial de alarmas 14
- Control del variador ca 15
- Registro de datos (MicroLogix solamente) 16

Sección 3 Familiarización con su interfaz MicroLogix 17
- MicroLogix y PVP 600 17
  - Configuración 18
  - Entradas y salidas del lazo 18
  - Registro de datos 19
  - Acceso a las E/S del PLC 20
  - Quick CONFIG (configuración rápida) 20
  - Variador PowerFlex 40 20
  - Función de división de rango 21
- MicroLogix y PVP 1000 21
  - Configuración 23
  - Función de división del rango 24
  - Estado de las alarmas / Historial de alarmas 24
- Micrologix y PC 26

Sección 4 Familiarización con su interfaz CompactLogix 27
- CompactLogix y PVP 600 27
  - Configuración 28
  - Entradas y salidas del lazo 30
  - Acceso a las entradas y salidas (E/S) del PLC 31
  - Quick CONFIG (configuración rápida) 33
  - Variador ca #1 y #2 33

Índice

CompactLogix y PVP 1000 34
Configuración 35
Estado de las alarmas / Historial de alarmas 38
Acceso a las entradas y salidas (E/S) del PLC 40
CompactLogix y PC 43

Sección 5 Familiarización con su interfaz ControlLogix 45
ControlLogix y PVP 600 45
ControlLogix y PVP 1000 50
ControlLogix y PC 55

Sección 6 Familiarización con su interfaz Foxboro 57
Cambiar el modo del controlador 63
Configuración de los parámetros del PID y de las alarmas 64

Sección 7 Control On-Off (Encendido-Apagado) 65
Conexión del controlador al lazo del proceso 65
Configuración de la HMI para el control On-Off 65
MicroLogix y PanelView Plus 600 66
MicroLogix y PanelView Plus 1000 o PC 67
CompactLogix / ControlLogix y PanelView Plus 600 68
CompactLogix / ControlLogix y PanelView Plus 1000 / PC 68
Foxboro y PC 69
Ejecución del control On-Off 69

Sección 8 Control PID 71
Conexión del PLC al lazo del proceso 71
Configuración de la HMI del PLC para control PID 71
MicroLogix y PanelView Plus 600 72
MicroLogix y PanelView Plus 1000 o PC 73
CompactLogix / ControlLogix y PanelView Plus 600 74
CompactLogix / ControlLogix y PanelView Plus 1000 / PC 75
Foxboro y PC 76
Sintonización del lazo de control 76

Sección 9 Control en cascada 77
Conexión del PLC al lazo del proceso 77
Configuración HMI del PLC para el control en cascada 78
MicroLogix y PanelView Plus 600 78
MicroLogix y PanelView Plus 1000 o PC 80
CompactLogix / ControlLogix y PanelView Plus 600 82
CompactLogix / ControlLogix y PanelView Plus 1000 / PC 83
Foxboro y PC 85
Sintonización de los lazos de control 85
Sintonización del lazo esclavo 85
Sintonización del lazo maestro 88

© Festo Didactic 85985-E2

Índice

Apéndice A Instalación del Software Rockwell y configuración de la red 89
El entorno del Software Rockwell 89
Cómo conectar los dispositivos PLC y HMI 90
Direcciones IP 91
Configuración EtherNet/IP en la PanelView Plus 93
Configuración de una dirección IP utilizando BOOTP/DHCP 95
¿Cómo encontrar la dirección MAC? 96

Apéndice B Operaciones comunes con FactoryTalk View Studio 101
Restauración de una aplicación a partir de un archivo 101
Abrir y editar el enlace IP en un programa HMI 103
Cambio del enlace IP con un controlador 104
Crear una aplicación de tiempo de ejecución 106
Descarga de una aplicación de tiempo de ejecución a una PanelView 107
Eliminación de una aplicación HMI 108

Apéndice C Configuración de los controladores Foxboro e instalación del servidor 111
Instalación del hardware 111
Primer método - Conexión a un solo computador 111
Segundo método - Conexión a un computador servidor que tiene computadores clientes 112
Configuración del puerto de comunicaciones del servidor 114
Instalación del servidor DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server 115
Autorización del Servidor DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server 118
Panorama general del servidor OPC Foxboro 76X Series de DASTEC 124
Ejecutar la HMI en el servidor 126
Apertura simultánea de dos servidores OPC 126
Ejecución de la HMI desde un computador cliente 127

Apéndice D Modificación del puerto serie del servidor OPC 129

Apéndice E Autorización de licencia de Festo Didactic (DASTEC) 131

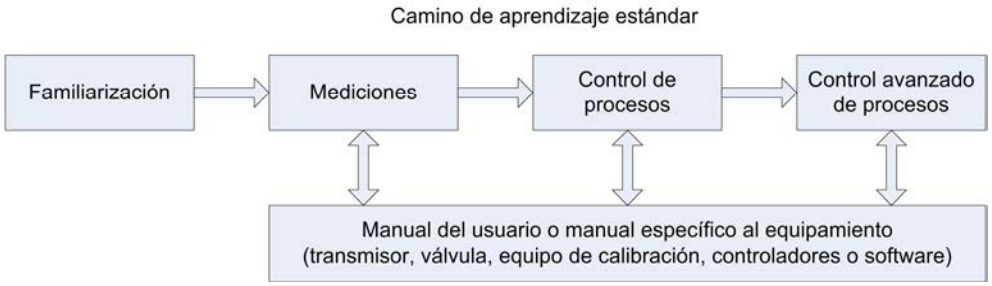
Prefacio

Las numerosas ventajas que ofrece el control automatizado de procesos con respecto al control manual, hacen que la mayoría de los procesos industriales actuales lo utilicen en mayor o menor medida. En la actualidad, las cervecerías, las plantas de tratamiento de aguas residuales, los complejos mineros y la industria automotriz, son algunos de los sectores industriales en los que se utiliza el control automatizado de procesos.

La regulación de variables como la presión, caudal, nivel, temperatura y pH dentro de un rango de operación deseado es de gran importancia cuando se deben fabricar productos con una composición y calidad preestablecida.

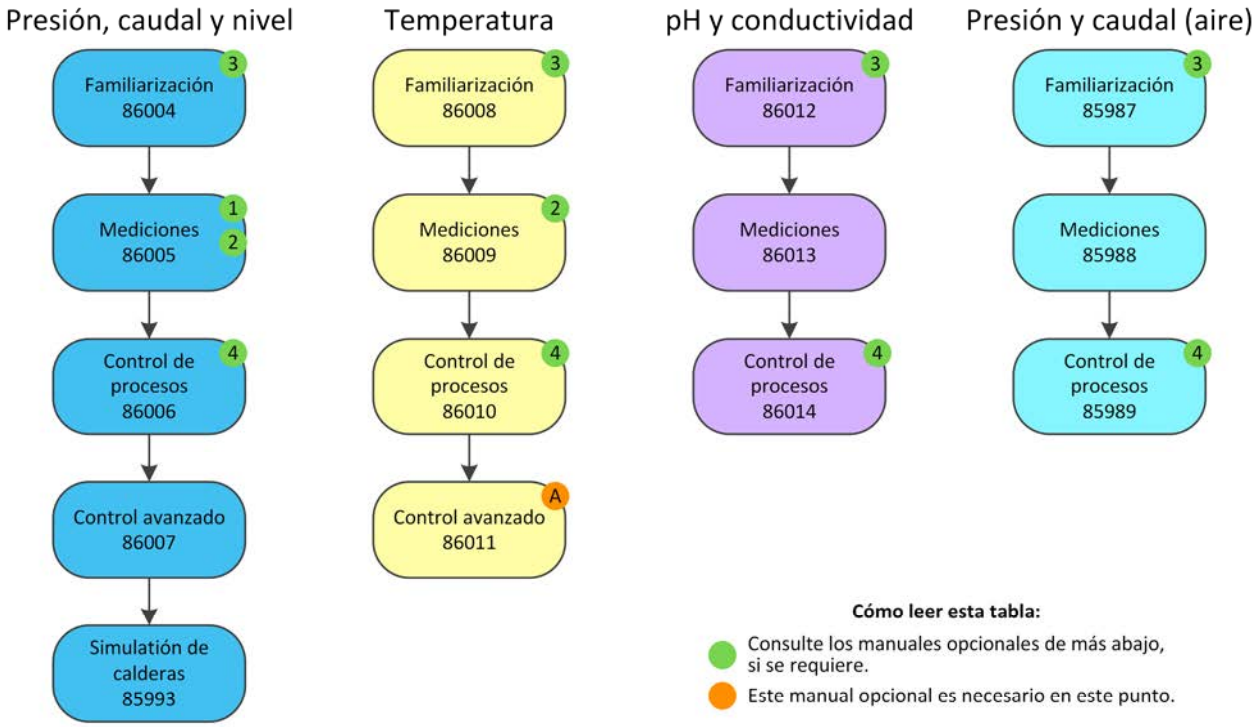
El Sistema didáctico en instrumentación y control de procesos, serie 353X, es un sistema de avanzada que reproduce fielmente un entorno industrial donde los estudiantes pueden desarrollar sus habilidades en la instalación y operación del equipamiento que se emplea en el campo del control de procesos. El uso de equipos modernos y de nivel industrial resulta fundamental para adquirir los conocimientos teóricos y prácticos que se requieren para trabajar en este sector de la industria.

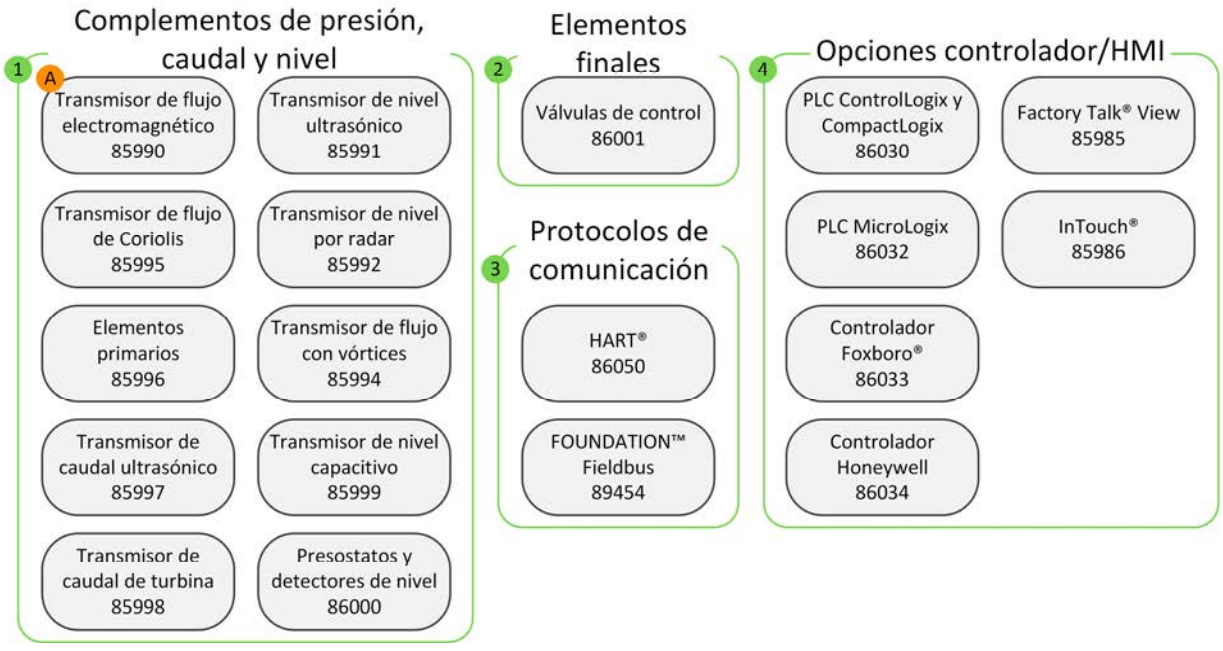
La modularidad del sistema permite que el profesor seleccione el equipo necesario para alcanzar los objetivos de un curso específico. La base del sistema está conformada por dos estaciones de trabajo móviles y versátiles, que contienen todo el equipamiento necesario. Se dispone de diferentes componentes en opción para emplearlos en los lazos de control de presión, caudal, nivel, temperatura y pH, así como una gran variedad de válvulas, equipos de calibración, controladores y software. Estos complementos pueden reemplazar los componentes básicos que tienen la misma funcionalidad, dependiendo del contexto. Durante la realización de los ejercicios de control, es posible utilizar una gran variedad de controladores de manera alternativa, dependiendo de la preferencia del profesor.



Esperamos que su experiencia de aprendizaje utilizando el Sistema didáctico en instrumentación y control de procesos sea el primer paso hacia una carrera exitosa en esta industria.

Manuales de la serie 353X





© Festo Didactic 85985-E2

Prefacio

Invitamos a los lectores de este manual a enviarnos sus opiniones, comentarios y sugerencias para mejorarlo.

Por favor, envíelos a did@de.festo.com.

Los autores y Festo Didactic estamos a la espera de sus comentarios.

Acerca de este manual

Este manual del usuario está diseñado para que usted se familiarice con las interfaces hombre-máquina (HMI – del inglés *human-machine interfaces*) desarrolladas por Festo Didactic bajo la arquitectura Rockwell Automation (*FactoryTalk View ME*). En la guía se explica cómo utilizar la PanelView Plus 600, la PanelView Plus 1000 y la versión para PC de la interfaz, con los cuatro controladores compatibles: ControlLogix, CompactLogix, MicroLogix o Foxboro. El documento se divide en nueve secciones:

- La Sección 1 es una presentación del hardware y del software.
- La Sección 2 es un resumen de los tipos de pantalla que usted encontrará.
- La Sección 3 describe las interfaces para el Controlador lógico programable MicroLogix (PLC – del inglés *Programmable logic controller*).
- La Sección 4 describe las interfaces para el Controlador lógico programable CompactLogix.
- La Sección 5 describe las interfaces para el Controlador lógico programable ControlLogix.
- La Sección 6 describe la interfaz PC para los controladores Foxboro.
- La Sección 7 muestra cómo configurar la interfaz y el controlador para el control ON-OFF (encendido-apagado).
- La Sección 8 muestra cómo configurar la interfaz y el controlador para el control PID.
- La Sección 9 muestra cómo configurar la interfaz y el controlador para el control en cascada.

Este manual del usuario está destinado tanto para los profesores como para los estudiantes.

Software necesario

Consulte el Apéndice A para obtener información acerca del software que deberá instalar en el PC de acuerdo con su configuración personal y necesidades. Las instrucciones específicas sobre el controlador Foxboro, el servidor OPC y la correspondiente HMI para PC se describen en el Apéndice C.

Discos del Kit de recursos

El disco del Kit de recursos del PLC (P/N 86948), distribuido con cada nuevo PLC Rockwell de la serie 353X, contiene los programas del controlador (versiones autónoma y HMI lista para usar) y otra documentación adicional suministrada por Rockwell Automation.

Sin embargo, si usted compró la licencia de *FactoryTalk View Studio* o de *FactoryTalk View ME Station*, otro disco del Kit de recursos (P/N 85692 o P/N 85694 si usted pidió el servidor OPC) le proporcionará las HMI, el programa del PLC para la HMI, los archivos del servidor OPC (si es necesario) y la documentación respectiva.

Acerca de este manual



Es posible que su profesor ya haya copiado el contenido del disco del Kit de recursos en el computador que se utiliza para controlar el sistema. Si es así, pregúntele dónde se encuentra el contenido de los discos.

Apéndices

El Apéndice A, Instalación del Software Rockwell y configuración de la red, proporciona los detalles sobre cómo configurar su pantalla táctil o su PC ejecutando *FactoryTalk View ME Station* para trabajar con uno de los PLC de Rockwell.

El Apéndice B, Operaciones comunes con FactoryTalk View Studio, explica cómo realizar algunas operaciones básicas para la modificación de la HMI.

El Apéndice C, Configuración de los controladores Foxboro e instalación del servidor, proporciona los detalles sobre cómo conectar los controladores Foxboro y configurar el servidor OPC para utilizarlo con una HMI de *FactoryTalk View ME* en un PC.

El Apéndice D, Modificación del puerto serie del servidor OPC, explica cómo hacer coincidir la configuración de comunicación del servidor OPC con el puerto de comunicación utilizado por el convertidor RS232 a RS485 de su sistema.

El Apéndice E, *Autorización de licencia de Festo Didactic* (DASTEC), es similar a la hoja que se suministra con el servidor OPC en donde aparece su número de serie.

© Festo Didactic 85985-E2

Primeros pasos con su HMI

Primero lo primero

En Allen-Bradley se utiliza una terminología para identificar las variables de proceso que es un poco diferente a la que se encuentra en la mayoría de los libros de texto. Allen-Bradley utiliza PV (variable de proceso) en lugar de variable controlada y CV (variable de control), en lugar de variable manipulada. Cuando se utiliza esta terminología al referirse a una aplicación de control de proceso de nivel, la variable de proceso (PV) es el nivel y la variable de control (CV) es la apertura de la válvula de control.

Esta sección explica cómo empezar a utilizar la interfaz hombre-máquina (HMI) proporcionada con el Sistema didáctico en instrumentación y control de procesos, serie 353X. Antes de continuar con esta sección, asegúrese de que:

- El PLC está conectado correctamente y está ejecutando un programa compatible para trabajar con una HMI (MLX_3530_HMI.RSS, CMPLX_3530_HMI.ACD o CLX_3530_HMI.ACD). Si es necesario, consulte los manuales de los Controladores lógicos programables ControlLogix y CompactLogix (P/N 86030-E0) o del MicroLogix 1100 (P/N 86032).



Si usted está utilizando el controlador Foxboro, vaya al Apéndice C para obtener información sobre la configuración.

- La comunicación Ethernet entre el dispositivo HMI y el PLC es funcional (consulte el Apéndice A para más detalles).
- El archivo de tiempo de ejecución de la HMI para la configuración apropiada del PLC y la interfaz, está cargado en la pantalla táctil o en la memoria del PC. Si la configuración IP de su sistema es diferente de la sugerida en el Apéndice A, usted deberá crear, usando *FactoryTalk View Studio,* un nuevo archivo de ejecución de la HMI que apunte hacia la nueva dirección de su PLC. Este procedimiento se detalla en el Apéndice C.

La necesidad de terminales gráficas

Los procesos industriales pueden requerir el uso de cientos de componentes. Cada uno de estos componentes requiere la atención de un técnico en un momento u otro, especialmente cuando se inicia o se apaga el sistema. Aunque la mayoría de los sistemas industriales están diseñados para ser autónomos mientras que todo marcha bien, también requieren ser supervisados de cerca cuando algo no funciona correctamente. El seguimiento de un sistema no sólo incluye la visualización de los datos primarios procedentes de los componentes, sino que también incluye el procesamiento de la información que se puede obtener a partir de dichos datos. Por ejemplo, la presión dentro de un tanque que contiene un gas se puede utilizar para deducir la temperatura del gas y viceversa.

Incluso en sistemas pequeños, no es viable monitorear los componentes solamente utilizando luces y botones. El usuario tiene que ser capaz de evaluar rápidamente el estado del sistema y de aplicar los cambios necesarios utilizando un panel de control principal. Las terminales gráficas, como las que se proporcionan con el Sistema didáctico en instrumentación y control de procesos, son una excelente solución para interactuar con los componentes de un sistema.

Componentes del hardware y software suministrados

El Sistema didáctico en instrumentación y control de procesos se puede conectar a tres diferentes tipos de terminales. Dos pantallas táctiles, que se describen a continuación, se pueden montar en el módulo de la instrumentación. Otra alternativa es utilizar una interfaz para PC que permita controlar el sistema localmente o desde una ubicación remota.

PanelView Plus 600

La pantalla táctil PanelView Plus 600, que se muestra en la figura 1, es fabricada por Rockwell bajo la marca Allen-Bradley. Su pantalla de 140 mm (5,5 pulgadas) ofrece una resolución de 320 x 240. Esta interfaz de pantalla táctil a color le permite al usuario monitorear y controlar muchos dispositivos del Sistema didáctico en instrumentación y control de procesos.

La terminal gráfica de pantalla táctil está pre-programada con interfaces de control desarrolladas teniendo en cuenta los distintos componentes del sistema. El terminal también cuenta con un puerto de comunicación integrado EtherNet/IP y con un puerto serie RS-232, situado debajo del dispositivo.



Figura 1. PanelView Plus 600, modelo 5922.

PanelView Plus 1000

La pantalla táctil PanelView Plus 1000, que se muestra en la figura 2, es fabricada por Rockwell bajo la marca Allen-Bradley. Su pantalla de 264 mm (10,4 pulgadas) ofrece una resolución de 640 x 480. Esta interfaz con pantalla táctil a color permite monitorear y controlar varios dispositivos del Sistema didáctico en instrumentación y control de procesos. La terminal gráfica de pantalla digital viene programada con interfaces de control que se han desarrollado teniendo en cuenta los distintos componentes del sistema.

El dispositivo se energiza cuando los conectores de la entrada de alimentación, situados en la parte posterior, se conectan a una fuente de 24 V cc. El puerto de comunicación integrado Ethernet/IP, dos puertos USB y un puerto serie RS-232 son accesibles por la parte inferior del dispositivo.

© Festo Didactic 85985-E2



Figura 2. PanelView Plus 1000, modelo 46973.

Archivos HMI

Hay disponibles diez distintas HMI (tabla 1) para operar con diferentes combinaciones de interfaz y controlador. En todos los casos, el software que ejecuta la HMI es el *FactoryTalk View ME Station*. Este software viene preinstalado en las pantallas táctiles, pero se debe comprar por separado si se lo desea utilizar en una PC.

Para evitar confusiones, recuerde que la serie del software FactoryTalk View Machine Edition (ME) de Rockwell, consiste en dos componentes: el FactoryTalk View Studio, que se utiliza para crear y probar las HMI, mientras que el FactoryTalk View ME Station, se utiliza para ejecutar las HMI en una pantalla táctil o en una PC.

Tabla 1. Archivos HMI suministrados.

Nombre del archivo (tiempo de ejecución)	Controlador	Terminal
3530MLXPVP600C.mer	MicroLogix	PanelView Plus 600
3530MLXPVP1000.mer	MicroLogix	PanelView Plus 1000
3530MLXPC.mer	MicroLogix	PC
3530CTLXPVP600C.mer	ControlLogix	PanelView Plus 600
3530CTLXPVP1000.mer	ControlLogix	PanelView Plus 1000
3530CTLXPC.mer	ControlLogix	PC
3530CMPLXPVP600C.mer	CompactLogix	PanelView Plus 600
3530CMPLXPVP1000.mer	CompactLogix	PanelView Plus 1000
3530CMPLXPC.mer	CompactLogix	PC
3530FOX762_OPC.mer	Foxboro	PC

Todas las HMI que se mencionaron arriba se pueden personalizar. Es decir, utilizando el software de diseño de HMI *FactoryTalk View Studio*[1], el usuario puede modificar la interfaz para suplir una necesidad particular o para reflejar un cambio en la configuración del sistema (por ejemplo, nuevas direcciones IP). Utilizando el mismo software de diseño, un usuario particularmente motivado, podrá crear y probar una HMI completamente nueva partiendo desde cero.

[1] El software *FactoryTalk View Studio* es opcional.

Inicio de una HMI

1. Encienda la pantalla táctil (si usted está utilizando la versión para PC, ejecute *FactoryTalk View ME Station*). Seleccione el botón *Load Application [F1]* (*cargar la aplicación*) en la ventana *Start* (Inicio) (figura 3).

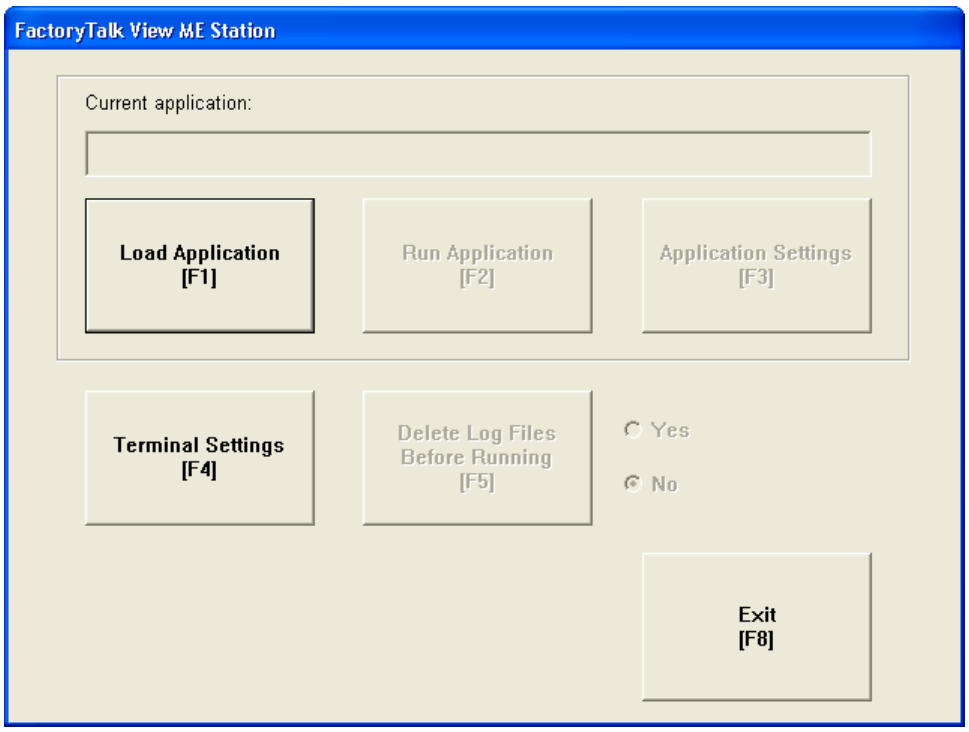


Figura 3. Ventana de inicio.

2. Elija la aplicación HMI relativa a su configuración y seleccione el botón *Load [F2]* (cargar) (si usted está utilizando la versión para PC, haga clic en el botón *Open* (Abrir)). Cuando se le pregunte si desea reemplazar la configuración de la comunicación actual seleccione *YES [F7]* (figura 4).

© Festo Didactic 85985-E2

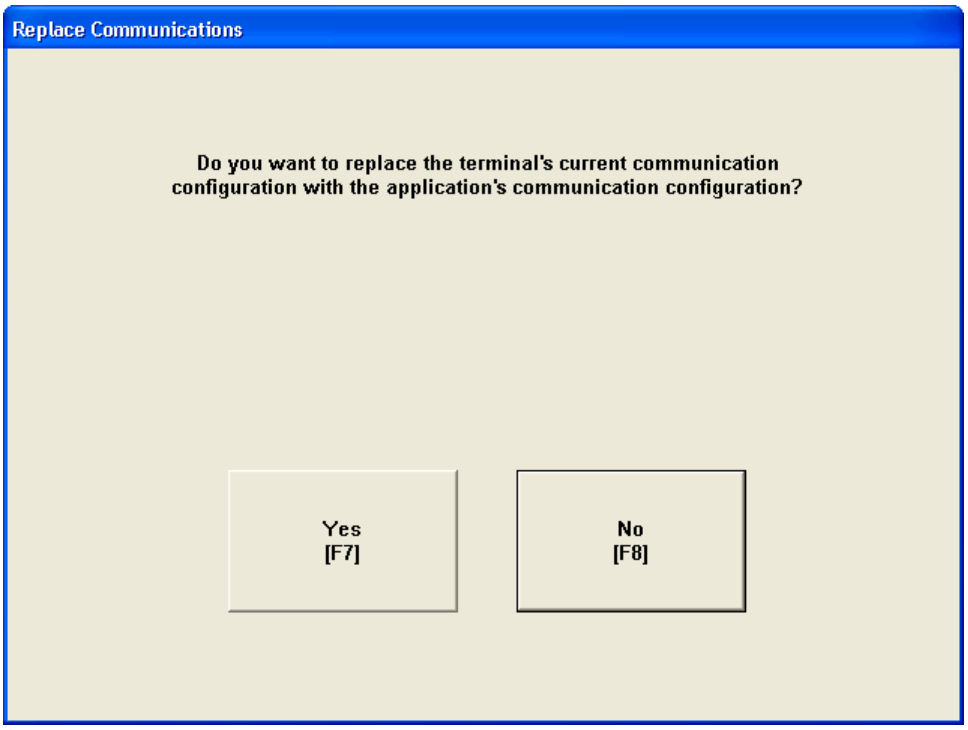


Figura 4. Reemplazar las comunicaciones.

3. En la ventana Start, seleccione *Run Application [F2]* (ejecutar aplicación) para ejecutar la HMI.

Compartir controladores entre grupos de trabajo

Puede ser necesario compartir un mismo PLC entre dos equipos de estudiantes para trabajar simultáneamente en ambos lados del módulo. En este caso, si se utiliza el PLC Micrologix, el lazo PID #1 se puede asignar al equipo 1 y el lazo PID #2 al equipo 2 para un control de lazo unitario.

Si usted está utilizando el PLC CompactLogix o el ControlLogix, se pueden compartir hasta 8 lazos entre los dos equipos de estudiantes, como consecuencia de lo cual se aumenta el número de esquemas de control realizables — ¡y también la probabilidad de asignar incorrectamente al menos una variable! Así que por favor tenga mucho cuidado en la manera de asignar las entradas y salidas del PLC a los diferentes lazos PID.

Por último, la HMI Foxboro permite gestionar hasta ocho lazos PID mediante el servidor PC si se conectan simultáneamente cuatro dispositivos.

Generalidades sobre los tipos de pantalla

Esta sección presenta los diferentes tipos de ventanas presentes a través de toda la gama de interfaces hombre-máquina desarrollada por Festo Didactic. Usted encontrará que muchas de las pantallas son muy similares, si no idénticas, a través de las diferentes versiones de HMI.

Pantalla principal

Cada interfaz tiene una pantalla principal que aparece al iniciar dicha interfaz. La figura 5 muestra la pantalla principal más simple: la interfaz MicroLogix-PVP600.

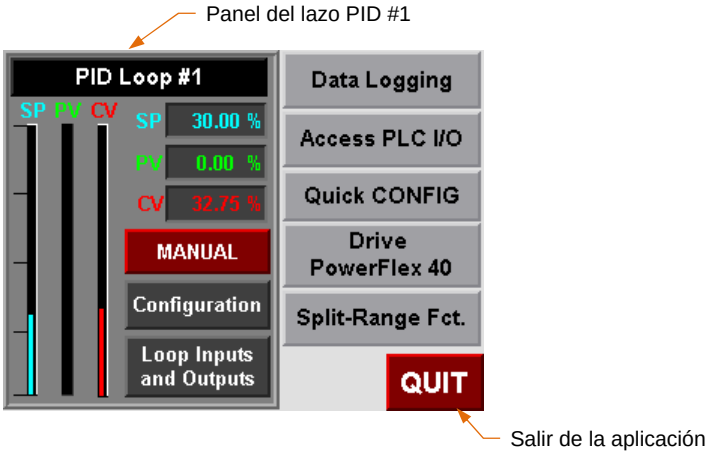


Figura 5. Pantalla principal (MLX y PVP600).

Hay un botón rojo que es común a todas las pantallas principales y que permite salir de la aplicación. Las versiones de pantalla táctil muestran un botón QUIT, mientras que las versiones para PC tienen el botón estándar en la esquina superior izquierda. Además del botón de salida, cada pantalla tiene una serie de botones para acceder a los submenús. Algunos botones están vinculados a un lazo específico y por ello se encuentran, en general, en el panel del lazo PID. Por ejemplo, el botón *Configuration* (configuración) brinda acceso a una ventana de configuración para el lazo #1. Otros botones son genéricos y, por tanto, se encuentran fuera de los paneles del lazo. Este es el caso del botón *Access PLC I/O* (acceso a las Entradas/Salidas E/S del PLC), que abre una ventana con la información sobre todas las entradas y salidas.

En cada pantalla principal se pueden visualizar uno o dos paneles del lazo PID. En la figura 5, el panel para el lazo #1 está en el lado izquierdo de la pantalla y los usuarios deben presionar sobre el rectángulo negro para acceder al lazo #2. Sin embargo, con otras HMI se puede elegir entre múltiples lazos. Este es el caso de la figura 6, donde se pueden seleccionar dos paneles entre ocho opciones posibles (rectángulos verdes).

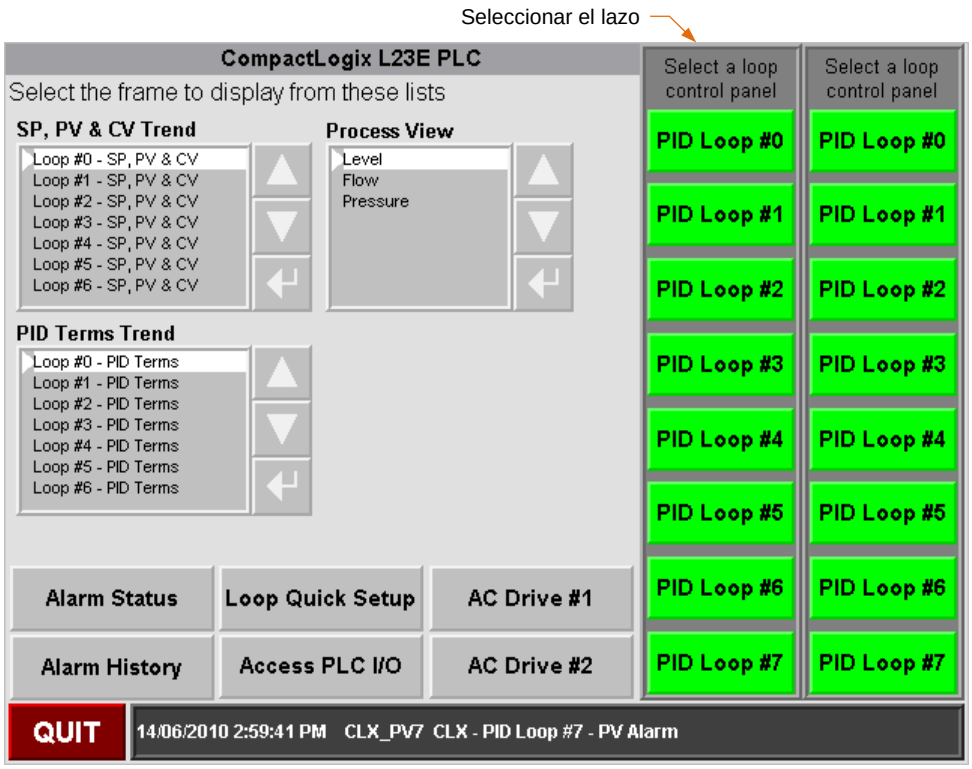


Figura 6. Elección del lazo PID (CMPLX y PVP1000).

Por último, la PVP1000 y las HMI para PC pueden mostrar tendencias y vistas de proceso seleccionadas. Como se muestra en la figura 6, usted debe hacer su elección usando las flechas ▲ y ▼, y luego confirmar pulsando sobre el icono ↵.

Las siguientes secciones describen las distintas ventanas a las que se puede acceder a partir de la pantalla principal.

Acceso a las entradas/salidas (E/S) del PLC

Como su nombre lo indica, la ventana Access PLC I/O le informa sobre las entradas y salidas del controlador. Éstas pueden ser digitales, analógicas, HART o FOUNDATION Fieldbus, dependiendo de su controlador. La figura 7 muestra la ventana para el ControlLogix y la PVP1000. Las E/S en verde están activas (lógica 1), mientras que las E/S en rojo están inactivas (lógica 0). Las salidas digitales se pueden activar pulsando el botón correspondiente. En este caso, se puede acceder a las E/S FOUNDATION Fieldbus pulsando el botón FIELDBUS.

© Festo Didactic 85985-E2

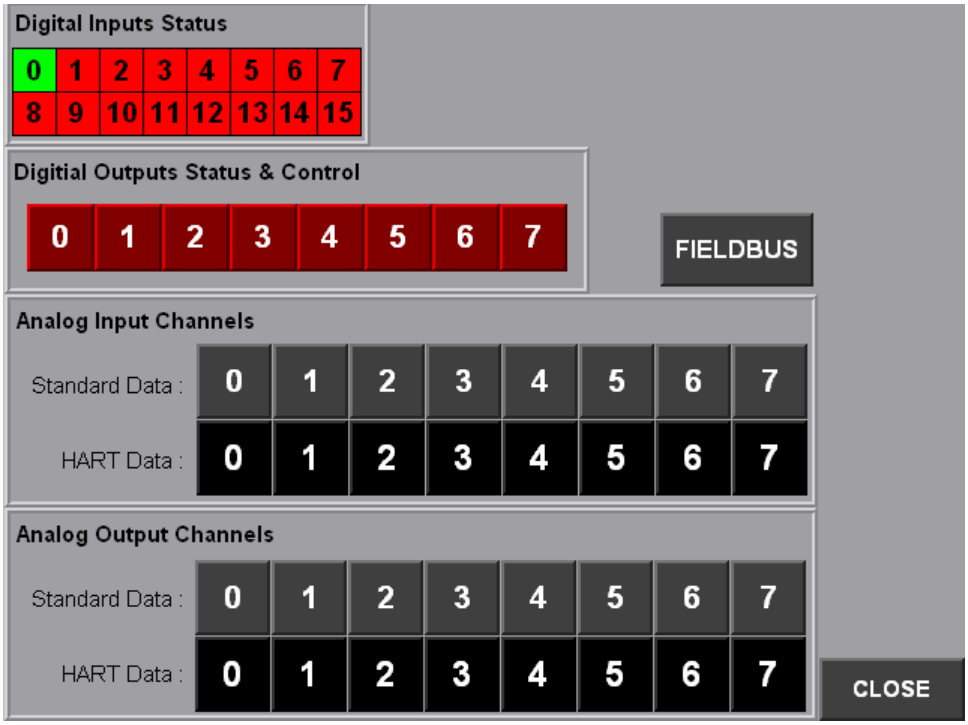


Figura 7. Acceso a las entradas/salidas (E/S) del PLC (CTLX y PVP1000).

Cada uno de los canales de datos, estándar (analógico), HART y FOUNDATION Fieldbus, tiene dedicada una subventana a la que se puede acceder haciendo clic en el botón correspondiente. Por ejemplo, la figura 8 ilustra una subventana para una salida analógica con la información del estado y escalamiento que acompañan a los datos primarios.

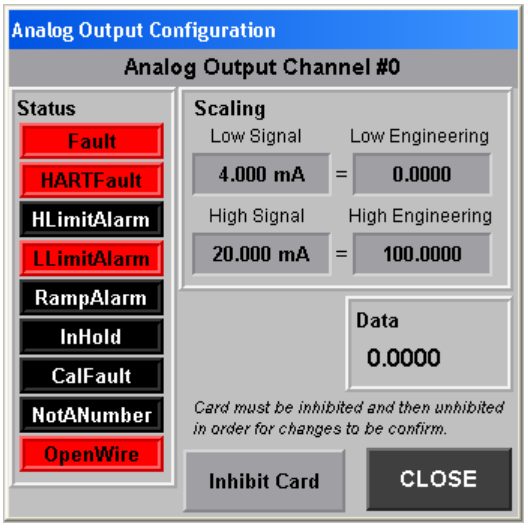


Figura 8. Ventana dedicada para la salida analógica #0 (CTLX y PVP1000).

Configuración

La configuración de cada lazo PID se lleva a cabo a través de una o varias ventanas. En la figura 9 aparece un ejemplo en el que la mayoría de las funciones se encuentran en la misma ventana. Pero, independiente del número de ventanas, se deben considerar los siguientes elementos:

- Selección del algoritmo (por ejemplo, velocidad o posición, derivativo de PV o E, acción de control)
- Ganancias del PID
- Asignación de las entradas PV, FF y SP
- Asignación de la salida CV

Existen otras características específicas del controlador y alarmas a las que se puede acceder a partir de la(s) ventana(s) de configuración. Consulte la guía del usuario, provista por el fabricante del controlador, para obtener información específica sobre parámetros particulares.

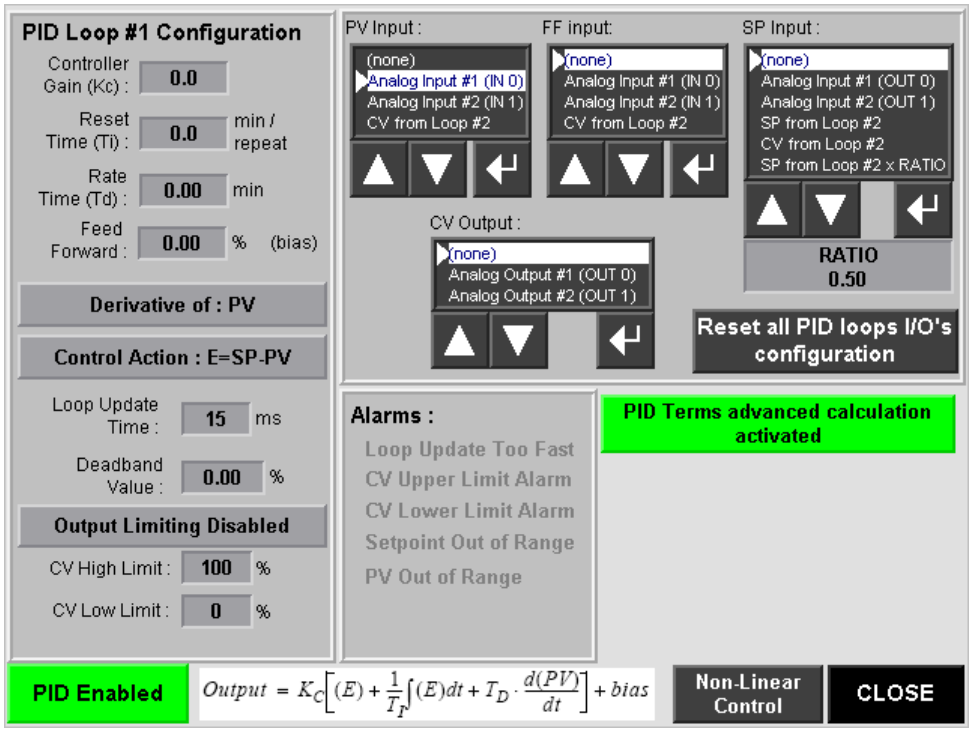


Figura 9. Configuración de un lazo (MLX y PVP1000).

Cuando el botón Advanced Calculation (cálculo avanzado) *está activado, permite calcular los términos individuales P, I y D para visualizarlos en una tendencia. Si es necesario, usted puede optar por desactivar esta función para aumentar el rendimiento del PLC.*

© Festo Didactic 85985-E2

Las ventanas de configuración para el ControlLogix y el CompactLogix permiten a los usuarios visualizar la totalidad de las E/S asignadas utilizando una pantalla denominada Monitor all connections (monitorear todas las conexiones), como se observa en la figura 10. Esta herramienta es muy útil para evitar confusiones cuando se configuran múltiples lazos PID simultáneamente. Además, todas las asignaciones de E/S se pueden reiniciar de manera simultánea utilizando el botón *RESET ALL* (reiniciar todo).

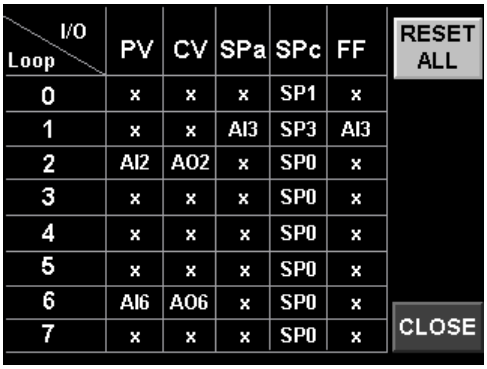


Figura 10. Monitorear todas las conexiones (CMPLX y PVP600).

Quick CONFIG (configuración rápida)

La ventana Quick CONFIG, que aparece en la figura 11, se encuentra en todas las interfaces de PLC. Es una alternativa sencilla para abrir una ventana de configuración cuando solo se requiere hacer un cambio en el punto de ajuste o en las ganancias del PID. El punto de ajuste actual y los parámetros del PID se pueden cargar, modificar y aplicar desde esta pantalla, todo a la vez.

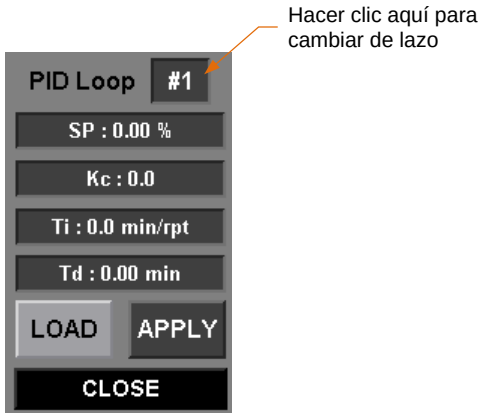


Figura 11. Ventana Quick CONFIG.

División de rango

Las HMI permiten una fácil configuración y visualización del rango dividido. Con esta función se utilizan dos o tres salidas analógicas diferentes para controlar una sola variable de proceso. Cada salida analógica opera en un rango de la CV diferente en el correspondiente lazo PID.

En el ejemplo de la figura 12, la entrada analógica #0 es la variable de proceso (PV) y el punto de ajuste se fijó manualmente a 50%. La salida analógica 0 (AO0) del lazo #1 del PID varía de 0% a 100% (*Split-Point Range*) (rango de división) cuando el valor de CV1 se encuentra entre 0% y 50% (*CV Effective Range*)(rango efectivo de CV). Dado que CV 1 está por encima del 50%, AO0 es llevada al 100%. La salida analógica 1 (AO1), del lazo #2 del PID, varía entre 0% y 100% cuando CV2 está entre 50% y 100%, como ahora. Note que los dos lazos se deben activar en modo automático y configurar para que trabajen correctamente.

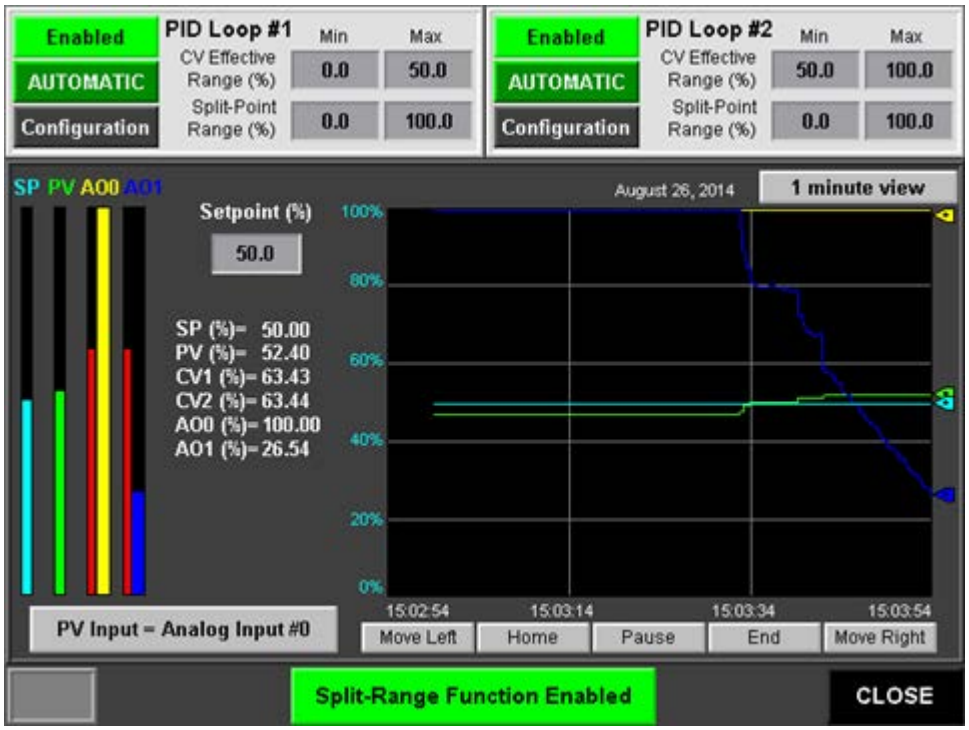


Figura 12. División de rango (MLX y PVP1000).

© Festo Didactic 85985-E2

Tendencias / vista del proceso

Las HMI para PC y PVP1000 tienen suficiente espacio para permitir la visualización de una (PVP1000) o cuatro (PC) tendencias o vistas del proceso. La tendencia de SP, PV y CV está graficada en la figura 13 y la tendencia de los términos del PID en la figura 14. En ambos casos, se puede cambiar el tiempo de visualización haciendo clic en el botón *1 minute view* (tiempo de visualización de 1 minuto). Los botones de la parte inferior de la ventana permiten navegar en los datos de tendencias previamente guardados. En la figura 15 aparece la vista del proceso de nivel.

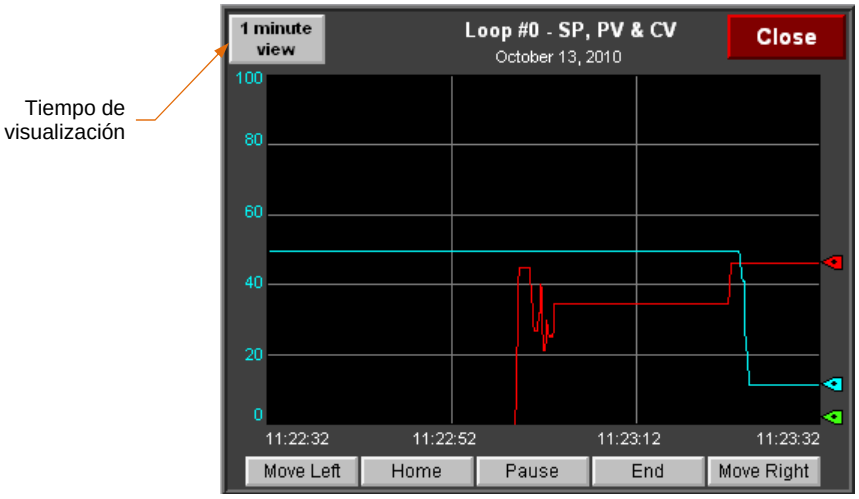


Figura 13. Tendencia SP, PV y CV.

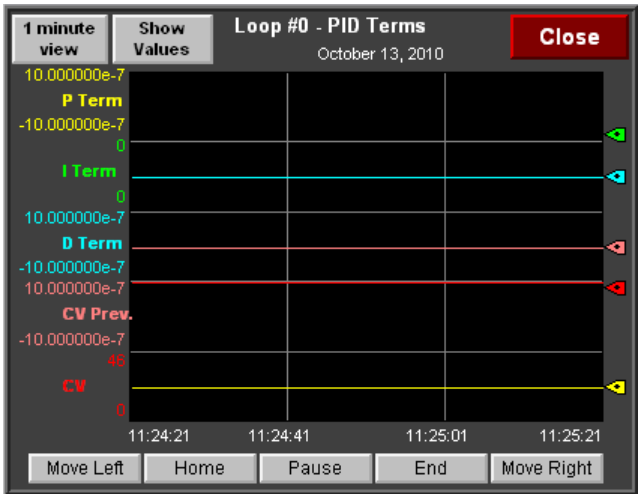


Figura 14. Tendencia de los términos del PID.

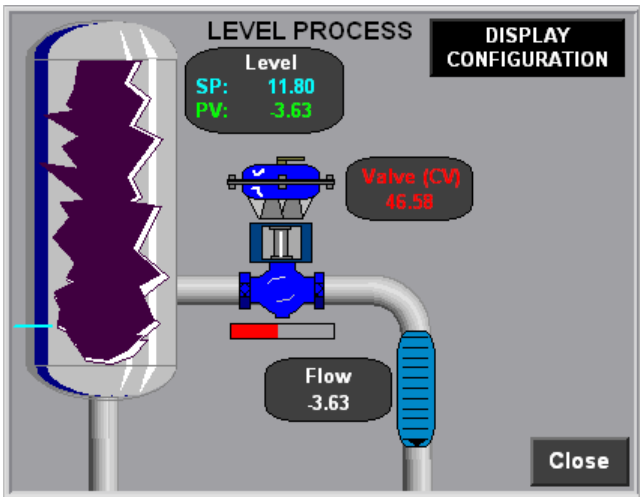


Figura 15. Vista del proceso de nivel.

Estado de las alarmas / Historial de alarmas

Las HMI para PC y PVP1000 contienen ventanas de gestión de alarmas. Las alarmas activas se muestran en la ventana Alarm Status (estado de las alarmas), como se observa en la figura 16. La ventana Alarm History (historial de alarmas), de la figura 17, presenta tanto las alarmas actuales como las anteriores.

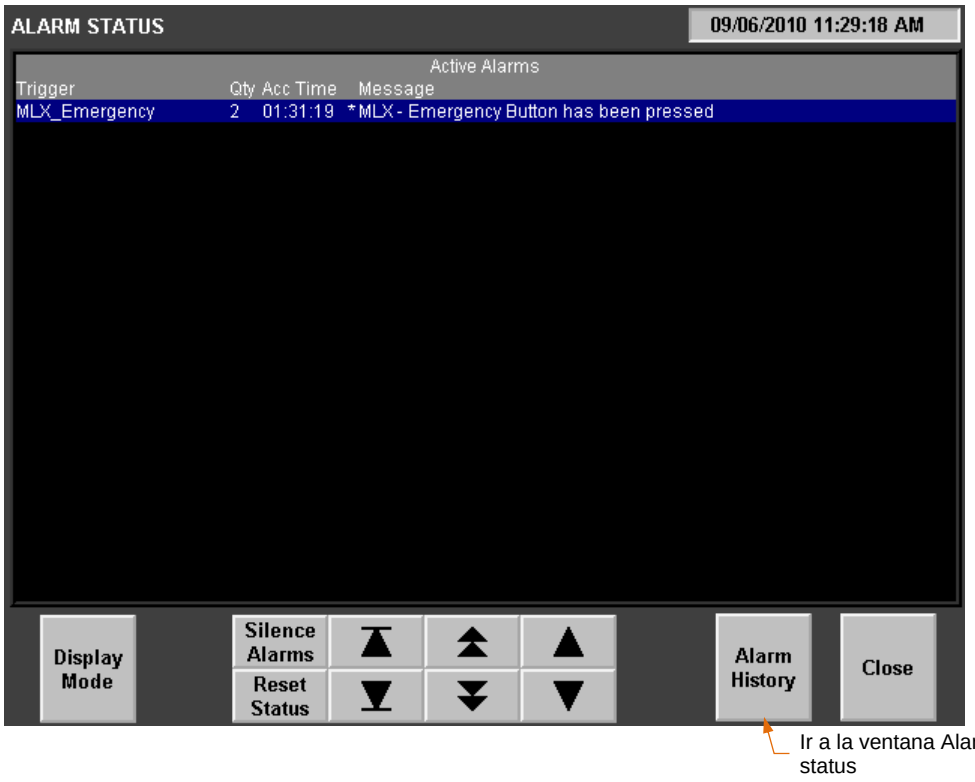


Figura 16. Estado de las alarmas (MLX y PVP1000).

© Festo Didactic 85985-E2

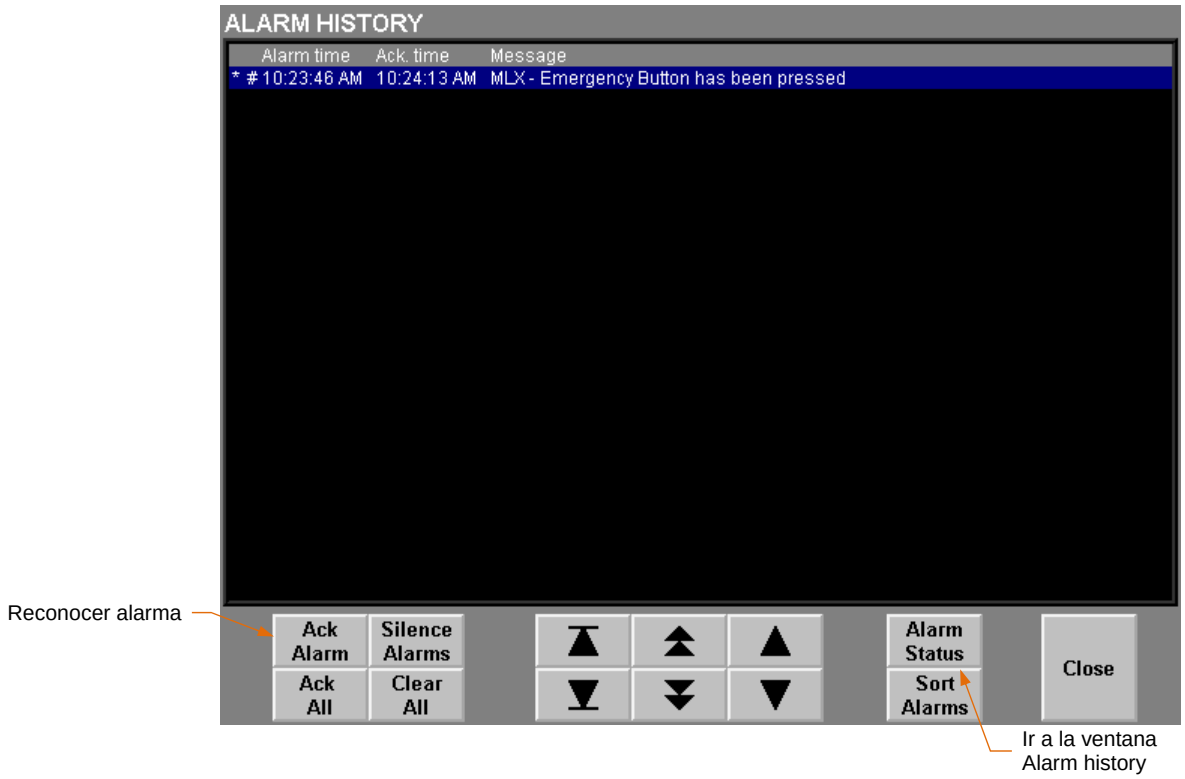


Figura 17. Historial de alarmas (MLX&PVP1000).

Control del variador ca

Algunos variadores ca suministrados con el sistema didáctico se pueden controlar a través de Ethernet y las interfaces aprovechan este hecho, como se observa en la figura 18.

Para que el control remoto del variador funcione correctamente, éste último debe estar fijado a la correcta dirección IP (ver Apéndice A) y configurarse en consecuencia.

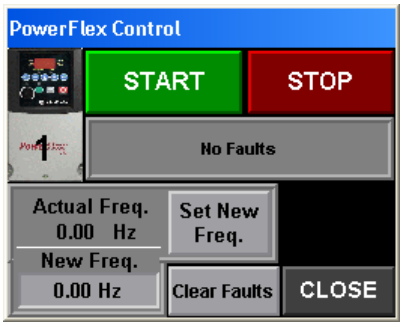


Figura 18. Control del variador ca.

Registro de datos (MicroLogix solamente)

La herramienta *MicroLogix Data Log Extract Utility (GetDataLog.exe),* disponible en forma gratuita en el sitio web de Rockwell, permite extraer los datos recogidos en el PLC MicroLogix con la ayuda de la ventana de la HMI que se muestra en la figura 19.

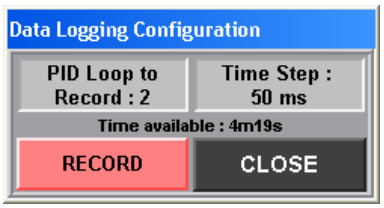


Figura 19. Registro de datos (MLX&PVP600).

© Festo Didactic 85985-E2

Familiarización con su interfaz MicroLogix

Para más explicaciones sobre las diferentes instrucciones y parámetros de los PLC MicroLogix, consulte el manual Instrucciones de referencia del PLC MicroLogix de Rockwell Automation (1763-RM001).

Las interfaces del PLC MicroLogix son más simples que sus similares CompactLogix y ControlLogix. Esto se explica en parte por el hecho de que este PLC ofrece sólo dos lazos PID, un tipo de algoritmo (instrucción PID) y ninguna conectividad HART o FOUNDATION Fieldbus.

MicroLogix y PVP 600

La figura 20 detalla la estructura de la HMI para la PVP 600.

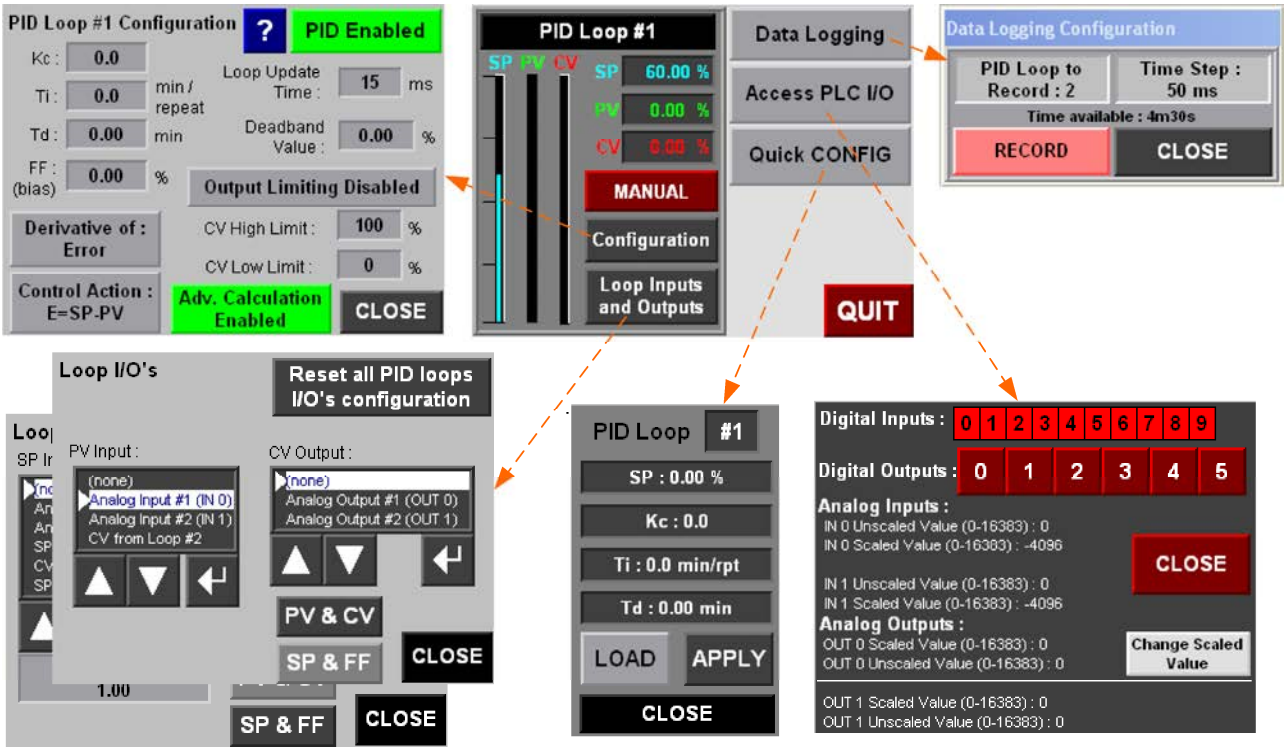


Figura 20. Estructura de la HMI (MLX y PVP600).

La ventana principal de esta interfaz se muestra en la figura 21. Ella permite seleccionar el número del lazo PID (*#1* o *#2*), los parámetros *SP*, *PV*, *CV* y el modo (*MANUAL/AUTOMATIC*) (manual/automático), tocando la pantalla en el rectángulo correspondiente. La selección del botón *QUIT* (salir) cierra el programa de la HMI.

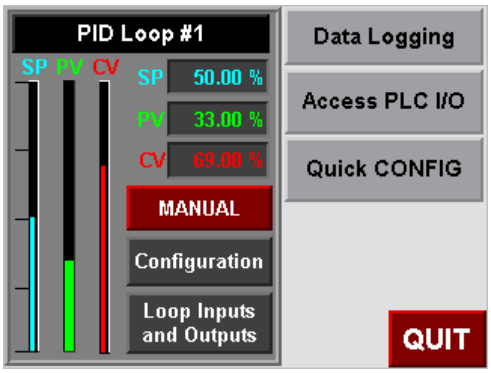


Figura 21. Ventana principal (MLX y PVP 600).

Se puede acceder a las siguientes ventanas seleccionando el botón correspondiente en la ventana principal:

Configuración

Se puede seleccionar el algoritmo de control de los lazos del PID (#1 o #2) e ingresar las variables del PID y la actualización del lazo. Aquí se pueden adicionar una banda muerta o límites al valor de la CV.

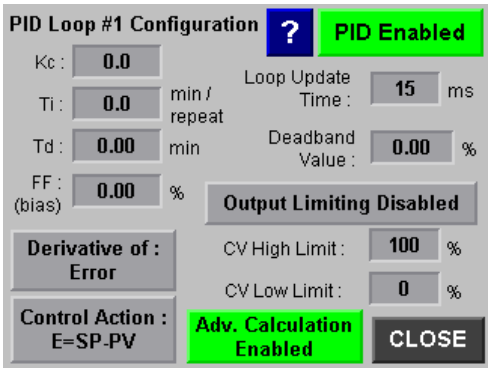


Figura 22. Ventana de configuración (MLX y PVP 600).

Entradas y salidas del lazo

Para cada lazo, se pueden configurar el origen o el destino de los parámetros de la variable de proceso (PV), de la variable de control (CV), del punto de ajuste (SP) y de la señal de compensación (FF). Seleccione el botón *PV & CV* o el botón *PA & SC* para acceder a la lista de parámetros deseada. Muévase hacia arriba (▲) o hacia abajo (▼) para navegar por cada lista y pulse ↵ cuando haya elegido la opción de su preferencia. Pulse *CLOSE* (cerrar) para volver a la ventana principal. Al pulsar *Reset all PID loops I/O's configuration* (reiniciar todas las configuraciones de las entradas/salidas de los lazos del PID) se establecen en *none* (ninguno) las siguientes opciones de los lazos #1 y #2: *PV Input* (entradas PV), *CV Output* (salidas CV), *SP Input* (entradas SP) y *FF Input* (entradas FF). Un parámetro establecido en *none* significa que no está asignado. Los valores de PV y SP establecidos en *none* se pueden modificar individualmente desde la ventana principal.

© Festo Didactic 85985-E2

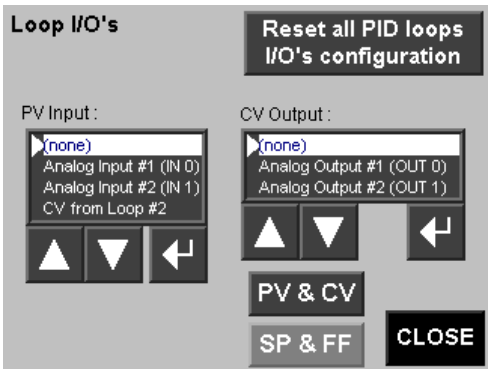


Figura 23. Ventana de entradas y salidas - PV y CV (MLX y PVP 600).

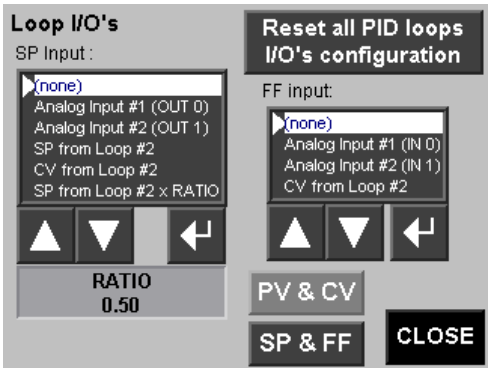


Figura 24. Ventana de entradas y salidas - SP y FF (MLX y PVP 600).

Registro de datos

La herramienta *MicroLogix Data Log Extract Utility* (*GetDataLog.exe*), disponible en forma gratuita en el sitio web de Rockwell, permite extraer los datos recogidos en el PLC MicroLogix a través de esta ventana de configuración.

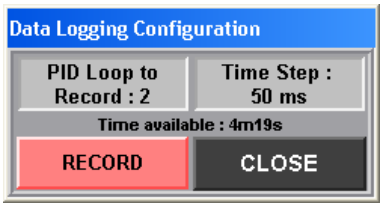


Figura 25. Ventana de registro de datos (ML y PVP 600).

Acceso a las E/S del PLC

Los rectángulos rojos indican entradas y salidas digitales en el estado apagado (0), mientras que los rectángulos verdes indican entradas/salidas en el estado encendido (1). En esta ventana también se indican los valores de las entradas y de las salidas analógicas en sus formas escalada y no escalada. Las salidas se pueden modificar si no han sido asignadas en el programa del PLC.

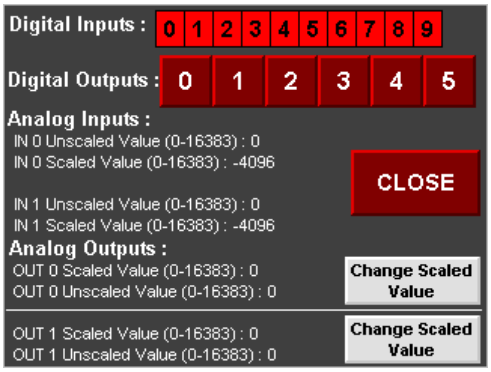


Figura 26. Ventana de acceso a las entradas/salidas del PLC (MLX y PVP 600).

Quick CONFIG (configuración rápida)

El punto de ajuste actual y los parámetros del PID se pueden cargar, modificar y aplicar desde la ventana Quick CONFIG, todo al mismo tiempo.

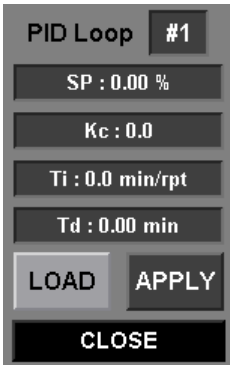


Figura 27. Ventana Quick CONFIG (MLX y PVP 600).

Variador PowerFlex 40

Un variador para bomba se puede controlar mediante la HMI si su dirección IP es 192.168.2.50 y si está configurado para control vía Ethernet.

© Festo Didactic 85985-E2

Función de división de rango

La función Split-Range (división de rango) está separada en tres ventanas. Dos salidas analógicas se utilizan para controlar una sola variable de proceso. Cada una de dichas salidas funciona en un rango de la CV diferente.

MicroLogix y PVP 1000

La figura 28 muestra la estructura de la HMI para la PVP 1000.

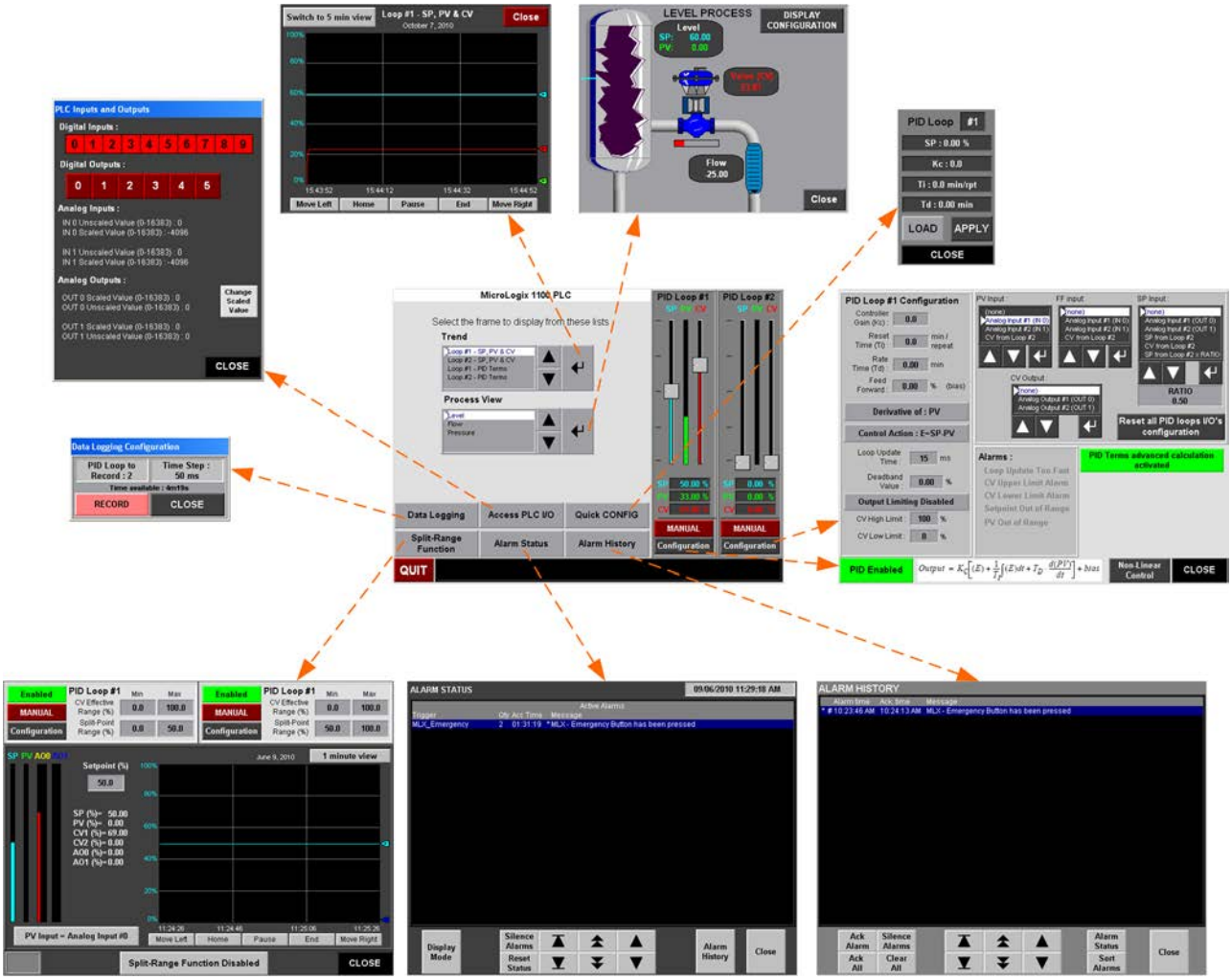


Figura 28. Estructura de la HMI (MLX y PVP1000).

La ventana principal de esta interfaz se muestra en la figura 29. Lo primero que notamos es que los dos paneles de control del lazo aparecen simultáneamente. Las ventanas Data Logging Access PLC I/O y Quick CONFIG son idénticas a la versión PanelView Plus 600. Sin embargo, las ventanas Configuration (configuración) y Split-Range Function son un poco diferentes. Además, hay dos nuevas ventanas a las que se puede acceder: Alarm Status (estado de las alarmas) y Alarm History (historial de alarmas).

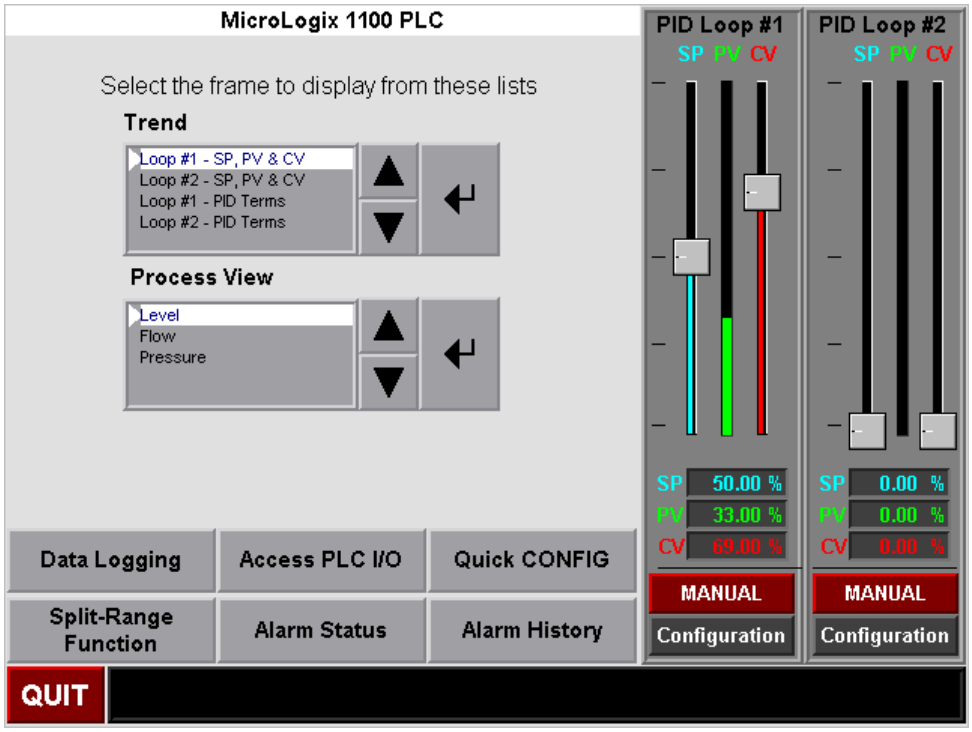


Figura 29. Ventana principal (MLX y PVP 1000).

© Festo Didactic 85985-E2

Configuración

La ventana Configuration que aparece en la figura 30, combina las ventanas Configuration y Loop Inputs and Outputs (entradas y salidas del lazo) de la interfaz PVP 600 y presenta el estado de cinco alarmas.

La opción PID Terms advanced calculation (cálculo avanzado de los términos del PID), en la ventana Configuration, se debe activar para visualizar correctamente las tendencias de los términos del PID (PID Terms trends).

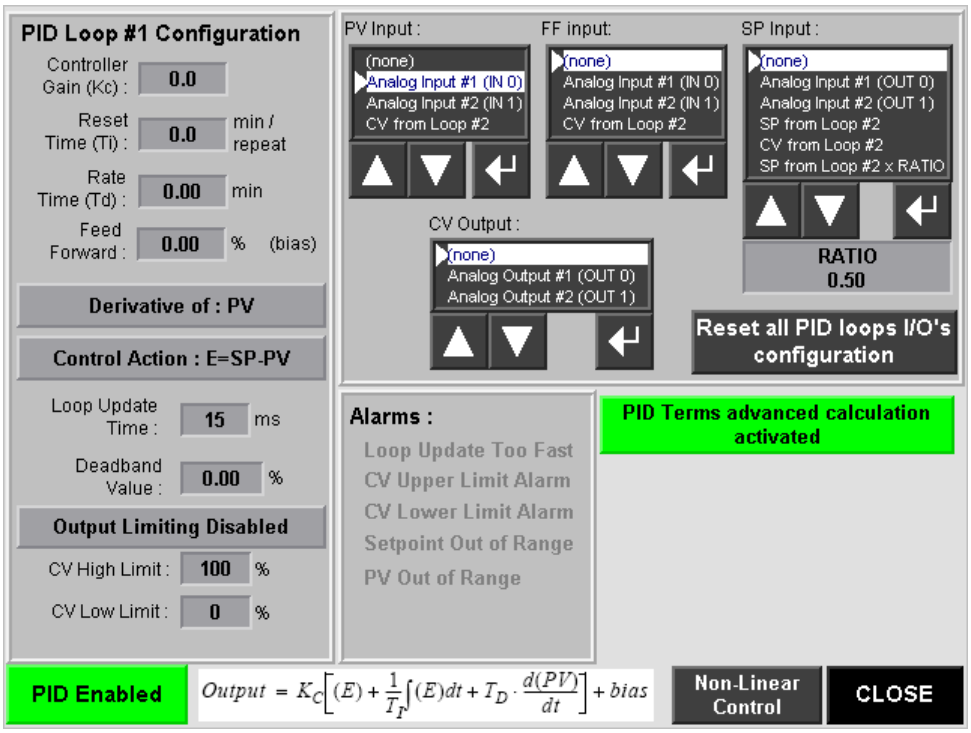


Figura 30. Ventana de configuración (MLX y PVP 1000).

Función de división del rango

La figura 31 muestra una ventana Split Range Function en la que se utilizan dos salidas analógicas para el control de una sola variable de proceso. Cada salida analógica funciona en un rango de la CV diferente.

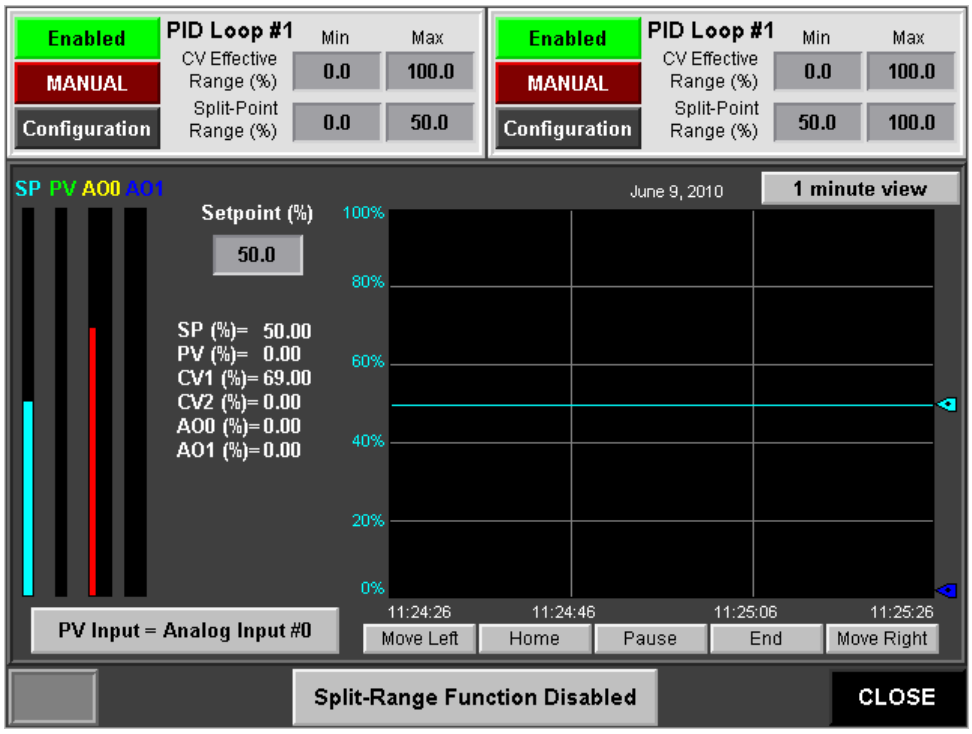


Figura 31. Ventana de la función de división del rango (MLX y PVP 1000).

Estado de las alarmas / Historial de alarmas

Tanto las alarmas activas como las pasadas se gestionan desde las ventanas Alarm Status y Alarm History, tal como se observa en la figura 32 y en la figura 33.

© Festo Didactic 85985-E2

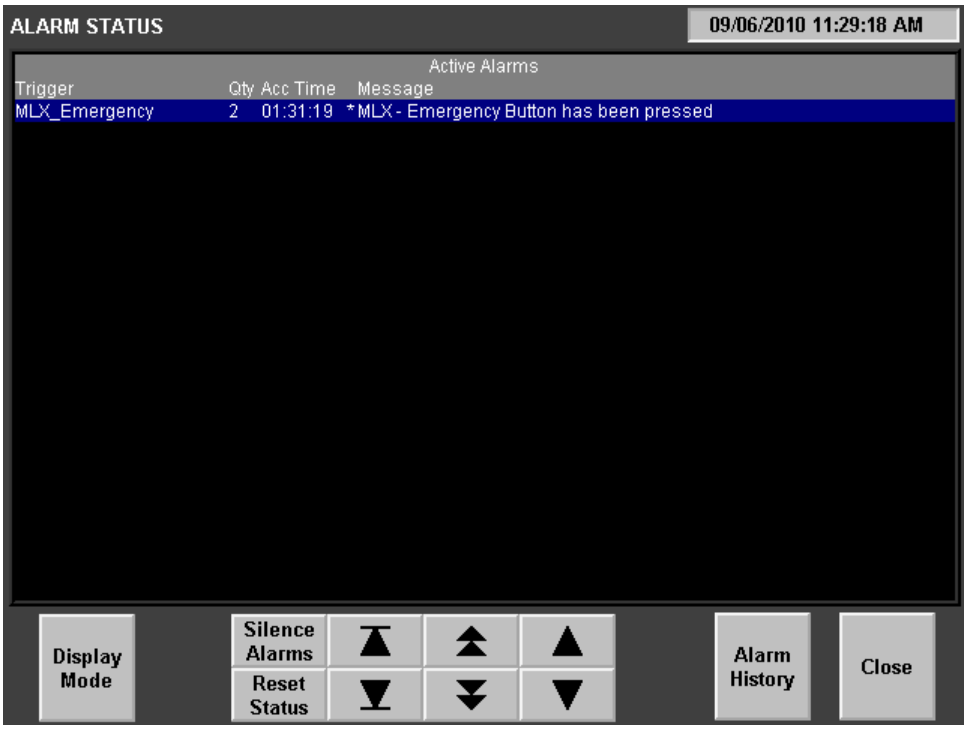


Figura 32. Estado de las alarmas (MLX y PVP 1000).

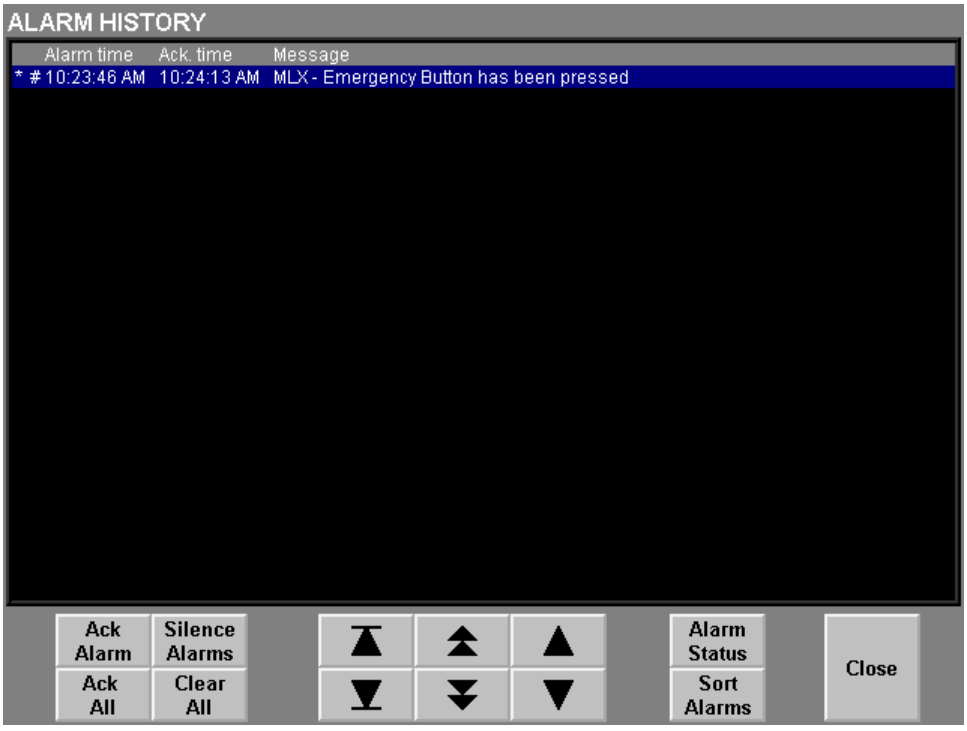


Figura 33. Historial de alarmas (MLX y PVP 1000).

Micrologix y PC

La versión PC de la figura 34 es muy similar a la de la PVP 1000; sin embargo en la versión PC se pueden mostrar simultáneamente cuatro pantallas (tendencias y vistas de proceso).

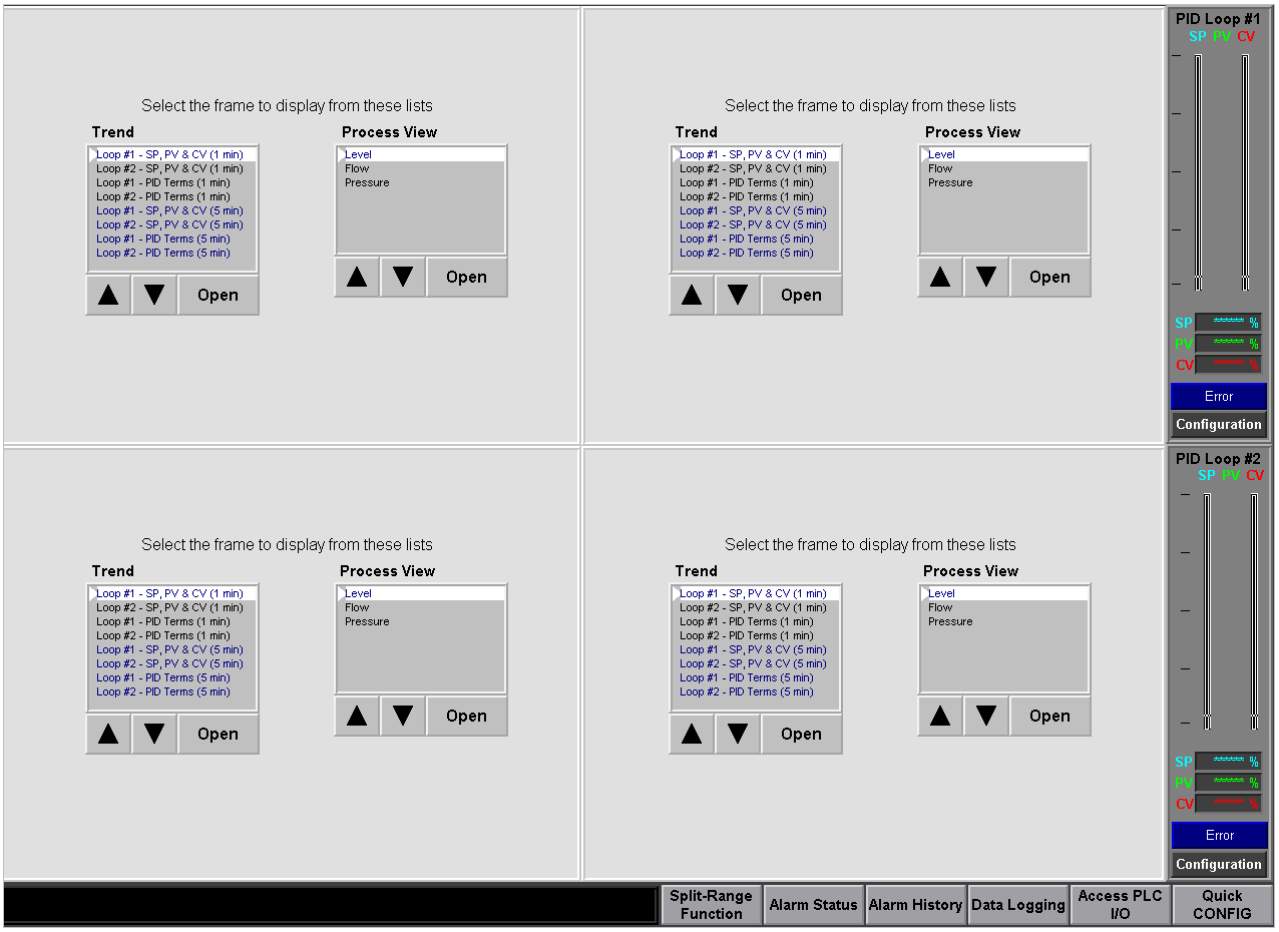


Figura 34. Pantalla principal de la HMI (MLX y PC).

Si usted no ve toda la ventana tal como aparece en la figura 34, debe ajustar la resolución de su monitor. La HMI está diseñada para pantallas de 1280 X 1024. No obstante, si usted lo prefiere, también puede utilizar la interfaz para la PanelView Plus 1000 en su PC.

© Festo Didactic 85985-E2

Familiarización con su interfaz CompactLogix

Para más detalles sobre las diferentes instrucciones y parámetros del PLC CompactLogix y ControlLogix, consulte los manuales de Rockwell Automation: *Instrucciones generales de los Controladores* Logix5000 (1756-rm003) e *Instrucciones para programar el controlador Logix5000 en aplicaciones de control de procesos y de variadores* (1756-rm006).

La interfaz del CompactLogix es más poderosa que la del PLC Micrologix. Entre otras cosas, permite:

- Control de hasta ocho lazos
- Algoritmos PID de velocidad y de posición
- Control de variador ca
- Conectividad para FOUNDATION Fieldbus

Sin embargo, el CompactLogix carece de Entradas/Salidas para HART. Por esta razón, si para usted es absolutamente necesario utilizar la conectividad HART, deberá emplear el ControlLogix.

CompactLogix y PVP 600

La figura 35 muestra la estructura de la HMI para la PVP 600.

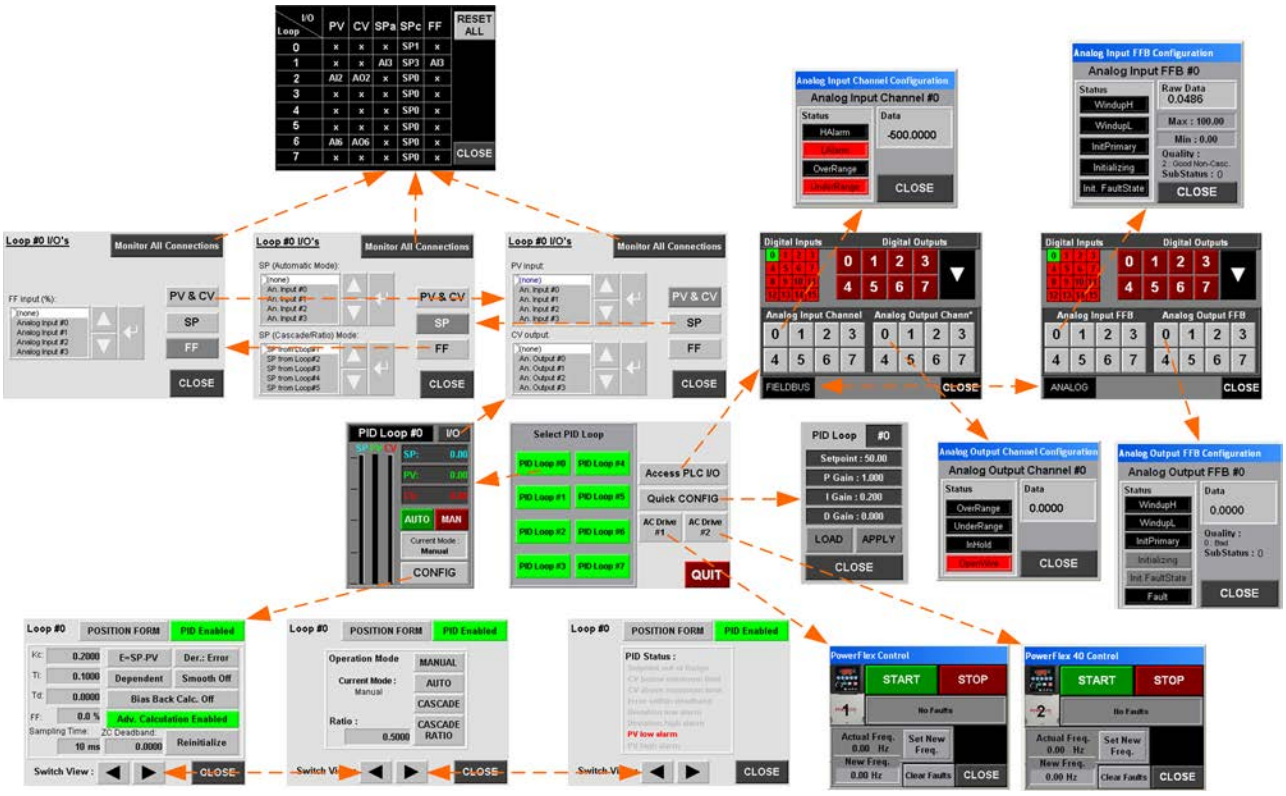


Figura 35. Estructura de la HMI (CMPLX y PVP600).

El PLC CompactLogix tiene ocho entradas y ocho salidas analógicas y, por lo tanto, ocho lazos PID tal como se muestra en la figura 36. Pero, dado que el espacio de pantalla en la PVP 600 es limitado, solo se puede ver uno de los ocho lazos a la vez (figura 37).

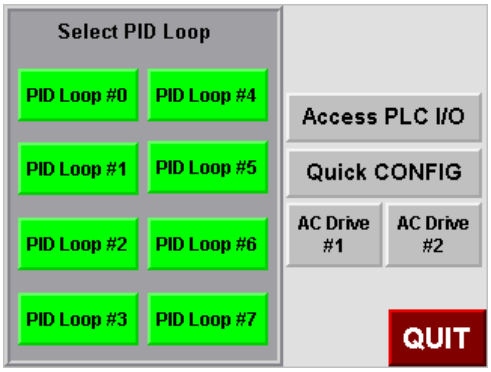


Figura 36. Ventana principal – selección del lazo PID (CMPLX y PVP 600).

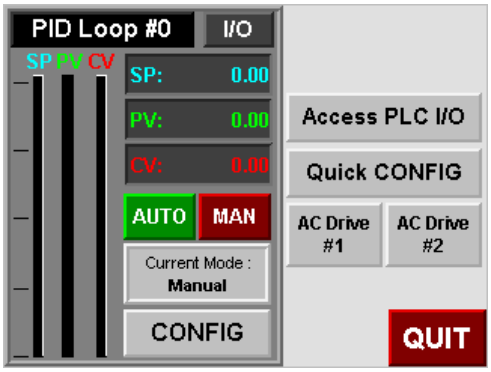


Figura 37. Ventana principal – lazo PID #0 (CMPLX y PVP 600).

Para volver a la selección del lazo PID, seleccione el rectángulo PID Loop #_ (lazo PID #_) *en el rectángulo de la parte superior.*

Para acceder directamente a las siguientes ventanas, se debe seleccionar el botón correspondiente en la ventana principal:

Configuración

En la primera ventana de configuración de la figura 38 se pueden seleccionar el algoritmo de control para el lazo PID e introducir las variables y el tiempo de muestreo del PID. Utilice las flechas ubicadas en la parte inferior de la pantalla para ir a la segunda (figura 39) y tercera (figura 40) ventanas de configuración. En cualquiera de las tres ventanas, utilice el botón central superior para cambiar entre *POSITION FORM* (forma de la posición) y *VELOCITY FORM* (forma de la velocidad).

© Festo Didactic 85985-E2

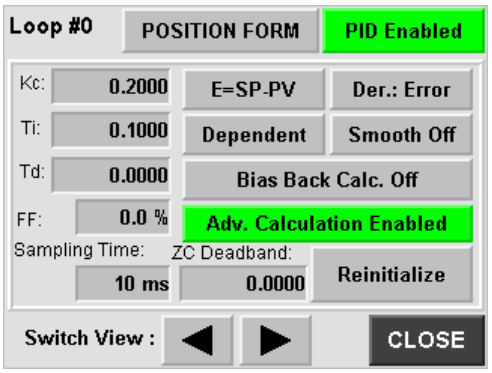


Figura 38. Ventana de configuración –parte 1 (CMPLX y PVP 600).

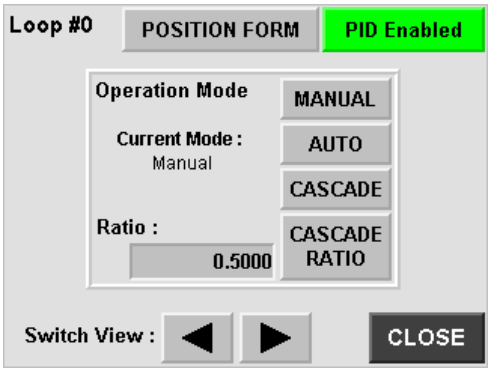


Figura 39. Ventana de configuración –parte 2 (CMPLX y PVP 600).

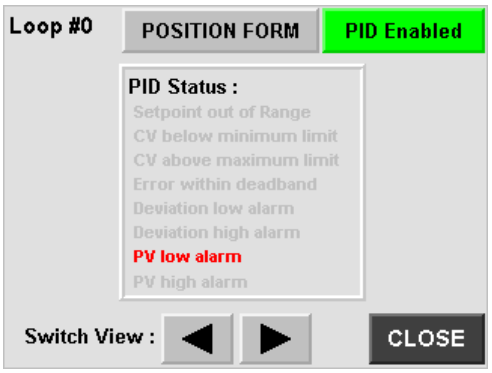


Figura 40. Ventana de configuración –parte 3 (CMPLX y PVP 600).

Entradas y salidas del lazo

Para cada lazo, desde de la pantalla principal, se pueden elegir el origen o el destino de los parámetros de la variable de proceso (PV), de la variable de control (CV), del punto de ajuste (SP) y de la señal de compensación (FF), haciendo clic en el botón I/O correspondiente al panel de control del lazo PID seleccionado. Seleccione alguno de los botones *PV & CV*, *SP*, o *FF* para acceder a la lista del parámetro requerido (figura 41 a figura 43). Muévase hacia arriba (▲) o hacia abajo (▼), para navegar a través de la lista y pulse ↵ cuando haya seleccionado la opción de su preferencia. Pulse *CLOSE* (cerrar) para volver a la ventana principal. Pulse *Monitor all connections* (monitorear todas las conexiones) para acceder a la tabla donde se muestran todos los enlaces de los lazos (figura 44). Al pulsar *RESET ALL* (reiniciar todo), se establecen en *none* los siguientes parámetros de todos los lazos: *PV*, *CV*, *SP* y *FF.* Un parámetro establecido en *none* significa que no está asignado.

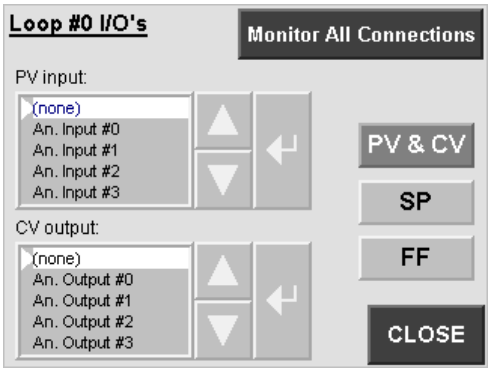


Figura 41. Ventana de entradas y salidas - PV y CV (CMPLX y PVP 600).

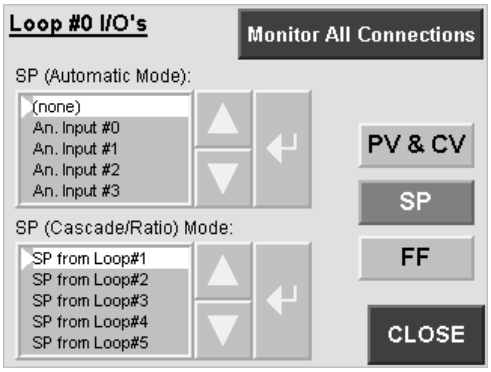


Figura 42. Ventana de entradas y salidas - SP (CMPLX y PVP 600).

© Festo Didactic 85985-E2

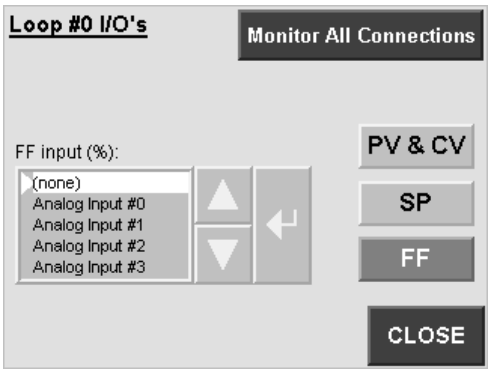


Figura 43. Ventana de entradas y salidas - FF (CMPLX y PVP 600).

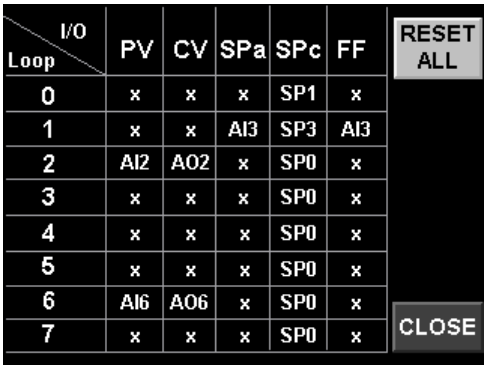


Figura 44. Monitorear todas las conexiones (CMPLX y PVP 600).

Acceso a las entradas y salidas (E/S) del PLC

Los rectángulos rojos indican entradas y salidas digitales en el estado apagado (0), mientras que los rectángulos verdes indican entradas y salidas en el estado encendido (1). Para acceder a los datos y estado de las E/S analógicas (figura 45) y de las FOUNDATION Fieldbus (figura 46) haga clic en el correspondiente rectángulo gris.

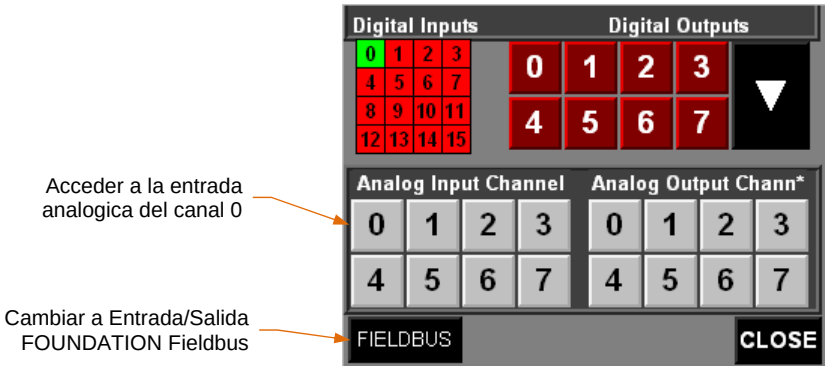


Figura 45. Ventana de acceso a las entradas/salidas del PLC (CMPLX y PVP 600).

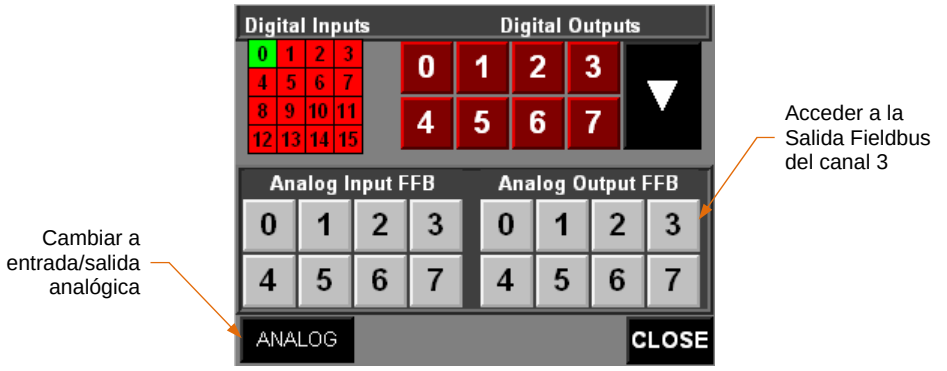


Figura 46. Ventana de acceso a las entradas/salidas FOUNDATION Fieldbus del PLC (CMPLX y PVP 600).

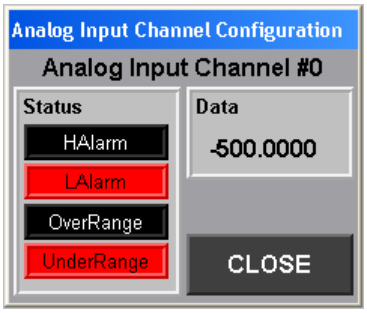


Figura 47. Configuración del canal de entrada analógico (CMPLX y PVP 600).

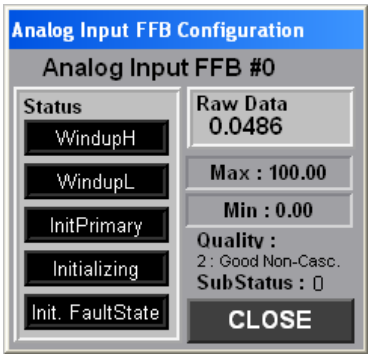


Figura 48. Configuración del canal de entrada FOUNDATION Fieldbus (CMPLX y PVP 600).

© Festo Didactic 85985-E2

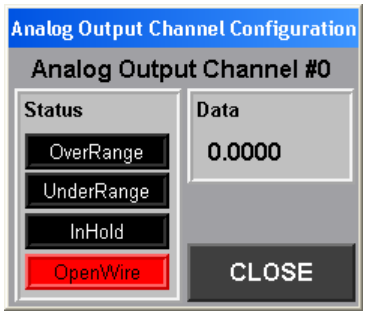


Figura 49. Configuración del canal de salida analógica (CMPLX y PVP 600).

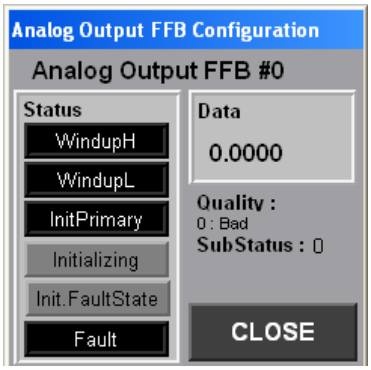


Figura 50. Configuración del canal de salida FOUNDATION Fieldbus (CMPLX y PVP 600).

Quick CONFIG (configuración rápida)

El punto de ajuste actual y los parámetros del PID se pueden cargar, modificar y aplicar desde la ventana Quick CONFIG, todo al mismo tiempo.



Figura 51. Ventana Quick CONFIG (CMPLX y PVP 600).

Variador ca #1 y #2

Dos variadores para bomba se pueden controlar mediante la HMI si tienen la dirección IP correcta y están configurados para control vía Ethernet.



Figura 52. Variador ca #1 (CMPLX y PVP 600).

CompactLogix y PVP 1000

La figura 53 muestra la estructura de la HMI para la PVP 1000.

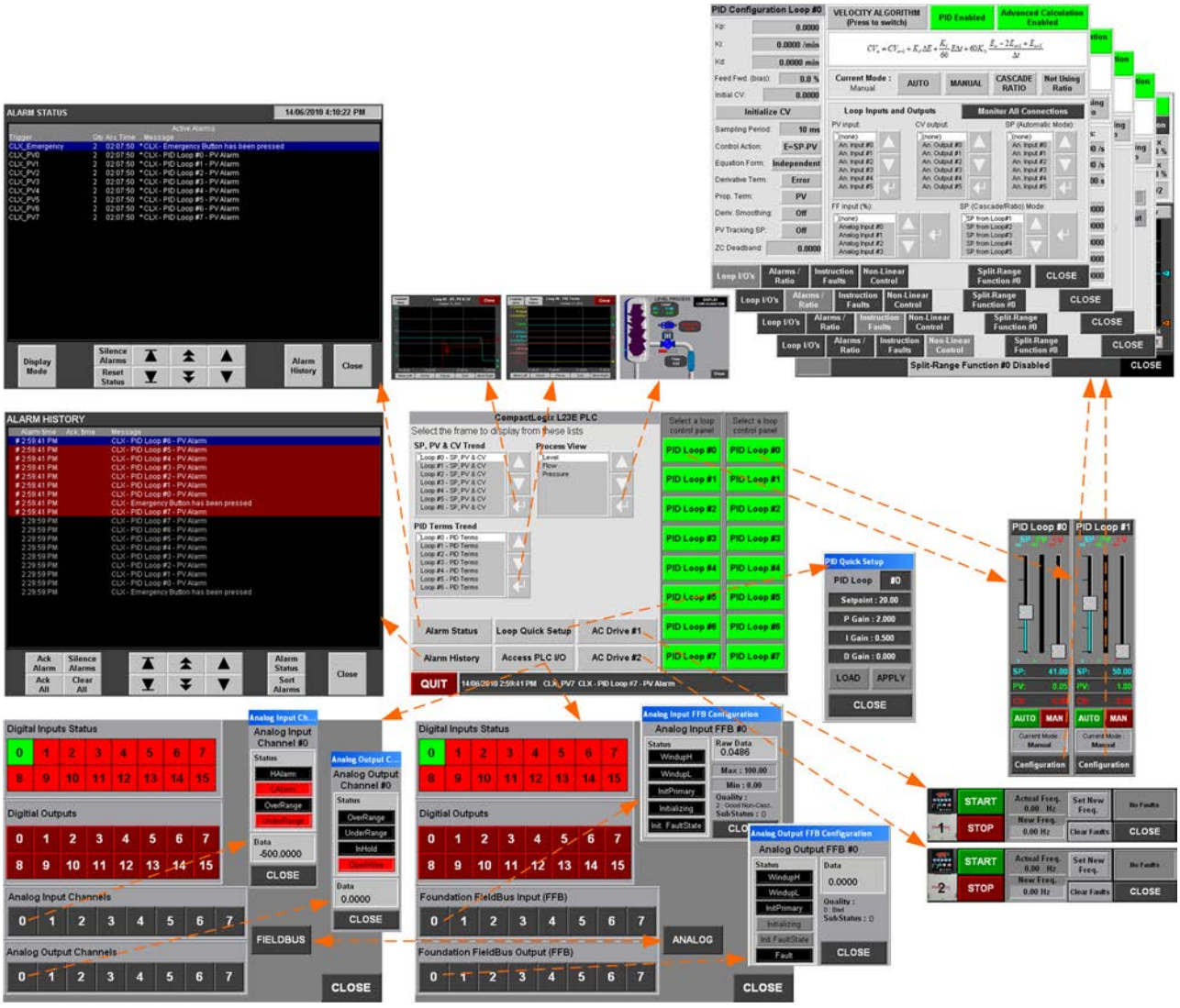


Figura 53. Estructura de la HMI (CMPLX y PVP1000).

© Festo Didactic 85985-E2

La ventana principal de esta interfaz se muestra en la figura 54. La primera diferencia que notamos con respecto a la interfaz PVP 600, es que los dos paneles de control del lazo aparecen simultáneamente. La ventana Loop Quick Setup (configuración rápida del lazo) es idéntica a la versión Quick CONFIG de la PanelView Plus 600. Access PLC I/O, AC Drive #1 (variador ca #1), y AC Drive #2 (variador ca #2) siguen siendo similares. Por otro lado, la ventana Configuration es más compleja. Finalmente, Alarm Status y Alarm History son dos ventanas nuevas disponibles en esta versión.

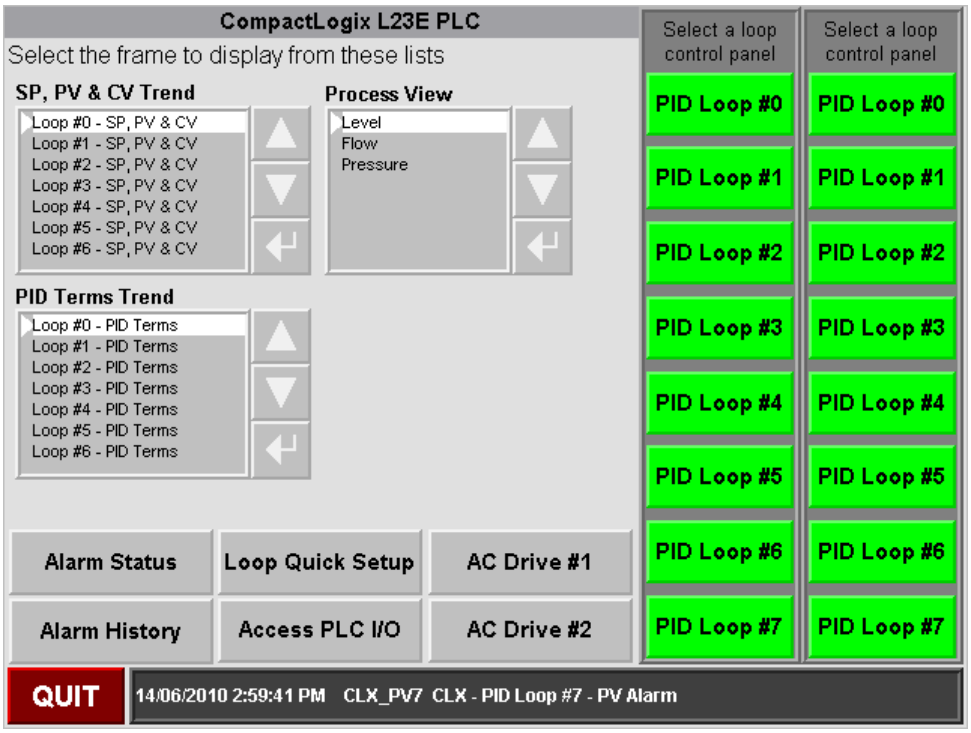


Figura 54. Ventana principal (CMPLX y PVP 1000).

Configuración

La ventana que se muestra en la figura 55 combina las ventanas Configuration y Loop Inputs and Outputs de la interfaz PVP 600. Las subventanas en la figura 56, la figura 57, la figura 58 y la figura 59 son accesibles a través de los botones situados en la parte inferior de la pantalla. Dichos botones permiten la gestión de las alarmas de los lazos y la configuración de los parámetros ratio (proporción), non-linear (no lineal) y split-range (rango dividido).

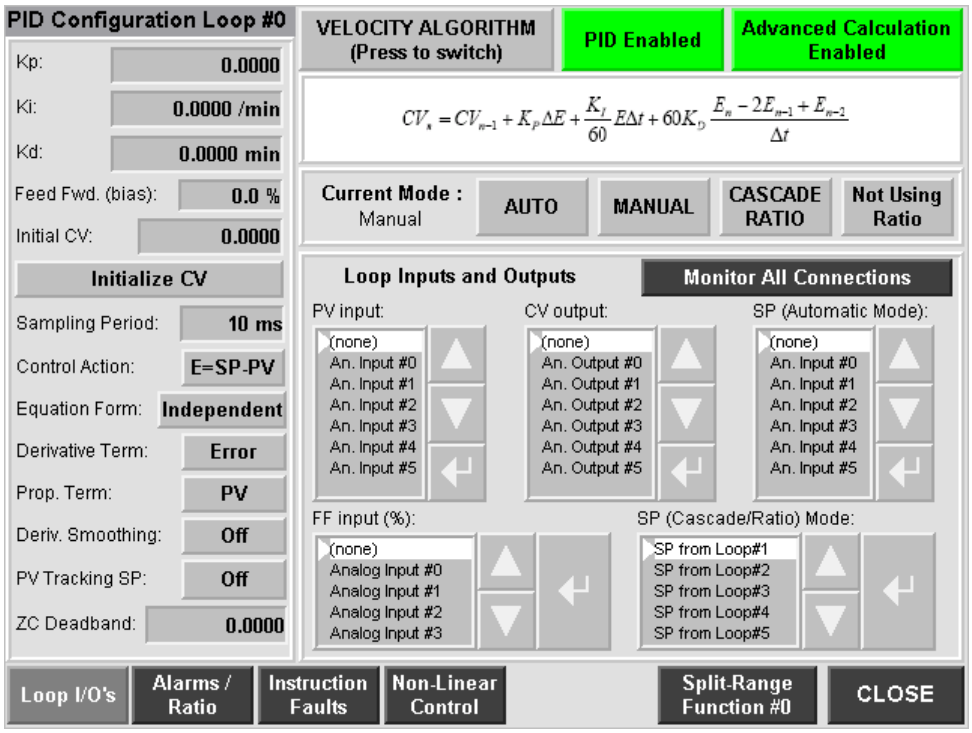


Figura 55. Ventana de configuración – Entradas/salidas del Lazo (CMPLX y PVP 1000).

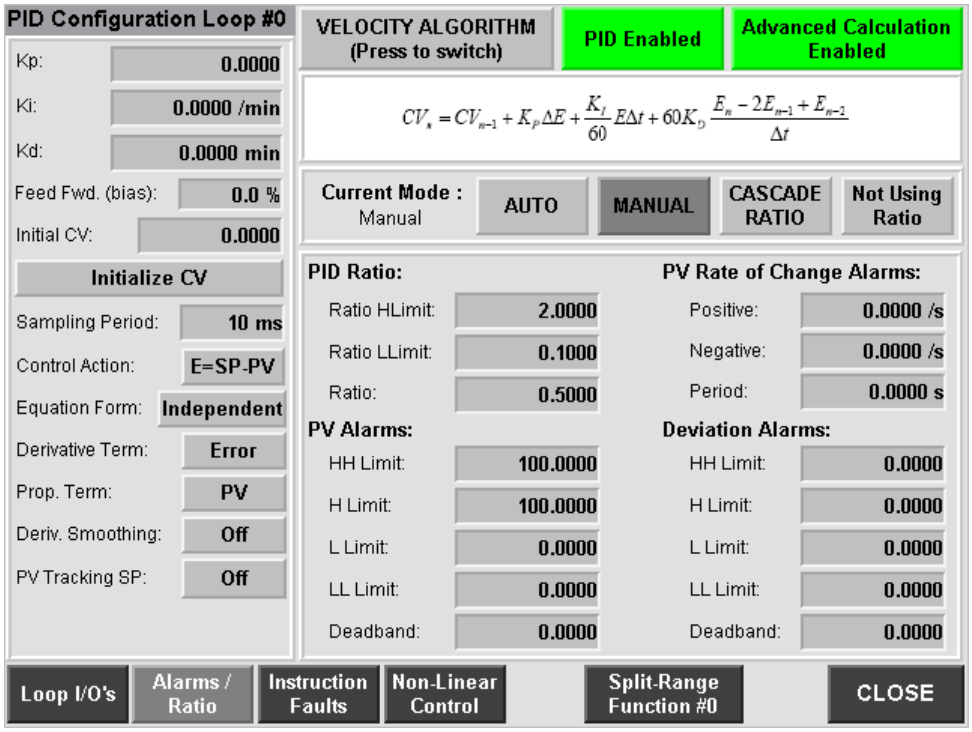


Figura 56. Ventana de configuración – Alarmas/proporción (CMPLX y PVP 1000).

© Festo Didactic 85985-E2

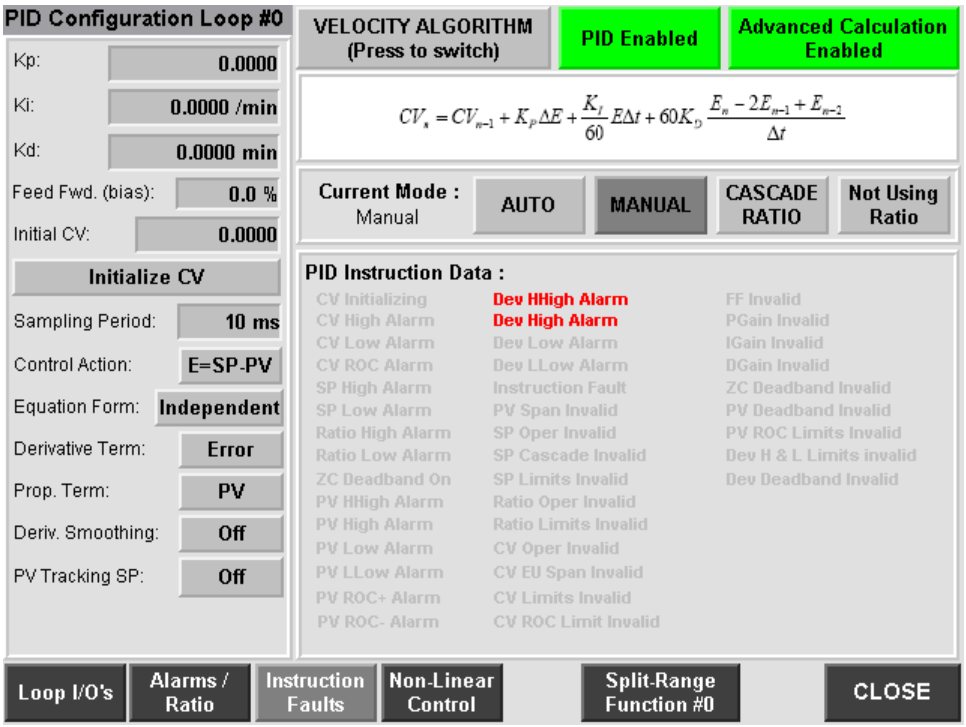


Figura 57. Ventana de configuración – Fallas de instrucción (CMPLX y PVP 1000).

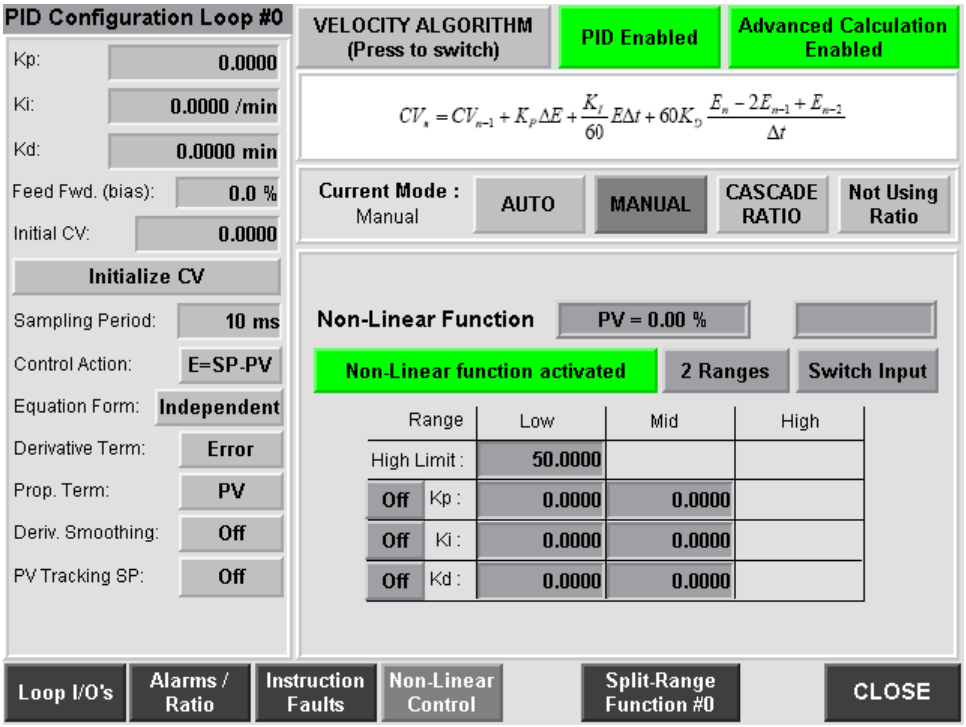


Figura 58. Ventana de configuración - Control no lineal (CMPLX y PVP 1000).

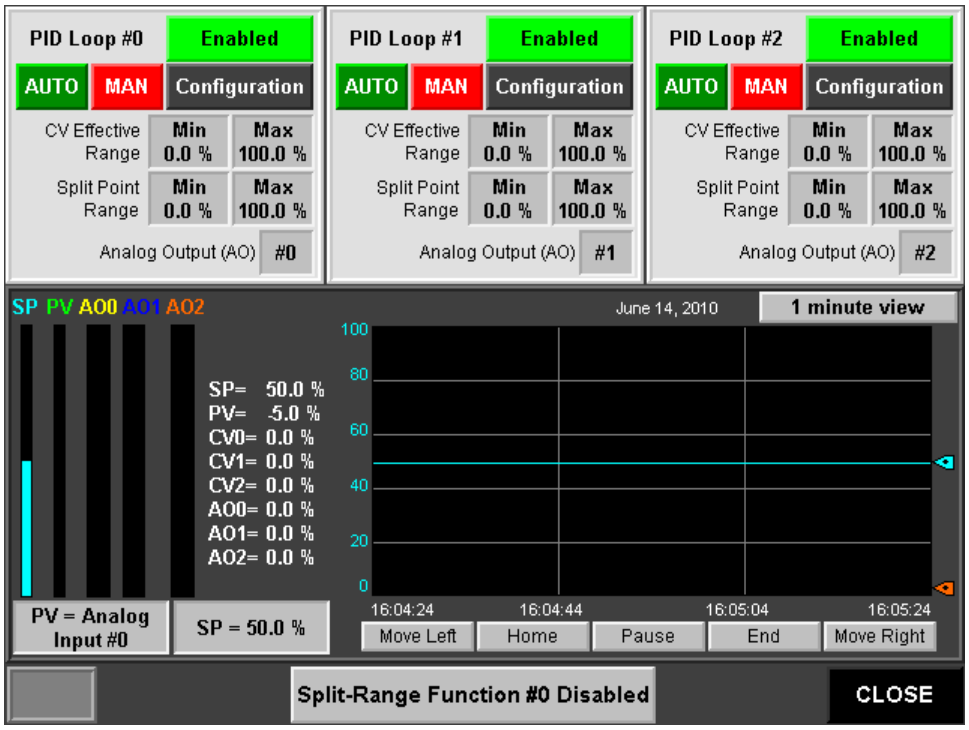


Figura 59. Ventana de configuración - Función de división del rango (CMPLX y PVP 1000).

Estado de las alarmas / Historial de alarmas

Tanto las alarmas activas como las pasadas se gestionan desde las ventanas que aparecen en la figura 60 y en la figura 61.

© Festo Didactic 85985-E2

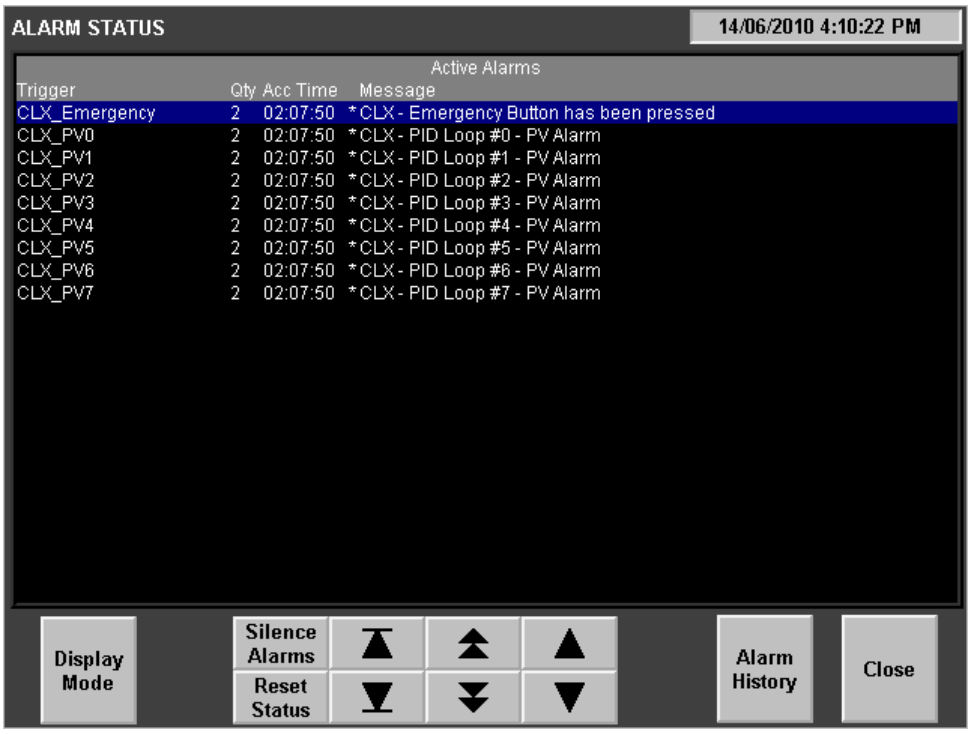


Figura 60. Estado de las alarmas (CMPLX y PVP 1000).

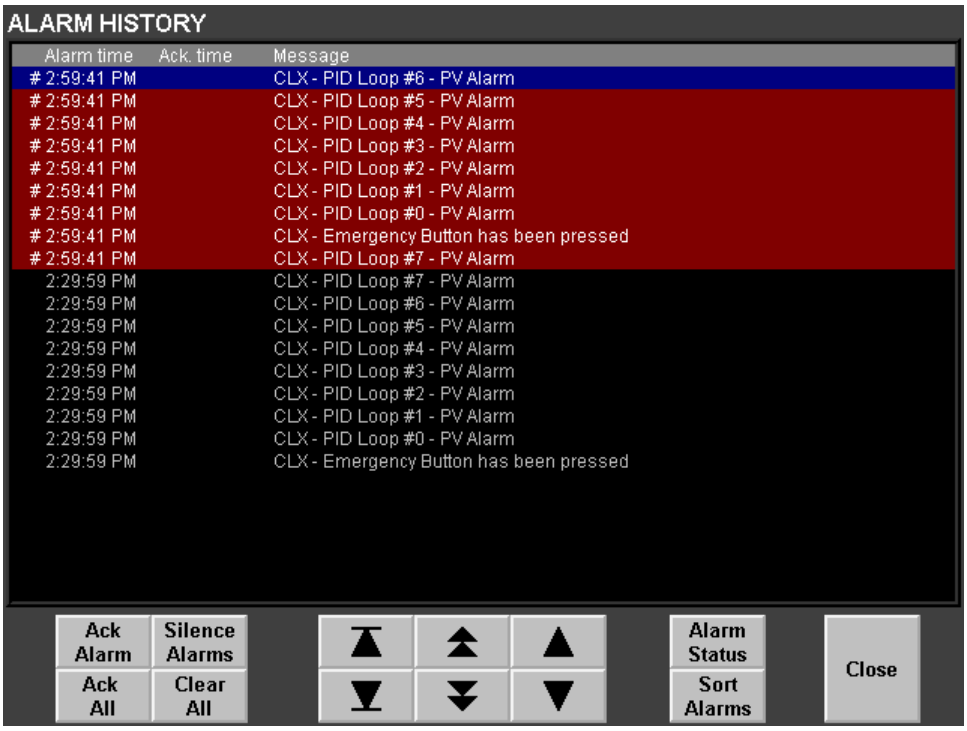


Figura 61. Historial de alarmas (CMPLX y PVP 1000).

Acceso a las entradas y salidas (E/S) del PLC

Los rectángulos rojos indican entradas y salidas digitales en el estado apagado (0), mientras que los rectángulos verdes indican entradas y salidas en el estado encendido (1). Para acceder a los datos y estado de las E/S analógicas (figura 62) y de las de FOUNDATION Fieldbus (figura 63) haga clic en el correspondiente rectángulo gris.

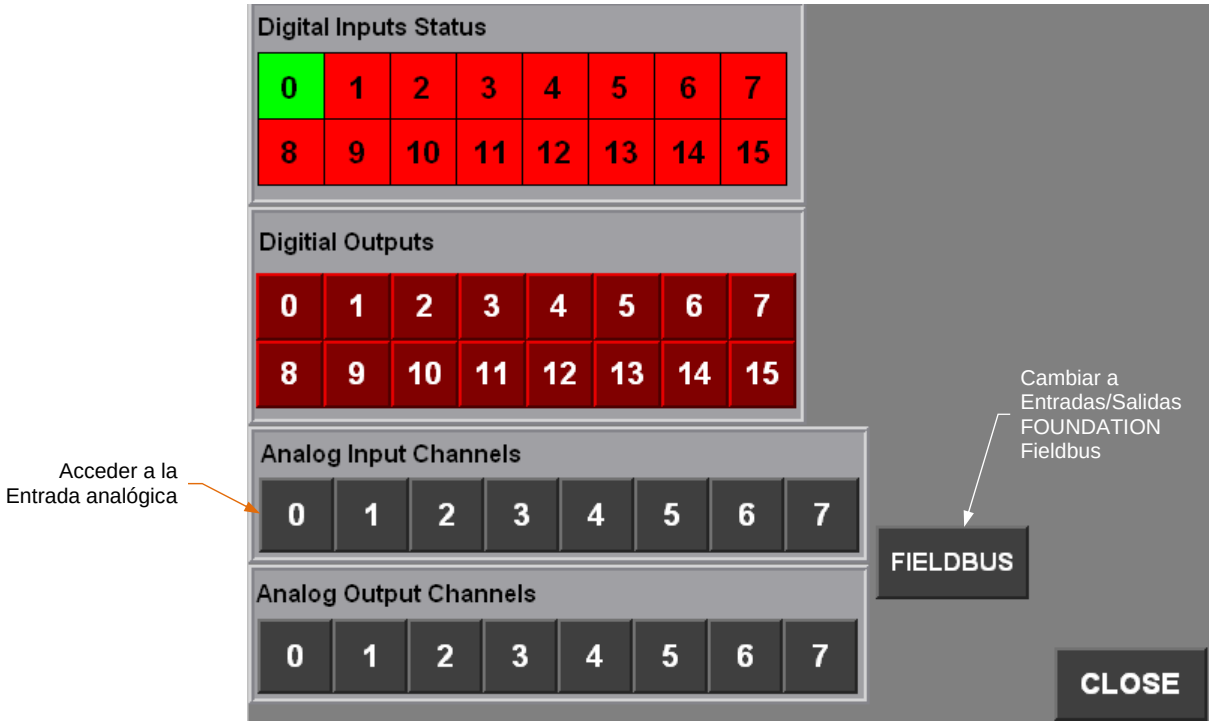


Figura 62. Ventana de acceso a las entradas/salidas del PLC (CMPLX y PVP 1000).

© Festo Didactic 85985-E2

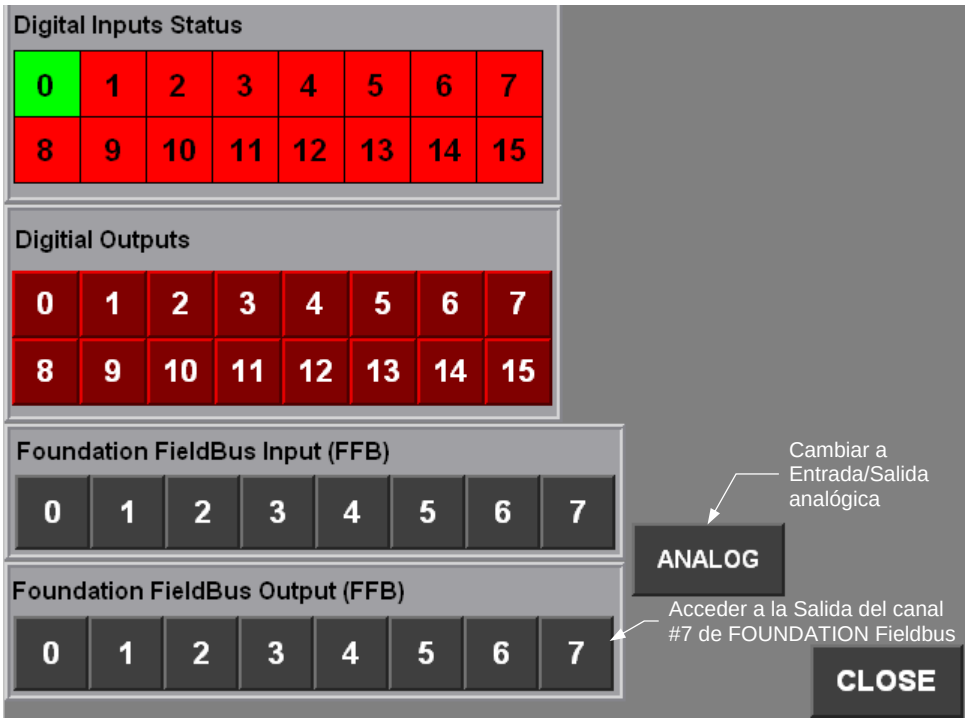


Figura 63. Ventana de acceso a las Entradas/Salidas FOUNDATION Fieldbus del PLC (CMPLX y PVP 1000).

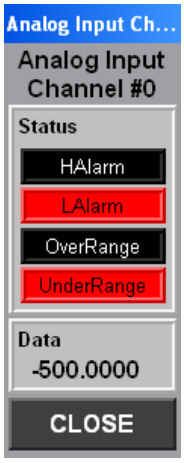


Figura 64. Configuración de un canal para entrada analógica (CMPLX y PVP 1000).

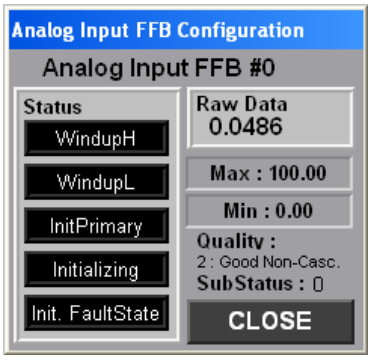


Figura 65. Configuración de un canal para entrada FOUNDATION Fieldbus (CMPLX y PVP 1000).

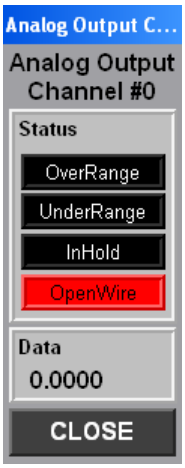


Figura 66. Configuración de un canal para salida analógica (CMPLX y PVP 1000).

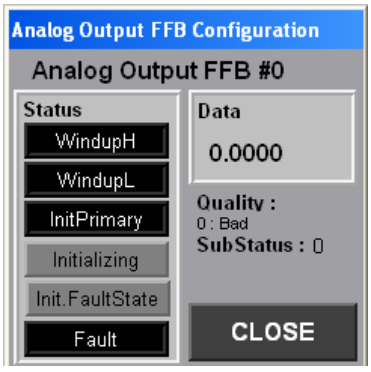


Figura 67. Configuración del canal de salida FOUNDATION Fieldbus (CMPLX y PVP 1000).

© Festo Didactic 85985-E2

CompactLogix y PC

La versión PC de la figura 68 es muy similar a la de la PVP 1000. Sin embargo, en la versión PC, se pueden visualizar simultáneamente cuatro pantallas (tendencias y vistas de proceso).

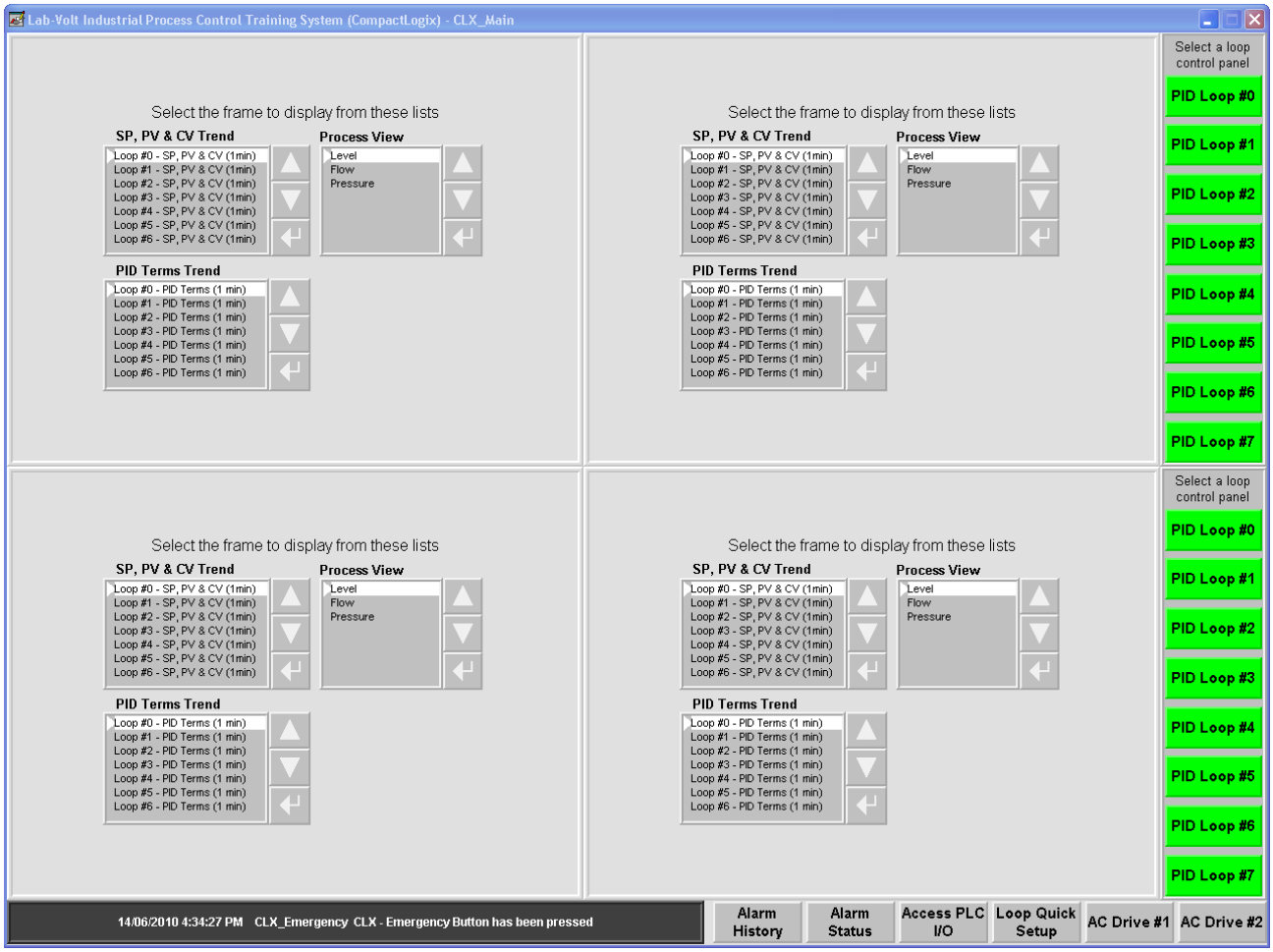


Figura 68. Pantalla principal de la HMI (CMPLX y PC).

Si usted no ve toda la ventana tal como aparece en la figura 68, debe ajustar la resolución de su monitor. La HMI está diseñada para pantallas de 1280 X 1024. No obstante, si usted lo prefiere, también puede utilizar la interfaz para la PanelView Plus 1000 en su PC.

Familiarización con su interfaz ControlLogix

Para obtener detalles sobre el protocolo HART y la forma de conectar sus dispositivos de campo, por favor consulte el manual *Configuración de dispositivos HART* (P/N 86050-00).

Las interfaces del ControlLogix se asemejan a las del CompactLogix porque ambos PLC ofrecen 8 lazos PID. Sin embargo, estos PLC no tienen las mismas salidas digitales (16 salidas de cc para el CompactLogix, 8 salidas de relé para el ControlLogix). El ControlLogix es también el único que utiliza el protocolo HART. Estas diferencias se reflejan en los menús *Access PLC I/O* (acceso a las E/S del PLC) de las HMI que se analizan en esta sección. Consulte la Sección 4 del CompactLogix para obtener información sobre los otros menús de la HMI.

Para más detalles sobre las diferentes instrucciones y parámetros de los PLC CompactLogix y ControlLogix, consulte los manuales de Rockwell Automation: *Logix5000 Controllers General Instructions* (1756-rm003) y *Logix5000 Controllers Process Control and Drives Instructions* (1756-rm006).

ControlLogix y PVP 600

La figura 69 muestra la estructura de la HMI para la PVP 600.

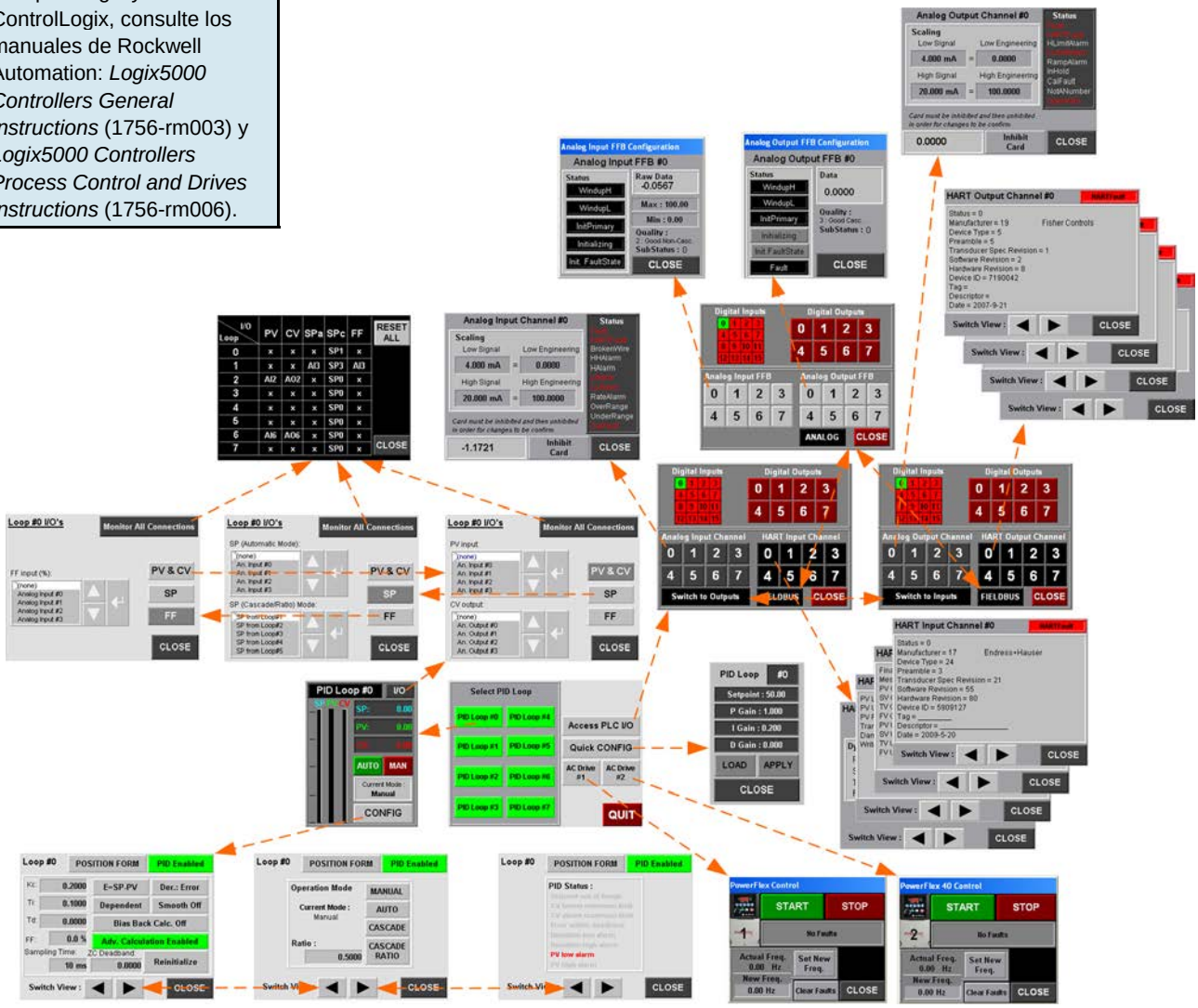


Figura 69. Estructura de la HMI (CTLX y PVP 600).

La figura 71 muestra el menú que aparece cuando se selecciona el botón *Access PLC I/O* en el menú principal de la HMI PVP 600. Para cambiar entre las opciones entrada analógica y salida analógica, seleccione el botón negro situado en la esquina inferior izquierda. Pulse el botón *FIELDBUS* para acceder a los canales de entrada y salida FOUNDATION Fieldbus, tal como se observa en la figura 71.

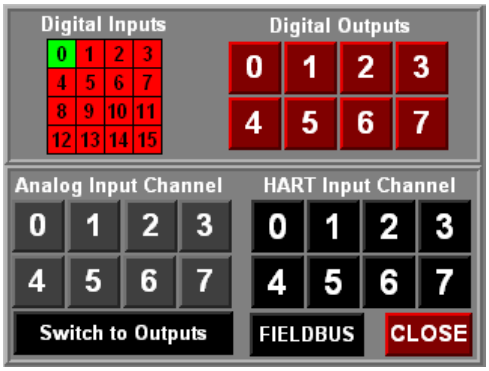


Figura 70. Ventana de acceso a las entradas/salidas del PLC (CTLX y PVP 600).

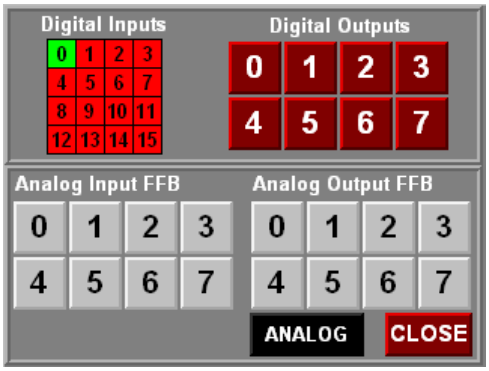


Figura 71. Ventana de acceso a las entradas/salidas del PLC (CTLX y PVP 600).

Cada ventana Analog Input Channel (canal para entrada analógica) muestra las opciones de escalado, estado de fallas y el valor real para un canal dado, como se observa en la figura 72.

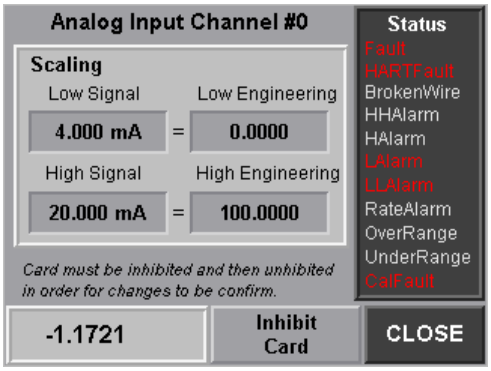


Figura 72. Ventana de un canal para entrada analógica (CTLX y PVP 600).

© Festo Didactic 85985-E2

La información adicional obtenida a través de la comunicación HART, perteneciente a cada entrada analógica, aparece en cuatro ventanas diferentes (figura 73 a figura 76). Utilice las flechas para cambiar de ventana.

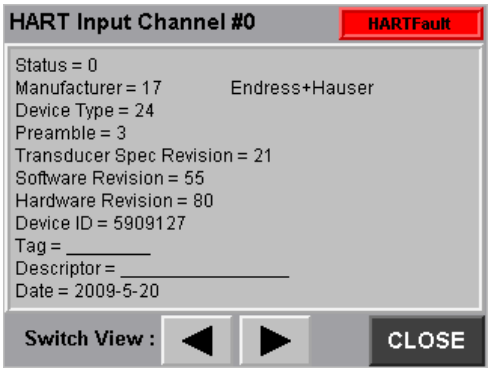


Figura 73. Ventana de un canal para Entrada HART – parte 1 (CTLX y PVP 600).

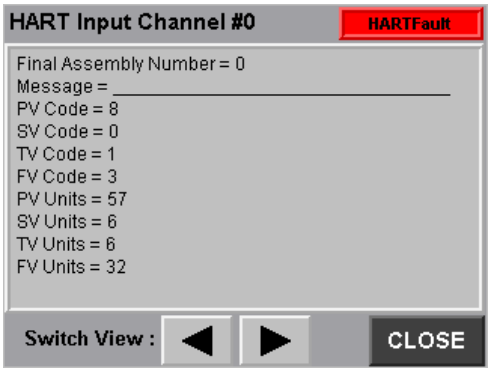


Figura 74. Ventana de un canal para Entrada HART – parte 2 (CTLX y PVP 600).

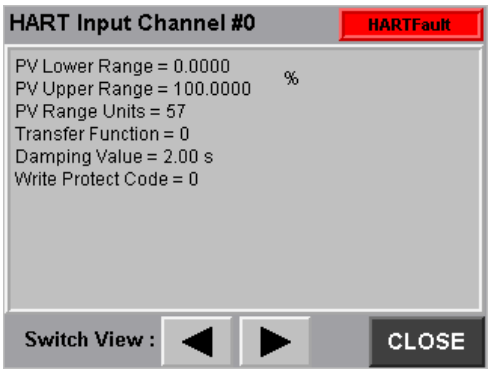


Figura 75. Ventana de un canal para Entrada HART – parte 3 (CTLX y PVP 600).

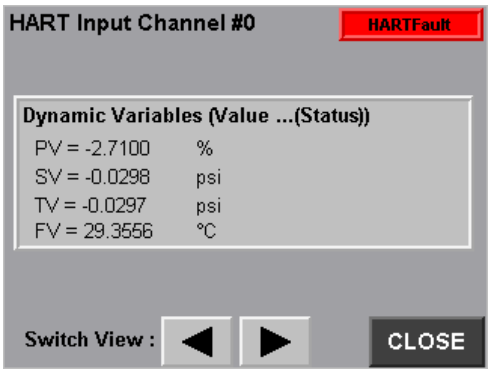


Figura 76. Ventana de un canal para Entrada HART – parte 4 (CTLX y PVP 600).

Se puede acceder a información equivalente (datos analógicos y HART) para cada salida analógica, como se muestra desde la figura 77 hasta la figura 81.

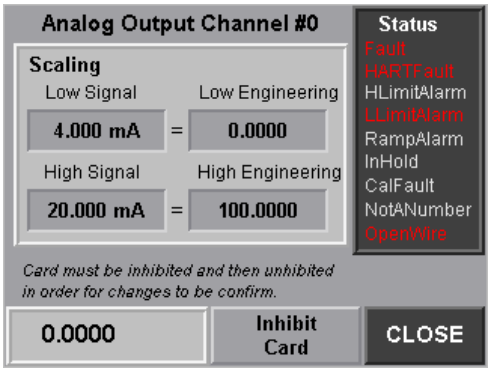


Figura 77. Ventana de un canal para Salida analógica (CTLX y PVP 600).

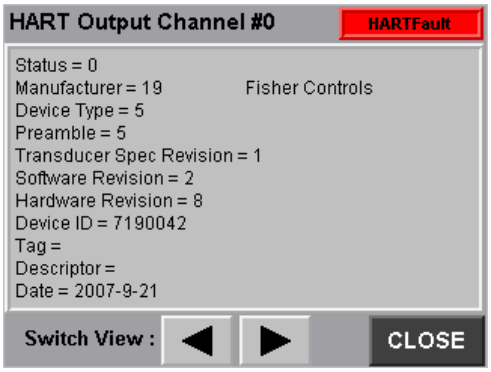


Figura 78. Ventana de un canal para Salida HART – parte 1 (CTLX y PVP 600).

© Festo Didactic 85985-E2

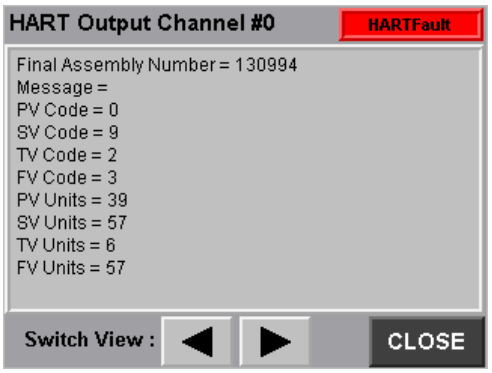


Figura 79. Ventana de un canal para Salida HART – parte 2 (CTLX y PVP 600).

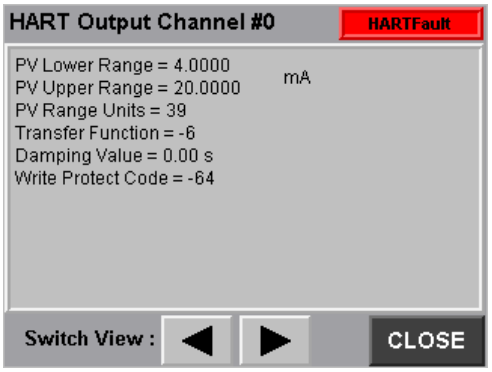


Figura 80. Ventana de un canal para Salida HART – parte 3 (CTLX y PVP 600).

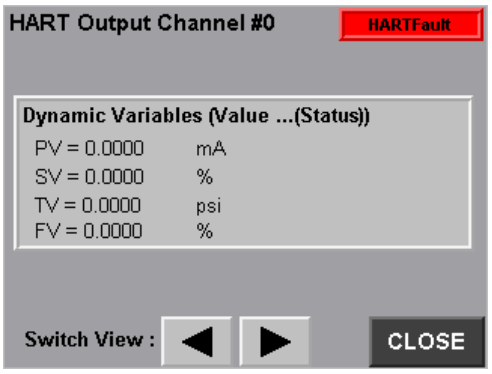


Figura 81. Ventana de un canal para Salida HART – parte 4 (CTLX y PVP 600).

Las ventanas de configuración de las salidas FOUNDATION Fieldbus (FF) se muestran en la figura 82 y en la figura 83.

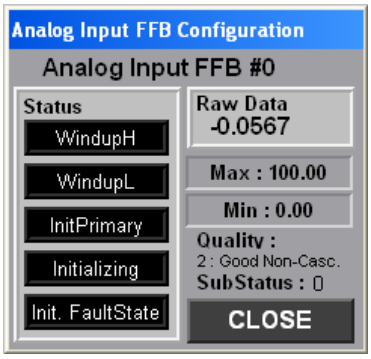


Figura 82. Ventana de un canal para Entrada FF (CTLX y PVP 600).

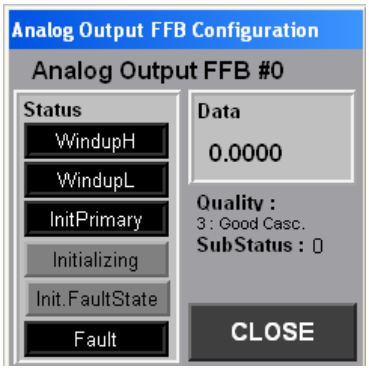


Figura 83. Ventana de un canal para Salida FF (CTLX y PVP 600).

ControlLogix y PVP 1000

La figura 84 muestra la estructura de la HMI para la PVP 1000.

© Festo Didactic 85985-E2

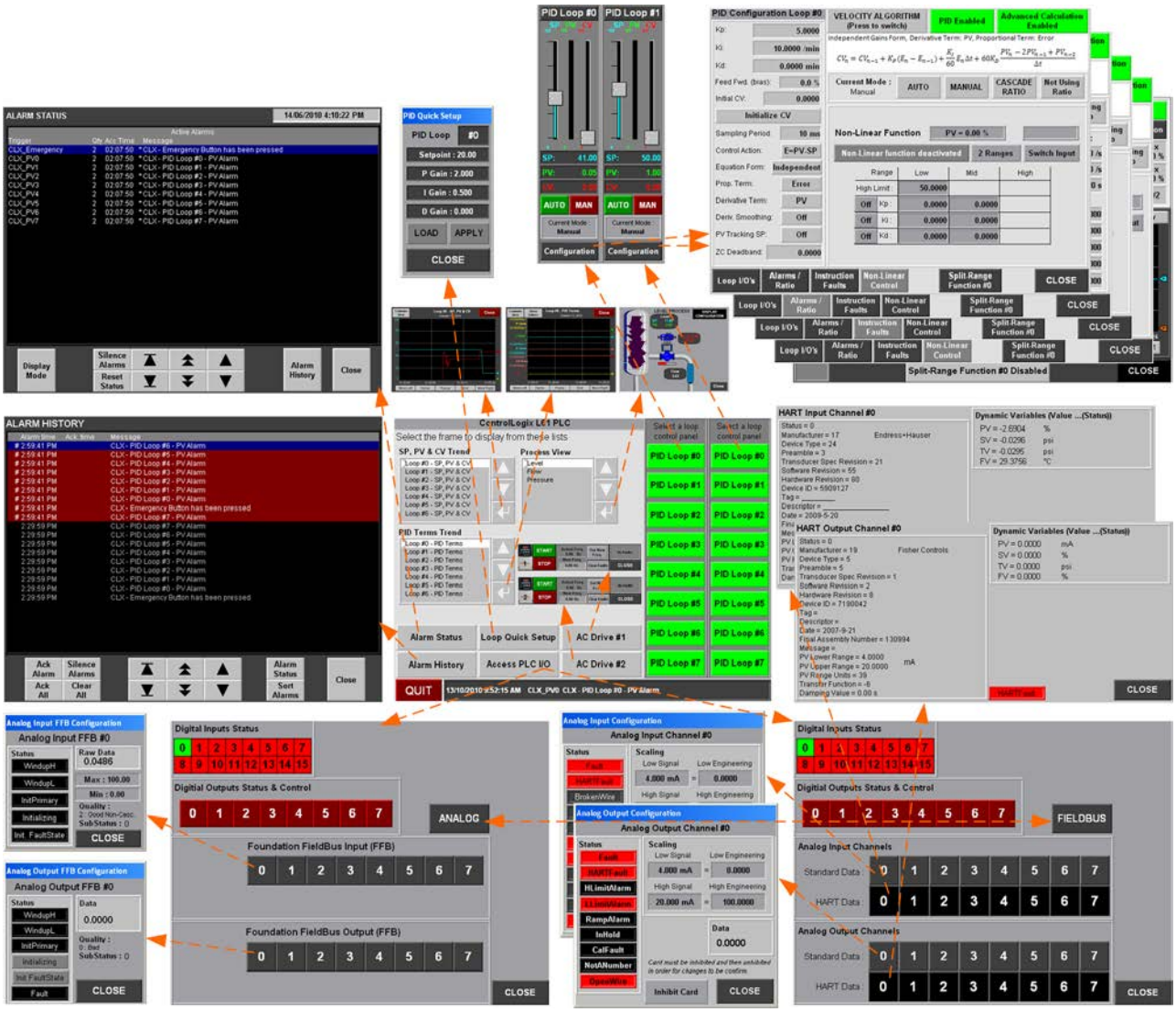


Figura 84. Estructura de la HMI (CTLX y PVP 1000).

La figura 85 muestra el menú que aparece al seleccionar el botón *Access PLC I/O* en el menú principal de la HMI PVP 1000. Una mayor área de ventana permite la visualización de todos los botones de acceso a las entradas y salidas analógicas y el uso de una sola ventana por cada canal HART. El menú para FOUNDATION Fieldbus se observa en la figura 86.

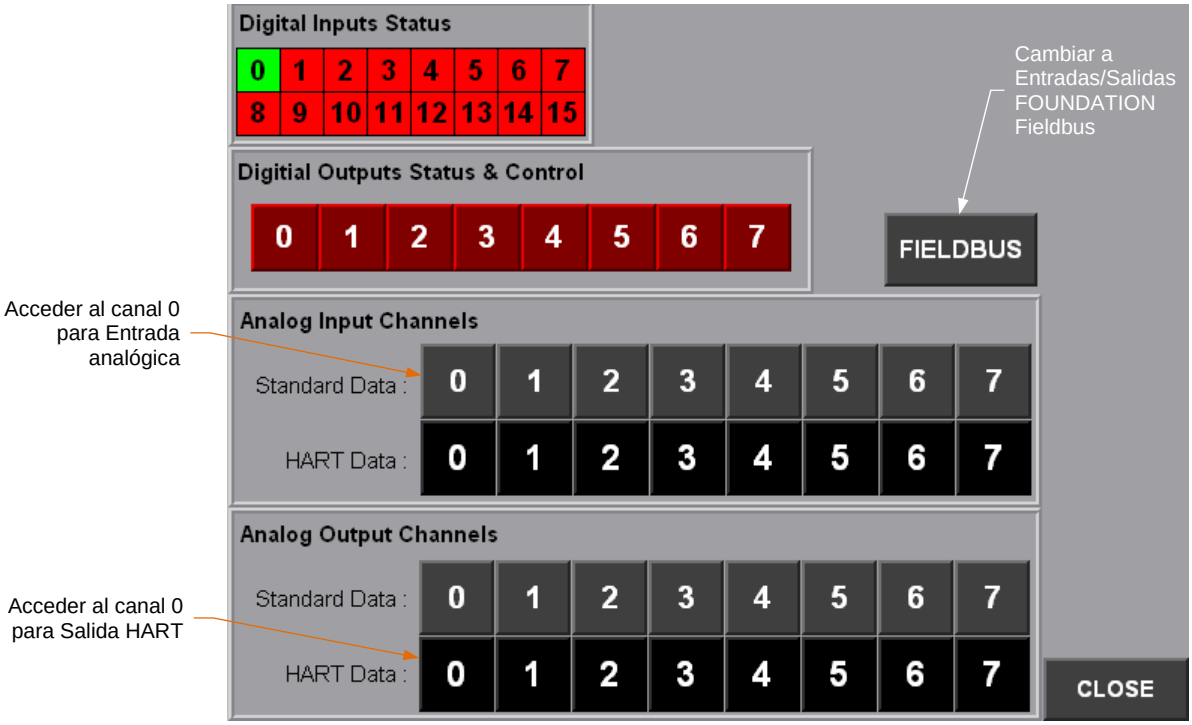


Figura 85. Ventana de entradas/salidas del PLC (CTLX y PVP 1000).

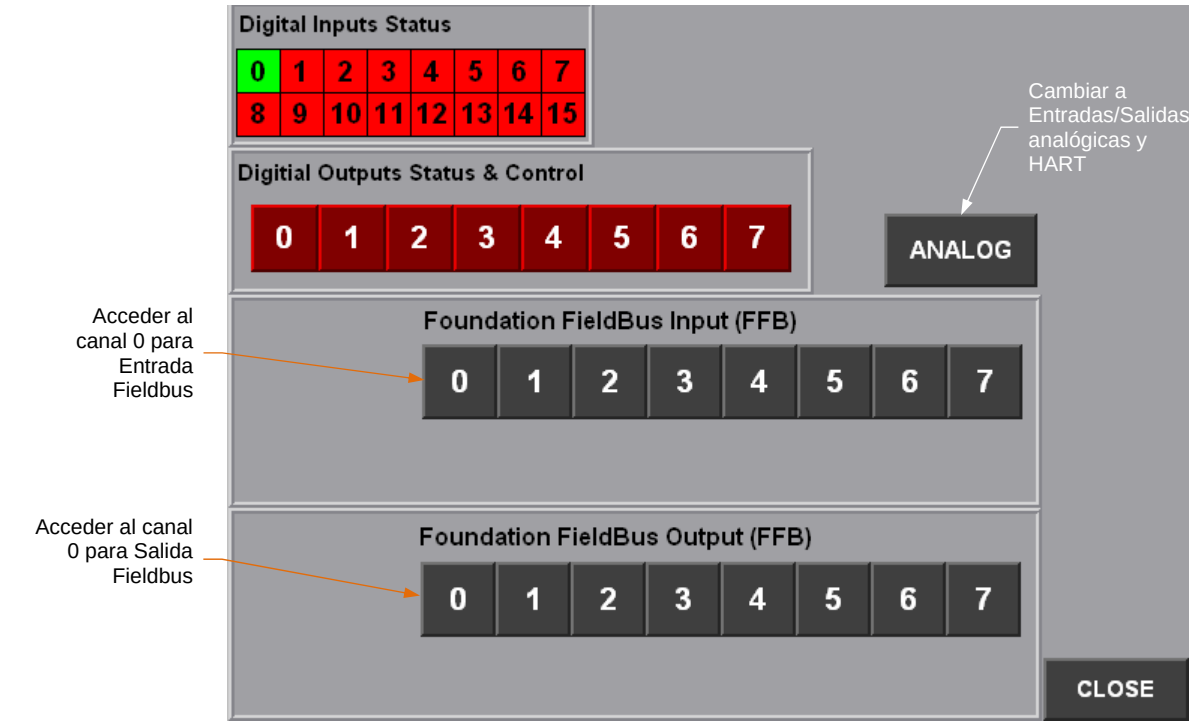


Figura 86. Ventana de entradas/salidas FF del PLC (CTLX y PVP 1000).

© Festo Didactic 85985-E2

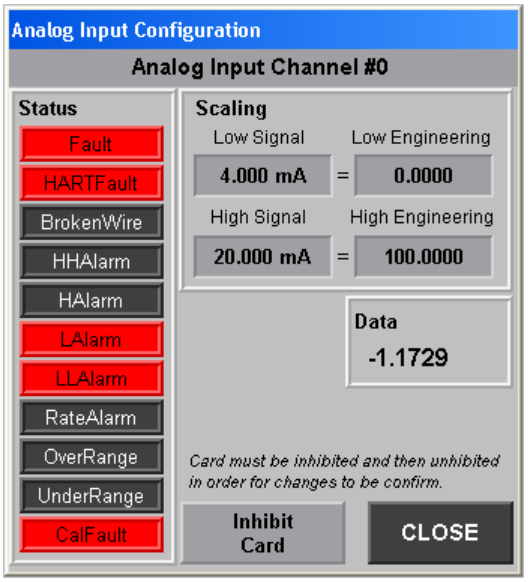


Figura 87. Ventana de un canal para Entrada analógica (CTLX y PVP 1000).

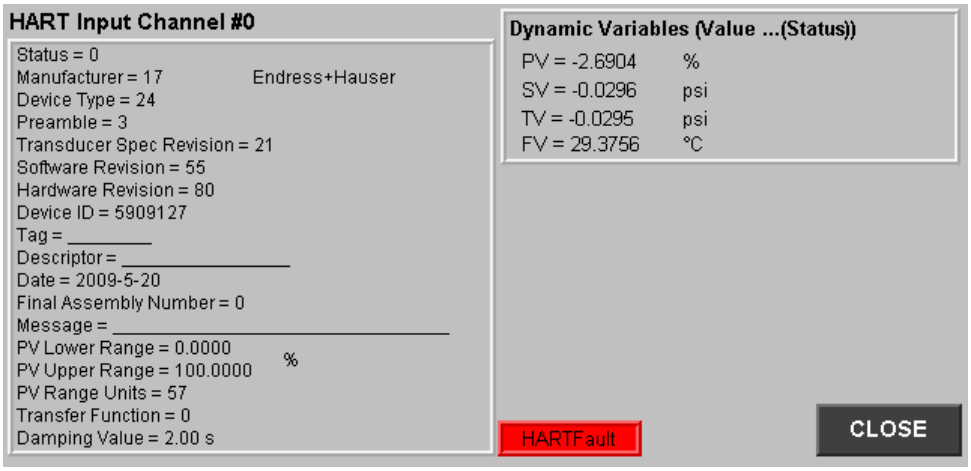


Figura 88. Ventana de un canal para Entrada HART (CTLX y PVP 1000).

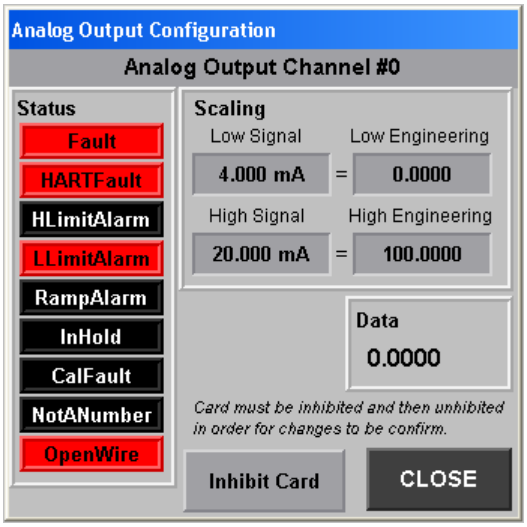


Figura 89. Ventana de un canal para Salida analógica (CTLX y PVP 1000).

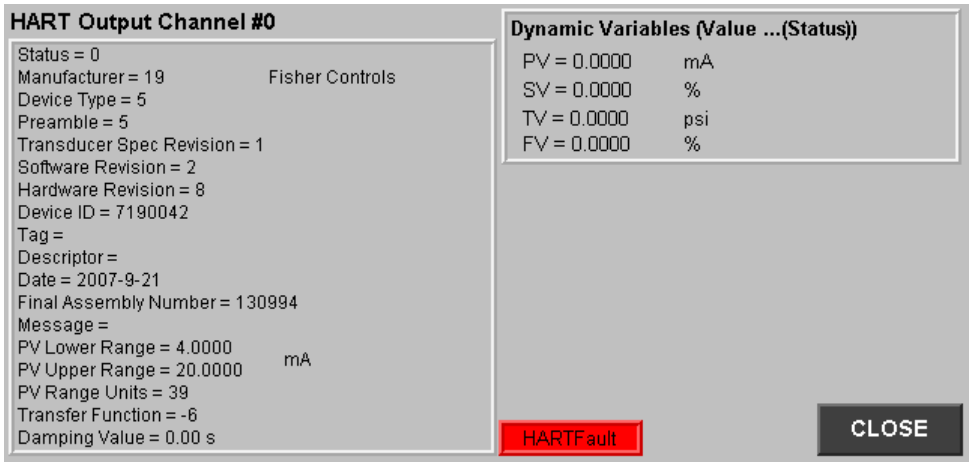


Figura 90. Ventana de un canal para Salida HART (CTLX y PVP 1000).

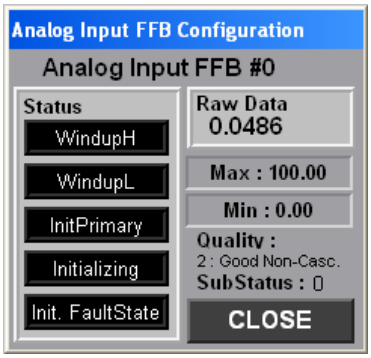


Figura 91. Ventana de un canal para Entrada FF (CTLX y PVP 1000).

© Festo Didactic 85985-E2

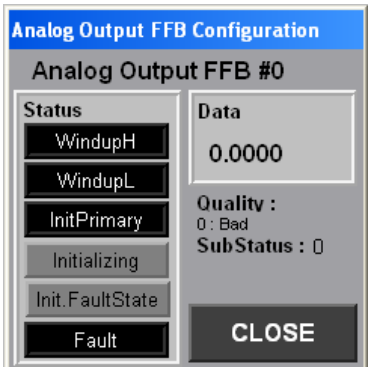


Figura 92. Ventana de un canal para Salida FF (CTLX y PVP 1000).

ControlLogix y PC

La versión PC de la figura 93 es muy similar a la de la PVP 1000. Sin embargo, en la versión PC, se pueden visualizar simultáneamente cuatro pantallas (tendencias y vistas de proceso).

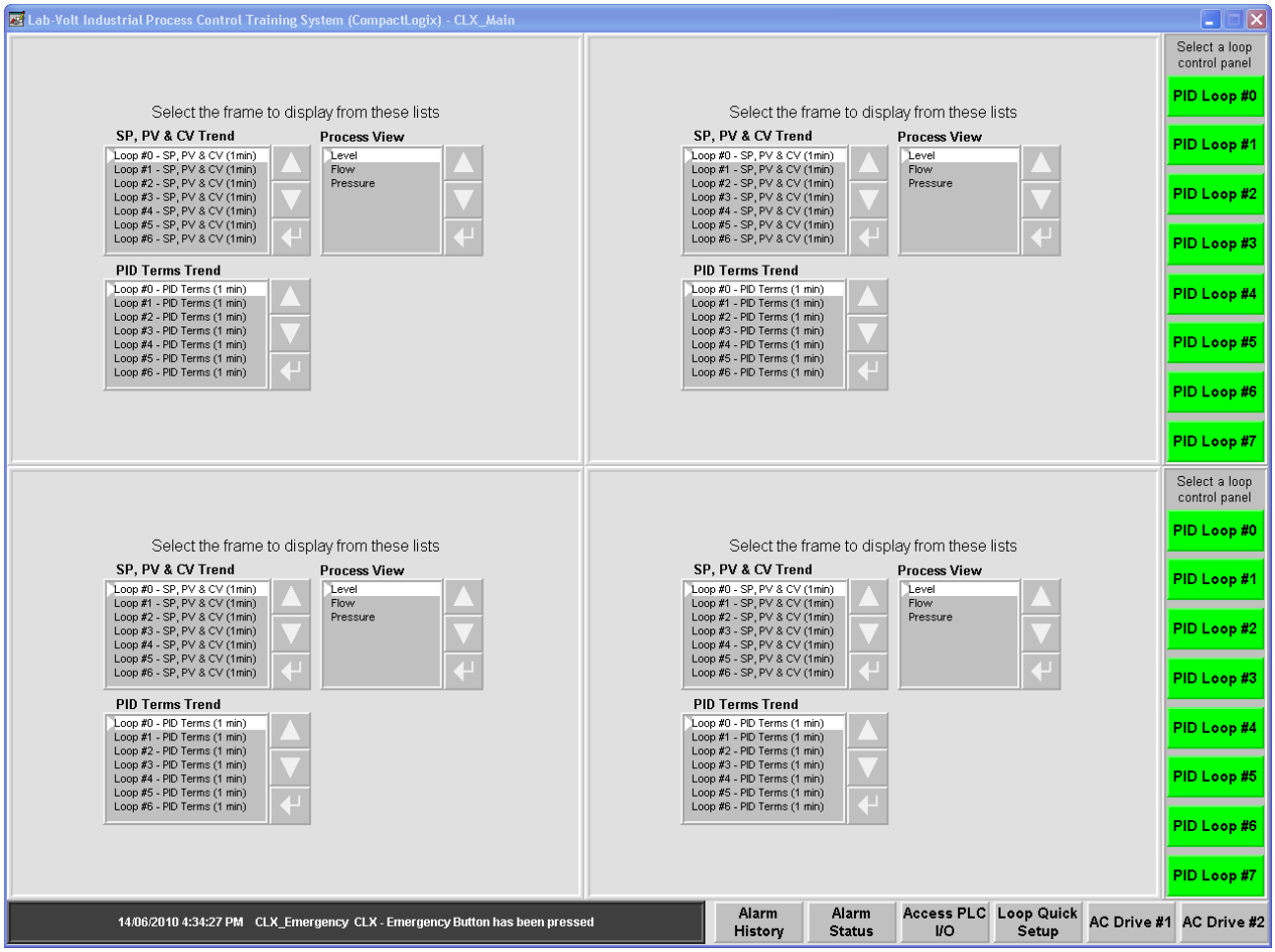


Figura 93. Pantalla principal de la HMI (CTLX y PC).

Si usted no ve toda la ventana tal como aparece en la figura 93, debe ajustar la resolución de su monitor. La HMI está diseñada para pantallas 1280 X 1024. No obstante, si usted lo prefiere, también puede utilizar la interfaz para la PanelView Plus 1000 en su PC.

© Festo Didactic 85985-E2

Familiarización con su interfaz Foxboro

La estructura de la interfaz para PC de los controladores Foxboro, se muestra en la figura 94.

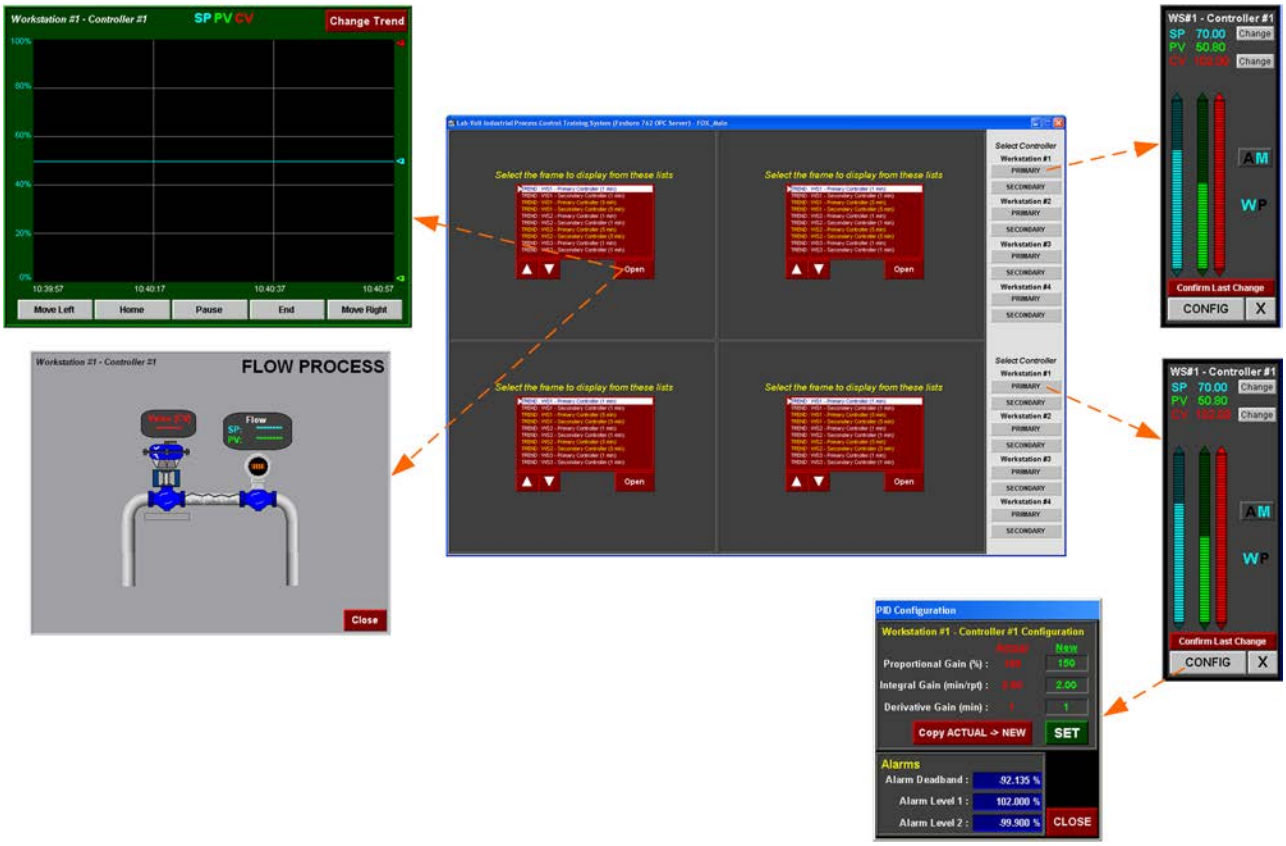


Figura 94. Estructura de la HMI para Foxboro y PC.

El servidor OPC debería inicializarse automáticamente cuando usted abre la HMI para Foxboro.

La pantalla principal de la HMI Foxboro, representada en la figura 95, muestra algunas similitudes con las otras versiones para PC empleadas en los PLC. Sin embargo, toda la interfaz es más simple debido a que las funcionalidades de los controladores Foxboro son más limitadas. En el panel de la derecha usted puede seleccionar hasta dos lazos PID. Por ejemplo, *Workstation #1* (puesto de trabajo #1) se refiere al controlador Foxboro con la dirección establecida en 1. Los botones PRIMARY (primario) y SECONDARY (secundario) permiten hacer la distinción entre el primer y el segundo lazo de un mismo Foxboro.

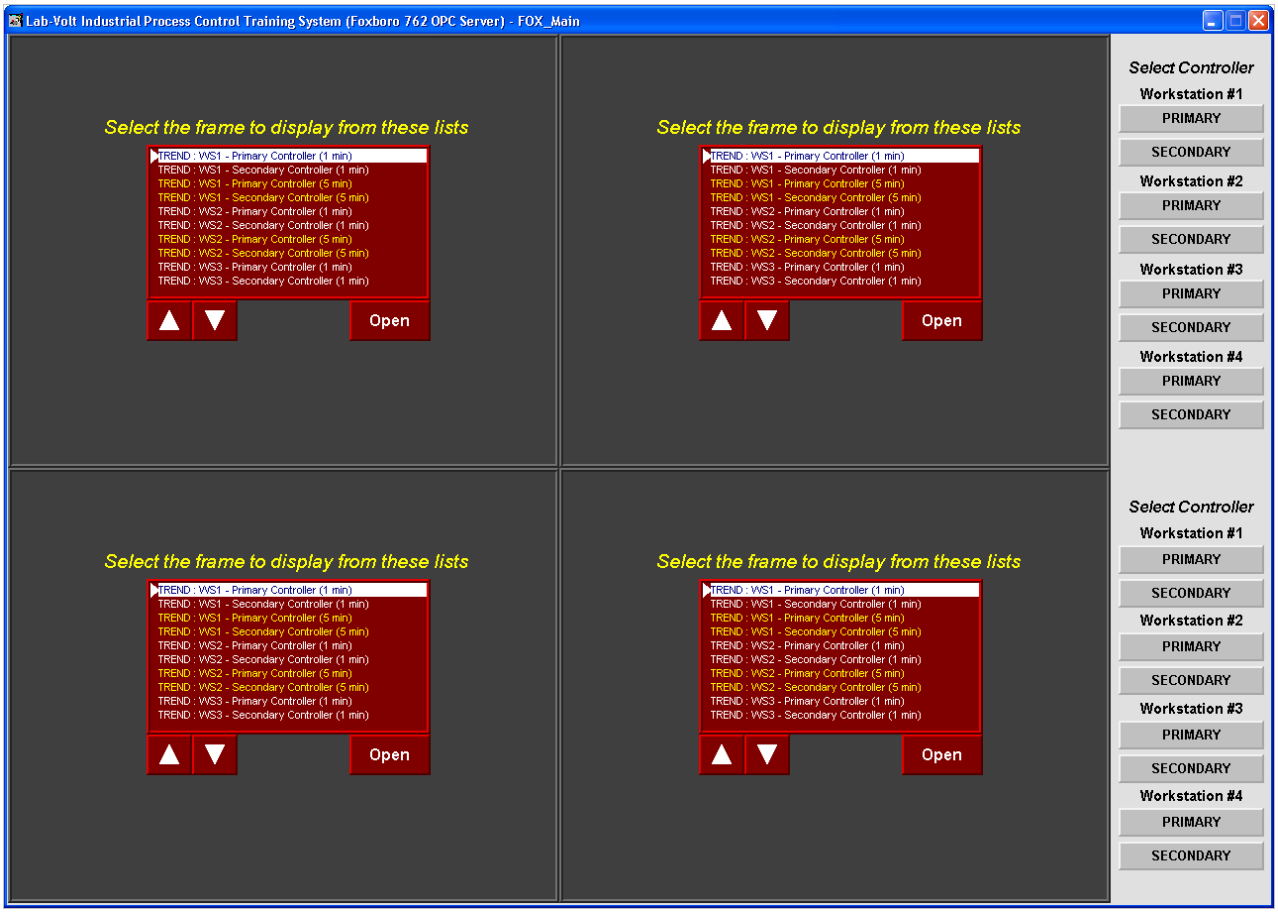


Figura 95. Ventana principal (Foxboro y PC).

© Festo Didactic 85985-E2

La versión actual de la HMI para Foxboro sólo puede realizar control PI y PID.

Por cada uno de los ocho lazos del PID se puede visualizar una tendencia en gráficos de 1 minuto, 5 minutos y 20 minutos, para un total de 24 tendencias diferentes. En la figura 96 aparece el gráfico de tendencia de 1 minuto para el lazo primario del puesto de trabajo #1.

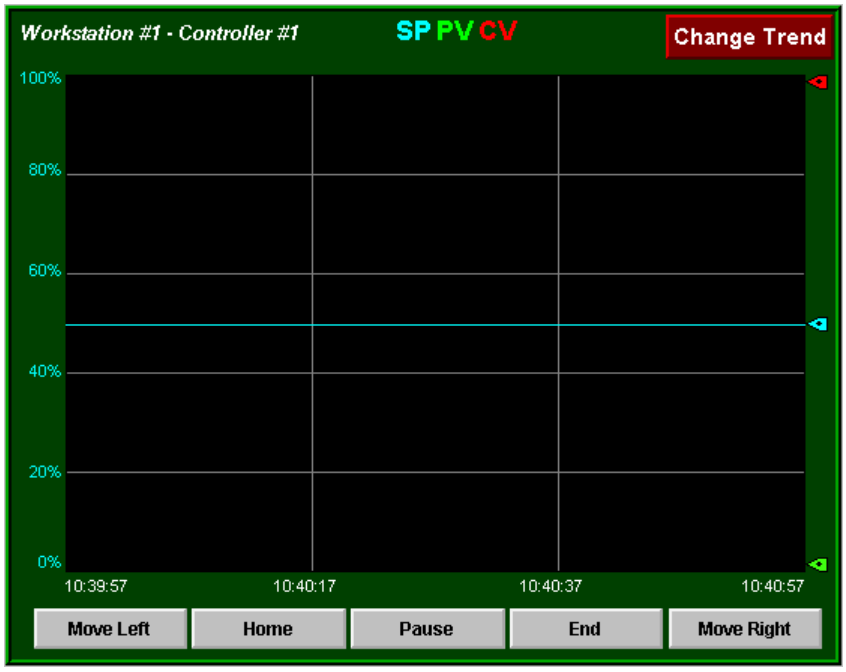


Figura 96. Tendencia (Foxboro y PC).

Una vez que usted haya seleccionado un controlador en el panel de la izquierda, éste aparecerá tal como se muestra en la figura 97. Observe que el controlador de dicha figura está actualmente en modo *Manual* con supervisión *Panel*, según lo indican las letras *M* y *P* en color cian.

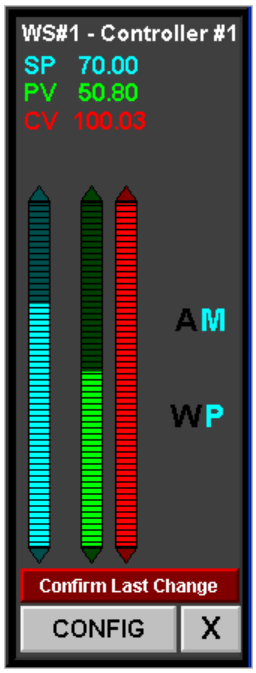


Figura 97. Panel del controlador (Foxboro y PC).

Para permitir la supervisión remota del controlador, usted debe pulsar el botón *W/P*, de modo que la letra *W* se vuelva de color cian, como se muestra en la figura 98. Observe que aparecen dos nuevos botones (*change*) que permiten cambiar los valores de SP y CV, respectivamente.

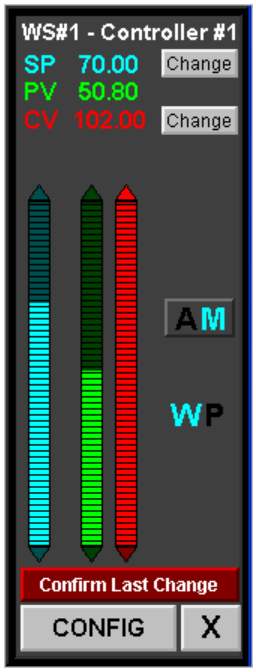


Figura 98. Controlador supervisado en forma remota (Foxboro y PC).

© Festo Didactic 85985-E2

Al hacer clic en uno de estos botones, usted se dará cuenta de que otro nuevo botón aparece debajo de *CV* (figura 99) con una serie de signos de interrogación.

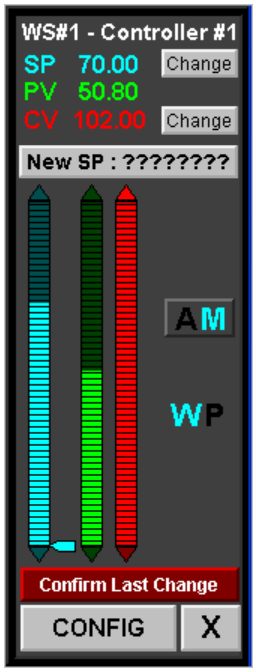


Figura 99. Nuevo SP (Foxboro y PC).

Al hacer clic en este botón aparece la ventana de entrada, como se ve en la figura 100. Ahora puede introducir el valor de su elección (0-100). Pulse ↵ para salir de esta ventana y guardar el valor introducido (figura 101).

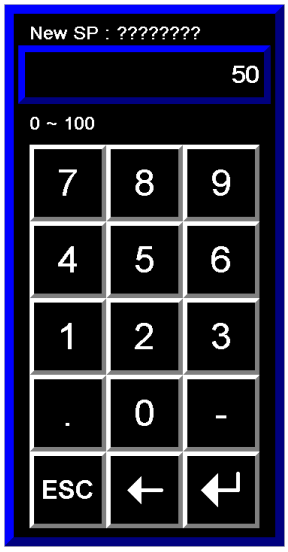


Figura 100. Ingreso de un nuevo SP (Foxboro y PC).

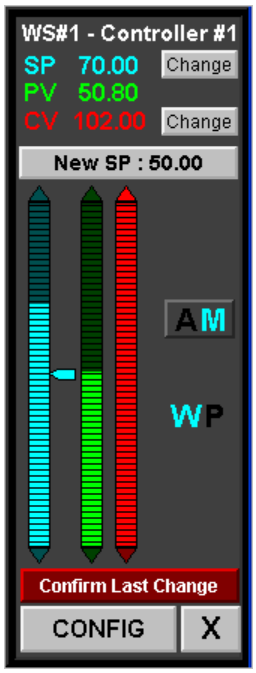


Figura 101. Nuevo valor de SP a confirmar (Foxboro y PC).

Sin embargo, el nuevo valor introducido no será efectivo hasta que usted pulse el botón *Confirm Last Change* (confirmar el último cambio), en la parte inferior de la pantalla del controlador (figura 102).

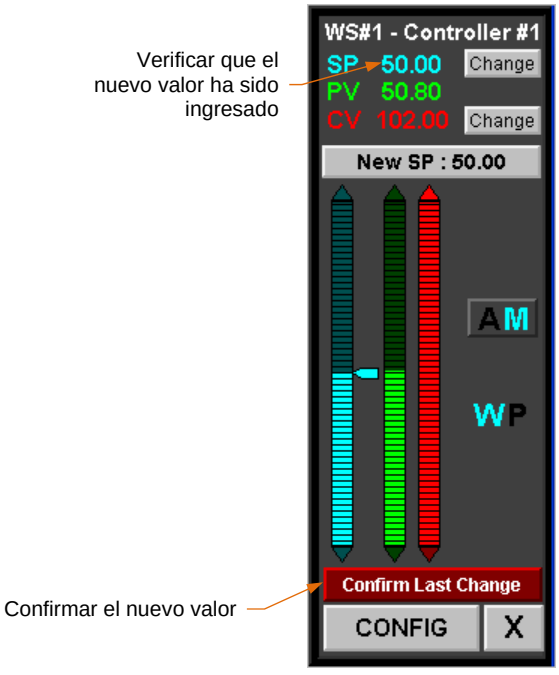


Figura 102. Confirmación del cambio (Foxboro y PC).

© Festo Didactic 85985-E2

Cambiar el modo del controlador

Para cambiar entre los modos automático y manual, haga clic en el botón *AM*, el cual comenzará a parpadear (figura 103). El cambio se hará efectivo sólo después de pulsar el botón *Confirm Last Change*.

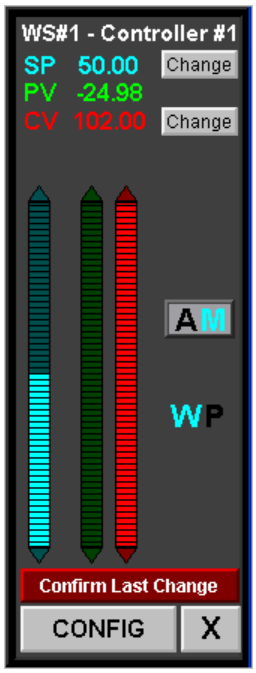


Figura 103. Cambio de modo del controlador (Foxboro y PC).

Configuración de los parámetros del PID y de las alarmas

La ventana PID Configuration (configuración del PID) es accesible haciendo clic en el botón *CONFIG* en la pantalla del controlador. Cuando usted presione el botón *SET*, se aplicarán nuevas ganancias de tipo proporcional, integral y derivativa, todas a la vez. Hay tres alarmas que también se pueden ajustar en la parte inferior de esta ventana.

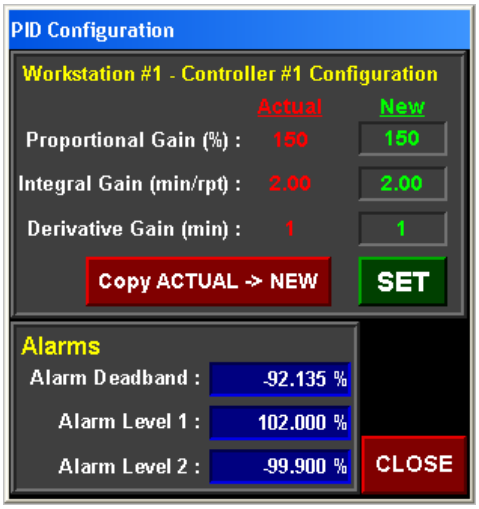


Figura 104. Configuración del PID (Foxboro y PC).

© Festo Didactic 85985-E2

Control On-Off (Encendido-Apagado)

Los PLC de Rockwell se pueden utilizar para implementar el control On-Off de un proceso. Este tipo de control básico se puede utilizar eficazmente para cambiar lentamente los procesos. Una entrada analógica y una salida analógica se utilizan para la variable del proceso (PV) y para la variable de control (CV) respectivamente. Se deben ajustar tres parámetros de acuerdo con las exigencias del proceso: el punto de ajuste, el valor de la banda muerta, y la acción del controlador.

Conexión del controlador al lazo del proceso

1. Conectar el controlador al proceso como se muestra en la figura 105.

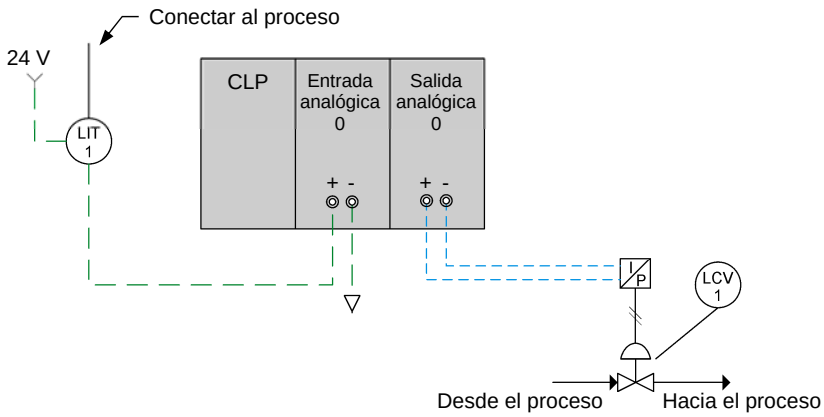


Figura 105. Conexión típica para el control On-Off.

Configuración de la HMI para el control On-Off

Usted puede encontrar los programas de PLC para la HMI en el disco del Kit de recursos (P/N 85692). El programa MLX_3530_HMI.RSS es el archivo correspondiente a MicroLogix, el CLX_3530_HMI.ACD es para el ControlLogix y el CMPLX_3530_HMI.ACD es para el CompactLogix.

2. Asegúrese de que el PLC y la pantalla táctil (o la computadora) estén configurados como se explica en el Apéndice A y con el programa adecuado cargado y funcionando en cada dispositivo.

3. Para aumentar la seguridad, este proyecto requiere que usted conecte un botón de emergencia. Si está utilizando un PLC y la entrada digital 0 no está energizada, todos los procesos se apagarán. Conecte la entrada digital 0 de su PLC a la salida de una fuente conmutada de 24 V cc de la unidad eléctrica del Sistema didáctico en instrumentación y control de procesos. Los conectores de salida de la fuente conmutada se desenergizan al pulsar el botón de emergencia.

4. Configure su sistema para control On-Off siguiendo las instrucciones correspondientes a su combinación de controlador y HMI, tal como se observará en las figuras siguientes.

MicroLogix y PanelView Plus 600

El capítulo 19 (Process Control Instruction) del manual de Rockwell Automation: Instruction Set Reference Manual for the MicroLogix PLC (1763-rm001), explica en gran detalle cómo se implementa la instrucción del PID. Si tiene alguna duda concerniente a la configuración del lazo del PID no dude en remitirse a dicho manual.

Las ventanas Loop I/O (entradas/salidas del lazo) y Configuration (configuración) se deben fijar para control On-Off, tal como se muestra en la figura 106 y en la figura 107.

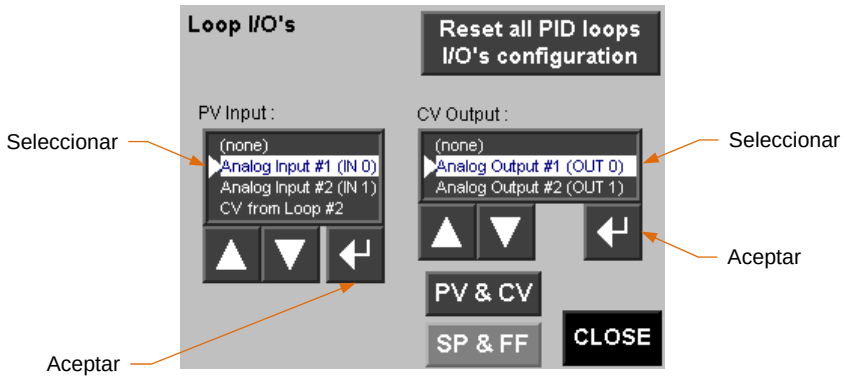


Figura 106. Entradas y salidas del lazo.

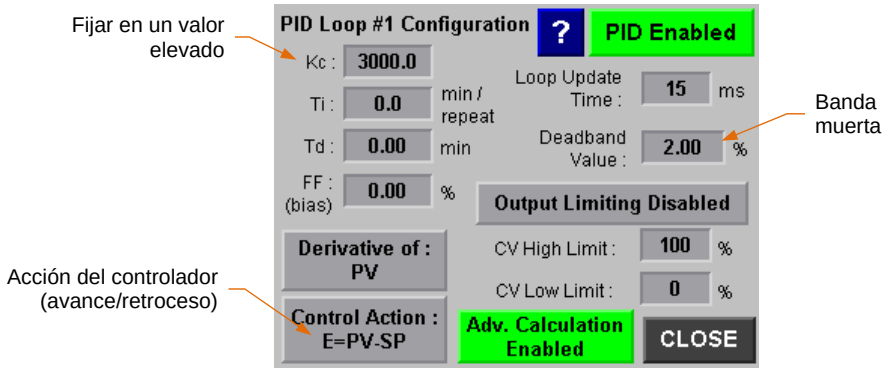


Figura 107. Configuración del lazo.

© Festo Didactic 85985-E2

Con el PLC Micrologix, la banda muerta está entre el punto de ajuste y el punto de ajuste más el valor de Banda muerta

MicroLogix y PanelView Plus 1000 o PC

El capítulo 19 (Process Control Instruction) del manual de Rockwell Automation: Instruction Set Reference Manual for the MicroLogix PLC (1763-rm001), explica en gran detalle cómo se implementa la instrucción del PID. Si tiene alguna duda concerniente a la configuración del lazo del PID no dude en remitirse a dicho manual.

La ventana Configuration se debe fijar para control On-Off, tal como se muestra en la figura 108.

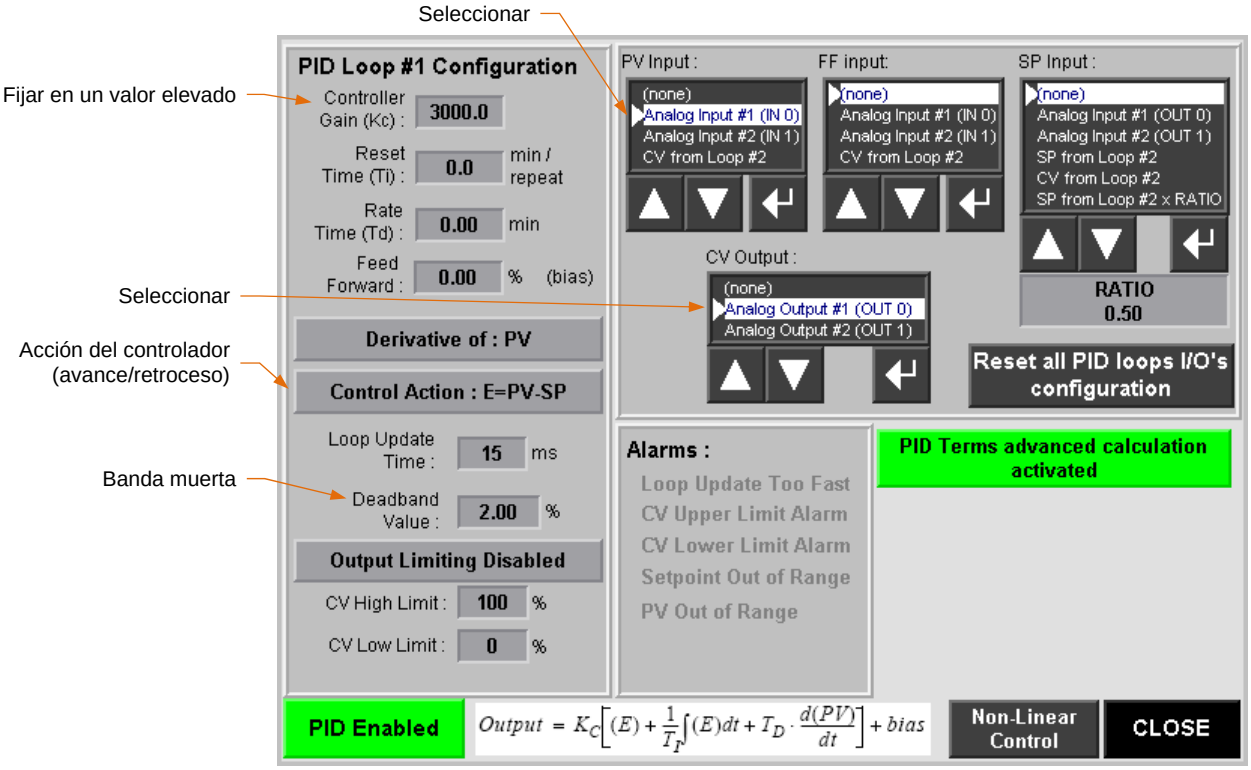


Figura 108. Configuración del lazo del PID.

En el PLC Micrologix, la banda muerta está entre el punto de ajuste y el punto de ajuste más el valor de Banda muerta.

CompactLogix / ControlLogix y PanelView Plus 600

Los PLC CompactLogix y ControlLogix pueden utilizar dos instrucciones PID: PID (algoritmo de posición) y PIDE (algoritmo de velocidad).

La instrucción PID se describe en el capítulo 14 (Special Instructions) del manual de Rockwell Automation: Logix5000 Controllers General Instructions (1756-rm003).

La instrucción PIDE se presenta en el capítulo 1 (Process Control Instructions) del manual de Rockwell Automation: Logix5000 Controllers Process Control and Drives Instructions (1756-rm006).

Las ventanas PID Loop I/O y Configuration se deben fijar para control On-Off, tal como se muestra en la figura 109 y figura 110.

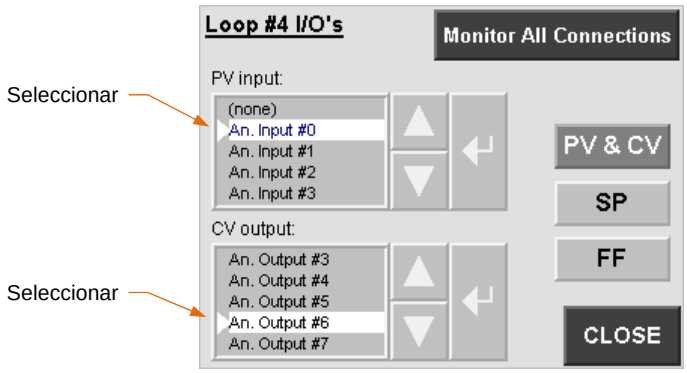


Figura 109. Lazo de E/S.



Figura 110. Configuración del lazo.

En los PLC ControlLogix o CompactLogix, la banda muerta se encuentra entre el punto de ajuste menos ZC banda muerta y el punto de ajuste más ZC banda muerta.

CompactLogix / ControlLogix y PanelView Plus 1000 / PC

Los PLC CompactLogix y ControlLogix pueden utilizar dos instrucciones PID: PID (algoritmo de posición) y PIDE (algoritmo de velocidad).

© Festo Didactic 85985-E2

La instrucción PID se describe en el capítulo 14 (Special Instructions) del manual de Rockwell Automation: Logix5000 Controllers General Instructions (1756-rm003).

La instrucción PIDE se presenta en el capítulo 1 (Process Control Instructions) del manual de Rockwell Automation: Logix5000 Controllers Process Control and Drives Instructions (1756-rm006).

La ventana Configuration se debe fijar para control On-Off, tal como se muestra en la figura 111.

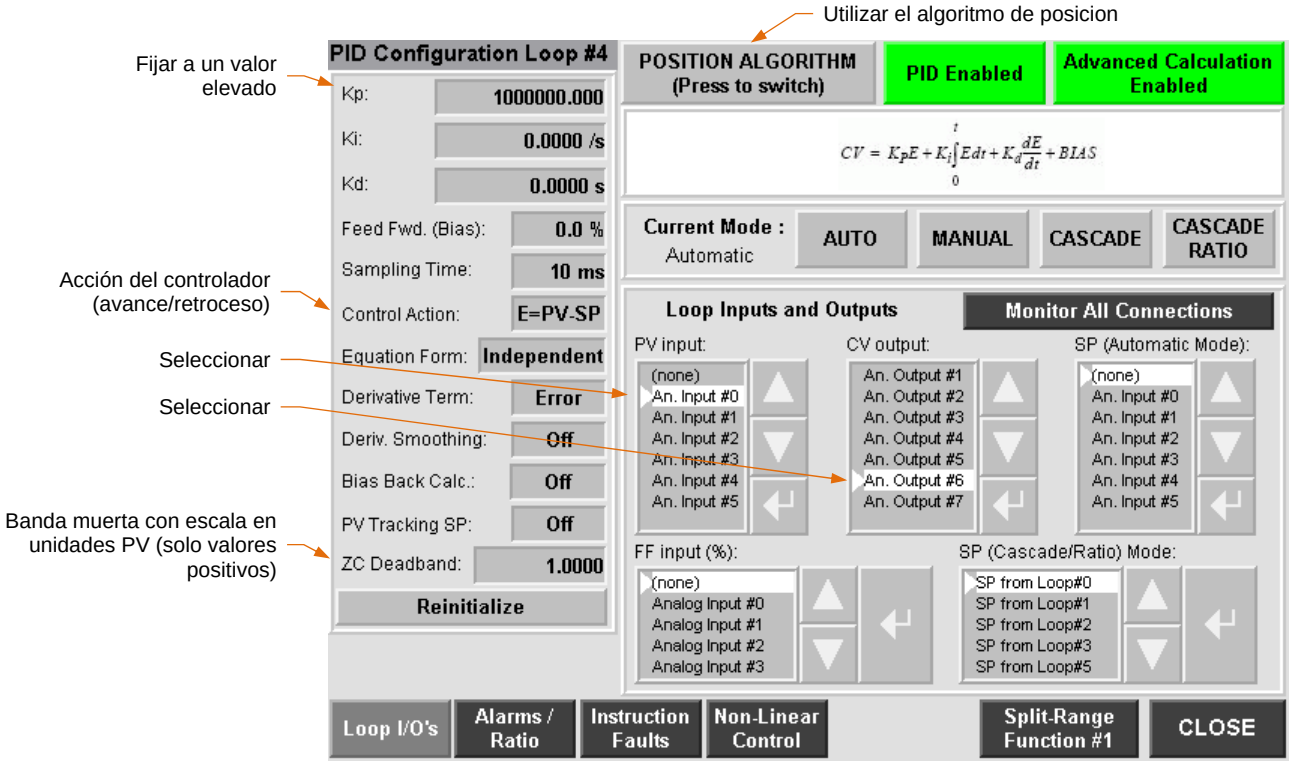


Figura 111. Configuración On-Off con CompactLogix y PVP 1000/PC.

En los PLC ControlLogix o CompactLogix, la banda muerta se encuentra entre el punto de ajuste menos la banda muerta ZC y el punto de ajuste más la banda muerta ZC.

Foxboro y PC

La HMI Foxboro se puede utilizar para control On-Off.

Ejecución del control On-Off

5. Verifique su configuración y establezca el punto de ajuste en un valor apropiado. Ahora usted está listo para iniciar su proceso. Asegúrese de que el modo del PLC esté fijado en *Automatic* (automático), para que el PLC pueda realizar el control On-Off.

Control PID

Los PLC de Rockwell y los controladores Foxboro se pueden utilizar para implementar el control PID de un proceso. Este tipo de control básico se puede utilizar efectivamente en muchos tipos de procesos. Una entrada analógica y una salida analógica del PLC se utilizan para la variable de proceso (PV) y para la variable de control (CV) respectivamente. Se debe ajustar un conjunto de parámetros de acuerdo a las exigencias del proceso.

Conexión del PLC al lazo del proceso

1. Conecte el PLC con el proceso como se muestra en la figura 112.

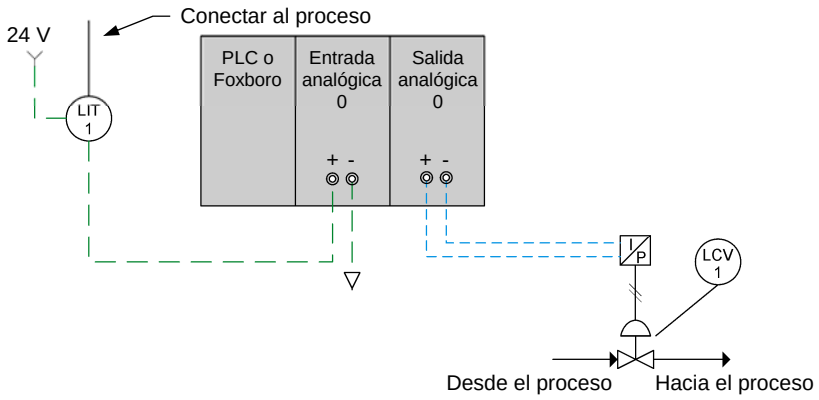


Figura 112. Conexión típica para el control PID.

Configuración de la HMI del PLC para control PID

Usted puede encontrar los programas de PLC para la HMI en el disco del Kit de recursos (P/N 85692). MLX_3530_HMI.RSS es el archivo correspondiente a MicroLogix, el CLX_3530_HMI.ACD es para el ControlLogix y el CMPLX_3530_HMI.ACD es para el CompactLogix.

2. Asegúrese de que el PLC y la pantalla táctil (o el computador) están configurados como se explica en el Apéndice A y con el programa adecuado cargado y funcionando en cada dispositivo. Si está utilizando un controlador Foxboro, consulte el Apéndice C.

3. Para aumentar la seguridad, este proyecto requiere que usted conecte un botón de emergencia. Si está utilizando un PLC y la entrada digital 0 no está energizada, todos los procesos se apagarán. Conecte la entrada digital 0 de su PLC a la salida de una fuente conmutada de 24 V cc de la unidad eléctrica del Sistema didáctico en instrumentación y control de procesos. Los conectores de salida de la fuente conmutada se desenergizan al pulsar el botón de emergencia.

4. Configure su sistema para control PID siguiendo las instrucciones correspondientes a su combinación de controlador y HMI, tal como se observará en las figuras siguientes.

MicroLogix y PanelView Plus 600

El capítulo 19 (Process Control Instruction) del manual de Rockwell Automation: Instruction Set Reference Manual for the MicroLogix PLC (1763-rm001), explica en gran detalle cómo se implementa la instrucción del PID. Si tiene alguna duda concerniente a la configuración del lazo del PID no dude en remitirse a dicho manual.

Las ventanas Loop I/O y Configuration se deben fijar para control PID, tal como se muestra en la figura 113 y en la figura 114.

El PLC Micrologix sólo funciona con la forma dependiente del algoritmo de posición PID.

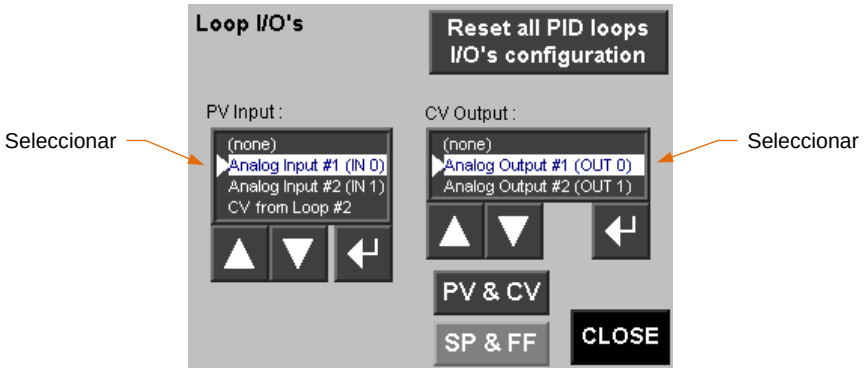


Figura 113. Entradas y salidas del lazo.

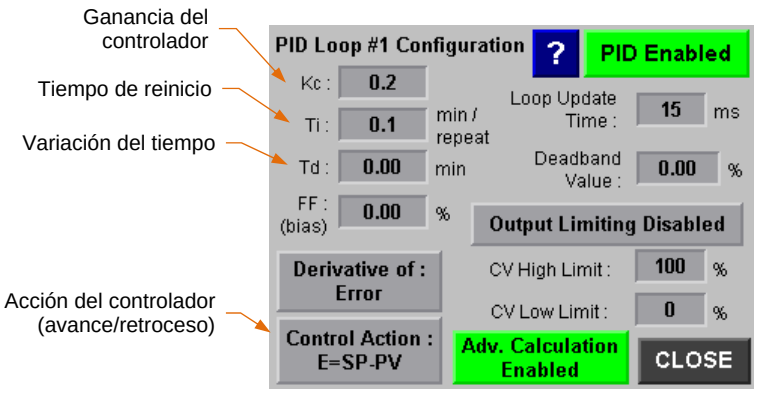


Figura 114. Configuración del lazo.

© Festo Didactic 85985-E2

MicroLogix y PanelView Plus 1000 o PC

El capítulo 19 (Process Control Instruction) del manual de Rockwell Automation: Instruction Set Reference Manual for the MicroLogix PLC (1763-rm001), explica en gran detalle cómo se implementa la instrucción del PID. Si tiene alguna duda concerniente a la configuración del lazo del PID no dude en remitirse a dicho manual.

La ventana Configuration se debe fijar para control PID, tal como se muestra en la figura 115.

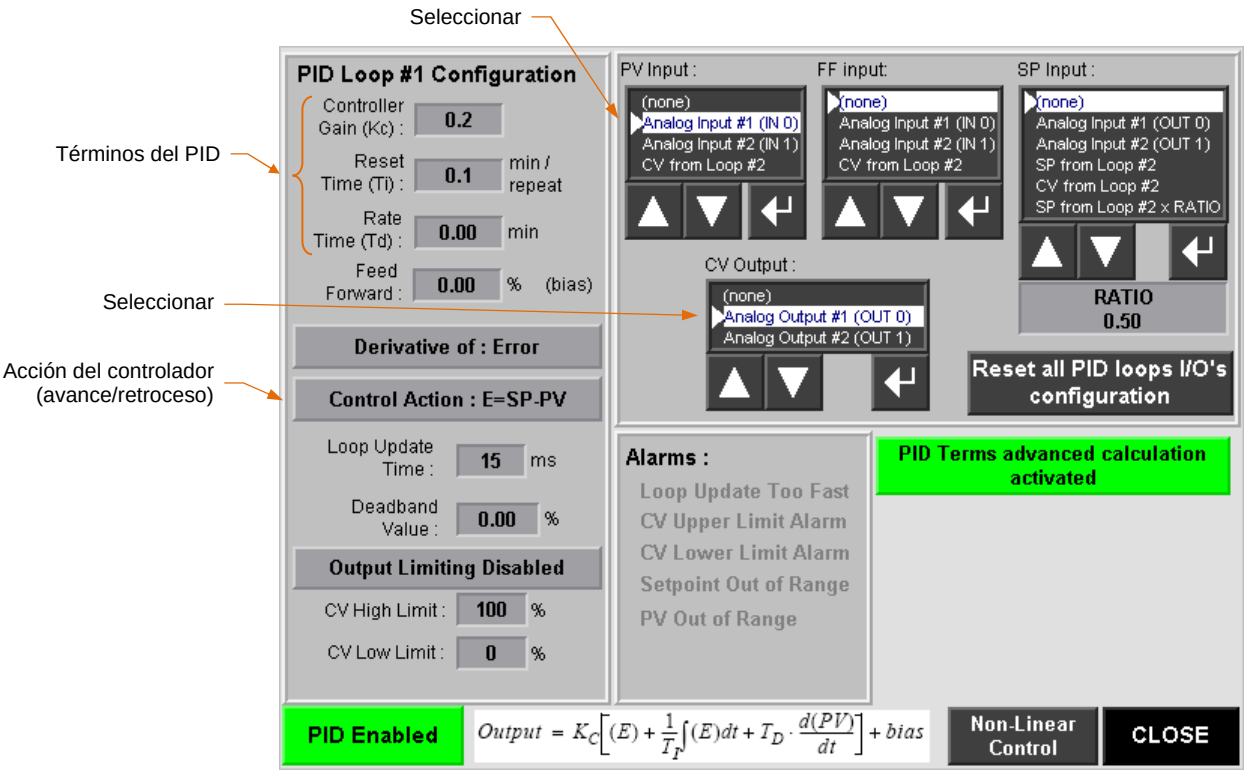


Figura 115. Configuración del lazo del PID.

CompactLogix / ControlLogix y PanelView Plus 600

Los PLC CompactLogix y ControlLogix pueden utilizar dos instrucciones PID: PID (algoritmo de posición) y PIDE (algoritmo de velocidad)

La instrucción PID se describe en el capítulo 14 (Special Instructions) del manual de Rockwell Automation: Logix5000 Controllers General Instructions (1756-rm003).

La instrucción PIDE se presenta en el capítulo 1 (Process Control Instructions) del manual de Rockwell Automation: Logix5000 Controllers Process Control and Drives Instructions (1756-rm006).

Las ventanas Loop I/O y Configuration se deben fijar para control On-Off, tal como se muestra en la figura 116 y en la figura 117.

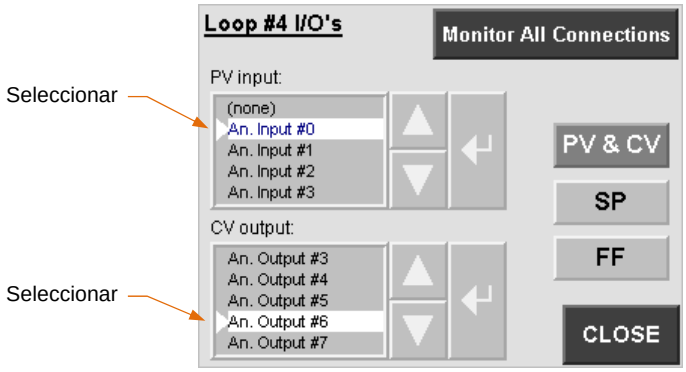


Figura 116. Entradas/salidas del lazo.

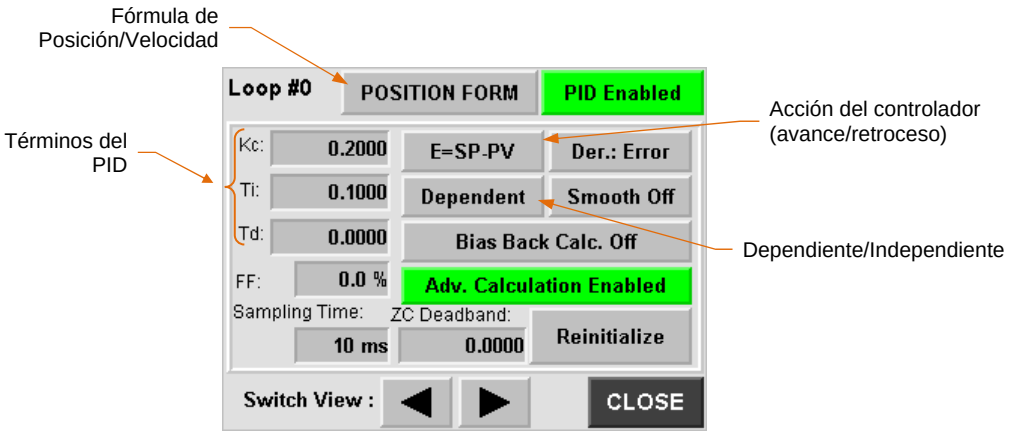


Figura 117. Configuración del lazo.

© Festo Didactic 85985-E2

CompactLogix / ControlLogix y PanelView Plus 1000 / PC

Los PLC CompactLogix y ControlLogix pueden utilizar dos instrucciones PID: PID (algoritmo de posición) y PIDE (algoritmo de velocidad).

La instrucción PID se describe en el capítulo 14 (Special Instructions) del manual de Rockwell Automation: Logix5000 Controllers General Instructions (1756 rm003).

La instrucción PIDE se presenta en el capítulo 1 (Process Control Instructions) del manual de Rockwell Automation: Logix5000 Controllers Process Control and Drives Instructions (1756-rm006).

La ventana Configuration se debe fijar para control PID, tal como se muestra en la figura 118.

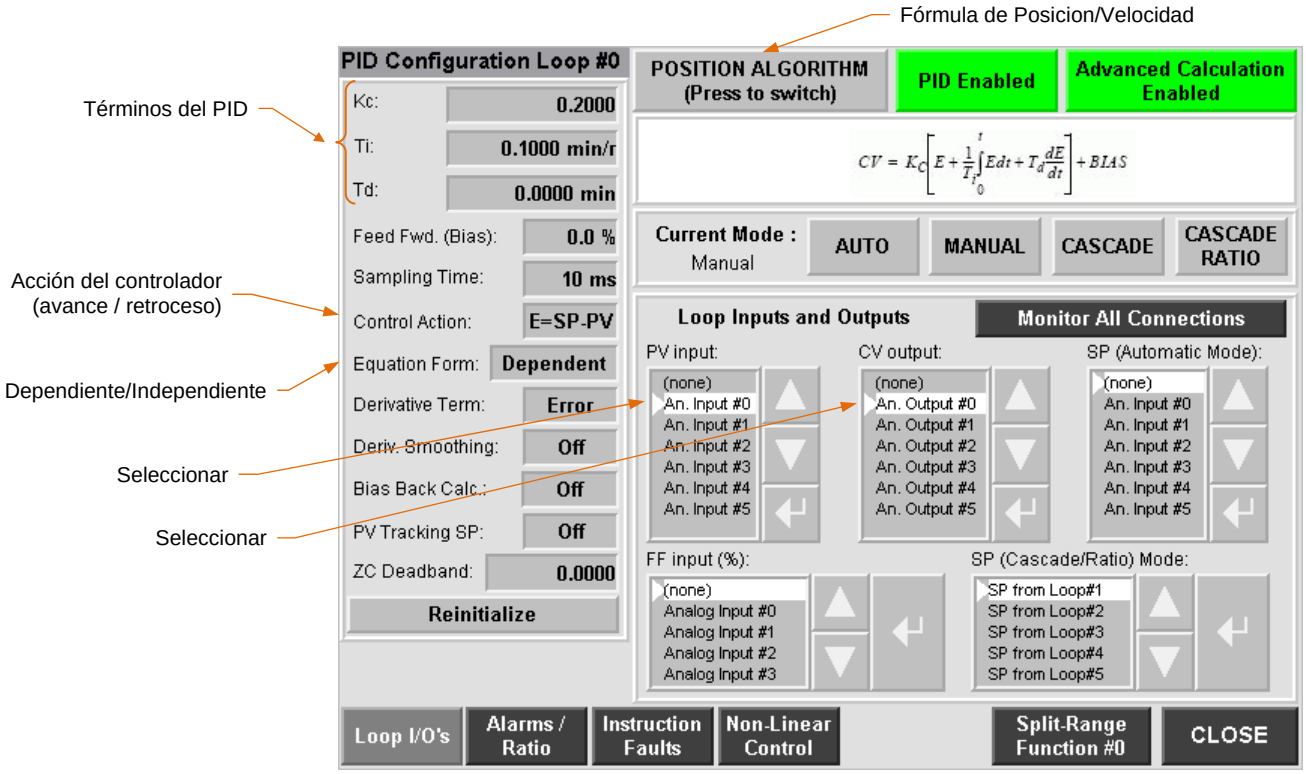


Figura 118. Configuración del PID con ControlLogix/CompactLogix y PVP 1000/PC.

Foxboro y PC

La ventana Configuration se debe fijar para control PID, tal como se muestra en la figura 119.

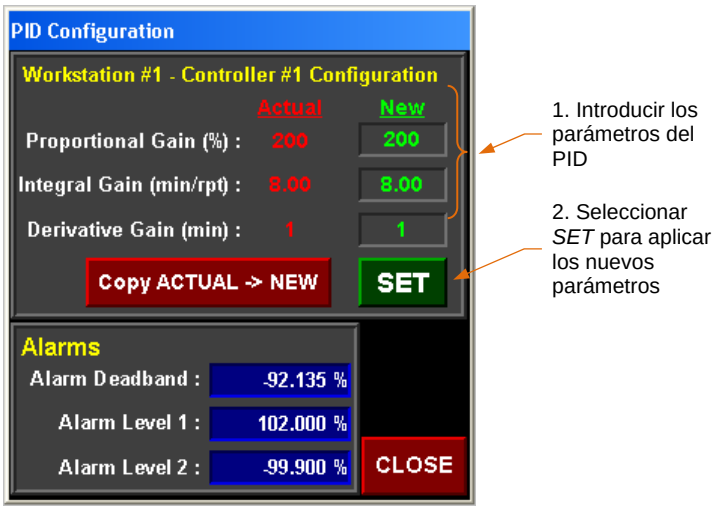


Figura 119. Configuración del PID con Foxboro y PC.

Sintonización del lazo de control

Usted puede cambiar el modo del PLC (Auto/Manual) desde la ventana principal.

5. Verifique su configuración y sintonice el lazo PID, ya sea en el modo automático (método de prueba y error o del último ciclo) ajustando los parámetros de sintonización, o en el modo manual haciendo un cambio escalonado y realizando los cálculos de Ziegler-Nichols. En todo caso, sintonice cuidadosamente el proceso hasta que cumpla con las expectativas de control.

© Festo Didactic 85985-E2

Control en cascada

El control en cascada puede ser muy útil cuando hay una variable de proceso secundaria que cambia rápidamente y que aporta información acerca del funcionamiento de la variable primaria. Esta información adicional permite un control más ajustado del proceso y el esquema en cascada en general implica un mejor desempeño global. Este tipo de control se puede implementar en un PLC Rockwell mediante la combinación de dos instrucciones de control PID.

Dos entradas analógicas y una salida analógica se utilizan para las dos variables de proceso (PV) y para la variable de control (CV) respectivamente. Se debe ajustar un conjunto de parámetros de acuerdo con las necesidades del proceso.

Es esencial que usted se familiarice con el control PID antes de utilizar el control en cascada. Consulte la Sección 8 si es necesario.

Conexión del PLC al lazo del proceso

1. Conecte el PLC al proceso como se muestra en la figura 120.

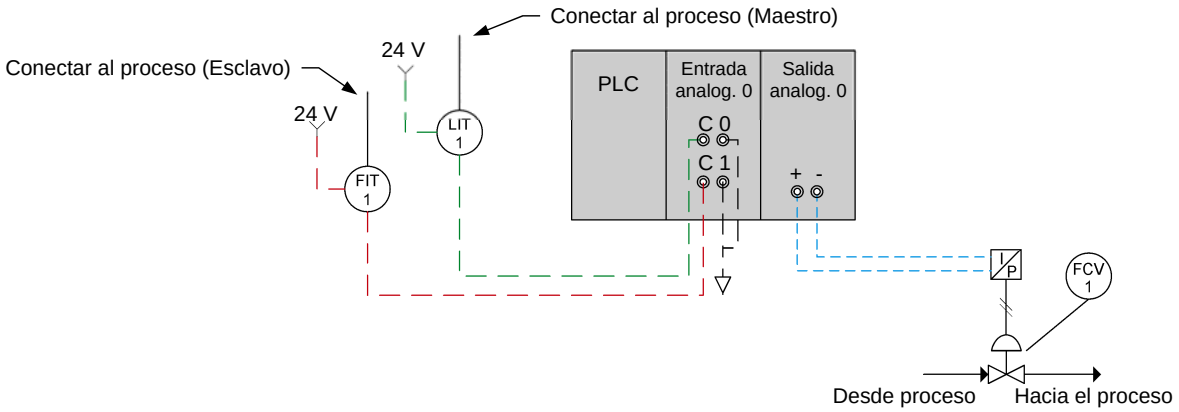


Figura 120. Conexión típica de un PLC para el control en cascada.

Configuración HMI del PLC para el control en cascada

Usted puede encontrar los programas de PLC para la HMI en el disco del Kit de recursos (P/N 85692). MLX_3530_HMI.RSS es el archivo correspondiente a la MicroLogix, CLX_3530_HMI.ACD es para el ControlLogix y CMPLX_3530_HMI.ACD es para el CompactLogix.

2. Asegúrese de que el PLC y la pantalla táctil (o la computadora) están configurados como se explica en el Apéndice A y con el programa adecuado cargado y funcionando en cada dispositivo.

3. Para aumentar la seguridad, este proyecto requiere que usted conecte un botón de emergencia. Si está utilizando un PLC y la entrada digital 0 no está energizada, todos los procesos se apagarán. Conecte la entrada digital 0 de su PLC a la salida de una fuente conmutada de 24 V cc de la unidad eléctrica del Sistema didáctico en instrumentación y control de procesos. Los conectores de salida de la fuente conmutada se desenergizan al pulsar el botón de emergencia.

4. Configure su sistema para control en cascada siguiendo las instrucciones correspondientes a su combinación de controlador y HMI, tal como se observará en las figuras más adelante. En la figura 120, el lazo maestro es el primero y utiliza la entrada analógica 0 para leer el nivel del proceso. El lazo esclavo es el segundo y utiliza la entrada analógica 1 para leer el caudal del proceso. Por último, la salida analógica 0 está conectada a la válvula de control. Ambos lazos, maestro y esclavo, deberían estar ahora en modo manual, pero los otros parámetros se deben ajustar para que permitan una transición suave más adelante.

   La salida del lazo maestro se utilizará (cuando se active el modo en cascada) como el punto de ajuste del lazo esclavo. Esta salida no tiene ningún otro uso y se ignora cuando el modo en cascada está inactivo.

MicroLogix y PanelView Plus 600

El capítulo 19 (Process Control Instruction) del manual de Rockwell Automation : Instruction Set Reference Manual for the MicroLogix PLC (1763-rm001), explica en gran detalle cómo se implementa la instrucción del PID. Si tiene alguna duda concerniente a la configuración del lazo del PID no dude en remitirse a dicho manual.

Las ventanas Loop I/O se deben fijar para control en cascada, tal como se muestra en la figura 121, la figura 122 y la figura 123.

© Festo Didactic 85985-E2

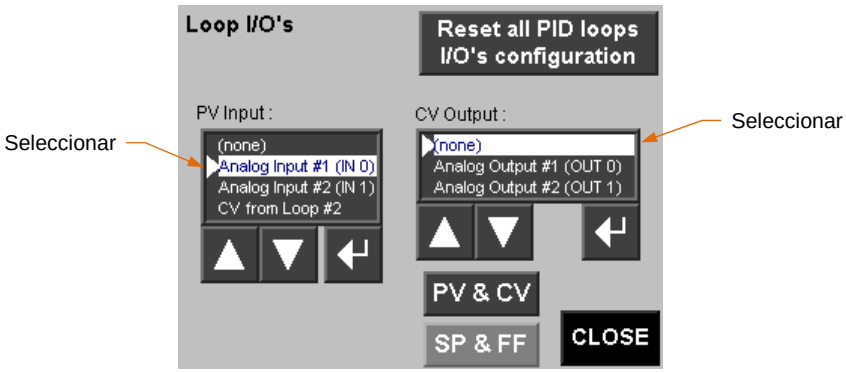


Figura 121. Entradas y salidas del lazo maestro (lazo #1).

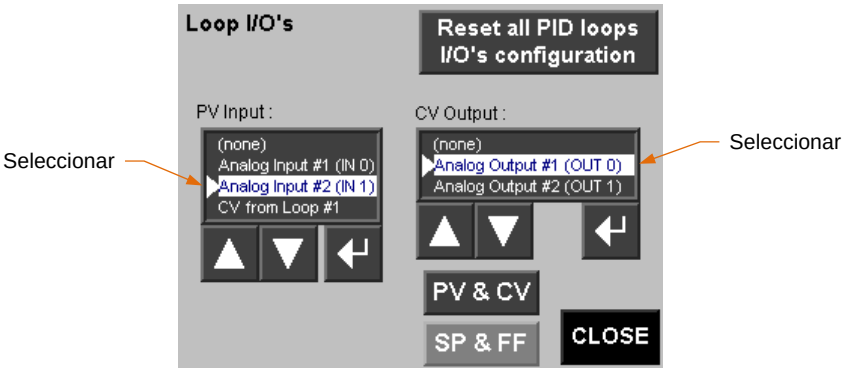


Figura 122. Entradas y salidas del lazo esclavo (lazo #2).

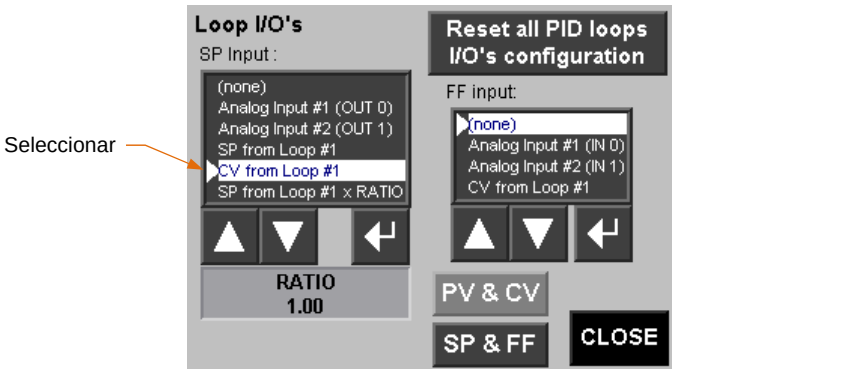


Figura 123. Selección del punto de ajuste del lazo esclavo (lazo #2).

MicroLogix y PanelView Plus 1000 o PC

El capítulo 19 (Process Control Instruction) del manual de Rockwell Automation : Instruction Set Reference Manual for the MicroLogix PLC (1763-rm001), explica en gran detalle cómo se implementa la instrucción del PID. Si tiene alguna duda concerniente a la configuración del lazo del PID no dude en remitirse a dicho manual.

Las ventanas PID Loop #1 Configuration y PID Loop #2 Configuration se deben fijar para control en cascada, tal como se muestra en la figura 124 y en la figura 125.

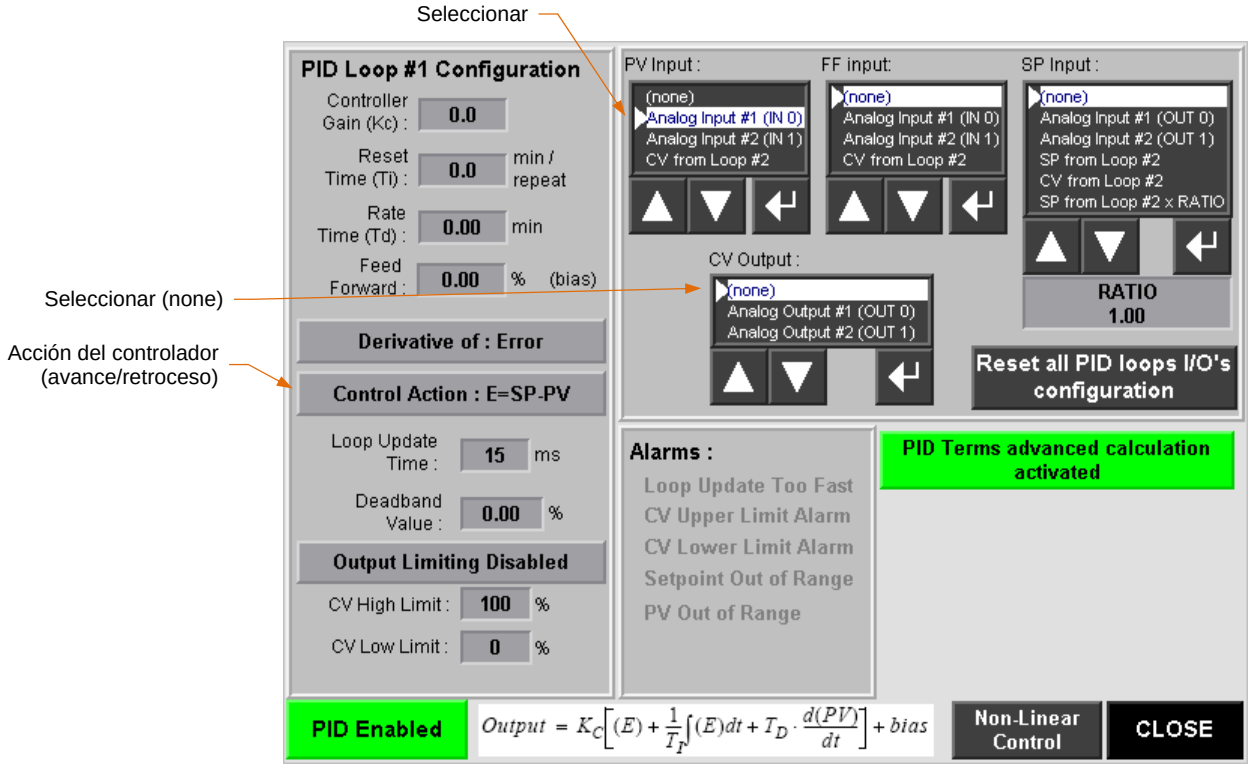


Figura 124. Configuración del lazo PID (lazo #1).

© Festo Didactic 85985-E2

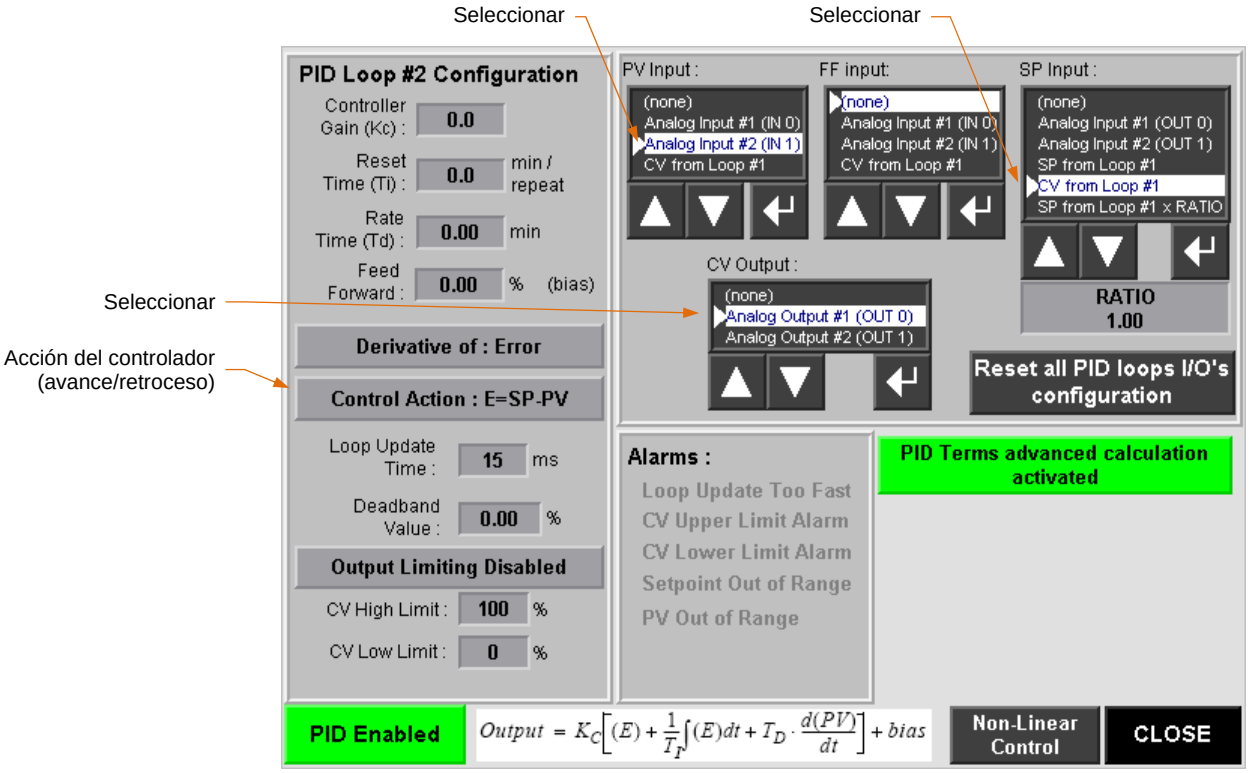


Figura 125. Configuración del lazo PID (lazo #2).

En la ventana principal, debería aparecer una flecha roja intermitente que indica la relación entre el lazo #1 de CV y el lazo #2 de SP (figura 126).

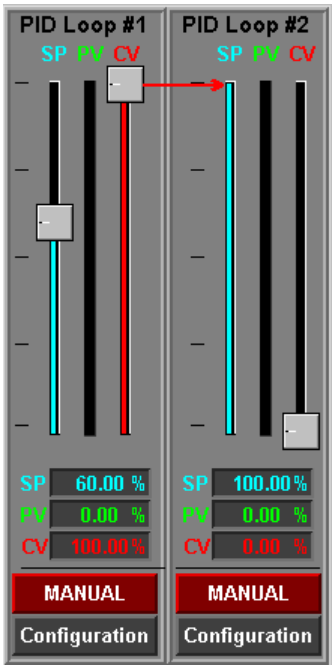


Figura 126. Flecha entre CV #1 y SP #2.

CompactLogix / ControlLogix y PanelView Plus 600

Los PLC CompactLogix y ControlLogix pueden utilizar dos instrucciones PID: PID (algoritmo de posición) y PIDE (algoritmo de velocidad).

La instrucción PID se describe en el capítulo 14 (Special Instructions) del manual de Rockwell Automation: Logix5000 Controllers General Instructions (1756-rm003).

La instrucción PIDE se presenta en el capítulo 1 (Process Control Instructions) del manual de Rockwell Automation: Logix5000 Controllers Process Control and Drives Instructions (1756-rm006).

Las ventanas Loop#0 I/O (Entrada/salida del lazo#0) y Loop#1 I/O (Entrada/salida del lazo#1) se deben fijar para control en cascada, tal como se muestra en la figura 127, la figura 128 y la figura 129.

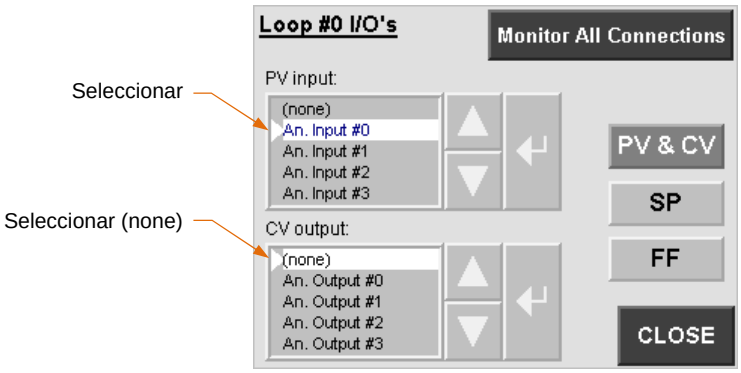


Figura 127. Lazo #0 (PV y CV).

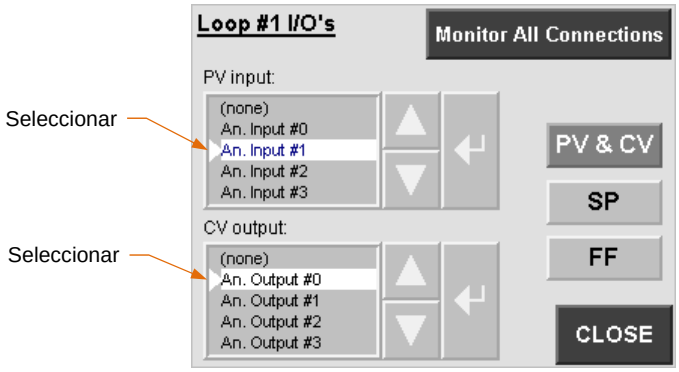


Figura 128. Lazo #1 (PV y CV).

© Festo Didactic 85985-E2

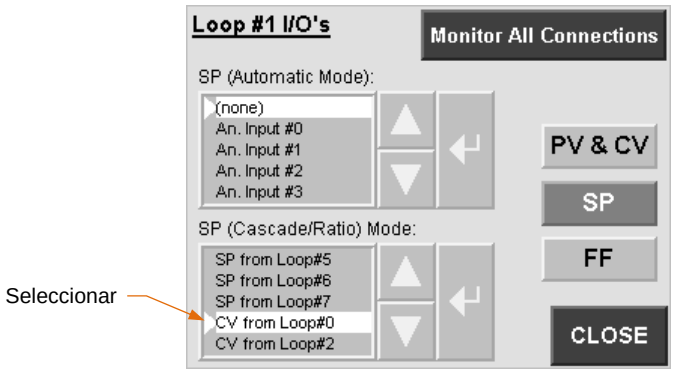


Figura 129. Lazo #1 (SP).

CompactLogix / ControlLogix y PanelView Plus 1000 / PC

Los PLC CompactLogix y ControlLogix pueden utilizar dos instrucciones PID: PID (algoritmo de posición) y PIDE (algoritmo de velocidad).

La instrucción PID se describe en el capítulo 14 (Special Instructions) del manual de Rockwell Automation: Logix5000 Controllers General Instructions (1756-rm003).

La instrucción PIDE se presenta en el capítulo 1 (Process Control Instructions) del manual de Rockwell Automation: Logix5000 Controllers Process Control and Drives Instructions (1756-rm006).

Las ventanas PID Configuration Loop #0 y PID Configuration Loop #1 se deben ajustar para control en cascada, tal como se muestra en la figura 130 y en la figura 131.

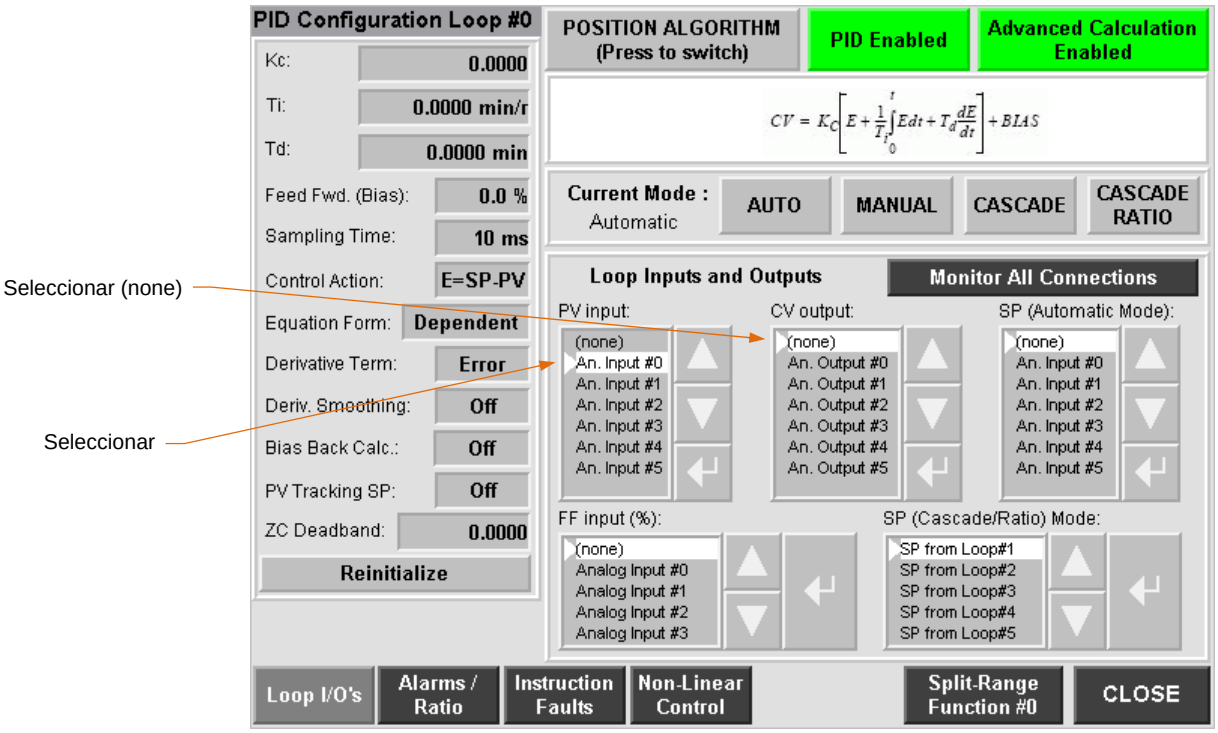


Figura 130. Configuración del control en cascada con ControlLogix/CompactLogix y PVP 1000/PC (Lazo # 0).

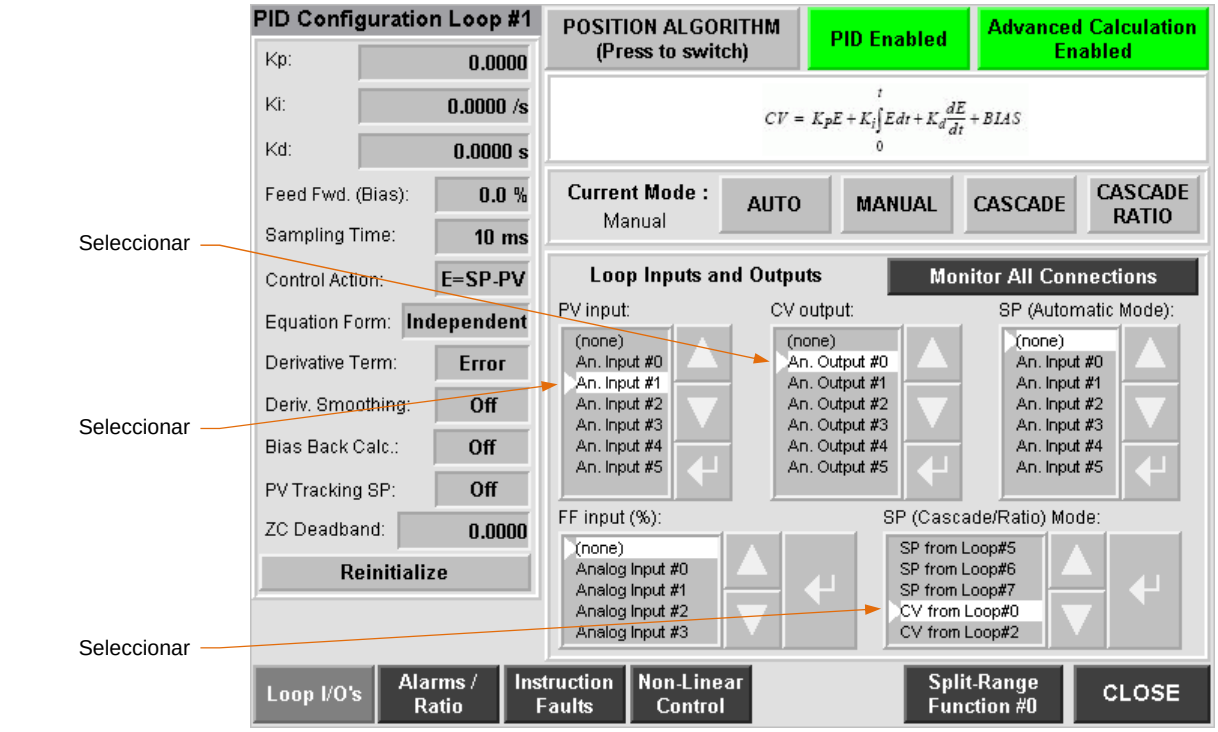


Figura 131. Configuración del control en cascada con ControlLogix/CompactLogix y PVP 1000/PC (Lazo # 1).

© Festo Didactic 85985-E2

Foxboro y PC

La HMI Foxboro no se puede utilizar para control en cascada.

Sintonización de los lazos de control

Sintonización del lazo esclavo

5. Sintonice el lazo PID esclavo, ya sea en el modo *Automatic* ajustando los parámetros de sintonización, o en el modo Manual haciendo un cambio escalonado y realizando los cálculos de Ziegler-Nichols. En todo caso, sintonice cuidadosamente el proceso hasta que cumpla con las expectativas de control.

   Tenga en cuenta que los lazos esclavo y maestro no trabajan con las mismas variables. En el ejemplo típico, el lazo esclavo controla el caudal que entra al tanque, mientras que el maestro controla el nivel.

   Una vez que el lazo esclavo esté sintonizado, active el modo Cascada. Esto se hace de diferentes formas dependiendo de su PLC:

   - Si usted tiene un PLC Micrologix, basta con activar el modo *AUTOMATIC* en la ventana principal, como se ve en la figura 132 y en la figura 133. El lazo esclavo tomará automáticamente la CV del lazo maestro como punto de referencia.

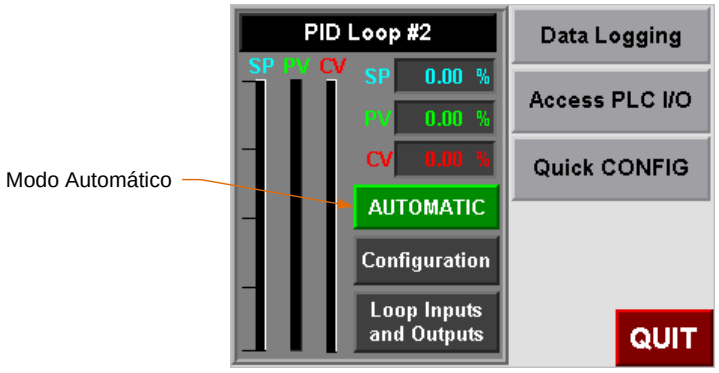


Figura 132. Micrologix en modo AUTOMÁTICO (PVP 600).

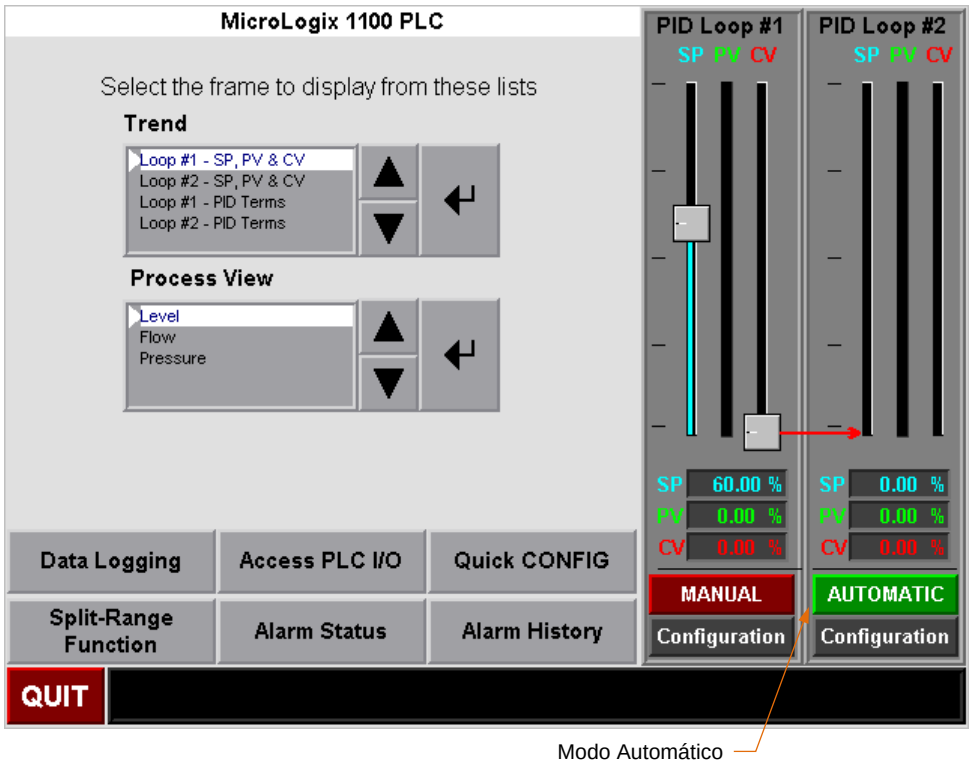


Figura 133. Micrologix en modo AUTOMÁTICO (PVP 1000).

- Si usted está usando un PLC CompactLogix o ControlLogix con el algoritmo de posición, vaya a la ventana Configuration y seleccione el modo *CASCADE* como se muestra en la figura 134 y en la figura 135.

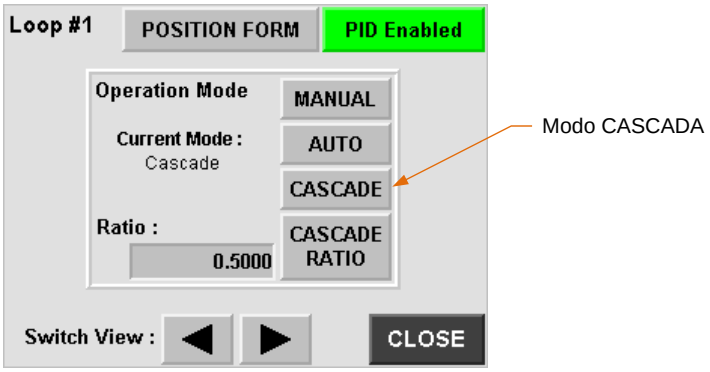


Figura 134. CompactLogix/ControlLogix en modo CASCADA (algoritmo de posición y PVP 600).

© Festo Didactic 85985-E2

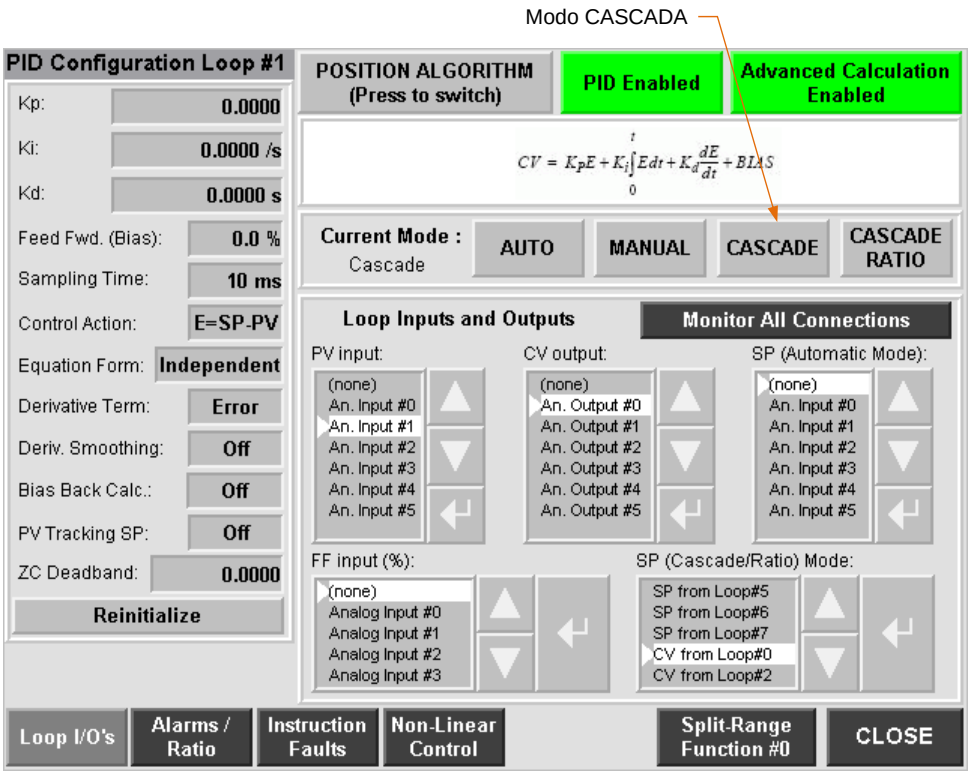


Figura 135. CompactLogix/ControlLogix en modo CASCADA (algoritmo de posición y PVP 1000).

- Si usted está usando un PLC CompactLogix o ControlLogix con el algoritmo de velocidad, vaya a la ventana Configuration, seleccione el modo *CASCADE RATIO* (proporción de cascada), y especificar *Not Using Ratio* (no usar proporción) como se muestra en la figura 136 y en la figura 137.

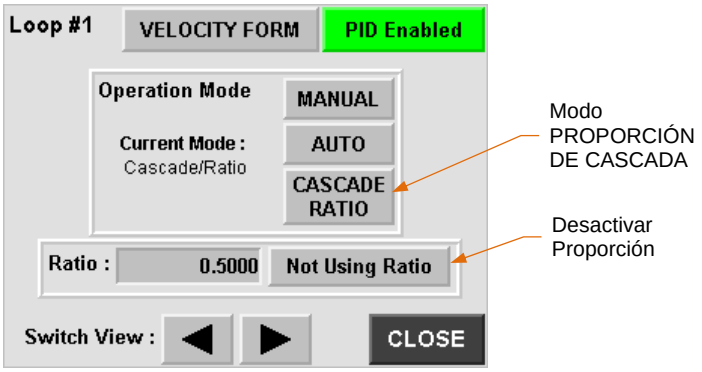


Figura 136. CompactLogix / ControlLogix en modo CASCADA (algoritmo de velocidad y PVP 600).

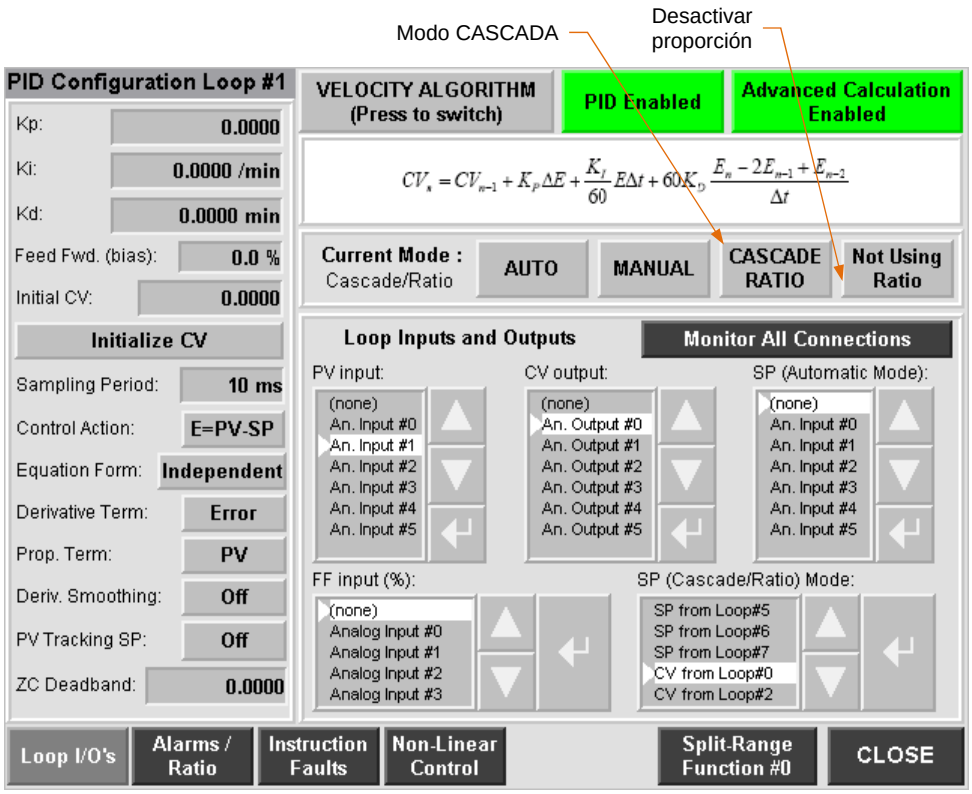


Figura 137. CompactLogix / ControlLogix en modo CASCADA (algoritmo de velocidad y PVP 1000).

Sintonización del lazo maestro

6. Sintonice el lazo PID maestro, ya sea en el modo Automático, ajustando los parámetros de sintonización o en el modo Manual haciendo un cambio escalonado y realizando los cálculos de Ziegler-Nichols. En todo caso, sintonice cuidadosamente el proceso hasta que cumpla con las expectativas de control.

   Deje el lazo maestro en el modo Automático. Ahora el PLC está controlando su proceso mediante un control en cascada.

© Festo Didactic 85985-E2

Instalación del Software Rockwell y configuración de la red

El entorno del Software Rockwell

Existen múltiples componentes software de Rockwell Automation (RA) cuya instalación se recomienda para aprovechar al máximo los controladores y pantallas táctiles RA. Los programas de software se presentan aquí en el orden en el que se deben instalar. Sin embargo, usted puede elegir no instalar alguno de dichos componentes si no planea utilizar una PC y si los programas que ya están instalados en el PLC y en la pantalla táctil satisfacen todas sus necesidades.

1. **RSLinx Classic.** RSLinx Classic es el primer programa de software recomendado para la instalación. La versión estándar proporcionada por Festo Didactic es *RSLinx Classic Lite* y se puede encontrar en diferentes paquetes de instalación de software RA (es decir, *RSLogix 500, RSLogix 5000*, y *FactoryTalk View Studio*). *RSLinx* es el puente de comunicación entre el software de RA (*RSLogix y FactoryTalk View*) y el equipo físico (PLC o pantalla táctil).

2. **RSLogix.** Para el *PLC RSLogix* también hay varias versiones diferentes disponibles. Tenga en cuenta que las diferentes versiones son específicas para algunos PLC y no son intercambiables.

   2.1. RSLogix 500**.** Para usar con el PLC MicroLogix 1100 (P/N 46964). Esta versión utiliza sólo la lógica de programación en escalera.

   2.2. RSLogix 5000. Este es el software de programación más avanzado de toda la familia *RSLogix*. Reconoce cuatro lenguajes de programación diferentes: lógica de escalera, gráfico de función secuencial, texto estructurado y diagrama de bloques funcionales.

      2.2.1. El *RSLogix Lite Edition* (P/N 5935-00 o 5935-A0) es para usarlo con un PLC CompactLogix (P/N 46966).

      2.2.2. El *RSLogix Full Edition* (P/N 5935-B0 o 5935-10) es para usarlo con un PLC ControlLogix (P/N 46965).

La documentación de Rockwell Automation se puede encontrar en el DVD adjunto, o en línea en www.ab.com.

3. **FactoryTalk View Studio y FactoryTalk View ME Station**. *FactoryTalk View Studio* es el nuevo nombre del *RSView Studio* a partir de la versión 5. Este software se utiliza para crear y probar interfaces HMI, que luego se pueden usar en una *HMI PanelView* o en un ordenador, usando *FactoryTalk View ME Station*. Al instalar este software, también debe instalar *RSLinx Enterprise*, que actuará como servidor OPC, y gestionará el intercambio de datos de automatización en tiempo real entre la HMI y el PLC.



Después de la instalación, usted debe activar cada componente del software utilizando FactoryTalk Activation Tool *y una conexión a Internet.*

Cómo conectar los dispositivos PLC y HMI

Hay dos formas de conectar el PLC a su HMI. Si el PLC y la HMI son los dos únicos dispositivos Ethernet que está utilizando, puede conectarlos directamente mediante un cable Ethernet de tipo cruzado. En el ejemplo que se ilustra en la figura 138, el PLC Micrologix y la PanelView Plus 600 se muestran con una conexión directa.

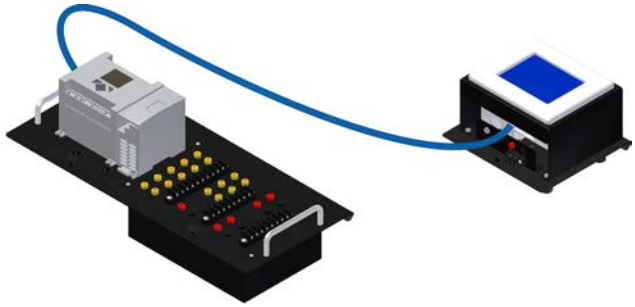


Figura 138. PLC y pantalla táctil.

Si está utilizando múltiples dispositivos Ethernet, debe conectar cada dispositivo a un conmutador mediante cables Ethernet regulares (figura 139). Cada dispositivo, incluyendo el interruptor, debe tener una dirección IP compatible y única para evitar conflictos. Más abajo se encuentra una lista de las direcciones IP sugeridas.

Su computador debe tener dos tarjetas Ethernet si usted desea conectarlo simultáneamente a una red local y a los dispositivos del Sistema didáctico en instrumentación y control de procesos.

© Festo Didactic 85985-E2

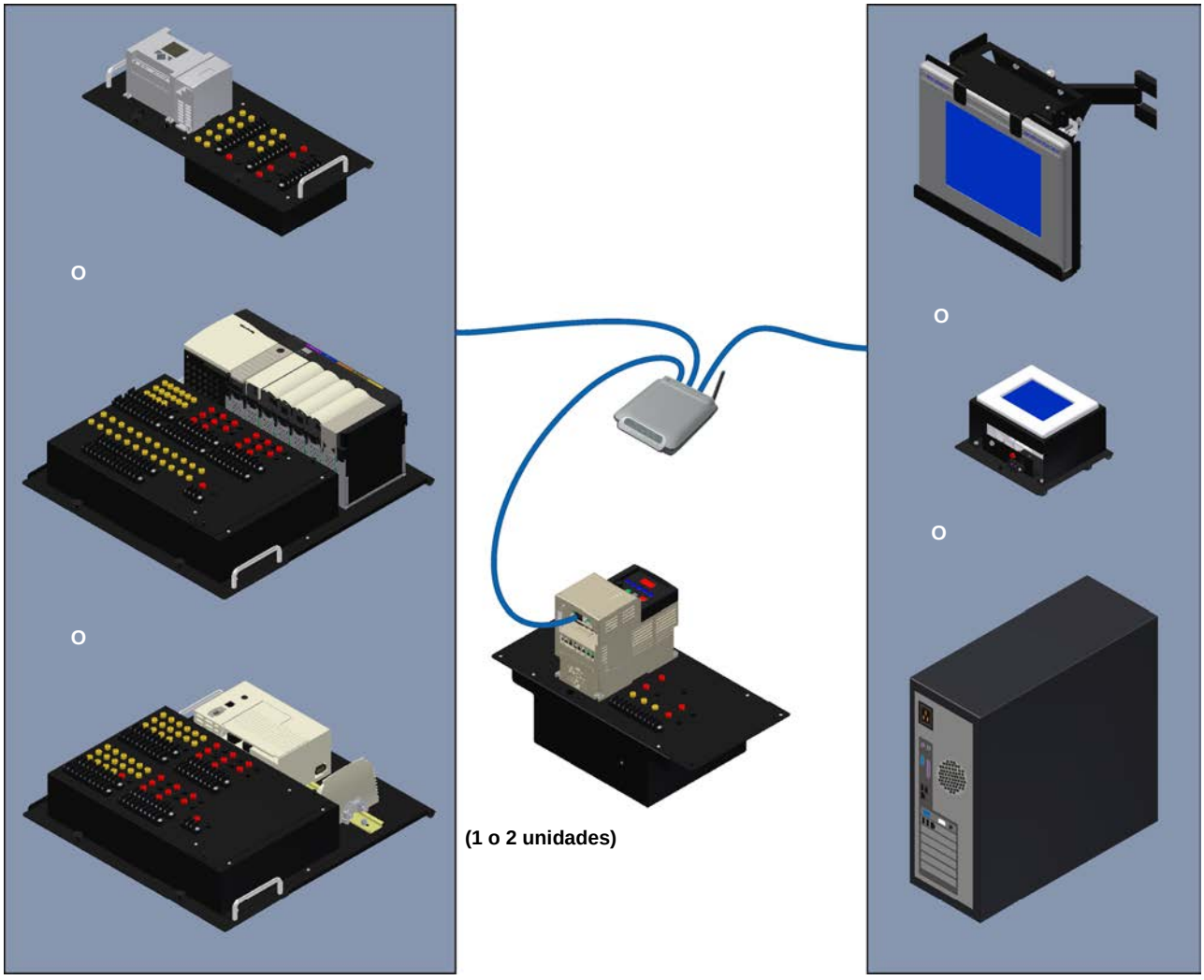


Figura 139. Múltiples dispositivos Ethernet en la red local.

Direcciones IP

En la siguiente tabla se listan las direcciones IP recomendadas para asignarlas a los diferentes componentes del sistema. Las direcciones alternativas se utilizan cuando varios productos similares se conectan a la misma red local.

Tabla 2. Direcciones IP de la Serie 353X.

Numero del producto	Descripción	Dirección IP por defecto	Dirección IP alternativa
39969	Interruptor	192.168.2.1	192.168-2.2 – 192.168.2.9
5922-BX o 46973	Terminal gráfica con pantalla táctil	192.168.2.10	192.168.2.11 – 192.168.2.19
46965	Controlador lógico programable	192.168.2.20	192.168.2.21 – 192.168.2.29
46964	Controlador lógico programable (MicroLogix)	192.168.2.30	192.168.2.31 – 192.168.2.39
46999	Computadora personalizada por SCADA	192.168.2.40	192.168.2.41 – 192.168.2.49
85572 (Serie 3530) o 46975	Variador para bomba[2]	192.168.2.50	192.168.2.51 – 192.168.2.59
46966	Controlador lógico programable (CompactLogix)	192.168.2.60	192.168.2.61 – 192.168.2.69
N/A	Equipos adicionales	192.168.2.70	192.168.2.71 y correlativos

[2] Si se utilizan dos unidades de bombeo, establezca la dirección IP 192.168.2.50 para la primera bomba y 192.168.2.51 para la segunda. Para asignar la dirección use la utilidad servidor BOOTP/DHCP, de Rockwell. Los detalles del procedimiento están detallados al final de esta sección.

© Festo Didactic 85985-E2

Configuración EtherNet/IP en la PanelView Plus

1. Encienda la HMI y espere a que se inicie el software *FactoryTalk View ME Station*. Si la pantalla táctil carga automáticamente la aplicación de la HMI, en lugar de mostrar la ventana Start de *FactoryTalk View ME Station* que aparece en la figura 140, interrumpa la aplicación para acceder a la ventana Start.

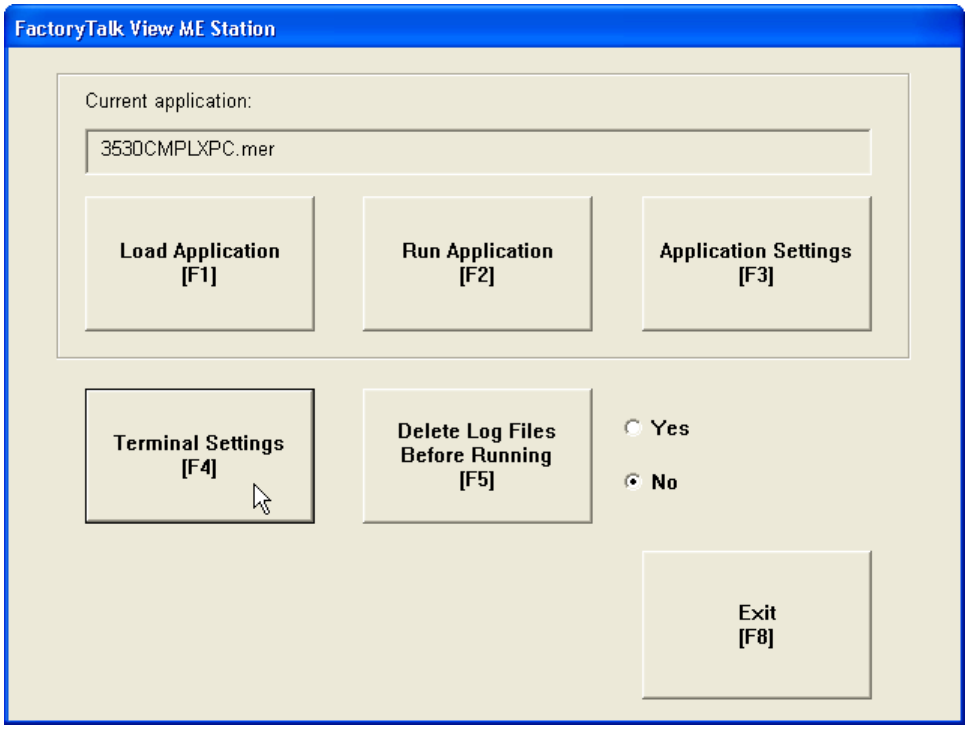


Figura 140. Ventana Start.

2. Haga clic en *Terminal settings* (parámetros del terminal). Luego, seleccione *Networks and Communications* (redes y comunicaciones) en la ventana Terminal Settings de la figura 141 y haga clic en *OK*.

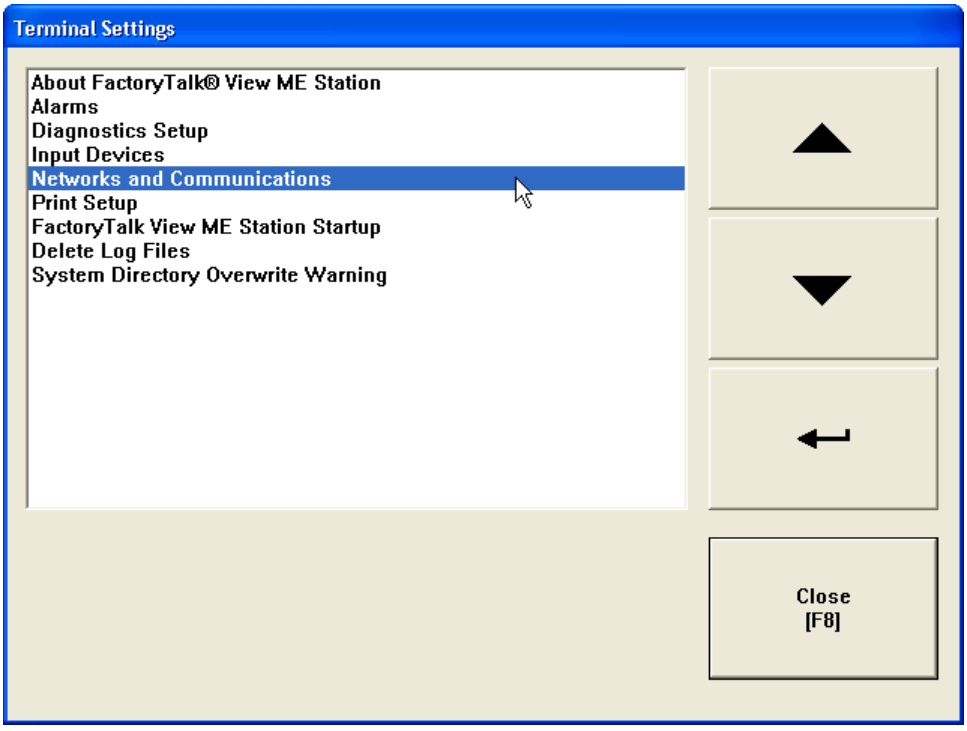


Figura 141. Ventana de parámetros del terminal.

3. En la ventana *Networks and Communications* de la figura 142, seleccione *Network Connections* (conexiones de red) y luego *OK*.

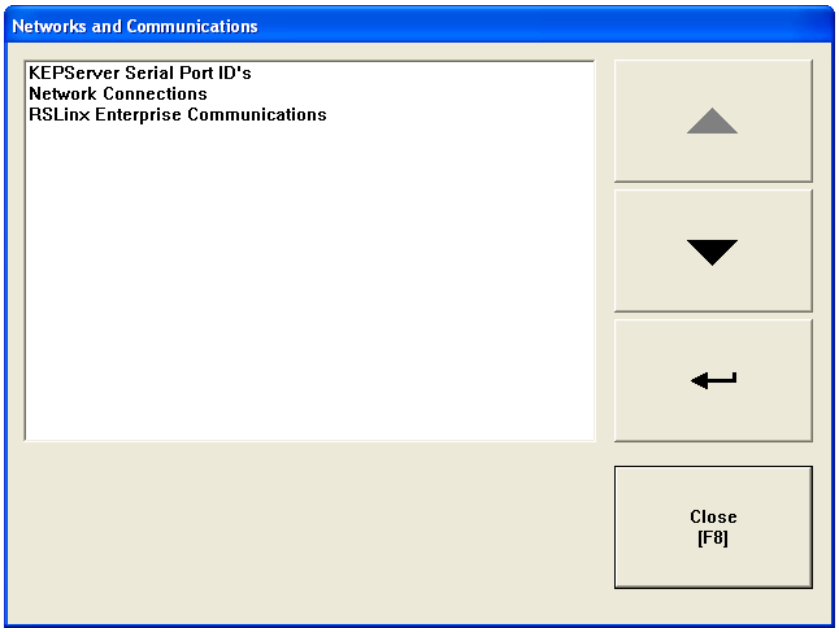


Figura 142. Ventana de redes y comunicaciones.

© Festo Didactic 85985-E2

4. En la ventana *Network Connections*, seleccione *Network Adaptor* (adaptador de red) y pulse el botón *IP Address* (dirección IP). Cuando aparezca la ventana *IP Address*, introduzca la siguiente configuración (la dirección IP puede ser diferente). Confirme sus parámetros pulsando *OK*.

Tabla 3. Configuración de la IP.

Dirección IP [F1]	192.168.2.10
Máscara de subred [F2]	255.255.255.0
Puerta de entrada [F3]	0.0.0.0
Utilice DHCP [F4]	No

5. Por último, puede restablecer la *PanelView Plus* para que los nuevos parámetros entren en vigencia. Usted puede verificar los nuevos parámetros comprobando si su *PanelView* es visible desde *RSLinx*.

Configuración de una dirección IP utilizando BOOTP/DHCP

Cuando un nuevo dispositivo sale de la fábrica de Rockwell, su dirección IP no está configurada. Por lo tanto, se debe localizar el dispositivo por su dirección MAC utilizando el software *BOOTP/DHCP server*. Éste se instala por defecto cuando usted instala un software RA.

1. La primera vez que se utiliza, el software *BOOTP/DHCP server* solicita la configuración de la red. Introduzca en *Subnet Mask* (máscara de subred) la misma configuración del servidor (figura 143).

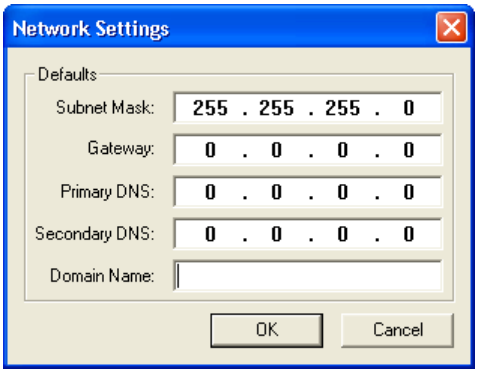


Figura 143. Parámetros de red para BOOTP/DHCP.

Este software recuperará todas las direcciones MAC que no tengan dirección IP en la red. En el siguiente ejemplo se muestra un variador para bomba con la dirección MAC 00: 00: BC: 56: B3: 00, y con un tipo de configuración BOOTP.

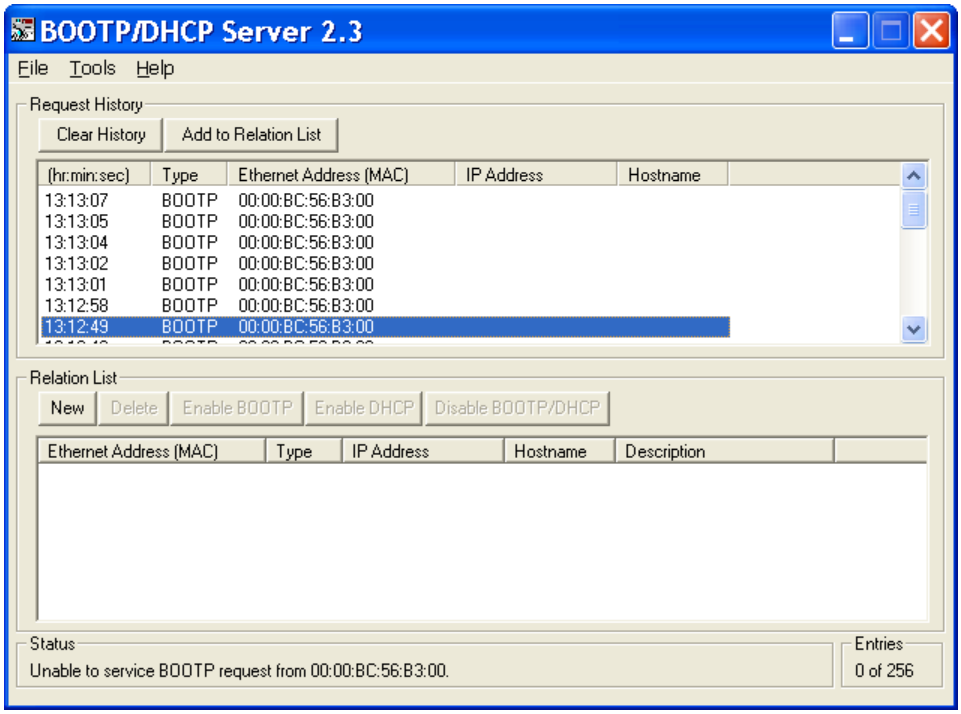


Figura 144. Direcciones MAC en BOOTP/DHCP.

¿Cómo encontrar la dirección MAC?

Aquí se presentan algunos ejemplos de ubicaciones en las que pueden encontrarse impresas las direcciones MAC de los componentes del sistema didáctico:

Variador para bomba: en la tarjeta Ethernet del variador de la bomba (usted debe retirar el panel frontal que está fijado con dos tornillos).

MicroLogix 1100: debajo de la tapa derecha del PLC.

CompactLogix: en la placa accesible del circuito impreso del procesador (1769-L32E), o en la tarjeta Ethernet (1768-ENBT) cuando el puerto no está integrado en el procesador.

ControlLogix: al lado de la tarjeta Ethernet (1756-ENBT).

2. Localice, en la ventana Request History (solicitar historial), la dirección MAC apropiada y haga doble clic en ella. Una nueva ventana aparecerá (figura 145).

© Festo Didactic 85985-E2

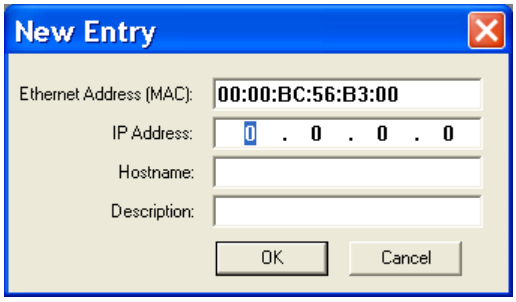


Figura 145. Número de dirección IP.

3. Introduzca en *IP address* la dirección IP que usted desea para el variador de la bomba y haga clic en *OK* (figura 146). La configuración aparecerá en el campo Relation List (lista de relación)(figura 147).

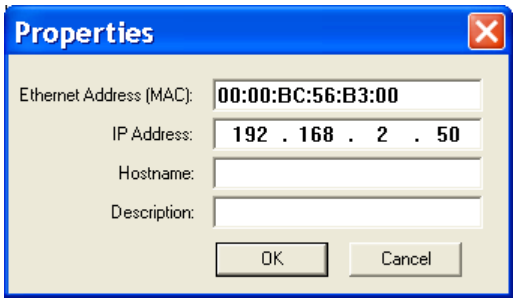


Figura 146. Dirección IP.

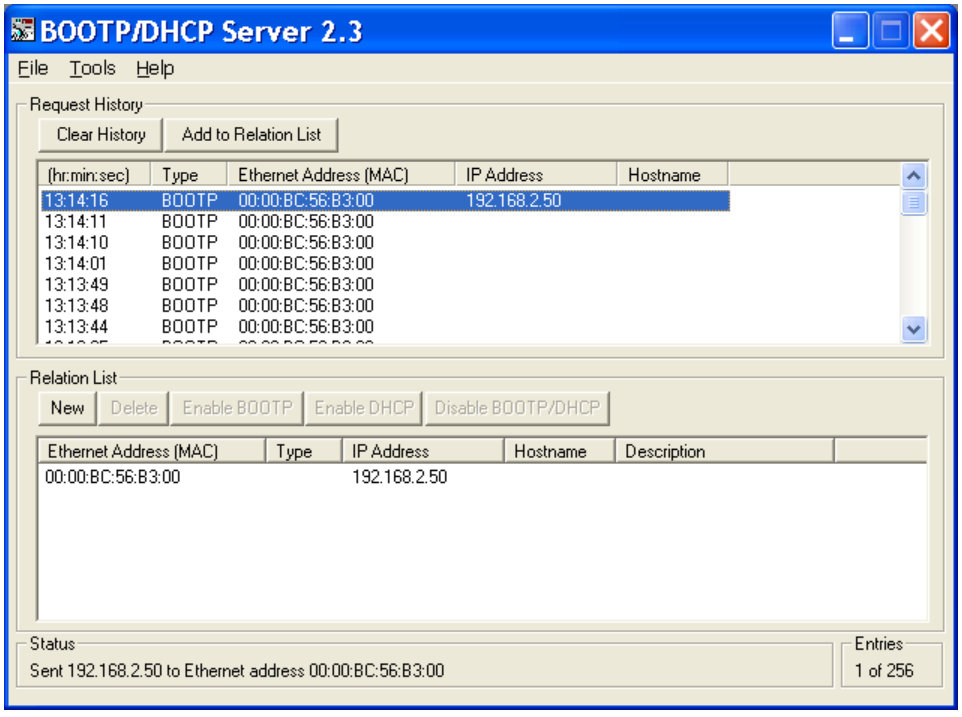


Figura 147. Lista de relación.

4. En este punto, la dirección IP todavía no está almacenada en el dispositivo, pero aparecerá en la red. Para asignarla de forma permanente, seleccione el enlace que ha creado en el campo Relation List de BOOTP/DHCP Server (figura 148) y haga clic en *Disable BOOPT/DHCP* (Desactivar BOOPT/DHCP) (figura 149). A continuación, puede cerrar la aplicación del servidor.

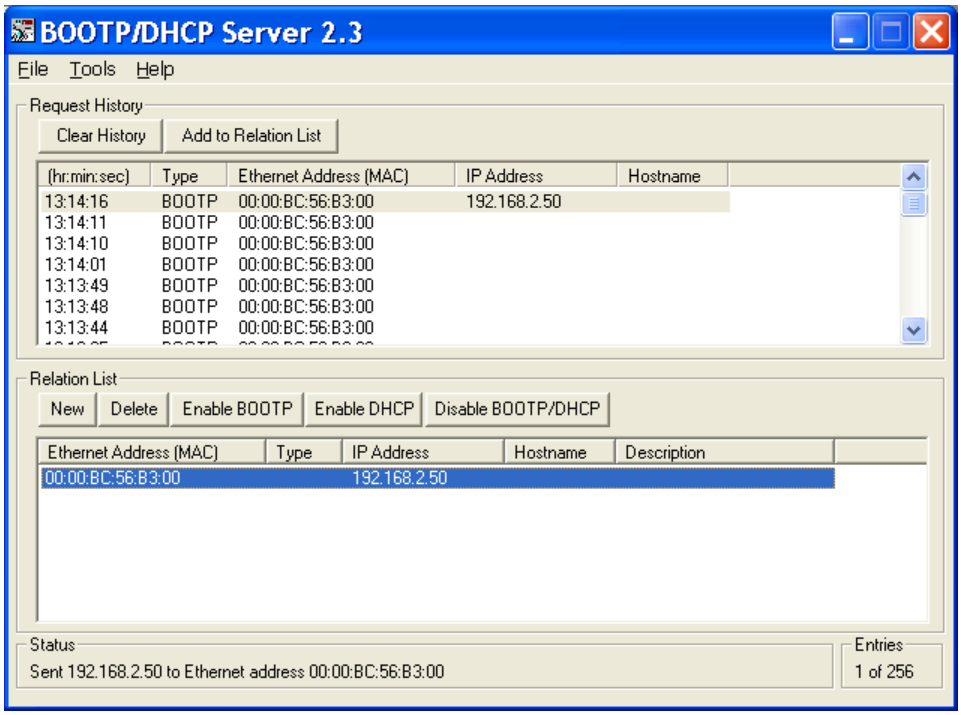


Figura 148. Enlace seleccionado.

© Festo Didactic 85985-E2

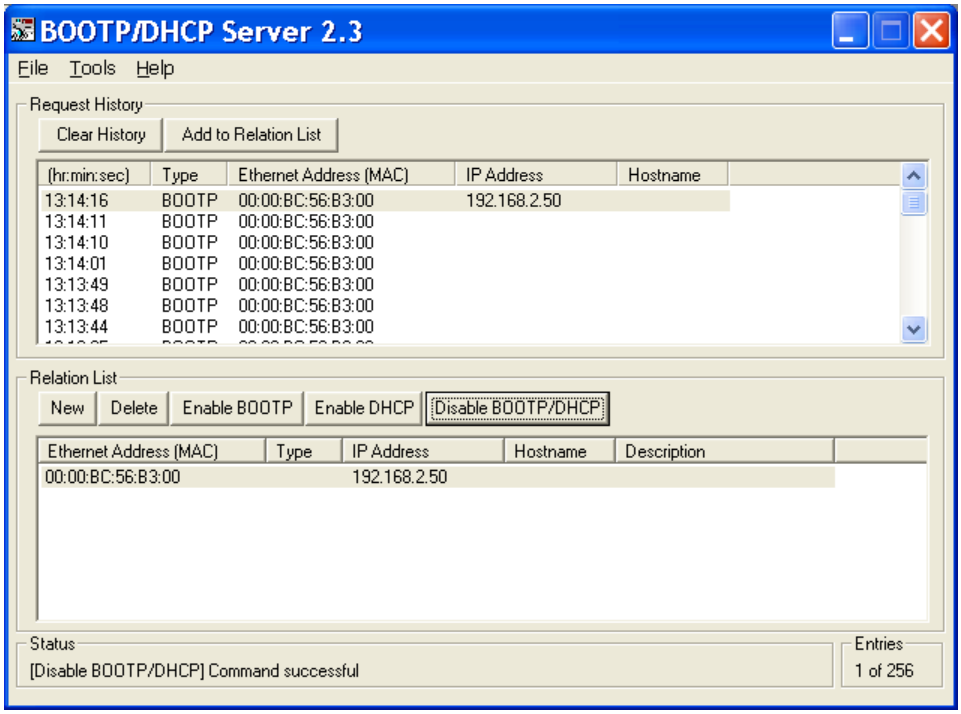


Figura 149. Desactivar BOOTP/DHCP.

Operaciones comunes con FactoryTalk View Studio

FactoryTalk View Studio es un software opcional incluido en el paquete *FactoryTalk View ME. FactoryTalk View Studio* permite a los usuarios crear, editar, ensayar y transferir programas de HMI. A continuación se listan los procedimientos más comunes utilizables con las HMI desarrolladas por Festo Didactic.

Restauración de una aplicación a partir de un archivo

Antes que una aplicación se pueda descargar en la terminal gráfica de pantalla táctil o utilizarse en una PC, debe ser restaurada a partir de un archivo de aplicación (.APA). El archivo de aplicación que se utiliza para la configuración se puede encontrar en el disco del Kit de recursos (P/N 85692 o 85694). Siga los siguientes pasos para restaurar una aplicación a partir de dicho archivo.

1. Inicie *FactoryTalk View Studio* y espere hasta que el software haya cargado. Luego haga clic en el botón *Cancel* (cancelar) para cerrar la ventana New/Open Machine Edition Application (nueva/abrir aplicación de la edición de máquina) (figura 150).

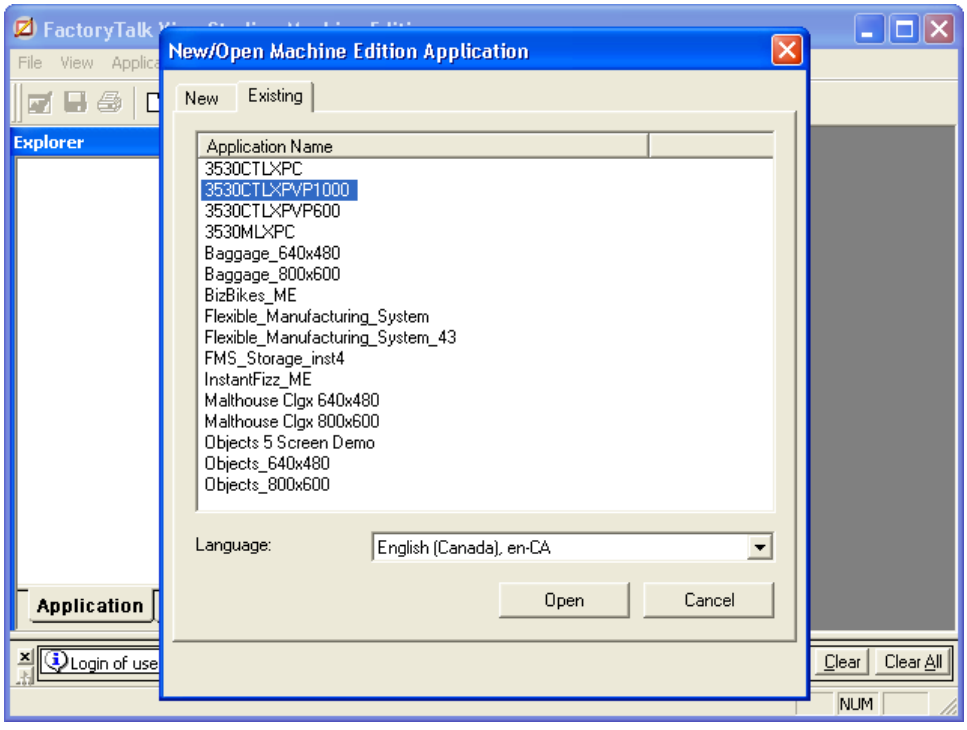


Figura 150. Nueva/abrir aplicación de la edición de máquina.

2. En el menú *Tools* (herramientas) seleccione *Application Manager* (administrador de aplicaciones). En la ventana *Application Manager*, seleccione *Restore application* (restaurar aplicación) y haga clic en el botón *Next* (siguiente) (figura 151).

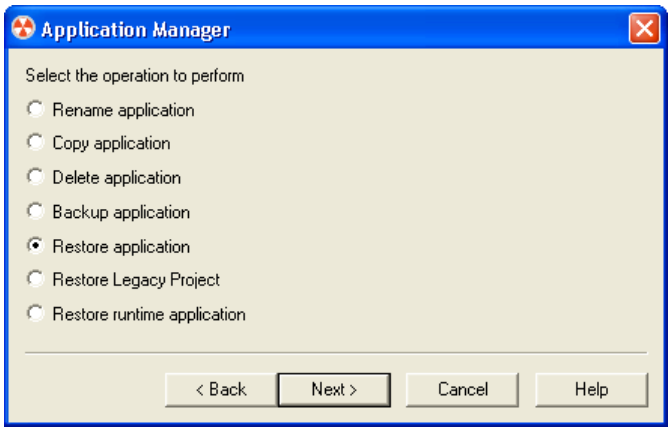


Figura 151. Restaurar aplicación.

3. Haga clic en ... . Seleccione en el disco del Kit de recursos el fichero de archivos (.apa) que corresponda a su combinación de PLC y dispositivo HMI. Haga clic en el botón *Next* (figura 152).

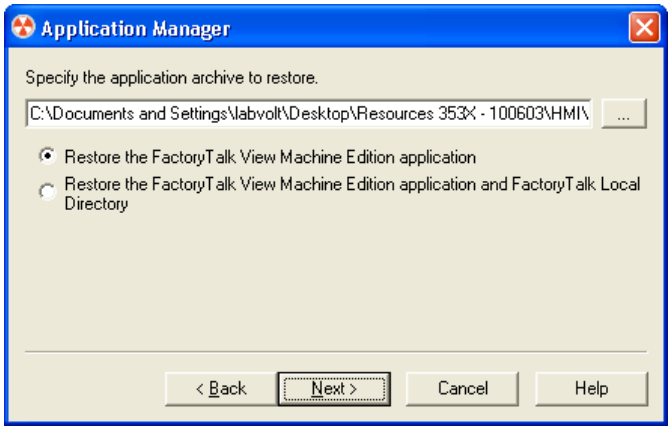


Figura 152. Especifique la aplicación.

© Festo Didactic 85985-E2

4. Mantenga el nombre por defecto de la aplicación y haga clic en el botón *Finish* (finalizar) (figura 153) para restaurar la aplicación desde el fichero de archivos.

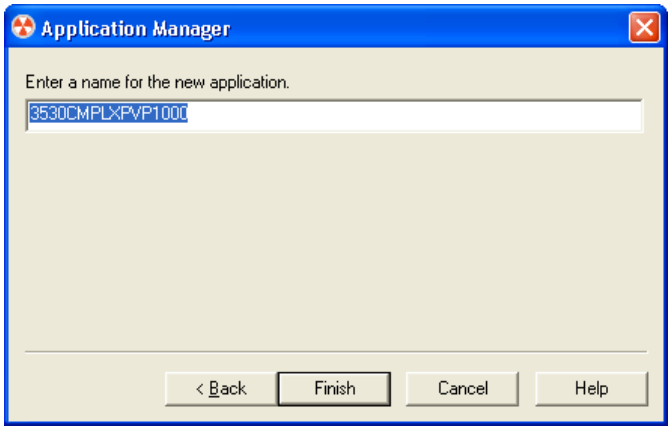


Figura 153. Nombre de la aplicación.

Para borrar una aplicación de la lista de aplicaciones de FactoryTalk View Studio, también se debe utilizar Application manager.

Abrir y editar el enlace IP en un programa HMI

Una vez que ha sido restaurada, la aplicación se puede abrir usando *FactoryTalk View Studio*.

1. En el menú Archivo, seleccione *Open Application* para abrir la ventana New/Open Machine Edition Application. Seleccione su aplicación en la lista y haga clic en el botón *Open* (figura 154).

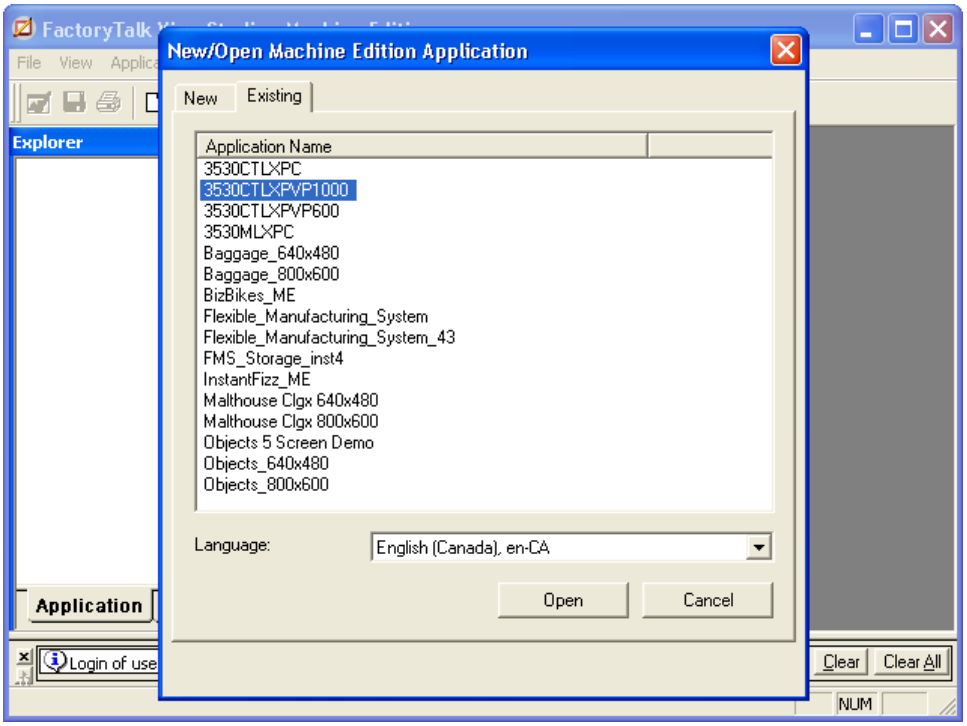


Figura 154. Nueva/Abrir aplicación de edición de máquina.

Cambio del enlace IP con un controlador

Esta operación es necesaria cuando la dirección IP del controlador es diferente a la asignada por defecto. En estos casos, se debe crear una nueva aplicación de tiempo de ejecución.

© Festo Didactic 85985-E2

2. Haga doble clic en el ítem *Communication Setup* (configuración de la comunicación), como se muestra en la figura 155.

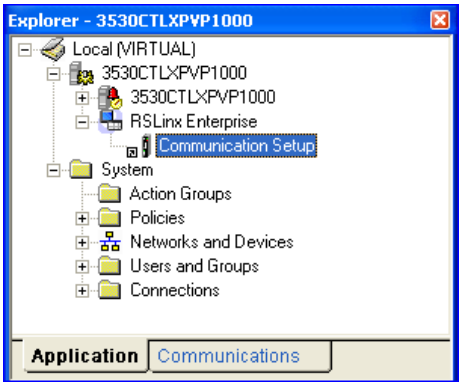


Figura 155. Configuración de la comunicación.

3. En la ficha Design (Local) (diseño (local)) de la nueva ventana, seleccione la ruta de su controlador (figura 156).

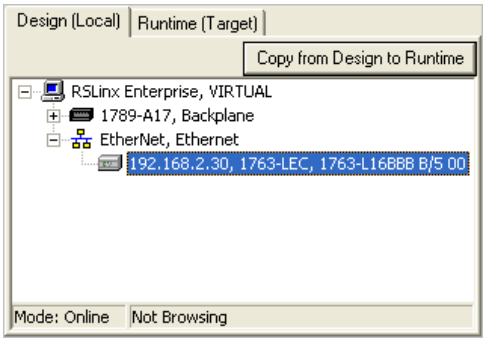


Figura 156. Acceso directo al dispositivo.

4. Haga clic en *Apply* (aplicar) para asignar la nueva ruta a la aplicación local. Cuando aparezca la ventana de la figura 157, haga clic en *Yes*.

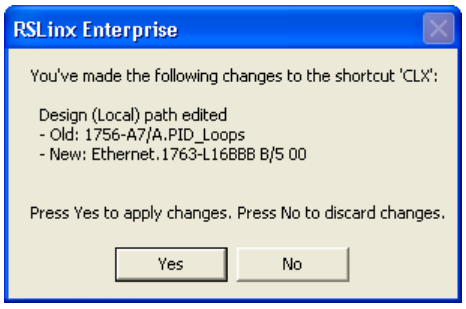


Figura 157. Aplicar cambio en el acceso directo.

5. Haga clic en *Copy from Design to Runtime* (copiar desde diseño a tiempo de ejecución) y haga clic en *Yes* en la ventana de la figura 158. La futura aplicación de tiempo de ejecución ahora contiene el nuevo enlace al controlador.

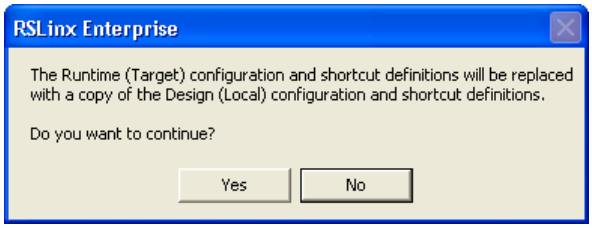


Figura 158. Reemplazar la configuración de tiempo de ejecución.

6. Usted puede verificar el acceso directo haciendo clic en *Verify* (verificar), debajo. Asegúrese de reconocer todas las advertencias, errores y notas que aparecen, y realice las correcciones necesarias.

Crear una aplicación de tiempo de ejecución

Cuando una aplicación archivada ha sido restaurada y abierta, es necesario crear una aplicación de tiempo de ejecución que luego se trasladará a la pantalla táctil o se utilizará en una PC en la que se ejecute *FactoryTalk View ME Station*.

© Festo Didactic 85985-E2

1. En el menú *Application*, seleccione *Create Runtime Application* (crear aplicación de tiempo de ejecución) para abrir la ventana Create Runtime Application (figura 159).

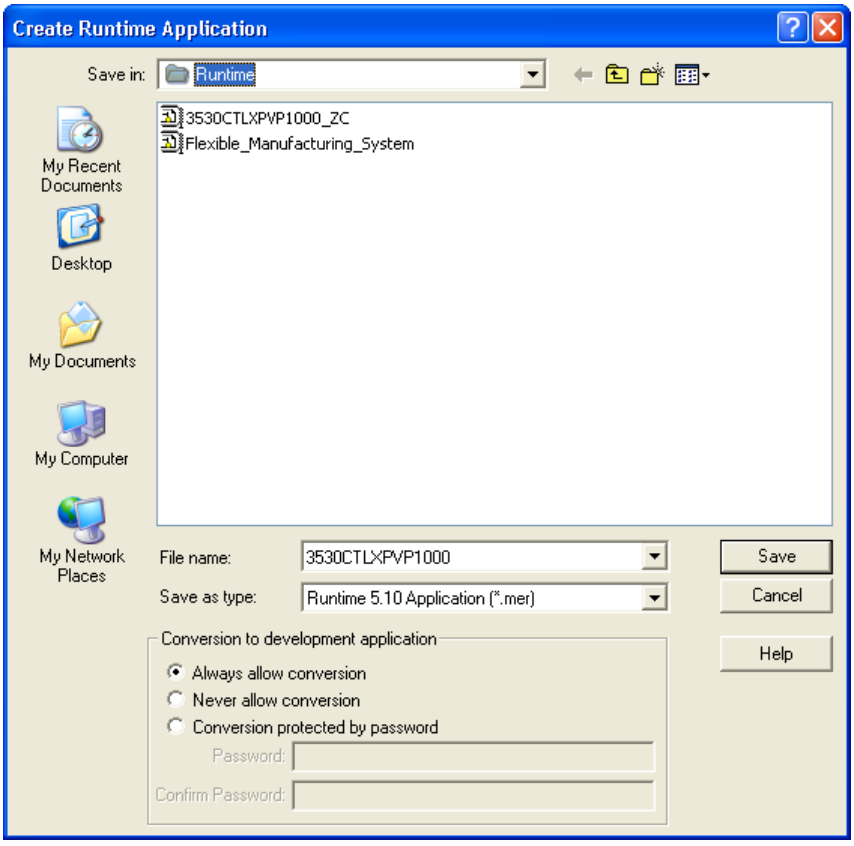


Figura 159. Crear aplicación de tiempo de ejecución.

2. Guarde su aplicación utilizando un nombre de archivo pertinente. Recuerde la ruta en la que guardó la aplicación de tiempo de ejecución.

Descarga de una aplicación de tiempo de ejecución a una PanelView

Si usted crea en su PC nuevas aplicaciones de tiempo de ejecución, aquí encontrará la información sobre cómo transferirlas a una PanelView Plus para que se puedan abrir en la pantalla táctil.

1. En el menú *Tools*, seleccione *Transfer Utility* (herramienta de transferencia) o haga clic en el icono *Transfer Utility* ubicado en la barra de herramientas.

2. En la pestaña *Download* (descargar) de la ventana *Transfert Utility*, seleccione su aplicación de tiempo de ejecución (.mer) como archivo de origen (source file). En la rama *Select destination Terminal* (seleccionar terminal de destino) seleccione la pantalla táctil deseada (es decir, PanelView Plus 1000), como se muestra en la figura 160.

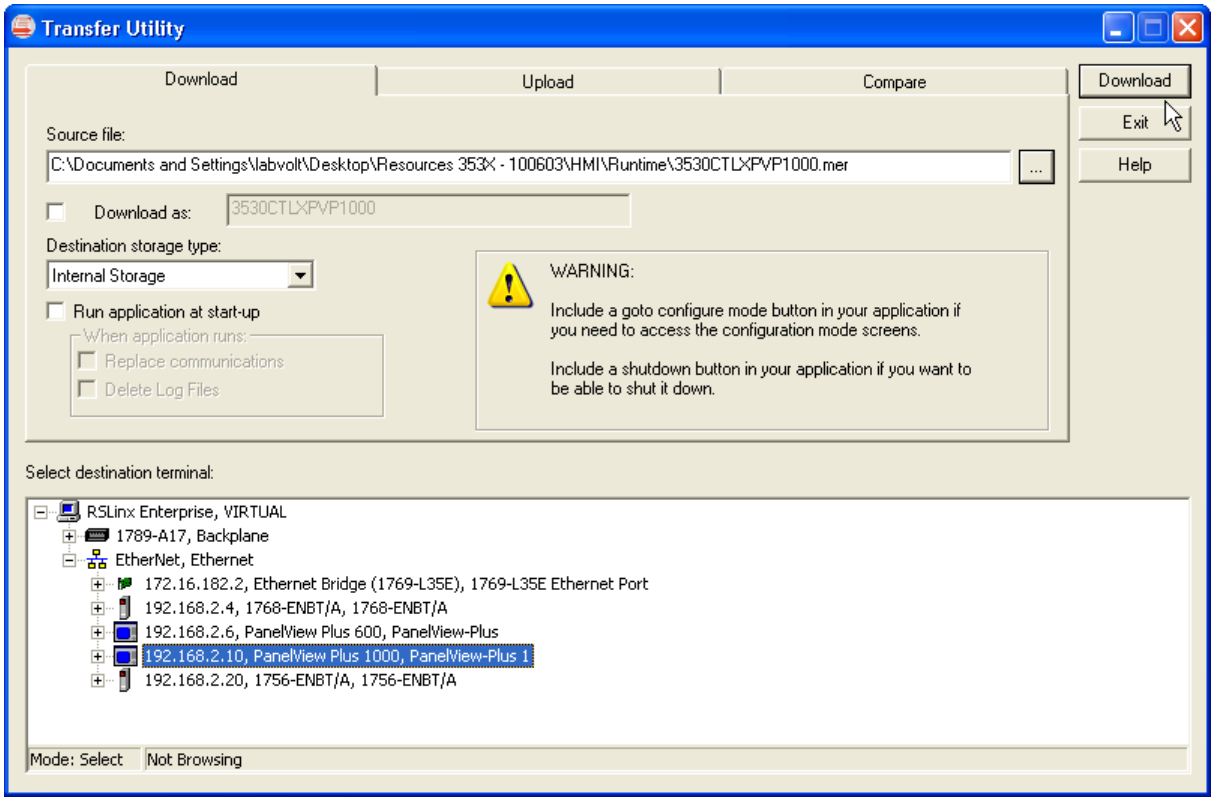


Figura 160. Ventana de la herramienta de transferencia.

3. Haga clic en el botón *Download* para descargar la aplicación en la pantalla táctil.

Eliminación de una aplicación HMI

Para eliminar una aplicación de la lista de aplicaciones de *FactoryTalk View Studio*, usted debe utilizar Application Manager.

1. Iniciar *FactoryTalk View Studio* y, una vez el software haya cargado, haga clic en el botón *Cancel* para cerrar la ventana New/Open Machine Edition Application.

© Festo Didactic 85985-E2

2. En el menú *Tools*, seleccione *Application Manager*. En la ventana Application Manager, seleccione *Delete application* (eliminar aplicación) y haga clic en el botón *Next* (figura 161).

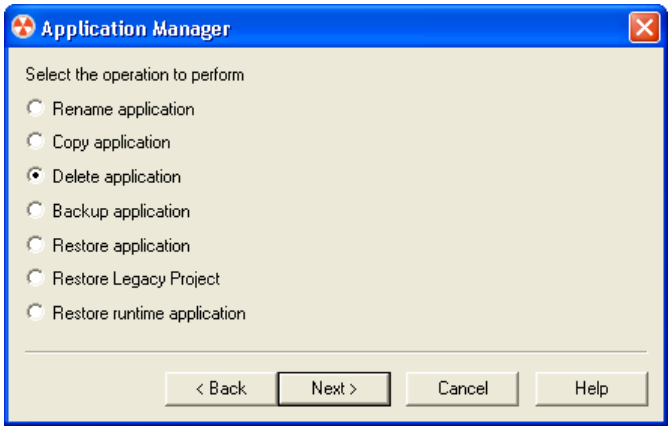


Figura 161. Eliminar una aplicación.

3. Seleccione la aplicación que desea eliminar y haga clic en el botón *Finish* (figura 162).

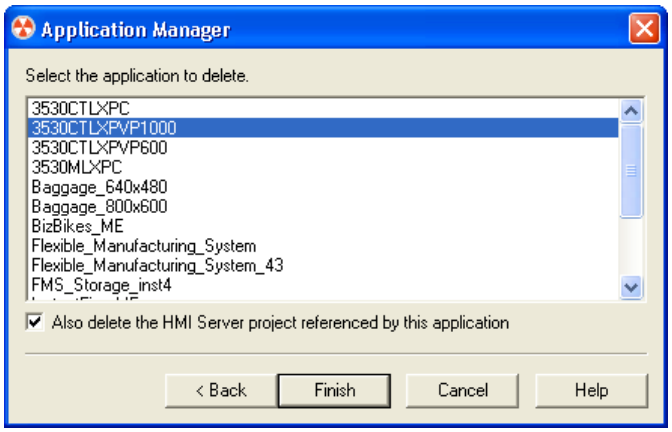


Figura 162. Seleccione la aplicación a eliminar.

4. Confirme que desea eliminar la aplicación haciendo clic en *Yes*.

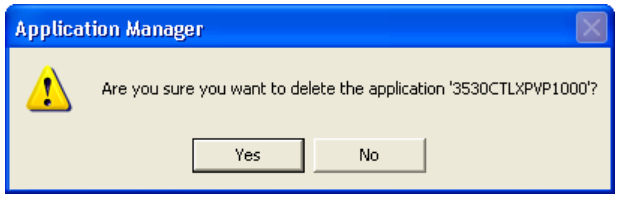


Figura 163. Eliminar aplicación.

Configuración de los controladores Foxboro e instalación del servidor

Utilizando la tecnología *FactoryTalk View ME*, el Sistema didáctico en instrumentación y control de procesos puede ser interconectado con un servidor para efectuar el control y monitoreo de procesos con una interfaz Hombre-máquina (HMI). Este apéndice es una guía para la instalación y el uso de controladores PID (Foxboro) con el servidor *DASTEC® Foxboro 76X Series OPC Server* y la HMI dedicada *FactoryTalk View ME*.

La interfaz HMI puede alojar hasta cuatro puestos de trabajo Foxboro (o dispositivos). Debido a que cada puesto de trabajo tiene dos controladores (primario y secundario), cada uno para regular un lazo PID, es posible regular un total de ocho lazos por interfaz.

FactoryTalk View Studio o *FactoryTalk View ME Station* deben estar instalados en cada PC en el que se desee utilizar una HMI. Cada instalación se debe activar usando la herramienta de activación Rockwell's FactoryTalk Activation Tool.



La documentación de Rockwell Automation se puede encontrar en los discos que vienen con los equipos o, en línea, en www.ab.com.

Instalación del hardware

La comunicación entre la HMI desarrollada con *FactoryTalk View Studio* y los puestos de trabajo es bastante diferente que la comunicación con los PLC de Rockwell. Se debe utilizar un convertidor RS232 a RS485 entre el servidor PC y los controladores, tal como se muestra en la figura 164 y en la figura 165. Además, se debe instalar un servidor OPC (similar a *RSLinx Enterprise*) en el sevidor PC para gestionar el intercambio de datos de automatización en tiempo real entre la HMI y los controladores.

Primer método - Conexión a un solo computador

El primer método, que se observa en la figura 164, consiste en conectar los puestos de trabajo a un solo computador en el que se ejecutan todos los software. Utilizar este método implica que el servidor *DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server* y el software *FactoryTalk View* deben estar instalados en un solo computador, que es a la vez servidor y cliente. Antes de conectarlos, asegúrese de que los puestos de trabajo están configurados como se especifica en la tabla 4.

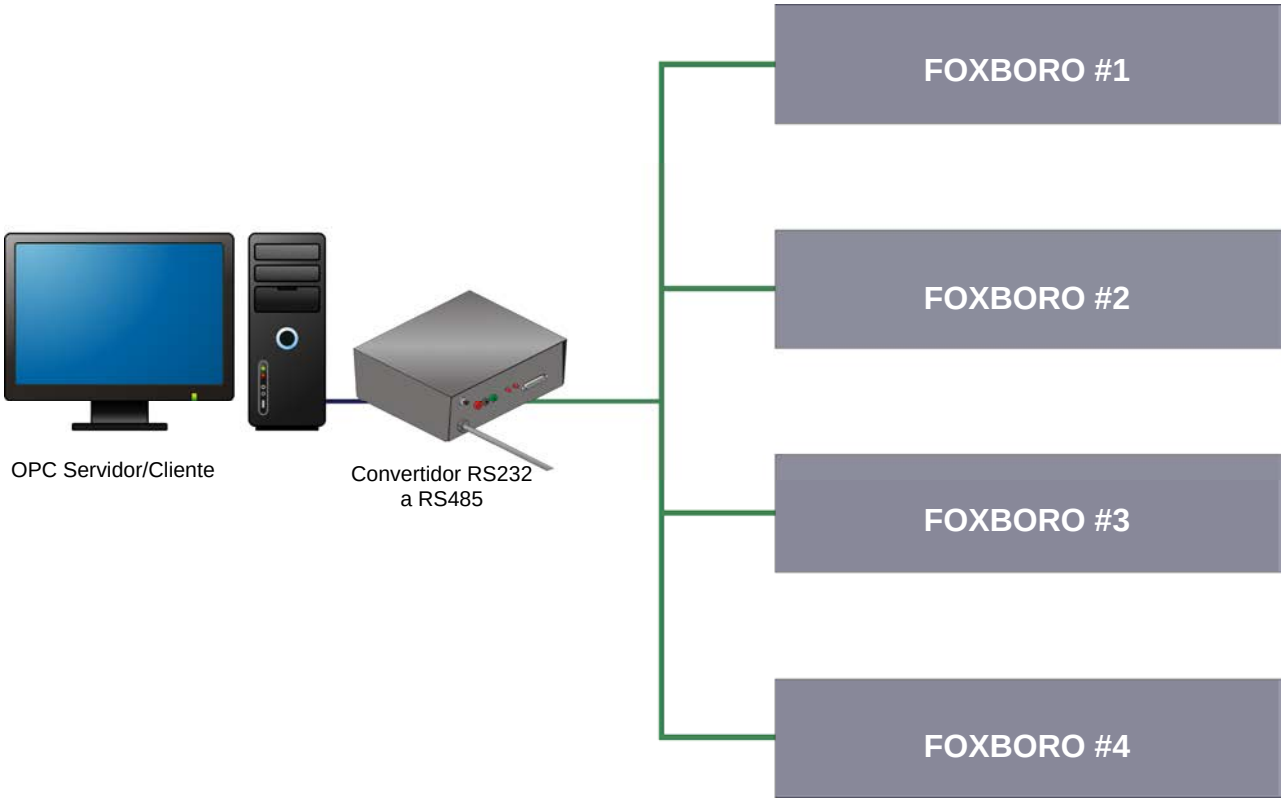


Figura 164. Conexión de puestos de trabajo Foxboro a un solo PC.

Segundo método - Conexión a un computador servidor que tiene computadores clientes

El segundo método, que se observa en la figura 165, consiste en conectar los puestos de trabajo a un computador en el que se ejecuta el servidor OPC *DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server*. Dicho computador se utiliza como un servidor para uno o más computadores clientes en los que se ejecuta el software *FactoryTalk View*. Antes de conectarlos, asegúrese de que los puestos de trabajo están configurados como se especifica en la tabla 4

© Festo Didactic 85985-E2

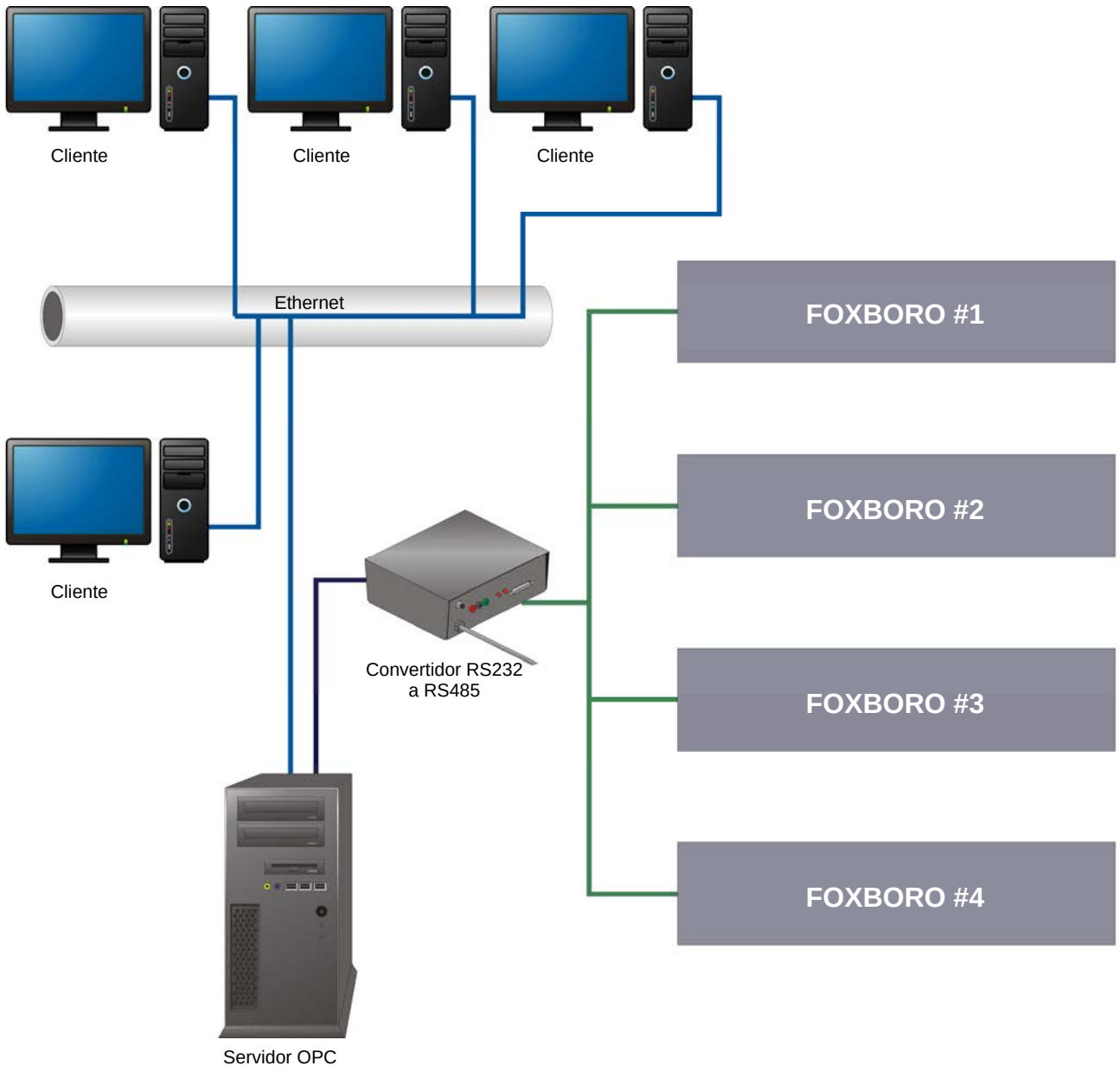


Figura 165. Conexión de puestos de trabajo Foxboro a múltiples PC.

Tabla 4. Parámetros de comunicación para el controlador Foxboro.

PARÁMETRO	CONFIGURACIÓN ESTÁNDAR DE FÁBRICA	CONFIGURACIÓN DE FESTO DIDACTIC
CONFIG W/P	OFF	ON
ADDRESS (Dirección)	0	1[3]
BAUD (Baudio)	4800	19200
PARITY (Paridad)	NONE	EVEN
TIMEOUT (Pausa)	10	0,5
FLUNK (Suspensión)	P	W
PRIORITY (Prioridad)	P	P
STARTUP (Puesta En Marcha)	P	P
SWITCH (Interruptor)	NONE	NONE

Configuración del puerto de comunicaciones del servidor

1. Antes de instalar algún software en el computador que se utiliza como servidor del sistema, asegúrese de que el cortafuegos de Windows (*Windows Firewall*) está desactivado.

2. El convertidor RS232 a RS485 está conectado al computador servidor a través de un cable serie. El servidor *DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server* utiliza un parámetro del puerto serie específico para esta comunicación. Las propiedades del puerto de comunicación al que está conectado el convertidor RS232 a RS485 se deben modificar para que coincidan con la configuración utilizada por el servidor *DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server*.

   Para cambiar las propiedades del puerto de comunicaciones al que se conecta el convertidor RS232 a RS485, abra Windows Control Panel (panel de control de Windows). Haga clic en la categoría *System and Security* (sistema y seguridad), seleccione *System* (sistema) y a continuación haga clic en *Advanced system settings* (parámetros avanzados del sistema*)* para abrir la ventana System Properties (propiedades del sistema).

   La ubicación del elemento Sistema *puede variar dependiendo de la configuración de su Windows.*

3. Seleccione la pestaña *Hardware* y haga clic en el botón *Device Manager* (gestor de dispositivos) para abrir la ventana Device Manager. Haga clic en el símbolo de flecha que está al lado de *Ports (COM & LPT)* (puertos (COM y LPT)) para expandir la lista de puertos.

4. Haga doble clic en el puerto de comunicación al que está conectado el Convertidor RS232 a RS485 para abrir la ventana Communications Port (COMX) Properties (propiedades del puerto de comunicaciones (COMX)).

[3] Los controladores adicionales deben tener una dirección que va del 2 al 4.

© Festo Didactic 85985-E2

5. Seleccione la ficha *Port Settings* (parámetros del puerto) y configure los parámetros del puerto tal como se muestra en la tabla 5. Haga clic en *OK* para confirmar los cambios y cierre la ventana Communication Ports (COMX) Properties. Cierre las ventanas Device Manager, System Properties y Control Panel.

Tabla 5. Ajuste de parámetros para el puerto al que está conectado el Convertidor RS232 a RS485.

Parámetro	Ajuste
Bits por segundo	19200
Bits de datos	8
Paridad	Par
Bits de parada	1
Control de fila	None

Instalación del servidor DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server

1. Los archivos de instalación del servidor *DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server* se encuentran en el disco del Kit de recursos (P/N 85694) del *servidor OPC y FactoryTalk*. Inserte el disco en la unidad correspondiente del computador, abra la carpeta *OPC_Server_Fox76X* y haga doble clic en el archivo *SETUP.EXE* para iniciar la instalación del software (figura 166).



Figura 166. Configuración del servidor OPC.

2. Haga clic en el botón *Next* para pasar a la ventana Software License Agreement (acuerdo de licencia del software) (figura 167).

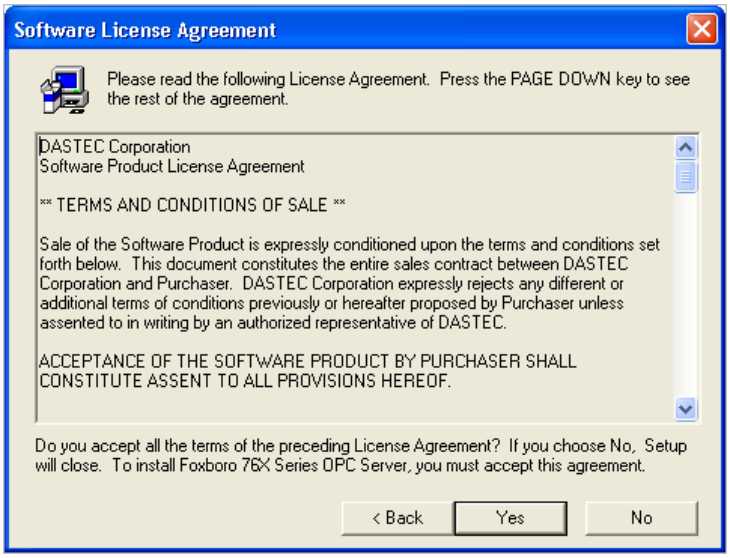


Figura 167. Acuerdo de licencia del software.

3. Haga clic en el botón *Yes* para aceptar los términos de la licencia y pasar a la ventana Choose Destination Location (elegir la ubicación de destino) (figura 182).

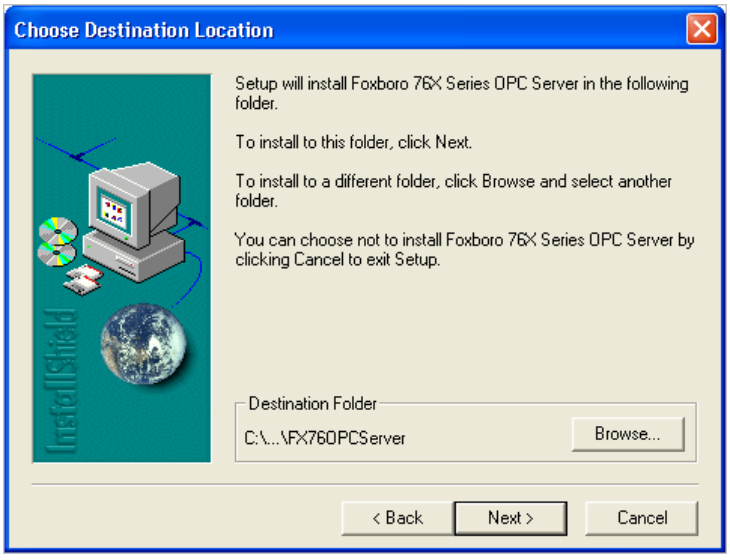


Figura 168. Elegir la ubicación de destino.

© Festo Didactic 85985-E2

4. Haga clic en el botón *Next* para aprobar la carpeta de destino y pasar a la ventana Select Program Folder (seleccionar la carpeta del programa) (figura 169).

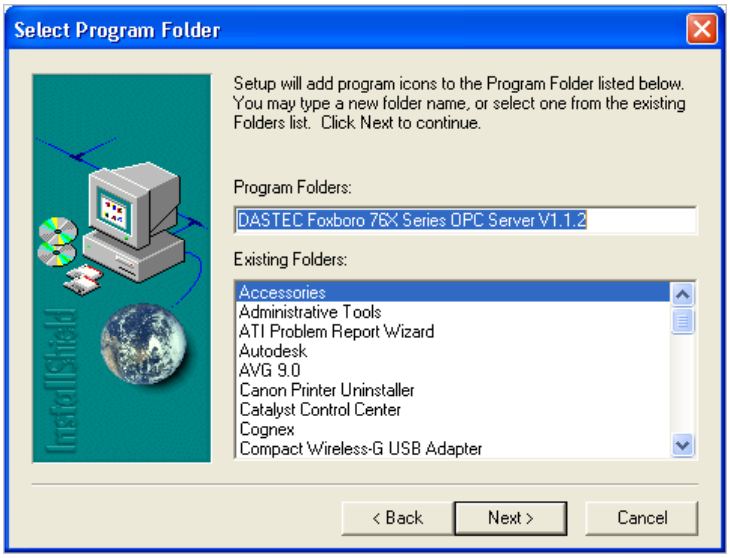


Figura 169. Seleccionar la carpeta del programa.

5. Haga clic en el botón *Next* para aprobar la carpeta del programa y pasar a la ventana Start Copying Files (iniciar la copia de los archivos) (figura 170).

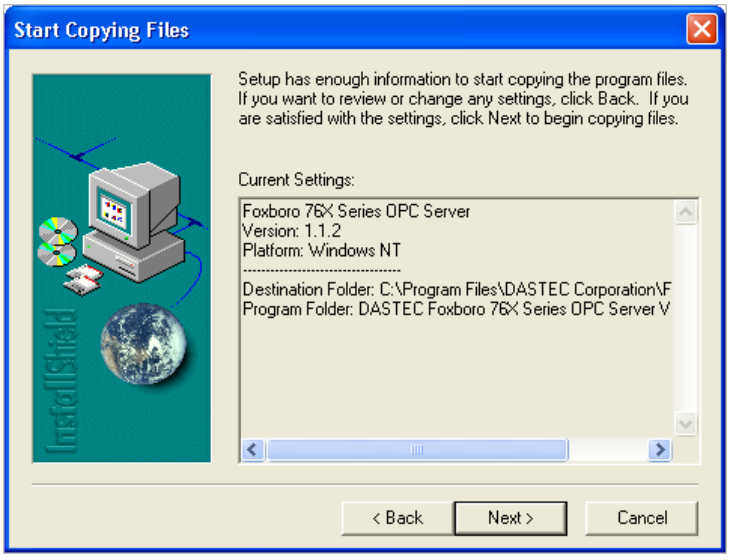


Figura 170. Iniciar la copia de los archivos.

6. Haga clic en el botón *Next* para iniciar la instalación del servidor *DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server*.

Autorización del Servidor DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server

En el documento titulado DASTEC Software Authorization/Un-Authorization User Manual (*manual del usuario* para la *autorización/desautorización del Software de DASTEC), se proporciona una descripción detallada del procedimiento de autorización. Este manual se puede encontrar en el disco del Kit de recursos del servidor OPC (P/N 85694)*

Una vez completada la instalación, la ventana Authorization Utility (utilidad de autorización) se abre automáticamente (figura 171).

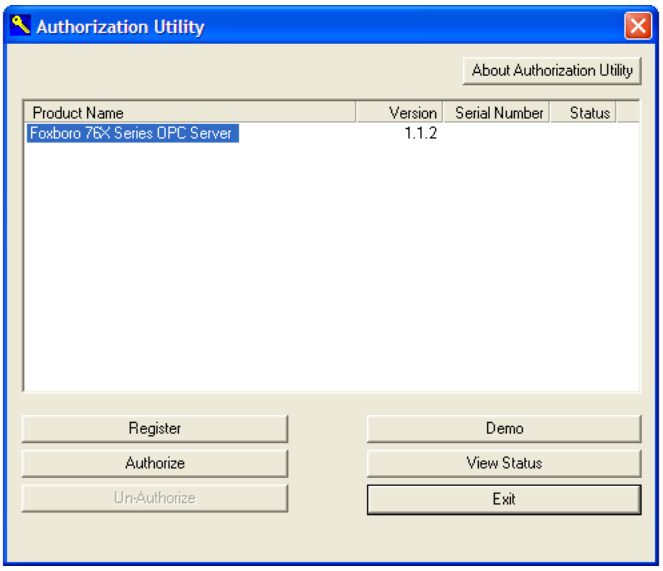


Figura 171. Utilidad de autorización.

1. Seleccione el ítem *Foxboro 76X series OPC Server* y haga clic en el botón *Register* (registrar) para abrir la ventana DASTEC Product Information (información de los productos DASTEC). Introduzca el número de serie de su producto DASTEC en el área de texto *Serial number* (número de serie) (figura 172). Este número de serie se encuentra en el documento de autorización de la licencia que Festo Didactic suministra con el sistema. El Apéndice E muestra un documento típico Festo Didactic License Authorization.

© Festo Didactic 85985-E2

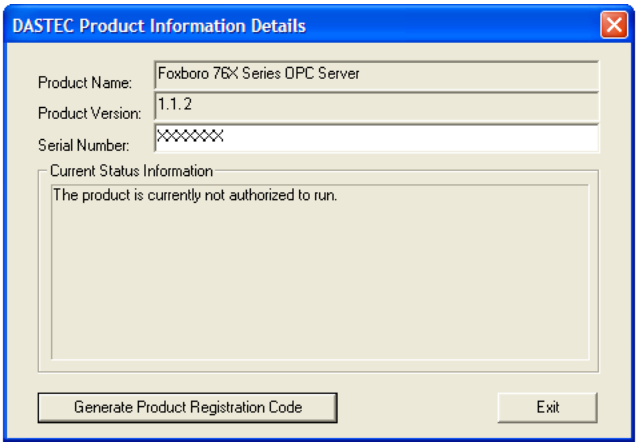


Figura 172. Detalles de información de los productos DASTEC.

2. Haga clic en el botón *Generate Product Registration Code* (generar código de registro del producto). Si su computador está equipado con más de un adaptador Ethernet, aparecerá la ventana Select Ethernet Adaptator (seleccionar adaptador Ethernet) de la figura 186. Usted debe seleccionar la dirección MAC del adaptador Ethernet a la que estará asociada la licencia del servidor *DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server*. Una vez que seleccione la dirección MAC, haga clic en *OK* para pasar a la ventana Registration Code (código de registro) (figura 174).



Figura 173. Seleccionar el adaptador Ethernet.

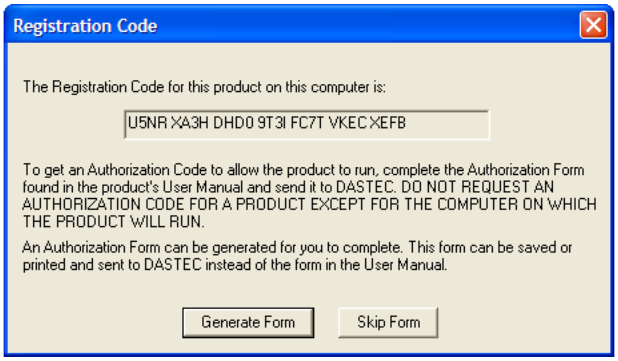


Figura 174. Código de registro.

3. Haga clic en el botón *Generate Form* (generar formulario*)* para abrir la ventana Generate Authorization Code Request Form (generar formulario de solicitud de código de autorización) (figura 175).

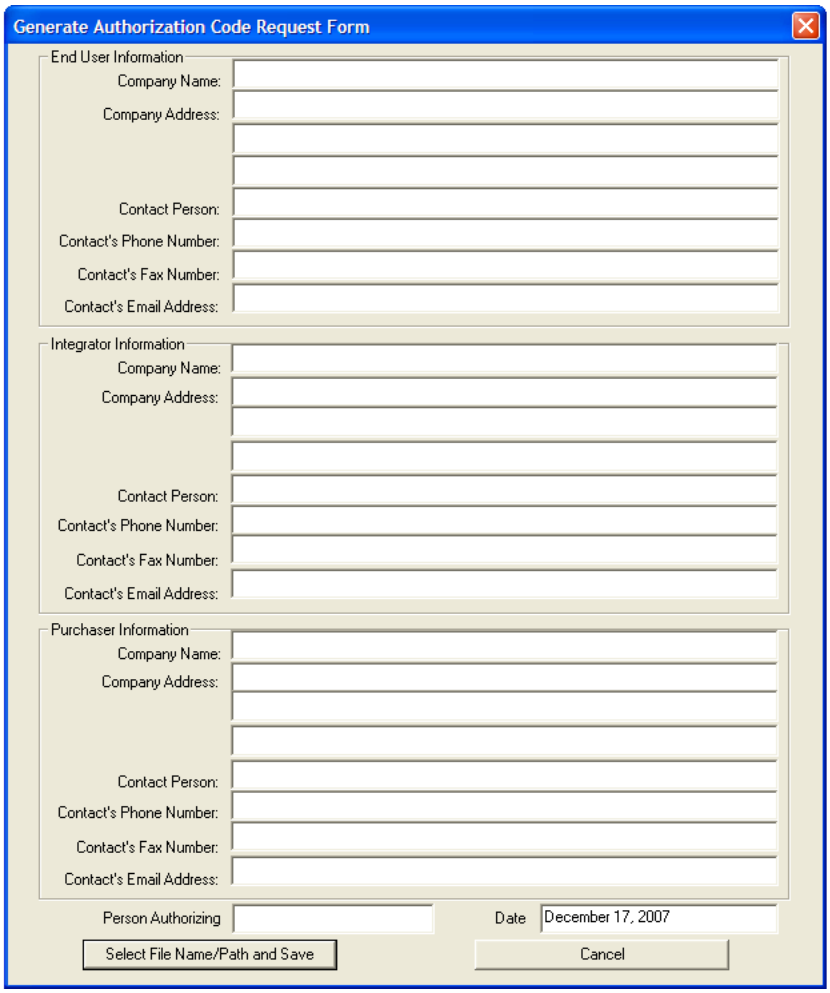


Figura 175. Generar formulario de solicitud de código de autorización.

© Festo Didactic 85985-E2

4. Diligencie el formulario y haga clic en el botón *Select File Name/Path and Save* (seleccionar nombre/ruta de acceso al archivo y guardar). Esto le permite guardar su Authorization Code Request Form en un archivo de texto. Envíe por Fax o por correo electrónico el formulario diligenciado a DASTEC Corporation al número: 1-703-709-0985 o al correo electrónico sales@dastec.com. DASTEC Corporation le devolverá el formulario con el correspondiente *Authorization Code*.

   A continuación se presentan los pasos a seguir para introducir su Authorization Code. No olvide que mientras espera que DASTEC Corporation le envíe su Authorization Code*, usted puede ejecutar el servidor* DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server *durante 3 días en modo Demo (demostración).*

5. En Authorization Utility, seleccione el ítem *Foxboro 76X Series OPC Server* y haga clic en el botón *Authorize* (autorizar) para abrir la ventana DASTEC Product Information Details. El área de texto correspondiente a *Serial Number* (número de serie) ya debe estar diligenciada con el número de serie de su producto DASTEC (figura 176).

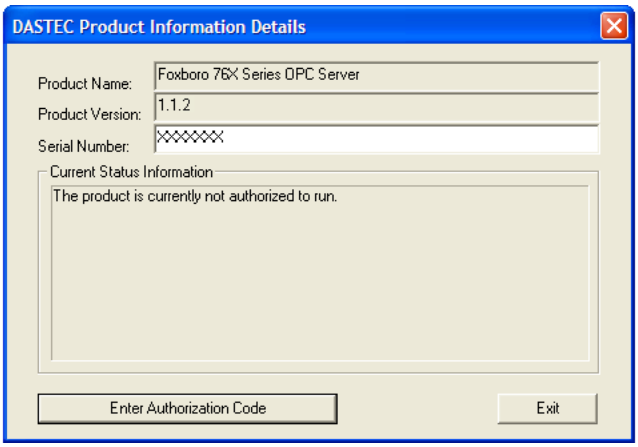


Figura 176. Detalles de información del producto DASTEC.

6. Haga clic en el botón *Enter Authorization Code* (ingresar código de autorización) para abrir la ventana Code Entry (ingreso del código) (figura 177).

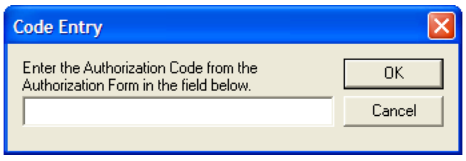


Figura 177. Ingreso del código.

7. Ingrese su *Authorization Code* en el área de texto correspondiente y haga clic en *OK* para autorizar el producto. Haga clic en el botón *Exit* para cerrar Authorization Utility.

   Si planea transferir el servidor DASTEC Foxboro 76X Series OPC *a otro computador, antes debe retirar la autorización de su producto. Consulte el documento titulado DASTEC Software Authorization/Un-Authorization User Manual, que está en el disco del Kit de recursos (P/N 85694) del servidor OPC, para obtener detalles sobre el procedimiento de retiro de la autorización.*

8. Haga clic en el botón *Finish* para completar la instalación del *servidor DASTEC Foxboro 76X Series OPC* (figura 178).

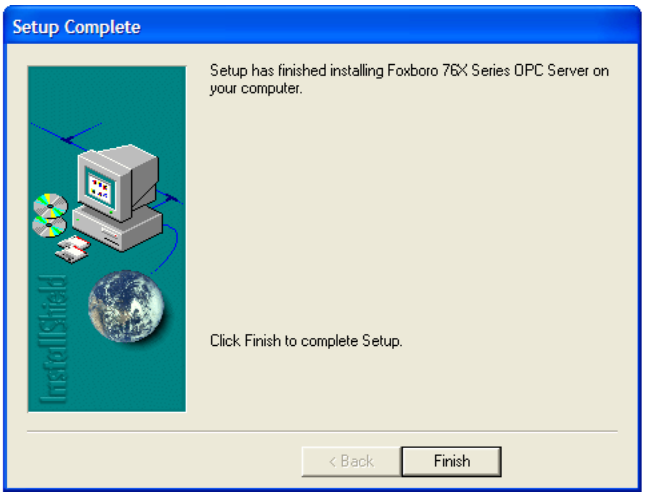


Figura 178. Instalación completa.

9. Para completar la instalación del servidor OPC, copie la carpeta OPC_Server_Fox76x\Database en el disco duro del computador. Esta carpeta se encuentra disponible en el disco del Kit de recursos (P/N 85694) de *FactoryTalk* y del servidor OPC. Se sugiere copiar esta carpeta en My Documents (mis documentos). El archivo de configuración de pestañas Fox762.tdb, contenido en esta carpeta, se necesita para ejecutar el servidor OPC con el sistema didáctico.

10. En el menú Start de Windows, seleccione la carpeta DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server V1.X.X e inicie el servidor *Foxboro 76X Series OPC Server* (figura 179).

© Festo Didactic 85985-E2

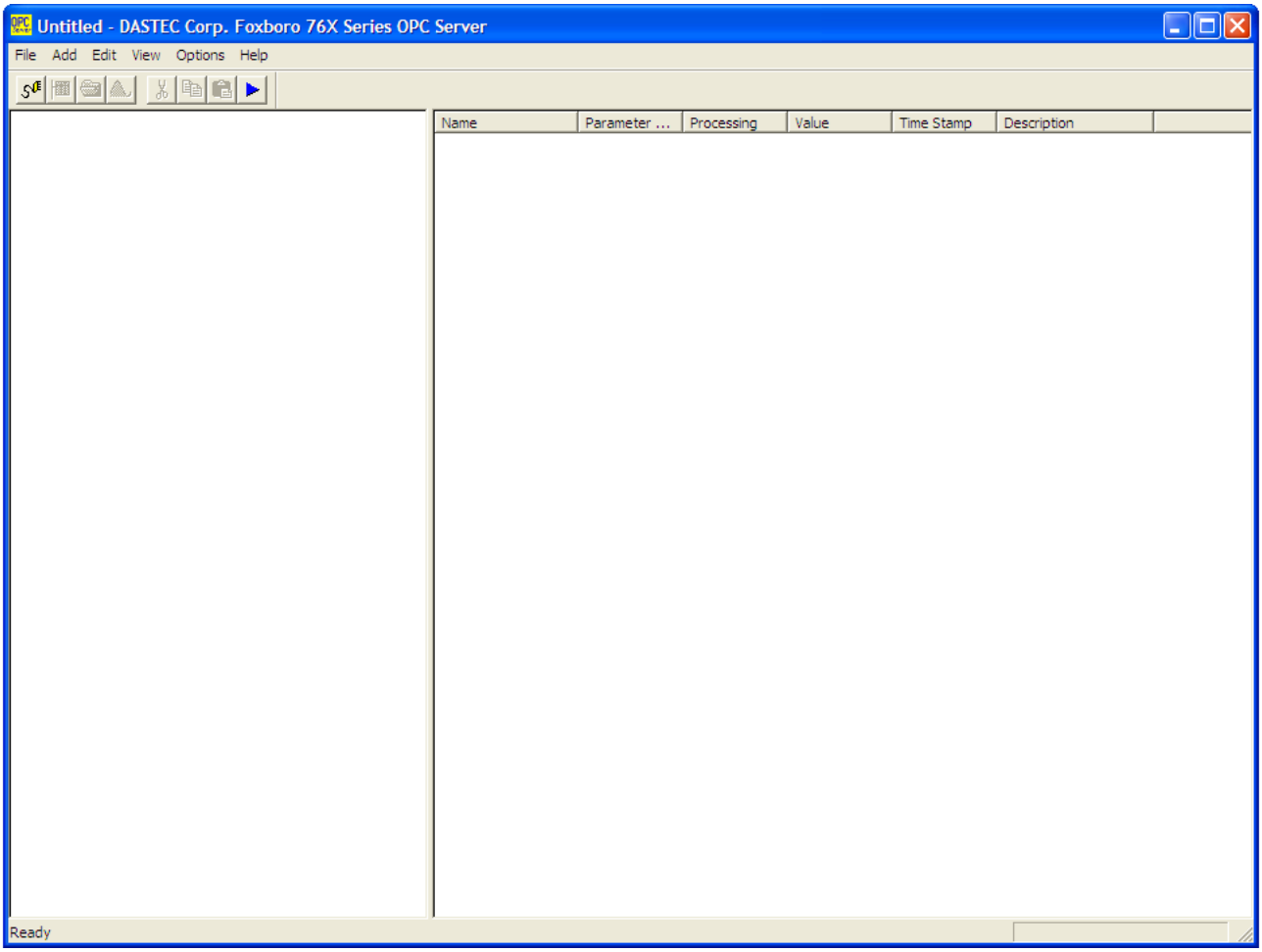


Figura 179. Servidor DASTEC Corp. Foxboro 76X Series OPC.

11. En el menú Archivo del servidor OPC, seleccione *Open* y luego seleccione el archivo de configuración *Fox762.tdb* que acaba de guardar en el disco duro del computador (figura 180).

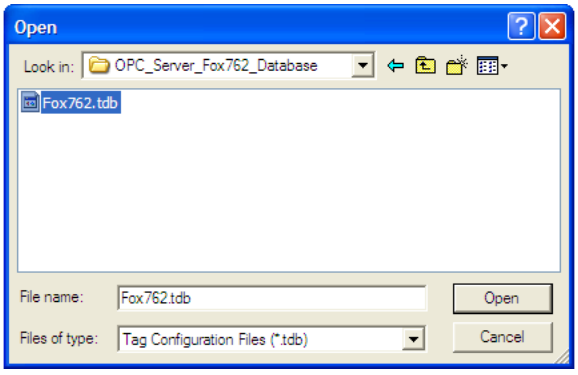


Figura 180. Abrir el archivo de configuración.

12. Una vez abierto el archivo de configuración, debería aparecer la ventana DASTEC Corp. Foxboro 76X Series OPC Server, como se muestra en la figura 181.

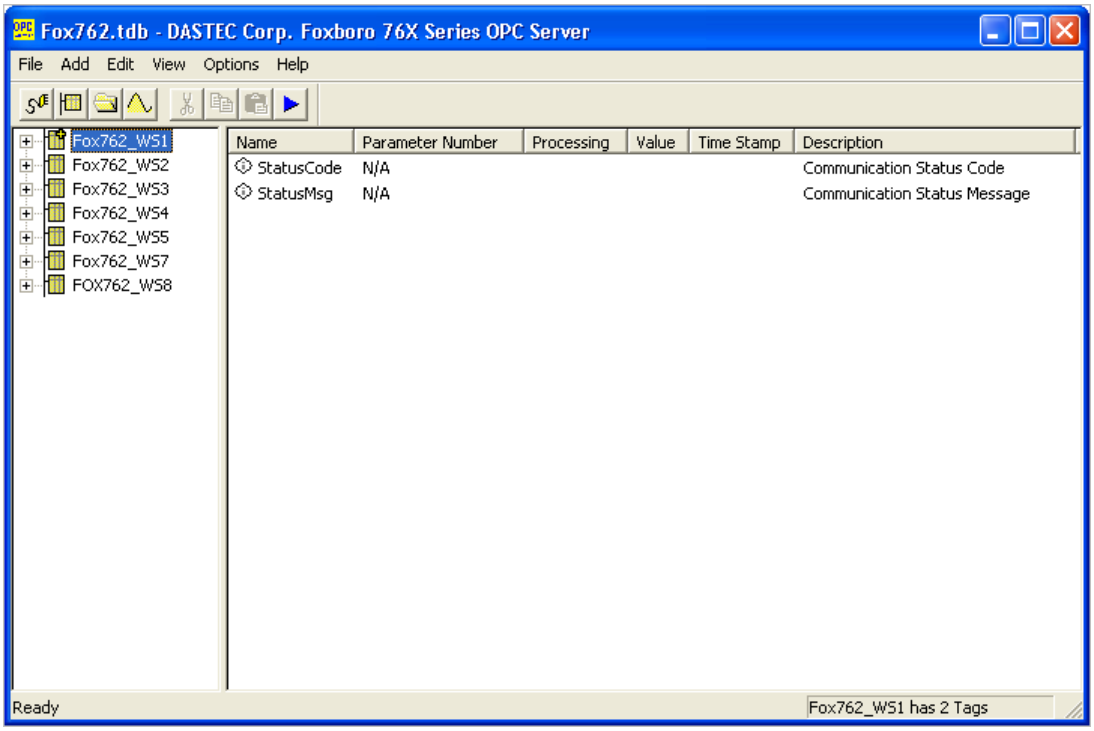


Figura 181. Fox762.tdb.

El archivo de configuración Fox762.tdb se ha establecido para un computador que utilice el puerto de comunicación COM 1. Si el convertidor RS232 a RS485 no está conectado a COM 1, siga el procedimiento indicado en el Apéndice D para cambiar la configuración de comunicación del servidor OPC.

13. En el menú *File*, seleccione *Exit* para cerrar el *servidor DASTEC Corp. Foxboro 76X Series OPC Server.*

Panorama general del servidor OPC Foxboro 76X Series de DASTEC

OPC es el acrónimo en inglés de “OLE for Process Control” (OLE para control de procesos), donde OLE significa “Object-Linking and Embedding” (enlace e incorporación de objetos). El *servidor OPC Foxboro Serie 76X de DASTEC* utiliza el OPC estándar para leer y escribir datos desde y hacia los controladores Foxboro 762. Entre el servidor OPC y el controlador(es) la comunicación es del tipo serie.

© Festo Didactic 85985-E2

El computador que ejecuta el servidor OPC puede ser su propio cliente (es decir, el servidor OPC se establece como un servidor local) o se puede utilizar como un servidor remoto. En este caso, varios computadores clientes se pueden conectar al servidor OPC y los datos entre el servidor OPC y los clientes se intercambiarán a través de la red informática por medio de la interfaz Modelo de objetos de componentes distribuidos (DCOM) (DCOM – del inglés *distributed component object model*).

La figura 182 muestra el servidor OPC con la lista de etiquetas para los ocho puestos de trabajo. Las etiquetas para cada puesto de trabajo se dividen en cuatro subgrupos: *Lab-Volt*, *Poll*, *Primary Set*, y *Secondary Set*. Los últimos tres subgrupos están predefinidos. Cuando la aplicación HMI se está ejecutando, las etiquetas se pueden monitorear en tiempo real seleccionando *View* ► *Monitor* desde el menú del *servidor DASTEC Foxboro 76X Series OPC*. La figura 182 muestra las etiquetas del subgrupo Lab-Volt. Las etiquetas de monitoreo le permiten al usuario verificar si el servidor OPC se está comunicando con el (los) controlador(es).

En los convertidores RS232 a RS485, modelo 75883, usted también puede utilizar los LED para comprobar si el servidor OPC se está comunicando con el controlador(es). Si los dos LED no parpadean, significa que el servidor OPC no se comunica con el (los) controlador(es).

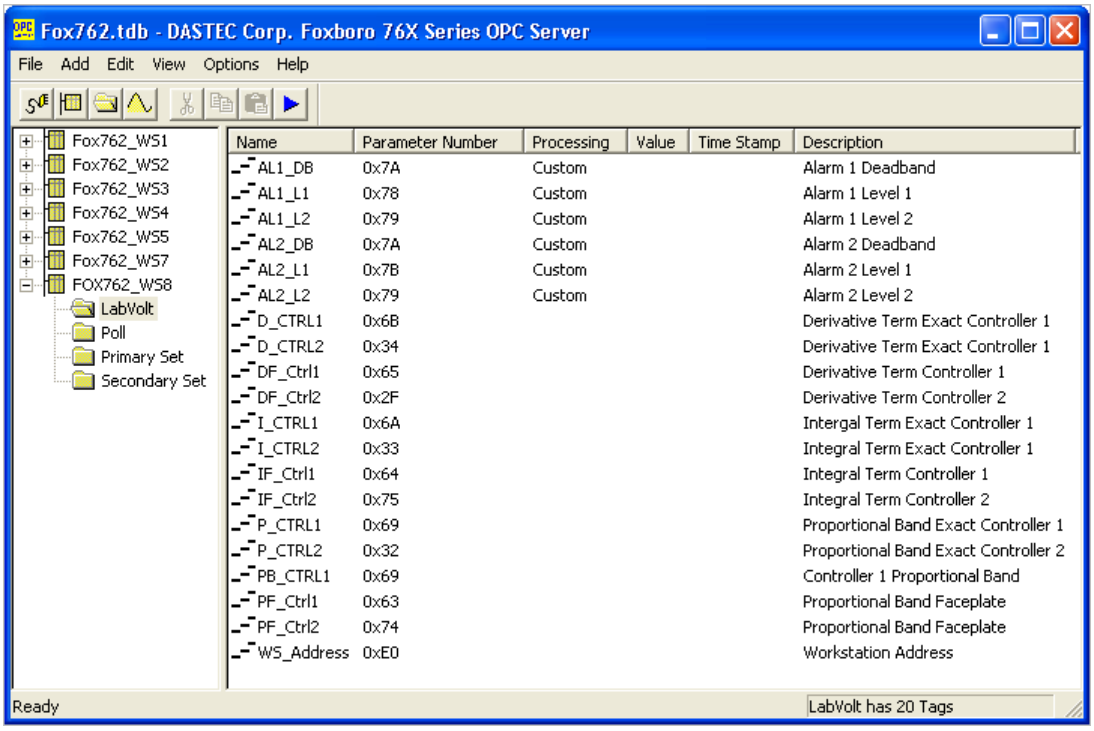


Figura 182. Servidor DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server.

Ejecutar la HMI en el servidor

La aplicación de tiempo de ejecución disponible en el *disco del Kit de recursos* (P/N 85694) *del Servidor OPC y FactoryTalk* (P/N 85694) se puede abrir sin modificación usando *FactoryTalk View ME Station* en el computador servidor.

Al ejecutar la aplicación *HMI 3530FOX762_OPC.mer* se activa el arranque del *servidor DASTEC Foxboro 76X Series OPC* en el computador servidor.

Para comprobar si el servidor OPC se comunica con el controlador de la estación(es), seleccione *View* ► *Monitor* en la ventana DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server y navegue a través de las etiquetas de los puestos de trabajo para verificar que se hayan actualizado en tiempo real. La figura 183 muestra un ejemplo de los valores que se pueden mostrar cuando el servidor OPC se comunica correctamente con un controlador Foxboro.

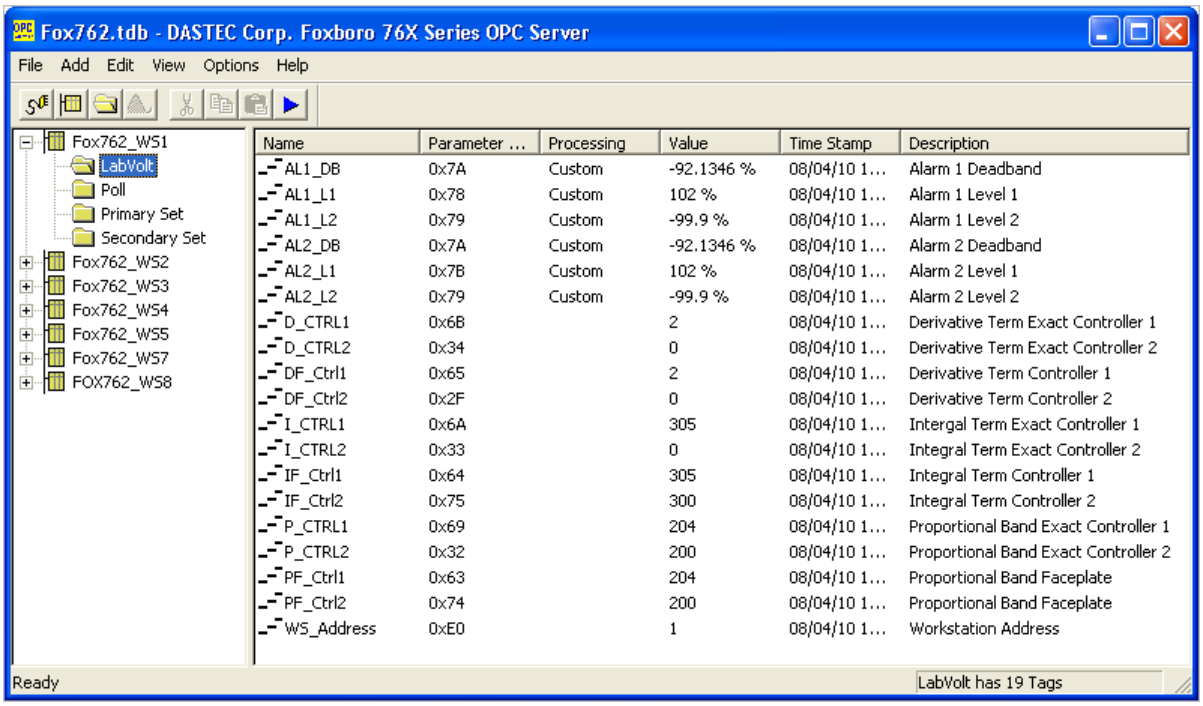


Figura 183. Servidor OPC comunicando.

Apertura simultánea de dos servidores OPC

Solo UN servidor OPC se puede ejecutar de manera eficaz en todo momento. Si dos servidores OPC ejecutan simultáneamente la aplicación HMI *3530FOX762_OPC.mer*, esto significa que usted debe editar la cuenta de usuario a utilizar para ejecutar el servidor OPC. A continuación se explica cómo debe proceder:

© Festo Didactic 85985-E2

1. En el menú *Start* de *Windows*, abra la carpeta *Accessories* y a continuación haga clic en la aplicación *Run*. En esta aplicación ingrese *dcomcnfg.exe* en el campo correspondiente y haga clic en *OK* para lanzar el programa. Esto abre la ventana *Component Services.*

2. En la ventana *Component Services* (servicios de componentes), vaya a *Component Services* ▶ *Computers* ▶ *My computer* ▶ *DCOM Config* y haga clic derecho en *DASTEC Corporation Foxboro 76X Series OPC Server* para acceder a *Properties* (propiedades).

3. En la pestaña Identity (identidad), seleccione *The interactive user* (el usuario interactivo), como la cuenta de usuario que se utilizará para ejecutar la aplicación y haga clic en *OK*.

Ejecución de la HMI desde un computador cliente

La aplicación de ficheros *FactoryTalk* (.apa), que está en el *disco del Kit de recursos* (P/N 85694) *del servidor OPC y FactoryTalk*, se debe modificar con *FactoryTalk View Studio* para crear una aplicación de tiempo de ejecución (.mer) que se pueda abrir con *FactoryTalk View ME Station* desde un computador cliente.

1. Cuando el proyecto de la HMI se abre en *FactoryTalk View Studio*, haga doble clic en el icono del servidor *Fox*, en la ventana Explorer (explorador) (figura 184), para abrir la ventana Fox Properties (propiedades de Fox).

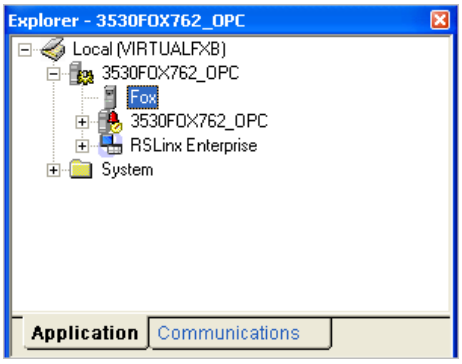


Figura 184. Icono del servidor Fox.

2. En la ventana Fox Properties (figura 185), cambie la opción *Computer hosting the server* (Computador alojando el servidor*)* por *Server will be hosted on remote computer* (el servidor será alojado en una computadora remota). Haga clic en los dos botones *Browse* (navegar) para seleccionar su computador servidor y el nombre del servidor OPC respectivamente. Una vez ingresada la información correctamente, haga clic en *OK* para cerrar esta ventana.

Los computadores servidor y cliente deben estar en la misma red local.

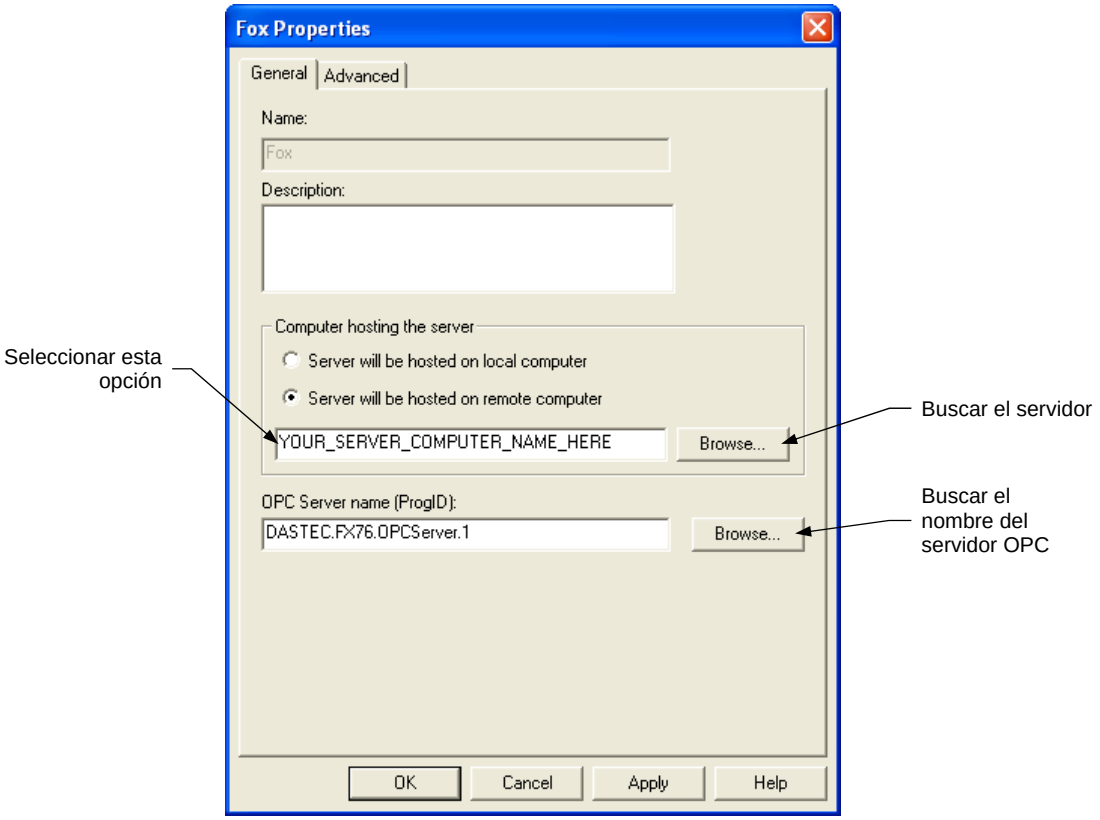


Figura 185. Ventana de propiedades de Fox.

3. Genere una nueva aplicación de tiempo de ejecución seleccionando *Application* ► *Create Runtime Application*. Al ejecutar esta nueva aplicación de tiempo de ejecución desde un computador cliente se activa el arranque del *servidor DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server* en el computador servidor.

© Festo Didactic 85985-E2

Modificación del puerto serie del servidor OPC

El archivo de configuración Fox762.tdb, que viene en el disco del Kit de recursos (P/N 85694) del servidor OPC y *FactoryTalk* está preconfigurado para un computador que usa el puerto de comunicación COM 1. Si el convertidor RS232 a RS485 de su sistema no está conectado al puerto COM 1 de su computador, siga el siguiente procedimiento para cambiar la configuración de comunicación del servidor OPC.

1. En el menú Start de Windows, seleccione la carpeta DASTEC Foxboro 76X Series OPC Server V1.X.X e inicie el servidor *Foxboro 76X Series OPC Server*. En el menú *Edit*, seleccione *Comm. Path* (ruta de comunicación) para abrir la ventana Communication Path Selection (selección de la ruta de comunicación) (figura 186).

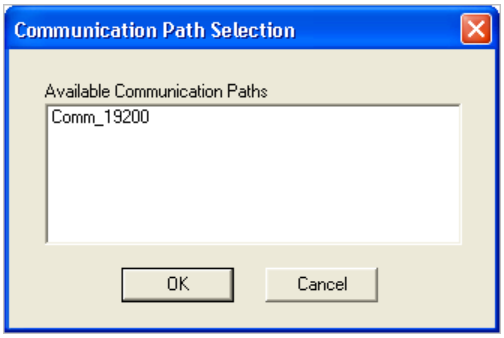


Figura 186. Ventana de Selección de la ruta de comunicación.

2. Seleccione *Comm_19200* y haga clic en *OK*. Esto abre la ventana Communication Path Properties (propiedades de la ruta de comunicación) (figura 187). Cambie el parámetro *Port Number* (número del puerto) para que coincida con el del puerto de comunicación del computador al que está conectado el convertidor RS232 a RS485.

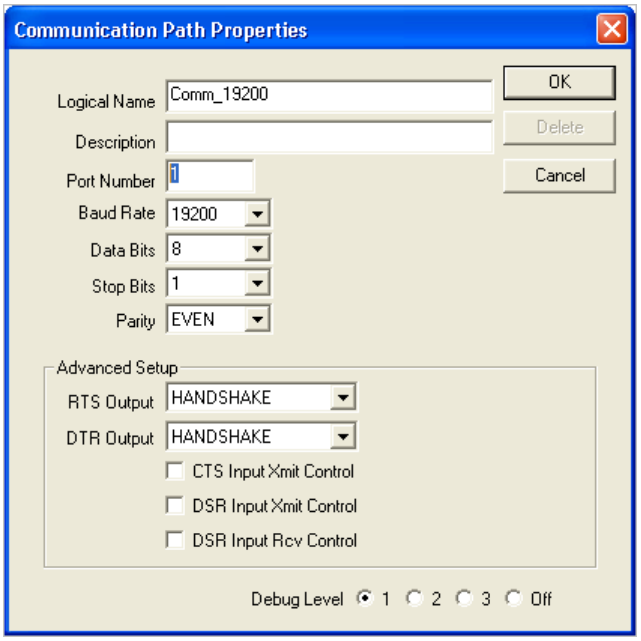


Figura 187. Ventana de Propiedades de la ruta de comunicación.

3. No cambie los demás parámetros de comunicación. Asegúrese de que estos parámetros se ajustan a la configuración del puerto del computador en donde está conectado el Convertidor RS232 a RS485.

© Festo Didactic 85985-E2

Autorización de licencia de Festo Didactic (DASTEC)

Festo Didactic License Authorization

Reseller:	Festo Didactic Ltd	Customer:	
Part number:	85156	FDQ Reference:	
Quantity:	1 station	Date:	

Product Description	Version	Serial Number
OPC Server Fox 76X	1.1.2	

Please retain this document for future reference. It contains important information about your software. You need the serial number for installation and support. Refer to the User Guide Appendix A: Software Authorization/Un-Authorization for the OPC server.

Por favor conserve este documento para referencias futuras. El mismo contiene información importante sobre el software. Usted necesita el número de serie (Serial Number) para la instalación y la asistencia técnica. Sírvase consultar el anexo A del manual del usuario: Autorización/desautorización del servidor OPC.

Veuillez conserver ce document pour consultation ultérieure. Il renferme des renseignements importants sur le logiciel. Vous aurez besoin du numéro de série (Serial Number) pour l'installation du logiciel et pour l'assistance technique. Veuillez consulter l'annexe A du manuel de l'utilisateur: Autorisation/non-autorisation du serveur OPC.

CE Importador:
Festo Didactic SE
Rechbergstr. 3
73770 Denkendorf
Alemania
Tel.: +49 711 3467-0
did@festo.com

US Importador:
Festo Didactic Inc.
607 Industrial Way West
Eatontown, NJ 07724
Estados Unidos
Tel.: +1 732 938-2000
Sin cargo: +1-800-522-8658
services.didactic@festo.com

CA Facbricante:
Festo Didactic Ltée/Ltd
675, rue du Carbone
Québec (Québec) G2N 2K7
Canadá
Tel.: +1 418 849-1000
Sin cargo: +1-800-522-8658
services.didactic@festo.com

UK Importador:
Festo Ltd
Applied Automation Centre
Brackmills
Northampton, NN4 7PY
Reino Unido
T +44 800 626 422
info_gb@festo.com

www.festo-didactic.com

0000589789000000000100