

## Descripción del Producto

El módulo PO2020, integrante de la Serie Ponto, posee 16 puntos de salidas digitales transistorizadas aisladas y con alimentación en común.

La foto muestra el producto montado sobre una base para E/S digitales del tipo resorte PO6002.



Tiene como principales características:

- Alta densidad de puntos.
- Protección contra corto circuito, exceso de temperatura y sobrecarga.
- Diodo de protección contra cargas inductivas.
- Diagnóstico de carga abierta o cable abierto.
- Diagnóstico de corto-circuito en las salidas.
- Cambio a caliente, sin interferir en la conexión de cables del módulo.
- Cables de campo conectados a base, permitiendo la conexión directa de todos los señales de campo sin uso de terminales adicionales.
- Diagnóstico local y remoto.
- Enderezamiento automático.
- Verificación automática del tipo de módulo por la cabeza del bus.
- Indicación de carga abierta y/o puntos en corto.

## Datos para Compra

### Ítems Integrantes

El embalaje del producto contiene los siguientes ítems:

- Módulo PO2020
- Guía de instalación

### Código del Producto

El siguiente código deberá ser utilizado para compra del producto:

Código	Descripción
PO2020	Módulo 16 SD 24 Vdc Transist. Opto

### Productos Relacionados

Los siguientes productos deben ser adquiridos en forma separada cuando necesario:

Código	Descripción
PO6002	Base E/S Digital Resorte y Línea Común
PO8510	10 Hojas de 14 Etiquetas 16 Tags
PO8522	Soporte para riel
PO8523	Llave para Terminal tipo Resorte

## Características

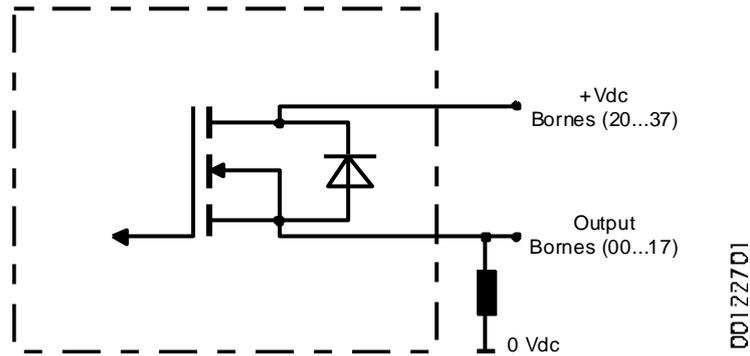
	PO2020
<b>Tipo de módulo</b>	16 Salidas aisladas transistorizadas
<b>Corriente máxima por punto</b>	1 A (ver notas)
<b>Tensión de operación</b>	11 a 30 Vdc
<b>Corriente máxima del módulo</b>	12 A @ 25 °C cuando montado con base PO6000 (terminales resorte) 16 A @ 25 °C cuando montado con base PO6050 (terminales tornillo) 8 A @ 60 °C
<b>Tipo de salida</b>	Transistor tipo source. Ver notas.
<b>Impedancia máxima de salida</b>	200 mΩ
<b>Carga mínima para conmutación</b>	0,5 mA
<b>Tiempo de conmutación</b>	400 us
<b>Frecuencia máxima de conmutación con carga</b>	500 Hz
<b>Indicación de estado</b>	Un LED por punto de salida
<b>Indicación de diagnóstico</b>	Un LED multifuncional con indicación de módulo OK, módulo no configurado, fuente externa ausente, punto de carga abierto o corto-circuito en las salidas.
<b>Parámetros configurables</b>	Habilitación de indicación para corto-circuito o punto de salida sin carga.
<b>Cambio a caliente</b>	Si
<b>Protecciones</b>	Protección contra sobrecorriente y corto-circuito, temperatura, tensión de alimentación invertida y desmagnetización de cargas inductivas.
<b>Aislamiento</b>	
<b>Puntos para lógica</b>	1500 Vac por 1 minuto, 250 Vca continuo
<b>Entradas para tierra</b>	1500 Vac por 1 minuto, 250 Vca continuo
<b>Consumo de corriente en bus</b>	83 mA
<b>Potencia disipada</b>	2,9 W Con corriente máxima en los puntos.
<b>Temperatura máxima de operación</b>	60 °C
<b>Dimensiones</b>	100 x 52 x 84 mm
<b>Normas atendidas</b>	- IEC 61131-2:2003, capítulos 8 y 11
<b>Base compatible</b>	Listada el ítem Datos para Compra

### Notas:

**Corriente Máxima por Punto:** La corriente de 1 A por punto es debido a la limitación de los contactos de la base. Corrientes superiores causan daños irreversibles en las bases. El usuario podrá configurar una conexión del módulo para accionamiento de cargas con corrientes hasta 2 A colocando dos puntos en paralelo. En este caso, se debe efectuar el accionamiento de los dos puntos en paralelo en el software Ladder.

**Interrupciones de alimentación:** Interrupciones en la alimentación, de duración máxima de 10 ms, cuando el módulo esté operando en tensión nominal de 24Vdc o superior pueden ser soportadas. Interrupciones más largas o cuando operando en tensiones más bajas de la nominal pueden hacer con que el módulo sea reinicializado. Los puntos de salida son alimentados directamente por la tensión externa y reflejan las interrupciones de la alimentación.

**Tipo de salida:** El módulo PO2020 es constituido por salidas transistorizadas del tipo source compuestas de transistores tipo PFET. Poseen diodo de protección para cargas inductivas. El diagrama simplificado de las salidas se presenta a continuación.



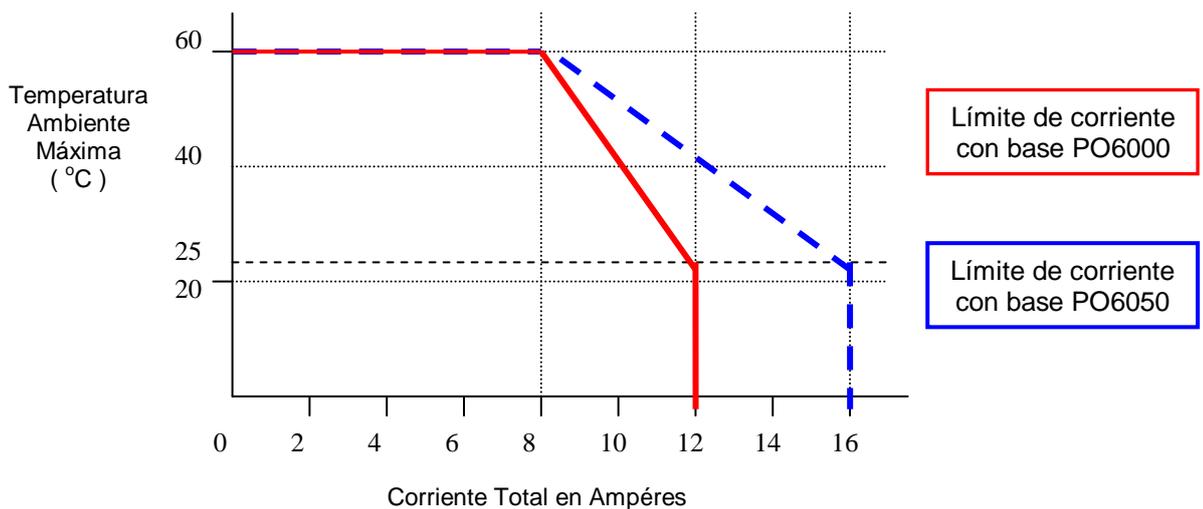
**Parámetros configurables:** El módulo PO2020 posee un único parámetro configurables que habilita la indicación de puntos de salida sin carga o en corto circuito. Para utilizar esta característica, los puntos del módulo deben estar conectados en carga superiores a 400 mA.

**Protecciones:** Las salidas están agrupadas en cuatro puntos y protegidas contra sobrecarga o corto-circuito por un dispositivo térmico. La protección desactiva las salidas por grupo correspondiente a la falla, emitiendo diagnóstico por software. Caso el usuario no tenga configurado el programa ladder para apagar las salidas del módulo, en una situación de corto-circuito, el módulo automáticamente intentará accionar las salidas, buscando establecer el estado de la salida. Esta característica particular dispensa el uso de bases del tipo fusible disponibles en la Serie Ponto.

**Diagnóstico:** El módulo PO2020 posee un diagnóstico general para todos los puntos que tiene dos significados. Este diagnóstico puede indicar que existen puntos con cable de campo abierto o pueden significar corto-circuito en los puntos de salida. Para que este diagnóstico pueda ser utilizado, los puntos deben estar conectados en cargas con corrientes superiores a 400mA.

**Temperatura máxima de operación:** El módulo PO2020 soporta la temperatura máxima de 60 °C, con corriente total de 8 A. Corrientes mayores que esta, hasta el límite de 12 A (cuando montado en bases PO6000 – terminal tipo resorte) o 16 A (cuando montados con bases PO6050 –terminal tipo tornillo), reducen la temperatura máxima de acuerdo con el gráfico a continuación. Es recomendado que las fuentes de alimentación sean siempre reguladas para el mejor desempeño de un sistema de automatización.

Se observa en el siguiente gráfico la corriente total de carga de 12 Ampéres (terminales resorte) o 16 Ampéres (terminales tornillo) la temperatura máxima de operación es de de 25 °C. ambiente



## Instalación



**ATENCIÓN:**

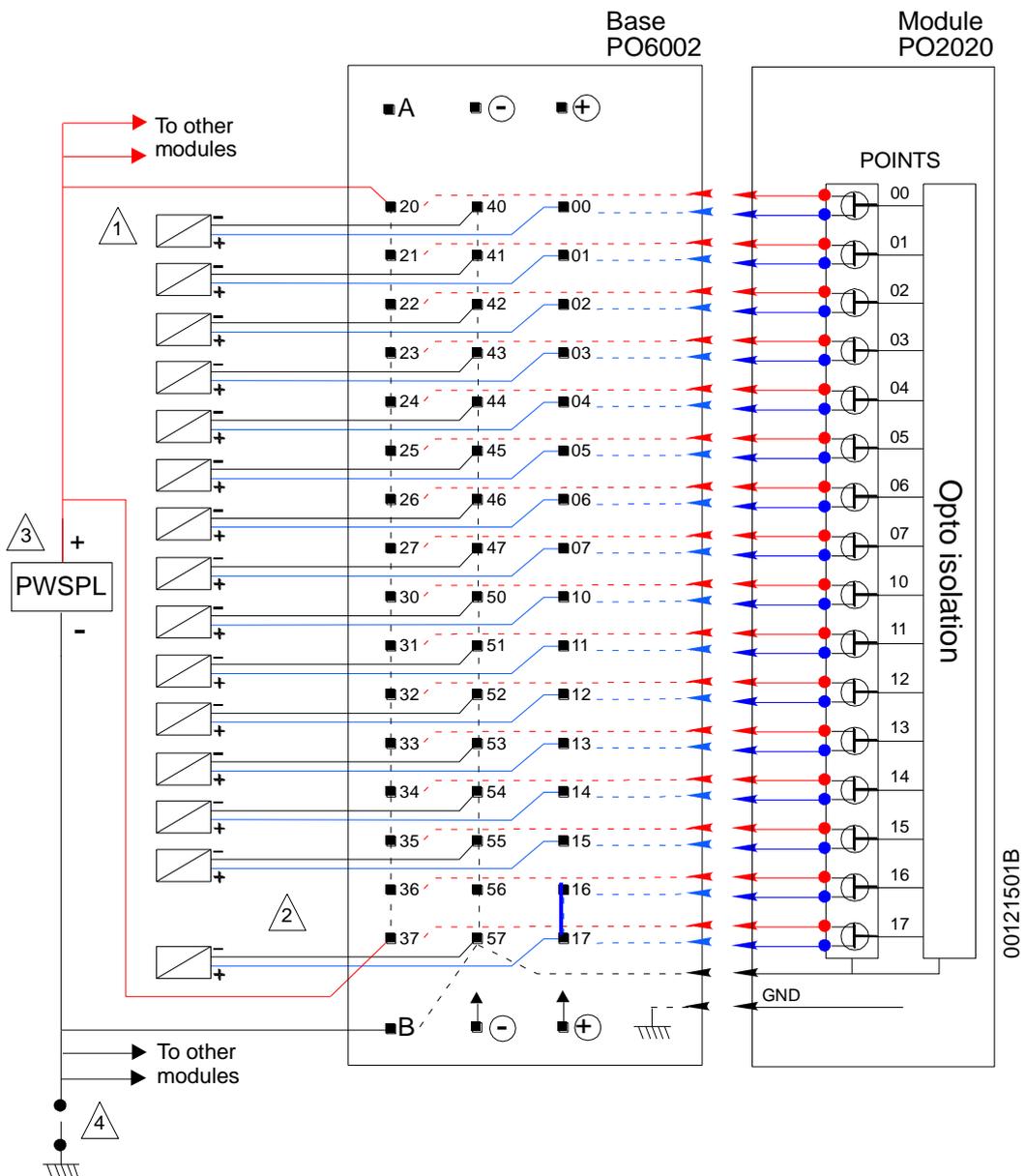
Dispositivo sensible a electricidad estática (ESD). Siempre toque un objeto metálico puesto a tierra antes de mover con el equipo.

## Instalación Eléctrica en la Base PO6002

El módulo PO2020 utiliza la base PO6002 para distribuir la alimentación de la fuente. De esta forma se evita el uso de terminales adicionales para distribución de alimentación en campo.

El circuito interno de la base es mostrado para tornar clara la distribución de los señales.

El +Vdc de la fuente de alimentación de campo debe ser conectado al común de la base (20 a 37) y al 0V del punto B.



**Notas del diagrama:**

- 1 – Se recomienda que las cargas accionadas tengan todos los dispositivos necesarios para asegurar la confiabilidad del accionamiento: diodos para cargas inductivas en régimen DC.
- 2 – Cuando sea necesario suministrar corrientes superiores a 1 A, se puede conectar dos puntos de salida en paralelo. El accionamiento de estos dos puntos en el programa Ladder deber se simultaneo. La corriente máxima no puede ser superior a 2 A, caso contrario podrá danificar el módulo y la base.
- 3 – La fuente de alimentación para los componentes de campo debe ser conectada a los terminales 20 a 27 y B de cada base, de acuerdo con el diagrama. La tensión de fuente debe obedecer los límites del módulo, de acuerdo con el ítem de características técnicas.
- 4 – El punto común de la fuente de alimentación para los componentes de de campo (0V) puede ser conectado en el tierra del tablero. Esta conexión no es obligatoria pero recomendada para minimizar ruido eléctrico en el sistema de automatización.
- 6 – El punto común de la fuente de alimentación para alimentación de los módulos (0V) puede ser conectado en el tierra del tablero. Esta conexión no es obligatoria pero recomendada para minimizar ruido eléctrico en el sistema de automatización.

**Fuente de alimentación del módulo:**

El módulo PO2020 debe ser alimentado con una fuente de alimentación que respete los límites de tensión de trabajo del módulo. Esta fuente debe ser conectada en los terminales 20 a 37 (+ Vcc) y el punto B (0 Vcc) es la misma que será utilizada para alimentación de los dispositivos en campo. Debe corresponder a las características de la carga que será sometida. Se recomienda el uso de una fuente regulada.

Punto del módulo	00	01	02	03	04	05	06	07	10	11	12	13	14	15	16	17
Terminal salida	00	01	02	03	04	05	06	07	10	11	12	13	14	15	16	17
Terminal común de la carga	40	41	42	43	44	45	46	47	50	51	52	53	54	55	56	57

Se recomienda el uso de supresores de ruido en los elementos finales de control, tales como válvulas, solenoides y contactoras, como regla general para proyectos de sistemas de automatización.

**Circuito de Protección**

Circuitos de protección de los puntos son recomendados para prolongar la expectativa de vida del módulo y los cables del sistema, especialmente cuando se trabaja con cargas inductivas.

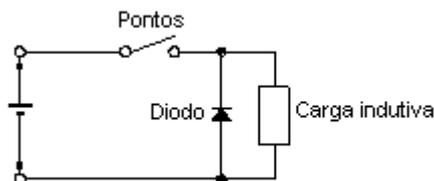
El módulo PO2020 posee diodos internos para protección contra cargas inductivas, que producen tensiones reversas en los circuitos de las salidas en el momento de apagar la carga. Para obtener mayor protección contra ruido y conservación del cableado de campo, bien como conexiones del módulo, se recomienda que circuitos adicionales de protección sean adicionados para que la corriente circule por el menor camino posible del sistema. Los circuitos de protección deben ser montados próximos de la carga, como regla, no deben estar alejados más que 0,5 metros. A continuación presentamos un circuito de protección con diodo.

**Circuito con Diodo**

Esta es la forma más eficiente para protección contra surto de corriente excesivo que ocurre en cargas inductivas. Pero, puede traer problemas para desarme caso la carga sea, por ejemplo, una contactora o solenoide.

El circuito puede ser utilizado solamente para tensiones continuas, su tensión reversa debe ser mayor que la fuente y la corriente como mínimo igual a la carga.

Circuitos con diodo zener no son eficaces con este módulo, ya que el diodo interno en el módulo actúa como un zener.



**ATENCIÓN:**

Descargas atmosféricas (rayos) pueden ocasionar daños al módulo, mismo con sus protecciones.  
 Caso la alimentación del módulo sea proveniente de fuente ubicada fuera del tablero eléctrico donde está ubicado el módulo, con posibilidad de estar sujeta a descargas de ese tipo, debe ser colocada protección adecuada en la entrada de la alimentación del tablero.  
 Caso los cables de puntos estén sujetos a este tipo de fenómeno, debe ser utilizada protección contra surtos de tensión.

## Montaje Mecánico

El montaje mecánico de este módulo es descrito en el Manual de Utilización de la Serie Ponto. No existe ninguna particularidad a respecto de su instalación mecánica.

El código que debe ser ajustado es 20, 2 en la llave A y 0 en la llave B.

## Parametrización

El módulo PO2020 tiene su parametrización definida por software por medio de la UCP o cabeza de red. La parametrización es hecha por el software MaterTool ProPonto en el caso de las UCPs Altus o por el maestro del bus de campo. Para mayores detalles, ver el Manual de Utilización de la Serie Ponto, Manual de Utilización MasterTool ProPonto y Manuales de las Interfaces y Cabezas de red de campo. La parametrización es hecha por medio de interfaz amigable, como referencia son listados a continuación los códigos binarios.

## Bytes de Parámetros

La parametrización del módulo es definida en un byte.

Los bits de parametrización de cada byte son descritos a continuación:

Byte	Parámetros
0	Generales del módulo

Byte 0 – Generales del Módulo								Descripción
7	6	5	4	3	2	1	0	
				0	0	0	1	Número de bytes de parámetros ( siempre 1 )
			0					Siempre cero
		0						Deshabilita diagnóstico de puntos en corto y puntos sin carga.
		1						Habilita diagnóstico de puntos en corto y puntos sin carga.
0	0							Siempre ceros

## Diagnóstico

### Bytes de Diagnóstico

El módulo PO2020 posee un byte para diagnosticar el funcionamiento.

Byte	Diagnósticos
0	Generales del módulo

El diagnóstico del módulo PO2020, cuando montado en un bus local, están disponibles a la UCP de acuerdo con las tablas a continuación.

En el caso del módulo hacer parte de una Remota PROFIBUS, las informaciones de diagnósticos están disponibles en la UCP que comporta la interfaz maestra de la red PROFIBUS. En caso de fallas son enviados los respectivos códigos de mensaje en forma decimal.

Byte 0 – Generales del Módulo								Código Mensaje	Descripción
7	6	5	4	3	2	1	0	PROFIBUS	
			0	0	0	0	0	-	Siempre ceros
		0						-	Salidas OK.
		1						01	Salidas en corto-circuito o sin carga.
	0							-	Tensión externa Normal
	1							02	Tensión externa menor de 11 Vdc
0								-	Siempre cero

### LED de Diagnóstico

El LED de diagnóstico de este módulo indica las siguientes situaciones:

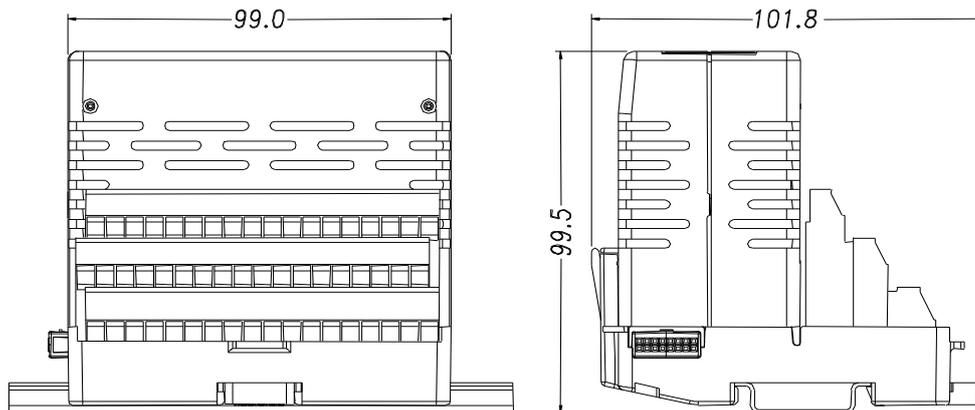
LED DG	Significado	Causas
Prendido	Funcionamiento normal	
Parpadea 1X	Módulo no encontrado por la cabeza o falla lógica del módulo	- Tipo de módulo errado para posición - Módulo no declarado - Módulo danificado
Parpadea 3X	Tensión externa baja	- Alimentación externa del módulo abajo de 17 Vdc
Parpadea 4X	Corto en las salidas o salidas sin carga	- Cable de campo abierto - Corto-circuito en las ligaciones - Elemento de campo con problemas (corto-circuito o abierto)

## Dimensiones Físicas

Dimensiones en mm, considerando el módulo montado en su base.

El Manual de Instalación de la Serie Ponto debe ser consultado para dimensionar el tablero.

Módulo PO2020 montado en una base PO6052 y sobre riel DIN TS35.



## Mantenimiento

El procedimiento para cambio a caliente del módulo es descrito en el Manual de Utilización de la Serie Ponto.

## Manuales

Para más detalles técnicos, configuración, instalación y programación de productos de la Serie Ponto, los siguientes documentos deben ser consultados:

Código del Documento	Descripción
CT109000	Características e Configuraciones Serie Ponto
MU209000	Manual de Utilización Serie Ponto
MU209010	Manual de Configuración Remota PROFIBUS-DP
MU203600	Manual de Utilización MasterTool ProPonto, MT6000
MU203028	Manual de Utilización MaterTool MT4100

Adicionalmente los manuales de utilización de las cabezas de campo y UCPs deben ser consultados.