Ficha Técnica DS/AX4CO4–ES Rev. J

AX430, AX433, AX413 y AX436
Analizadores de una sola entrada y de entrada dual para conductividad de alto nivel

Más capacidad de procesamiento, mayor rendimiento



Rentables
— Seleccione una o dos entradas de conductividad o combine pH/Redox (ORP) con conductividad en un único analizador
— Controlador PID integral (AX430)

Funciones avanzadas de medición
— Intervalo de conductividad hasta 1,999 mS cm^{-1}
— Intervalos de concentración seleccionables: de 0 a 15 % NaOH, de 0 a 18 % HCl, de 0 a 20 % $H2SO_4$, de 0 a 40 % $H3PO_4$, de 0 a 20 % NaCl y definido por el usuario

Funciones de control de dosificación
— Alarma de diagnóstico de dosis prolongada
— Función de carga inicial

Menor coste de instalación
— Terminales de fácil acceso y menor espacio del panel

Gran funcionalidad con un coste mínimo
— Tres alarmas y dos salidas de corriente totalmente aisladas
— Salida lineal directa, de acción inversa o bilineal

Mayor control y seguimiento
— La tarjeta de opción adicional proporciona un total de cinco relés de alarma y cuatro salidas de corriente
— Registro de servicio con datos históricos

Menor coste anual de mantenimiento
— La opción de 12 a 30 V CC evita la necesidad de realizar costosas pruebas de seguridad

Gran variedad de aplicaciones
— Regeneración de intercambiadores iónicos
— Control del ácido fosfórico en el agua de uso local
— Detección de interfaz de sustancias alimenticias, de bebidas o de agua
— Seguimiento de la concentración de limpieza in situ (Clean-In-Place, CIP)

SEITA
Servicios Especializados de Ingeniería en Tecnología y Automatización
www.seita.com.co

Power and productivity for a better world™
ABB

AX400

Los analizadores AX400 incorporan la más moderna tecnología para ofrecer dispositivos de gran fiabilidad y con numerosas prestaciones para una amplia gama de aplicaciones de seguimiento y control, que incluye soluciones para pH/Redox (ORP), conductividad y oxígeno disuelto.

Los modelos AX43x permiten realizar mediciones continuas de uno o dos puntos de conductividad con visualización local y retransmisión simultáneas. AX43x se utiliza junto con la serie TB4 y AC400* de células de conductividad de cuatro electrodos de inserción, inmersión y flujo para proporcionar mediciones que se caracterizan por una precisión y un rendimiento excepcionales.

Los analizadores de la serie AX400 se pueden montar en pared, sobre tubería o en panel y cumplen con las normas IP65.

* Póngase en contacto con la fábrica para consultar la disponibilidad.

Gran funcionalidad como estándar

Todas las versiones estándar se suministran con dos salidas de corriente totalmente aisladas, que pueden asignarse al parámetro medido, a la temperatura de la muestra o a cualquiera de las variables correspondientes calculadas.

Se encuentran disponibles tres puntos de ajuste de relé programables, que también pueden asignarse según se requiera.

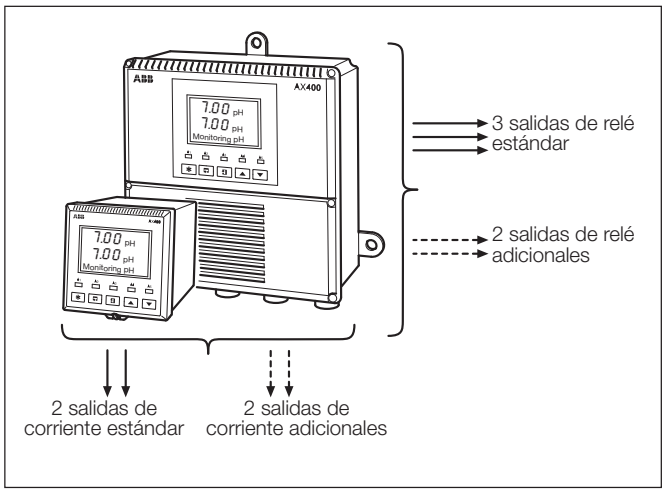
Una serie de innovadoras características, como la pantalla con ahorro de energía y la opción de salida de corriente de diagnóstico, contribuyen a un bajo coste de propiedad.

Control ampliado con Plug-and-Produce

Una tarjeta con funciones avanzadas proporciona dos salidas de corriente adicionales, además de otros dos relés de alarma que se pueden asignar a los valores medidos o a la temperatura de la muestra.

El software Plug-and-Produce de ABB reconfigura automáticamente el analizador si después se agrega una tarjeta opcional. No se requiere programación por parte del usuario.

También se incluyen una alarma en tiempo real y un libro de registro, lo que hace que las versiones completas sean extremadamente potentes y versátiles.



Salidas de AX400

Reducción considerable del coste de mantenimiento

En su configuración estándar, los analizadores AX400 pueden operar entre 85 V y 265 V CA. No hay conmutadores internos que ajustar.

También se pueden suministrar para operar con una fuente de 24 V CA, o de 12 V a 30 V CC, y reconocer de forma automática cuál de los dos suministros se está utilizando. El funcionamiento a 24 V CC reduce considerablemente los gastos de mantenimiento al evitar la necesidad de costosas pruebas de seguridad anuales destinadas a garantizar el cumplimiento de los procedimientos de seguridad.

Pantalla con función de ahorro de energía

La pantalla retroiluminada ha sido diseñada para operar en todo tipo de entornos y muestra, además de los parámetros medidos, información de diagnóstico o de cálculos en una línea de visualización independiente con capacidad para 16 caracteres.

En los analizadores de entrada dual se muestran simultáneamente ambos parámetros.

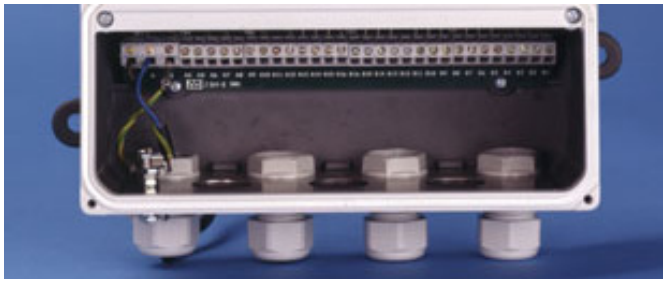
Para ahorrar energía, es posible configurar la desconexión automática de la retroiluminación transcurridos 60 segundos de inactividad.



Se puede configurar la desconexión automática de la retroiluminación en caso de inactividad

Terminales de fácil instalación y acceso

El acceso sencillo a las bornas terminales garantiza una instalación rápida y económica. La versión de montaje en pared o en tubería se ha diseñado para que la conexión de los cables resulte fácil y cómoda. La protección contra la entrada accidental de sustancias en la sección electrónica se mantiene activa aunque esté abierta la cubierta del compartimento del terminal.

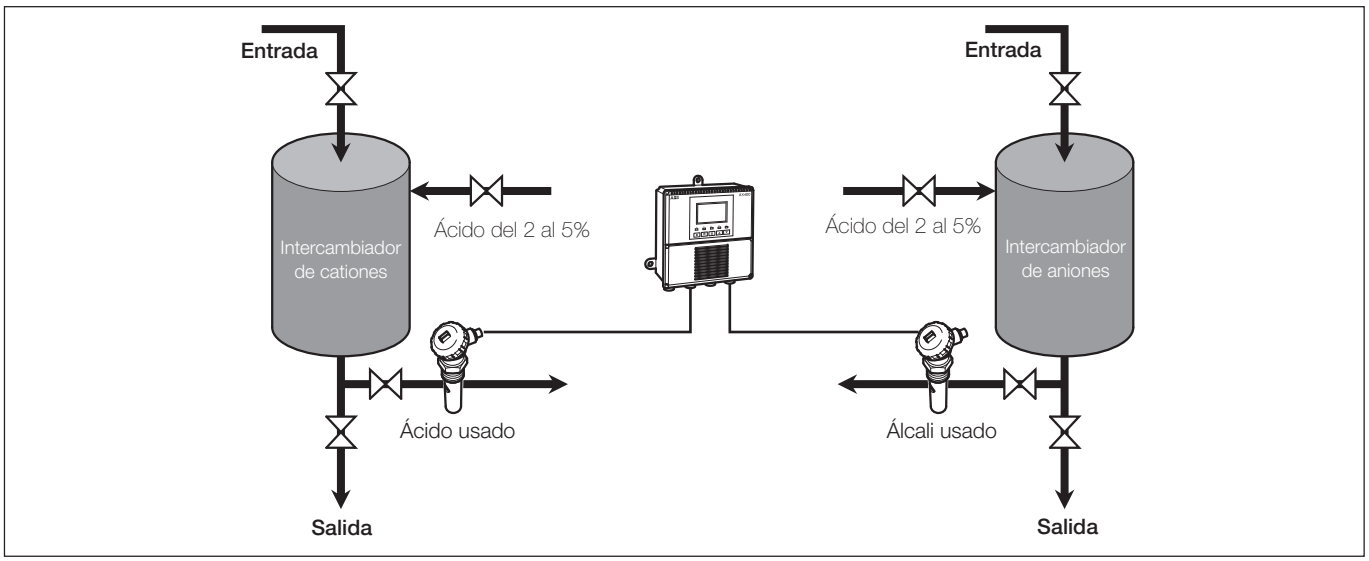


La cámara de bornas terminales del sistema AX400 facilita el acceso

Conductividad avanzada y seguimiento de concentración

Los analizadores de conductividad AX43x pueden medir hasta 1,999 mS cm^{-1}, lo que permite su funcionamiento en la mayoría de los procesos de concentración elevada. Las compensaciones automáticas y manuales de temperatura permiten realizar mediciones efectivas de hasta 300 °C.

Asimismo, estos analizadores funcionan directamente en los siguientes términos de concentración: de 0 a 15% NaOH, 18% HCl, 20% H_2SO_4, 40% H_3PO_4, 20% NaCl y en concentraciones definidas por el usuario. Esta característica es particularmente adecuada para el seguimiento de la resistencia del ácido y álcali regenerante del intercambio iónico.



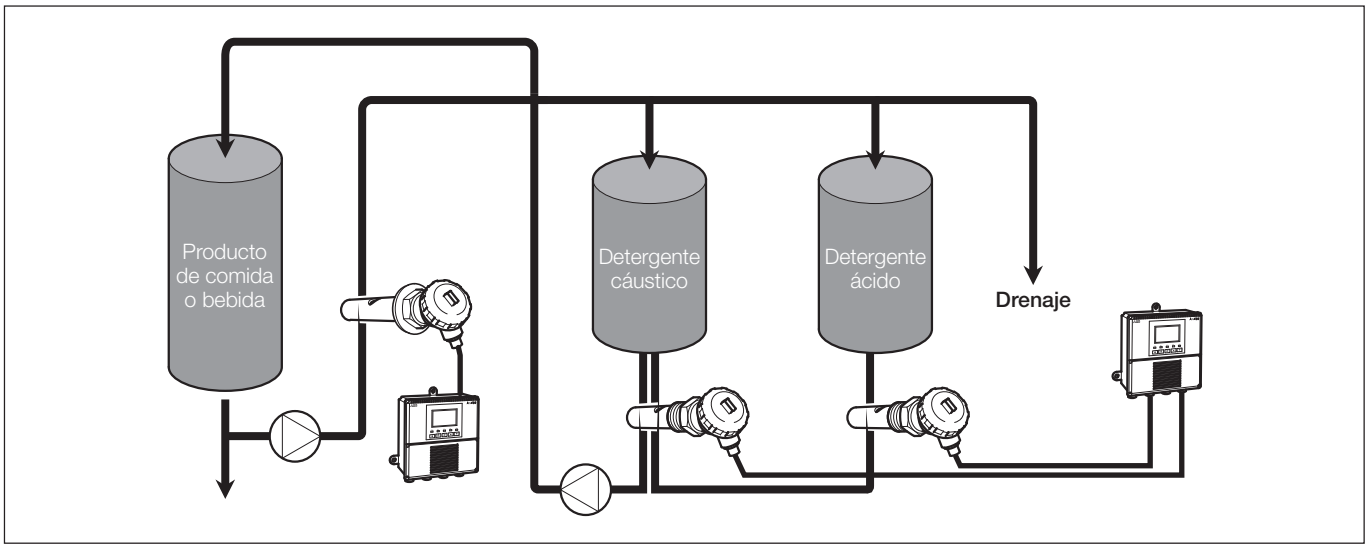
Regenerantes de intercambio iónico de seguimiento de entrada dual

Funciones de control de dosificación

El analizador controla la concentración de ácido fosfórico en las plantas de tratamiento de agua. En las plantas de limpieza in situ CIP de sustancias alimenticias y bebidas, y de procesos de lavado de botellas, los analizadores AX43x proporcionan un método de control económico de las concentraciones de detergentes cáusticos y ácidos. Se pueden utilizar para detectar la presencia de detergente, así como agua u otro producto de enjuague, lo que protege de forma segura al producto frente a la entrada de detergente. También optimiza el rendimiento del producto, lo que garantiza que se retiene la cantidad máxima de éste en lugar de que pase al drenaje.

Asimismo, los analizadores permiten programar una curva de conductividad/concentración propia para el usuario, que permite configurar detergentes CIP no estándar y realizar mezclas de reactivos específicas.

La detección de detergente en el agua de enjuague reduce el coste, ya que permite recuperar los limpiadores perdidos y reducir la carga en la planta de tratamiento de efluentes.



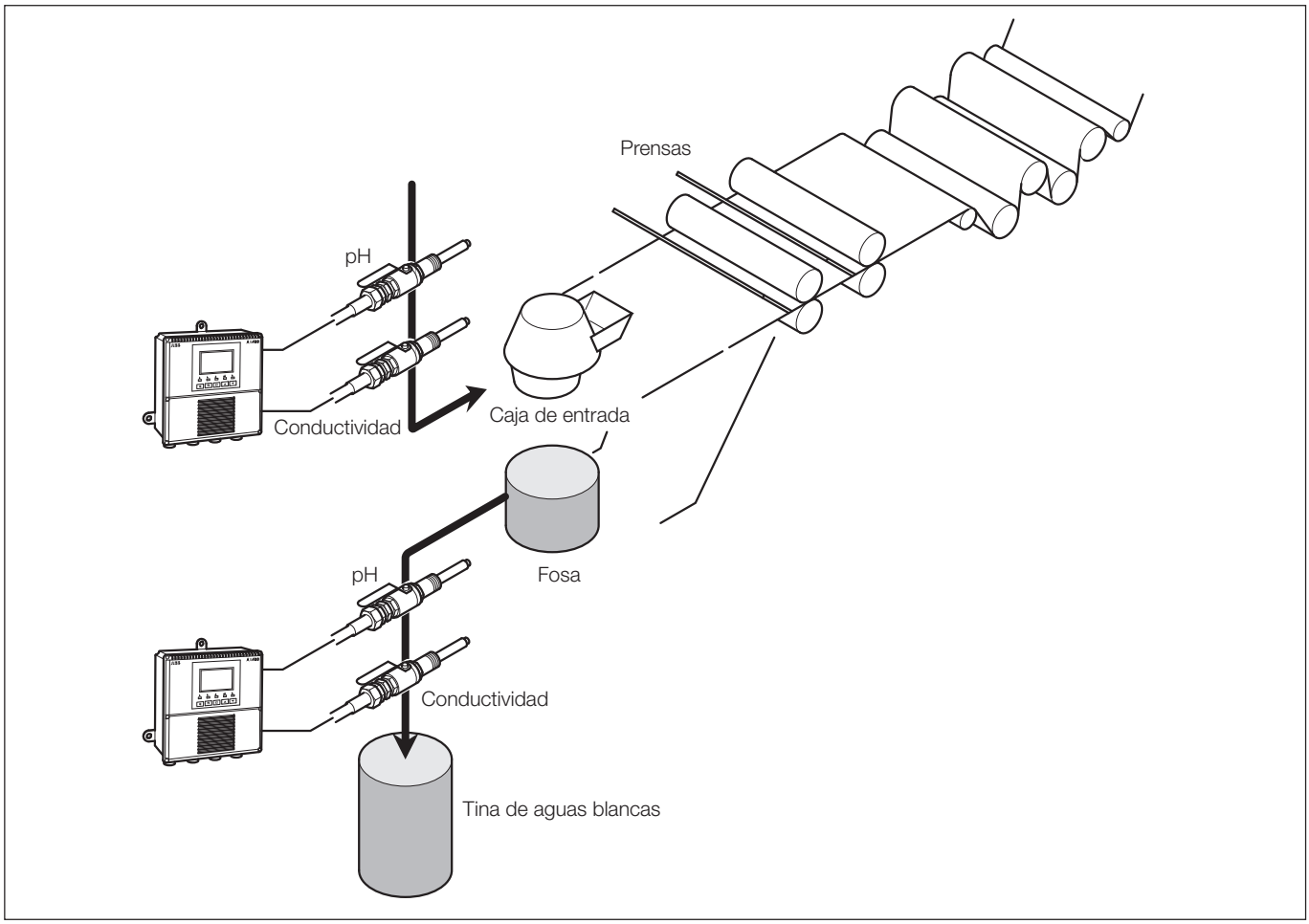
Control económico de planta CIP

Conductividad y pH combinados de AX436

La versión AX436 mide la conductividad y el pH con el mismo analizador. Mediante la tarjeta opcional es posible retransmitir la conductividad, el pH y ambas temperaturas de muestra. Esto resulta especialmente útil en la industria del papel, ya que reduce la inversión realizada en instrumentos independientes, por ejemplo, cuando se utiliza en agua blanca o en la caja de entrada.



Medición simultánea de conductividad y pH

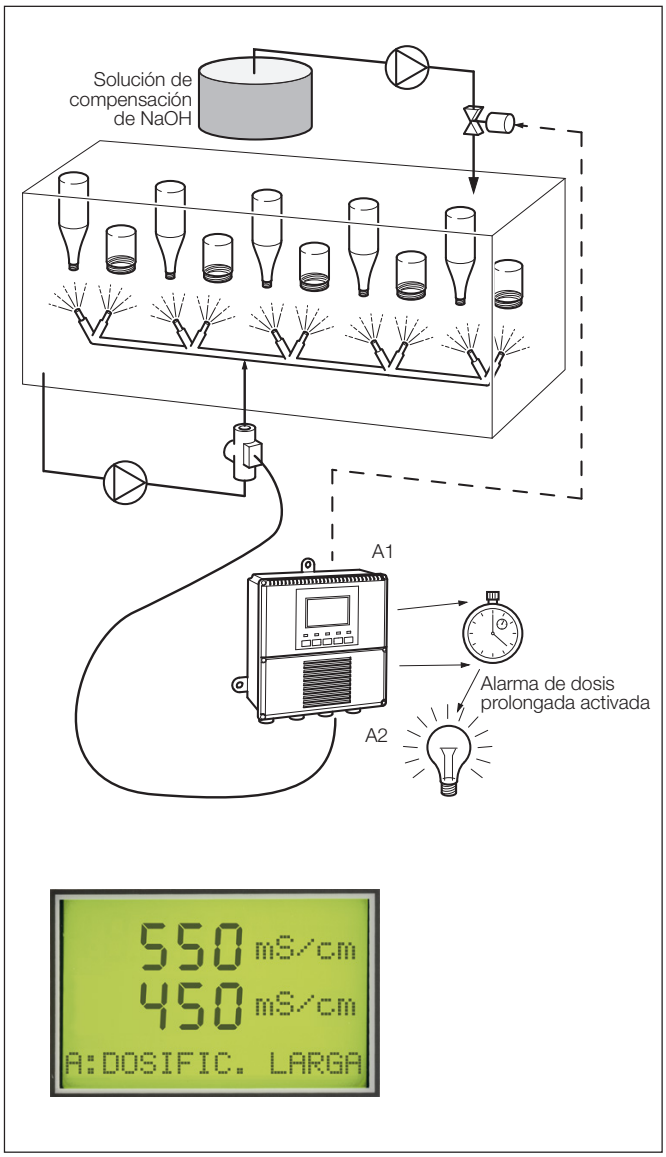


Medida de entrada dual

Función de alarma de dosis prolongada

Los analizadores AX43x incorporan una función de alarma de dosis prolongada, que representa una capacidad de diagnóstico importante. Esta función resulta de gran utilidad cuando se producen errores en el sistema de dosificación.

Los analizadores se pueden configurar para emitir una alarma en caso de que no se alcance un punto de ajuste en un período de tiempo especificado. Se trata de una función de gran valor, ya que advierte de pérdidas de sustancias químicas de dosificación, escapes o errores en la bomba que suponen un gran coste económico.

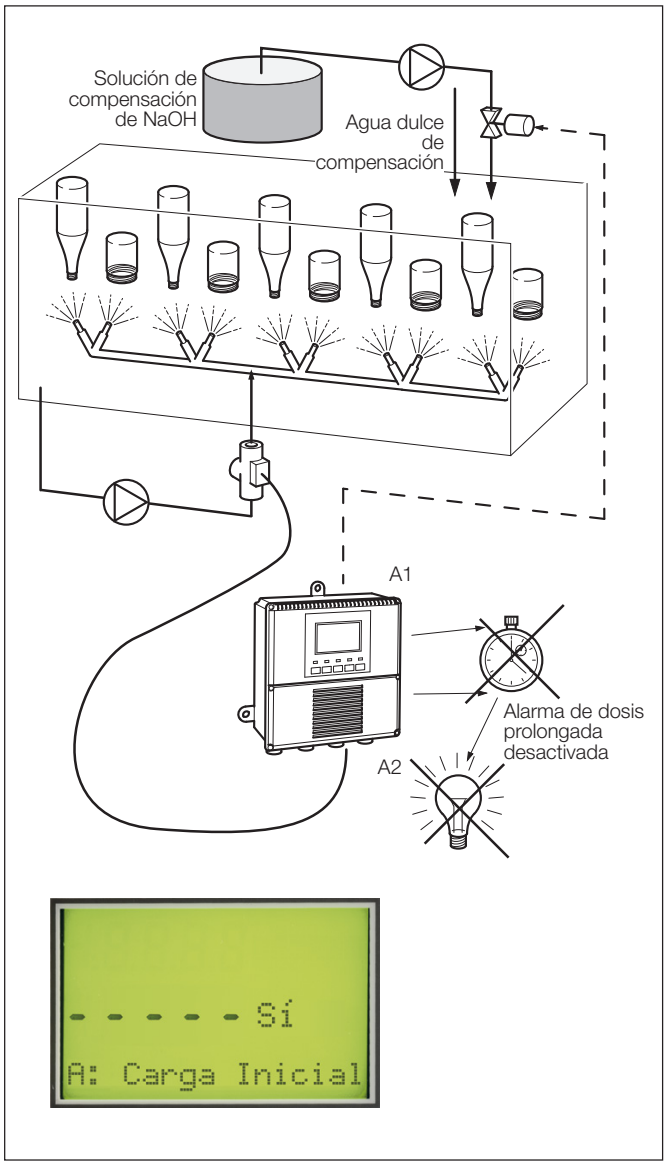


Las alarmas de dosis prolongada avisan de errores en los sistemas de dosificación

Función de carga inicial

En determinadas aplicaciones, la compensación con nuevo reactivo químico de dosificación se lleva a cabo cada pocos días. Por ejemplo, en las plantas de lavado de botellas, la solución cáustica se impregna de suciedad, lo que hace necesario reemplazarla regularmente. En el caso de una carga nueva, es decir, una dilución de reactivo nueva, se podría iniciar una alarma general de dosis prolongada antes de que el reactivo adquiera la concentración adecuada.

Los analizadores AX43x proporcionan una solución simple al disponer de una función de carga inicial preconfigurable. Con sólo pulsar un botón en la página del operador se desactiva la alarma general de dosis prolongada hasta que la conductividad o la concentración alcancen el 90% del punto de ajuste. El usuario también puede programar el período de carga inicial.



Función de carga inicial al fabricar reactivo nuevo

Control integral de P, PI y PID con AX430

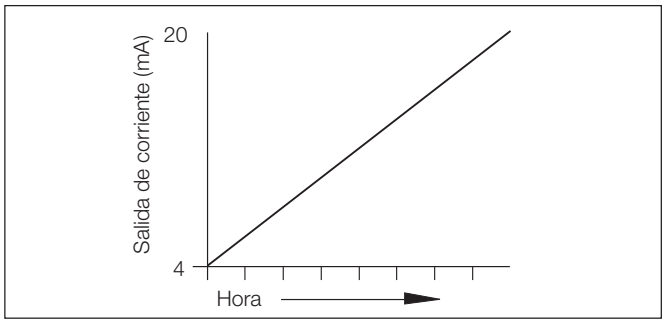
Los analizadores AX430 de una sola entrada incorporan control PID de tres términos, de modo que ofrecen tres modos de control avanzado: analógico, longitud de pulsos (proporcional al tiempo) y frecuencia de pulsos. Se suministran en la configuración estándar y pueden actuar de modo directo o inverso, en función de la aplicación.

Transferencia de automático a manual y sin saltos

Se incorpora una función de modo automático/manual para un rápido acceso manual a las funciones de control. El controlador facilita la transferencia sin saltos entre los modos manual y automático, siempre y cuando la variable medida se encuentre dentro de la banda proporcional y se haya programado un tiempo de acción integral.

Control proporcional de la salida de corriente

En este caso, la señal de control viene suministrada por la salida de 4 a 20 mA de los analizadores AX430, en lugar de utilizarse los contactos de alarma/control. El cambio de la magnitud de la salida de corriente es proporcional a la desviación con respecto al punto de ajuste. Este método suele utilizarse con válvulas motorizadas o cuando se controla la velocidad de bombas dosificadoras con una entrada proporcional de 4 a 20 mA.

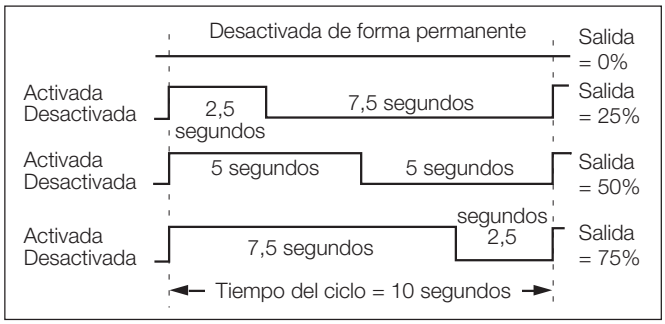


Control de acción de corriente

Control de tiempo proporcional (longitud de pulsos)

Con el control de tiempo proporcional, la salida de la señal de control del analizador AX430 se produce en pulsos de duración variable según el error del sistema. Los pulsos se generan variando el período durante el que se activa el contacto de alarma/control.

El control de tiempo proporcional se suele utilizar para controlar la dosificación mediante bombas dosificadoras o válvulas solenoide de bajo coste. Se conoce también como longitud de pulso proporcional o control de indicación y espacio.



Control de tiempo proporcional

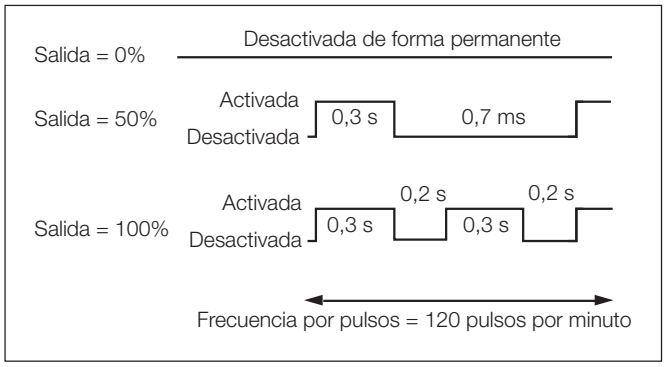
Control proporcional de frecuencia de pulsos

Gracias a la salida de control proporcional de frecuencia de pulsos del analizador AX430 resulta fácil controlar las bombas impulsoras que se utilizan para dosificar reactivos químicos. En este caso, la longitud del pulso del contacto de alarma/control se mantiene fija y la frecuencia de los pulsos generados aumenta en proporción al error el sistema, según establece la banda proporcional. Las bombas dosificadoras de diafragma deben permitir una entrada remota de pulsos para que se pueda utilizar esta función.

El control de frecuencia de pulsos en el analizador AX430 funciona mediante la activación por pulso de un relé durante 300 ms y la desactivación durante un período determinado por la frecuencia de pulsos. La frecuencia de pulsos (PFr) se puede ajustar entre 1 y 120 pulsos por minuto. Cuanto mayor sea la diferencia entre la variable medida y el punto de ajuste, mayor será la frecuencia de pulsos.

Ejemplo

Si la frecuencia de pulsos está definida a 120 pulsos por minuto y la salida es del 100%, la frecuencia es de 2 pulsos por segundo. Si la salida en porcentaje se reduce a un 50%, la frecuencia descenderá hasta un pulso por segundo.



Control proporcional de frecuencia de pulsos

Recuperación de fallos de alimentación

En caso de que falle la alimentación eléctrica, el usuario puede configurar el modo de control para que sea automático, manual o último. De esta manera se optimizan las condiciones de control en el encendido, con lo que se garantiza una recuperación rápida del control de los procesos.

Especificaciones

Conductividad

Intervalo

Programación de la conductividad	de 0,000 a 1,999mS cm^{-1} (sin compensar)
Concentración	de 0,000 a 1,999 dígitos (configurable por el usuario)
Intervalos de concentración seleccionables	de 0 a 15% NaOH de 0 a 18% HCl de 0 a 20% H_2SO_4 de 0 a 40% H_3PO_4 de 0 a 20% NaCl Tabla definida por el usuario
Temperatura	de –20 a 300 °C

Intervalos de medición de escala completa del sensor

(a) Células TB4, grupo A y células AC400	de 0 a 1,999 mS cm^{-1} (sin compensar)
(b) Células TB4, grupo B	de 0 a 1,999 µS cm^{-1} (sin compensar)

Intervalo mínimo

(a)	Células TB4, grupo A y células AC400 100,0 µS cm^{-1}
(b)	Células TB4, grupo B 10,00 µS cm^{-1}
Concentración	5% del intervalo de concentración máximo
Temperatura	10 °C

Nota: Consulte las hojas de datos correspondientes para conocer las especificaciones relativas a los límites de los procesos de las células TB4 y AC400.

Resolución de la pantalla

Conductividad

(a) Células TB4, grupo A Células AC400	0,1 µS cm^{-1} 0,1 mS cm^{-1}
(b) Células TB4, grupo B	0,01 µS cm^{-1}
Concentración	0,001 dígitos (según la configuración)
Temperatura	0,1 °C

Precisión de la pantalla

Conductividad	± 0,5% intervalo de medición por década
Temperatura	10 °C

Intervalo de temperatura en pantalla
De –20 a 300 °C

Sensor de temperatura
Pt1000 o 3k Balco

Coeficiente de temperatura
Programable de 0 a 9,99%/°C y curvas de compensación de temperatura fijas (programable) para ácidos y sales neutras

Temperatura de referencia
25 °C

Funciones de control de la dosificación

Alarma de dosis prolongada	de 0 a 10 minutos (configurable por el usuario)
Función de carga inicial	de 0 a 30 minutos (configurable por el usuario)

Pantalla

Tipo
Pantalla retroiluminada dual de 5 dígitos, 7 segmentos

Información
Matriz de puntos, una línea de 16 caracteres

Función de ahorro de energía
Pantalla retroiluminada que puede configurarse en los modos ON o Auto Off después de 60 segundos

Registro*
Registro electrónico de los principales eventos del proceso y de los datos de calibración

Alarma en tiempo real*
Permite documentar la hora del evento y las funciones automáticas y manuales

* Disponible si está instalada la tarjeta opcional

Salidas de retransmisión
2 (4 opcionales) estándar totalmente aisladas

Salidas de relés: Activado/Desactivado

Número de relés
Tres suministrados como estándar
Cinco cuando se solicitan con la tarjeta opcional

Número de puntos de ajuste
Tres suministrados como estándar o cinco con la tarjeta opcional instalada

Definición de puntos de ajuste
Configurables como normal, modo de seguridad alto/bajo, alarma de ancho de banda (compuesta alta o baja) o aviso de diagnóstico

Histéresis de lecturas
Programable de 0 a 5% en incrementos de 0,1%

Retardo
Programable de 0 a 60 segundos en intervalos de 1 segundo

Contactos del relé
Conmutador de polo simple
Capacidad 5 A, 115/230 V CA, 5 A CC

Aislamiento
Contactos de 2 kV a tierra

Salidas analógicas

Número de salidas de corriente (totalmente aisladas)
Dos suministradas como estándar o cuatro con la tarjeta opcional instalada

Intervalos de salida
de 0 mA a 10 mA, de 0 mA a 20 mA o de 4 mA a 20 mA
Salida analógica programable en cualquier valor entre 0 mA y 22 mA para indicar el fallo del sistema

Precisión
±0,25% FSD o ±0,5% de la lectura (el que sea mayor)

Resolución
0,1% a 10 mA; 0,05% a 20 mA

Resistencia de carga máxima
750 Ω a 20 mA

Configuración
Puede asignarse a cualquier variable medida o a cualquier temperatura de la muestra

Comunicaciones digitales

Comunicaciones

Profibus DP (con tarjeta opcional instalada)

Función de control (sólo AX430)

Tipo de controlador

P, PI, PID (Configurable)

Salidas de control

Analógica

Control de salida de corriente (de 0% a 100%)

Tiempo del ciclo proporcional

De 1,0 a 300,0 segundos, programable en incrementos de 0,1 segundos

Frecuencia de pulsos

De 1 a 120 pulsos por minuto, programable en incrementos de 1 pulso por minuto

Acción del controlador

Directo o inverso

Banda proporcional

De 0,1% a 999,9%, programable en incrementos de 0,1%

Tiempo de acción integral (Restablecer)

De 1 a 7.200 segundos, programable en incrementos de 1 segundo (0 = inactivo)

Derivada

De 0,1 a 999,9% segundos, en incrementos de 0,1 segundos solamente disponible para un único punto de ajuste de control

Automático/Manual

Programable por el usuario

Acceso a las funciones

Acceso directo por teclado

Funciones de medición, mantenimiento, configuración, diagnóstico o servicio técnico

Se realiza sin equipos externos ni puentes internos

Datos mecánicos

Modelos para montaje en pared o sobre tubería

IP65 (no evaluado de conformidad con la certificación UL)

Dimensiones: 192 mm de alto x 230 mm de ancho x 94 mm de fondo

Peso: 1 kg

Tipos de entrada de cables

Estándar	5 o 7 casquillos de paso de cables M20
EE. UU.	7 agujeros ciegos aptos para casquillo Hubble de ½ pulg

Versiones de montaje en panel

IP65 (frontal solamente)

Dimensiones 96 mm x 96 mm x 162 mm de fondo

Peso 0,6 kg

Fuente de alimentación

Requisitos de voltaje

De 100 a 240 V CA 50/60 Hz
(de 90 V mín. a 264 V máx. CA)

12 a 30 V CC

Consumo de energía

10 W

Aislamiento

Red de alimentación a tierra (línea a tierra) 2 kV

Información ambiental

Límites de la temperatura de operación

De –20 °C a 65 °C

Límites de la temperatura de almacenamiento

De –25 °C a 75 °C

Límites de humedad de operación

Hasta 95% HR sin condensación

Capacidad electromagnética

Emisiones e inmunidad

Cumple los requisitos de:

EN61326 (para entornos industriales)

EN50081-2

EN50082-2

Homologaciones, certificación y seguridad

Homologación de seguridad

UL

Marcado CE

Marcado CE

Cumple con las directivas EMC y LV (incluida la última versión: EN 61010)

Seguridad general

EN61010-1

Sobretensión Clase II en entradas y salidas

Categoría de contaminación 2

Idiomas

Idiomas configurables:

Inglés

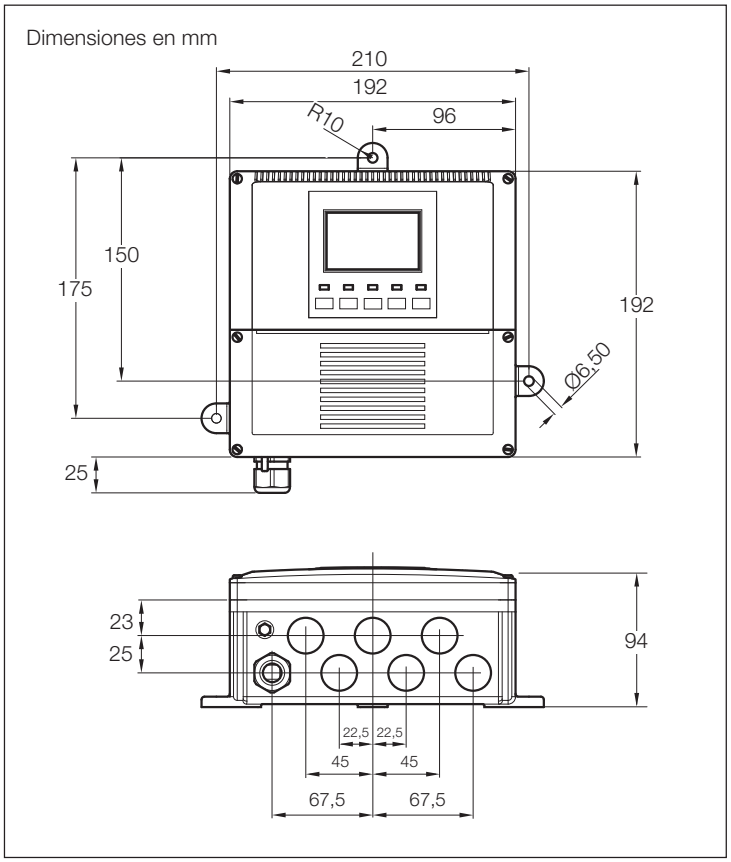
Francés

Alemán

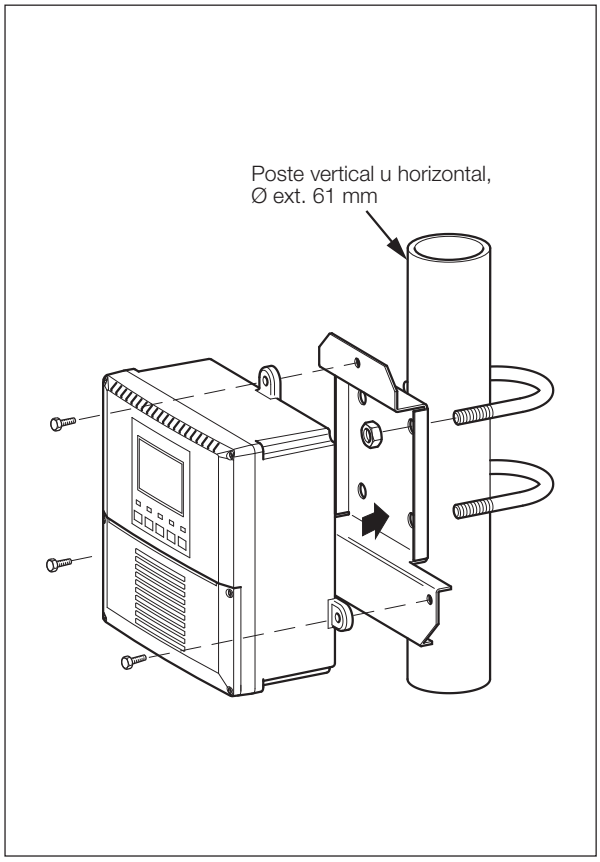
Italiano

Español

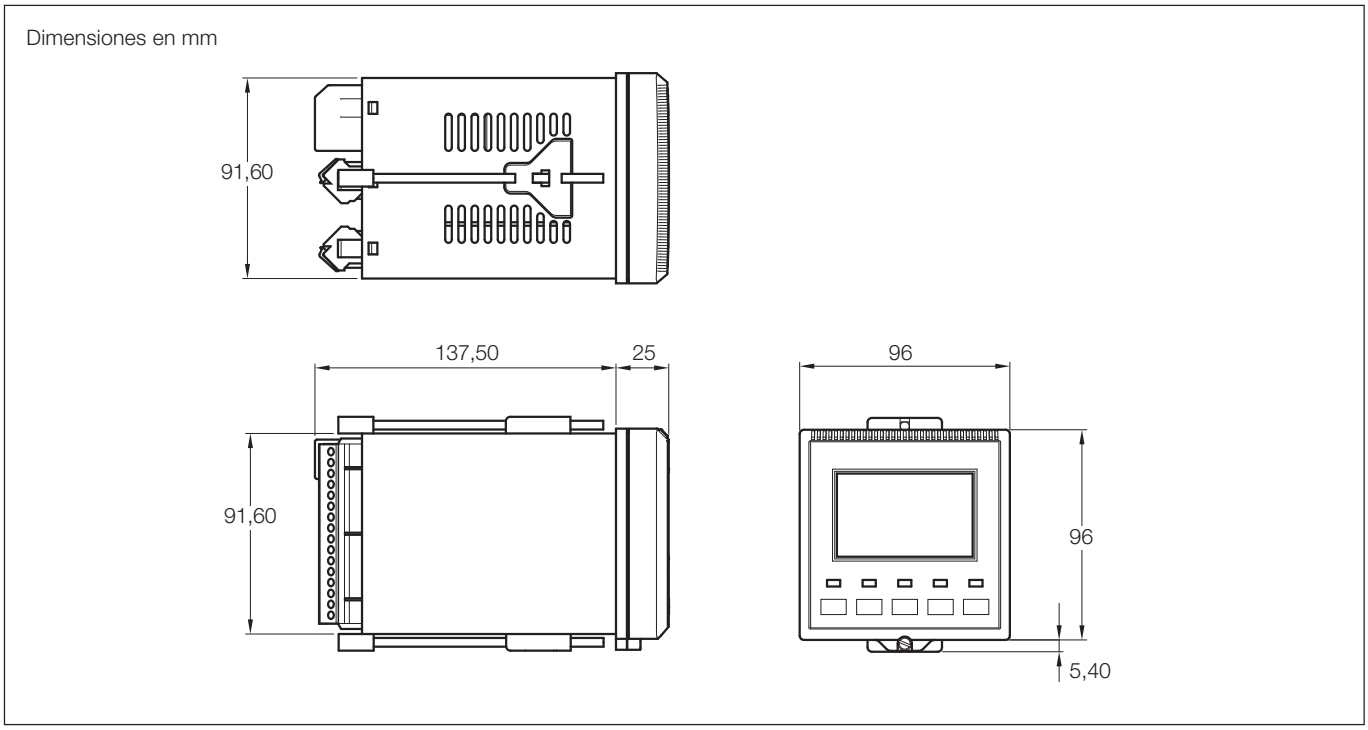
Dimensiones totales



Versión de montaje en pared/sobre tubería



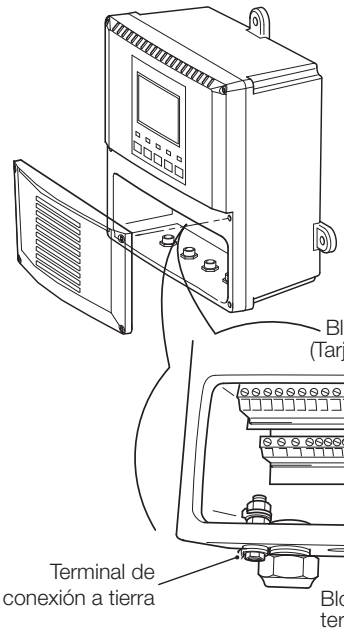
Detalle de montaje en tubería



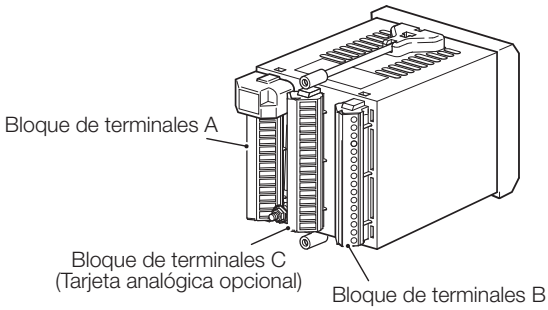
Versión de montaje en panel

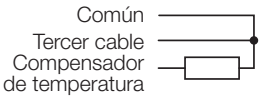
Conexiones eléctricas

Versión de montaje en pared/sobre tubería

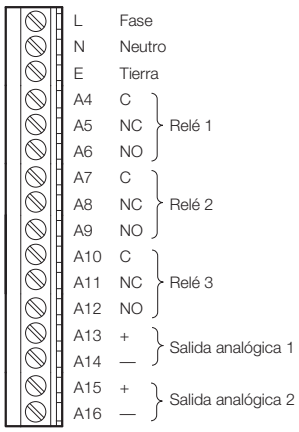


Versión de montaje en panel

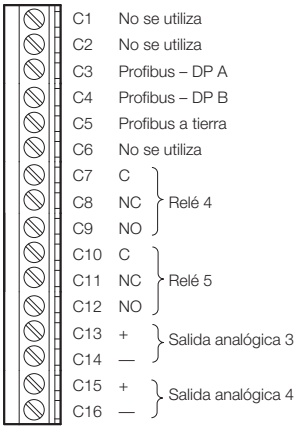




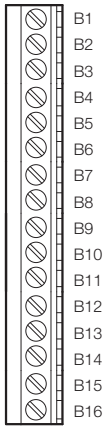
Bloque de terminales A



Bloque de terminales C (Tarjeta analógica opcional)



Bloque de terminales B
(véase la tabla siguiente)



Bloque de terminales B		Conexiones de las células de conductividad de cuatro electrodos TB4 o AC400	Conexiones de la Serie TB4
Sensor B	Sensor A		
B1	B9	Común del compensador de temperatura	Azul
B2	B10	Enlace B10 y B9 (y B2 y B1 si se trata del analizador de entrada dual)	Ninguna *
B3	B11	Compensador de temperatura	Amarillo
B4	B12	Pantalla	Verde oscuro
B5	B13	Conexión –ve	Verde
B6	B14	Sensor –ve	Rojo
B7	B15	Sensor +ve	Blanco
B8	B16	Conexión +ve	Negro

* Para los sensores de conductividad sin elemento de temperatura a 3-hilos puentear los terminales B1 & B2 y los terminales B9 & B10.

Información para pedidos

Analizadores de una sola entrada y de entrada dual para conductividad de alto nivel Modelos AX430, AX433, AX413 y AX436	**AX4**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**0**	**X**
Primera variable de proceso (VP1)								
Conductividad de 0 a 10 000 µS cm^{-1} (sensores de 2 electrodos)		1						
Conductividad de 0 a 1999 mS cm^{-1} (sensores de 4 electrodos)		3						
Conductividad USP<645> (sensores de 2 electrodos)		5						
pH/Redox (ORP)		6						
Oxígeno disuelto		8						
Segunda variable de proceso (VP2)*								
No hay segunda variable de proceso: seleccionar para control PID de VP1			0					
Conductividad de 0 a 10 000 µS cm^{-1} (sensores de 2 electrodos)			1					
Conductividad de 0 a 1999 mS cm^{-1} (sensores de 4 electrodos)**			3					
Conductividad USP<645> (sensores de 2 electrodos)			5					
pH/Redox (ORP)			6					
Oxígeno disuelto			8					
Tipos de alojamiento								
IP65 con montaje en panel, general								
Montaje en pared: casquillos para paso de cables instalado				1				
Montaje en tubería				2				
Montaje en pared IP65, EE.UU.								
Montaje en pared Montaje en tubería				6				
Montaje en tubería				7				
Montaje en panel, universal								
Montaje en panel**				5				
Funciones avanzadas y comunicaciones								
Básico (2 salidas de corriente + 3 relés)					0			
Avanzado (4 salidas de corriente + 5 relés + registro)					1			
Profibus DP, básico (2 salidas de corriente + 3 relés)**					2			
Profibus DP, avanzado (4 salidas de corriente + 5 relés + registro)**					3			
Fuente de alimentación								
De 100 a 240 V de CA, 50/60 Hz						0		
De 12 a 30 V CC						1		
Reservado							0	
Manual								
Inglés								1
Francés								2
Italiano								3
Alemán								4
Español								5

* Cuando se encarguen unidades con una segunda variable de proceso (VP2), el dígito del código para VP2 en el número de código del pedido debe ser igual o mayor que el dígito del código para VP1; p. ej. AX4**16** es aceptable, pero AX4**61** no lo es.

** Profibus DP no se encuentra disponible en alojamiento de montaje en panel cuando se selecciona 0 a 1.999 mS/cm como segunda variable de proceso (VP2).

Contacto

ASEA BROWN BOVERI, S.A.
Process Automation
División Instrumentación
C/San Romualdo 13
28037 Madrid
Spain
Tel: +34 91 581 93 93
Fax: +34 91 581 99 43

ABB Inc.
Process Automation
125 E. County Line Road
Warminster
PA 18974
USA
Tel: +1 215 674 6000
Fax: +1 215 674 7183

ABB Limited
Process Automation
Oldends Lane
Stonehouse
Gloucestershire GL10 3TA
UK
Tel: +44 1453 826 661
Fax: +44 1453 829 671

www.abb.com

Nota
Nos reservamos el derecho de realizar cambios técnicos o modificar el contenido de este documento sin previo aviso. En relación a las solicitudes de compra, prevalecen los detalles acordados. ABB no acepta ninguna responsabilidad por cualquier error potencial o posible falta de información de este documento.

Nos reservamos los derechos de este documento, los temas que incluye y las ilustraciones que contiene. Cualquier reproducción, comunicación a terceras partes o utilización del contenido total o parcial está prohibida sin consentimiento previo por escrito de ABB.

Copyright© 2011 ABB
Todos los derechos reservados

3KXA112402R1006

DS/AX4CO4–ES Rev. J 05.2011

Power and productivity
for a better world™