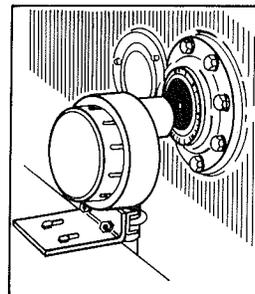
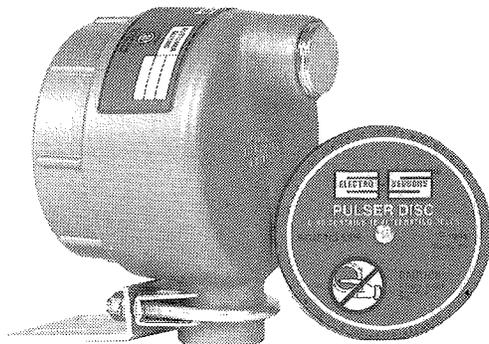


# Interruptor de velocidad preajustable de máquinas



## SCP-1000/SCP-2000 Series



### Características:

- Protección de puntos de control con relé sencillo o doble
- Ajuste visual positivo con precisión digital
- Retardador de detección integrado
- Detección de baja o alta velocidad elegida por interruptor
- Márgenes del punto de control de 1-100 y 10-1000 RPM
- A prueba de polvo, tierra, grasa y agua
- Aprobado por ETL según norma 508 de UL
- Cubierta a prueba de explosión; aprobada por CSA, UL

### Descripción:

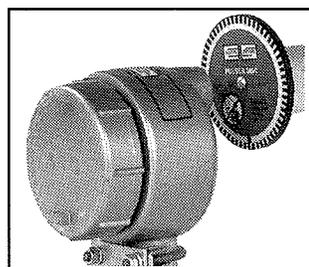
Los interruptores de velocidad preajustables de la serie SCP son sistemas completos para proporcionar uno o dos puntos de control con relés ajustables individualmente, cuando se está verificando la velocidad de un solo eje rotativo. Los interruptores de la serie SCP son ideales para aplicaciones donde la indicación de velocidad para propósitos de alarma y parada es crítica para asegurar la seguridad y operación eficiente de su equipo. Los interruptores de la serie SCP son la mejor elección del instalador para proteger elevadores de cangilones, transportadores, ventiladores, trampas de aire, mezcladoras, o prácticamente cualquier eje rotativo, incluyendo equipos donde se requiere detectar exceso de velocidad.

Los interruptores de velocidad de la serie SCP se ofrecen con una salida individual de relé (modelo SCP-1000) o con una salida doble de relé (modelo SCP-2000) como sistemas estándar. Si bien muchas aplicaciones requieren solamente un punto de control (SCP-1000) el modelo de punto de control doble SCP-2000 puede proporcionar protección adicional; permitiendo limitar la velocidad de operación con un punto de control de baja velocidad y otro de alta velocidad. Otra función de control (comúnmente usada en la industria de granos) emplea ambos relés ajustados en modalidad de detección de baja velocidad. El primer relé da un aviso de advertencia cuando disminuye la velocidad, permitiendo tener interconexiones de seguridad para apagar maquinaria auxiliar. Si continúa bajando la velocidad del eje y llega al segundo punto de control, el proceso primario puede cablearse para apagar la máquina y prevenir daño al equipo o pérdida de producto.

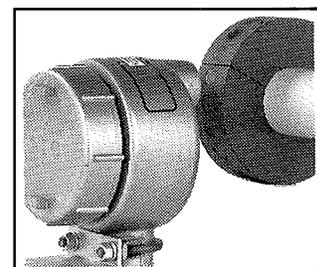
Ambos modelos tienen ajuste de control visual fácil y preciso por medio de una perilla. Los interruptores de la serie SCP pueden ajustarse completamente con la maquinaria parada. No hay necesidad de que el eje esté girando. Los circuitos digitales de precisión le ofrecen exactitud, repetición y confiabilidad.

### Verificación de la velocidad del eje:

Los interruptores de la serie SCP tienen un sensor interno de efecto Hall que se usa para verificar el paso de un punto imantado como el de un disco generador de impulsos o el de un anillo opcional montado en el eje de control. Al estar girando el disco o anillo enfrente del sensor de efecto Hall, se produce una señal digital proporcional a la velocidad del eje de control. Esta señal es usada por los componentes electrónicos del aparato para determinar la velocidad del eje y la activación del relé en el punto de control.



Interruptor SCP y disco generador de impulsos



Interruptor SCP y anillo (opcional) de impulsos

### Disco generador de impulsos:

Para montar el disco generador de impulsos, haga una perforación centrada en el eje que se va a controlar, a una profundidad de 12,7 mm (0,5") con una broca del Núm. 21 y haga una rosca para un tornillo de 10/32UNF. Aplique Loctite™ o un adhesivo similar a la rosca para mantener apretado el disco. Coloque el disco con la etiqueta hacia afuera y fíjelo con el tornillo de 10/32UNF que se proporciona. Los discos generadores de impulsos se pueden usar con todos los sensores de Electro-Sensors, Inc.

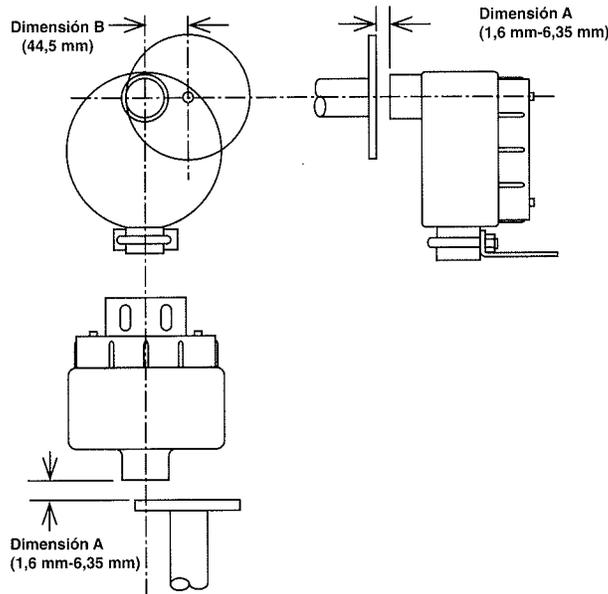
### Anillo generador de impulsos (opcional):

Los anillos generadores de impulsos se fabrican a la medida para ajustarse al diámetro específico del eje sobre el cual se van a montar. Para montarlo se quitan los cuatro tornillos de cabeza Allen que juntan las dos mitades. Ponga las dos secciones alrededor del eje y vuelva a insertar los tornillos, apretándolos hasta una fuerza de torsión de 1,1 kg-m (8 ft-lb). Estos anillos se pueden usar con todos los sensores de Electro-Sensors, Inc.

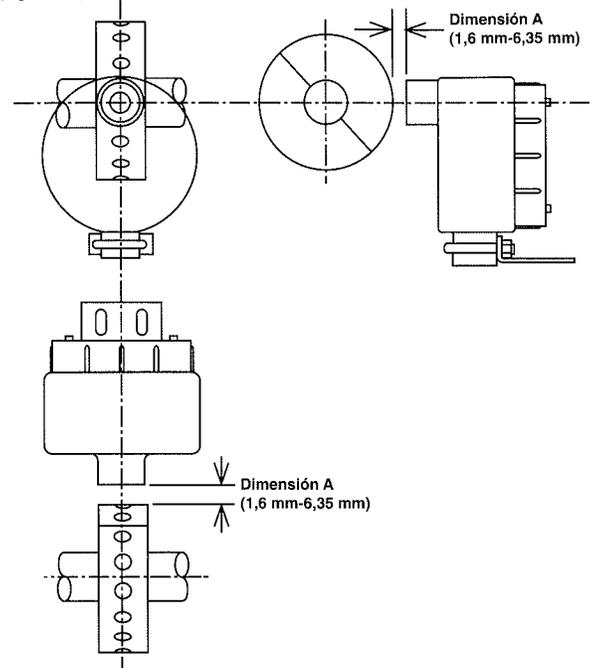
**Instalación de sensores de la serie SCP:**

Los interruptores de la serie SCP se suministran con una ménsula de montaje estándar. El cabezal de detección debe instalarse de manera que la línea central de los imanes pase enfrente de la parte central del cabezal de detección a medida que estos giren. Cuando se usa el disco generador de impulsos, el centro del área imantada del disco, que aparece como dimensión B en la figura 1, es de 44,5 mm (1-3/4") medido desde el agujero central del disco.

**Transductor y disco (figura 1)**



**Transductor y anillo (figura 2)**



**Calibración de modelos de la serie SCP**

(ver figura 3 para saber la ubicación de los interruptores):

**Cuatro pasos para calibrar interruptores de serie SCP:**

1. Determine los requisitos de control. El modelo SCP-1000 le proporciona un punto de control de relé sencillo, mientras que el modelo SCP-2000 tiene dos puntos de control de relé independiente para tener doble protección de puntos de control.

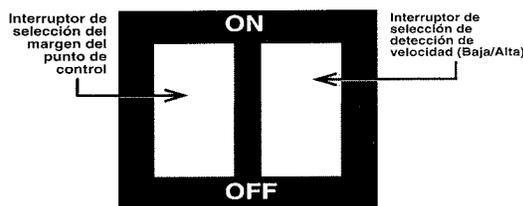
2. Determine si el relé (o relés) debe dejar de excitarse cuando el eje baja a una velocidad menor a la del punto de control (operación de detección de baja velocidad), o cuando la velocidad del eje excede la del punto de control (protección contra exceso de velocidad). Ajuste los interruptores de selección de velocidad (baja/alta) para tener su interruptor de la serie SCP en la modalidad deseada. (Ver diagrama de abajo para saber las posiciones del interruptor).

3. Si el punto de disparo del relé que se requiere (velocidad del punto de control) es menor de 100 RPM, ajuste el interruptor de selección del margen de punto de control al margen de 1-100 RPM. Si el punto de disparo del relé es mayor de 100 RPM y menor de 1000 RPM, seleccione el margen de 10-1000 RPM.

4. Ajuste los interruptores rotativos de punto de control al valor deseado en RPM. Los interruptores se pueden ajustar a cualquier número de 01 a 99. (Un ajuste de 00 será entendido como si fuera 01).

**Ejemplo de calibración:** Si el interruptor de selección de margen de punto de control se ajusta al margen de 1-100 RPM, y la velocidad de punto de control deseada es de 50 RPM, los interruptores de punto de control deben ajustarse a 50. En el margen de 10-1000 RPM, el punto de control es 10 veces el valor ajustado en el interruptor (es decir, un ajuste de 80 da como resultado un punto de control de 800 RPM).

*Nota: La calibración debe hacerse con la alimentación de corriente de SCP desconectada. Si se hace un cambio de la calibración cuando la corriente está conectada (no se recomienda), apague y prenda la unidad. De esta manera se registra el nuevo valor del punto de control y se reactiva el retardador de arranque de 10 segundos.*

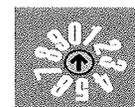


Posición del interruptor	Margen del punto de control	Posición del interruptor	Modalidad
ON	1 - 100 RPM	ON	Baja velocidad
OFF	10 - 1000 RPM	OFF	Alta velocidad

**Interruptores de punto de control  
Margen de selección de 01 a 99**

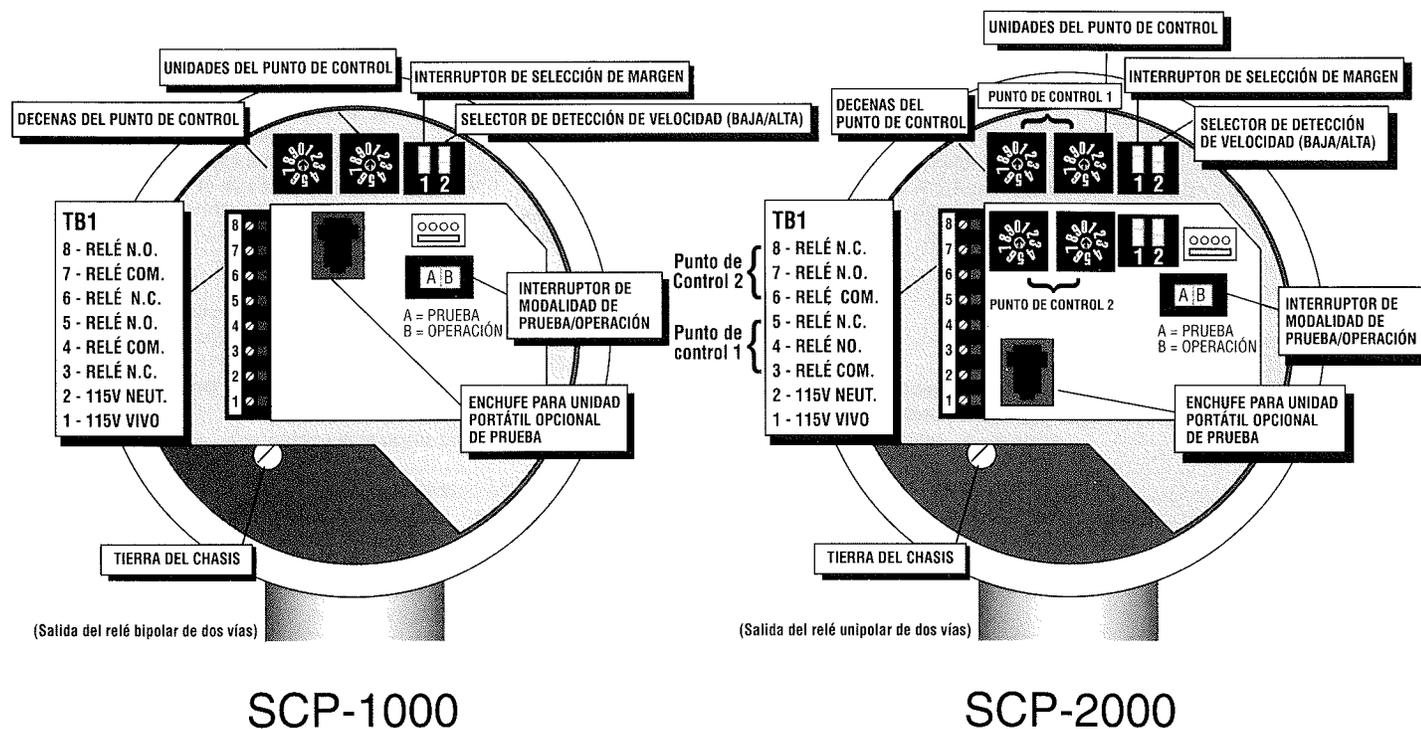


Decenas



Unidades

Conexiones de cableado  
(figura 3)



**IMPORTANTE:** Observe la diferencia en las conexiones de terminales de relés entre SCP-1000 y SCP-2000

**Histéresis:**

Una función adicional de los interruptores de la serie SCP es la histéresis del punto de control de 6%. Por ejemplo si un punto de control de detección de baja velocidad se ajusta a 50 RPM, el relé deja de excitarse a 50 RPM, pero no se volverá a excitar hasta que la velocidad del eje aumente a 53 RPM. Esta función elimina la posibilidad de vibración del contacto del relé si la velocidad del eje y la velocidad en el punto de control (baja o alta) son muy cercanas. En modalidad de detección de alta velocidad, el relé no restablecerá su estado excitado hasta que la velocidad sea un 6% menor a la del punto de control de detección de alta velocidad. La histéresis afecta solamente la función de restablecimiento del relé, no el punto de control.

**Protección contra pérdida de señal:**

En modalidad de detección de baja velocidad, una pérdida de señal del sensor será detectada inmediatamente, y el relé dejará de excitarse. En modalidad de detección de alta velocidad, la pérdida de señal será detectada inmediatamente, pero el interruptor de la serie SCP esperará 30 segundos hasta que la señal regrese. Esto previene paradas indeseadas cuando se controlan ejes de movimiento muy lento. Después de que han pasado 30 segundos sin recibir una señal, el relé (o relés) dejará de excitarse.

**Retardo de detección:**

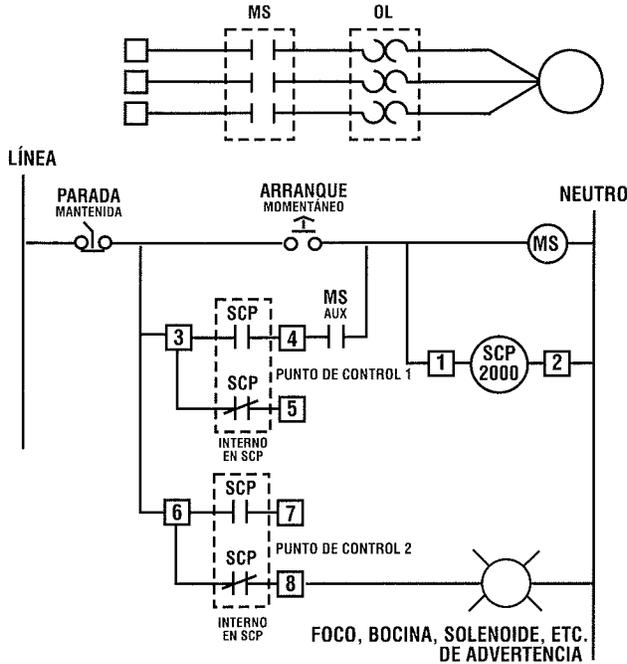
Hay un retardo de 10 segundos para la activación de la detección en los interruptores de la serie SCP. En modalidad de detección de baja velocidad, el retardador de arranque mantiene excitados los relés por 10 segundos, permitiendo al eje de control alcanzar una velocidad superior a la del punto de control antes de iniciar la verificación. El retardo de detección comienza cuando se conecta la corriente al interruptor de la serie SCP. (Si se requiere un retardo de detección adicional, se puede usar un retardador de tiempo externo, o llamar a la fábrica para pedir más opciones).

**Opciones especiales:**

Hay opciones especiales disponibles en la fábrica para modificar las funciones estándar de los interruptores de la serie SCP. Estas opciones incluyen: mayor o menor intervalo de retardo de detección; eliminación del retardo, histéresis del punto de control reducida o ampliada, puntos de control mayores de 1000 RPM, calibración mayor a 1000 RPM, calibración en porcentaje de la velocidad, y función de inactivación de protección de pérdida de señal en modalidad de detección de alta velocidad.

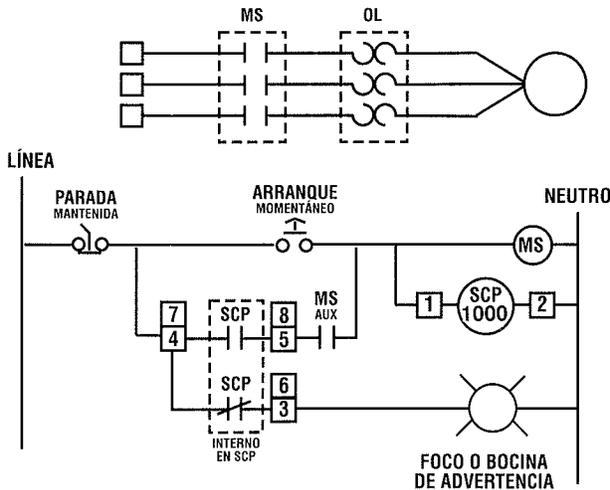
**Diagramas típicos de conexiones:**  
(figura 4)

**Parada del motor y alarma en el SCP-2000**



Esta configuración de conexiones desactivará la alarma en un comando de parada (stop)

**Parada del motor por SCP-1000 con alarma**



Esta configuración de conexiones desactivará la alarma en un comando de parada (stop)  
Para mantener la alarma, reemplace el interruptor de parada mantenida con un interruptor momentáneo normalmente cerrado.

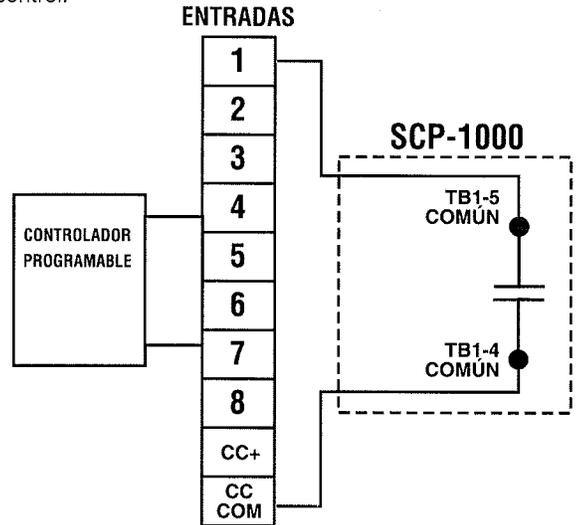
**ADVERTENCIA**  
Durante una condición de parada, un movimiento leve del eje o del disco magnético podría excitar el relé de control y arrancar el motor si el contacto auxiliar normalmente abierto del arrancador del motor (MS Aux. n.o.) no está conectado en serie como se muestra en estos diagramas típicos de cableado. ¡Este arranque podría causar daño al equipo o LESIONES A PERSONAS! Para evitar que arranque el motor accidentalmente, USE SIEMPRE LOS PROCEDIMIENTOS ADECUADOS DE BLOQUEO Y COLOCACIÓN DE AVISOS.

**Clave de diagrama de conexiones**  
MS Arrancador del motor (no se suministra)  
OL Contacto de sobrecarga  
N.O. Normalmente abierto (el relé está en estado no excitado)

**Interruptor serie SCP en interfaz con un controlador programable (PLC)**

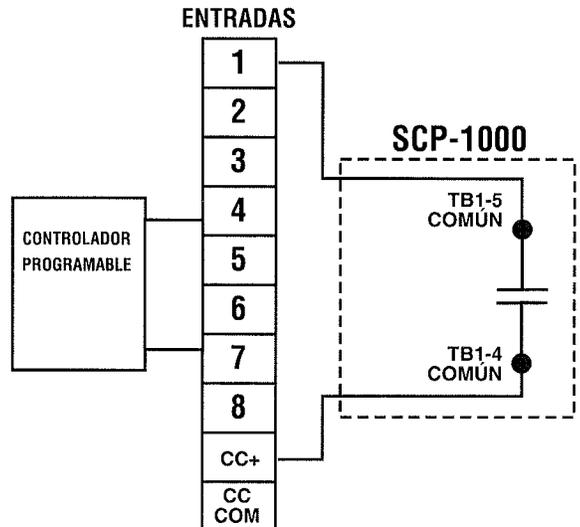
**PLC que requiere entrada de sensor de disminución de corriente**

El diagrama de abajo se usa para controladores programables con entradas lógicas que requieren sensores de detección de disminución de corriente (es decir, sensores con salidas de colector abierto NPN). Usando este método de conexiones en la modalidad de detección de baja velocidad, la entrada es alta cuando la velocidad del eje está por debajo del punto de control; y cambia a baja durante la operación normal por sobre la velocidad del punto de control.

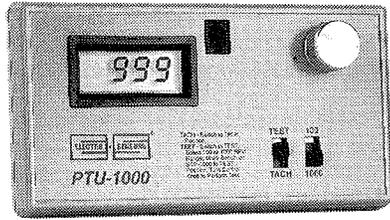


**PLC que requiere entrada de sensor de fuente de corriente**

El diagrama de abajo se usa para controladores programables con entradas lógicas que requieren sensores para fuentes de corriente (es decir, sensores con salidas de colector abierto PNP). Usando este método de colecciones en la modalidad de detección de baja velocidad, la entrada es baja cuando la velocidad del eje está por debajo del punto de control, y se cambia a alta durante la operación normal por sobre el punto de control.



Unidad portátil de prueba opcional modelo PTU-1000



**Descripción de la unidad PTU-1000**

La unidad portátil de prueba opcional modelo PTU-1000, está diseñada para verificar la velocidad del eje y el ajuste del punto de control. La unidad PTU-1000 también proporcionará confirmación de la velocidad de punto de control para propósitos de inspección, o como doble revisión durante el ajuste.

La unidad PTU-1000 tiene dos interruptores, uno para seleccionar la modalidad para prueba/tacómetro y otro para seleccionar el margen del punto de control. También tiene una pantalla LCD para mostrar la velocidad y una perilla de control para la modalidad de prueba.

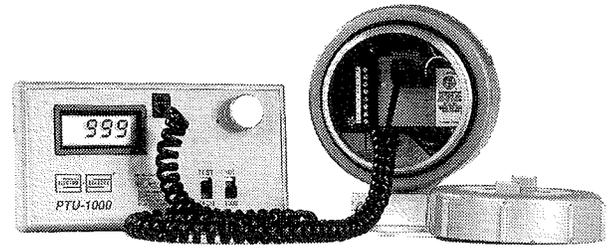
La unidad PTU-1000 se conecta a los interruptores de serie SCP por medio de un enchufe modular en la tablilla superior del SCP (ver ilustración). Para lograr acceso a la tablilla superior de un interruptor de la serie SCP, destornille y quite la cubierta, y luego inserte el extremo macho del conector en el enchufe.

**Modalidad del tacómetro:**

En esta modalidad, los interruptores de la serie SCP mostrarán la velocidad del eje de control en RPM. Esto es útil para determinar cuál debe ser la velocidad del punto de control. Para usar la modalidad del tacómetro del PTU-1000 se hace lo siguiente:

1. Ponga el interruptor de prueba/tacómetro (test/tach) del PTU-1000 en la modalidad de tacómetro.
2. Ponga el interruptor de prueba/operación (test/operate) del interruptor de la serie SCP en la modalidad de operación. (Ver la figura 3 para localizar el interruptor). Cuando el interruptor PTU esté en la modalidad de tacómetro, el interruptor de prueba/operación en la unidad SCP puede estar en cualquiera de las posiciones para salida del tacómetro. NO DEBE dejar el interruptor de prueba/operación del SCP en modalidad de prueba durante la operación. El SCP no operará en modalidad de prueba.
3. Observe la pantalla de cristal líquido (LCD) de la unidad PTU-1000 para leer la velocidad real del eje de control en RPM.

PTU-1000 Conectado al SCP-1000



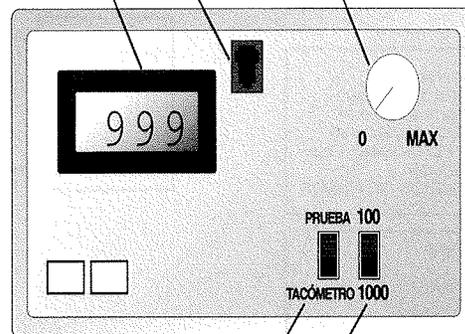
**Modalidad de prueba:**

En modalidad de prueba, el PTU-1000 proporciona una señal de entrada de prueba para los componentes electrónicos de los interruptores de la serie SCP. Esta señal reemplaza a la señal generada por la porción de detección de la unidad SCP. La "velocidad" de la señal de prueba se ajusta usando la perilla de control. La velocidad (RPM) equivalente a la señal de prueba aparece en la pantalla LCD de velocidad. Para usar la unidad PTU-1000 en modalidad de prueba haga lo siguiente:

1. Asegúrese de que el interruptor de la serie SCP ha sido ajustado de acuerdo a las instrucciones de calibración de la página 2.
2. Ajuste el interruptor de prueba/operación en la tablilla de circuitos del interruptor de la serie SCP (ver figura 3) en modalidad de prueba (a la izquierda).
3. Ajuste el interruptor de prueba/tacómetro en la unidad PTU-1000 en la modalidad de prueba.
4. Ajuste el interruptor de selección de margen del punto de control en la unidad PTU-1000 en la posición correspondiente al ajuste de selección de margen del punto de control del interruptor de la serie SCP (1-100 ó 10-1000).
5. Observe la luz (o luces) de aviso en el interruptor SCP a medida que ajuste la perilla de control en el PTU-1000. Cuando la "velocidad" de la señal artificial sobrepasa el punto de control (en modalidad de detección de baja velocidad) el indicador LED del relé correspondiente en el interruptor SCP se iluminará. Cuando baje la "velocidad" a un punto menor al de los ajustes de velocidad de punto de control de interruptor de la serie SCP, el indicador LED se apagará. Cuando vuelva a aumentar la "velocidad" sobrepasando los ajustes de punto de control, el indicador LED del relé correspondiente se iluminará si la "velocidad" es 6% mayor a la del punto de control (Esto se debe a la función integrada de histéresis).
6. Cuando la modalidad de prueba acabe, ponga el interruptor de prueba/operación en el interruptor de la serie SCP de nuevo en la modalidad de operación. Si el interruptor se deja en modalidad de prueba, los relés del interruptor SCP permanecerán sin excitación. El interruptor de prueba/operación debe estar en modalidad de operación para que la señal del sensor en el interruptor de serie SCP se active. **ADVERTENCIA:** Los interruptores de serie SCP no verificarán la velocidad del eje si el interruptor de prueba/operación está en modalidad de prueba.

PTU-1000 (opcional)  
(figura 5)

Pantalla LCD    Enchufe modular    Perilla de control



Interruptor de prueba/tacómetro    Selección de margen del punto de control

## Interruptor de velocidad preajustable de máquinas

### PEspecificaciones generales de los interruptores de la serie SCP:

#### Corriente eléctrica:

Voltaje .....	115 VCA ± 10% estándar
	230 VCA ± 10% opcional
Frecuencia .....	50-60 Hz
Potencia (Watts) .....	1,1 VA

#### Señal de entrada:

Tipo .....	Colector abierto/Lógico
Amplitud .....	5 V elev., 4,7 K Ohmios
Impedancia .....	2200 Ohmios a 15 V
Anchura de impulso .....	15m/seg. Min.
Frecuencia máxima .....	266,66 Hz
Anchura mínima de impulso .....	1 m/seg.

#### Datos del punto de control:

Número disponible .....	1 ó 2
Estado de activación .....	Alta o baja velocidad
Ajustes .....	Interruptores rotatorios (Decenas y unidades)
Histéresis .....	6%
Margen .....	1 - 100 RPM, 10 - 1000 RPM
Modalidades .....	Seleccionable para alta o baja vel.
Precisión .....	0,005% en valores bajos del margen 0,25% en valores medios del margen 0,5% en valores altos del margen

Capacidad de contactos de relé ...	SCP-1000/SCP-2000: Aislado, 5 A, 250 VCA, 30 VCC resistivos
Arreglo de contactos .....	SCP-1000: 1 forma C, relé bipolar de dos vías SCP-2000: 2 forma C, relé unipolar de dos vías

#### Especificaciones físicas y ambientales:

Cubierta .....	Aluminio fundido, aprobado por CSA y FM. Cumple con NEMA 1, 3, 12, 13 y NEMA 7, 9 de ubicación peligrosa. Clasificado por UL: Clase I Grupo D; Clase II Grupos E, F y G. NEMA 4
Conexiones eléctricas .....	Bloque de terminales removible de 8 posiciones
Montaje .....	Ménsula, abertura para conector de 25,4 mm (1") NPT
Temperatura de operación .....	-40° a 60° C*
Temperatura de almacenamiento .....	-65° a 70° C

#### Disco generador de impulsos:

Material .....	Nylon 12 (con material de ferrita)
Dimensiones .....	10,2 cm diám. x 6,35 mm de espesor
Temperatura de operación .....	-40° a 60° C*
Margen máximo de velocidad ...	Llamar a la fábrica

#### Anillo generador de impulsos (opcional):

Material .....	PVC (estándar); aluminio (opcional)
Temperatura de operación .....	-40° a 60° C*
Velocidad máxima .....	Llamar a la fábrica

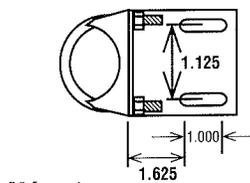
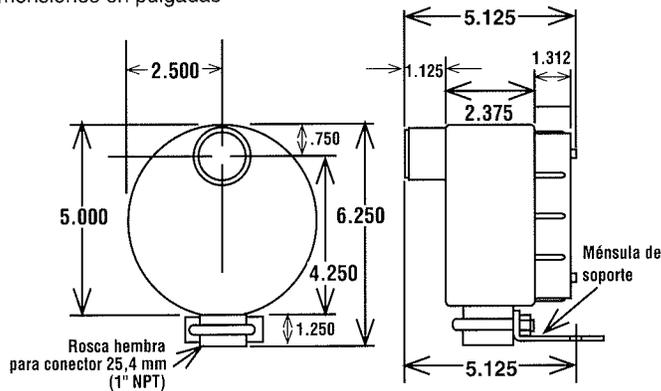
#### Lista de repuestos de la serie SCP:

Disco gen. impulsos 10,2 cm diám. (nylon 12) .....	700-000200
Disco gen. impulsos 10,2 cm diám. (aluminio) .....	700-001500
Comp. electrónicos internos de SCP-1000 .....	<b>750-039500</b>
Comp. electrónicos internos de SCP-2000 .....	<b>770-040100</b>
Junta a prueba de agua .....	295-000200

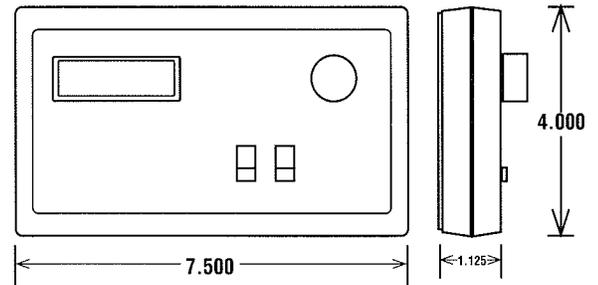
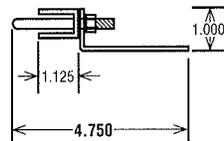
\*Se ofrecen márgenes de temperaturas más amplios. Llame a la fábrica. Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.

### Diagramas de dimensiones:

Dimensiones en pulgadas



Ménsula



Unidad PTU-1000 opcional



Disco gen. de impulsos



Superior · Systems · Solutions

6111 Blue Circle Drive  
Minnetonka, MN 55343  
Phone: 952-930-0100  
Fax: 952-930-0130  
ISO9001:2000 Certified

PIDA MAS INFORMACIÓN AL TELÉFONO

**1-800-328-6170**

DE LARGA DISTANCIA GRATUITA EN ESTADOS UNIDOS.  
DESDE EL EXTRANJERO LLAME AL (952) 930-0100  
O POR FAX AL (952) 930-0130

[www.electro-sensors.com](http://www.electro-sensors.com)