

- **Controlador PID con estrategias de control múltiples**
 - bucle simple, calor/frío, válvula motorizada, automático/manual, soporte o indicador analógico
- **Tres pantallas LED grandes con gráfico de barras de desviación**
 - pantalla clara y fácil de visualizar con teclas de función de colores predeterminadas
- **Amplias capacidades de entrada/salida**
 - tres entradas analógicas, dos salidas analógicas, hasta cuatro relés y cuatro entradas digitales más Modbus RS485 para una flexibilidad total
- **Seguridad del proceso y seguridad de planta**
 - alarma de interrupción del bucle, controlador del proceso, protección por contraseña y recuperación de alimentación inteligente
- **Software de configuración para facilitar la instalación**
 - acceso a características avanzadas y parámetros estándar para reducir el tiempo de configuración
- **Funciones avanzadas de ahorro de costos**
 - bloques matemáticos, ecuaciones lógicas, alarmas en tiempo real, linealizadores adaptados y conexión por software
- **Monitor de eficacia de control (CEM) exclusivo**
 - dos algoritmos de autoajuste más ajuste fino manual utilizando CEM para lograr un rendimiento óptimo
- **Protección del panel frontal IP66/NEMA4X**
 - confiabilidad en los entornos más adversos



**C351 – Controlador
1/4 DIN de compartimento pequeño
con funcionalidad y funciones
adicionales incorporadas como
estándar**

C351

El Controlador Universal de Procesos C351 es un controlador de bucle simple versátil, con características de control múltiples incorporadas como estándar, por ejemplo planificación de ganancia, calor/frío, alarma lógica, funciones matemáticas y linealizadores.

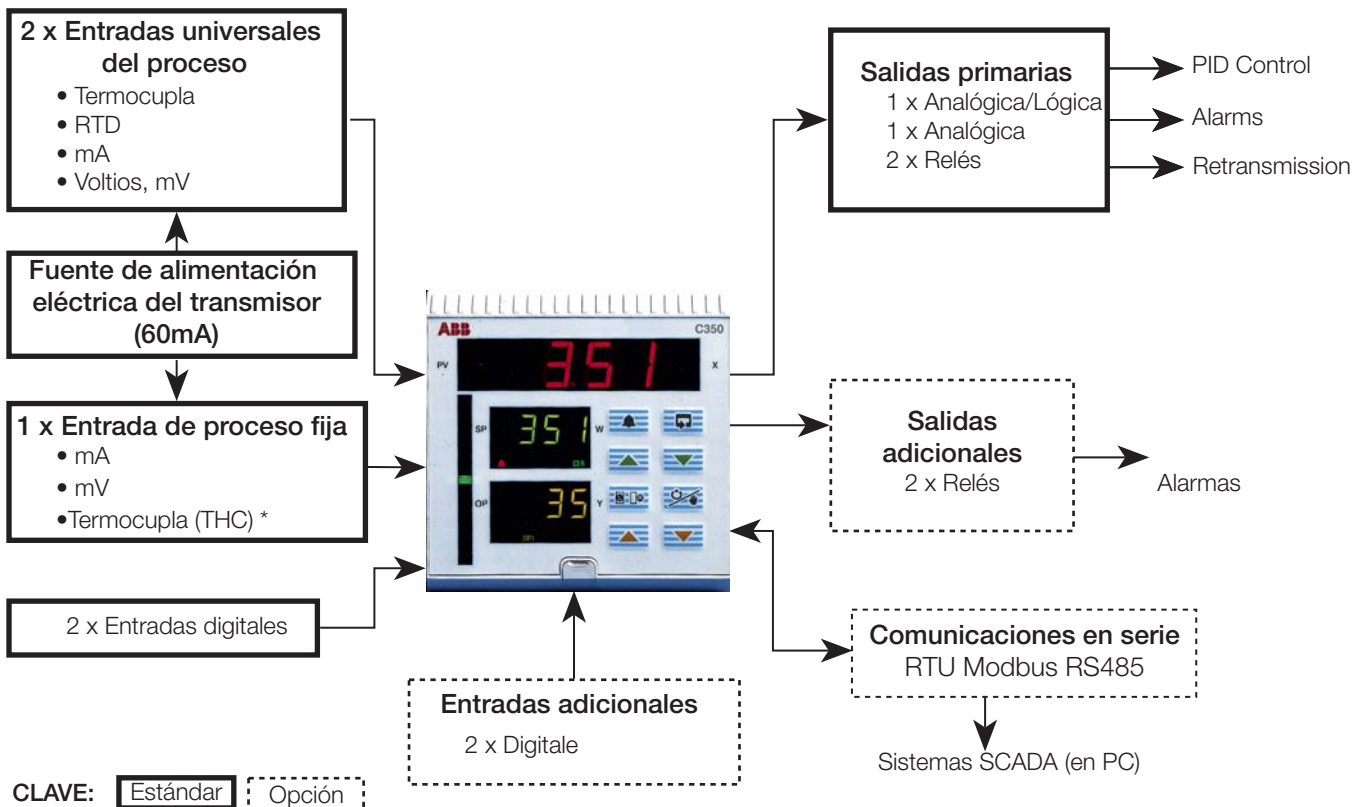
Con la habilidad de configurar diferentes aplicaciones, utilizando la biblioteca incorporada de plantillas de aplicaciones, más la facilidad avanzada de autoajuste, el C351 está listo para operar en minutos. Las configuraciones también se pueden editar y almacenar fuera de línea utilizando nuestro software de configuración basado en Windows™.

Las salidas de control lógicas, de relé y analógicas están equipadas como estándar más tres entradas analógicas, con una fuente de alimentación incorporada del transmisor de 2-hilos. Con la opción de agregar entradas/salidas adicionales, para aplicaciones más complejas, y comunicaciones en serie de Modbus para integrarlas a sistemas de automatización existentes en planta.

La protección del panel frontal IP66 (NEMA4X) hace del C351 un controlador extremadamente robusto, adecuado para utilizarlo en una amplia variedad de entornos industriales.



Conexiones de proceso



* Sólo si la entrada universal estándar es termocupla

Cómo Proteger el Proceso

Para mantener su proceso estable y seguro, el C351 tiene diagnósticos inteligentes y respuestas que pueden ser utilizadas por la seguridad del proceso para iniciar una acción o indicar una falla. El controlador monitorea el procesador en forma continua; una alarma de interrupción de bucle detecta las fallas de la salida analógica; asimismo, cuenta con un detector de bucle abierto en la entrada. A través del uso de estas señales, se pueden implementar estrategias de cierre de seguridad.

Características avanzadas de control, entre las que se incluyen el punto de ajuste de rampa, el arranque del proceso y la velocidad de respuesta de salida, se han diseñado para brindar un controlador flexible con protección de proceso incorporada como característica estándar.

Para fines de seguridad de los datos de configuración, existen tres niveles de protección por contraseña más bloqueo de las teclas de función del panel frontal, que garantizan la seguridad total del proceso.

Visibilidad del Proceso y Operación

Tres pantallas digitales a color de alta visibilidad muestran en forma simultánea la Variable del Proceso, el Punto de Ajuste y la Salida del Controlador. Un gráfico de barras de desviación de 21 segmentos muestra a simple vista cuán cerca está el controlador del punto de ajuste. Para mayor claridad, las teclas de función están codificadas por color para coincidir con las pantallas correspondientes.

Ocho teclas individuales sensibles al tacto en el panel frontal hacen que el controlador sea muy fácil de operar, brindándole acceso de un solo toque al ajuste del punto de ajuste local/remoto, reconocimiento de alarma, ajuste automático/manual y de salida.

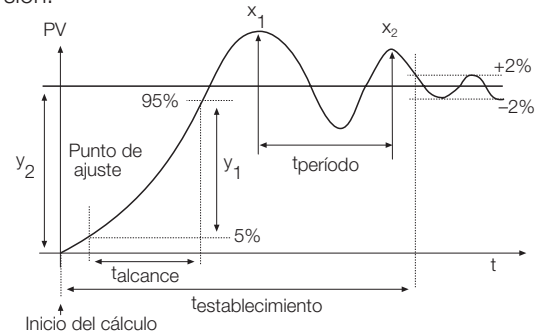
Los indicadores LED de visión oculta hasta que iluminan muestran en pantalla los modos del controlador y el estado de alarma, además de proporcionar diagnósticos amplios del controlador y de la planta.

Funciones Matemáticas y Conexión por Software

Cuatro bloques matemáticos individuales, cada uno de los cuales cuenta con hasta siete operadores y operandos, proveen funciones tales como cálculos de promedio, máximo y mínimo. También se incluyen raíz cuadrada, humedad relativa y funciones aritméticas como estándar. Las entradas pueden seleccionarse e incluirse o eliminarse de los cálculos a través de señales digitales. Esto permite procesar los cálculos simples y avanzados que pueden conectarse por software para controlar funciones.

CEM (Monitor de Eficacia de Control)

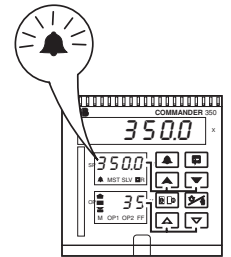
Las mediciones de L CEM están diseñadas para ayudarle a realizar manualmente el ajuste fino del proceso. Se miden y muestran seis parámetros de rendimiento clave, lo que le permite modificar los parámetros de PID para que concuerden con las necesidades del proceso y medir los resultados de la inversión.



Alarmas de Proceso

El C351 posee ocho alarmas de proceso internas. Estas pueden conectarse por software a estrategias de control, a ecuaciones lógicas y a relés de salida.

Cada alarma puede tener valores de histéresis separados programables en unidades de ingeniería o tiempo. Las alarmas también pueden activarse o desactivarse mediante entradas digitales y pueden configurarse como anunciadores, de esta forma la alarma puede desactivarse luego de su reconocimiento.



Facilidad de Configuración y Puesta en Marcha

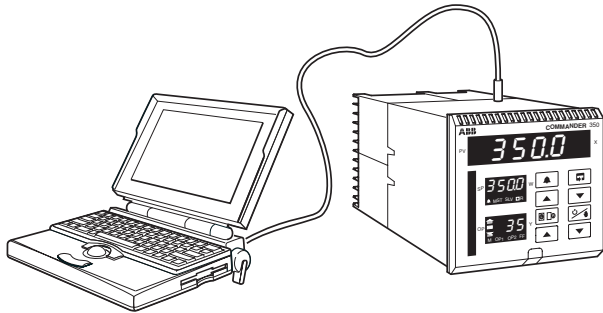
El C351 fue diseñado para minimizar el tiempo de configuración y de puesta en servicio, ya que sólo se deben ingresar los valores relacionados con el proceso. Las plantillas de aplicación que ofrecen estrategias de control adaptadas y preconfiguradas, permiten una instalación rápida del controlador. Las plantillas se seleccionan a través del software de configuración de PC o de las teclas del panel frontal. En forma alternativa, la unidad puede proveerse preconfigurada. Una vez seleccionada una plantilla sólo se requieren tres parámetros clave y el controlador está listo para operar.

Se pueden crear, editar y almacenar fuera de línea configuraciones completas, utilizando el software de configuración COMMANDER. Un cable dedicado conecta la PC a un toma ubicado en la parte superior del controlador para comunicación rápida de las configuraciones, tanto hacia o desde la PC. Las copias de las configuraciones se pueden guardar e imprimirse.

El autoajuste inteligente de modo dual, no requiere conocimiento previo de los parámetros de PID y ofrece opciones de estrategias de respuesta más rápida o mínimo "overshoot".

Linealizador Personalizado

El C351 tiene dos linealizadores separados de 15 puntos de corte que pueden programarse a través del software de configuración y aplicarse a las entradas o salidas. Estos pueden utilizarse para termocuplas no estándares, niveles de tanque no lineales o cualquier entrada no lineal. El linealizador de salida acomoda cualquier elemento de control no lineal.



Plantillas de Aplicación Personalizadas

Las plantillas se suministran para que la configuración básica para una determinada aplicación sea lo más sencilla posible. Cuando se selecciona una plantilla, el C351 asume la forma preestablecida para dicha plantilla (ver más adelante). Las entradas y los bloques de funciones se conectan por software automáticamente para desempeñar la función seleccionada.

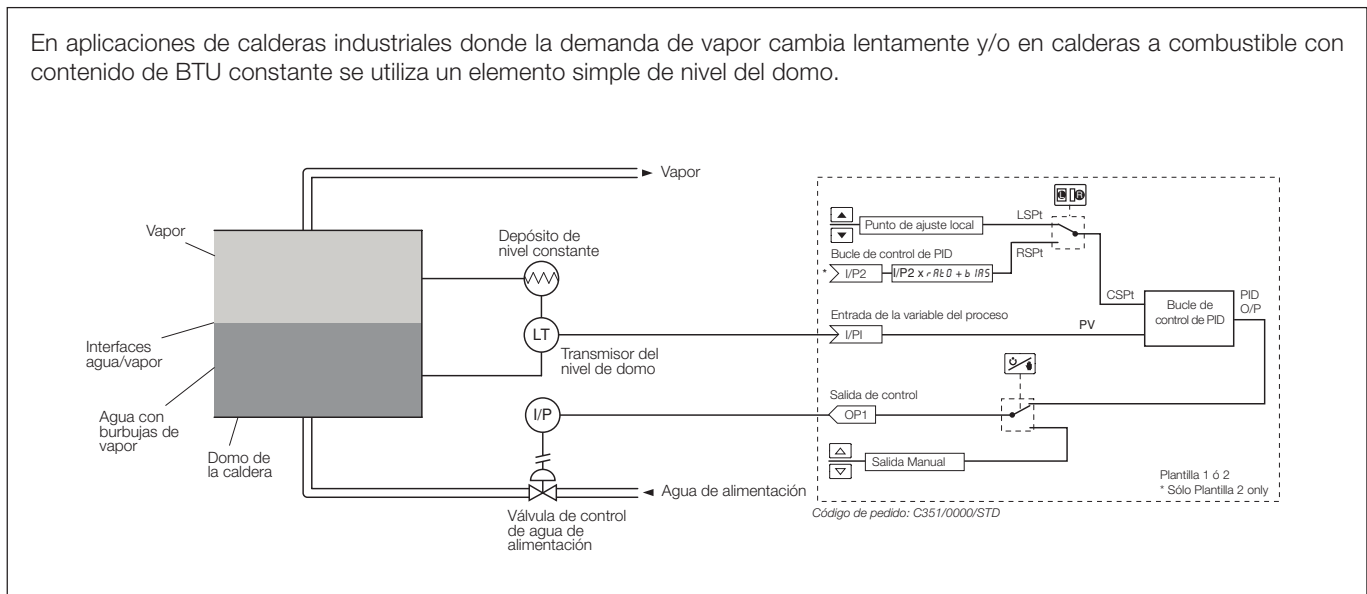
El tiempo de configuración se reduce considerablemente ya que el 90% de las opciones que usted normalmente debería seleccionar en productos similares ya se encuentran preconfiguradas.

El C351 ofrece las siguientes plantillas:

- 1 Controlador de bucle simple con punto de ajuste local
- 2 Controlador de bucle simple con punto de ajuste remoto
- 3 Estación automática/manual (detección de señal baja)
- 4 Estación automática/manual (selección de señal digital)
- 5 Estación de soporte analógico (detección de señal baja)
- 6 Estación de soporte analógico (selección de señal digital)
- 7 Estación de carga indicador simple/manual
- 8 Estación de carga indicador dual/manual

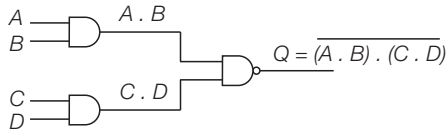
Plantilla de Control de Bucle Simple – Ejemplo

En aplicaciones de calderas industriales donde la demanda de vapor cambia lentamente y/o en calderas a combustible con contenido de BTU constante se utiliza un elemento simple de nivel del domo.



Control Secuencial y Lógico

El C351 ofrece un control secuencial completo para complementar las características de control analógicas de avanzada con seis ecuaciones lógicas y hasta quince elementos por ecuación. Estas ecuaciones lógicas, cuando se combinan con temporizadores de retardo, alarmas en tiempo real y E/S extensivas, hacen del C351 un poderoso controlador de interbloqueo.



Recuperación de Alimentación Ajustable Inteligente

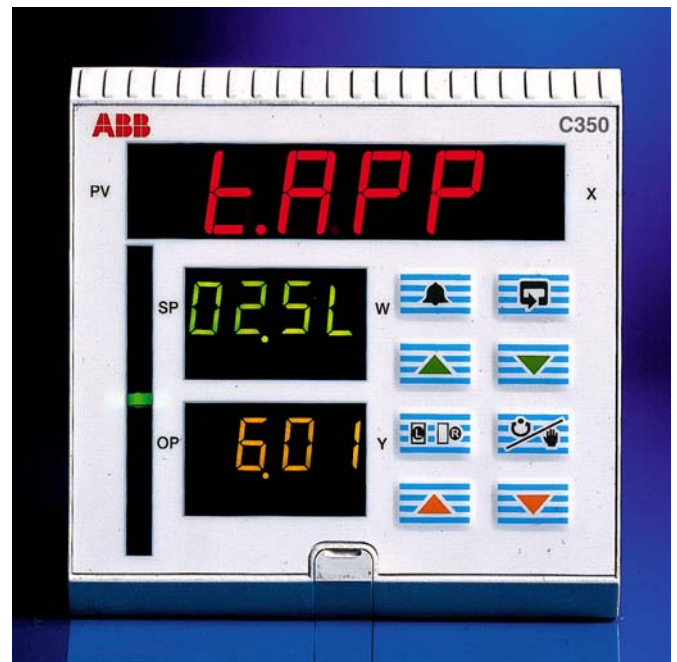
Se dispone de dos formas de recuperación por falla de alimentación de planta programables entre 0 y 9999 para el tiempo de recuperación:

Reinicio en 'CALIENTE' – si la alimentación se restaura dentro del tiempo de recuperación, el C351 asume por omisión el modo Automático, permitiendo que el proceso se active y ejecute sin demora.

Reinicio en 'FRIO' – si la alimentación no se restaura dentro del tiempo de recuperación, el controlador asume por defecto el modo Manual, o un nivel de salida de control predeterminado. Esto asegura que luego de la falla de alimentación el controlador no comience a controlar el proceso sin reconocimiento por parte del operador.

Diseño Industrial Robusto

El frente ha sido diseñado para cumplir la clasificación de IP66/ NEMA4X con una caja moldeada y panel sellado únicos en su tipo. El panel frontal de poliéster resistente a sustancias químicas, constituye una inversión segura para cualquier entorno.



Especificaciones

Resumen

- 8 plantillas de aplicación: Bucle simple, Automático/Manual, Soporte analógico, Indicador
- Dos opciones de autoajuste
- Monitor de Eficacia de Control (CEM)
- Software de configuración
- Panel frontal IP66/NEMA4X

Operación

Pantalla

- 1 x 4 dígitos, 14mm l.e.d. (rojo) – variable del proceso
- 1 x 4 dígitos, 8mm l.e.d. (verde) – punto de ajuste
- 1 x 3 dígitos, 8mm l.e.d. (amarillo)– salida
- 1 x gráfico de barras de desviación de 21 segmentos

Configuración

- Configuración básica mediante teclas del panel frontal o PC
- Software de configuración de características de avanzada por PC

Seguridad

- Menús protegidos por contraseñas

Funciones Estándar

Estrategias de control

Bucle simple, Estación Automática/manual, Soporte Analógico, Indicador/Carga Manual

Tipos de salida

Corriente proporcional, Tiempo proporcional, Válvula motorizada Encendido/Apagado (con y sin realimentación), Calor/frío

Parámetros de control

Cuatro juegos de configuraciones PI, seleccionables mediante señales digitales

Puntos de ajuste

Local, remoto y cuatro puntos de ajuste fijos locales, seleccionables a través de señales digitales

Salidas configuradas

Tres valores de salida prefijados, seleccionables mediante señales digitales

Autoajuste

A pedido para 1/4 de onda o mínimo "overshoot"

Alarmas de proceso

Cantidad	8
Tipo	Proceso alto/bajo, Salida alta/baja, Desviación alta/baja
Histéresis	Nivel y tiempo *
Habilitar/inhabilitar alarma	Habilitar/inhabilitar alarmas mediante señal digital

Alarmas de tiempo real *

Cantidad	2
Programable	Hora/día y duración

* Se accede a través del software de configuración

Entradas analógicas

Entradas de proceso universal

Cantidad

2 Estándar

Tipo

Configurables universalmente para brindar:

- Termocupla (THC)
- Termoresistencia (RTD)
- mV
- Voltios
- mA
- Resistencia

Entrada de proceso no universal

Cantidad

1 Estándar

Tipo

- mV solamente (termocupla sólo si I/P 1 también es termocupla)
- mA

Entradas Analógicas – Comunes

Funciones de linealización

THC tipos B, E, J, K, L, N, R, S, T, PT100, $\sqrt{\quad}$, 3/2, 5/2

Impedancia de entrada

mA 100 Ω
mV, V 10M Ω

Protección de sensor abierto

Programable para operar escala hacia arriba o hacia abajo

Intervalo de la muestra

125ms (1 entrada)

Filtro digital

Programable

Compensación por junta fría

CJC automática incorporada como estándar

Cambio de estabilidad de 0,05°C/° en la temperatura ambiente

Protección de entrada

Rechazo en modo común >120dB a 50/60Hz con 300 Ω de resistencia de desequilibrio
Rechazo en modo serie > 60dB a 50/60Hz

Fuente de alimentación del transmisor

Tensión 24Vc.c. nominal
Unidad Hasta 60mA, (3 bucles)

Rangos de Entrada Analógica Estándar

Termocupla	Rango máximo °C	Precisión (% de lectura)
B	-18 a 1800	0,1% o ± 1 °C [superior a 200°C] *
E	-100 a 900	0,1% o $\pm 0,5$ °C
J	-100 a 900	0,1% o $\pm 0,5$ °C
K	-100 a 1300	0,1% o $\pm 0,5$ °C
L	-100 a 900	0,1% o $\pm 1,5$ °C
N	-200 a 1300	0,1% o $\pm 0,5$ °C
R	-18 a 1700	0,1% o $\pm 0,5$ °C [superior a 300 °C] *
S	-18 a 1700	0,1% o $\pm 0,5$ °C [superior a 200 °C] *
T	-250 a 300	0,1% o $\pm 0,5$ °C

* Para Termopares tipo B,R y S, no se garantiza la precisión por debajo del valor indicado

Min. rango por debajo de cero Tipo T 70 °C
Tipo N 105 °C

Normas THC DIN 43710
IEC 584

RTD	Rango máximo °C	Precisión (% de lectura)**
Pt100	-200 a 600	0,1% o $\pm 0,5$ °C

** Termoresistencia de platino de 3 hilos, 100 Ω por DIN 43760 estándar (IEC751), con rango de 0 a 400 Ω .

Entradas lineales	Rango	Precisión (% de lectura)
Milivoltios	0 a 500 mV	0,1% o ± 10 μ A
Miliamperes	0 a 50 mA	0,2% o ± 2 μ A
Voltios	0 a 5 V	0,2% o ± 2 mV
Resistencia	0 a 5000 Ω	0,2% o $\pm 0,08$ Ω

...Especificaciones

Salidas

Salidas de control/retransmisión

Cantidad	2 standard
Tipo	1 x programable como salida analógica o lógica (digital) 1 x sólo analógica
Aislamiento	Con aislamiento galvánico del resto del bucle
Rango analógico	0 y 20 mA (programable), Maximo 750Ω Precisión: 0,25%
Tensión digital	17V a 20mA

Salidas de relé

Cantidad	2 estándar, 2 opcionales
Tipo	SPST, con un valor de 5A a 115/230V c.a.

Entradas Digitales

Cantidad	2 estándar, 2 opcionales
Tipo	Libre de tensión
Pulsos mínimos	200ms

Características Avanzadas

Bloques matemáticos *

Cantidad	4
Operadores	+, -, x, ÷, Promedio, Máximo, Mínimo, Selección Alta, Selección Baja, √, Selección Media, Humedad relativa Multiplexor de entrada (seleccionado en forma digital)

Temporizadores de retardo *

Cantidad	2
Retardo y duración	programables en segundos

Ecuaciones lógicas *

Cantidad	6
Elementos	15 por ecuación
Operadores	OR, AND, NOR, NAND, NOT, EXOR

Linealizadores adaptados *

Cantidad	2
Puntos de corte	15 por linealizador

* Se accede a través del software de configuración

Opciones

Salidas de relé

Cantidad	2
Tipo	SPST, con un valor de 5A a 115/230 V c.a.

Entradas digitales

Cantidad	2
Tipo	Libre de tensión
Pulso mínimo	200ms

Comunicación en serie

Conexiones	RS485, 2 ó 4 hilos
Protocolo	RTU Modbus
Aislamiento	Con aislamiento galvánico del resto del bucle

EMC

Emisiones e Inmunidad

Cumple con los requerimientos según IEC 61326 para entornos industriales

Normas de diseño y fabricación

CSA/UL Seguridad general	
Satisface los requerimientos de –	
CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-1-92 Standard	
CAN/CSA C22.2 No. 1010.1-B97	
UL Standard 3121-1	
FM Seguridad general	Pendiente

Características Físicas

Tamaño

96 x 96 x 122,5mm

Peso

680g

Características Eléctricas

Tensión

85 a 265V c.a. 50/60Hz

24V c.c.

Consumo de energía

<10VA

Protección de interrupción de alimentación

Hasta 60ms

Seguridad

Seguridad general EN 61010-1

Aislamiento

Todas las entradas/salidas conectadas a tierra:
500V c.c.

Salida analógica/digital 1 al resto del bucle:

500V c.c. durante 1 minuto

Salida analógica 2 al resto del bucle:

500V c.c. durante 1 minuto

Comunicación serie al resto del bucle:

500V c.c. durante 1 minuto

Características ambientales

Límites operativos

0 a 55°C

5 a 95%HR (no condensada)

Estabilidad de la temperatura

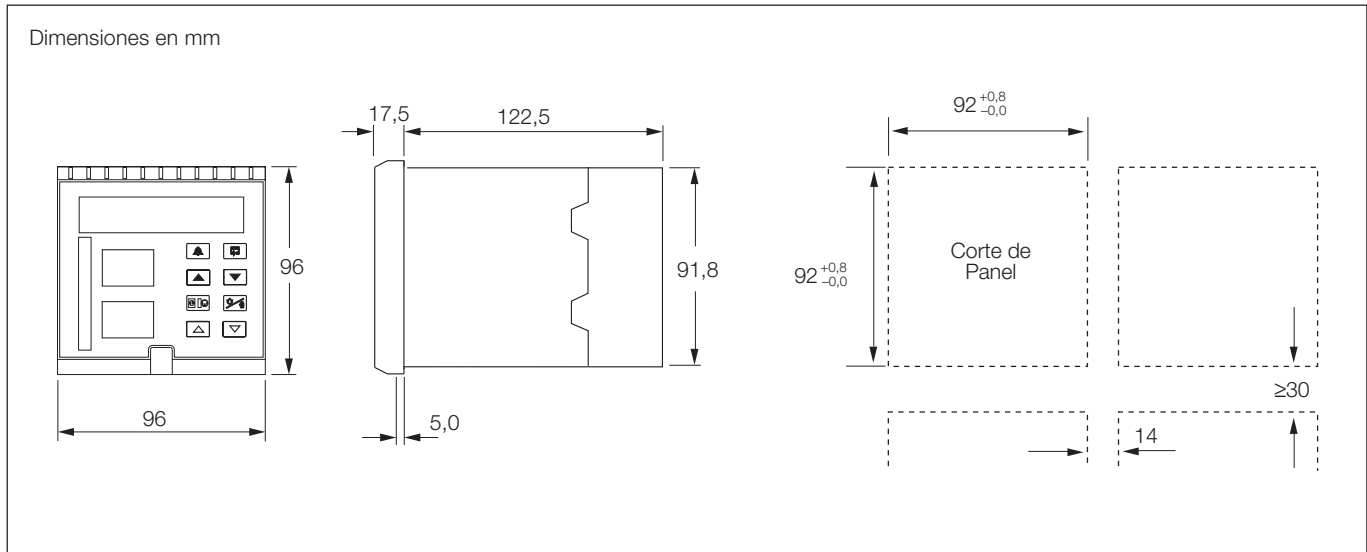
<0,02%/°C o 2μV/°C

Desviación a largo plazo <0,02% de lectura o 20μV
anualmente

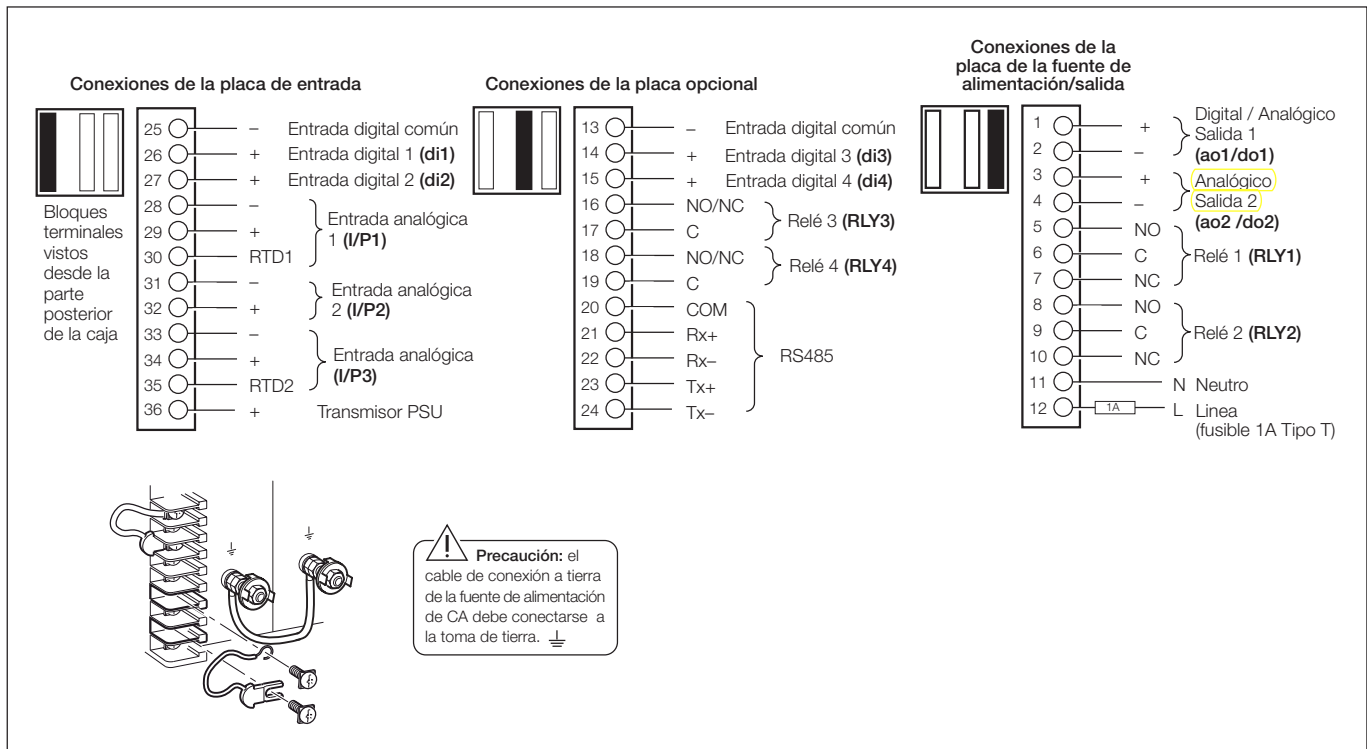
Panel frontal

NEMA4X (IP66)

Dimensiones Totales



Conexiones Eléctricas



Guía de Solicitud de Pedidos

Controlador de Proceso Universal	C351 /	X X	X	X /	X X X X
Placa opcional					
Ninguna		0 0			
Dos entradas digitales + Dos relés		0 1			
Dos entradas digitales + Dos relés + Modbus RS485		0 2			
Fuente de alimentación					
85 a 265V c.a.			0		
24V c.c.			1		
Fabricación					
Estándar ABB				0	
Aprobación CSA				1	
Aprobación UL				2	
Características especiales / de programación					
Configurado según estándar de fábrica					S T D
Configurado según especificaciones del cliente					C U S
Características especiales acordadas					S P X X

Accesorios

Juego de software de configuración (incluyendo software y cable) Parte No.C100/0700

Licencia, Marcas Registradas y Copyright

MS Windows es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation

Modbus es una marca comercial registrada de Modicon

ABB cuenta con técnicos especializados en Soporte de Ventas y Atención al Cliente en más de 100 países en todo el mundo.

www.abb.com

La Compañía tiene una política de mejora continua de los productos que fabrica y se reserva el derecho de modificar las especificaciones sin previo aviso.

Impreso en el Reino Unido (07.09)

© ABB 2009



ASEA BROWN BOVERI S.A.

División Instrumentación
C/San Romualdo, 13
28037 – MADRID
Spain
Tel: +34 91 581 93 93
Fax: +34 91 581 99 43

ABB Inc.

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

ABB Limited

Howard Road, St Neots
Cambridgeshire
PE19 8EU
UK
Tel: +44 (0)1480 475321
Fax: +44 (0)1480 217948