

TSVCT | SENSOR DE CALIDAD DEL AIRE EN CONDUCTOS

Instrucciones de montaje y funcionamiento



Índice

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIÓN	3
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	4
CÓDIGOS DE ARTÍCULOS	4
ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	4
ESTÁNDARES	5
ETAPAS DE MONTAJE	5
CABLEADO Y CONEXIONES	6
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	7
INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO	8
COMPROBACIÓN DEL MONTAJE EFECTUADO	9
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	9
PREGUNTAS FRECUENTES	10
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	11
GARANTÍA Y RESTRICCIONES	11
MANTENIMIENTO	11

MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIÓN



Lea toda la información en este manual, en la hoja de datos y en el mapa de registros Modbus antes de trabajar con el producto. Para la seguridad personal y del equipo, y para un rendimiento óptimo del producto, asegúrese de comprender completamente el contenido antes de instalar, usar o dar mantenimiento a este producto.



Por razones de seguridad y certificación (CE), las conversiones y/o modificaciones no autorizadas del producto no están permitidas.



El producto no debe exponerse a condiciones anormales, como temperaturas extremas, luz solar directa o vibraciones. La exposición prolongada a vapores químicos en alta concentración puede afectar el rendimiento del producto. Asegúrese de que el entorno de trabajo esté lo más seco posible y evite la condensación.



Todas las instalaciones deben cumplir con las normativas locales de salud y seguridad, así como con las normas eléctricas y códigos aprobados locales. Este producto solo debe ser instalado por un ingeniero o técnico con conocimientos expertos sobre el producto y las precauciones de seguridad.



Evite el contacto con partes eléctricas energizadas. Desconecte siempre la fuente de alimentación antes de conectar, dar servicio o reparar el producto.



Verifique siempre que está conectando la fuente de alimentación correcta al producto y utilice cables con las características y sección transversal adecuadas. Asegúrese de que todos los tornillos y tuercas estén bien apretados y que los fusibles (si los hay) estén en su lugar.



Se debe considerar el reciclaje del equipo y del embalaje. Estos deben desecharse de acuerdo con las leyes y regulaciones locales y nacionales.



Si hay preguntas que no se han respondido, contacte con su soporte técnico o consulte a un profesional.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

TSVCT es un sensor digital que mide la calidad del aire (COV), así como la temperatura y la humedad relativa. Los parámetros y configuraciones del TSVCT se pueden ajustar fácilmente de forma remota mediante SenteraWeb gracias a la comunicación Modbus RTU.

- TSVCT ofrece los siguientes beneficios:
 - ▶ Fácil de conectar: Gracias al bloque de terminales de tornillo enchufable del dispositivo, el cableado se realiza sin esfuerzo.
 - ▶ Mediciones precisas: El sensor utiliza el índice de COV para determinar las tendencias en la contaminación del aire interior, que es un indicador inteligente que se adapta continuamente a su entorno y ayuda a detectar cambios en la calidad del aire.
 - ▶ Diseño compacto: El diseño miniatura del TSVCT permite una fácil integración en sistemas de conductos sin requerir un espacio significativo.
 - ▶ Comunicación Modbus RTU: Cuando el dispositivo está conectado a un [gateway de internet Sentera](#), los usuarios pueden configurar parámetros, leer y monitorear datos y actualizar el firmware del dispositivo a través de SenteraWeb.

Debido a su diseño compacto, mediciones precisas y fácil instalación, el TSVCT es una parte esencial de cualquier sistema HVAC.

CÓDIGOS DE ARTÍCULOS

Código de artículo	TSVCT
Imax	20 mA
Tensión de alimentación	24 VDC
Tipo de conector	Bloque de terminales de tornillo enchufable

ÁMBITO DE APLICACIÓN

- Ventilación controlada por demanda basada en temperatura, humedad relativa y calidad del aire.
- Monitoreo de la calidad del aire en conductos de aire.
- Solo para uso en interiores

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Tensión de alimentación: 24 VCC
- Corriente de entrada máxima: 20 mA
- Bootloader, ID único y ID esclavo automático
- Rangos de operación:
 - ▶ Temperatura: -10—50 °C
 - ▶ Humedad relativa: 10—90 % HR (sin condensación)
- Comunicación Modbus RTU que proporciona:
 - ▶ Supervisión y lectura de datos
 - ▶ Configuración de parámetros
 - ▶ Carga de firmware
- Configuración predeterminada de Modbus:
 - ▶ Dirección 1
 - ▶ Velocidad de transmisión de 19.200 bps
 - ▶ Paridad par
 - ▶ Un bit de parada
- Características de salida: El sensor no tiene salidas analógicas. Todos los valores medidos se transmiten vía Modbus RTU.
- Niveles de alerta / alarma seleccionables mediante registros Modbus:

- ▶ Temperatura: -30—70 °C
- ▶ Humedad relativa: 0—100 % HR
- ▶ Umbral del índice VOC: 1—500
- Precisión de las mediciones:
 - ▶ Temperatura: $\pm 0,4$ °C
 - ▶ Humedad relativa: $\pm 2,5$ % HR
- Bloque de terminales de tornillo enchufable:
 - ▶ Alimentación: 24 VDC / GND
 - ▶ Comunicación Modbus: A, /B
- Tiempo de precalentamiento del índice VOC: 5 minutos
- Velocidad mínima recomendada del flujo de aire: 1 m/s
- Condiciones de almacenamiento:
 - ▶ Temperatura: -20—60 °C
 - ▶ Humedad relativa: 5—80 % HR
- Carcasa:
 - ▶ Material: ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno)
 - ▶ Color: Negro
 - ▶ Grado de protección: IP20 (EN 60529)

ESTÁNDARES

- Directiva de baja tensión 2014/35/UE
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética (EMC) Directive 2014/30/EU
- Directiva Delegada de la Comisión (UE) 2015/863 (RoHS 3) de 31 de marzo de 2015 que modifica el Anexo II de la Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la lista de sustancias restringidas
- Directiva WEEE 2012/19/UE



ETAPAS DE MONTAJE

Antes de comenzar a montar la unidad, lea cuidadosamente **“Seguridad y Precauciones”**.

Siga los siguientes pasos:

1. Al preparar la instalación del TSVCT, tenga en cuenta que la unidad debe instalarse fijando la brida flexible en la superficie exterior del conducto, mientras que la sonda se inserta dentro del conducto — consulte **Fig. 1** y **Fig. 2**

Fig. 1 Dimensiones de montaje

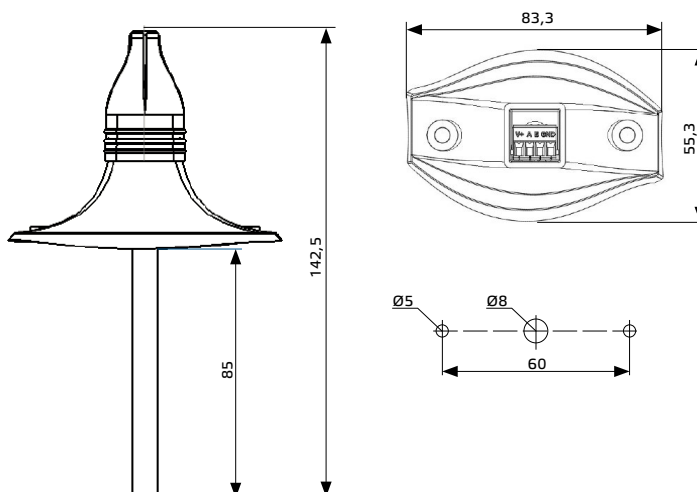
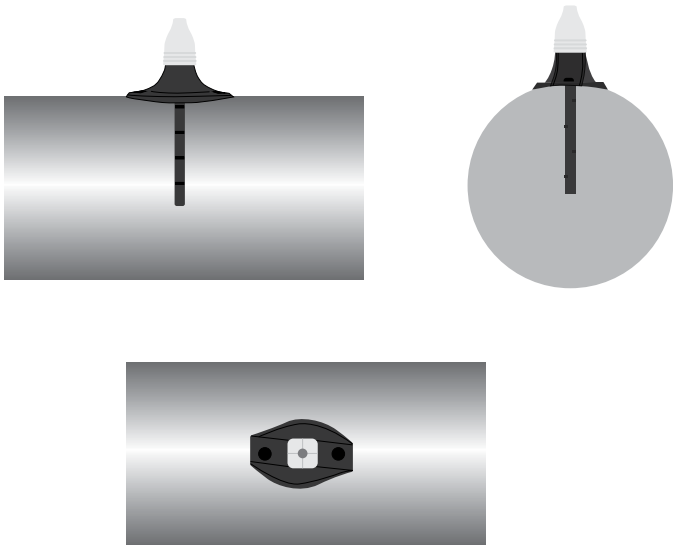


Fig. 2 Posición de montaje



- 2. Perfore un agujero de Ø 8 mm en el conducto e inserte la sonda.
- 3. Perfore dos agujeros pequeños para los tornillos de montaje. El tamaño de los agujeros depende de los tornillos que se utilicen. El diámetro de los agujeros en la carcasa es de 5 mm.
- 4. Fije la sonda dentro del conducto y asegure el fijador flexible al conducto utilizando materiales de sujeción adecuados.
- 5. Asegúrese de que el voltaje de alimentación esté dentro del rango de voltaje de entrada aceptado, según lo definido en las especificaciones técnicas del dispositivo.
- 6. Apague la fuente de alimentación antes de conectar cualquier cable de alimentación.
- 7. Realice el cableado según el diagrama de conexiones — consulte Fig. 3.
- 8. Verifique el estado del dispositivo.

CABLEADO Y CONEXIONES

Fig. 3 Diagrama de cableado

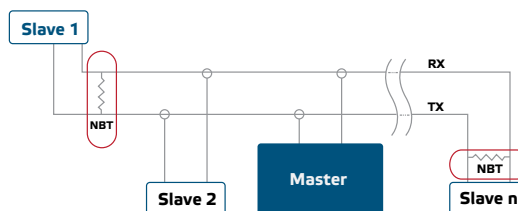


VIN	24 VDC
A	Modbus RTU (RS485), señal A
/B	Modbus RTU (RS485), señal /B
GND	Masa común
Tipo de conector	Bloque de terminales atornillables desmontable
Características del cable	Cable Cat5 o EIB

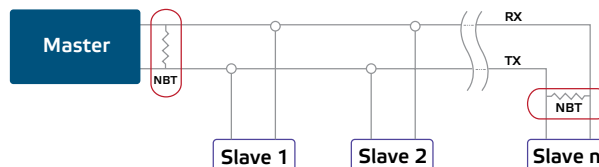
Ajustes adicionales

La resistencia de terminación del bus de red (NBT) se controla vía Modbus RTU y está desconectada por defecto. Para una comunicación correcta, la NBT debe activarse únicamente en los dos dispositivos más alejados de la red Modbus RTU. Si es necesario, active la resistencia NBT mediante 3SModbus.

Ejemplo 1



Ejemplo 2



NOTA

¡En una red Modbus RTU, deben activarse dos terminadores de bus (NBT)!

DIAGRAMA(S) DE FUNCIONAMIENTO

Alerta / Alarma de temperatura

Temperatura [°C]	70
Alarma T máxima (HR16)	
Alerta T máxima (HR14)	
Alerta T mínima (HR13)	
Alarma T mínima (HR15)	
	-30

Alarma

Alerta

OK

Alerta

Alarma

Alerta / Alarma de humedad relativa

HR [%]	100
Alarma HR máxima (HR26)	
Alerta HR máxima (HR24)	
Alerta HR mínima (HR23)	
Alarma HR mínima (HR25)	
	0

Alarma

Alerta

OK

Alerta

Alarma

Alerta / Alarma de punto de rocío

Delta del punto de rocío [°C]	10
Alerta delta del punto de rocío (HR33)	
Alarma delta de punto de rocío (HR34)	
	0

OK

Alerta

Alarma

Alerta / Alarma del índice VOC

Índice VOC 500	Alarma
Alarma de índice VOC (HR64)	Alerta
Alerta de índice VOC (HR63)	OK

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

Procedimiento de calibración

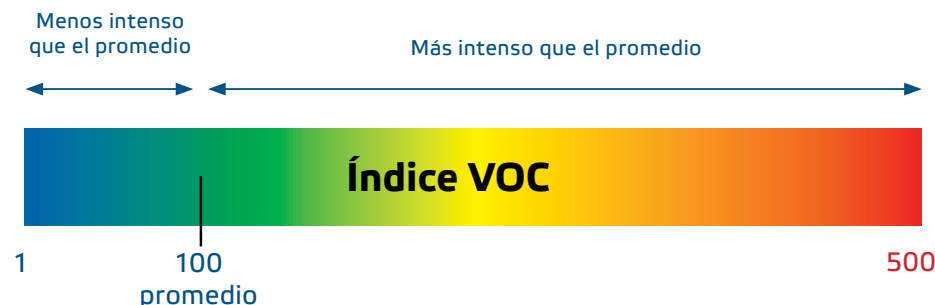
No se necesita ningún procedimiento de calibración para el sensor de temperatura y humedad relativa.

Actualizaciones de firmware

El firmware de la unidad se puede actualizar a través de la plataforma en la nube SenteraWeb si el dispositivo está conectado a un [gateway de internet Sentera](#).

Índice VOC

El índice VOC es un indicador inteligente y adaptativo que refleja las tendencias en la contaminación del aire interior por compuestos orgánicos volátiles (COV), similar a cómo el olfato humano percibe los olores. El valor 100 se refiere a la composición promedio de gases en interiores durante las últimas 24 horas. Mientras que valores entre 100 y 500 indican un deterioro, valores entre 1 y 100 informan sobre una mejora en la calidad del aire basada en los VOC. El índice se adapta continuamente a su entorno y ayuda a detectar el deterioro o la recuperación de la calidad del aire a lo largo del tiempo.

**Indicador de calidad del aire: índice VOC**

Valor del registro Modbus (IR 65)	Descripción	Índice VOC
7	Muy malo	400
6	Malo	300
5	Pobre	250
4	Regular	150
3	Bien	100
2	Muy bien	50
1	Excelente	0
0	Preparando	Primeros 5 min

COMPROBACIÓN DEL MONTAJE EFECTUADO

Si su unidad no funciona como se espera, por favor revise las conexiones o consulte la sección **"Solución de problemas"**.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS



NOTA

Los pasos de solución de problemas están descritos en un orden fácil de seguir, comenzando por las soluciones más simples hasta las más detalladas. Cada paso de solución de problemas es independiente. Este enfoque está creado para ayudar a los usuarios a resolver cualquier problema que puedan encontrar al usar nuestro producto. Si ninguno de los pasos descritos a continuación soluciona el problema, le recomendamos que se ponga en contacto con un especialista técnico de Sentera.

No hay señales visibles de funcionamiento:

■ ¿Cómo reconocer este problema?

- ▶ El dispositivo no es detectado en la red Modbus.

■ ¿Cómo resolver este problema?

Verifique que:

- ▶ La fuente de alimentación está activada.
- ▶ El cable está correctamente conectado a este dispositivo.
- ▶ El cable está correctamente conectado a la fuente de alimentación.
- ▶ La disposición de los pines del cable es correcta.
- ▶ Hay 24 voltios presentes en el bloque de terminales del dispositivo.

No hay comunicación Modbus:

■ ¿Cómo reconocer este problema?

- ▶ El dispositivo no es detectado en la red Modbus por el maestro Modbus.

■ ¿Cómo resolver este problema?

Verifique que:

- ▶ El dispositivo maestro Modbus tiene configuraciones de comunicación correctas (velocidad en baudios, paridad).
- ▶ El ID esclavo del TSVCT coincide con el ID esperado por el maestro Modbus.
- ▶ El ID esclavo del TSVCT no coincide con el ID de ningún otro dispositivo conectado a la misma red Modbus.
- ▶ El TSVCT responde al comando de lectura por difusión (ID esclavo = 0, lectura de los primeros 4 registros Holding).
- ▶ La línea de comunicación RS-485 está cableada correctamente en ambos extremos (A a A, B a B).
- ▶ La longitud del cable no supera los 1000 metros.
- ▶ El dispositivo está conectado a una red Modbus aislada sin otros dispositivos esclavos; verifique la comunicación.

Problemas con las mediciones de temperatura y humedad:

■ ¿Cómo reconocer este problema?

- ▶ El registro de entrada 14 (estado del sensor de temperatura) contiene el valor "Problema con el sensor".
- ▶ El registro de entrada 24 (estado del sensor de humedad relativa) contiene el valor "Problema con el sensor".
- ▶ El registro de entrada 11 (nivel de temperatura) contiene un valor cuestionable.
- ▶ El registro de entrada 21 (nivel de humedad relativa) contiene un valor cuestionable.
- ▶ El registro de entrada 1 (estado del dispositivo – errores) contiene el valor "Fallo del sensor".
- ▶ El registro de entrada 2 (estado del dispositivo – advertencias) contiene el valor "Alerta del sensor".

■ ¿Cómo resolver este problema?

- ▶ Desconecte el dispositivo de la fuente de alimentación durante al menos 30 segundos. Luego conéctelo nuevamente.
- ▶ Verifique que las aberturas de cualquier parte del dispositivo montada dentro del conducto de aire no estén obstruidas.
- ▶ Asegúrese de que no haya gotas de agua dentro de la parte del dispositivo montada en el conducto de aire.

Problemas con las mediciones del índice VOC**■ ¿Cómo reconocer este problema?**

- ▶ El registro de entrada 64 (estado del sensor de índice VOC) contiene el valor "Problema con el sensor".
- ▶ El registro de entrada 61 (nivel del índice VOC) contiene un valor cuestionable.
- ▶ El registro de entrada 1 (estado del dispositivo – errores) contiene el valor "Fallo del sensor".
- ▶ El registro de entrada 2 (estado del dispositivo – advertencias) contiene el valor "Alerta del sensor".

■ ¿Cómo resolver este problema?

- ▶ Desconecte el dispositivo de la fuente de alimentación durante al menos 30 segundos. Luego conéctelo nuevamente y espere el tiempo de precalentamiento.
- ▶ Verifique que las aberturas de cualquier parte del dispositivo montada dentro del conducto de aire no estén obstruidas.

Otros problemas:**■ ¿Cómo reconocer este problema?**

- ▶ El registro de entrada 1 (estado del dispositivo – errores) contiene el valor "Fallo de voltaje interno".
- ▶ El registro de entrada 2 (estado del dispositivo – advertencias) contiene el valor "Alerta de voltaje interno".
- ▶ El registro de entrada 14 (estado del sensor de temperatura) contiene el valor "Precalentamiento del sensor", que persiste más de 5 minutos después de encender el dispositivo.
- ▶ El registro de entrada 24 (estado del sensor de humedad relativa) contiene el valor "Precalentamiento del sensor", que persiste más de 5 minutos después de encender el dispositivo.
- ▶ El registro de entrada 64 (estado del sensor del índice VOC) contiene el valor "Precalentamiento del sensor", que persiste más de 5 minutos después de encender el dispositivo.

■ ¿Cómo resolver este problema?**Verifique que:**

- ▶ El cable está correctamente conectado a este dispositivo.
- ▶ El cable está correctamente conectado a la fuente de alimentación.
- ▶ Hay 24 voltios presentes en el bloque de terminales del dispositivo.

PREGUNTAS FRECUENTES (FAQ)

¿Cómo se pueden acceder a las mediciones del TSVCT?

Gracias a la comunicación Modbus, las mediciones del sensor pueden ser accedidas de forma remota a través de internet. Una vez que el sensor está conectado a una [pasarela de internet Sentera](#), todos los datos y parámetros pueden accederse y configurarse a través de la plataforma en la nube SenteraWeb. El sensor no tiene salidas analógicas.

¿Es el sensor compatible con productos que no son de Sentera?

El TSVCT utiliza comunicación Modbus, lo que permite su integración en sistemas HVAC. Sin embargo, para conectar diferentes dispositivos en un sistema, deben considerarse las especificaciones de los dispositivos. Todos los dispositivos

conectados deben utilizar el modo de transmisión Modbus RTU para que la comunicación sea posible.

La comunicación Modbus RTU utiliza tramas de mensaje para marcar el inicio y el fin del mensaje, lo que permite al dispositivo receptor determinar a qué dispositivo se dirige y cuándo el mensaje ha finalizado. La comunicación entre los dispositivos conectados solo es posible si utilizan la misma estructura de trama de mensaje.

El TSVCT puede conectarse a dispositivos que no son de Sentera si utilizan el mismo modo de transmisión Modbus RTU y la misma estructura de trama de mensaje.

¿Es fácil conectar el sensor?

Los productos Sentera están fabricados pensando en la facilidad de uso. El TSVCT destaca especialmente por su bloque de terminales con tornillos enchufable. Una vez que el sensor está montado en un conducto, el bloque de terminales con tornillos se puede desconectar, lo que permite a los usuarios hacer el cableado sin esfuerzo, sin estar limitados por la posición de montaje del sensor. Cuando el cableado está completado, el bloque de terminales con tornillos se puede volver a enchufar fácilmente en su lugar.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Evite golpes y condiciones extremas; almacene en el embalaje original.

GARANTÍA Y RESTRICCIONES

Dos años desde la fecha de entrega contra defectos de fabricación. Cualquier modificación o alteración del producto después de la fecha de fabricación libera al fabricante de toda responsabilidad. El fabricante no se hace responsable de ningún error tipográfico o equivocación en estos datos.

MANTENIMIENTO

En condiciones normales, este producto no requiere mantenimiento. Si está sucio, límpielo con un paño seco o húmedo. En caso de contaminación intensa, límpielo con un producto no agresivo. En estas circunstancias, la unidad debe desconectarse de la alimentación eléctrica. Tenga cuidado de que no entre ningún líquido en la unidad. Sólo vuelva a conectarla a la alimentación cuando esté completamente seca.

