

# Formas mejores de solucionar problemas en lazos de control de automatización y de procesos

## Nota de aplicación

### Resolución de problemas y la necesidad de velocidad

Los técnicos de instrumentación y automatización se enfrentan continuamente al reto de hacer funcionar los lazos de instrumentación y las E/S con la mayor eficiencia y en el menor tiempo posible.

En 2007, cuando Fluke lanzó por primera vez la pinza

amperimétrica 771 (mA), los técnicos descubrieron que podían ahorrarse mucho tiempo midiendo la corriente de lazo sin romper el circuito. Ahora, los nuevos modelos 772 y 773 pueden ahorrar incluso más tiempo.

Al incorporar las funciones de un calibrador de lazo, estas herramientas más avanzadas permiten a los técnicos solucionar los problemas in situ.

### Localización de problemas de lazos de control

A menudo, el primer indicio de un problema de lazos de control proviene del operador: "Creo que tenemos una válvula defectuosa" o "este lazo no responde como lo hacía". En cualquiera de los casos, es señal para que el técnico inicie la solución de problemas.



El primer paso consiste en medir la señal de 4-20 mA, ya sea interrumpiendo el lazo conectándolo en serie con un multímetro digital o utilizando una pinza amperimétrica de mA, como el Fluke 771, y verificando el valor de la corriente de lazo. Si la medición de la corriente de lazo no es la esperada, existen tres posibles motivos: los cables se han roto, se han desconectado o han entrado en cortocircuito, la alimentación eléctrica tiene un lazo defectuoso o la instrumentación está averiada.

Si no hay ningún problema en los cables, utilice un multímetro digital (o la pinza amperimétrica 773) para comprobar la alimentación eléctrica de lazo. Si no hay salida de la alimentación eléctrica, utilice la función de potencia de lazo de 24 V del medidor para sustituirla; si, posteriormente, el lazo funciona correctamente, el origen del problema es evidente.

Si ya revisó los cables y la alimentación eléctrica, le toca el turno al transmisor. Si dispone de un calibrador de lazo, un calibrador de procesos o una pinza amperimétrica multifunción, utilice su modo de simulación de mA para sustituir al transmisor. Si el lazo funciona como es debido, el problema está en el transmisor, de lo contrario, está en otro sitio.

Si se sospecha de un elemento de control final (posicionador de válvulas, etc.), utilice el modo de generación/simulación de mA en el Fluke 772/3 para suministrarle una señal mientras observa si el indicador local emite una respuesta.

## **Averías en lazos**

Si el problema no es que el lazo está inactivo, sino que es impreciso, entre las posibles causas que existen se incluyen que la tarjeta de E/S del PLC o DCS esté dañada, o que haya un elemento de control final averiado (I/P en un posicionador de válvulas, etc.). Normalmente, es mejor comenzar por una comprobación de campo del transmisor, del indicador remoto o local, o del elemento de control final.

Para un elemento de control final, utilice una pinza amperimétrica para medir la corriente de lazo y comparar el valor con el indicador de posición local en la

válvula u otro elemento de control final. Transmita esa información al operador para verificar los hallazgos.

En el caso de un lazo de medida, utilice la pinza amperimétrica para medir la corriente de lazo y luego hable con el operador para comprobar si el valor que se indica en el panel de control se ajusta a la corriente de lazo real. De esta manera, se realiza una comprobación rápida en la tarjeta de E/S del PLC o DCS que maneja ese lazo en particular. También es posible utilizar el modo de generación/simulación de mA del medidor para enviar una señal conocida a la sala de control; como se indicó anteriormente, compare el valor que lee el operador con la corriente real en el lazo.

Algunos lazos tienen fluctuaciones aleatorias o averías intermitentes que no suelen producirse cuando el técnico está observando. La solución es utilizar una pinza amperimétrica con una salida de mA en escala. En este modo, el medidor mide la corriente en el lazo sin interrumpir el circuito y produce una salida de mA idéntica y aislada. Envíe esa salida a un multímetro digital con una función de registro. Si permite que el multímetro digital realice registros en el tiempo, se grabará cualquier anomalía.

## **Comprobaciones de campo y puesta en marcha en la planta**

Para comenzar, utilice un medidor de corriente de lazo de pinza, como el Fluke 771, para comprobar si hay corriente en cada lazo en cuestión de segundos y sin desconectar nada. Si un lazo no funciona, también se puede utilizar una pinza amperimétrica multifunción para realizar un diagnóstico rápido. Si no hay corriente en algunos lazos, realice el proceso de resolución de problemas clásico: compruebe los cables, la alimentación eléctrica y las tarjetas de E/S del sistema de control (utilizando el medidor para inyectar una señal en la E/S) y, luego, póngase en contacto con el operador para preguntarle lo que ve. Si el operador ve lo mismo que se envía, puede que le pase algo al transmisor; ya sea al propio transmisor o, si la instalación es

nueva, quizá sean los cables de entrada del sensor al transmisor.

## **Comprobación de las tarjetas de E/S del PLC y DCS**

La pinza amperimétrica de procesos de mA se puede utilizar como un generador de señales precisas para comprobar el funcionamiento de las tarjetas de entrada/salida en controladores lógicos programables (PLC) y sistemas de control de procesos distribuidos (DCS). Para las tarjetas de entrada de 4-20 mA, desconecte el lazo de procesos y utilice el modo de generación de mA del medidor para suministrar un valor de señal conocido (4,0 mA para cero, 12 mA para el 50 % [utilizando la función de paso del 25 % del medidor] y 20,0 mA para el 100 %) y compárelo con el valor que se muestra en la lectura del operador.

Las tarjetas de entrada de tensión (1 V a 5 V o 0 V a 10 V) se comprueban de una forma similar mediante la función de generación de tensión del medidor.

## **Comprobación de un posicionador de válvulas**

Las pinzas amperimétricas de miliamperios se pueden utilizar para realizar comprobaciones de campo periódicas de los posicionadores de válvulas electrónicos como parte de los programas de mantenimiento preventivo. De acuerdo con las instrucciones específicas del fabricante, realice comprobaciones rápidas del funcionamiento utilizando el Fluke 772/3 como generador de señales mientras observa la posición del vástago de la válvula, los indicadores de posición mecánica o los indicadores de flujo a medida que se realizan cambios en la entrada.

Mitch Stewart, director del servicio técnico de L2 Systems, nos cuenta cómo utilizó la salida de generación de 4-20 mA de una pinza amperimétrica de procesos de mA para hacer funcionar una válvula de control abierta y cerrada cuando la salida del proceso del PLC no funcionaba. "Desconectamos la salida del PLC en la válvula de control y conectamos el medidor a la válvula de control. Luego, la hicimos funcionar abierta y cerrada para comprobar si el I/P de la válvula funcionaba correctamente", explica.

El método general consiste en establecer el modo de generación/simulación de 4-20 mA del medidor y conectarlo a los terminales de entrada del posicionador de válvulas. Configure el medidor para que tenga una salida de 4 mA y espere a que el posicionador se fije; a continuación, cambie la corriente en pequeños incrementos entre 4,0 mA y ~3,9 mA mientras toca el vástago de la válvula con la mano para comprobar si hay alguna señal de movimiento. Para ajustar el movimiento cero entre estos dos valores de corriente, utilice el ajuste cero en el posicionador.

A continuación, aumente y reduzca la corriente de 4 mA a ~4,1 mA. Asegúrese de que el vástago de la válvula comienza a moverse por encima del valor de ~4,1 mA y está totalmente cerrado a 4 mA.

También se puede comprobar la escala de una forma similar estableciendo el medidor en 20 mA, ~19,9 mA y ~20,1 mA, y se puede comprobar la linealidad utilizando la función de paso del 25 % del medidor.

### Comprobación de aislantes de lazo

Para comprobar un aislante de lazo, aplique una señal de entrada de mA al dispositivo y mida su salida de 4-20 mA utilizando la función de medición de corriente de pinza. Esta función de generación/medida simultánea de dos canales del 773 también se puede utilizar para válvulas que informan de su posición utilizando 4-20 mA.

### Comprobación de VFD

Los variadores de velocidad (VFD) sirven para accionar motores y ventiladores en aplicaciones de procesos, además de en sistemas transportadores y máquinas herramienta. Las entradas de control suelen ser tensión (1 V a 5 V o 0 V a 10 V) o corriente (4 mA a 20 mA). Una pinza amperimétrica de procesos de mA puede suministrar una señal para simular una entrada normal mientras el técnico observa el resultado.

### Calibración rápida

Aunque no se consideran calibradores de lazo, las pinzas amperimétricas de procesos de mA de hoy en día ofrecen una precisión del 0,2 % y se pueden utilizar para realizar comprobaciones rápidas de calibración reduciendo el número de instrumentos necesarios. Por ejemplo, para comprobar un transmisor de procesos en el banco de trabajo, normalmente hace falta (aparte de una bomba y un patrón de presión independiente), una alimentación eléctrica de lazo y un instrumento para leer la salida de 4-20 mA del transmisor.

Sin embargo, con las pinzas amperimétricas de procesos de mA de hoy en día, es posible accionar el transmisor y leer la salida. "Esta cosa tan pequeña", afirma Paul Jusak, ingeniero de mantenimiento de Puget Sound Energy, "permite realizar esa función sin tener que utilizar otra alimentación eléctrica".

### Resumen

Las pinzas amperimétricas de procesos de mA de hoy en día pueden ahorrar mucho tiempo a los técnicos de instrumentación y automatización en los procesos de solución de problemas, ya que realizan la función de varios instrumentos diferentes. Ya no es necesario que el técnico malgaste 15 minutos en volver al taller por un instrumento, porque el único instrumento que lleva con él puede realizar todas las funciones que necesita. Además, añade Jusak, "en lugar de llevar dos herramientas en la bolsa, ahora sólo hay que llevar una que realiza todas las calibraciones de lazo de 4-20 mA y el proceso de solución de problemas. Para mí, eso es comodísimo".

**Fluke.** *Manteniendo su mundo en marcha.*

**Fluke Corporation**  
Everett, WA 98206 EE.UU.

**Latin America**  
Tel: +1 (425) 446-5500  
Web: [www.fluke.com/laam](http://www.fluke.com/laam)

**Para obtener información adicional póngase en contacto con:**  
En EE. UU. (800) 443-5853 o  
Fax (425) 446-5116  
En Europa/Medio Oriente/África  
+31 (0)40 267 5100 o  
Fax +31 (0)40 267 5222  
En Canadá (800)-36-FLUKE o  
Fax +1 (425) 446-5116  
Acceso a Internet: [www.fluke.com](http://www.fluke.com)

©2014 Fluke Corporation. Reservados todos los derechos. Impreso en los Países Bajos. Información sujeta a modificación sin previo aviso.  
9/2014 349746A\_LAES

No está permitido modificar este documento sin autorización por escrito de Fluke Corporation.