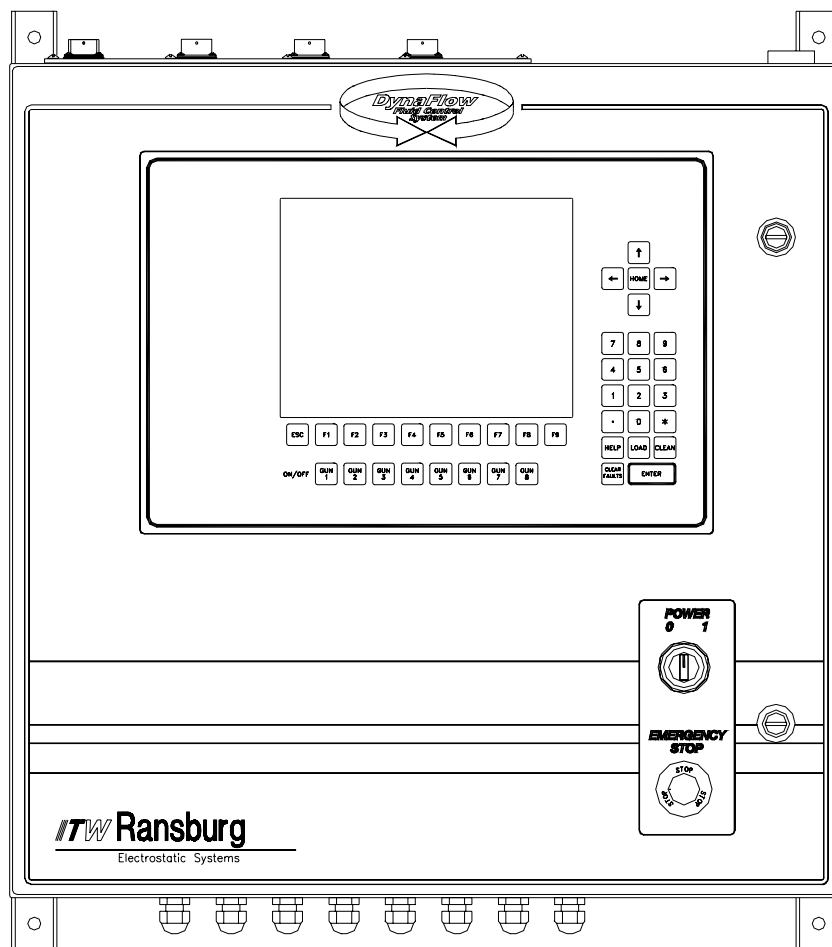


MANUAL DEL USUARIO DE DYNAFLOW™



MODELO: 77376

IMPORTANTE: Antes de usar este equipo, lea con atención las **PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**, que comienzan en la página 1, y todas las instrucciones de este manual. Guarde este Manual de servicio para consultarlo en el futuro.

Precio del Manual de servicio: \$50,00 (EE.UU.)

NOTA: Este manual cambió de la revisión **LN-9400-00.3-S** a la revisión **LN-9400-00.4-S**. Los motivos para este cambio se encuentran bajo el título "Resumen de cambios del manual" dentro de la contratapa de este manual.

ÍNDICE

	PÁGINA
SEGURIDAD:	1-3
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD.....	1
PELIGROS / MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	2-3
INTRODUCCIÓN:	4-10
CARACTERÍSTICAS.....	4
DESCRIPCIÓN.....	4-6
DIAGRAMA DE BLOQUE.....	7
ESPECIFICACIONES.....	8-10
INSTALACIÓN:	12-23
GENERALIDADES DEL SISTEMA.....	12-13
DIAGRAMA DE BLOQUE PARA UNA PISTOLA DE UN SOLO COMPONENTE.....	14
DIAGRAMA DE BLOQUE PARA UNA PISTOLA DE DOS COMPONENTES.....	15
ENERGÍA DE ENTRADA.....	16
INTERFAZ CON EL CONTROLADOR DE FLUJO.....	17-20
TERMINALES DE LA PLACA MADRE.....	21-23
FUNCIONAMIENTO:	24-51
GENERALIDADES.....	24
DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS.....	25-33
APLICACIONES DE LA PISTOLA AUTOMÁTICA.....	34-35
VALORES DEL CONTROL ANÁLOGO.....	35
APLICACIONES DE LA PISTOLA DE MANO.....	36-37
GENERAL.....	37
ENTRADAS DE SELECCIÓN DEL TRABAJO.....	38
DIAGRAMA DE TIEMPO DE SELECCIÓN DEL TRABAJO.....	39-40
MUESTRA DEL DIAGRAMA DE TIEMPO DE SELECCIÓN DEL TRABAJO.....	41-44
PROCEDIMIENTOS.....	45-47
CONTROL PID.....	48-49
PARÁMETROS DE CONTROL.....	49-51
MANTENIMIENTO:	52-61
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	52-61
INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL SISTEMA.....	61
NORMAS DE LA GARANTÍA.....	62
GARANTÍA LIMITADA.....	62

(El Índice continúa en la próxima página)

APÉNDICE:	63-81
ESPECIFICACIONES DE LA PINTURA Y EL SOLVENTE.....	63
TABLA DE CONVERSIÓN DE VISCOSIDAD.....	64-65
CONTENIDO VOLUMÉTRICO DE LA MANGUERA O TUBO.....	66
CONFIGURACIÓN DEL HARDWARE.....	67
PLACA MADRE DE LA TARJETA DE CANALES (1 E/S).....	67
PLACA SUBORDINADA DE LA TARJETA DE CANALES (2 E/S).....	68
VALORES DEL INTERRUPTOR DIP SW1 DE LA TARJETA DE CANALES.....	69
VALORES DEL MÓDULO DE INTERFAZ.....	70-71
IDENTIFICACIÓN DE TERMINALES DE LA CONSOLA DE CONTROL.....	72
IDENTIFICACIÓN DE SEÑALES DE LA PLACA MADRE.....	72-77
PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN EN SERIE.....	78
IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES Y PIEZAS DEL SISTEMA.....	79
REPUESTOS RECOMENDADOS.....	80
TABLA DE CONVERSIÓN DE PROPORCIONES.....	81

SEGURIDAD

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Antes de poner en funcionamiento, realizar el mantenimiento o servicio de cualquier sistema de pintura electrostático ITW Ransburg, lea y comprenda toda la documentación técnica y de seguridad de sus productos ITW Ransburg. Este manual contiene información que es importante que usted conozca y comprenda. Esta información se refiere a la **SEGURIDAD DEL USUARIO** y a la **PREVENCIÓN DE PROBLEMAS CON EL EQUIPO**. Para ayudarlo a reconocer esta información, utilizamos los siguientes símbolos. Sírvase poner especial atención a estas secciones.

Una ¡**ADVERTENCIA!** establece información para alertarlo sobre una situación que puede causar lesiones graves si no se cumplen las instrucciones.

Una ¡**PRECAUCIÓN!** establece información que le indica cómo evitar daños al equipo o cómo evitar una situación que podría causar lesiones menores.

Una **NOTA** es información relevante al procedimiento que se está llevando a cabo.

Si bien este manual detalla las especificaciones y los procedimientos de servicio estándar, es posible que encuentre algunas desviaciones menores entre esta documentación y su equipo. Las diferencias en los códigos locales y los requerimientos de la planta, los requerimientos de entrega de material, etc., hacen que dichas variaciones sean inevitables. Compare este manual con los dibujos de instalación de su sistema y con los manuales del equipo ITW Ransburg apropiados para conciliar dichas diferencias.


El estudio detenido de este manual y su uso continuo le proporcionarán una mejor comprensión del equipo y de los procesos, lo cual resultará en un funcionamiento más eficiente, un servicio sin problemas por más tiempo y una resolución de los problemas más rápida y sencilla. Si no tiene los manuales y la documentación de seguridad para su sistema Ransburg, póngase en contacto con su representante de ITW Ransburg local o directamente con ITW Ransburg.




⚠ ADVERTENCIA

- ▶ El usuario **DEBE** leer y familiarizarse con la sección de Seguridad de este manual y con la documentación de seguridad de ITW Ransburg identificada allí.
- ▶ ¡**TODO** el personal que maneje, limpie o haga el mantenimiento de este equipo **DEBE** leer y comprender totalmente este manual! Se debe poner especial cuidado para asegurarse de que se cumplan todas las **ADVERTENCIAS** y requerimientos de seguridad para el funcionamiento y servicio del equipo. El usuario debe tener presente y cumplir **TODOS** los códigos y ordenanzas locales edilicias y de incendios, así como también la **NORMA DE SEGURIDAD NFPA 33, ÚLTIMA EDICIÓN**, antes de instalar, poner en funcionamiento y/o realizar el servicio de este equipo.

⚠ ADVERTENCIA

- ▶ Los peligros que se muestran en la página siguiente pueden ocurrir durante el uso normal de este equipo. Sírvase leer la tabla de peligros que comienza en la página 2.

ÁREA Indica dónde pueden ocurrir los peligros.	PELIGRO Indica cuál es el peligro.	MEDIDAS DE SEGURIDAD Indica cómo evitar el peligro.
Área de pulverización 	<p>Peligro de incendio</p> <p>El manejo y los procedimientos de mantenimiento incorrectos o inadecuados causarán un peligro de incendio.</p> <p>Si cualquiera de las trabas de seguridad están desactivadas durante el funcionamiento se pierde la protección contra arcos eléctricos accidentales que pueden provocar un incendio o una explosión. El corte frecuente de la fuente de energía indica un problema en el sistema que requiere corrección.</p>	<p>Deben existir equipos extintores en el área de pulverización y estos se deben probar periódicamente.</p> <p>Las áreas de pulverización se deben mantener limpias para evitar la acumulación de residuos de combustible.</p> <p>Nunca se debe permitir fumar en el área de pulverización.</p> <p>La alta tensión suministrada al atomizador se debe desconectar antes de realizar las funciones de limpieza, enjuague o mantenimiento.</p> <p>Cuando utilice solventes para la limpieza:</p> <p>Aquéllos que se utilicen para enjuagar deben tener puntos de inflamación iguales o mayores que los del material de pintura.</p> <p>Los que se utilicen para la limpieza general deben tener puntos de inflamación superiores a 100°F (37,8°C).</p> <p>La ventilación del cubículo de pulverización se debe mantener dentro de los rangos exigidos por NFPA 33, Última edición, OSHA y los códigos locales. Además, se debe mantener la ventilación durante las funciones de limpieza donde se utilicen solventes combustibles o inflamables.</p> <p>Se deben evitar los arcos electrostáticos.</p> <p>Pruebe sólo en áreas sin materiales combustibles.</p> <p>Es posible que las pruebas requieran la presencia de alta tensión, pero sólo según lo indicado.</p> <p>Las piezas de repuesto que no sean originales de fábrica o las modificaciones no autorizadas del equipo pueden causar incendios o lesiones.</p> <p>La derivación del interruptor de llave, si se utiliza, está diseñada únicamente para usarse en las operaciones de configuración. Nunca se debe realizar la producción con las trabas de seguridad desactivadas.</p> <p>Nunca utilice equipos diseñados para usar en instalaciones de base acuosa para pulverizar materiales de base solvente.</p>
Uso general y mantenimiento	<p>El manejo o el funcionamiento inadecuados pueden crear un peligro.</p> <p>Se debe entrenar adecuadamente al personal acerca del uso de este equipo.</p>	<p>Se debe proporcionar al personal entrenamiento de acuerdo con los requerimientos de NFPA 33, Capítulo 16, Última edición.</p> <p>Antes de usar este equipo se deben leer y comprender las instrucciones y las precauciones de seguridad.</p> <p>Se debe cumplir con los códigos locales, estatales y nacionales que rigen la ventilación, la protección contra incendios, el mantenimiento operativo y el manejo de las instalaciones. Las referencias de OSHA son las Secciones 1910.94 y 1910.107. También consulte el NFPA 33, Última edición y los requerimientos de su compañía de seguros.</p>

ÁREA Indica dónde pueden ocurrir los peligros.	PELIGRO Indica cuál es el peligro.	MEDIDAS DE SEGURIDAD Indica cómo evitar el peligro.
Equipo eléctrico 	<p>Se utiliza equipo de alta tensión. Pueden ocurrir arcos en áreas de materiales inflamables o combustibles. El personal está expuesto a alta tensión durante el funcionamiento y el mantenimiento.</p> <p>Si cualquiera de los circuitos de seguridad está desactivado durante el funcionamiento, se pierde la protección contra arcos eléctricos accidentales que pueden provocar un incendio o una explosión.</p> <p>El corte frecuente de la fuente de energía indica un problema en el sistema que requiere corrección.</p> <p>Un arco eléctrico puede encender materiales de pintura y causar un incendio o explosión.</p>	<p>La fuente de energía, la caja de control remoto opcional y todos los demás equipos eléctricos se deben ubicar fuera de las áreas peligrosas Clase I o II, División 1 y 2. Consulte NFPA N° 33, Última edición.</p> <p>APAGUE la fuente de energía antes de trabajar en el equipo.</p> <p>Pruebe sólo en áreas sin materiales inflamables o combustibles.</p> <p>Es posible que las pruebas requieran la presencia de alta tensión, pero sólo según lo indicado.</p> <p>Nunca se debe realizar la producción con los circuitos de seguridad desactivados.</p> <p>Antes de encender la alta tensión, asegúrese de que no haya ningún objeto dentro del alcance de las chispas.</p>
Peligro de explosión/ materiales incompatibles 	<p>Solventes de hidrocarburos halogenados, por ejemplo: cloruro de metileno y 1,1,1, tricloroetano, no son químicamente compatibles con el aluminio que posiblemente se utilice en muchos componentes del sistema. La reacción química causada por estos solventes al reaccionar con el aluminio puede resultar violenta y provocar una explosión del equipo.</p>	<p>El aluminio es muy utilizado en otros equipos de pulverización, como por ejemplo bombas de material, reguladores, válvulas de activación, etc. Los solventes de hidrocarburos halogenados nunca deben usarse con equipo de aluminio durante la pulverización, el enjuague ni la limpieza. Lea la etiqueta o la hoja de información del material que pretende pulverizar. Si tiene dudas sobre si una pintura o material de limpieza es compatible o no, póngase en contacto con el proveedor del material. Se puede usar cualquier otro tipo de solvente con equipos de aluminio.</p>
Sustancias tóxicas 	<p>Ciertos materiales pueden ser nocivos si se inhalan o si entran en contacto con la piel.</p>	<p>Cumpla con los requerimientos de la Hoja de información de seguridad del material proporcionada por el fabricante del material de pintura.</p> <p>Se debe proporcionar una salida de aire adecuada para mantener el aire libre de acumulaciones de materiales tóxicos.</p> <p>Use una máscara o respirador cada vez que exista la posibilidad de inhalar materiales pulverizados. La máscara debe ser compatible con el material que se está pulverizando y su concentración. El equipo debe ser indicado por un higienista industrial o experto de seguridad y debe tener la aprobación NIOSH.</p>

INTRODUCCIÓN

CARACTERÍSTICAS

- Parámetros de funcionamiento (TRABAJOS [JOBS]) que se pueden configurar, guardar y llamar cuando los necesite.
- Diagnósticos gráficos para la solución de problemas y para lograr un máximo rendimiento del sistema.
- Información completa de ayuda de fácil visualización en la INTERFAZ DEL OPERADOR.
- PISTOLA (GUN) que se puede configurar para aplicaciones manuales o automáticas.
- Control análogo dinámico del fluido – el control del caudal de flujo al realizar un TRABAJO.
- La detección de la circulación inversa de fluido proporciona una protección adicional a los componentes del sistema.
- Alarmas del temporizador de vida útil.
- Monitoreo y control local y remoto.
- Capacidad de interfaz PLC discreta para control remoto.
- Conexión de comunicaciones RIO (E/S remotas) en serie para la conexión directa a un PLC de Allen-Bradley.
- Detección e informe de errores y fallas de procesos y configuración.
- Respaldo en disco flexible de los datos de configuración y funcionamiento.
- Integración versátil del sistema.
- Fácil de usar.
- Texto de ayuda y guía de solución de problemas disponibles en pantalla.

DESCRIPCIÓN

La capacidad de controlar la entrega de material aumenta en gran medida la eficiencia general del sistema operativo de pulverización y da como resultado directo una calidad más uniforme en la terminación de la pintura y reduce la cantidad de material desperdiciado. La capacidad del controlador de flujo a responder con un control rápido, conciso y repetible maximiza la calidad de terminación y minimiza el desperdicio de material.

El diseño del Controlador de flujo DynaFlow™ utiliza una forma de **procesamiento distribuido** similar a muchas de las arquitecturas industriales de red disponibles actualmente. La totalidad de la tarea de control de la circulación de fluido se divide en partes. Cada porción del sistema está diseñada para un propósito específico. Como cada elemento del sistema realiza una función especializada, y todos los elementos funcionan al mismo tiempo, se mejora el rendimiento global del sistema. La funcionalidad de los componentes del sistema de control es la siguiente:

Tarjeta de canales

La Tarjeta de canales representa el núcleo del sistema. Cada Tarjeta de canales es responsable de:

- Monitorear las entradas específicas de un CANAL (channel) y suministrar las salidas específicas necesarias del CANAL para el control y el estado.
- Recibir y procesar los pulsos de retroalimentación del medidor de flujo.
- Determinar la señal análoga de control de salida PID realizando operaciones de matemática de coma flotante (FLOP) de alta velocidad.
- Recibir e interpretar comandos del Módulo de interfaz a través de una comunicación CAN Bus de ITW de alta velocidad.
- Suministrar datos y estados solicitados desde y hacia el Módulo de interfaz.

En el panel frontal de la Tarjeta de canales se encuentran ubicadas varias luces indicadoras de estado (LEDs). Éstas son:

1. CPU – Está ENCENDIDA cuando el microprocesador está funcionando normalmente.
2. ACTIVE – Está ENCENDIDA cuando se está realizando una comunicación con el Módulo de interfaz.
3. FAULT – Está ENCENDIDA cuando existe un problema con el módulo.

Módulo de interfaz

El Módulo de interfaz realiza lo siguiente:

- Almacena las tablas de configuración y datos del sistema.
- Actúa como intérprete para la comunicación con un equipo Host externo, PLC y/o la Interfaz del operador local. Se comunica con cada Tarjeta de canales a través de un vínculo de datos de CAN Bus de ITW de alta velocidad.
- Es responsable de las entradas específicas del sistema y de suministrar las salidas específicas del sistema necesarias para el control y el estado.

En el panel frontal del Módulo de interfaz se encuentran ubicadas varias luces indicadoras de estado (LEDs). Éstas son:

1. CPU – Está ENCENDIDA cuando el microprocesador está funcionando normalmente.
2. ACTIVE – Está ENCENDIDA cuando se realiza la comunicación RIO a un PLC Allen-Bradley.
3. FAULT – Está ENCENDIDA cuando existe un problema con el módulo.

Interfaz del operador local

Se suministra como parte de la caja independiente de control de DynaFlow, Modelo N° 77376.

- Permite el control total del sistema.
- Muestra al operador la configuración y los datos del sistema.
- Computa y muestra información de diagnóstico en texto y gráficos.

- Organiza, formatea e informa de todas las tablas de datos y de configuración.

El sistema de control de flujo DynaFlow alcanza un control de bucle cerrado en tiempo real a través del uso de CANALES (channels) y PISTOLAS (guns). Un CANAL es una combinación de un transductor eléctrico a neumático (E/N), un regulador de material y un medidor de flujo a través de los cuales se controla un solo material. Una PISTOLA representa un aplicador único a través del cual se entregan uno o más materiales. Para cada PISTOLA se configuran uno o más CANALES. Los sistemas de entrega de dos componentes (llamados sistemas 2K) tienen dos CANALES asignados a una única PISTOLA. Los materiales se mezclan en forma estática antes de ser entregados a la PISTOLA.

Cada CANAL funciona de modo independiente y simultáneo con todos los demás CANALES. Esto permite al controlador DynaFlow proporcionar una regulación dinámica precisa para cada CANAL, sin importar el desgaste mínimo en el sistema o los cambios en las variables del mismo. Con un material de pintura de un solo componente, el controlador DynaFlow detecta cambios con respecto al caudal de flujo programado y ajusta la salida para corregirla. Con las pinturas de dos componentes (donde tanto la resina como el catalizador se regulan y monitorean), el controlador DynaFlow detecta cualquier cambio en el total de flujo y realiza los ajustes necesarios para mantener el flujo y caudal programados. Esto mantiene constantes los caudales de flujo de los componentes de pintura. Las desviaciones de la proporción de mezcla deseada también se corrigen inmediatamente usando este mismo proceso de bucle cerrado.

Con este manual se suministra una guía detallada sobre el control PID para ayudarlo en caso de que desee ajustar los parámetros de control. Existen muchas características adicionales incluidas en el Control de flujo DynaFlow que reflejan los muchos años de experiencia acumulada por ITW Ransburg.

La caja de control y los paneles de la INTERFAZ DEL OPERADOR siguen la línea y se integran fácilmente a otros productos de control ITW Ransburg para formar paneles personalizados de control de sistemas más grandes. Esto optimiza costos, espacio y funcionalidad para el control de varias estaciones de pulverización. Las estaciones de pulverización también pueden incorporar un control de velocidad del atomizador giratorio, aire dirigido, fuentes de energía de alto voltaje y más.

La caja de control independiente estándar incluye un control de hasta 8 CANALES. Incorpora un subpanel de interfaz/pantalla LCD color de 10" integrado, basado en un PC.

Parámetros de funcionamiento configurables

El diseño del sistema DynaFlow le permite ser configurado para cumplir con los requisitos específicos de cada aplicación. Cualquiera de los 8 CANALES disponibles se pueden conectar entre sí, utilizando 1 de las 8 PISTOLAS, para controlar el flujo y la regulación de la mezcla de materiales de dos componentes. Los canales instalados se pueden configurar para que se adapten a la aplicación. Si está utilizando pinturas de un solo componente, el controlador DynaFlow admite 8 PISTOLAS de un solo CANAL que funcionen simultáneamente. Si está utilizando materiales de dos componentes, entonces admite 4 PISTOLAS de 2 CANALES que funcionen simultáneamente. Por ejemplo, puede utilizar 4 CANALES asignados 2 PISTOLAS para pulverizar 2 pinturas de dos componentes en máquinas automáticas, y 2 CANALES asignados a 1 PISTOLA para pulverizar 1 pintura de dos componentes con una PISTOLA de mano.

Además de lo anterior, una PISTOLA configurada para el funcionamiento con dos componentes se puede cambiar de modo dinámico para que funcione en modo de un solo componente, simplemente definiendo el parámetro de proporción del TRABAJO en 100. Esto permite que una PISTOLA funcione en modo tanto de uno como de dos componentes tan solo cambiando los números de TRABAJO.

Los parámetros de control para cada PISTOLA y el/los CANAL(ES) asignados a esa PISTOLA se llaman TRABAJOS (JOBS). Los valores del TRABAJO definen las características del flujo tales como el Caudal objetivo de flujo (target flow rate), la Proporción de mezcla (mix ratio), la Tolerancia de flujo (flow tolerance), etc. Los TRABAJOS incluyen todos los parámetros que dependan del material utilizado. Esto ofrece la capacidad de optimizar el control del sistema por material según sea necesario y luego volver a llamar los valores definidos cada vez que se utilice este material. Existen hasta 100 números de TRABAJO (JOB #) para cada PISTOLA. Al guardar en la memoria los N° de TRABAJO usados frecuentemente puede recuperarlos luego al cargar el número que representa ese N° de TRABAJO.

Todos los N° de TRABAJO se pueden respaldar y recuperar desde una disquete de 3,5". Consulte el "Manual del usuario de la interfaz del operador" y el "Manual del programador" para obtener detalles sobre las funciones de transferencia de datos y los formatos disponibles.

La unidad de control de flujo incluye un Módulo de interfaz y hasta 8 CANALES de hardware de control PID, 2 CANALES ubicados en cada una de las 4 posibles Tarjetas de canal. El Módulo de interfaz se comunicará con un controlador host. El host es uno de los siguientes:

- PLC que use E/S discretas
- PLC que use un puerto de comunicaciones RS-232C
- PLC Allen-Bradley que use RIO
- Interfaz del operador local que use un puerto de comunicaciones RS-232C

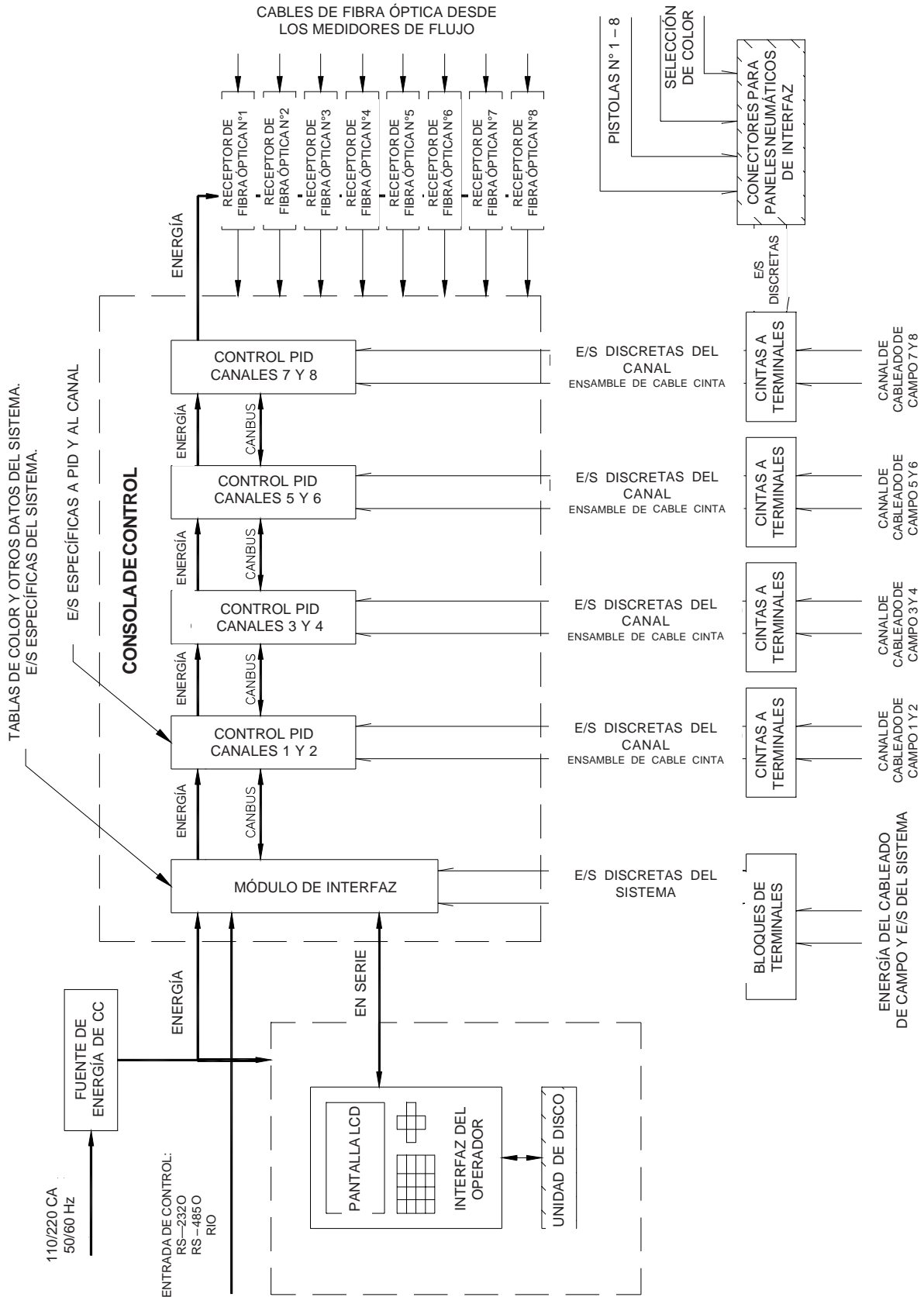


Figura 1: Diagrama de bloque

ESPECIFICACIONES DE DYNAFLOW

Requisitos neumáticos

Transductores: El aire suministrado a los transductores debe ser limpio y seco y debe cumplir con las siguientes especificaciones generales:

Filtrado: 20 micrones

Presión de suministro: 90 PSIG mín. a 150 PSIG máx.

Volumen: 0,04 a 0,13 Cv

Temperatura de funcionamiento: 32° a 150° F (0° a 65,5° C)

Consola de control (hasta 8 canales por 1/2 consola de 19")

Dimensiones: 83 mm de alto X 250 mm de ancho X 184 mm de profundidad la media consola estándar.

Requisitos de energía: 24 V CC a 1 A normal, con los 8 CANALES instalados.

Cumpla lo siguiente si la consola de control de flujo y/o la Interfaz del operador se integrarán a un panel de control del sistema mayor:

- La fuente de energía de 24 V CC debe encontrarse en el mismo panel de control que el control de flujo.
- NO utilice una fuente de energía central ubicada en otro lado. Las fuentes de energía pueden estar reguladas y usarse para otros controladores dentro de la misma caja CON EXCEPCIÓN DE LOS CONTROLADORES DE FUENTES DE ENERGÍA DE ALTO VOLTAJE. Los controladores de fuentes de energía de alto voltaje DEBEN tener un fuente de energía dedicada.

Hardware del módulo de interfaz

General: Esta Tarjeta es responsable del control de la pantalla/teclado locales y de la comunicación con el controlador host. También es responsable del almacenamiento no volátil de todas las tablas de datos del TRABAJO y de los parámetros de configuración del sistema.

Dimensiones: 3U (130,5 mm) de alto x 7H (35,2 mm) de ancho para el módulo de consola estándar de 19"

Entradas digitales: 24 V CC a 2,3 mA normal por entrada (aislada ópticamente, fuente predeterminada, disipador seleccionable)

- JOB (trabajo), Luz de selección
- JOB, Seleccionar 1 (menor dígito DCB significativo)
- JOB, Seleccionar 2
- JOB, Seleccionar 4
- JOB, Seleccionar 8
- JOB, Seleccionar 10 (dígito DCB medio significativo)
- JOB, Seleccionar 20
- JOB, Seleccionar 40
- JOB, Seleccionar 80
- JOB, Seleccionar 100 mayor (dígito DCB significativo)
- Sistema listo/detenido
- Pistola global habilitada

Salidas digitales: 24 V CC suministrados a 300 mA máximo por salida (contactos del relé de estado sólido)

Pulso del sistema: Usado como temporizador de vigilancia por un PLC o PC externos supervisores.

Falla del sistema: Se utiliza para activar una alarma y proporcionar una señal remota de que hubo un error del sistema, de una PISTOLA, u otra falla.

Comunicaciones

Puerto RS-232C N° 1: Comunicación con el PLC/ PC host o impresora externos.

Puerto RS-232C N° 2: Comunicación con la unidad de la Interfaz del operador local.

Puerto RS-485: Diseñado como puerto de comunicaciones multipunto para el PLC/PC host externos

Puerto Allen-Bradley RIO: Para la comunicación directa a alta velocidad con el PLC Allen-Bradley.

CAN: Red de área de control (Control Area Network) para la comunicación de alta velocidad con todas las Tarjetas de canales y con otras consolas.

Requisito de energía: 24 V CC a 100 mA normal

Temperatura de funcionamiento: 0° a 55° C

Especificaciones de hardware de la Tarjeta de canales

General: Cada Tarjeta de canales es responsable de procesar E/S discretas específicas del canal y realizar todas las funciones necesarias de control de bucle cerrado PID. La E/S de datos y de control que no sea discreta se comunica a través del CAN Bus de ITW ubicado en la placa madre. Vea el Apéndice A para obtener una descripción de la configuración del hardware de la Tarjeta de canales.

Dimensiones: 3U (130,5mm) de alto x 7H (35,2mm) de ancho para el módulo de consola estándar de 19"

24 entradas digitales (2 canales): 24 V CC a 2,3 mA normal por entrada (aislada ópticamente, fuente predeterminada, disipador seleccionable)

Gatillo (nivel): Modo automático únicamente – Para el modo manual, el fluido comienza al presionar el gatillo de la PISTOLA

Detener (borde): Detiene el N° de TRABAJO actual (no afecta el siguiente N° de TRABAJO en la cola)

Limpiar (borde): Fuerza al regulador al máximo para la limpieza

Ejecutar (borde): Ejecuta el siguiente N° de TRABAJO – se usa conjuntamente con los bits de selección del N° de TRABAJO y de conmutación

Máscara de la pistola (borde): Se usa conjuntamente con los bits de selección del N° de TRABAJO

Restablecer totales (borde): Restablece todos los totales

Mantener total (nivel): Mantiene el valor total presente sin importar la circulación de fluido

Transparente/PID (nivel): Cuando está activo dirige la entrada análoga externa directamente a la salida del transductor

Mantener análogo (nivel): Congela el PID y mantiene la salida análoga actual de control

Cargar (borde): Carga fluido con una proporción controlada de mezcla en las PISTOLAS que funcionan en Modo MANUAL

Fallo externo/ habilitar (nivel): Habilita la entrada de señal. Debe estar activa para que la

PISTOLA entregue fluido sin importar el modo de funcionamiento.

Adicional: No se usa actualmente

12 salidas digitales (2 canales): 24 V CC suministrados a 300 mA máximo por salida (contactos del relé de estado sólido)

Listo: Todo está listo para funcionar, está configurado correctamente y la lógica de E/S está bien

Activo: El CANAL está activo y ocurrió una Falla de control

Temporizador de vida útil: Venció el temporizador de vida útil

Limpiar/cargar/calibrar: Indica que el modo limpiar, cargar o calibrar está activo

MVR habilitada: Se utiliza para controlar la válvula del gatillo del CANAL en las aplicaciones de disparos rápidos con Mantener análogo habilitado

4 entradas análogas (2 canales): Seleccionable por cable de puente 0-10 V CC (predeterminado) o 4-20 A, amplificador operacional protegido.

Control de punto de definición N° 1: Se utiliza para el control análogo externo. Cuando se utilice, deberán estar definidas la desviación y la escala completa. Esto se logra a través de los parámetros de TRABAJO de caudal de flujo máximo (maximum flow rate) y caudal de flujo mínimo (minimum flow rate).

Control de punto de definición N° 2: Se utiliza para el control análogo externo. Cuando se utilice, deberán estar definidas la desviación y la escala completa. Esto se logra a través de los parámetros de TRABAJO de caudal de flujo máximo y de caudal de flujo mínimo.

Adicional N° 1: No se usa actualmente

Adicional N° 2: No se usa actualmente

4 salidas análogas (2 canales): Seleccionable por cable de puente 0-10 V CC (predeterminado) o 4-20 mA, amplificador operacional protegido.

Control del transductor N° 1: Salida proporcional al controlador E/N

Control del transductor N° 2: Salida proporcional al controlador E/N

Caudal de flujo N° 1: Caudal de flujo (graduado entre los parámetros de TRABAJO de caudal mínimo de flujo y caudal máximo de flujo)

Caudal de flujo N° 2: Caudal de flujo (graduados

Especificaciones de hardware de la Tarjeta de canales (continuación)

4 salidas análogas (dos canales) cont.:

entre los parámetros de TRABAJO de caudal mínimo de flujo y caudal máximo de flujo)

4 entradas de frecuencia: Desde los medidores de flujo (aptos para flujo inverso)

Señal de fuente N° 1: Frecuencia usada para determinar el caudal de flujo (pulsos por volumen o peso).

Control PID: Control de bucle cerrado basado en los parámetros de TRABAJO Kp, Ki, Kd y banda inactiva (deadband). Tiempo de actualización PID 30 ms (predeterminado), cada canal.

Comunicaciones

CAN: Red de área del controlador (Controller Area Network) para comunicaciones en serie de alta velocidad con el Módulo de interfaz.

Puerto RS-232C: Puerto de comunicaciones auxiliar adicional.

Requisitos de energía: 24 V CC a 100 mA normal – cada Tarjeta de canales

Temperatura de funcionamiento: 0° a 55° C

NOTAS

INSTALACIÓN

GENERALIDADES DEL SISTEMA


Planos específicos a su instalación

Los dibujos de los planos de instalación se personalizan para cada sitio. Deberá verificar esos planos para ver la información específica a su instalación. Cualquier desviación de dichos planos que se haga durante la instalación o después de la misma deberá registrarse para referencia futura.

Conjuntos de cables

La mayoría de las interconexiones eléctricas entre el controlador DynaFlow y los demás componentes del sistema se realiza a través de conjuntos de cables. La lista de piezas que se encuentra en el "Apéndice" incluye conjuntos de cables estándar relativos al controlador de flujo. Los conjuntos de cables están etiquetados con un número de pieza seguido de una extensión "con guión" que indica el largo del cable.

Conexión a tierra de los equipos

 PRECAUCIÓN
<p>► El panel de control deberá estar conectado a tierra según los códigos eléctricos nacionales y locales. La ubicación de la terminal de conexión a tierra principal se muestra en los planos de instalación.</p>

Ubicación de los equipos

Con excepción de las siguientes restricciones, la instalación del transductor o panel del transductor, la estación remota del operador y los ensambles del regulador/medidor de flujo dependen de la aplicación y del sitio. Los dibujos de instalación del sitio cubren las instrucciones específicas para la ubicación y montaje de dichos ensambles.

1. La distancia máxima recomendada desde el panel de control hasta cada medidor de flujo es 100 pies según el largo estándar máximo disponible de conjuntos de cables de fibra óptica o conjuntos de cables eléctricos intrínsecos.
2. El largo máximo recomendado para las tuberías piloto de aire entre el transductor eléctrico a neumático (E/N) y el regulador de material queda determinado en gran medida por la aplicación. En general, las líneas piloto deben mantenerse tan cortas como sea posible para lograr la mejor respuesta y regulación del fluido. Los lineamientos generales se muestran en la figura 2.
3. La distancia máxima entre el panel de interfaz neumática LBAL5001-XX opcional y la consola de control es de 40 pies, según queda determinado por el conjunto de cables eléctricos de interconexión.
4. El largo máximo recomendado para la manguera de 1/4 pulgada de diámetro externo del LBAL5003, el panel del operador remoto y el panel de interfaz neumática LBAL5001-XX es de 50 pies; sin embargo, esta puede ser mayor según la aplicación.
5. El largo máximo recomendado para el cable eléctrico de control del transductor E/N es de 95 pies. Sin embargo, en algunos casos se han usado cables de 175 pies. Como regla general, si un número de PISTOLA (no un atomizador) controla una zona completa de 6 o más atomizadores, no sobrepase los 95 pies de cable.

Consulte con ITW Ransburg si desea utilizar distancias mayores a las que se detallaron anteriormente.

! ADVERTENCIA

► Ciertos equipos eléctricos pueden convertirse en una fuente de ignición y provocar un riesgo de incendio o explosión si se ubican de modo incorrecto.

La consola de control debe estar ubicada fuera de las ubicaciones peligrosas Clase 1, Divisiones 1 y 2 que se definen para terminaciones por pulverización con materiales inflamables y/o combustibles. Las definiciones y requisitos para las áreas clasificadas se encuentran en el Código Eléctrico Nacional (NEC), NFPA 70, Artículo 516 y el Boletín N° 33 de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA).

Los medidores de flujo y los reguladores de material podrán instalarse y usarse en las ubicaciones peligrosas sólo cuando estén conectados según ITW Ransburg.

! PRECAUCIÓN

► No ubique el panel de control cerca o junto a equipos que produzcan calor, como por ejemplo hornos, lámparas de alto vataje, tuberías de vapor, etc.

Diám. ext. de la tubería	Tipo de regulador de fluido	Aplicación típica	LARGO MÍN.		LARGO MÁX.	
			Pies	Metros	Pies	Metros
1/4"	MVR	Dos componentes	15	4,6	50	15,3
1/4"	DR1	Un componente	15	4,6	100	30,5

Figura 2: Pautas de las señales del piloto

CANAL

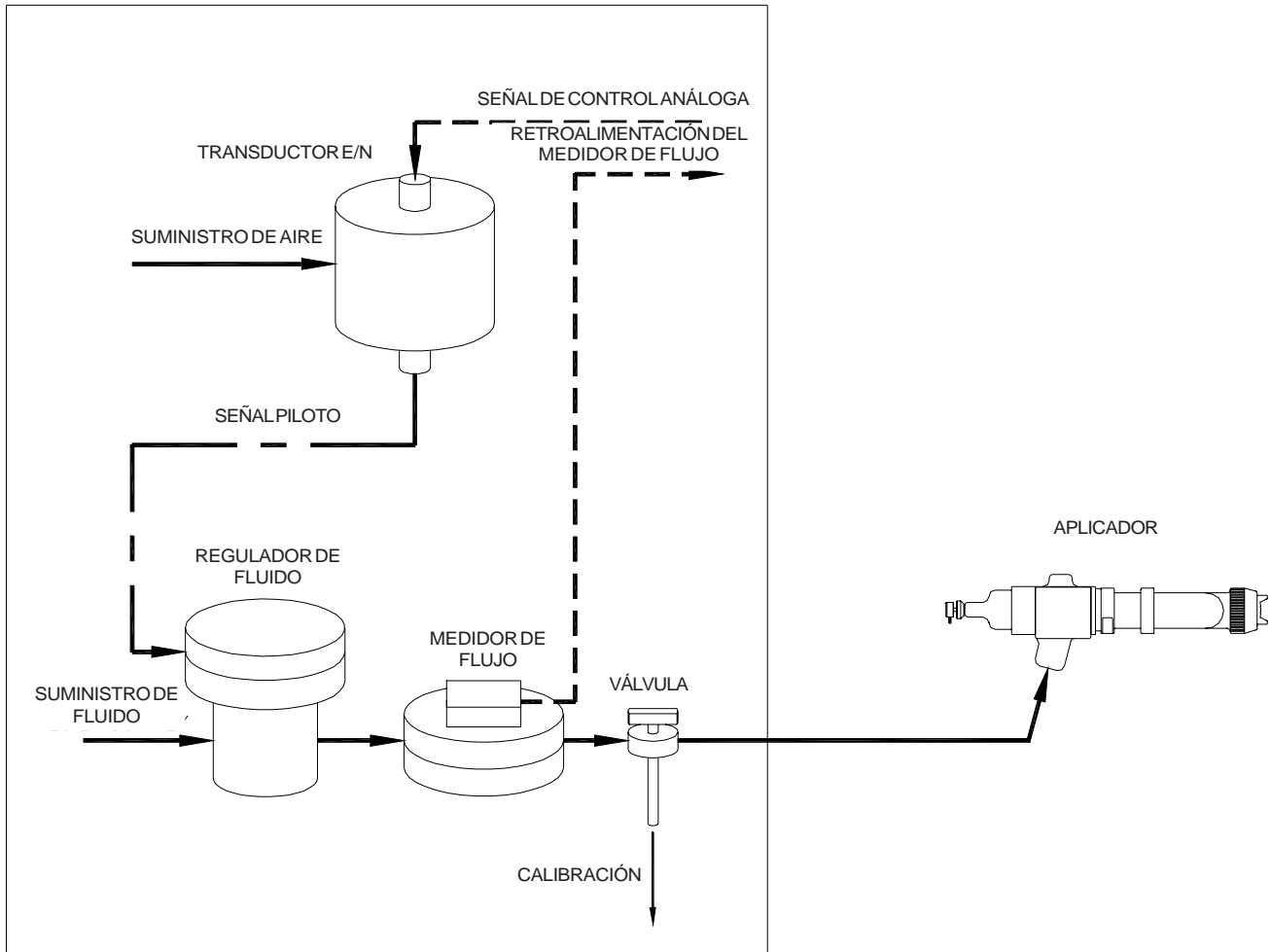


Figura 3: Diagrama de bloque para una pistola de un solo componente

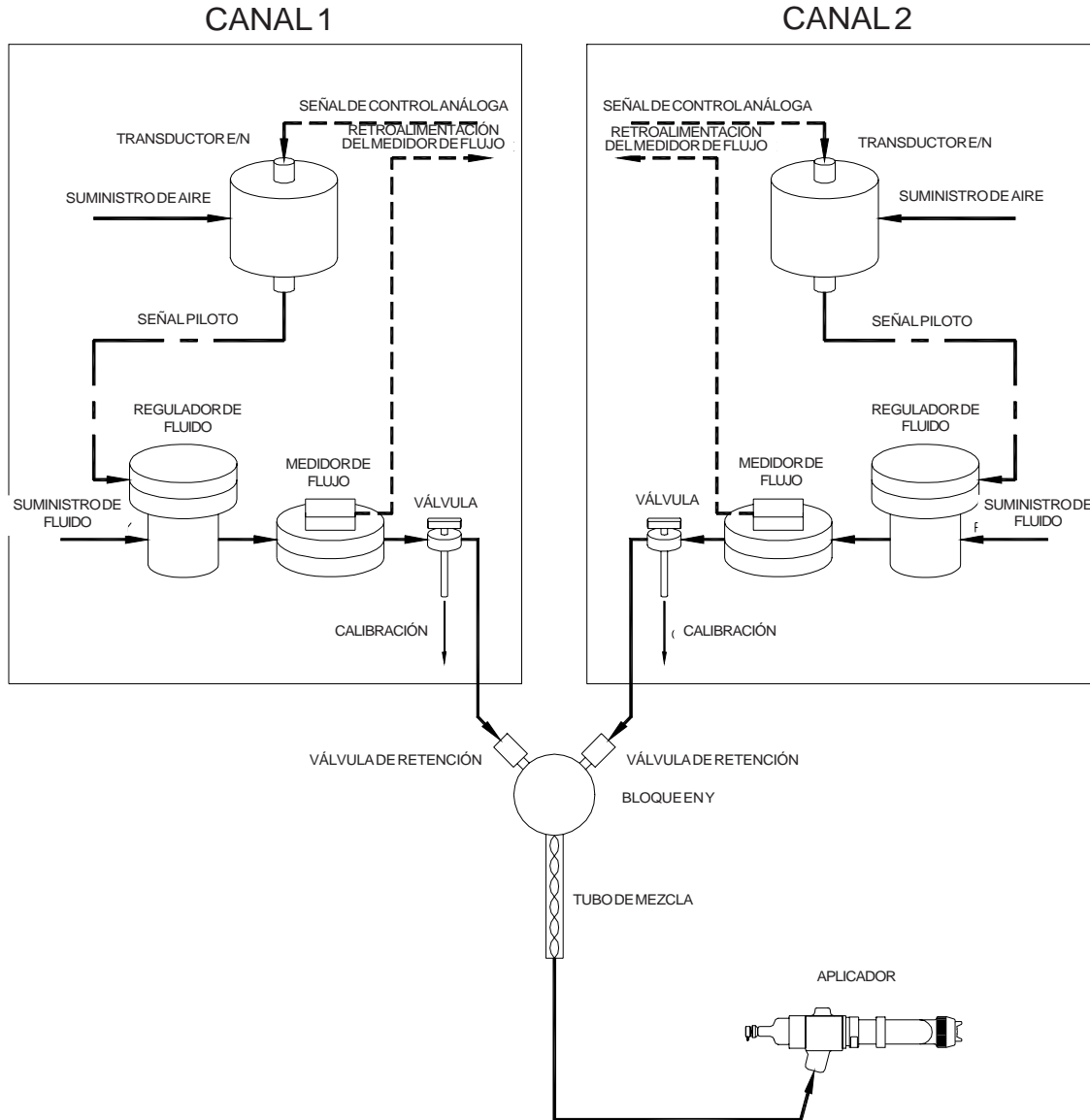


Figura 4: Diagrama de bloque para una pistola de dos componentes

ENTRADA DE ENERGÍA

Las conexiones de voltaje de fuente de entrada se deben efectuar desde una **DESCONEXIÓN CON FUSIBLE**. Por lo general, se deberá usar un conducto para el cableado de la energía de entrada al panel de control, con los conectores adecuados.

Si existen grandes fluctuaciones de voltaje en la línea de CA o sobretensión de voltaje, tales como aquellas que producen normalmente las maquinarias eléctricas pesadas o un equipo de soldar, entonces se deberá utilizar un transformador de voltaje constante (CVT), entre la **DESCONEXIÓN CON FUSIBLE** y el panel de control.



PRECAUCIÓN

► Si utiliza un transformador de voltaje constante (CVT) en la entrada al panel de control, use un CVT con una clasificación de corriente de salida voltio-amper (VA) igual o superior al voltaje de salida multiplicado por la intensidad nominal del fusible del panel de control. Además, asegúrese de que la clasificación de entrada del CVT coincida con el voltaje y la frecuencia de la fuente suministrada desde la **DESCONEXIÓN CON FUSIBLE**. La salida del CVT debe estar clasificada para 240 V CC máximo.



PRECAUCIÓN

► Antes de suministrar energía al panel de control, verifique que coincida con el voltaje de la fuente. En ocasiones hay un interruptor de selección de voltaje (generalmente ubicado en las fuentes de CC) para elegir entre 120 y 240 V CA o es posible que se necesiten distintas bombillas indicadoras.

INTERFAZ CON EL CONTROLADOR DE FLUJO

E/S del sistema

ENTRADAS DEL SISTEMA	
Señales de entrada	Descripción
Entradas de selección del trabajo (JOB Select)	Estas entradas se utilizan para seleccionar el número de TRABAJO desde el PLC externo u otro controlador host si no se está utilizando la comunicación en serie. Estas entradas representan Decimales codificados en binario (DCB) que traducen a 3 dígitos, cada dígito es representado como un código binario de 4 bits. Las entradas de selección del TRABAJO se utilizan junto con las entradas de Máscara de la PISTOLA (gun mask) para determinar qué PISTOLAS aceptarán el número de TRABAJO representado por el total de los bits de selección de TRABAJO activos. Vea la sección "Funcionamiento" de este manual para obtener más detalles. Las entradas son señales de pulso de al menos 0,25 segundos de duración.
Entrada de luz de trabajo (JOB Strobe)	La luz estroboscópica de TRABAJO necesita una señal de pulso de al menos 0,25 segundos de duración. Esta señal se usa junto a las entradas de MÁSCARA DE LA PISTOLA (GUN MASK) y las entradas de selección del programa para activar un nuevo N° de TRABAJO para una o todas las PISTOLAS. Cuando el controlador detecta esta entrada, lee las entradas de selección del programa y las entradas de MÁSCARA DE LA PISTOLA y carga el nuevo N° de TRABAJO (job #) en la COLA DE N° DE TRABAJO (job # queue). Las nuevas entradas de selección de programa y de MÁSCARA DE LA PISTOLA deben estar presentes antes de activar la LUZ ESTROBOSCÓPICA DE DEFINICIÓN DE PROGRAMA (program set strobe). Consulte la figura 13, Diagrama de temporización.
Entrada de sistema listo/detenido (System Ready/Halt)	Sistema listo/detenido es una señal permanente que permite la activación de una o todas las PISTOLAS. Para que el controlador funcione, esta señal debe mantenerse en estado alto (24 V CC). Cuando esta señal está activa, la salida de sistema Listo/Detenido se mantendrá ENCENDIDA. Si se pierde la señal, TODAS LAS PISTOLAS se detendrán y la salida de LISTO se APAGARÁ. Cuando esta señal se active nuevamente las PISTOLAS deberán reiniciarse normalmente. La COLA DE N° DE TRABAJO para cualquier PISTOLA no se ve afectada por el estado de esta entrada.
Pistola global habilitada (Global GUN enable)	La PISTOLA global habilitada es una señal sostenida que neutraliza a todas las entradas individuales de la PISTOLA de Falla externa o de PISTOLA habilitada (external fault/enable GUN). Consulte "ENTRADAS DE LA PISTOLA". Esto resulta muy útil cuando utiliza un control RIO, RS-485 o RS-232C y la E/S de la PISTOLA no se utiliza a través de J3, J4, J5 o J6 de la placa madre.

Figura 5: Entradas del sistema

SALIDAS DEL SISTEMA	
Señales de salida	Descripción
Salida de pulso del sistema (System pulse)	Un PLC u otro controlador externo pueden utilizar la salida de Pulso del sistema como vigilante para determinar si el controlador de flujo está funcionando con normalidad. La salida es una señal de 50% del ciclo servicio, de 0,5 Hz (2 pulsos por segundo).
Falla del sistema (System fault)	Una señal alta en esta salida indica que falló el sistema, una PISTOLA u otra cosa. El tipo de falla que hace que se active esta salida se selecciona como el Código de bocina (Horn Code) ubicado en la tabla de Configuración del sistema.
Adicional del sistema (System spare)	No se usa actualmente.

Figura 6: Salidas del sistema

E/S de la pistola

La E/S discreta de la PISTOLA proporciona las señales de control de entrada y de estado de salida necesarias para realizar la interfaz entre cada PISTOLA y un PLC o controlador similar, u otros componentes de control del sistema. Todas las E/S de las PISTOLAS también se pueden controlar o monitorear a través de un controlador host externo que funcione a través de un enlace de comunicaciones de datos en serie o se puede forzar a activar el estado de cada una a través de la INTERFAZ DEL OPERADOR local/controlador host.

ENTRADAS DE LA PISTOLA	
Señal de entrada	Descripción
Gatillo (Trigger)	<p>Para aplicadores automáticos: Inicia la circulación de fluido cuando se le suministra una señal de 24 V CC suponiendo que la PISTOLA está en modo de ejecución (Run), que está configurada correctamente y que se cumplen todas las demás condiciones.</p> <p>Para las PISTOLAS manuales: Se necesita una señal del Gatillo para el modo de CARGA (Load). La señal del Gatillo se puede generar desde un interruptor de flujo de aire de pulverización. Si se recibe una señal del Gatillo desde el interruptor de flujo pero no se registra flujo desde el CANAL (subordinado) del catalizador, se genera una falla de FLUJO DEMASIADO BAJO (flow too low). Esto asegura que ambos componentes del material se encuentren presentes en la PISTOLA. Si el interruptor DIP, Pos. N° 1 de la Tarjeta de canales, está encendido, esta entrada no se usa. La circulación de fluido a través del canal principal se usa para indicar que el GATILLO está ENCENDIDO.</p>
Detener/ reestablecer (Halt/reset)	<p>La función de Detener necesita una señal de pulso de al menos 0,25 segundos de duración. Se utiliza para parar el N° de TRABAJO que se está ejecutando actualmente o para parar una función de LIMPIEZA/PURGA (clean/purge). Las fallas de la PISTOLA también se reestablecen. Mientras se encuentra en modo de DETENER, cualquier nueva selección de N° de TRABAJO usando la Luz estroboscópica del N° de TRABAJO entrará en la Cola. La PISTOLA ejecutará el N° de TRABAJO ubicado en la Cola cuando se proporcione una nueva señal de EJECUCIÓN (run). Las fallas se pueden ver en la tabla de datos de REGISTRO DE ERRORES (error log). La función de Detener no tiene ningún efecto sobre el N° de TRABAJO en la Cola (siguiente N° de TRABAJO a ejecutar).</p>
Limpiar (Clean)	<p>La función de Limpiar necesita una señal de pulso de al menos 0,25 segundos de duración. Fuerza a todos los reguladores de material controlados por la PISTOLA a que estén en la posición de totalmente abiertos. Esto permite limpiar el sistema de fluido. Para terminar la función de LIMPIAR se necesita eliminar la señal de PISTOLA habilitada o una señal de entrada de DETENER. El PLC u otro controlador externo realizan la secuencia real de limpieza (PURGA) tal como el pasaje suave de aire. Para obtener detalles, consulte "Modo de limpieza" en la sección "Funcionamiento" de este manual.</p>
Ejecutar (Run)	<p>Esta entrada activará la PISTOLA e iniciará la circulación de material si se cumplen todos los demás requisitos. Esto es lo mismo que presionar el interruptor de ENCENDIDO de la PISTOLA (gun on) en los PANELES DE INTERFAZ DEL OPERADOR. La función de Ejecutar necesita una señal de pulso de al menos 0,25 segundos de duración. Si se vuelve a aplicar esta señal cuando ya se comenzó un N° de TRABAJO, entonces es ignorada. Cuando esta señal se suministre luego de DETENER, se activará el N° de TRABAJO almacenado en la cola. Si no se ingresó ningún nuevo N° de TRABAJO durante la detención anterior, entonces el N° de TRABAJO ubicado en la cola no cambiará y se usará nuevamente.</p>
Máscara de la pistola (Gun mask)	<p>La entrada de la Máscara de la pistola especifica si un N° de TRABAJO se alterna o no en la cola de N° de PISTOLA. Esta señal se usa junto a las entradas de SELECCIÓN DE PROGRAMA (program select) y de LUZ ESTROBOSCÓPICA DEL PROGRAMA (program strobe) del sistema.</p> <p>Una señal de 24 V CC selecciona la PISTOLA, una señal de 0 V CC enmascara la PISTOLA como que "no se usa para el N° de TRABAJO seleccionado".</p>
Reestablecer total (Total reset)	<p>La función de Reestablecer total necesita una señal de pulso de al menos 0,25 segundos de duración. Esta señal reestablecerá los totales diarios y de TRABAJO para la PISTOLA. Los totales que no se puedan reestablecer no se verán afectados.</p>

Figura 7: Entradas de las pistolas

ENTRADAS DE LA PISTOLA (continuación)	
Señal de entrada	Descripción
Mantener total (Total hold)	La señal parará todos los totales de los CANALES mientras se suministre la misma, incluso si la PISTOLA está funcionando y hay circulación de fluido. Los totales que no se puedan reestablecer no se verán afectados. Esto se usa más a menudo durante los ciclos de lavado o de pasaje suave de aire. También se puede usar para que tenga en cuenta sólo aquel material que se entrega a las piezas.
Transparente/PID (Transparent/PID)	Sólo para las PISTOLAS configuradas para el modo automático con un solo componente. Esta entrada sólo se reconoce para los modos de ejecución y carga. Esta entrada debe suministrarse <u>antes</u> de la entrada de limpieza o la entrada de gatillo si se encuentra en modo de ejecución. Esta señal pondrá el CANAL en modo de un solo componente, de bucle abierto y redirigirá la Entrada de punto de definición análogo (analog set point input) directamente a la salida de control de transductor E/N. Los parámetros de CAUDAL DE FLUJO MÁXIMO (maximum flow rate), de CAUDAL DE FLUJO MÍNIMO (minimum flow rate), MVR ALTA (MVR high) y MVR BAJA (MVR low) no surten efecto mientras se encuentre en el modo transparente. Las fallas de Fuera de tolerancia (out of tolerance), FLUJO DEMASIADO BAJO (flow too low) y FLUJO DEMASIADO ALTO (flow too high) también estarán deshabilitadas mientras se encuentren en la condición transparente.
Mantener análogos (Analog hold)	Esta señal se aplica sólo para las PISTOLAS configuradas para el modo automático de un solo componente. Esta señal suspenderá el control PID y congelará la salida de control análoga al transductor E/N en el valor actual. El funcionamiento normal de PID se retomará cuando se haya eliminado esta señal. Esto se usará generalmente durante las funciones de lavado o para la estabilidad del control en situaciones en las que existan ciclos de disparo extremadamente rápidos o limitaciones del equipo. Las fallas de Fuera de tolerancia, Flujo demasiado bajo y Flujo demasiado alto también estarán deshabilitadas mientras se encuentre en la condición de Detener análogos.
Cargar (Load)	La función de Cargar necesita una señal de pulso de al menos 0,25 segundos de duración. La entrada de CARGA (load) pone una PISTOLA manual de dos componentes en el MODO DE CARGA. El MODO DE CARGA es una forma especial de medir tanto la resina como el catalizador del aplicador después de que el sistema pasó por una función de LIMPIEZA al tiempo que asegura proporciones adecuadas. Una PISTOLA se puede poner en MODO DE CARGA directamente desde el MODO DE EJECUCIÓN. Para obtener detalles, consulte MODO DE CARGA en la sección "Funcionamiento" de este manual.
Fallo externo/habilitar (External fault/enable)	La función de Fallo externo detectará una señal baja de al menos 0,25 segundos de duración. Esta señal se debe mantener alta para el funcionamiento normal. No habrá circulación de fluido mientras esto suceda, sin importar el modo de funcionamiento si la entrada de Habilitar no está activa. Esta entrada se proporciona como interbloqueo para que otros equipos apaguen automáticamente el controlador de flujo. Se debe reiniciar el sistema después de que una Falla externa vuelve a su estado alto. Consulte "Recuperación tras fallas" en la sección "Funcionamiento" de este manual. Una entrada de sistema de Pistola global habilitada neutralizará esta entrada.
Entrada digital adicional (Spare digital input)	No se usa actualmente.
Punto de definición análogo (Analog set point)	Es una señal de entrada de 0-10 V CC o 4-20 mA (seleccionable desde el hardware en la Tarjeta de canales) que se puede usar para dirigir el caudal de flujo cuando el aplicador está en modo AUTOMÁTICO. La escala para la señal de entrada con respecto al caudal de flujo queda determinada por los parámetros de N° de TRABAJO de la PISTOLA, CAUDAL DE FLUJO MÁXIMO y CAUDAL DE FLUJO MÍNIMO. Una señal del Punto de definición análogo mayor que 0,25 V CC hará que el controlador ignore el parámetro de PUNTO DE DEFINICIÓN ubicado en la tabla de TRABAJO.
Entr. análogo adicional (Spare analog input)	No se usa actualmente.

Figura 7: Entradas de la pistola (continuación)

SALIDAS DE LA PISTOLA	
Señal de salida	Descripción
Listo (Ready)	Esta salida es de 24 V CC cuando la PISTOLA está configurada correctamente, se carga un TRABAJO válido.
Activo (active)	Esta salida es de 24 V CC cuando la PISTOLA se encuentra en modo de EJECUCIÓN y está circulando fluido o está preparada para que circule fluido.
Falla (fault)	Esta salida es de 24 V CC si sucede una falla de la PISTOLA.
Temporizador de vida útil (Pot life timer)	Esta salida es de 24 V CC si venció el Tiempo de vida útil. Incluso puede encender una bocina si la máquina estuviese ajustada para hacerlo en la configuración del Código de bocina (horn code), que se define en la configuración del sistema.
Limpiar/cargar/calibrar (Clean/load/calibrate)	Esta salida es de 24 V CC cuando la PISTOLA se encuentra en modo de Limpiar, Cargar o Calibrar.
MVR habilitada (MVR enable)	Esta salida es de 24 V CC en todo momento en que deba circular material por la PISTOLA. Se utiliza para controlar la(s) válvula(s) del gatillo instaladas a la entrada de la(s) válvula(s) MVR para TRABAJOS de disparo rápido.
Salida análoga de control (Analog control output)	Es una señal de salida de 0-10 V CC o 4-20 mA (seleccionable en la Tarjeta de canales) que se conecta al transductor E/N para el control del regulador de material para el CANAL. Esta señal de salida está limitada por el uso de los parámetros de TRABAJO, MVR ALTA y MVR BAJA. La escala se asume que es 0 V CC (4 mA) igual a 0 psig en la salida del transductor E/N y 10 V CC (20 mA) igual a 100 psig en la salida del transductor E/N. Los parámetros de TRABAJO, MVR ALTA y MVR BAJA se basan en un porcentaje del espectro entre 0 y 100 psig. Es decir que un valor de MVR BAJA del 10% es igual a 10 psig.
Salida análoga de caudal de flujo (Analog flow rate output)	Esta es una señal de salida de 0-10 V CC o 4-20 mA (seleccionable desde la Tarjeta de canales) que indica el caudal real de flujo para el CANAL. La escala de la señal de salida se logra a través del uso de los parámetros de TRABAJO, CAUDAL DE FLUJO MÁXIMO y CAUDAL DE FLUJO MÍNIMO, donde 0 V CC (4 mA) es igual al valor del CAUDAL DE FLUJO MÍNIMO y 10 V CC (20 mA) es igual al valor del CAUDAL DE FLUJO MÁXIMO.

Figura 8: Salidas de la pistola

Cableado de la consola de control

(Consulte el Apéndice B para ver la identificación de las terminales.)

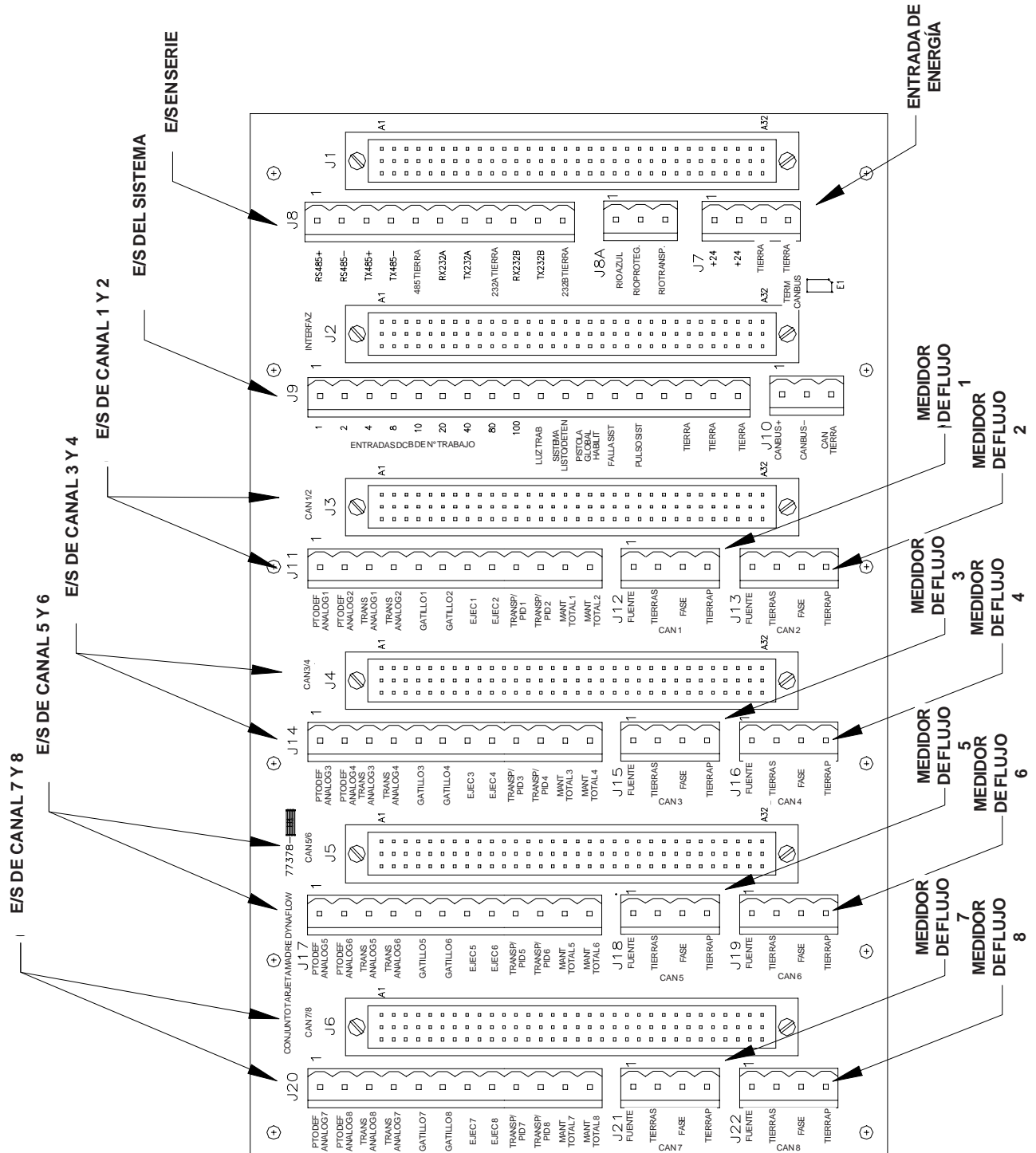


Figura 9: Terminales de la placa madre

Configuración del hardware

Consulte el Apéndice A para ver la configuración de hardware del nivel de placa. Para las nuevas instalaciones del sistema, todas las configuraciones de hardware deben estar ya en las posiciones correctas. Sin embargo, si se reemplaza algún ensamble electrónico de placa, verifique que los valores de la nueva placa sean idénticos a los de la placa que se reemplaza. En caso de que la placa de recambio sea una nueva revisión y no se vea idéntica, consulte la documentación que haya sido suministrada junto con la placa, o póngase en contacto con el representante de ITW Ransburg o con el servicio de ITW Ransburg.

Transductores

Los transductores convierten señales de control eléctricas desde el controlador de flujo en señales de presión de aire usadas para hacer funcionar los reguladores de material. Los transductores se pueden controlar por corriente (4-20 mA) o por voltaje (0-10 V CC). Los transductores se pueden montar por separado o conjuntamente según los requisitos de instalación.

Asegúrese de que los valores del cable de puente de la Tarjeta de canales coincidan con el tipo de transductor utilizado. (Consulte las figuras 17 y 18).

Los transductores eléctrico a neumático (E/N) se suministran como sub-ensambles separados o como parte de un panel de transductores estándar. El panel de transductores ofrece un modo conveniente de montar transductores para aplicaciones 2K. Existen dos transductores ubicados en cada panel con terminales eléctricas y una entrada de suministro de aire.

Los transductores también se pueden montar individualmente en cualquier bajada de aire **fuera** de las ubicaciones peligrosas Clase 1, División 1, si:

1. Los largos de la tubería y el cableado no violan los largos mínimos y máximos especificados en la sección "Instalación" de este manual bajo el título "Ubicación de los equipos".
2. El suministro de aire cumple con las especificaciones listadas en la sección "Introducción" de este manual bajo del título "Requisitos neumáticos" o aquellas publicadas con el transductor.

También se podrá conectar un aumentador de volumen 1:1 directamente a la salida del transductor en los casos

en los que trabaje con un regulador de fluido DR-1™, si los largos de la línea piloto son mayores que los recomendados o si se usa un diámetro de tubería mayor que el recomendado.

Mantenga la distancia entre el transductor y el regulador de material tan corta como sea posible, sin violar los largos mínimos especificados, para evitar demoras en la respuesta del sistema y para lograr las características óptimas de circulación de fluido en el sistema.

Reguladores de material y medidores de flujo

La ubicación y montaje de los reguladores de material y los medidores de flujo es específica a cada instalación. La información que se presenta aquí son sólo pautas. Se deberá consultar la documentación suministrada específica para su instalación.

Requisitos del suministro de fluido

- El suministro de fluido debe estar libre de pulsaciones y sobrecargas.
- Se deberá instalar un filtro de fluido inmediatamente antes de los reguladores de material. El tamaño de la malla del filtro deberá ser de 100 o según la recomendación del representante de ITW Ransburg.
- Para sistemas de dos componentes (2K): Se necesitan válvulas selectoras para la calibración o verificación de los medidores de flujo que deberán montarse cerca del bloque de mezcla. Éstas se suministran como parte del panel estándar de fluido. Los dibujos especialmente creados para su sistema proporcionarán información detallada acerca del tipo de válvula y su ubicación. Monte las válvulas de calibración en un área de fácil acceso cerca del bloque de mezcla. Para la mayoría de las aplicaciones el medidor de flujo y el regulador de material se montan como un ensamble lo más cerca posible del bloque de mezcla y las válvulas de calibración.

Para los sistemas con ciclos rápidos de disparo, o con control dinámico de los caudales de flujo (distintos caudales de flujo durante un TRABAJO), considere instalar válvulas de gatillo (usualmente válvulas controladoras de color) inmediatamente arriba de las válvulas MVR de forma tal que los CANALES puedan colocarse en el modo de Mantener análogo (Analog Hold) sin que las tuberías de fluido se presuricen a la

presión de suministro de material mientras no se dispara la PISTOLA.

- Asegúrese de que en todas las líneas de fluido y conexiones donde se necesite metal se usen tuberías y caños de acero inoxidable y conexiones de acero inoxidable.
- Siempre monte el medidor y el regulador de flujo tan cerca del aplicador como sea posible. Esto reduce la pulsación de la línea de pintura provocada por los alternadores del aplicador y reduce la posibilidad de una fuga de pintura lo que afectaría la pintura que se entrega a la pieza.

- Sistemas de dos componentes (2K)

Por lo general, para todas las instalaciones 2K se utiliza un panel de fluido estándar. El panel de fluido incluye reguladores de material MVR, medidores de flujo, bloque en Y, válvulas de retención y válvulas de calibración todo ensamblado como una unidad completa. Consulte la documentación acerca del panel de fluido para obtener información más detallada.

- Sistemas de un solo componente (1K)

Para sistemas con ciclos rápidos de disparo de pintura o con control dinámico del caudal de flujo (distintos caudales de flujo durante un TRABAJO), monte el transductor E/N tan cerca del regulador de material como sea posible. Recuerde que los transductores DEBEN estar montados fuera de las ubicaciones peligrosas (consulte NFPA 70, NEC). Para las aplicaciones donde el flujo necesario es mayormente constante, y la respuesta temporal de transición del sistema no es tan crítica, los transductores E/N podrán ubicarse en el panel de control principal.

FUNCIONAMIENTO

GENERALIDADES

Esta sección lo familiarizará sobre el funcionamiento general del Controlador de flujo DynaFlow. La siguiente información que describe los CANALES, PISTOLAS y PARÁMETROS resume las tres principales características que conforman la base del controlador de flujo.

CANALES

Un CANAL está compuesto por una combinación de un transductor eléctrico a neumático (E/N), un regulador de material y un medidor de flujo a través de los cuales se controla un solo material. Para cada PISTOLA se pueden configurar uno o dos CANALES. Los sistemas de dos componentes (a veces llamados sistemas 2K) tienen dos CANALES asignados a cada PISTOLA. Los sistemas de un componente (a veces llamados sistemas 1K) tienen sólo un CANAL asignado a cada PISTOLA.

Cada sistema de control de DynaFlow tiene hasta 8 CANALES disponibles que se pueden configurar para cumplir con la aplicación. Por ejemplo, puede utilizar 4 CANALES asignados a 2 PISTOLAS para pulverizar 2 pinturas de dos componentes en máquinas automáticas, y 2 CANALES asignados a 1 PISTOLA para pulverizar 1 pintura de dos componentes con una PISTOLA de mano.

Tenga en cuenta que la mayoría de los parámetros de la PISTOLA se aplican también al control de un solo componente. El CANAL que tiene el mayor caudal de flujo en los sistemas de dos componentes se llama generalmente CANAL Principal. No se puede asignar un CANAL a más de una PISTOLA.

PISTOLAS

Una PISTOLA representa un único aplicador a través del cual se entregan uno o dos materiales.

Si está utilizando pinturas de un solo componente, el controlador DynaFlow puede admitir 8 PISTOLAS de un solo CANAL que funcionen simultáneamente. Si está utilizando materiales de dos componentes, entonces admite 4 PISTOLAS de 2 CANALES que funcionen simultáneamente. Cualquiera de los 8 CANALES disponibles se pueden conectar entre sí, utilizando 1 de las 8 PISTOLAS, para controlar el flujo y la regulación de mezcla de los materiales de dos componentes. Una

PISTOLA configurada para dos componentes también puede funcionar en el modo de control de un solo componente si se define la proporción en 100.

Parámetros

Los parámetros de control de cada PISTOLA (gun), y del CANAL (channel) asignado a esa PISTOLA, se denominan TRABAJOS (job) (también llamados en ocasiones PSET, Tablas de color o Recetas). Los valores del TRABAJO definen las características del flujo tales como el CAUDAL OBJETIVO DE FLUJO (target flow rate), la PROPORCIÓN DE MEZCLA (mix ratio), la TOLERANCIA DE FLUJO (flow tolerance), etc. Los TRABAJOS incluyen todos los parámetros que dependan del material utilizado. Esto ofrece la capacidad de optimizar el control del sistema según se necesite por material y recuperar luego los valores definidos cada vez que se utilice ese material. Existen hasta 100 números de TRABAJO (job #) para cada PISTOLA. Al guardar en la memoria los N° de TRABAJO usados frecuentemente puede recuperarlos luego al cargar el número que representa ese N° de TRABAJO. Los parámetros se visualizan y modifican a través de la Interfaz del operador local o a través de una computadora host remota.

El controlador incluye un conjunto de valores iniciales de parámetros. Los valores iniciales (predeterminados) determinan las condiciones de funcionamiento del controlador cuando se enciende por primera vez. Algunos de éstos deberán ser modificados durante la configuración inicial en base a la instalación.

DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS

Parámetros del sistema

Todos los parámetros del sistema están protegidos por contraseña, a menos que se deshabilite definiendo la contraseña como 0 (cero). Cuando un operador desee cambiar cualquiera de estos parámetros se le preguntará la contraseña. Sólo se debe ingresar la contraseña una vez, siempre y cuando el tiempo entre que presione una tecla y otra no supere el tiempo del Temporizador de contraseña que se describe más adelante. Los parámetros del sistema se pueden modificar en cualquier momento sin importar el modo de funcionamiento, siempre y cuando no existan errores del sistema. Deberá solucionar cualquier error activo del sistema.

NOTA

- Cualquier modificación en los datos de pantalla de los Parámetros del sistema se guardan únicamente cuando el operador presiona la tecla para "almacenar datos" (F5), de lo contrario las modificaciones se perderán cuando salga de la pantalla con la tecla de escape (ESC).

Tiempo de soplado (*Blow Off Time*)

Este parámetro se utiliza únicamente si la PISTOLA está configurada en manual. El software monitorea la señal del gatillo para identificar cuándo se dispara la PISTOLA pulverizadora. (Generalmente esta señal se origina en un interruptor de flujo de aire ubicado en la línea de aire de atomización.) Si en algún momento el software detecta una señal del gatillo de la PISTOLA sin pulsos desde el medidor de flujo del canal principal luego de haber terminado el tiempo de "soplado", se muestra una falla de que no hay flujo principal (no master flow). Esto evita que se pinte si el medidor de flujo se adhiere. En algunas aplicaciones manuales, los pintores sólo dispararán la PISTOLA pulverizadora lo suficiente para que el aire de atomización circule sin material. Este aire se usa para soplar o abanicar la pieza. El software normalmente detectaría el flujo de aire sin flujo de material y mostraría la falla de la PISTOLA. Este parámetro permite al pintor predefinir una cantidad de segundos de tiempo de soplado antes de considerarlo una falla. Este parámetro se especifica en segundos, y el tiempo predeterminado son 5 segundos. Si se define en 0 (cero) se deshabilita la falla de falta de flujo principal.

Código de bocina (*Horn code*)

Éste es un número codificado que responde al momento en el que el supervisor desee suministrar energía al relé de salida de Falla del sistema. Esta salida generalmente está conectada a una bocina. Se eligen las opciones deseadas.

- 0 = sin bocina
- 1 = con bocina cuando falla el controlador
- 2 = con bocina cuando vence el tiempo de vida útil
- 4 = con bocina cuando se detecta una falla externa

Contraseña (*Password*)

Se usa junto al parámetro de Temporizador de contraseña (password timer). El operador puede cambiar la contraseña si la contraseña anterior se vuelve conocida. La contraseña es necesaria para modificar o definir todas las tablas de datos y parámetros de configuración. Una contraseña "0" deshabilita la función de contraseña.

NOTA

- Existe una terminal de entrada disponible para un interbloqueo de falla externa.

Temporizador de contraseña (*Password timer*)

Una vez ingresada una contraseña válida, este parámetro define la cantidad de tiempo (en minutos) que se permite desde la última vez que se presionó una tecla, antes de que la función de contraseña se detenga. Una vez que vence el tiempo del temporizador, el usuario deberá ingresar la contraseña nuevamente si desea modificar valores protegidos por contraseña.

Dirección de consola RIO, tamaño de consola, cuarto de inicio y tasa de baudios (*RIO rack address, rack size, starting quarter, and baud rate*)

Muestra los parámetros de comunicación RIO, según se decodificaron desde los valores de DIP SW1 y SW2 del Módulo de interfaz.

Tasa de baudios de SIO y puerto COM (*SIO baud rate and COM port*)

Muestra la tasa en baudios de comunicación SIO (entrada/salida en serie), según se decodificó desde los valores de DIP SW1 y SW2 del Módulo de interfaz, y el puerto COM (COM1 o COM2), según se definió en el archivo GO.INI.

Revisión de firmware de la tarjeta de canales (*Channel card firmware revision(s)*)

Muestra la revisión del firmware para las Tarjetas de canales instaladas.

Revisión de firmware del módulo de interfaz (*Interface module firmware revision*)

Muestra la revisión del firmware del Módulo de interfaz.

Año, mes, día, hora y minuto (*Year, month, day, hour, minute*)

Muestra la fecha y hora actuales y permite cambiar las mismas.

Valores de DIP SW1 de la tarjeta de canales (*Channel card DIP SW1 settings*)

Muestra los valores DIP de SW1 para cada tarjeta de canal instalada.

Parámetros del TRABAJO

Los parámetros del TRABAJO (job parameters) se pueden modificar en cualquier momento. Sin embargo, si se modifica un TRABAJO mientras se encuentra activo, los cambios realizados en los parámetros relacionados con los CANALES no surtirán efecto hasta haber detenido y activado la PISTOLA. Los cambios realizados en los parámetros relacionados con la

NOTA

- Cualquier modificación en los datos de pantalla de los Parámetros del TRABAJO se guardan únicamente cuando el operador presiona la tecla para "almacenar datos" (F5), de lo contrario las modificaciones se perderán cuando salga de la pantalla con la tecla de escape (ESC).

PISTOLA surten efecto inmediatamente después de guardarlos en el Módulo de interfaz.

Punto de definición de flujo (*Flow set point*)

Este parámetro tiene varias funciones según el modo en que se configure la PISTOLA.

- Modo manual

Si la PISTOLA se configura de modo manual, este valor es el caudal de flujo total deseado (cc/min) cuando se pone la PISTOLA en el modo de carga (Load) (vea "Modo de carga" en la sección "Funcionamiento" de este manual).

- Modo automático sin control análogo

(Automatic mode without analog control)

Es el caudal de flujo total del material mezclado que se desee tener en la PISTOLA de pulverización si la PISTOLA está configurada en automático y no se utiliza un control análogo externo del caudal de flujo.

- Modo automático con control análogo

(Automatic mode with analog control)

(control dinámico)

Si la PISTOLA está configurada en automático y se está utilizando un control análogo externo del caudal de flujo, el valor del punto de definición no tiene significado. El control análogo se encuentra activo cuando la señal de entrada es mayor que 0,25 V CC (4,63 mA).

- Modo automático con control RIO (Automatic mode with RIO control)

(Automatic mode with RIO control)

(control dinámico)

Si la PISTOLA está configurada en automático y se está utilizando un control RIO del caudal de flujo, el valor del punto de definición no tiene significado a menos que el punto de definición ordenado de RIO sea cero. En cuyo caso, el punto de definición del TRABAJO se utiliza como punto de definición del caudal de flujo de la PISTOLA.

NOTA

- Cuando se trabaja en el modo 2K, este parámetro se relaciona con el material total mezclado que se entrega a través de la PISTOLA.

Proporción (*Ratio*)

La proporción se expresa como partes del CANAL principal con respecto a partes del CANAL subordinado en la forma de XX:1. El CANAL principal generalmente es la resina y el CANAL subordinado generalmente es el catalizador. Si la proporción de mezcla deseada se suministra como un porcentaje de catalizador en el volumen total, consulte la "Tabla de conversiones" del "Apéndice" para determinar el valor de las partes.

Cuando una PISTOLA se configura para funcionar con dos componentes y la proporción es 99,0:1, o superior, se dice que la PISTOLA está funcionando en pseudo modo de un solo componente. En este caso el CANAL subordinado (catalizador) NO está definido en MVR BAJA cuando la PISTOLA se pone en los modos de

funcionamiento (run) o carga (load). Sin embargo, si el CANAL subordinado (catalizador) se especifica como CANAL limpio, se activará en MVR ALTA en el modo de limpieza (clean).

Cuando una PISTOLA manual 2K se pone en funcionamiento con un solo componente, el CANAL principal (resina) simplemente se activa en la presión de salida de MVR ALTA cuando se pone la PISTOLA en el modo de ejecución. Se contabiliza todo el flujo en los totales del TRABAJO.

Cuando una PISTOLA automática 2K se pone en funcionamiento con un solo componente, el CANAL principal (resina) controlará el fluido de acuerdo al parámetro de punto de definición en el TRABAJO cuando se pone la PISTOLA en modo de ejecución y se suministra una señal del gatillo. Se contabiliza todo el flujo en los totales del TRABAJO.

Banda inactiva (Deadband)

Representa un rango de caudal de flujo dividido equitativamente por encima y por debajo del punto de definición del caudal de flujo en el que se suspende el controlador PID. Esto evita que la salida de control cambie constantemente y produce estabilidad cuando se cierra en el valor solicitado. Por ejemplo, si la Banda inactiva se define en 5 cc/min y el punto de definición del caudal de flujo se define en 100 cc/min, la banda inactiva se encontraría entre 95 y 105 cc/min. El controlador PID se suspende entonces cuando el caudal de flujo real se encuentra dentro de este rango. Este parámetro normalmente se debe definir en 1 cc/min.

Kp

La ganancia proporcional del controlador PID afecta mayormente la respuesta del sistema DynaFlow a las perturbaciones. El sistema DynaFlow puede funcionar con Kp en cero; sin embargo, la respuesta al suministro de material y a las perturbaciones de presión en la entrega será insuficiente. El valor de Kp se divide internamente por un factor de 1.000 y se utiliza como multiplicador del término de error del caudal de flujo. El término de error del caudal de flujo es la diferencia entre el punto de definición y el caudal real de flujo para el CANAL.

Se recomienda usar el algoritmo PID alternativo si el punto de definición se controla de modo dinámico durante el modo de ejecución, ya que elimina el punto de definición de todo menos de la porción integral del algoritmo PID. Si se usa el algoritmo PID alternativo, Kp se usa como multiplicador para la tasa de cambio en el caudal de flujo.

Ki

La ganancia integral del controlador PID afecta mayormente la respuesta de estado estacionario (no de transición) del sistema DynaFlow. El sistema DynaFlow debe tener un valor de Ki distinto de cero para funcionar correctamente. El valor de Ki se divide internamente por un factor de 100.000 y se usa como multiplicador, junto a un factor de 3, para la suma del término de error y el tiempo que el gatillo estuvo activado.

Se recomienda usar el algoritmo PID alternativo si el punto de definición se controla de modo dinámico durante el modo de ejecución, ya que elimina el punto de definición de todo menos de la porción integral del algoritmo PID. Si se usa el algoritmo PID alternativo, Ki se usa como multiplicador del término de error y se logra la integración agregando el valor de salida previo de la ecuación PID a los nuevos valores P + I + D.

Kd

La ganancia diferencial de controlador PID afecta mayormente la respuesta del sistema DynaFlow a las perturbaciones causadas por las perturbaciones lentas por naturaleza. Normalmente, el sistema DynaFlow puede funcionar con un valor de Kd de cero. El valor de Kd se divide internamente por un factor de 1.000 y se usa como multiplicador, junto a un factor de 1/3, para la tasa de cambio en el término de error.

Se recomienda usar el algoritmo PID alternativo si el punto de definición se controla de modo dinámico durante el modo de ejecución, ya que elimina el punto de definición de todo menos de la porción integral del algoritmo PID. Si se utiliza el algoritmo PID alternativo, Kd, junto al factor de 1/3, se usa como multiplicador de la primera derivada de la tasa de cambio del caudal de flujo.

Pulsos por litro (Pulses per liter)

Es la cantidad de pulsos enviados desde el medidor de flujo al controlador para cada unidad de flujo. Cada pulso representa un volumen de fluido y depende del tamaño del medidor de flujo. Este valor se puede verificar o ajustar durante un proceso de calibración para lograr la mayor precisión (vea "Modo de calibración" en la sección "Funcionamiento" de este manual). La calibración de todos los medidores de flujo se deberá verificar periódicamente. La reología de algunos fluidos puede afectar los valores de calibración, por lo tanto, se podrá usar un valor diferente para pulsos por litro para cada material, que luego se ingresará en las tablas de datos del TRABAJO.

CAUDAL DE FLUJO MÁXIMO

(Maximum flow rate)

Este parámetro tiene dos posibles significados, que dependen de cómo se configure la PISTOLA.

- Pistola manual

Este parámetro es un punto de definición de alarma. Si el caudal de flujo total del material mezclado en la PISTOLA pulverizadora supera la cantidad especificada por este parámetro, la PISTOLA SE APAGARÁ como resultado de una FALLA DE FLUJO FUERA DE RANGO (flow out of range).

- Pistola automática

Este parámetro se usa como escala de la salida del caudal de flujo de los CANALES de la PISTOLA para especificar el caudal deseado de flujo cuando se aplica una señal de 10 V CC (o 20 mA) a la entrada análoga del punto de definición.

CAUDAL DE FLUJO MÍNIMO

(Minimum flow rate)

Este parámetro tiene dos posibles significados, que dependen de cómo se configure la PISTOLA.

- PISTOLA manual

Este parámetro es un punto de definición de alarma. Si el caudal de flujo total del material mezclado en la PISTOLA pulverizadora cae por debajo de la cantidad especificada por este parámetro, la PISTOLA SE APAGARÁ como resultado de una FALLA DE FLUJO FUERA DE RANGO (flow out of range). Si no se desea una alarma, defina este parámetro en 0 (cero) y se deshabilitará esta característica.

- PISTOLA automática

Este parámetro se usa como escala de la salida del caudal de flujo de los CANALES de la PISTOLA para especificar el caudal deseado de flujo cuando se aplica una señal de 0 V CC (o 40 mA) a la entrada análoga del punto de definición.

Tiempo de vida útil *(Pot-life time)*

Es el tiempo, en segundos, necesario para que el material mezclado que se está usando se seque o endurezca. El fabricante del material puede brindarle esta información. El controlador determinará si algún material mezclado permanece en las líneas de pintura más tiempo que el definido en el tiempo de vida útil. Se recomienda que este tiempo sea algo menor que el tiempo real de endurecimiento para tener tiempo de limpiar el sistema en caso de que el tiempo de vida útil haya vencido. Si el tiempo especificado vence, se acciona una alarma de vida útil que advierte al operador sobre la existencia de este problema. La alarma de vida

útil **no** apaga la PISTOLA, ya que esto evitaría que el operador disparara y eliminara el fluido mezclado. El estado de la alarma de vida útil permanecerá incambiado hasta que se purgue el material vencido.

Se puede deshabilitar la vida útil ingresando un valor de cero segundos. Como las versiones previas del firmware y software de DynaFlow usaban el valor de 999 minutos para deshabilitar la verificación de vida útil, el valor de 999 minutos no está permitido y se cambiará automáticamente a cero segundos. Al actualizar el firmware y software de DynaFlow, los TRABAJOS que especifiquen un valor diferente a 999 minutos se deben convertir manualmente a segundos luego de realizada la actualización. Se puede eliminar la alarma de vida útil ingresando un tiempo de vida útil de cero segundos.

MVR ALTA *(MVR high)*

Este parámetro permite al operador limitar la presión máxima que el transductor puede enviar al regulador de fluido en cualquier modo.

MVR BAJA *(MVR low)*

Este parámetro permite al operador definir el límite inferior de la presión que se envía al regulador de fluido mientras se encuentra en los modos de funcionamiento o carga. Puede usarse para que el transductor/sistema regulador tengan una respuesta más rápida. Se debe ajustar para que la válvula reguladora se abra apenas. Con una válvula MVR estándar, esta válvula nunca debe superar los 30 psi. Si la válvula está muy alta, habrá fallas de FLUJO DEMASIADO ALTO (flow too high) continuo.

Cuando una PISTOLA se configura para funcionar con dos componentes y la proporción es 99,0:1, o superior, se dice que la PISTOLA está funcionando en pseudo modo de un solo componente. En este caso el CANAL subordinado (catalizador) NO está definido en MVR BAJA cuando la PISTOLA se pone en los modos de funcionamiento (run) o carga (load). Sin embargo, si el CANAL subordinado (catalizador) se especifica como CANAL de limpieza, se activará en MVR ALTA en el modo de limpieza (clean).

Parámetros de configuración de la PISTOLA

No se deben modificar los parámetros de configuración de la PISTOLA mientras la misma esté funcionando. Esto incluye todos los modos de funcionamiento.

NOTA

► Cualquier modificación en los datos de pantalla de los Parámetros de configuración de la PISTOLA se guardan únicamente cuando el operador presiona la tecla para "Almacenar datos" (F5), de lo contrario las modificaciones se perderán cuando salga de la pantalla con la tecla de escape (ESC).

Volumen de tolerancia (*Tolerance Volume*)

Este parámetro no afecta a las PISTOLAS de un solo componente y sólo afecta las PISTOLAS configuradas para el funcionamiento con dos componentes.

Éste es el volumen sobre el cual se verifica la exactitud de la proporción. Cada vez que circula el volumen de fluido del CANAL principal especificado en este parámetro, se verifica la proporción. El valor predeterminado es 150 cc del CANAL principal. Este parámetro no debe ser definido tan bajo que hayan circulado menos 10 cc del material del CANAL subordinado. Si este valor se define muy bajo, habrá fallas de FUERA DE TOLERANCIA (out of tolerance).

Tiempo de volumen de tolerancia (*Tolerance Volume Time*)

Este parámetro no afecta a las PISTOLAS de un solo componente y sólo afecta las PISTOLAS configuradas para el funcionamiento con dos componentes.

Es el tiempo sobre el cual se verifica la exactitud de la proporción en caso de no haber alcanzado ya el Volumen de tolerancia. Se puede ajustar entre 0,1 y 10,0 segundos. Este parámetro no debe ser definido tan bajo que hayan circulado menos de 10 cc del material del CANAL subordinado en este tiempo. Si este valor se define muy bajo, habrá fallas de FUERA DE TOLERANCIA (out of tolerance).

Volumen de flujo inverso

(*Reverse Flow Volume*)

Es la cantidad de fluido que se permite circular hacia atrás por la PISTOLA antes de que falle el controlador. El flujo inverso puede hacer que el material catalizado vuelva a cualquiera de las líneas de fluido si falla una válvula de retención. Mantenga este valor bajo para minimizar dicha posibilidad. Si la PISTOLA está configurada para funcionar con dos componentes, el valor de Flujo inverso se aplicará a cada uno de los CANALES asignados a la PISTOLA.

El caudal de flujo inverso se muestra en la pantalla principal de la Interfaz del operador local como una barra de caudal de flujo de color rojo, en lugar de verde para el caudal de flujo normal.

Volumen mezclado (*Mixed volume*)

Es la cantidad de material mezclado que se encuentra en el tubo de mezcla, las líneas de fluido y en la PISTOLA pulverizadora combinados. El fluido en la PISTOLA pulverizadora siempre es el material que se mezcló por más tiempo. El procesador mantiene un registro de por cuánto tiempo se mezcló el material (temporizador de vida útil), y por lo tanto necesita saber el volumen del tubo de mezcla de la PISTOLA pulverizadora. Para determinar la cantidad de material de mezcla en el sistema:

1. Mida el volumen del bloque de mezcla.
2. Mida el volumen de la PISTOLA pulverizadora.
3. Mida el largo total de la manguera y el diámetro interior.
4. Utilice la siguiente fórmula para calcular el volumen de la manguera.
5. Agregue 10% al valor calculado.

$$\text{Volumen} = d^2 \times L \times 12,87$$

Volumen = volumen en cc

d = diámetro interior de la manguera

L = largo en pulgadas de la línea de fluido desde el medidor de flujo hasta la PISTOLA pulverizadora

¡Es mejor estimar hacia arriba la cantidad de material mezclado que subestimarla!

El sistema DynaFlow usa el volumen mezclado y el tiempo de vida útil cuando monitorea el caudal de flujo de la PISTOLA. La vida útil se monitorea dividiendo el volumen mezclado en 40 "cubos" de material de igual tamaño. Cuando ha circulado una cantidad de material igual al volumen del "cubo", se tiene en cuenta el tiempo de los 40 "cubos" de modo de eliminar el "cubo" más viejo, que representa al material que salió de la tubería de volumen mezclado en la PISTOLA, y se agrega un nuevo "cubo". Si la PISTOLA se encuentra en modo de funcionamiento o de carga, se asigna un valor temporal de 1 segundo al nuevo "cubo" para representar el material mezclado. Si la PISTOLA se encuentra en modo de limpieza, se asigna un valor temporal de cero al nuevo "cubo" que representa al solvente. Cada segundo, los valores temporales almacenados en los "cubos" se incrementan si no son cero (es decir, contienen material mezclado en relación al solvente). La alarma de vida útil se acciona si cualquiera de los 40 "cubos" tiene un valor temporal mayor que el tiempo de vida útil (vea los parámetros del TRABAJO). Se puede eliminar la alarma de vida útil ingresando un tiempo de vida útil de cero segundos.

Tolerancia de flujo (*Flow tolerance*)

Es un número (en porcentaje) que indica cuánta desviación se acepta por encima y por debajo del punto de definición. Al aumentar este número se reducen las fallas inconvenientes, pero puede resultar en mediciones inexactas del fluido si se define demasiado alto.

Este número es el porcentaje de proporción de mezcla especificada para cada uno de los dos materiales que se permite antes de que el sistema tenga una falla de FUERA DE LA TOLERANCIA (out of tolerance). Se puede actualizar únicamente después de que el volumen de material, como se define en el Volumen de tolerancia (tolerance volume), pasó por la PISTOLA. El volumen de flujo acumulado vuelve a 0 tras la aplicación de cada comando de EJECUCIÓN (run).

Tiempo de tolerancia de flujo (*Flow tolerance time*)

Este parámetro especifica la frecuencia con la que se debe verificar la tolerancia de flujo. Se puede ajustar entre 0,1 y 10,0 segundos. Este parámetro no debe ser definido tan bajo que hayan circulado menos de 10 cc del material del CANAL subordinado en este tiempo. Si este valor se define muy bajo, habrá fallas de FUERA DE TOLERANCIA (out of tolerance).

Retardo con gatillo apagado

(*Trigger OFF delay*)

Para PISTOLAS automáticas únicamente. Este parámetro tiene dos usos, según la posición de DIP SW1-2 (o SW1-6) en la Tarjeta de canales.

En las aplicaciones donde la acción neumática del gatillo desactivado es lenta, el interruptor DIP SW1-2 (o SW1-6) de la Tarjeta de canales deberá apagarse para que cuando se elimine la señal del gatillo de la PISTOLA, el bucle PID del CANAL continúe controlando la salida de la válvula MVR del CANAL basándose en el caudal de flujo medido hasta el final del Retardo con gatillo APAGADO.

En las aplicaciones donde la acción neumática del gatillo apagado sea rápida, el interruptor DIP SW1-2 (o SW1-6) de la Tarjeta de canales deberá activarse para que cuando se elimine la señal del gatillo de la PISTOLA, el bucle PID del CANAL se mantenga en el último valor de salida hasta el final del Retardo con gatillo APAGADO. En cuyo caso, se recomienda que una válvula de gatillo (válvula de control del color) se instale a la entrada de la válvula MVR. Esta válvula debe ser dirigida por un solenoide controlado por la señal MVR habilitada (MVR enable) para el CANAL. De este modo, la línea de fluido no se presurizará a la presión de suministro de material mientras no se dispare la PISTOLA y no habrá retardo al iniciar el flujo cuando se vuelva a activar el gatillo, ya que la válvula MVR ya estará en la posición que le ordenó por última vez el bucle PID para el CANAL. Si no se instala una válvula del gatillo en la entrada de la válvula MVR, el Retardo con gatillo APAGADO no deberá ser mayor que tal vez 0,5 segundos, para evitar la presurización de la línea de fluido durante el Retardo con gatillo apagado. Si el retardo es demasiado largo en esta situación, se podrá liberar material en exceso cuando se vuelva a activar el gatillo debido a la mayor presión de la línea de fluido.

Para las aplicaciones 1K, DynaFlow admite una tabla de búsqueda que se utiliza para pre-posicionar la válvula MVR mientras el gatillo está apagado. Esta característica permite una rápida respuesta cuando se activa el gatillo, ya que la válvula MVR se puede pre-posicionar en una posición próxima a la correcta para obtener el nuevo caudal de flujo. Para habilitar el uso de la tabla de búsqueda para las aplicaciones 1K, encienda DIP SW1-3 (o SW1-7) en la Tarjeta de canales.

En cualquiera de los casos, la salida del CANAL vuelve al valor de MVR BAJA al final del Retardo con gatillo APAGADO.

Retardo con gatillo encendido

(Trigger ON delay)

Para PISTOLAS automáticas únicamente. Este parámetro permite a los usuarios crear un retardo entre el momento en que el controlador recibe una señal de gatillo encendido desde un dispositivo remoto y el momento en que realmente comienza el flujo de material. Este parámetro deberá usarse únicamente en situaciones especiales en las que los retardos neumáticos presenten un problema.

Nº de trabajo predeterminado

(Default JOB#)

Define el Nº de TRABAJO que se carga al encender el sistema.

Configuración de CANALES(CHANNEL configuration)

Define el CANAL actual como Principal o Subordinado y define el CANAL principal o subordinado correspondiente para funcionar con dos componentes.

ID del hardware (Hardware ID)

La configuración de hardware del canal se guarda como este parámetro. Es necesario que el controlador sepa qué tipo de regulador de fluido se está usando para poder cargar los parámetros de control PID predeterminados (Kp, Ki, Kd).

Parámetros de diagnóstico

Los parámetros siguientes están disponibles en el programa de Interfaz del operador local como parámetros de diagnóstico (diagnostic parameters).

Forzar entradas digitales de canales

(Force CHANNEL digital inputs)

Forzar las entradas permite depurar errores y solucionar problemas para determinar el correcto funcionamiento del hardware. Se puede forzar cada entrada de CANAL para que esté ENCENDIDA, por lo que no se necesita una señal del hardware para activar esa entrada. Si existe una entrada externa de hardware, un comando forzado de APAGADO no tendrá efecto a menos que se elimine la entrada de hardware.

Forzar salidas digitales de CANALES

(Force CHANNEL digital outputs)

Forzar las salidas permite depurar errores y solucionar problemas para determinar el correcto funcionamiento del hardware.

Forzar salidas análogas de CANALES

(Force CHANNEL analog outputs)

Forzar las salidas análogas permite depurar errores y solucionar problemas para determinar el correcto funcionamiento del hardware.

Totales

Los datos de fecha de calendario/hora no están disponibles en el Módulo de interfaz por lo que la Interfaz del operador o la computadora host deberán suministrarlos.

Total diario (Daily total)

(Para cada TRABAJO por CANAL)

Registra el total acumulado de todos los materiales a través de un CANAL desde el último reinicio. Todo período de tiempo asociado a este total se basa en el momento en que se reinició. Por ejemplo, si se reinicia después de cada consola o pieza, al final de un turno o del día.

Total anual (Yearly total)

(Para cada TRABAJO por CANAL)

Registra el total acumulado de todos los materiales a través de un CANAL desde el último reinicio. Todo período de tiempo asociado a este total se basa en el momento en que se reinició. Por ejemplo, si se reinicia al final de un turno, al final del día o al final del año.

Total de calibración (Calibration total)

(Para cada TRABAJO por CANAL)

Registra el total acumulado de todos los materiales a través de un CANAL desde el último reinicio, mientras se encuentra en el MODO DE CALIBRACIÓN.

Total general (Grand total)

(Para cada TRABAJO por CANAL)

Registra el total acumulado de todos los materiales a través de un CANAL desde el último reinicio, incluso mientras se encuentra en el MODO DE CALIBRACIÓN. Todo período de tiempo asociado a este total se basa en el momento en que se reinició. Por ejemplo, si se reinicia al final de un turno, al final del día o al final del año.

Total diario (Daily total)

(Para todos los TRABAJOS por CANAL)

Registra el total acumulado de todos los materiales para todos los TRABAJOS a través de un CANAL desde el último reinicio. Todo período de tiempo asociado a este total se basa en el momento en que se reinició. Por ejemplo, si se reinicia después de cada consola o pieza, al final de un turno o del día.

Total anual (Yearly total)**(Para todos los TRABAJOS por CANAL)**

Registra el total acumulado de todos los materiales para todos los TRABAJOS a través de un CANAL desde el último reinicio. Todo período de tiempo asociado a este total se basa en el momento en que se reinició. Por ejemplo, si se reinicia al final de un turno, al final del día o al final del año.

Total de calibración (Calibration total)**(Para todos los TRABAJOS por CANAL)**

Registra el total acumulado de todos los materiales para todos los TRABAJOS a través de un CANAL desde el último reinicio, mientras se encuentra en el MODO DE CALIBRACIÓN.

Total general (Grand total)**(Para todos los TRABAJOS por CANAL)**

Registra el total acumulado de todos los materiales para todos los TRABAJOS a través de un CANAL desde el último reinicio, incluso mientras se encuentra en el MODO DE CALIBRACIÓN. Todo período de tiempo asociado a este total se basa en el momento en que se reinició. Por ejemplo, si se reinicia al final de un turno, al final del día o al final del año.

Total de limpieza (Clean total)**(Para todos los TRABAJOS por CANAL)**

Registra el total acumulado de todos los materiales para todos los TRABAJOS a través de un CANAL desde el último reinicio, mientras se encuentra en el MODO DE LIMPIEZA. Todo período de tiempo asociado a este total se basa en el momento en que se reinició. Por ejemplo, si se reinicia al final de un turno, al final del día o al final del año.

Parámetros de funcionamiento**Caudal de flujo (Flow rate)**

- Indica el caudal de flujo total a través de una PISTOLA.
- Si se encuentra en 2K, suma el total de cada CANAL conectado a la PISTOLA.
- Si se encuentra en K1, simplemente indica el caudal de flujo del CANAL.

Estado de la pistola (GUN status)

Indica el estado actual de la PISTOLA. Este puede ser uno de los siguientes:

- GUN Active (pistola activa - en modo de ejecución)
- GUN Halted (pistola detenida)
- CLEAN mode active (modo de limpieza activo)
- LOAD mode active (modo de carga activo)
- CALIBRATION mode active (modo de calibración activo)
- GUN faulted (falla en la pistola)
- Transparent mode active (modo transparente activo)
- Analog Hold mode active (modo de mantener análogo activo)
- Pot Life Time Exceeded (se excedió tiempo de vida útil)

Cola del trabajo (JOB Queue)

Almacena el siguiente TRABAJO a ejecutar. Un comando de EJECUCIÓN (run) seguido por uno de DETENCIÓN (halt) cargará el siguiente N° de TRABAJO de la cola. Si se alterna más de un N° de TRABAJO en la cola antes del siguiente comando de EJECUCIÓN, entonces se coloca en la cola el N° de TRABAJO más reciente y se pierde el N° de TRABAJO anterior.

Registro de errores (Error log)

- **Vea también la sección sobre Códigos de error**
Cada CÓDIGO DE ERROR puede representar un error de un CANAL, una PISTOLA o del sistema. Vea la sección de Resolución de problemas para obtener una lista de los códigos de errores. Es posible que se emita más de un código a la vez.

El Módulo de interfaz almacena diez (10) códigos de errores previos hasta que el programa de Interfaz del operador local los lee, y en ese momento se borran automáticamente del registro. El programa de la Interfaz del operador local almacena cien (100) códigos de errores previos hasta que el operador los elimina manualmente. El operador podrá guardar los códigos de errores en un disquete para analizarlos luego.

Un PLC puede obtener las condiciones actuales de error a través de RIO en cualquier momento, pero debe mantener su propio registro.

Parámetros de calibración**N° de canal (CHANNEL #)**

Es el CANAL a calibrar (1-8). Cada CANAL debe calibrarse por separado.

Modo de calibración (Calibration mode)

Define el modo de calibración de bucle abierto manual o bucle cerrado automático.

- Bucle abierto (Open-Loop) o modo de calibración manual (Manual Calibration Mode)

Este modo intenta hacer circular material al mayor caudal de flujo posible definiendo la salida del transductor E/N en el parámetro MVR ALTA, ubicado en la tabla del TRABAJO, para el CANAL seleccionado. No se deberán entregar menos de 200 cc de material durante la calibración. De lo contrario, el error en la calibración será demasiado grande. Al entregar 200 cc de material en un vaso de boca ancha, el error en la calibración se limitará a +/- 0,5%, ya que el volumen medido sólo se puede determinar al cc más cercano. El operador debe abrir y cerrar la válvula de calibración o proporcionar un DISPARO DE LA PISTOLA. Se registra el volumen de material que pasa a través de la PISTOLA. El operador ingresa el volumen medido y se calculan los nuevos pulsos/litro.

- Bucle cerrado (Closed-Loop) o modo de calibración automático (Automatic Calibration Mode)

Este modo define el punto de definición del caudal de flujo para el CANAL seleccionado basándose en el Caudal de flujo total (Total Flow Rate) y la Proporción (Ratio) de la PISTOLA seleccionada, según se almacenaron en el TRABAJO, ya que la calibración siempre se debe realizar en el caudal de flujo normal para el CANAL. El Tiempo de calibración también se define basándose en el caudal de flujo de modo que no se entreguen menos de 200 cc de material durante la calibración. De lo contrario, el error en la calibración será demasiado grande. Al entregar 200 cc de material en un vaso de boca ancha, el error en la calibración se limitará a +/- 0,5%, ya que el volumen medido sólo se puede determinar al cc más cercano. El operador podrá anular tanto el Tiempo de calibración (Calibration Rime) como el Punto de definición de calibración (Calibration Set Point), si así lo desea. El operador debe abrir y cerrar la válvula de calibración o proporcionar un DISPARO DE LA PISTOLA. Se registra el volumen de material que pasa a través de la PISTOLA. El operador ingresa el volumen medido y se calculan los nuevos pulsos/litro.

Tiempo de calibración (Calibration timer)

Define el tiempo que dura la calibración.

Punto de definición de calibración (Calibration Set Point)

Define el caudal de flujo deseado para la calibración automática de bucle cerrado.

Caudal real de flujo (Actual Flow Rate)

Muestra el caudal de flujo real durante la calibración. Este valor se basa en el parámetro de pulsos actuales/litro (Current Pulses/Liter), por lo que sería inexacto si dicho parámetro es inexacto.

Pulsos actuales/litro (Current Pulses/Liter)

Muestra el valor de los pulsos actuales/litro usados por la Tarjeta de canales durante la calibración. Si este valor es inexacto en el momento, que es por eso que se realiza la calibración, los valores de Caudal de flujo real y Volumen calculado del vaso (Calculated Beaker Volume) también serán inexactos.

Cantidad de pulsos (Number of pulses)

Muestra la cantidad real de pulsos recibidos desde el medidor de flujo durante la calibración.

Volumen calculado del vaso (Calculated Beaker Volume)

Muestra el volumen calculado de material que debe haber en el vaso de boca ancha cuando se detiene la calibración. Este valor se basa en los parámetros Pulsos actuales/litro y en la Cantidad de pulsos recibidos, por lo que sería inexacto si el parámetro de Pulsos actuales/litro es inexacto.

Volumen medido (Measured volume)

Es el volumen medido (cc) de material en el vaso de calibración. El operador ingresa este valor. Una vez que se ingresa un valor distinto de cero, el operador no podrá ingresar un Peso medido (Measured Weight) y una Gravedad específica (Specific Gravity).

Peso medido (Measured Weight)

Es el peso medido de material (gramos) que se encuentra en el vaso de calibración (menos la tara del vaso). El operador ingresa este valor. Las balanzas usadas deben tener una precisión de 0,10 gr. El operador ingresa este valor. El Peso medido junto con la Gravedad específica se utilizan para calcular el Volumen medido. Una vez que ingresa un valor distinto de cero, el operador no podrá ingresar un Volumen medido.

Gravedad específica (Specific Gravity)

La gravedad específica es la proporción entre la densidad del material y la densidad del agua. Esto se puede obtener de la Hoja de información de seguridad del material (MSDS), o directamente del proveedor del material. El operador ingresa este valor. La Gravedad específica junto con el Peso medido se utilizan para calcular el Volumen medido. Una vez que ingresa un valor distinto de cero, el operador no podrá ingresar un Volumen medido.

Pulsos calculados/litro

(Calculated Pulses/Liter)

Este es el nuevo valor de Pulsos/Litro basado en la Cantidad de pulsos recibidos desde el medidor de flujo durante la calibración y ya sea el Volumen medido o el Peso medido y la Gravedad específica. El operador puede anular el valor de Pulsos calculados/Litro al ingresar un valor de Pulsos calculados/Litro.

APLICACIONES DE LA PISTOLA AUTOMÁTICA

Los aplicadores automáticos usan medios automáticos para variar el flujo a través del uso de transductores y reguladores de material. Cuando se utiliza con materiales de un solo componente y un pulverizador automático, el controlador DynaFlow regula el flujo total de material.

Cuando se usa con materiales de dos componentes, el controlador DynaFlow regula los caudales totales de flujo que van al aplicador y las proporciones de mezcla. Cada CANAL del material de dos componentes se programa con valores predeterminados.

Se deben cumplir las siguientes condiciones para que la PISTOLA permita la circulación de fluido:

1. No debe haber ninguna falla activa del sistema o de la PISTOLA.
2. Las configuraciones de la PISTOLA deben ser válidas.
3. Se deben suministrar las entradas correctas.

Cuando se pone una PISTOLA en MODO DE EJECUCIÓN (run), el controlador envía una señal al transductor para que se abra en la opción MVR BAJA (predeterminado = 0 V CC). Al recibir la primera señal del gatillo, el canal principal abre inmediatamente el control (PID) de bucle cerrado y actualiza la información al transductor a una tasa determinada por el Tiempo de actualización PID (PID Update Time) (predeterminado = 30 ms) para ajustar el caudal real de flujo para que coincida con el flujo objetivo.

Al mismo tiempo, en un sistema de dos componentes, el canal subordinado (catalizador) también cierra su bucle de control PID y hace coincidir el caudal de flujo real con el caudal de flujo objetivo según lo determinado por la proporción solicitada de caudal de flujo del CANAL principal (resina) y el CANAL subordinado (catalizador).

Ambos canales funcionan en bucle cerrado, independientemente el uno del otro. Si algún CANAL no logra alcanzar el caudal de flujo objetivo necesario, el controlador emitirá una falla de FLUJO DEMASIADO BAJO (flow too low) o FLUJO DEMASIADO ALTO (flow too high) para el canal que falle.

Luego de que una cantidad de material atravesó el CANAL principal (definido por el parámetro de VOLUMEN DE TOLERANCIA), el controlador DynaFlow compara ese volumen con el volumen del catalizador que circuló durante ese intervalo de volumen. Si la proporción se encuentra fuera de la tolerancia según la define el parámetro de TOLERANCIA DE FLUJO, el controlador DynaFlow emitirá una falla de FUERA DE TOLERANCIA (out of tolerance) para la PISTOLA que falle.

Control del punto de definición del caudal de flujo dinámico

El Control del punto de definición del caudal de flujo dinámico es útil para cambiar los caudales de flujo de un material para lograr distintos espesores de pintura en distintas áreas de la misma pieza. En la figura 10 se muestran varios ejemplos. En aplicaciones con PISTOLA automática, el punto de definición del caudal de flujo total para la PISTOLA se puede variar en tiempo real usando uno de dos métodos, E/S remotas (RIO) o entradas análogas. Si el punto de definición RIO es cero y el punto de definición de entrada análoga es menor que 0,25 voltios, el punto de definición del Caudal de flujo total lo da el TRABAJO.

Punto de definición RIO (RIO set point)

El punto de definición del Caudal de flujo total para una PISTOLA también se puede ingresar a través de E/S remotas (RIO). No se necesitan escalas, ya que el valor del Caudal de flujo total se envía en cc/minuto. El control RIO comienza cuando el valor que se envía es distinto de cero, sin importar si un Punto de definición de entrada análoga (analog input set point) mayor que 0,25 voltios se presenta al CANAL principal.

Punto de definición de entrada análoga (Analog input set point)

El punto de definición del Caudal de flujo total para una PISTOLA se puede ingresar a través de una señal análoga externa (0-10 V CC o 4-20 mA) presentada al CANAL principal a través de la Tarjeta de canales. El Caudal de flujo máximo y el Caudal de flujo mínimo para el TRABAJO determinan la escala que se aplica a esta entrada análoga. El control análogo se inicia cuando la señal de entrada es mayor que 0,25 voltios y el Punto de definición RIO es cero. Nota: Cuando la configuración

es para una entrada de bucle de corriente, se logra el mínimo de 0,25 voltios ya que 4 mA producen 2,00 voltios en la entrada debido a la resistencia en derivación de 500 ohmios usada en el modo de bucle de corriente.

Caudal de flujo mínimo cc/min	Caudal de flujo máximo cc/min	Mínimo de voltaje o corriente	Máximo de voltaje o corriente	cc/V	cc/mA
0	100	0 V o 4 mA	10 V o 20 mA	10,00	6,25
100	300	0 V o 4 mA	10 V o 20 mA	20,00	12,50

Figura 10: Valores del control análogo

APLICACIONES DE LA PISTOLA DE MANO

El controlador DynaFlow puede proporcionar una regulación de bucle cerrado para las aplicaciones manuales de la PISTOLA de mano para materiales de dos componentes. Cuando se utiliza en PISTOLAS de mano pulverizadoras, el pintor regula el flujo total con el gatillo de la PISTOLA pulverizadora. La regulación de materiales de dos componentes se basa en proporciones predefinidas que se encuentran en las tablas del TRABAJO.

Cuando la PISTOLA se coloca en MODO DE EJECUCIÓN y se recibió una señal del gatillo, el canal principal (resina) se abre completamente, o se abre al valor especificado para dicho canal como MVR ALTA, y se mantiene en dicho valor. El canal subordinado funciona al valor de presión especificado para ese canal por la MVR BAJA. El controlador determina el caudal de flujo del canal principal y calcula el punto de definición del CANAL subordinado (catalizador) basándose en el valor de la proporción para la PISTOLA. La primera vez que se activa el bucle de control después de haber cargado un nuevo TRABAJO, se aplica una presión de 40 psi al CANAL subordinado por un breve período de tiempo. Esto se hace para ayudar a la inicialización del bucle de control. La detección de una señal de Gatillo APAGADO (trigger off) o la falta de pulsos del medidor de flujo del CANAL principal, hará que el controlador envíe el valor definido en MVR BAJA al CANAL subordinado. Además, el bucle de control PID se congela y se almacena la última salida de control. Al volver a aplicarse una señal del gatillo, o al detectarse pulsos del medidor de flujo del CANAL principal, dependiendo de los valores definidos en el interruptor DIP de la Tarjeta de canales, se envía la señal almacenada de control del CANAL subordinado por un breve período de tiempo de retardo y luego el bucle de control PID se inicia nuevamente. Esto resulta en un funcionamiento estable del bucle de control, sin importar la duración o rapidez de las señales del gatillo.

El caudal de flujo del CANAL principal se monitoreará en forma continua durante el funcionamiento y el punto de definición del CANAL subordinado se ajustará en forma acorde.

Si el CANAL subordinado no logra alcanzar el caudal de flujo correcto, el software emite una falla de FLUJO DEMASIADO BAJO (flow too low) o de FLUJO DEMASIADO ALTO (flow too high).

Además, el software verifica la proporción después de que cada VOLUMEN DE TOLERANCIA haya circulado a través del medidor de flujo del canal principal comparando los dos volúmenes que circularon durante ese período de tiempo y calcula un "error de proporción". Si el error es mayor que el parámetro de TOLERANCIA DE FLUJO, el software emite una falla de FUERA DE TOLERANCIA (out of tolerance).

Cuando la PISTOLA recibe un comando de DETENCIÓN (halt), ambos reguladores de fluido se colocan en 0 psi.

Modo de carga

El modo de carga (load mode) se usa únicamente cuando la PISTOLA está configurada en manual. Es un modo especial de medir la resina y el catalizador que se entregan a la PISTOLA tras el encendido inicial del sistema o después de que el sistema pasó por una operación de LIMPIEZA, a la vez que se asegura la mejor proporción posible. Tenga en cuenta que la presión de fluido de la resina se define simplemente en el máximo o en MVR ALTA mientras está funcionando en pulverización normal. Sin el modo de CARGA, la resina circularía demasiado rápido por el sistema como para que el catalizador mantuviese el ritmo, y por lo tanto no se podría mantener la proporción. Mientras está en el modo de CARGA, el sistema regula tanto el catalizador como la resina aunque la PISTOLA esté en modo automático. El caudal de flujo queda determinado por el parámetro de Punto de definición de flujo ubicado en las tablas del TRABAJO.

Para poner una PISTOLA en MODO DE CARGA:

1. Se debe suministrar la entrada externa de PISTOLA habilitada (gun enable) al CANAL principal. No puede haber activa ninguna falla del sistema o la PISTOLA y la configuración de la PISTOLA y las tablas del TRABAJO deben estar correctamente definidas.
2. Se debe suministrar la entrada del gatillo de la PISTOLA. Esto se puede lograr conectando permanentemente un cable de puente a la entrada del gatillo de la PISTOLA del CANAL principal o se puede suministrar a través de un interruptor de flujo de aire de pulverización. La señal del gatillo se evalúa sólo cuando se detecta flujo en el CANAL principal (resina). Si se detecta la señal del gatillo y no hay flujo en el CANAL subordinado (catalizador), se emite una falla de FLUJO DEMASIADO BAJO (flow too low). Esto evita que se entregue material sin mezclar al aplicador.

3. Se debe suministrar una señal a la entrada de CARGA DEL CANAL principal, o el Panel de interfaz del operador u otro controlador host debe emitir un comando de CARGA (load).
4. El operador sólo tiene que disparar la PISTOLA para iniciar el flujo.

Para salir del MODO DE CARGA:

1. Simplemente elimine la entrada de CARGA o envíe un comando desde el panel de Interfaz del operador (controlador host). El MODO DE CARGA también se detendrá si se elimina la entrada de la PISTOLA habilitada (gun enable) o si existe una falla.

El caudal de flujo de la PISTOLA durante una CARGA queda determinado por el parámetro de Punto de definición de flujo ubicado en el N° de TRABAJO actual. El Punto de definición de flujo define el caudal de flujo total que se entrega. Los caudales de flujo tanto de la resina como del catalizador quedan determinados a partir de la proporción que se encuentra en la tabla del TRABAJO.

Consejo: Mantenga la PISTOLA en modo de LIMPIEZA por un breve período de tiempo mientras carga la pintura al bloque en Y para que no se detecten fallas debidas a burbujas de aire, etc., ya que las fallas de la PISTOLA se encuentran inactivas en el modo de LIMPIEZA.

GENERAL

Lo siguiente se aplica a trabajos tanto con PISTOLAS AUTOMÁTICAS como MANUALES.

Entradas de pulsos y sostenidas

Las entradas de pulsos detectan la transición de voltaje, ya sea hacia arriba o hacia abajo. Esta forma de entrada se compara con la presión momentánea de un botón. Las entradas de pulsos son sensibles al tiempo, por ejemplo, el pulso DEBE estar presente en la entrada en el momento adecuado en relación con las otras señales de entrada. La duración del pulso también es crítica. Las entradas de pulsos deben suministrarse con al menos 0,25 segundos de duración. La señal de entrada se ignora después de que el controlador la detecta y se puede eliminar en cualquier momento después del mínimo de 0,25 segundos.

Las entradas sostenidas necesitan voltaje para mantenerse en su nivel, ya sea bajo o alto, a fin de realizar la función deseada.

Entradas y salidas del sistema

Las E/S del sistema se aplican a todas las PISTOLAS del sistema. Proporcionan el estado del sistema, la entrada para los números de TRABAJO, y todos los comandos del sistema.

Entradas de selección del TRABAJO

Estas entradas se utilizan para seleccionar el número de TRABAJO desde el PLC externo u otro controlador host si no se está utilizando la comunicación en serie. Estas entradas representan Decimales codificados en binario (DCB) que se traducen a 3 dígitos, cada dígito es representado como un código binario de 4 bits. Las entradas del sistema que se muestran en la figura 13 se usan para seleccionar e ingresar un número de TRABAJO. Las entradas de selección del TRABAJO se utilizan junto con las entradas de Máscara de la PISTOLA (gun mask) para determinar qué PISTOLAS aceptarán el número de TRABAJO representado por el total de los bits de selección de TRABAJO activos. Las entradas son señales de pulso de al menos 0,25 segundos de duración.

Los cambios de modo exigen eliminar la señal previa por 0,25 segundos antes de ingresar la señal del nuevo modo. Por lo tanto, lo mejor es encender una sola señal de modo a la vez durante no menos de 0,25 segundos y esperar no menos de 0,25 segundos antes de ingresar otra señal de modo. La señal de DETENCIÓN (halt) es una excepción. La señal de DETENCIÓN puede ingresarse en cualquier momento, durante no menos de 0,25 segundos, y es reconocida por encima de todas las demás señales.

Entradas discretas del sistema	Conmuta (ingresa) los valores seleccionados	Valor
Selección N° 1 del TRABAJO	Selecciona bit N° 1 de DCB	1
Selección N° 2 del TRABAJO	Selecciona bit N° 2 de DCB	2
Selección N° 4 del TRABAJO	Selecciona bit N° 4 de DCB	4
Selección N° 8 del TRABAJO	Selecciona bit N° 8 de DCB	8
Selección N° 10 del TRABAJO	Selecciona bit N° 10 de DCB	10
Selección N° 20 del TRABAJO	Selecciona bit N° 20 de DCB	20
Selección N° 40 del TRABAJO	Selecciona bit N° 40 de DCB	40
Selección N° 80 del TRABAJO	Selecciona bit N° 80 de DCB	80
Selección N° 100 del TRABAJO	Selecciona bit N° 100 de DCB	100

Figura 11: Entradas de selección del TRABAJO

Ejemplo: Se solicita TRABAJO N° 25

Número decimal = 25

Dígito más significativo (100) = 0 = binario 0000

Dígito más significativo (10) = 2 = binario 0010

Dígito menos significativo (1) = 5 = binario 0101

Los números de TRABAJO se pueden ingresar en la cola del TRABAJO en cualquier momento sin importar el modo de funcionamiento.

Estas señales se usan junto con las entradas de Máscara de la PISTOLA (gun mask) para determinar qué PISTOLA(S) recibirán el N° de TRABAJO como entrada a partir de las entradas de selección del programa. Las entradas de selección del TRABAJO (job select) deben estar presentes cuando se active la LUZ ESTROBOSCÓPICA DE SELECCIÓN DEL TRABAJO (job select strobe).

La secuencia básica para seleccionar e ingresar los números de TRABAJO es:

1. Seleccione y mantenga altos los bits adecuados de entrada de SELECCIÓN del TRABAJO.
2. Seleccione y mantenga altas las entradas adecuadas de MÁSCARA de la PISTOLA. Esto se puede realizar simultáneamente con los bits de entrada de SELECCIÓN del TRABAJO.
3. Seleccione y mantenga alta la entrada de LUZ ESTROBOSCÓPICA DE SELECCIÓN DEL TRABAJO.
4. Vuelva todas las entradas al estado bajo (0 V CC).

La figura 12 proporciona una representación gráfica del tiempo necesario para seleccionar un N° de TRABAJO. Normalmente, las entradas de selección del TRABAJO y las entradas de MÁSCARA DE LA PISTOLA se mantienen altas por una duración apenas superior a la LUZ ESTROBOSCÓPICA DE SELECCIÓN DEL TRABAJO. Esto asegura que las nuevas entradas de SELECCIÓN DEL TRABAJO y de MÁSCARA DE LA PISTOLA sean correctas antes de iniciar y coordinar la información al controlador.

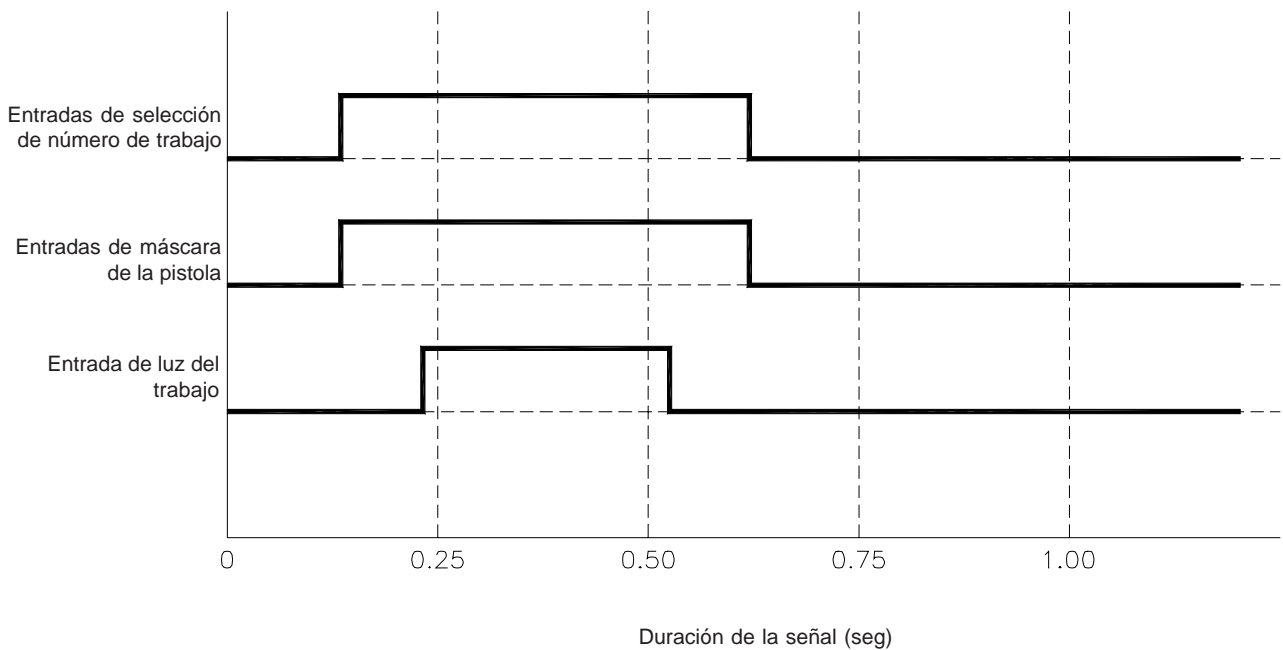


Figura 12: Diagrama de tiempo de selección del TRABAJO

La figura 13 muestra 4 señales de conmutación. Al seguir las líneas punteadas hacia abajo puede determinar los estados de las distintas señales para cada ejemplo. Las entradas sostenidas que son altas se encuentran "activas". Las señales de pulsos que son altas en ese momento también están activas. La lista siguiente ayuda a explicar qué número de TRABAJO se selecciona, y en cuál de las 8 colas de la PISTOLA ingresa el TRABAJO.

Conmutación 1

Nº de TRABAJO seleccionado: 69

PISTOLAS enmascaradas para aceptar el TRABAJO Nº 69: 1,3

Conmutación 2

Nº de TRABAJO seleccionado: 26

PISTOLAS enmascaradas para aceptar el TRABAJO Nº 26: 2,5,8

Conmutación 3

Nº de TRABAJO seleccionado: 63

PISTOLAS enmascaradas para aceptar el TRABAJO Nº 63: NINGUNA

Conmutación 4

Nº de TRABAJO seleccionado: 22

PISTOLAS enmascaradas para aceptar el TRABAJO Nº 22: 4

4 EJEMPLOS DE LA SECUENCIA DE LAS SEÑALES



Figura 13: Muestra del diagrama de tiempo de selección del TRABAJO

Cola del TRABAJO

La cola del TRABAJO es un búfer de entrada para cada una de las 8 posibles PISTOLAS del sistema. Los TRABAJOS se cargan en la cola sólo si la PISTOLA ya está ejecutando un TRABAJO en los modos de EJECUCIÓN, CARGA, LIMPIEZA o CALIBRACIÓN. Cada una de las 8 PISTOLAS tiene una cola de TRABAJO con un largo fijo de 1 (TRABAJO). Esto permite que el siguiente N° de TRABAJO para el N° de PISTOLA se almacene antes de detener el TRABAJO actual. Después de haber detenido el TRABAJO actual, la siguiente señal de entrada de EJECUCIÓN iniciará el siguiente N° de TRABAJO ubicado en la cola.

NOTA

► Si se carga otro número de TRABAJO en la cola antes de vaciarla, el contenido de la cola será reemplazado por la segunda entrada. Vea los ejemplos siguientes:

El N° de TRABAJO se carga en la cola antes de vaciarla

1. La PISTOLA N° 3 está ejecutando el TRABAJO N° 32 y NO fue detenido.
2. El TRABAJO N° 47 está en la cola para la PISTOLA N° 3.
3. Se ingresó ahora el TRABAJO N° 54 en la cola de la PISTOLA N° 3.
4. Esto hará que el TRABAJO N° 54 reemplace al TRABAJO N° 47 para la PISTOLA N° 3.

El TRABAJO N° 47 "se perdió" y no fue procesado por la PISTOLA N° 3.

La secuencia correcta debería ser:

1. La PISTOLA N° 3 está ejecutando el TRABAJO N° 32 y NO ha terminado. (N° de TRABAJO actual)
2. El TRABAJO N° 47 está en la cola para la PISTOLA N° 3. (N° de TRABAJO siguiente)
3. Se detiene la PISTOLA N° 3.
4. Se pulsa la señal de entrada de ejecución. (La entrada del gatillo no afecta la cola de TRABAJO).

5. El TRABAJO N° 47 sube y se vacía la cola. El TRABAJO N° 47 se convierte en el N° de TRABAJO actual.
6. Se ingresa el TRABAJO N° 54 en la cola de la PISTOLA N° 3. El TRABAJO N° 54 es ahora el siguiente TRABAJO para la PISTOLA N° 3.

Valores predeterminados de la cola de TRABAJO

Si no se ingresa un TRABAJO en la cola (la cola está vacía) el N° de TRABAJO actual se vuelve el último N° de TRABAJO que se ingresó si se activa la señal de ejecución de la PISTOLA.

1. Una entrada de señal de detención (halt) detendrá el TRABAJO actual.
2. Al presionar Run (ejecutar) se reiniciará la PISTOLA con el antiguo N° de TRABAJO.
3. Al ingresar un nuevo N° de TRABAJO y seleccionar Run, se reiniciará la PISTOLA con el nuevo N° de TRABAJO.

Detección del flujo inverso

Para los sistemas de dos componentes, tanto el flujo hacia adelante como el flujo inverso se detectan a través del medidor de flujo. La detección de flujo inverso puede ayudar a evitar que el material de dos componentes mezclados vuelva al sistema de suministro de fluido como consecuencia de una falla en la válvula de retención. Cuando el controlador detecta que el flujo inverso excede el LÍMITE DE FLUJO INVERSO programado (reverse flow limit), APAGARÁ inmediatamente las válvulas reguladoras de fluido y prohibirá que el material mezclado contamine el suministro de fluido.

El caudal de flujo inverso se muestra en la pantalla principal de la Interfaz del operador local como una barra de caudal de flujo de color rojo, en lugar de la verde usada para el caudal de flujo normal.

Falla de vida útil

Cada una de las PISTOLAS configuradas para funcionar con dos componentes tiene asociado un tiempo de vida útil que se encuentra en los parámetros del TRABAJO. Los temporizadores se utilizan para los materiales que se pueden secar o endurecer tras un tiempo específico. El endurecimiento del material en las líneas de fluido o en los pulverizadores puede ser muy costoso, tanto por la reparación como por los retrasos que esto ocasiona.

La salida de la alarma del TEMPORIZADOR DE VIDA ÚTIL puede conectarse directamente a un PLC externo para que inicie automáticamente el ciclo de limpieza, o a una alarma que alerte al operador. El código de bocina, que se encuentra en la tabla de configuración del sistema, determina si una Falla de vida útil (pot-life fault) activará la bocina. Una Falla de vida útil sólo puede reiniciarse eliminando el material vencido de las líneas de fluido, o definiendo el tiempo de vida útil en cero en los parámetros del TRABAJO. Sin embargo, la bocina se apagará emitiendo un comando de eliminar fallas (Clear Faults). Una Falla de vida útil **no** apaga la PISTOLA.

El sistema DynaFlow usa el volumen mezclado y el tiempo de vida útil cuando monitorea el caudal de flujo de la pistola. La vida útil se monitorea dividiendo el volumen mezclado en 40 "cubos" de material de igual tamaño. Cuando ha circulado una cantidad de material igual al volumen del "cubo", se tiene en cuenta el tiempo de los 40 "cubos" de modo de eliminar el "cubo" más viejo, que representa al material que salió de la tubería de volumen mezclado en la PISTOLA, y se agrega un nuevo "cubo". Si la PISTOLA se encuentra en modo de funcionamiento o de carga, se asigna un valor temporal de 1 segundo al nuevo "cubo" que representa el material mezclado. Si la PISTOLA se encuentra en modo de limpieza, se asigna un valor temporal de cero al nuevo "cubo" que representa al solvente. Cada segundo, los valores temporales almacenados en los "cubos" se incrementan si no son cero (es decir, contienen material mezclado en relación al solvente). La alarma de vida útil se acciona si cualquiera de los 40 "cubos" tiene un valor temporal mayor que el tiempo de vida útil (vea los parámetros del TRABAJO). Se puede eliminar la alarma de vida útil ingresando un tiempo de vida útil de cero segundos.

Modo de calibración

Se recomienda calibrar los medidores de flujo (CANALES) la primera vez que el sistema trabaja después de la instalación o cuando se utilicen nuevos fluidos. Existen varios procedimientos que pueden usarse para la calibración (vea la sección del modo de calibración). Los medidores de flujo pueden calibrarse por peso o por volumen de fluido. Todas las mediciones de la calibración son métricas, el peso se mide en gramos y el volumen en centímetros cúbicos (cc).

Procedimiento 1 (manual)

1. Ponga el controlador en modo de calibración (calibration mode) – seleccione el procedimiento manual.

2. Coloque el recipiente graduado debajo de la válvula de calibración o del tubo/boquilla de alimentación de pintura del aplicador.
3. Comience la circulación de fluido. Abra la válvula de calibración o el gatillo de la PISTOLA.
4. Recoja el fluido manualmente en el recipiente graduado durante un tiempo especificado.
5. Detenga la circulación de fluido.
6. Seleccione "Stop Cal" (parar calibración).
7. Mida la cantidad de fluido que recogió.
8. Ingrese el volumen de fluido que midió.
9. Acepte o rechace la nueva cantidad de Pulsos por litro que calculó el controlador. La calibración del medidor de flujo se actualizará automáticamente.

Se necesita:

- la gravedad específica del material
- una balanza digital, con un error de 0,10 gr

1. Pese el vaso vacío y registre la tara para cálculos posteriores.
2. Ingrese el modo de calibración para el CANAL deseado.
3. Realice el procedimiento de recolección deseado que se menciona anteriormente.
4. Mida el peso del fluido que se encuentra en el vaso y réstele la tara del vaso para obtener el peso neto del fluido recogido.
5. Ingrese el peso medido.

Procedimiento 2 (automático)

1. Ponga el controlador en modo de calibración (calibration mode) – seleccione el procedimiento automático.
2. Defina el caudal de flujo deseado. El punto de definición predefinido del caudal de flujo para el CANAL seleccionado se basa en el Caudal de flujo total y la Proporción para la PISTOLA, según se almacenaron en el TRABAJO, ya que la calibración siempre se debe realizar en el caudal de flujo normal del CANAL. El operador podrá anular estos valores, si así lo desea.
3. Defina el tiempo deseado para recoger el fluido. El tiempo predefinido para el CANAL seleccionado se basa en el caudal de flujo deseado para el CANAL para que se viertan 200 cc de material. El operador podrá anular este valor, si así lo desea.
4. Asegúrese de que el aplicador tenga el gatillo APAGADO y las válvulas de calibración estén cerradas. También asegúrese de que el fluido se haya cargado hasta el punto en que se tomará la muestra de fluido (salida de la PISTOLA o válvula de calibración).
5. Coloque un recipiente graduado en el lugar de recolección de fluido (PISTOLA o válvula de calibración).
6. Dispare la PISTOLA (manual o automáticamente) o abra la válvula de calibración.
7. Seleccione "Start Cal" (iniciar calibración).
8. Recoja y mida el fluido. La circulación de fluido se detendrá cuando haya vencido el tiempo del temporizador.

NOTA

► No es importante que el fluido circule o se apriete el gatillo durante todo el tiempo de calibración. El proceso de calibración se basa únicamente en el volumen de fluido que se registró. El modo automático es simplemente un medio conveniente para calibrar a un caudal de flujo específico y por una cantidad de tiempo aproximada.

9. Ingrese la cantidad medida.
10. Acepte o rechace la nueva cantidad de Pulsos por litro que calculó el controlador. La calibración del medidor de flujo se actualizará automáticamente.

Calibración por peso

Si se calibró por volumen, no es necesario calibrar por peso.

Se necesita:

- la gravedad específica del material
- una balanza digital, con un error de 0,10 gr

1. Pese el vaso vacío y registre la tara para cálculos posteriores.
2. Ingrese el modo de calibración para el CANAL deseado.
3. Realice el procedimiento de recolección deseado que se menciona anteriormente.
4. Mida el peso del fluido que se encuentra en el vaso y réstele la tara del vaso para obtener el peso neto del fluido recogido.
5. Ingrese el peso medido.

NOTA

- Un CANAL que no esté asignado no se podrá calibrar. El CANAL debe asignarse a una pistola y la pistola debe estar configurada.
- Si se usa el método por peso, se deberá ingresar la gravedad específica del material.
- El nuevo valor de los pulsos por litro se calculará y actualizará automáticamente.
- Se recomienda encarecidamente repetir el procedimiento de calibración para asegurar que se realizó satisfactoriamente.

Limpeza

Cualquier CANAL o Pistola se puede poner en modo de LIMPIEZA (clean mode) a través de un comando externo o a través del controlador host. El modo de limpieza fuerza el regulador de material a la posición de totalmente abierto hasta APAGARLO. Las entradas de PISTOLA habilitada (gun enable) y de LIMPIEZA deben estar activas y no deben existir fallas del sistema o de la PISTOLA. Para salir correctamente del MODO DE LIMPIEZA, se deberá eliminar la entrada de Limpieza de la PISTOLA (gun clean) seguida de una señal de Detención de la PISTOLA (gun halt), o un comando emitido por el panel de Interfaz del operador (controlador host). Cada CANAL debe definirse como CANAL "limpio" en el parámetro Limpiar CANAL (clean channel) ubicado en la tabla de configuración de la pistola.

Detección total de errores

El controlador DynaFlow detectará ciertas condiciones de error e indicará la causa del error con un código. El código indica la Pistola y el CANAL que fallaron, además de darle un texto con el mensaje de error. Todos los errores se clasifican por CANAL, Pistola o Sistema según el tipo de error. Los códigos de error y las condiciones se listan en el apéndice e incluyen:

- Errores de tolerancia en los caudales de flujo para cada material
- Errores de tolerancia en las proporciones de flujo para cada material
- Flujo inverso
- Flujo bajo de material
- Flujo alto de material
- Temporizadores de vida útil vencidos
- Errores de memoria
- Errores del disco de respaldo
- Errores de configuración
- Errores del sistema

PROCEDIMIENTOS

Primer inicio del sistema

Esta sección está destinada al personal capacitado del ramo. Siempre tenga en cuenta las pautas de seguridad mientras opera el equipo.

Antes de suministrar corriente al Control de flujo DynaFlow, tómese su tiempo para familiarizarse con los controles. Pueden tener lugar acciones inesperadas durante las secuencias iniciales de encendido y usted debería saber qué controles apagan el controlador. La siguiente información sirve de guía para las pruebas y encendido iniciales del sistema. Los problemas de

funcionamiento se pueden evitar si se toma tiempo para seguir los pasos que se describen a continuación. Lea toda la secuencia antes de realizar cualquier acción.

- Verifique que los valores definidos en el interruptor DIP de la Tarjeta de canales sean correctos. Consulte la Configuración de la Tarjeta de canales en la sección CONFIGURACIÓN DEL HARDWARE.
- Inspeccione visualmente todo el sistema. Revise la sección "Instalación" de este manual y todo manual relacionado como los del medidor de flujo y el regulador de material. Verifique que todas las líneas de aire y de fluido estén correctamente colocadas y las conexiones estén seguras.
- Asegúrese de que todos los filtros de fluido necesarios estén instalados. Las líneas de fluido deben enjuagarse por completo manualmente antes de la instalación de los medidores de flujo para asegurarse de eliminar grandes partículas o contaminación que se encuentren en la conexión entre el filtro de fluido y el medidor de flujo.
- Asegúrese de tener instalado el filtro de aire requerido para el o los transductores E/N.
- Si se utilizan aplicadores giratorios, retire la cubierta frontal y la campana para dejar al descubierto el tubo de alimentación de pintura. Si está utilizando PISTOLAS, apunte con el(los) aplicador(es) hacia abajo si es posible. Esto evitará la posibilidad de que el material contamine al aplicador y proporcionará seguridad adicional para el personal que trabaje cerca del sistema.
- Encienda la protección de desconexión de la corriente principal al panel de control de flujo.
- Encienda el interruptor de corriente ubicado en el panel de control de flujo.
- Verifique que la Interfaz del operador local trabaje correctamente y que no se haya informado sobre ningún error. Consulte el manual de "Interfaz del operador" para obtener información adicional.
- Encienda el controlador host del sistema (PLC o PC) y verifique que funcione correctamente. Configure el controlador de flujo. Esto generalmente se realiza en el panel de Interfaz del operador local, pero se puede hacer a través del controlador del sistema según la instalación. Consulte el manual de "Interfaz del operador" para obtener información adicional.

- Encienda el suministro de aire industrial al(los) transductor(es) E/N y ajuste el regulador en 90 psi mínimo y 110 psi máximo.
 - Encienda la presión de suministro de fluido al regulador de material.
 - Inspeccione los sistemas de aire y fluido en busca de pérdidas y repárelas antes de continuar. El fluido NO debería circular por el sistema en este punto.
 - Enjuague el sistema, una PISTOLA a la vez.
 - Cargue la pintura.
 - Realice una verificación de calibración para cada CANAL.
 - Verifique el funcionamiento de los interbloques de seguridad o del sistema.
 - Realice y verifique las funciones restantes del sistema. Esto incluye toda función automática tal como la secuencia de cambio de color.
 - Observe la respuesta del flujo de fluido en cada PISTOLA. Consulte el manual de "Interfaz del operador" y las secciones relacionadas de este manual.
3. Verifique que la Interfaz del operador esté funcionando con normalidad y que no haya errores.
 4. Encienda el suministro de aire industrial a los transductores E/N y a los demás circuitos de control neumático.
 5. Suministre presión de fluido al sistema.
 6. Encienda los equipos auxiliares que puedan estar interbloqueados con el controlador de flujo, tal como la salida de aire del cubículo.
 7. Enjuague el sistema para cada PISTOLA.
 8. CARGUE el material a pulverizar. Esto se puede controlar automática o manualmente según el sistema.
 9. Se puede ejecutar un TRABAJO "de prueba" para verificar el funcionamiento de todo el sistema de pintura antes de pulverizar las piezas de producción. En general, cuanto más tiempo esté apagado un sistema, más importancia se le debe dar al procedimiento de encendido.

Procedimiento normal de encendido

Antes de intentar iniciar el sistema:

- Inspeccione todo el sistema y asegúrese de que todas las mangueras de aire y fluido estén en su lugar y aseguradas, y que todos los demás componentes del sistema estén en buenas condiciones.
- Revise y realice los procedimientos de mantenimiento preventivo necesarios.
- Avise al personal que se encuentre en el área cercana que se está iniciando el sistema.
- Observe el funcionamiento del sistema al iniciarse y esté listo para apagarlo en caso de que haya algún problema.

El siguiente procedimiento considera que el sistema funcionaba normalmente durante el funcionamiento anterior. Éste es solamente un procedimiento recomendado. Las variaciones con respecto a este procedimiento dependen de la instalación, el funcionamiento y los protocolos.

1. Encienda la protección de desconexión de la corriente principal al panel de control de flujo.
2. Encienda el interruptor de corriente del panel.

Procedimiento normal de apagado

El procedimiento de apagado debe ser básicamente opuesto al procedimiento de encendido. El grado o nivel en los que se debe apagar el sistema depende de por cuánto tiempo estará apagado. Al apagar el sistema, se deberá tener en cuenta lo siguiente.

1. Ponga el sistema en un modo seguro cuando no vaya a haber personal presente por un largo período de tiempo.
2. Se recomienda mantener fluido cargado en los medidores de flujo para evitar que los engranajes se adhieran durante el encendido. Generalmente éste es el solvente de enjuague.
3. Se recomienda apagar el sistema totalmente, incluyendo la energía de CA y las presiones del aire y del fluido, si el sistema estará apagado por más de un turno.

Modo de limpieza

El modo de LIMPIEZA (clean mode) se puede iniciar únicamente si la PISTOLA recibió una entrada de detención (halt), está activada y no hay fallas activas. Se puede configurar cada CANAL de modo independiente para que acepte el comando de LIMPIAR (clean). Para

las PISTOLAS de dos componentes, no es conveniente limpiar la resina y el catalizador al mismo tiempo, por lo tanto se puede configurar cada CANAL como un CANAL "limpio" de modo independiente definiendo el parámetro de Limpiar CANAL (clean channel) en la tabla de configuración de la PISTOLA.

La función de LIMPIEZA se puede empezar de una de varias maneras. El primer método es simplemente suministrar la entrada de LIMPIEZA DE LA PISTOLA (gun clean). El segundo método es iniciar el modo de LIMPIEZA a través de la INTERFAZ DEL OPERADOR o del controlador host (consulte el manual adecuado). Las secuencias y el tiempo real de limpieza, incluyendo el pasaje suave de aire (purga) son realizados por el controlador del sistema o el panel de interfaz neumática, y no directamente el controlador de flujo.

El modo de limpieza se termina cuando se desactiva desde la Interfaz del operador o cuando se suministra una señal de DETENCIÓN (halt).

Modo de calibrado

El modo de CALIBRADO (calibrate mode) se puede iniciar únicamente si la PISTOLA está habilitada y no hay fallas activas. La función de CALIBRADO se inicia y controla a través de la INTERFAZ DEL OPERADOR o el controlador host (consulte el manual adecuado de interfaz del operador o de programación).

El modo de CALIBRADO se termina cuando se desactiva desde la Interfaz del operador o si se elimina la entrada de Habilitado (enable).

Recuperación tras una falla

Esta sección:

- Identificación y registro de fallas.
- Evaluación de acciones a tomar.
- Realización de acciones correctivas.
- Reinicio y ejecución.

CONTROL PID

El Controlador de flujo DynaFlow de ITW Ransburg incorpora una forma de un algoritmo Proporcional-Integral-Derivativo (PID) con funciones o modificaciones adicionales que son específicas al control y entrega eficientes de materiales para las aplicaciones de pulverización de pintura. PID es el método más usado para controladores de bucle cerrado en todas las áreas de control industrial.

El algoritmo de control PID desarrolla una señal de control compuesta por tres elementos. El elemento proporcional es simplemente proporcional a la diferencia entre la circulación actual de fluido y la circulación deseada de fluido, llamada error. El elemento integral de la salida de control es proporcional a la integral de la señal de error, y el elemento derivativo es proporcional a la derivada de la señal de error. Más adelante se explican en detalle. Una comprensión general de cómo trabaja un controlador PID será beneficiosa para obtener la mejor respuesta global de circulación del fluido en el sistema de entrega de fluido. Esto puede llevar directamente a un uso reducido de pintura y a una mejor calidad en la terminación.

Mayormente los componentes de control de aire y fluido y su ubicación con respecto el uno del otro determinan las limitaciones en la respuesta general de la circulación de fluido. Esto incluye lo siguiente:

- Tipo de regulador de fluido y proporción de aguja o diafragma (presión del piloto con respecto a la presión del fluido).
- Reología del(los) fluido(s), tal como viscosidad, y deformación.
- Largo y diámetro (volumen) de las líneas piloto de aire desde los transductores V/P o I/P al regulador de fluido.
- Presiones traseras creadas por dispositivos de control de fluido tales como las restricciones de pasaje de fluido del aplicador.

Error

Es la diferencia entre el valor solicitado (punto de definición) y el proceso real que se está controlando.

Banda inactiva

Representa un rango de flujo por encima y por debajo del valor del punto de definición en que se suspende el control PID. Esto evita que la salida de control cambie constantemente y produce estabilidad cuando se cierra en el valor solicitado.

Acción proporcional (Kp)

La acción proporcional significa simplemente que la salida del controlador cambia en proporción al error entre el punto de definición y el flujo real. También se llama a veces ganancia, ganancia proporcional y banda proporcional por nombrar algunas. Si la ganancia proporcional es demasiado alta, el sistema oscilará. Si se define muy baja, la circulación de fluido se "desviará" debido a la falta de respuesta.

Acción integral (Ki)

El elemento integral del controlador PID fuerza la salida real (flujo) para que coincida con la salida deseada utilizando la suma del error en el caudal de flujo.

La acción integral es proporcional a la suma del error. Este término se necesita para eliminar errores a largo plazo o errores de estado estacionario que el término proporcional no pueda eliminar.

La acción integral es el factor más importante que rige el control cerca del punto de definición. El término integral cambia la salida de control como resultado de un error continuo entre el punto de definición y el real. El término integral continuará cambiando la salida hasta que el caudal real de flujo se encuentre dentro del valor de la banda inactiva.

La acción integral también afectará los tiempos de respuesta de transición. Cuanto mayor sea el cambio en el caudal de flujo solicitado, más afectará la acción integral al tiempo de respuesta.

La ganancia integral, K_i , debe elegirse de modo que no haya oscilaciones. La ganancia integral aumentada causará tiempos de respuesta más rápidos, pero podrá conducir a inestabilidades en el proceso y oscilaciones incontrolables.

Acción derivativa (Kd)

La acción derivativa es proporcional a la tasa de cambio del error. El término derivativo amortigua, o hace más lenta la sobremodulación del proceso y mejora la respuesta a los cambios en el proceso que se esté controlando. Otra forma de ver este término es que "anticipa" o dirige lo que pasa con el flujo real.

La acción derivativa proporciona un cambio repentino en la salida de control como resultado de un cambio rápido en el flujo real (transitorio) o el punto de definición. Si el flujo real cae rápidamente, el término derivativo proporcionará un gran cambio en la salida en un intento de corregir la perturbación antes de que sea demasiado tarde.

La acción derivativa debe estar asociada más con el control de respuesta transitoria y menos con la inhibición de sobremodulación tal como durante el inicio, o con el gatillo activado.

La oscilación debida a la acción derivativa es generalmente un "desvío" cíclico con respecto al punto de definición.

Reuniendo todo

La configuración óptima del controlador PID se determina basándose en la aplicación. Los tipos de aplicación que afectarán las consideraciones PID son:

- el control dinámico del caudal de flujo mientras se pulverizan piezas – montadas por robot
- los tiempos de disparos breves de la PISTOLA
- los tiempos de disparos largos – caudal constante de flujo solicitado para toda la pieza
- la proporción precisa de mezcla 2K necesaria en todo momento
- las aplicaciones de caudal de flujo bajo
- los aplicadores montados en osciladores o alternadores que puedan producir presiones de retroceso cíclicas dentro de las líneas de fluido
- los sistemas con suministro del tipo de bombas de pistones
- las líneas piloto largas desde el regulador de fluido hasta el transductor

Pautas generales

1. El tipo de regulador de fluido representa el mayor impacto global en la respuesta del sistema. Las tablas siguientes enumeran configuraciones de control para varios reguladores de fluido que deben proporcionar un control estable. La

determinación de estos parámetros se basó en los casos con las peores condiciones y por lo tanto constituye una respuesta de control "conservadora". Se recomienda comenzar con estos valores y confirmar la respuesta estable antes de intentar lograr una respuesta más rápida del sistema. Por lo general, al ajustar los parámetros de ganancia Proporcional (Kp) e Integral (Ki), ajuste ambos hacia arriba o hacia abajo de modo proporcional entre ellos. En otras palabras, si se desea una respuesta más rápida y el sistema funciona con estabilidad, considere un valor inicial de Kp de 500 y un valor inicial de Ki de 2000. Ajustará el valor de Kp en 550 (aumento del 10%) y el valor de Ki en 2200 (también un aumento del 10%). El parámetro de banda inactiva deberá mantenerse en 1 y la ganancia diferencial (Kd) en 0.

Aplicaciones de disparo rápido: Para las aplicaciones que exijan múltiples ciclos de disparos breves, se puede obtener una respuesta más estable al ajustar Kp bajo en aproximadamente 75-100, mientras se ajusta el Ki en aproximadamente 1000-2500.

2. La ganancia integral es probablemente el valor más importante y tiene el mayor impacto global en el comportamiento de respuesta asociado al sistema de control de circulación de fluido. Este parámetro también se puede ajustar a través de un rango relativamente grande sin crear inestabilidad.
3. La ganancia proporcional puede mejorar la respuesta del sistema, especialmente para grandes cambios de punto de definición, pero se deberá tener cuidado de no aumentar en más del 25% del valor predeterminado. El sistema puede volverse inestable fácilmente y puede oscilar si se la ajusta muy alta.

Regulador de fluido	Kp	Ki
MVR N° 2	10	1200
MVR N° 3	15	1000
MVR N° 4	20	800
DR1, 1:1	50	1000
DR1, 1:2	45	1200
DR1, 1:3	40	1400
DR1, 1:4	35	1600
DR1, 1:6	30	1800
DR1, 1:8	25	2000
DR1, 1:10	20	2200

Figura 14a: Parámetros de control predeterminados

Regulador de fluido	Rango normal de Kp	Rango normal de Ki
MVR N° 2	0-500	600-2400
MVR N° 3	0-500	500-2000
MVR N° 4	0-500	400-1600
DR1, 1:1	0-500	500-2000
DR1, 1:2	0-500	600-2400
DR1, 1:3	0-500	700-2800
DR1, 1:4	0-500	800-3200
DR1, 1:6	0-500	900-3600
DR1, 1:8	0-500	1000-4000
DR1, 1:10	0-500	1100-4400

Figura 14b: Rangos normales para los parámetros de control

- La ganancia diferencial tiene el menor efecto en el rendimiento del sistema y deberá dejarse con el valor predeterminado de 0 (cero).
- Los tiempos de respuesta estarán limitados por los cambios en la mecánica de los fluidos del sistema. Tomará más tiempo lograr el caudal solicitado de flujo al aumentar la viscosidad del fluido o al disminuir la presión de suministro del fluido. En otras palabras, no se puede lograr la misma respuesta para un material Zahn N°2 por 50 segundos que para un material Zahn N°2 por 20 segundos, dados los mismos componentes de control de fluido y la misma presión de suministro de fluido. Es importante que se entienda esto, especialmente para sistemas 2K. Puede ser ventajoso hacer intencionalmente más lenta la

respuesta del fluido de reacción más rápido (menos espeso) para que permanezca más cerca de la respuesta del fluido más espeso en sistemas 2K durante los disparos y cambios en el punto de definición. Otras opciones son disminuir la presión de suministro del fluido menos espeso o aumentar la presión del fluido más espeso.

- Condición "reiniciar cierre" (Reset Windup). Consulte "Resolución de problemas". "Reiniciar cierre" es una condición en la que el controlador no tiene suficiente fuerza para reducir el error a cero. Esto ocurre debido a restricciones inusuales en los dispositivos de control de fluido o en las líneas de fluido e indica que el sistema no se ajustó correctamente o que existe un problema. Si la circulación real de fluido es menor que el flujo solicitado (menos el valor de banda inactiva), el controlador continuará aumentando la salida hasta que alcance la máxima presión permitida del regulador de fluido. Esto se debe al término integral de control PID. Si la restricción que causa la condición de flujo bajo se elimina repentinamente mientras existe una gran señal de salida de control, se necesitará una cantidad relativamente larga de tiempo para que el término integral de PID reduzca la salida de control hasta el rango normal, ya que el término integral es proporcional al tiempo y también debido a la respuesta inherente del sistema. Si la respuesta de la circulación de fluido cambió significativamente con la misma configuración que anteriormente produjo una buena respuesta, inspeccione el sistema en busca de una falla de un componente y verifique rápidamente el tipo y viscosidad del fluido.

Ecuación PID alternativa

La ecuación PID normal se basa en el error entre el punto de definición deseado y el caudal real de flujo para el CANAL. Si un PLC varía dinámicamente el punto de definición a través de RIO o si lo hace un robot a través de una entrada análoga, será conveniente instrumentar una forma alternativa de la ecuación. Una forma alternativa de la ecuación usa el error entre el punto de definición deseado y el caudal real de flujo sólo en el término integral de la ecuación. Esto es necesario a fin de llevar el caudal de flujo al punto de definición dinámico. Los términos proporcional y derivativo en la forma alternativa de la ecuación se basan en la tasa de cambio del caudal de flujo. De este modo, los cambios en el punto de definición tienen menos efecto en el control del proceso.

Para habilitar la ecuación PID alternativa, encienda DIP SW1-4 (o SW1-8) en la Tarjeta de canales para cada CANAL de la PISTOLA.

Métodos de sintonización de PID

1. Seleccione el caudal nominal del flujo de la PISTOLA.
2. Defina los parámetros Kp y Kd en cero. Haga esto para ambos CANALES si se trata de una PISTOLA de dos componentes.
3. Defina Ki para el CANAL subordinado en cero (considerando que es una PISTOLA de dos componentes).
4. Defina Ki para el CANAL principal en el valor predeterminado en la Figura 14a y 14b.
5. Pase la PISTOLA de LISTO (ready) a EJECUTAR (run) para enviar los nuevos parámetros a la Tarjeta de canales.
6. Dispare la PISTOLA. Si el caudal de flujo no oscila, o si las oscilaciones disminuyen en amplitud durante unos segundos, aumente Ki en 100 y repita el paso 5. Si el caudal de flujo oscila con una amplitud creciente, disminuya Ki en 50 y repita el paso 5. Si el caudal de flujo oscila con una amplitud constante, siga con el paso 7.
7. Defina Ki a la mitad del valor presente.
8. Defina Kp en el valor predeterminado que se muestra en la figura 14a y 14b.
9. Pase la PISTOLA de LISTO (ready) a EJECUTAR (run) para enviar los nuevos parámetros a la Tarjeta de canales.
10. Dispare la PISTOLA. Si el caudal de flujo no oscila, o si las oscilaciones disminuyen en amplitud durante unos segundos, aumente Kp en 30 y repita el paso 9. Si el caudal de flujo oscila con una amplitud creciente, disminuya Kp en 15 y repita el paso 9. Si el caudal de flujo oscila con una amplitud constante, siga con el paso 11.
11. Defina Kp en la tercera parte del valor presente.
12. Pase la PISTOLA de LISTO (ready) a EJECUTAR (run) para enviar los nuevos parámetros a la Tarjeta de canales.
13. Dispare la PISTOLA. Si el caudal de flujo no oscila, siga con el paso 14. Si el caudal de flujo oscila, reduzca Ki en 50 y/o reduzca Kp en 15 y repita el paso 12.
14. En este punto, el procedimiento de sintonización se completa para la mayoría de las aplicaciones de control de flujo. Sin embargo, si el tiempo de retardo es muy grande desde el punto de detección del caudal de flujo hasta donde se encuentra el regulador de volumen de material, se necesitará el término derivativo de la ecuación PID. En ese caso, defina Kd en el valor predeterminado que se muestra en la figura 14a y 14b.
15. Pase la PISTOLA de LISTO (ready) a EJECUTAR (run) para enviar los nuevos parámetros a la Tarjeta de canales.
16. Dispare la PISTOLA. Si el caudal de flujo no oscila, o si las oscilaciones disminuyen en amplitud durante unos segundos, aumente Kd en 30 y repita el paso 15. Si el caudal de flujo oscila con una amplitud creciente, disminuya Kd en 15 y repita el paso 15. Si el caudal de flujo oscila con una amplitud constante, siga con el paso 17.
17. Defina Kd en la octava parte del valor presente.
18. Pase la PISTOLA de LISTO (ready) a EJECUTAR (run) para enviar los nuevos parámetros a la Tarjeta de canales.
19. En este momento, el procedimiento de sintonización está completo. Los parámetros Kp, Ki y Kd resultantes deben producir la respuesta más rápida con la menor sobremodulación y/u oscilación. Si existe oscilación con estos parámetros PID, considere reducir cada valor en el mismo porcentaje. Esto hará más lenta la ganancia global resultando en un tiempo apenas mayor para lograr el punto de definición deseado y una respuesta más lenta a las perturbaciones, como las bombas de pintura.
20. Para las PISTOLAS de dos componentes, repita los pasos 4 a 19 para el CANAL subordinado.

MANTENIMIENTO

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Códigos de error

La siguiente es una lista completa de los códigos de error. Es posible que algunos de estos códigos no se apliquen dependiendo de la configuración específica del sistema de control. Las acciones correctivas detalladas en la tabla se analizan con más profundidad más adelante en esta sección y también se incluyen en las pantallas de ayuda (HELP) ubicadas en la interfaz del operador.

Ejemplo de código de error: XXXX

1er dígito:

- 2 = Alerta de la PISTOLA
- 4 = Error de DISCO
- 9 = Falla del CANAL
- A = Falla de la PISTOLA
- B = Alerta o falla del SISTEMA

2^{do} y 3^{er} dígitos:

No tienen un significado específico

4^{to} dígito:

- Si hay un error de PISTOLA, el número indica qué PISTOLA (1-8)
- Si hay un error de CANAL, el número indica qué CANAL (1-8)

Código	Texto mostrado	Causa de la falla	Acción correctiva
2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028	Pot-Life Timer Expired - GUN #<> (Temporizador de vida útil vencido - PISTOLA N°<>)	El temporizador de vida útil venció para la PISTOLA indicada. El último dígito indica el N° de CANAL .	Verifique lo siguiente: 1. Que el valor del tiempo de vida útil (Pot-Life Time) sea correcto. 2. Que el valor de volumen mezclado (Mixed Volume) sea correcto. Si los valores anteriores son correctos, entonces se deberá enjuagar el fluido de la PISTOLA inmediatamente.
2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068	Gun Not Ready - GUN #<> (La pistola no está lista - PISTOLA N° <>)	El N° de PISTOLA indicado no está lista. Esto significa que se le ha dado un comando de ejecutar (RUN) al N° de PISTOLA sin haber estado habilitada, o la PISTOLA ha fallado. El último dígito indica el N° de CANAL .	Verifique que la PISTOLA esté habilitada y sin fallas. Cada PISTOLA debe tener la entrada de falla externa/habilitada (Ext. Fault/Enable Input) activa, o de pistola global habilitada (Global Gun Enable) activa.
9011 9012 9013 9014 9015 9016 9017 9018	Out Of Tolerance - CHANNEL #<> (Fuera de tolerancia - CANAL N° <>)	El CANAL indicado está fuera de su límite máximo de tolerancia según lo especificado por el parámetro de tolerancia de flujo (FLOW TOLERANCE). El último dígito indica el N° de CANAL .	Verifique lo siguiente: 1. Si las ganancias Kp, Ki y Kd están mal definidas, lo que puede causar una regulación de fluido inestable. 2. Si ejecutó un N° de TRABAJO incorrecto que puede incluir los valores de Kp, Ki y Kd incorrectos.

Figura 15: Códigos de error

Código	Texto mostrado	Causa de la falla	Acción correctiva
9021 9022 9023 9024 9025 9026 9027 9028	Reverse Flow Limit - CHANNEL #<> (Límite de flujo inverso – CANAL N° <>)	La cantidad de flujo inverso para el CANAL indicado ha excedido la cantidad máxima permitida según lo definido en el conjunto de parámetros del CANAL. El último dígito indica el N° de CANAL .	Verifique lo siguiente: 1. Que el valor del flujo inverso (Reverse flow) ingresado en el N° de TRABAJO sea correcto. 2. Que los cables de fibra óptica del medidor de flujo estén debidamente conectados y no estén invertidos. 3. Que las presiones de los fluidos estén correctamente definidas y sean estables. 4. Que todas las válvulas de retención estén funcionando correctamente. 5. Que todas las líneas de fluido estén llenas y todas las válvulas abiertas. 6. Que el medidor de flujo esté funcionando correctamente.
9031 9032 9033 9034 9035 9036 9037 9038	Flow Too Low - CHANNEL #<> (Flujo demasiado bajo – CANAL N° <>)	El caudal de flujo para en N° de CANAL indicado es demasiado bajo. En base a la salida del transductor. No emitido para una PISTOLA manual, CANAL principal. El último dígito indica el N° de CANAL .	Verifique lo siguiente: 1. Que haya fluido en las líneas de fluido para el CANAL indicado. 2. Que las presiones de los fluidos estén correctamente definidas y sean estables. 3. Que la línea de aire piloto al regulador de fluido no esté dañada ni tenga pérdidas. 4. Que la viscosidad del fluido sea correcta para la presión del CANAL y el tamaño de la tubería. 5. Que el transductor y el regulador de presión estén funcionando correctamente. 6. Que el suministro de aire del transductor sea de al menos 90 psi. 7. Que las ganancias Kp, Ki y Kd estén correctamente configuradas para el CANAL indicado.
9041 9042 9043 9044 9045 9046 9047 9048	Flow Too High (Flujo demasiado alto)	El caudal de flujo para en N° de CANAL indicado es demasiado alto. Basado en la salida del transductor. No emitido para una PISTOLA manual, CANAL principal. El último dígito indica el N° de CANAL .	Verifique lo siguiente: 1. Reguladores de fluido – adheridos o con fallas. 2. Parámetros de control – ganancias posiblemente definidas demasiado altas. 3. Valor de la MVR BAJA sea demasiado alto.
9071 9072 9073 9074 9075 9076 9077 9078	No Master Flow (No hay flujo principal)	Modo manual únicamente. Se recibió una señal del gatillo y no se detectó circulación de fluido a través del canal principal después de haber transcurrido el tiempo del temporizador de soplado (si se usó).	Verifique lo siguiente: 1. Que haya fluido en las líneas de fluido para el CANAL indicado. 2. Que la presión del fluido sea correcta. 3. Que el medidor de flujo, el transductor de presión y el regulador estén funcionando correctamente.

Figura 15: Códigos de error (continuación)

Código	Texto mostrado	Causa de la falla	Acción correctiva
9081 9082 9083 9084 9085 9086 9087 9088	External GUN ENABLE Input Not Detected (No se detectó la entrada externa de pistola habilitada)	Se deben suministrar 24 V CC a la entrada externa de la PISTOLA HABILITADA antes de que la PISTOLA pueda ponerse en estado activo. Esto se usa generalmente como un interbloqueo con otros equipos o se conecta de modo permanente directamente a 24 V CC.	Verifique que haya 24 V CC en la entrada externa de la PISTOLA HABILITADA.
9091 9093 9095 9097	Channels Not Present (No hay canales presentes)	La Tarjeta de canales no está instalada o ha fallado.	1. Inserte la Tarjeta de canales o cambie la configuración de la PISTOLA. 2. Reinicie el sistema y vuelva a verificar. 3. Reemplace la Tarjeta de canales.
9111 9112 9113 9114 9115 9116 9117 9118	Out of Tolerance - Catalyst Too High CHANNEL #<> (Fuera de tolerancia - Catalizador demasiado alto CANAL N°<>)	El CANAL subordinado (catalizador) indicado está por encima de su límite máximo de tolerancia según lo especificado por el parámetro de TOLERANCIA DE FLUJO.	Verifique lo siguiente: 1. Que las ganancias Kp o Ki no estén configuradas demasiado altas. 2. Se ejecutó un N° de TRABAJO incorrecto, lo cual puede incluir valores incorrectos de ganancia. 3. Las presiones de fluido. O bien reduzca la presión de suministro del catalizador o aumente la presión de la resina. Intente mantener las presiones piloto de funcionamiento normal para los reguladores de fluido, entre 30 y 60 psi. 4. Que el parámetro de TRABAJO MVR BAJA para el catalizador no esté configurado demasiado alto (por encima de la presión de abertura del regulador). 5. Que no haya burbujas de aire o cavitación. El último dígito indica el N° de CANAL .
9211 9212 9213 9214 9215 9216 9217 9218	Out of Tolerance - Catalyst Too Low CHANNEL #<> (Fuera de tolerancia - Catalizador demasiado bajo CANAL N° <>)	El CANAL subordinado (catalizador) indicado está por debajo de su límite mínimo de tolerancia según lo especificado por el parámetro de TOLERANCIA DE FLUJO.	Verifique lo siguiente: 1. Que las ganancias Kp o Ki no estén configuradas demasiado bajas. 2. Se ejecutó un N° de TRABAJO incorrecto, lo cual puede incluir valores incorrectos de ganancia. 3. Las presiones de fluido. O bien aumente la presión de suministro del catalizador o disminuya la presión de la resina. Intente mantener las presiones piloto de funcionamiento normal para los reguladores de fluido, entre 30 y 60 psi. 4. El caudal de flujo solicitado excede la capacidad del canal del catalizador en la presión de suministro de fluido establecida. Disminuya el caudal total de flujo o aumente la presión de suministro del catalizador. 5. Que no haya burbujas de aire o cavitación. El último dígito indica el N° de CANAL .

Figura 15: Códigos de error (continuación)

Código	Texto mostrado	Causa de la falla	Acción correctiva
A011 A012 A013 A014 A015 A016 A017 A018	Non-Existent Program - GUN #<> (Programa no existente - PISTOLA N°)	El N° de TRABAJO ingresado para la PISTOLA indicada no existe. El N° de TRABAJO es 00 por omisión. El último dígito indica el N° de CANAL .	Verifique lo siguiente: 1. Que se haya almacenado el N° de TRABAJO en la memoria para la PISTOLA indicada. 2. Que se está solicitando el N° de TRABAJO correcto. 3. Que las entradas de CONMUTACIÓN DE PROGRAMA (program toggle) y N° de TRABAJO hayan sido correctamente validadas por el PLC o equipo host, para la selección del N° de TRABAJO conectado permanentemente discreto.
A021 A022 A023 A024 A025 A026 A027 A028	GUN Flow Out of Range (flujo de la pistola fuera de rango)	El caudal total de flujo para el N° de PISTOLA ha excedido el parámetro de TRABAJO DE CAUDAL MÁXIMO DE FLUJO o ha caído por debajo del parámetro TRABAJO DE CAUDAL MÍNIMO DE FLUJO. Para PISTOLAS manuales únicamente.	Vea las fallas "Flujo demasiado bajo" y "Flujo demasiado alto".
B001	System Halted (sistema detenido)	La entrada de sistema listo/detenido está inactiva.	Esta entrada se usa generalmente como un interbloqueo para otros equipos de control o está simplemente conectada permanentemente a 24 V CC. Suministre 24 V CC a la entrada del sistema listo/detenido.
B010	RIO - Communications Error (error en las comunicaciones)	El PLC y DynaFlow no están configurados igual para: - tasa de baudios - dirección de consola - tamaño de consola - cuarto de inicio de la consola El cable RIO no está conectado a las terminales adecuadas en ninguno de los dos extremos.	Verifique con el programador PLC para determinar los valores correctos para tasa de baudios, la dirección de la consola, el tamaño de la consola y el cuarto de inicio de la consola y luego defina DIP SW1 y SW2 del Módulo de interfaz DynaFlow en la configuración apropiada según las Fig. 22 y 23 de este manual, respectivamente. Verifique las conexiones de cables según la Figura 25 de este manual.

Figura 15: Códigos de error (continuación)

Código	Texto mostrado	Causa de la falla	Acción correctiva
B010 (Cont.)	RIO - Communications Error (error en las comunicaciones) (Cont.)	El cable RIO no está debidamente conectado en cada extremo.	Verifique cada extremo del cable para determinar si la resistencia límite está instalada en cada extremo. Es posible que sistema DynaFlow no sea la última consola del cable RIO. El valor de la resistencia final se basa en el largo del cable, la tasa de baudios, y si está habilitada la capacidad de nodo extendido en el PLC. Si está habilitada la capacidad de nodo extendido, las resistencias límite siempre deberán ser de 82 ohmios. De lo contrario, las resistencias límite deberán ser de 150 ohmios para 57,6 y 115,2 Kbaudios y 82 ohmios para 230,4 Kbaudios. En cualquier caso, utilice resistencias de 1/2 vatio.
B020	RIO - Invalid BTW Type (tipo de BTW inválido)	El PLC ha emitido un BTW con un tipo de dato inválido de BTW con la primera palabra desplazada.	Sugiera al programador PLC que consulte el Manual del programador de DynaFlow para conocer los tipos de datos BTW correctos.
B030	RIO - Invalid BTR Type (tipo de BTR inválido)	El PLC ha emitido un BTW con un tipo de dato inválido de BTR en la segunda palabra desplazada.	Sugiera al programador PLC que consulte el Manual del programador de DynaFlow para conocer los tipos de datos BTR correctos.
B040	Gun/Channel Number (Número de pistola/canal)	El PLC ha emitido un BTW con un número inválido de pistola o canal en la tercera palabra desplazada.	Solicite al programador PLC que se asegure de que los números de pistola y de canal estén entre 1 y 8, o 0, si no se requiere para un tipo de dato particular.
B050	RIO - Invalid BTR Job Number (número de trabajo BTR inválido)	El PLC ha emitido un BTW con un número inválido de trabajo en la cuarta palabra desplazada.	Solicite al programador PLC que se asegure que los números de trabajo estén entre 1 y 100, o 0, si no se requiere para un tipo de dato particular.
B060	RIO - Invalid BTW Length (largo de BTW inválido)	El PLC ha emitido un BTW con un largo inválido de mensaje (conteo de palabras).	Sugiera al programador PLC que consulte el Manual del programador de DynaFlow para conocer los largos correctos de los mensajes BTW.

Figura 15: Códigos de error (continuación)

Flow Too Low (flujo demasiado bajo) o Flow Too High (flujo demasiado alto)

Explicación: Éstas son fallas específicas del CANAL.

Las fallas FLOW TOO HIGH (flujo demasiado alto) y FLOW TOO LOW (flujo demasiado bajo) se emiten si no se pudo obtener la circulación de fluido solicitada. Esto significa normalmente que hay un problema de configuración, un problema de mantenimiento o una falla mecánica.

Este tipo de fallas puede ser causado por numerosos problemas. La mayoría de las causas más comunes se enumeran a continuación. Tenga en cuenta que el controlador detecta si el aplicador recibe demasiado material o si recibe insuficiente material, y esto se basa en los valores de los parámetros del TRABAJO y en la retroalimentación de fluido desde los medidores de flujo. Esta sección de resolución de problemas asume que el sistema estaba funcionando correctamente previamente y luego surgió un problema. Lo siguiente no está diseñado para una configuración inicial del sistema, sin embargo, muchos de los procedimientos de resolución de problemas descritos pueden usarse en cualquiera de los casos.

1. Presión de suministro de materiales
 - ¿Ha cambiado la presión de suministro de materiales?
 - ¿Cuál era la presión de suministro cuando el sistema estaba funcionando correctamente?
 - ¿El manómetro es preciso o confiable?
 - ¿Se ha cambiado el sistema de entrega de fluido?
 - ¿Hay alguna pérdida de aire en la línea piloto del regulador de fluido?
 - ¿Hay alguna pérdida en las líneas de fluido?

El controlador puede compensar los cambios pequeños en la presión de suministro, pero los cambios tales como los que se ven con las bombas de pistones sin cámaras de compensación ni reguladores de caída de presión pueden ser un problema importante.

2. Viscosidad de los materiales
 - ¿Han cambiado las propiedades del material tales como la viscosidad o la temperatura?

Los cambios en la viscosidad alteran la manera en que el material atraviesa el medidor de fluido y los componentes de control (regulador, medidor de flujo, válvulas de retención, bloque en Y, tubo de mezcla en espiral, etc.). Generalmente, un aumento de viscosidad

exigirá más presión para lograr el mismo caudal de flujo. Sin embargo, en algunos casos, como con los materiales tixotrópicos, la viscosidad realmente cambia a medida que la presión varía o a medida que el material pasa por el regulador de fluido o el medidor de flujo. Además, el material se puede dividir en partículas más pequeñas a medida que pasa a través del sistema de entrega de fluido, lo cual también puede causar que algunos materiales cambien sus propiedades a medida que fluyen.

La temperatura del fluido también puede tener un gran impacto en las propiedades del flujo. Asegúrese de que los calentadores de fluido estén funcionando correctamente si se está usando el control de temperatura. Si el control de temperatura no se está usando, entonces evalúe cuánto puede afectar al fluido la temperatura ambiente en la medida en que está almacenada, incluyendo el lugar de preparación de la pintura. También se deben tener en cuenta el largo del sistema de recirculación y cuánto tarda el material en llegar hasta los aplicadores.

La medida en que la respuesta de control se ve afectada por cambios en las propiedades del fluido también está determinada por cuán agresivamente estén configurados los parámetros de control (Kp, Ki, Kd). La respuesta de circulación del fluido puede observarse según lo analizado en el manual de "Interfaz del operador". También consulte la sección "Funcionamiento" de este manual bajo "Control PID".

3. Restricciones de la línea de fluido
 - ¿Se ha formado una restricción en algún lugar de la línea de fluido?

Esto podría ser por un estrechamiento en el tubo de pintura, contaminación en el regulador de fluido, obstrucción del tubo de mezcla en espiral, una válvula de retención adherida o una obstrucción del bloque en Y, entre otras cosas.

Acciones correctivas:

Una manera simple de verificar que el sistema sea capaz de funcionar al caudal deseado es colocar la PISTOLA en MODO DE LIMPIEZA (clean) y disparar el aplicador. El MODO DE LIMPIEZA proporciona el máximo control de presión al regulador de fluido. Observe el caudal de flujo. Si no se puede alcanzar el caudal de flujo deseado o no se puede sobrepasar estando en MODO DE LIMPIEZA, es evidente que no se podrá alcanzar en el modo de control. Esto pone a prueba todas las líneas de fluido desde el suministro de material hasta el aplicador. Si los puertos de calibración (válvulas) están disponibles, como en los paneles de fluidos 2K, intente poner en funcionamiento el controlador con las

válvulas de calibración abiertas. Coloque los recipientes bajo los puertos de calibración y coloque el controlador en modo de EJECUTAR (run). Si está funcionando en modo AUTOMÁTICO (automatic), se deberá forzar la señal de activación del GATILLO. Si se logra el flujo deseado mientras está en este modo de funcionamiento, la restricción de fluido estará ubicada posteriormente corriente abajo hacia el aplicador.

4. Retroalimentación del medidor de flujo
- ¿Se está indicando el flujo en el controlador?

Si es obvio que el material está circulando por el sistema (desde la PISTOLA o los puertos de calibración si se usan), pero el controlador indica que no hay flujo, entonces, eso indica que el controlador no está detectando los pulsos del medidor de flujo. Esto podría suceder a causa de uno de los siguientes motivos:

- el engranaje del medidor de flujo está trabado
- el sensor del medidor de flujo está mal
- el cable de la fibra óptica está desconectado o dañado
- el receptor de fibra óptica está mal
- la entrada en la TARJETA DE CANAL está mal
- la batería del transmisor del medidor de flujo de fibra óptica está vencida. La vida útil es de dos años como mínimo.

Acciones correctivas:

Medidor de flujo: Desarme, limpie e inspeccione el medidor de flujo. Consulte las instrucciones que vienen con el medidor.

Intente conectar el medidor de flujo en cuestión, a un cable de fibra óptica desde un CANAL que funcione correctamente. Si ahora se observa circulación de fluido, entonces el medidor de flujo y el sensor de captación están funcionando correctamente.

Cable de fibra óptica: Simplemente encienda una luz en uno de los extremos del cable y pida a alguien que observe el extremo opuesto. Si se ve la luz a través del cable, entonces probablemente esté bien; sin embargo, es posible que el cable esté dañado y no conduzca la suficiente cantidad de luz para funcionar correctamente.

Detector de fibra óptica: Con el fluido circulando, observe el LED ubicado en el receptor de fibra óptica. El LED es una indicación de que hay fluido circulando y que los pulsos se están recibiendo desde el medidor de flujo.

Si el LED no está encendido, entonces cambie o intercambie el receptor de fibra óptica y vuelva a intentar.

Si las verificaciones indican que todo está bien pero no se muestra ninguna circulación de fluido, cambie la TARJETA DE CANALES. Asegúrese de que los valores de hardware del módulo estén configurados de manera idéntica que en la tarjeta que está cambiando.

5. Falla del transductor

Acciones correctivas:

Haga lo siguiente con la PISTOLA APAGADA y las válvulas de calibración cerradas. Coloque un manómetro (si ya no existe uno) en la línea piloto entre el transductor y el regulador de fluido. Asegúrese de que la presión de suministro de aire al transductor sea de al menos 100 psi. Vaya al menú de forzar E/S (FORCE I/O) para ver el CANAL en cuestión. Fuerce el voltaje de salida (o 4-20 mA) a varios valores distintos y observe el manómetro. Consulte la Figura 16 para obtener los valores correctos.

Si el transductor no produce las presiones adecuadas, verifique que no haya pérdidas en el tubo piloto de aire, en el transductor ni en el regulador de fluido. Los transductores son dispositivos de muy bajo volumen y están diseñados para funcionar sin flujo o con muy poco. Observe también el manómetro para ver la oscilación y escuche el transductor para verificar si hay vibraciones. Éstas son otras indicaciones de que puede haber pérdidas de aire en el sistema.

Otro método para aislar pequeñas pérdidas de aire es pulverizar o pasar una pequeña cantidad de una solución de agua y jabón alrededor de las conexiones o válvulas y buscar si aparece una formación continua de burbujas de aire.

V de salida (0-10 V CC)	4-20 mA	Presión (psig)
0	4	0
1	5,6	10
2	7,2	20
3	8,8	30
4	10,4	40
5	12,0	50
6	13,6	60
7	15,2	70
8	16,8	80
9	18,4	90
10	20,0	100

Figura 16: Escala análoga

Gun Flow Out of Range (Flujo de la pistola fuera de rango)

Explicación: (Pistolas manuales únicamente) Esta falla indica que el caudal total de flujo a través de una PISTOLA ha excedido el valor del parámetro de TRABAJO DE CAUDAL MÁXIMO DE FLUJO (maximum flow rate job) o ha caído por debajo del parámetro de TRABAJO DE CAUDAL MÍNIMO DE FLUJO (minimum flow rate job).

Out of Tolerance Faults (Fallas de fuera de tolerancia)

Explicación: Las fallas de "FUERA DE TOLERANCIA" (out of tolerance) se generan de la siguiente manera. Cada vez que un volumen específico de fluido pasa a través de la PISTOLA (especificado por el parámetro de VOLUMEN DE TOLERANCIA [tolerance volume]), el controlador determina la cantidad de resina y material catalizador que circuló. El controlador calcula entonces la proporción real y determina si está dentro de los límites según lo establecido por el valor de TOLERANCIA DE FLUJO (flow tolerance).

Consulte la tabla "Códigos de error" (Figura 16). Las causas típicas de las fallas de FUERA DE TOLERANCIA son:

1. Las ganancias Kp, Ki o Kd no están definidas correctamente.
2. El regulador de fluido está adherido o tiene fallas.
3. El medidor de flujo está adherido o tiene fallas.

4. Se ejecutó un N° de TRABAJO incorrecto, lo cual puede incluir valores incorrectos de ganancia.
5. Las presiones de suministro de fluido no están ajustadas correctamente.
6. El parámetro de TRABAJO DE MVR BAJA (MVR low) está definido demasiado alto (por encima de la presión de abertura del regulador).
7. Hay burbujas de aire o cavitación en el fluido.
8. Las presiones de suministro de fluido hacia los reguladores de fluido son inestables. Esto puede observarse en los sistemas de suministro de bomba.

Acciones correctivas:

La causa es la presión de suministro de material en casi todos los casos en que se observa esta falla. Evidentemente, si no están ocurriendo las fallas de FLUJO DEMASIADO BAJO (flow too low) o FLUJO DEMASIADO ALTO (flow too high), los caudales de flujo están funcionando dentro del rango de los reguladores de fluido. Sin embargo, en un largo período de tiempo, los volúmenes usados no están dentro de la banda de tolerancia apropiada. Observe la proporción, tanto del canal de resina como del canal de catalizador que están produciendo fallas mientras funcionan o inmediatamente después de que el controlador falla (antes de reiniciar). Si la proporción real del catalizador está por debajo del objetivo, ajuste hacia arriba la presión de suministro al regulador del catalizador, aproximadamente 5 psi, o ajuste hacia abajo el suministro de resina, aproximadamente 5 psi e intente poner en funcionamiento nuevamente. Siga ajustando estas presiones hasta que la proporción real se mantenga en el objetivo. Tenga en cuenta que más alto no siempre es mejor. Muchas veces es mejor bajar la presión del canal opuesto, en lugar de aumentar un canal que está funcionando bajo en proporción.

Las definiciones de ganancia Kp y Ki ubicadas en las tablas del TRABAJO también pueden usarse para eliminar fallas de FUERA DE TOLERANCIA (out of tolerance). Por ejemplo, si se produce una falla de FUERA DE TOLERANCIA - CATALIZADOR DEMASIADO ALTO (out of tolerance - catalyst too high), ajuste las definiciones de ganancia para el canal catalizador hacia abajo y viceversa para una falla de FUERA DE TOLERANCIA - CATALIZADOR DEMASIADO BAJO (Out of tolerance - catalyst too low). También se debe tener en cuenta el canal de resina para las PISTOLAS que están configuradas como automáticas.

Gun Not Ready (La pistola no está lista)

Explicación: Esta no es una condición de falla y no impide que la PISTOLA funcione. Este error ocurre si una PISTOLA no ha sido configurada, si no está habilitada o aún no se han guardado números de TRABAJO y la PISTOLA está colocada en modo de EJECUCIÓN (run). Esto puede ser causado por intentar colocar una PISTOLA en modo de EJECUCIÓN (run) ya sea desde una pantalla/interfaz local o desde un dispositivo de control externo como un PLC o PC host.

Acciones correctivas:

Simplemente guarde un N° de TRABAJO para la PISTOLA indicada asegurándose de que los parámetros sean correctos. La pistola puede ponerse en modo de EJECUCIÓN (run) sin generar el error de PISTOLA NO LISTA (gun not ready).

System Errors (Errores del sistema)

Los errores del sistema no están asociados a ningún CANAL ni PISTOLA. Los errores del sistema están relacionados generalmente con la unidad de disco, comunicaciones u operaciones de archivo de E/S.

Reverse Flow Limits (Límite de flujo inverso)

Explicación: El controlador ha detectado que el material circuló hacia atrás a través de un medidor de flujo y ha excedido el valor predeterminado de LÍMITE DE FLUJO INVERSO (reverse flow limit) para ese CANAL. Existen varias causas posibles para esto.

1. La válvula de retención de uno de los CANALES falló en la condición de abierto y el material del CANAL opuesto está a una presión más alta, haciendo que el material retroceda hacia la otra línea de pintura.

Acción correctiva:

El sistema debe enjuagarse de inmediato y debe remplazarse la válvula de retención defectuosa.

2. A veces, este error puede generarse después de que una PISTOLA ha sido enjuagada y dejado sin usar durante un período de tiempo, como al final del día o al final de un turno. Esto probablemente se deba a la presión atrapada en la línea entre el regulador de fluido y el aplicador. Esta presión podría eventualmente retroceder a través del medidor de flujo y a través del puerto de drenaje

si se está usando una válvula MVR tipo drenaje, o a través de una pequeña pérdida en el sistema.

Acción correctiva:

Asegúrese de que el aplicador permanezca con el gatillo activado durante varios segundos después de que haya salido del modo de LIMPIEZA (clean) con el fin de liberar la presión.

3. Si pone a funcionar la PISTOLA por primera vez, las señales de retroalimentación podrían invertirse desde el medidor de flujo.

Acción correctiva:

Verifique que las señales de la fuente y la compuerta estén dirigidas correctamente. Esto incluye las conexiones del cable de fibra óptica tanto del medidor de flujo como del receptor y las conexiones de cableado desde el receptor a la placa madre de la consola de control.

4. Si está usando un medidor de flujo monofásico que no es capaz de detectar el flujo inverso, entonces la entrada de la señal de "fase" debe estar conectada a +24 V CC. Consulte la "Identificación de señales de la placa madre" en la sección del "Apéndice" de este manual.

No Master Flow (No hay flujo principal)

Explicación: Esta falla sucede solamente en las PISTOLAS configuradas para el funcionamiento MANUAL. Para una PISTOLA configurada para el funcionamiento MANUAL, tan pronto como la PISTOLA se ponga en modo de EJECUCIÓN (run), el regulador de fluido del CANAL principal se abre en el punto de definición de MVR ALTA (MVR high) (generalmente 100 psi). Esto es generalmente completamente abierto. De esta manera, los operadores pueden solicitar tanto fluido como deseen solamente con el CANAL subordinado (normalmente catalizador) controlado a la proporción deseada. Es posible, sin embargo, que los engranajes del medidor de flujo del CANAL principal se adhieran, y aun permitan que el fluido pase a través del medidor de flujo. Cuando esto sucede, la resina continúa circulando por el aplicador (CANAL principal) pero el controlador no sabe que el material está circulando y, por lo tanto, no dirige ningún material catalizador (CANAL subordinado) para que circule. Para evitar que esto suceda, un interruptor de flujo de aire ubicado en la línea de pulverización de aire puede mandar una señal disparadora al controlador. Cuando el controlador recibe una señal disparadora, inmediatamente determina si el medidor de flujo del CANAL principal está enviando pulsos. Si no lo

está haciendo, el controlador emite una falla de NO HAY FLUJO PRINCIPAL (no master flow).

En muchos casos, sin embargo, los operadores usan sus PISTOLAS para soplar de las piezas el polvo y el agua antes de pulverizarlas. Hacen esto tirando del gatillo ubicado en la parte posterior de la PISTOLA sólo lo suficiente como para obtener aire de pulverización pero no pintura. Cuando esto sucede, el controlador recibe una señal disparadora y no recibe flujo de pintura, lo cual causaría una falla. Para permitir este "soplado", se usa un parámetro llamado TIEMPO DE SOPLADO (blow off time) (parámetro de configuración del sistema). El valor predeterminado es de 32 segundos. Con el valor predeterminado de 32 segundos, se le permite al operador soplar las piezas durante un total de 32 segundos sin causar fallas. Tan pronto como el controlador detecta flujo desde el CANAL principal, el temporizador se reinicia y empezará nuevamente la próxima vez que se reciba una señal de gatillo sin flujo en el CANAL principal.

Acciones correctivas:

En la mayoría de los casos, esta falla se genera cuando los engranajes del medidor de flujo del CANAL principal no giran (generalmente porque están trabados). Intente enjuagar el sistema y observe el caudal de flujo o el volumen de flujo en la interfaz del operador. Si aún no hay flujo, desarme y limpie el medidor de flujo. Si esto tampoco corrige el problema, consulte la sección de este manual sobre FALLAS POR FLUJO DEMASIADO BAJO. Si esta falla ocurre mientras el operador no estaba intentando pulverizar, entonces el interruptor de flujo de aire puede estar defectuoso. Esto puede verificarse por el estado de la PISTOLA en la interfaz del operador.

INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL SISTEMA

Paneles de control

No hay otra planificación de mantenimiento para los paneles de control que las buenas prácticas domésticas. Los cuidados incluyen:

- Mantener la puerta cerrada en todo momento. Esto mantendrá el entorno sin polvo, lo cual es necesario para las tarjetas electrónicas de circuitos impresos.

- Taponee todos los orificios que no se utilizan en la caja, para evitar la contaminación.

- Use las siguientes pautas para limpiar la Interfaz del operador:

Use una solución de limpieza específicamente formulada para monitores de computadoras, un limpiavidrios suave o alcohol isopropílico. **NO** use solventes. Lo que es más importante, use una toalla de papel o una tela limpia y suave y úsela aplicando una fuerza mínima.

Componentes del control de fluidos

Se recomienda registrar los valores del sistema como las presiones de suministro de fluidos y de suministro de aire, etc.

Consulte la documentación apropiada de servicio para obtener instrucciones de mantenimiento.

NORMAS DE LA GARANTÍA

GARANTÍA LIMITADA

ITW Ransburg reemplazará o reparará sin cargo cualquier pieza y/o equipo que se encuentre dentro del plazo determinado (consulte debajo) por motivo de fallas en su fabricación o material, siempre que el equipo haya sido usado y mantenido de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento y seguridad escritas por ITW Ransburg, y que haya sido usado bajo condiciones de funcionamiento normales. Se excluyen los artículos que presenten un desgaste normal.

EL USO DE OTRAS PIEZAS EXCEPTO LAS APROBADAS POR ITW RANSBURG, ANULA TODAS LAS GARANTÍAS.

REPUESTOS: Ciento ochenta (180) días a partir de la fecha de compra, excepto por las piezas reconstruidas (cualquier número de pieza que termine en "R") para las que el período de garantía es de noventa (90) días.

EQUIPO: Cuando se compra como una unidad completa (es decir, PISTOLAS, fuentes de energía, unidades de control, etc.), es de 1 (un) año a partir de la fecha de compra. **SI EL APLICADOR, LAS VÁLVULAS Y TUBERÍAS ASOCIADAS, Y LA FERRETERÍA DE APOYO SE ENVUELVEN EN PLÁSTICO, ENVOLTURA ADHERENTE, U OTRO TIPO DE COBERTURA NO APROBADA, LA GARANTÍA QUEDARÁ ANULADA.**

MANEJO DE FLUIDOS: 1 (un) año a partir de la fecha de compra (es decir, Totalizador, Válvulas CCV, etc.).

CIRCULADORES DE AIRE: 15.000 (Quince mil) horas o 3 (tres) años, lo que ocurra primero. El período de garantía comienza en la fecha de compra.

LA ÚNICA OBLIGACIÓN DE ITW RANSBURG BAJO ESTA GARANTÍA ES LA DE REEMPLAZAR PIEZAS QUE HAYAN FALLADO DEBIDO A PROBLEMAS DE FABRICACIÓN O MATERIALES. NO EXISTEN GARANTÍAS IMPLÍCITAS NI GARANTÍAS YA SEAN DE

COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD POR UN MOTIVO EN PARTICULAR. ITW RANSBURG NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD POR LESIONES, DAÑOS A LA PROPIEDAD O POR DAÑOS CONSECUENTES DE PÉRDIDAS DE PLUSVALÍA O PRODUCCIÓN O INGRESOS, QUE SEAN EL RESULTADO DEL USO O DEL USO INADECUADO DEL EQUIPO YA SEA POR EL COMPRADOR U OTROS.

EXCLUSIONES:

Si en la opinión de ITW Ransburg el artículo garantizado en cuestión, u otros artículos dañados por esta pieza fueron instalados, manejados o mantenidos inadecuadamente, ITW Ransburg no asumirá ninguna responsabilidad por la reparación o el reemplazo del artículo o artículos. El comprador, por lo tanto asumirá toda la responsabilidad por cualquier costo de reparación o reemplazo y por los costos relacionados con el servicio si se aplica.

APÉNDICE

ESPECIFICACIONES DE LA PINTURA Y EL SOLVENTE

	REA™ / EFM™ EVOLVER™	REM™ / M90™	PISTOLA DE MANO Nº 2	TURBODISK™	AEROBELL® II*** AEROBELL® AEROBELL® 33 RMA-101™
VISCOSIDAD RECOMENDADA USANDO ZAHN Nº 2	18 A 30 SEG.	18 A 30 SEG.	20 A 60 SEG.	20 A 60 SEG.	20 A 60 SEG.
RESISTENCIA ELÉCTRICA DE LA PINTURA**	0,1 MΩ A ∞	0,1 MΩ A ∞	0,1 A 1 MΩ	0,1 MΩ A ∞	0,1 MΩ A ∞
ENTREGA RECOMENDADA (HASTA)	1000 cc/min	1500 cc/min	180 cc/min	1000 cc/min	500 cc/min

GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE SOLVENTE UTILIZABLE

Nombre químico	Nombre común	Categoría	Punto de inflamación†† (TCC)	*Número CAS	Índice de evap.†	Resist. eléc.**
DICLOROMETANO	Cloruro de metileno	Solventes clorados		75-09-2	14,5	ALTA
VM Y NAFTAP	Nafta	Hydrocarburos alifáticos	65°F	8030-30-6	10	ALTA
ACETONA		Cetonas	-18°F	67-64-1	5,6	BAJA
ACETATO DE METILO		Ésteres	90°F	79-20-9	5,3	BAJA
BENCENO		Hydrocarburos aromáticos	12°F	71-43-2	5,1	ALTA
ACETATO DE ETILO		Ésteres	24°F	141-78-6	3,9	MEDIA
2-BUTANONA	MEK	Cetonas	16°F	78-93-3	3,8	MEDIA
ACETATO DE ISOPROPILO		Ésteres	35°F	108-21-4	3,4	BAJA
ALCOHOL ISOPROPÍLICO	IPA	Alcoholes	53°F	67-63-0	2,5	BAJA
2-PENTANONA	MPK	Cetonas	104°F	107-87-9	2,5	MEDIA
METANOL	Alcohol metílico	Alcoholes	50°F	67-56-1	2,1	BAJA
ACETATO DE PROPILO	Acetato de n-propilo	Ésteres	55°F	109-60-4	2,1	BAJA
TOLUOL	Tolueno	Hydrocarburos aromáticos	48°F	108-88-3	1,9	ALTA
METIL ISOBUTIL CETONA	MIBK	Cetonas	60°F	108-10-1	1,6	MEDIA
ACETATO DE ISOBUTILO		Ésteres	69°F	110-19-0	1,5	BAJA
ETANOL	Alcohol etílico	Alcoholes		64-17-5	1,4	BAJA
ACETATO DE BUTILO		Ésteres	78°F	123-86-4	1,0	BAJA
ETILBENCENO		Hydrocarburos aromáticos	64°F	100-41-4	0,89	ALTA
1-PROPANOL	Alcohol de n-propilo	Alcoholes	74°F	71-23-8	0,86	BAJA
2-BUTANOL	Alcohol sec-butílico	Alcoholes	72°F	78-92-2	0,81	BAJA
XILOL	Xileno	Hydrocarburos aromáticos	79°F	1330-02-07	0,80	ALTA
ACETATO DE AMILO		Ésteres	106°F	628-63-7	0,67	MEDIA
2-METILPROPANOL	Alcohol iso-butílico	Alcoholes	82°F	78-83-1	0,62	BAJA
ACETATO DE METILAMILO		Ésteres	96°F	108-84-9	0,50	BAJA
5-METIL-2-HEXANONA	MIAK	Cetonas	96°F	110-12-3	0,50	MEDIA
1-BUTANOL	Alcohol n-butílico	Alcoholes	95°F	71-36-3	0,43	BAJA
2-ETOXIETANOL		Éteres glicólicos	164°F	110-80-5	0,38	BAJA
2-HEPTANONA	MAK	Cetonas	102°F	110-43-0	0,40	MEDIA
CICLOHEXANONA		Cetonas	111°F	108-94-1	0,29	MEDIA
AROMÁTICO-100	SC Nº100	Hydrocarburos aromáticos	111°F		0,20	ALTA
DIISOBUTIL CETONA	DIBK	Cetonas	120°F	108-83-8	0,19	MEDIA
1-PENTANOL	Alcohol amílico	Alcoholes		71-41-0	0,15	BAJA
ALCOHOL DIACETONA		Cetonas	133°F	123-42-2	0,12	BAJA
2-BUTOXIETANOL	Butil cellosolve	Éteres glicólicos	154°F	111-76-2	0,07	BAJA
CICLOHEXANOL		Alcoholes	111°F	108-93-0	0,05	BAJA
AROMÁTICO-150	SC Nº150	Hydrocarburos aromáticos	149°F		0,004	ALTA
AROMÁTICO-200		Hydrocarburos aromáticos	203°F		0,003	ALTA

* Número CAS: Número del servicio de abstractos químicos.

© 05/2004 Illinois Tool Works Inc. Reservados todos los derechos.

** Resistencia eléctrica al usar el medidor ITW Ransburg.

*** Sólo para configuración de base solvente.

† Información obtenida de: <http://solvdb.ncms.org>

†† La temperatura más baja a la cual se encenderá un fluido volátil.

El índice de evaporación se basa en el acetato butílico con un índice de 1,0

NOTA: La tabla proporciona información sobre la resistencia y el control que es necesaria al usar equipos ITW Ransburg.

TABLA DE CONVERSIÓN DE VISCOSIDAD																		
Poise	Centipoise	DuPont Parlin 7	DuPont Parlin 10	Fisher 1	Fisher 2	Ford Cup 3	Ford Cup 4	Gardner - Holdt Bubble	Gardner - Lithographic	Krebs Unit KU	Saybolt Universal SSU	Zahn 1	Zahn 2	Zahn 3	Zahn 4	Zahn 5	Sears Craftsman Cup	Din Cup 4
.1	10	27	11	20			5	A-4			60	30	16					10
0,15	15	30	12	25			8	A-3			80	34	17					11
0,2	20	32	13	30	15	12	10				100	37	18					12
0,25	25	37	14	35	17	15	12	A-2			130	41	19					13
0,3	30	43	15	39	18	19	14	A-1			160	44	20					14
0,4	40	50	16	50	21	25	18	A			210	52	22				19	15
0,5	50	57	17		24	29	22			30	260	60	24				20	16
0,6	60	64	18		29	33	25	B		33	320	68	27				21	18
0,7	70		20		33	36	28			35	370		30				23	21
0,8	80		22		39	41	31	C		37	430		34				24	23
0,9	90		23		44	45	32			38	480		37	10			26	25
1,0	100		25		50	50	34	D		40	530		41	12	10		27	27
1,2	120		30		62	58	41	E		43	580		49	14	11		31	31
1,4	140		32			66	45	F		46	690		58	16	13		34	34
1,6	160		37				50	G		48	790		66	18	14		38	38
1,8	180		41				54		000	50	900		74	20	16		40	43
2,0	200		45				58	H		52	1000		82	23	17	10	44	46
2,2	220						62	I		54	1100			25	18	11		51
2,4	240						65	J		56	1200			27	20	12		55
2,6	260						68			58	1280			30	21	13		58
2,8	280						70	K		59	1380			32	22	14		63
3,0	300						74	L		60	1475			34	24	15		68
3,2	320							M			1530			36	25	16		72
3,4	340							N			1630			39	26	17		76
3,6	360							O		62	1730			41	28	18		82
3,8	380										1850			43	29	19		86
4,0	400							P		64	1950			46	30	20		90
4,2	420										2050			48	32	21		95
4,4	440							Q			2160			50	33	22		100
4,6	460							R		66	2270			52	34	23		104
4,8	480								00	67	2380			54	36	24		109
5,0	500							S		68	2480			57	37	25		112
5,5	550							T		69	2660			63	40	27		124
6,0	600							U		71	2900			68	44	30		135
7,0	700									74	3375				51	35		160
8,0	800								0	77	3380				58	40		172
9,0	900							V		81	4300				64	45		195
10,0	1000							W		85	4600					49		218
11,0	1100									88	5200					55		
12,0	1200									92	5620					59		

TABLA DE CONVERSIÓN DE VISCOSIDAD (continuación)																		
Poise	Centipoise	DuPont Parlin 7	DuPont Parlin 10	Fisher 1	Fisher 2	Ford Cup 3	Ford Cup 4	Gardner - Holdt Bubble	Gardner - Lithographic	Krebs Unit KU	Saybolt Universal SSU	Zahn 1	Zahn 2	Zahn 3	Zahn 4	Zahn 5	Sears Craftsman Cup	Din Cup 4
13,0	1300							X		95	6100					64		
14,0	1400								1	96	6480							
15,0	1500									98	7000							
16,0	1600									100	7500							
17,0	1700									101	8000							
18,0	1800							Y			8500							
19,0	1900										9000							
20,0	2000									103	9400							
21,0	2100										9850							
22,0	2200										10300							
23,0	2300							Z	2	105	10750							
24,0	2400									109	11200							
25,0	2500							Z-1		114	11600							
30,0	3000									121	14500							
35,0	3500							Z-2	3	129	16500							
40,0	4000									133	18500							
45,0	4500							Z-3		136	21000							
50,0	5000										23500							
55,0	5500										26000							
60,0	6000							Z-4	4		2800							
65,0	6500										30000							
70,0	7000										32500							
75,0	7500										35000							
80,0	8000										37000							
85,0	8500										39500							
90,0	9000										41000							
95,0	9500										43000							
100,0	10000							Z-5	5		46500							
110,0	11000										51000							
120,0	12000										55005							
130,0	13000										60000							
140,0	14000										65000							
150,0	15000							Z-6			67500							
160,0	16000										74000							
170,0	17000										83500							
180,0	18000										83500							
190,0	19000										88000							
200,0	20000										93000							
300,0	30000										140000							

Nota: Todas las comparaciones de viscosidad son lo más exactas posibles con la información existente. Las comparaciones se realizan con un material que posee una gravedad específica de 1,0.

CONTENIDO VOLUMÉTRICO DE LA MANGUERA O TUBO (Unidades inglesas)							
D.I. (pulgadas)	cc/pies	Corte transversal (pulg. ²)	Largo				
			5 pies. (60")	10 pies (120")	15 pies (180")	25 pies (300")	50 pies (600")
1/8	2,4	0,012	0,003 gal. 0,4 oz. líq.	0,006 gal. 0,8 oz. líq.	0,010 gal. 0,9 oz. líq.	0,016 gal. 2,0 oz. líq.	0,032 gal. 4,1 oz. líq.
3/16	5,4	0,028	0,007 gal. 0,9 oz. líq.	0,014 gal. 1,8 oz. líq.	0,022 gal. 2,8 oz. líq.	0,036 gal. 4,6 oz. líq.	0,072 gal. 9,2 oz. líq.
1/4	9,7	0,049	0,013 gal. 1,6 oz. líq.	0,025 gal. 3,3 oz. líq.	0,038 gal. 4,9 oz. líq.	0,064 gal. 8,2 oz. líq.	0,127 gal. 16,3 oz. líq.
5/16	15,1	0,077	0,020 gal. 2,5 oz. líq.	0,040 gal. 5,1 oz. líq.	0,060 gal. 7,6 oz. líq.	0,100 gal. 12,7 oz. líq.	0,199 gal. 25,5 oz. líq.
3/8	21,7	0,110	0,029 gal. 3,7 oz. líq.	0,057 gal. 7,3 oz. líq.	0,086 gal. 11,0 oz. líq.	0,143 gal. 18,4 oz. líq.	0,287 gal. 36,7 oz. líq.
1/2	38,6	0,196	0,051 gal. 6,5 oz. líq.	0,102 gal. 13,1 oz. líq.	0,153 gal. 19,6 oz. líq.	0,255 gal. 32,6 oz. líq.	0,510 gal. 65,3 oz. líq.

CONTENIDO VOLUMÉTRICO DE LA MANGUERA O TUBO (Unidades métricas)							
D.I. (mm)	cc/m	Corte transversal (mm ²)	Largo				
			1,5m	3,0m	4,5m	6,0m	7,5m
3,6	10,2	10,2	15,3 cc	30,5 cc	45,8 cc	61,1 cc	76,3 cc
5,6	24,6	24,6	36,9 cc	73,9 cc	110,8 cc	147,8 cc	184,7 cc
6,8	36,3	36,3	54,5 cc	109,0 cc	163,4 cc	217,9 cc	272,4 cc
8,8	60,8	60,8	91,2 cc	182,5 cc	273,7 cc	364,9 cc	456,2 cc

© 5/2004 Illinois Tool Works Inc. Reservados todos los derechos.

CONFIGURACIÓN DEL HARDWARE

Configuración de la Tarjeta del canales

TARJETA DE CANAL				
OPCIONES DE CABLE PUENTE DE TARJ. MADRE (CANAL 1 I/O)				
Cable puente	Configuración predeterminada		Descripción	Comentarios
E1	512K 1024K	2-3	Selección del tamaño de ROM. 1-2 = 256K, dispositivo 27256 2-3 = 512K ó 1024K, dispositivos 27512 ó 27010	Configurado de fábrica. No lo cambie a menos que se le indique que lo haga.
E5	0-10 V CC	2-3	Selecciona el funcionamiento a 0-10 V CC ó 4-20 mA para la salida de control análoga N°1. 2-3 = 0-10 V CC	Al transductor E/N N°1
E6	0-10 V CC	2-3	1-2 = 4-20 mA Selecciona el funcionamiento a 0-10 V CC o 4-20 mA para la salida de análoga adicional N°1. 2-3 = 0-10 V CC 1-2 = 4-20 mA	El caudal real de flujo para el CANAL N° 2, con una escala entre los parám. Maximum Flow Rate y Minimum Flow Rate (caudales máximo y mínimo de flujo)
E8	Fuente	2-3	Selecciona control de fuente de 24 V CC o control de disipador a tierra para entradas digitales 8-11. 2-3 = fuente 24 V CC 1-2 = disipador a tierra	Entradas afectadas: Modo de carga N°1 Mantener análogo N°1 Falla externa N°1 Habilitar MVR N°1
E10	Fuente	2-3	Selecciona control de fuente de 24 V CC o control de disipador a tierra para entradas digitales 4-7. 2-3 = fuente 24 V CC 1-2 = disipador a tierra	Entradas afectadas: Ejecutar N°1 Detener N°1 Restablecer total N°1 Limpiar N°1
E9	Fuente	2-3	Selecciona control de fuente de 24 V CC o control de disipador a tierra para entradas digitales 0-3. 2-3 = fuente 24 V CC 1-2 = disipador a tierra	Entradas afectadas: Gatillo N°1 Máscara de la pistola N°1 Transparente/PID N°1: Mantener total N°1
E4	0-10 V CC	2-3	Selecciona el funcionamiento a 0-10 VDC o 4-20 mA para la entrada de punto de definición análoga N°1. 2-3 = 0-10 V CC	Graduada con parámetros Maximum Flow Rate y Minimum Flow Rate (caudales máximo y mínimo de flujo)
E3	0-10 V CC	2-3	1-2 = 4-20 mA Selecciona el funcionamiento a 0-10 V CC o 4-20 mA para la entrada de análoga adicional N°1. 2-3 = 0-10 V CC 1-2 = 4-20 mA	

Figura 17: Configuración del cable de puente de la placa madre de la tarjeta de canales (Canal 1 E/S)

TARJETA DE CANAL				
OPCIONES DE CABLE PUENTE DE PLACA SEC. (CANAL 2 I/O)				
Cable puente	Configuración predeterminada		Descripción	Comentarios
E3	Fuente	2-3	Selecciona control de fuente de 24 V CC o control de disipador a tierra para entradas digitales 12-15. 2-3 = fuente 24 V CC 1-2 = disipador a tierra	Entradas afectadas: Gatillo N°2 Máscara de la pistola N°2 Transparente/PID N°2 Mantener total N°1
E1	Fuente	2-3	Selecciona control de fuente de 24 V CC o control de disipador a tierra para entradas digitales 20-23. 2-3 = fuente 24 V CC 1-2 = disipador a tierra	Entradas afectadas: Modo de carga N°2 Mantener análogo N°2 Falla externa N°2 Habilitar MVR N°2
E2	Fuente	2-3	Selecciona control de fuente de 24 V CC o control de disipador a tierra para entradas digitales 16-19. 2-3 = fuente 24 V CC 1-2 = disipador a tierra	Entradas afectadas: Ejecutar N°2 Detener N°2 Restablecer total N°2 Limpiar N°2
E6	0-10 V CC	2-3	Selecciona el funcionamiento a 0-10 V CC o 4-20 mA para la salida de control análoga N°2. 2-3 = 0-10 V CC 1-2 = 4-20 mA	Al transductor E/N N°2
E7	0-10 V CC	2-3	Selecciona 0-10 V CC o funcionamiento de 4-20 mA para la salida análoga adicional N°2. 2-3 = 0-10 V CC 1-2 = 4-20 mA	El caudal real de flujo para el CANAL N° 2, con una escala entre los parám. Maximum Flow Rate y Minimum Flow Rate (caudales máximo y mínimo de flujo)
E5	0-10 V CC	2-3	Selecciona el funcionamiento a 0-10 V CC o 4-20 mA para la entrada de punto de definición análoga N°2. 2-3 = 0-10 V CC 1-2 = 4-20 mA	Graduada con parámetros Maximum Flow Rate y Minimum Flow Rate (caudales máximo y mínimo de flujo)
E4	0-10 V CC	2-3	Selecciona el funcionamiento a 0-10 V CC o 4-20 mA para la entrada análoga adicional N°2. 2-3 = 0-10 V CC 1-2 = 4-20 mA	

Figura 18: Opciones del cable de puente de la placa secundaria de la tarjeta de canales (Canal 2 E/S)

VALORES DEL INTERRUPTOR DIP SW1 DE LA TARJETA DE CANALES		
Posición	Config. predet.	Descripción
1 / 5	OFF	<p>Método de detección de gatillo</p> <p>Esta opción de interruptor afecta únicamente a las PISTOLAS configuradas para dos componentes, modo Manual.</p> <p>OFF = Se requiere una señal de entrada del gatillo de la PISTOLA.</p> <p>ON = No se requiere una señal de entrada del gatillo de la PISTOLA. La circulación de fluido a través del CANAL principal inicia el PID en el CANAL subordinado. El caudal de flujo del CANAL principal está determinado por el ajuste manual de caudal de flujo ubicado en la PISTOLA.</p>
2 / 6	OFF	<p>Modo mantener análogo</p> <p>OFF = Cuando se retira el gatillo de la PISTOLA, la presión del transductor E/N vuelve inmediatamente a MVR BAJA (MVR low).</p> <p>ON = Si el retardo con gatillo apagado (Trigger OFF Delay) es cero, cuando se retira el gatillo de la PISTOLA, la presión del transductor E/N vuelve inmediatamente a MVR BAJA. Si el retardo con gatillo apagado no es cero, la presión del transductor E/N permanece en el último valor de salida desde el bucle PID hasta que venza el retardo con gatillo apagado.</p>
3 / 7	OFF	<p>Tabla de búsqueda habilitada</p> <p>Esta opción del interruptor se aplica sólo a PISTOLAS de un componente.</p> <p>OFF = La Tabla de búsqueda se actualiza mientras está en modo de EJECUCIÓN (run), pero no se usa para determinar el punto de definición del caudal de flujo cuando se aprieta el gatillo de la PISTOLA.</p> <p>ON = La Tabla de búsqueda se actualiza mientras está en modo de EJECUCIÓN (run) y se usa para determinar el punto de definición del caudal de flujo mientras se aprieta el gatillo de la PISTOLA, o cuando se cambia el punto de definición del caudal de flujo más del 10% del rango del caudal de flujo (Maximum Flow Rate menos Minimum Flow Rate - caudal de flujo máximo menos mínimo). Además, si la PISTOLA se puso en modo Transparente y un PLC o robot envía un punto de definición de caudal de flujo a través de RIO o entrada análoga, se asume que el valor es un caudal de flujo en vez de un valor de presión.</p>
4 / 8	OFF	<p>Ecuación PID alternativa</p> <p>La Ecuación PID alternativa debería usarse cada vez que el punto de definición para el caudal de flujo se cambie dinámicamente estando en modo de EJECUCIÓN (run).</p> <p>OFF = El término proporcional PID está basado en el término de error, que es la diferencia entre el caudal deseado de flujo (punto de definición) y el caudal real de flujo. El término derivativo PID se basa en la tasa de cambio en el término de error.</p> <p>ON = El término derivativo PID se basa en la tasa de cambio en el término error. El término derivativo PID se basa en la derivada de la tasa de cambio en el término error.</p>

Figura 19: Interruptor DIP SW1 de la tarjeta de canales

Dirección de CAN Bus de ITW

Comunicación entre el Módulo de interfaz y las Tarjetas de canales.

El hardware determina automáticamente la dirección de la Red de Área de Control (Control Area Network - CAN) de la interfaz basándose en la ubicación física de la ranura en la consola.

Valores del módulo de interfaz

CONFIGURACIONES DEL CABLE PUENTE DEL MÓD. DE INTERFAZ				
Cable puente	Configuración predeterminada		Descripción	Comentarios
E4	512K 1024K	2-3	Selección del tamaño de ROM. 1-2 = 256K, dispositivo 27256 2-3 = 512K ó 1024K, dispositivos 27512 ó 27010	Configurado de fábrica. No cambie a menos que se le indique que lo haga.
E5	RS-232C	2-3	Seleccionar RS-232C/RS-485	
E10	*	Salida	Resistencia límite de RS-485	
E2	**	Entrada	Resistencia límite de CAN Bus de ITW	
E3		Entrada	Común del circuito a la conexión a tierra.	
E6	Fuente	2-3	Selecciona control de fuente de 24 V CC o control de disipador a tierra para entradas digitales 12-15. 2-3 = fuente 24 V CC 1-2 = disipador a tierra	
E7	Fuente	2-3	Selecciona control de fuente de 24 V CC o control de disipador a tierra para entradas digitales 8-11. 2-3 = fuente 24 V CC 1-2 = disipador a tierra	
E8	Fuente	2-3	Selecciona control de fuente de 24 V CC o control de disipador a tierra para entradas digitales 4-7. 2-3 = fuente 24 V CC 1-2 = disipador a tierra	
E9	Fuente	2-3	Selecciona control de fuente de 24 V CC o control de disipador a tierra para entradas digitales 0-3. 2-3 = fuente 24 V CC 1-2 = disipador a tierra	

* El insertar este cable de puente agrega una resistencia final de 120 ohmios a lo largo de las líneas RS-485 RX+ y RX-.

** El insertar este cable de puente agrega una resistencia límite de 120 ohmios a lo largo de CAN Bus de ITW.

Figura 20: Placa del módulo de interfaz

VALORES DE DIP SW1 DEL MÓDULO DE INTERFAZ																		
Posición	Configuración predeterminada	Descripción	Comentarios															
1-6	OFF Dirección = 00	Dirección de consola RIO posición 1 = bit más significativo (MSB) posición 6 = bit menos significativo (LSB)	0 - 63 decimal 0 - 77 octal 0 - 3F hexadecimal															
7-8	OFF	Posición de cuarto de inicio RIO <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>Cuartos</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>= 0</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>= 1/4</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>= 1/2</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>= 3/4</td> </tr> </table>	7	8	Cuartos	OFF	OFF	= 0	OFF	ON	= 1/4	ON	OFF	= 1/2	ON	ON	= 3/4	Número de canal Tarjetas: 1 a 4 1 a 4 1 a 3 1
7	8	Cuartos																
OFF	OFF	= 0																
OFF	ON	= 1/4																
ON	OFF	= 1/2																
ON	ON	= 3/4																

Figura 21: Valores de DIP SW1 del módulo de interfaz

VALORES DE DIP SW2 DEL MÓDULO DE INTERFAZ																		
Posición	Configuración predeterminada	Descripción	Comentarios															
1	OFF	ON = NVRAM Borrado y Reiniciado OFF = NVRAM Mantenido	Todos los datos se perderán cuando se coloque en la posición ON de encendido.															
2	OFF	No se usa																
3-4	OFF	Posición de tasa de baudios RIO <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>Tasa de baudios</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>= 57,6 KB</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>= 115,2 KB</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>= 230,4 KB</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>= 230,4 KB</td> </tr> </table>	3	4	Tasa de baudios	OFF	OFF	= 57,6 KB	OFF	ON	= 115,2 KB	ON	OFF	= 230,4 KB	ON	ON	= 230,4 KB	
3	4	Tasa de baudios																
OFF	OFF	= 57,6 KB																
OFF	ON	= 115,2 KB																
ON	OFF	= 230,4 KB																
ON	ON	= 230,4 KB																
5-6	OFF	Posición de tasa de baudios SIO <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>Tasa de baudios</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>= 19,2 KB</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>= 4,8 KB</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>= 9,6 KB</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>= 38,4 KB</td> </tr> </table>	5	6	Tasa de baudios	OFF	OFF	= 19,2 KB	OFF	ON	= 4,8 KB	ON	OFF	= 9,6 KB	ON	ON	= 38,4 KB	
5	6	Tasa de baudios																
OFF	OFF	= 19,2 KB																
OFF	ON	= 4,8 KB																
ON	OFF	= 9,6 KB																
ON	ON	= 38,4 KB																
7-8	OFF	Posición del tamaño de la consola RIO <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>Tamaño</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>= 1/4 consola</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>= 1/2 consola</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>= 3/4 consola</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>= Consola entera</td> </tr> </table>	7	8	Tamaño	OFF	OFF	= 1/4 consola	OFF	ON	= 1/2 consola	ON	OFF	= 3/4 consola	ON	ON	= Consola entera	Número de canal Tarjetas: 1 1 a 3 1 a 4 1 a 4
7	8	Tamaño																
OFF	OFF	= 1/4 consola																
OFF	ON	= 1/2 consola																
ON	OFF	= 3/4 consola																
ON	ON	= Consola entera																

Figura 22: Valores de DIP SW2 del módulo de interfaz

IDENTIFICACIÓN DE TERMINALES DE LA CONSOLA DE CONTROL

Identificación de señales de la placa madre

J3, 4, 5, 6 TARJETAS DE CANALES	
Nº de Pin	Descripción
1A	Entrada análoga de punto de definición N°1
2A	Entrada análoga adicional N°1
3A	Tierra de entrada análoga
4A	Control análogo del transductor N° 1
5A	Salida análoga de caudal de flujo N°1
6A	Tierra de salida análoga
7A	Entrada de gatillo N°1
8A	Entrada de ejecución N°1
9A	Entrada de transparente/PID N°1
10A	Entrada de mantener total N°1
11A	Tierra de entrada digital
12A	Entrada de máscara de pistola N°1
13A	Entrada de detener N°1
14A	Entrada de reestablecer total N°1
15A	Entrada de limpieza N°1
16A	Tierra de entrada digital
17A	Entrada de carga N°1
18A	Entrada de mantener análogo N°1
19A	Entrada de falla externa N°1
20A	Entrada de adicional N°1
21A	Tierra de entrada digital
22A	Salida de listo N°1
23A	Salida de activo N°1
24A	Salida de falla N°1
25A	Salida de temporizador de vida útil N°1
26A	Salida de limpieza/carga/calibración N°1
27A	Salida de habilitar MVR N°1
28A	Tierra de salida digital
29A	Consola Rx232
30A	Tierra de la consola
31A	+24 V CC
32A	Tierra de la energía

J3, 4, 5, 6 TARJETAS DE CANALES	
Nº de Pin	Descripción
1B	
2B	
3B	
4B	
5B	
6B	
7B	
8B	
9B	
10B	
11B	
12B	
13B	
14B	
15B	
16B	
17B	
18B	
19B	
20B	Entrada del medidor de flujo N°1A
21B	Tierra del medidor de flujo N°1A
22B	Entrada del medidor de flujo N°1B
23B	Tierra del medidor de flujo N°1B
24B	Entrada del medidor de flujo N°2A
25B	Tierra del medidor de flujo N°2A
26B	Entrada del medidor de flujo N°2B
27B	Tierra del medidor de flujo N°2B
28B	CAN BUS+ de ITW
29B	CAN BUS- de ITW
30B	Tierra de CAN BUS de ITW
31B	+24 V CC
32B	Tierra de la energía

Figura 23: Identificación de señales de la placa madre (tarjetas de canales J3, J4, J5, J6)
(Continúa en las siguientes 3 páginas)

Identificación de señales de la placa madre (continuación)

J3, 4, 5, 6 TARJETAS DE CANALES	
Nº de Pin	Descripción
1C	Entrada análoga del pto. de definición N°2
2C	Entrada análoga adicional N°2
3C	Tierra de entrada análoga
4C	Control análogo del transductor N° 2
5C	Salida análoga del caudal de flujo N°2
6C	Tierra de salida análoga
7C	Entrada de gatillo N°2
8C	Entrada de ejecución N°2
9C	Entrada de transparente/PID N°2
10C	Entrada de mantener total N°2
11C	Tierra de entrada digital
12C	Entrada de máscara de pistola N°2
13C	Entrada de detener N°2
14C	Entrada de reestablecer total N°2
15C	Entrada de limpieza N°2
16C	Tierra de entrada digital
17C	Entrada de carga N°2
18C	Entrada de mantener análogo N°2
19C	Entrada de falla externa N°2
20C	Entrada de adicional N°2
21C	Tierra de entrada digital
22C	Salida de listo N°2
23C	Salida de activa N°2
24C	Salida de falla N°2
25C	Salida de temporizador de vida útil N°2
26C	Salida de limpieza/carga/calibración N°2
27C	Salida de habilitar MVR N°2
28C	Tierra de salida digital
29C	Consola Tx232
30C	Tierra de la consola
31C	+24 V CC
32C	Tierra de la energía

Figura 23: Identificación de señales de la placa madre (tarjetas de canales J3, J4, J5, J6)
(Continuación)

Identificación de señales de la placa madre (continuación)

MÓDULO DE INTERFAZ J2		MÓDULO DE INTERFAZ J2	
Nº de Pin	Descripción	Nº de Pin	Descripción
1A	Tierra de entrada digital	1B	SIO Rx485+
2A	Tierra de entrada digital	2B	SIO Rx485-
3A	Tierra de entrada digital	3B	SIO Tx485+
4A	Tierra de entrada digital	4B	SIO Tx485-
5A	Tierra de entrada digital	5B	Tierra de SIO 485
6A	Tierra de entrada digital	6B	
7A	Tierra de entrada digital	7B	Consola Rx232A
8A	Tierra de entrada digital	8B	
9A	Tierra de entrada digital	9B	Consola Tx232A
10A	Tierra de entrada digital	10B	
11A	Tierra de entrada digital	11B	Tierra de la consola
12A	Tierra de entrada digital	12B	
13A	Tierra de entrada digital	13B	SIO Rx232B
14A	Tierra de entrada digital	14B	
15A	Tierra de entrada digital	15B	SIO Tx232B
16A	Tierra de entrada digital	16B	
17A		17B	Tierra de SIO
18A		18B	
19A		19B	
20A		20B	
21A	Tierra de entrada digital	21B	
22A	Tierra de entrada digital	22B	
23A	Tierra de entrada digital	23B	
24A	Tierra de entrada digital	24B	
25A	Tierra de entrada digital	25B	
26A	Tierra de entrada digital	26B	
27A		27B	
28A		28B	CAN BUS+ de ITW
29A		29B	CAN BUS- de ITW
30A		30B	Tierra de CAN BUS de ITW
31A	+24 V CC	31B	+24 V CC
32A	Tierra de la energía	32B	Tierra de la energía

Figura 23: Identificación de señales de la placa madre (módulo de Interfaz J2)
(Continuación)

Identificación de señales de la placa madre (continuación)

MÓDULO DE INTERFAZ J2	
Nº de Pin	Descripción
1C	Bit 1 de selección de TRABAJO, LSD
2C	Bit 2 de selección de TRABAJO, LSD
3C	Bit 4 de selección de TRABAJO, LSD
4C	Bit 8 de selección de TRABAJO, LSD
5C	Bit 1 de selección de TRABAJO, MSD
6C	Bit 2 de selección de TRABAJO, MSD
7C	Bit 4 de selección de TRABAJO, MSD
8C	Bit 8 de selección de TRABAJO, MSD
9C	Entrada digital adicional
10C	Entr. señal de ref. de selec. del trabajo
11C	Entrada de sistema listo/detenido
12C	Entrada adicional
13C	Entrada adicional
14C	Entrada adicional
15C	Entrada adicional
16C	Entrada adicional
17C	
18C	
19C	
20C	
21C	Salida de falla del sistema
22C	Salida de pulso del sistema
23C	Salida adicional
24C	Salida adicional
25C	Salida adicional
26C	Salida adicional
27C	
28C	
29C	
30C	
31C	+24 V CC
32C	Tierra de la energía

Figura 23: Identificación de señales de la placa madre (módulo de interfaz J2)
(Continuación)

Identificación de señales de la placa madre

ENTRADA DE CORRIENTE J7	
Terminal	Descripción
J7-1	+24 V CC
J7-2	+24 V CC
J7-3	Tierra de la energía
J7-4	Tierra de la energía

Figura 24: Identificación de señales de la placa madre (entrada de corriente J7)

E/S EN SERIE DE J8	
Terminal	Descripción
J8-1	SIO Rx485+
J8-2	SIO Rx485-
J8-3	SIO Tx485+
J8-4	SIO Tx485-
J8-5	Tierra de SIO 485
J8-6	Consola Rx232A
J8-7	Consola Tx232A
J8-8	Tierra de la consola
J8-9	SIO Rx232B
J8-10	SIO Tx232B
J8-11	Tierra de SIO
J8-12 o J8A-1	RIO azul
J8-13 o J8A-2	RIO protegido
J8-14 o J8A-3	RIO transparente

Figura 25: Identificación de señales de la placa madre (E/S en serie de J8)

E/S DEL SISTEMA J9	
Terminal	Descripción
J9-1	BCD de selección de TRABAJO, entrada de unidades 1
J9-2	BCD de selección de TRABAJO, entrada de unidades 2
J9-3	BCD de selección de TRABAJO, entrada de unidades 4
J9-4	BCD de selección de TRABAJO, entrada de unidades 8
J9-5	BCD de selección de TRABAJO, entrada de decenas 1
J9-6	BCD de selección de TRABAJO, entrada de decenas 2
J9-7	BCD de selección de TRABAJO, entrada de decenas 4
J9-8	BCD de selección de TRABAJO, entrada de decenas 8
J9-9	BCD de selección de TRABAJO, entrada de cientos 1
J9-10	Entrada de señal de referencia de selección del trabajo
J9-11	Entrada de sistema listo/detenido
J9-12	Entrada adicional
J9-13	Salida de falla del sistema
J9-14	Salida de pulso del sistema
J9-15	Salida adicional
J9-16	Tierra
J9-17	Tierra
J9-18	Tierra

Figura 26: Identificación de señales de la placa madre (E/S del sistema J9)

PUERTO AUXILIAR J10 DE CAN BUS DE ITW	
Terminal	Descripción
J10-1	CAN BUS+ de ITW
J10-2	CAN BUS- de ITW
J10-3	Tierra de CAN BUS de ITW

Figura 27: Identificación de señales de la placa madre (Puerto auxiliar J10 de CAN Bus de ITW)

Identificación de señales de la placa madre (continuación)

J11 = Canales 1 y 2
J14 = Canales 3 y 4
J17 = Canales 5 y 6
J20 = Canales 7 y 8

E/S DE CANAL J11, 14, 17, 20	
Terminal	Descripción
Jn-1	Punto de definición análogo N°1
Jn-2	Punto de definición análogo N°2
Jn-3	Señal análoga del transductor N° 1
Jn-4	Señal análoga del transductor N° 2
Jn-5	Entrada de gatillo N°1
Jn-6	Entrada de gatillo N°2
Jn-7	Ejecución N°1
Jn-8	Ejecución N°2
Jn-9	Entrada de transparente/PID N°1
Jn-10	Entrada de transparente/PID N°2
Jn-11	Mantener total N°1
Jn-12	Mantener total N°2

Figura 28: Identificación de señales de placa madre (E/S DE CANAL J11, 14, 17, 20)

J12 = Medidor de flujo del canal N°1
J13 = Medidor de flujo del canal N°2
J15 = Medidor de flujo del canal N°3
J16 = Medidor de flujo del canal N°4
J18 = Medidor de flujo del canal N°5
J19 = Medidor de flujo del canal N°6
J21 = Medidor de flujo del canal N°7
J22 = Medidor de flujo del canal N°8

ENTRADAS DE MEDIDOR DE FLUJO J12, 13, 15, 16, 18, 19, 21, 22	
Terminal	Descripción
Jn-1	Señal de fuente
Jn-2	Tierra de la fuente
*Jn-3	Señal de fase
Jn-4	Tierra de la fase

* Se usa únicamente para los medidores de flujo que tengan la capacidad de detectar flujo inverso. Esta entrada debe estar conectada a +24 V CC si se usa un medidor de flujo unidireccional.

Figura 29: Identificación de señales de la placa madre (Entradas del medidor de flujo J12, 13, 15, 16, 18, 19, 21, 22)

PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN EN SERIE

NOTA

- Consulte el "Manual del programador de DynaFlow" para obtener más información.

RIO para puerto Allen-Bradley

El Módulo de interfaz permite la comunicación directa desde un puerto Allen-Bradley PLC de entradas/salidas remotas (RIO) al sistema de Control de flujo DynaFlow. La porción de la interfaz RIO del Módulo de interfaz contiene algunos componentes Allen-Bradley que están bajo licencia de ITW Ransburg. Estos componentes están diseñados específicamente para comunicarse con el protocolo de propiedad del enlace en serie RIO. Siendo el componente central una IC de aplicación específica (ASIC) que es capaz de formatear la información RIO para que la use el procesador central (CPU).

Hasta cuatro tarjetas de canales (8 CANALES de control de flujo) pueden ser controlados con el Módulo de interfaz. El Módulo de interfaz y las cuatro Tarjetas de canales constituyen la mitad de una consola estándar de 19". En términos del tamaño de consola RIO, una consola completa está formada por 8 grupos de E/S. El Módulo de interfaz es un grupo de E/S, pero sólo usa el byte alto del grupo. Cada Tarjeta de canales es un grupo de E/S con el primer CANAL en el byte bajo y el segundo CANAL en el byte alto. 1/4 de consola RIO son 2 grupos de E/S, y está compuesta por el Módulo de interfaz y sólo 1 (una) Tarjeta de canales. 1/2 de consola RIO son 4 grupos de E/S, y puede estar compuesta por el Módulo de interfaz y de 1 (una) a 3 (tres) Tarjetas de canales. 3/4 de consola RIO son 6 grupos de E/S, y puede estar compuesta por el Módulo de interfaz y de 1 (una) a 4 (cuatro) Tarjetas de canales. Una consola completa RIO son 8 grupos de E/S, que puede estar compuesta por el Módulo de interfaz y de 1 (una) a 4 (cuatro) Tarjetas de canales.

El Módulo de interfaz acepta tanto E/S discreta conectada permanentemente como RIO discreta y transferencias en bloque RIO desde un PLC.

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES Y PIEZAS DEL SISTEMA

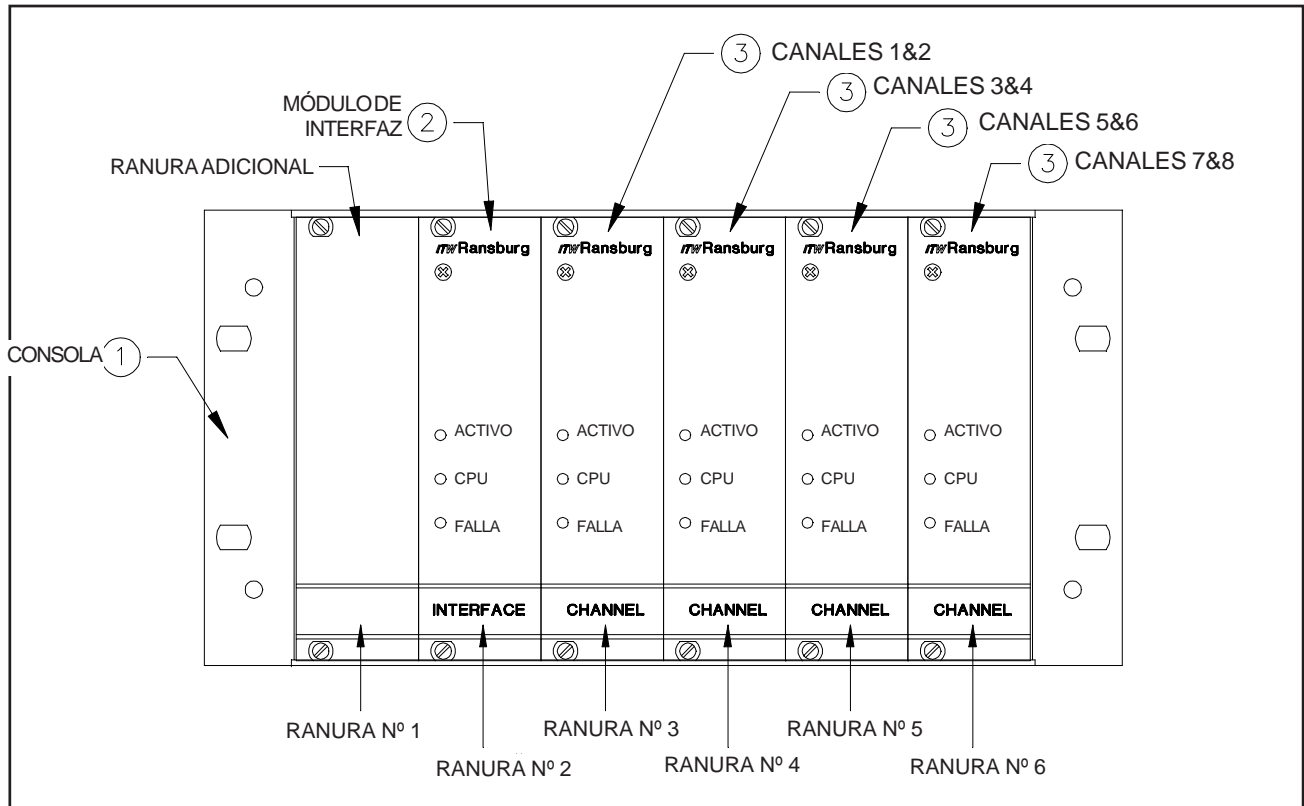


Figura 30: Ensamble de la consola de tarjetas

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES Y PIEZAS DEL SISTEMA DE DYNAFLOW (Figura 30)

Nº art.	Nº de pieza	Descripción
1	77383-01	Ensamble de la consola, vacío, 1/2 consola, 1 placa madre
	77383-02	Ensamble de la consola, vacío, consola completa, 1 placa madre
	77383-03	Ensamble de la consola, vacío, consola completa, 2 placas madre
2	77377-01	Ensamble del módulo de interfaz, sin RIO
	77377-02	Ensamble del módulo de interfaz, con RIO
3	77206-11	Tarjeta de canales
	77378-00	Ensamble de la placa madre
	LBAL0021-00	Ensamble del cable de interfaz, panel de interfaz a panel de control, 40 pies.
	LBAL5001-00	Panel de interfaz, dos componentes estándar
	LBAL5001-01	Panel de interfaz, PISTOLA 1
	LBAL5001-02	Panel de interfaz, PISTOLA 2
	LPNE5002-00	Panel neumático de cambio de color
LBAL5003-00	Panel neumático del operador	

Nota: Consulte el "Manual del operador de interfaz DynaFlow" para obtener información sobre piezas que son específicas del 77376 Panel de control independiente.

REPUESTOS RECOMENDADOS

Lista de repuestos recomendados para los componentes de la consola DynaFlow únicamente.

REPUESTOS PARA LOS COMPONENTES DE LA CONSOLA DYNAFLOW					
Nº de pieza	Descripción	Nº total de módulos de interfaz en el sistema			Notas
		1-4	4-10	>10	
77377-XX	Módulo de interfaz DynaFlow	1	2	3	77377-01 no compatible con RIO
77378-00	Placa madre DynaFlow	0	1	1	77377-02 compatible con RIO
Nº de pieza	Descripción	Nº total de tarjetas de canales en el sistema			Notas
		1-8	9-16	>16	
77206-11	Tarjeta de canales DynaFlow	1	2	3	

Figura 31: Repuestos para los componentes de la consola DynaFlow

La siguiente lista de piezas de repuesto DynaFlow **no** incluye equipos auxiliares de control/monitoreo de fluido, tales como paneles neumáticos de interfaz, paneles de fluido, paneles del transductor, etc. La lista de repuestos para el equipo auxiliar se desprende de las listas de control de fluido anteriores ya que su uso y requisitos son los mismos.

77376 UNIDAD DE LA CONSOLA					
Nº de pieza	Descripción	Nº total de consolas			Notas
		1-2	3-4	5+	
77377-01	Módulo de interfaz DynaFlow	1	2	2	
77206-11	Tarjeta de canales DynaFlow	1	2	3	
77378-00	Placa madre DynaFlow	0	0	1	
77426-00	Ensamble de la fuente de energía, 24 V CC	1	1	1	
		1	1	1	
77427-00	Ensamble de la fuente de energía, 5 y 12 V CC	1	1	2	Para 77376-xxx1 únicamente
		1	1	2	
73837-08	Barrera de seguridad intrínseca	0	1	1	Para 77376-xxx0 únicamente
		1	2	2	
77454-00	Receptor del medidor de flujo de fibra óptica	1	2	2	
		0	0	1	
77382-00	Adaptador de cable de cinta				
74300-00	Bombilla, 130 V CA				
4131-05	Fusible, 3 AG, 2 AMP				
77405-00	Placa de CPU				

Figura 32: Repuestos – 77376 unidad de la consola

TABLA DE CONVERSIÓN DE PROPORCIONES	
% de catalizador con respecto al volumen total	Partes de resina con respecto a 1 parte de catalizador
1	99
2	49
3	32,33
4	24
4,76	20
5	19
6,25	15
9,09	10
10	9
11,11	8
12,5	7
14,28	6
15	5,67
16,67	5
20	4
25	3
30	2,33
33,33	2
35	1,86
40	1,5
45	1,22
50	1

Figura 33: Tabla de conversión de proporciones

Fórmula para convertir porcentaje de catalizador a partes de resina:

$$\frac{100\%}{\% \text{ de catalizador}} - 1 = \text{partes de resina a 1 parte de catalizador}$$

Ejemplo: se especifica el 5% de catalizador

$$\frac{100\%}{5\%} - 1 = 19 \text{ partes de resina a 1 parte de catalizador}$$

Fórmula para convertir "partes" en porcentajes:

$$\frac{100\%}{(\text{Partes de resina} + 1)} = \% \text{ de catalizador}$$

Ejemplo: Si el valor de proporción es 13 (13 partes de resina a 1 parte de catalizador), y quiero saber qué porcentaje del material total mezclado es resina y qué porcentaje es catalizador.

$$\frac{100\%}{(13 + 1)} = 7,14\% \text{ catalizador}$$

$$100\% - 7,14\% = 92,86\% \text{ resina}$$

RESUMEN DE LOS CAMBIOS DEL MANUAL

Este manual fue publicado para reemplazar el Manual de servicio LN-9400-00.3-S, *Manual del Usuario de DynaFlow*, para realizar los siguientes cambios:

1. Se revisó para la coherencia de los términos.
 2. Se actualizó la configuración del interruptor DIP del módulo de interfaz y la tarjeta de canales.
 3. Se revisaron las tablas de E/S para reflejar las nuevas salidas de MVR habilitada y de limpieza/carga/calibración.
 4. Se agregó la descripción de la nueva salida de MVR habilitada, usada con el retardo con gatillo apagado y se revisó el modo de mantener análogo, para aplicaciones de gatillo más rápidas.
 5. Se agregó la descripción de las Tablas de búsqueda para las PISTOLAS de un solo componente.
 6. Se agregó la descripción del modo transparente.
 7. Se mejoró la descripción del control de vida útil, incluyendo el nuevo valor de deshabilitación de 0 y el cambio de unidades de segundos a minutos.
 8. Se revisaron las descripciones de los totales de flujo.
 9. Se revisó la descripción del procedimiento y los parámetros de calibración.
 10. Se revisó la descripción del Control del punto de definición del caudal de flujo dinámico.
 11. Se revisaron los parámetros PID predeterminados y se agregó el procedimiento para sintonizar los parámetros PID.
 12. Se corrigió la formula para convertir el porcentaje de catalizador a partes de resina.
-

Precio del manual de servicio: \$50,00 (EE.UU.)

Fabricación

1910 North Wayne Street
Angola, Indiana 46703-9100
Teléfono: 260/665-8800
Fax: 260/665-8516

Asistencia/Servicio técnico

Ensamblaje automotor y Capa I
Sistemas industriales
Pistolas Ransburg

Teléfono: 800/ 626-3565 Fax: 419/ 470-2040

Teléfono: 800/ 233-3366 Fax: 419/ 470-2071

Teléfono: 800/ 233-3366 Fax: 419/ 470-2071

Un Representante de asistencia técnica le indicará el número de teléfono al cual llamar para pedir piezas de repuesto.

