

Manual de Uso y Mantenimiento

Transmisor térmico de velocidad de aire modelo WD400

Tecnometrica México

Tabla de Contenidos

Manual de Uso y Mantenimiento Transmisor térmico de velocidad de aire modelo WD400	4
1. Alcance y uso previsto	4
2. Descripción general	5
3. Especificaciones técnicas	5
4. Seguridad y precauciones	6
4.1 Uso seguro	6
4.2 Precauciones eléctricas	7
5. Medición unidireccional	7
6. Instalación mecánica	8
6.1 Consideraciones generales	8
6.2 Profundidad de inserción	8
6.3 Fijación final	8
7. Conexión eléctrica	9
8. Panel frontal y botones	10
9. Configuración básica	10
9.1 Ajuste de cero	10
9.2 Ajuste de coeficiente (ganancia)	10
9.3 Ajuste de alarmas	11
10. Puesta en marcha	11
11. Buenas prácticas de operación	11
12. Mantenimiento preventivo	12
13. Solución de problemas	12
14. Retiro y disposición	13

Manual de Uso y Mantenimiento

Transmisor térmico de velocidad de aire modelo WD400

Tecnometrica México



1. Alcance y uso previsto

El transmisor WD400 es un instrumento para medir velocidad de aire (y, por extensión, caudal volumétrico cuando se conoce el área de la sección del ducto) en un solo sentido de flujo.

Está diseñado para aplicaciones industriales y de climatización donde se requiere:

- Medición continua de velocidad de aire en ductos o cámaras.
- Supervisión de caudal de aire con salidas analógicas y salidas de alarma por relevador.

- Integración con PLC, sistemas BMS, registradores de datos o controladores de proceso.

Importante: El WD400 es un medidor unidireccional. Debe instalarse siempre respetando el sentido de flujo definido durante la puesta en servicio. Si el aire circula en ambos sentidos, el equipo únicamente medirá correctamente el flujo en el sentido de calibración.

2. Descripción general

El WD400 es un transmisor térmico de velocidad de aire con carcasa retardante a la flama y resistente a la corrosión. Utiliza el principio térmico: un elemento calefactado intercambia calor con el gas en movimiento; el grado de enfriamiento se traduce en una señal eléctrica proporcional a la velocidad del aire.

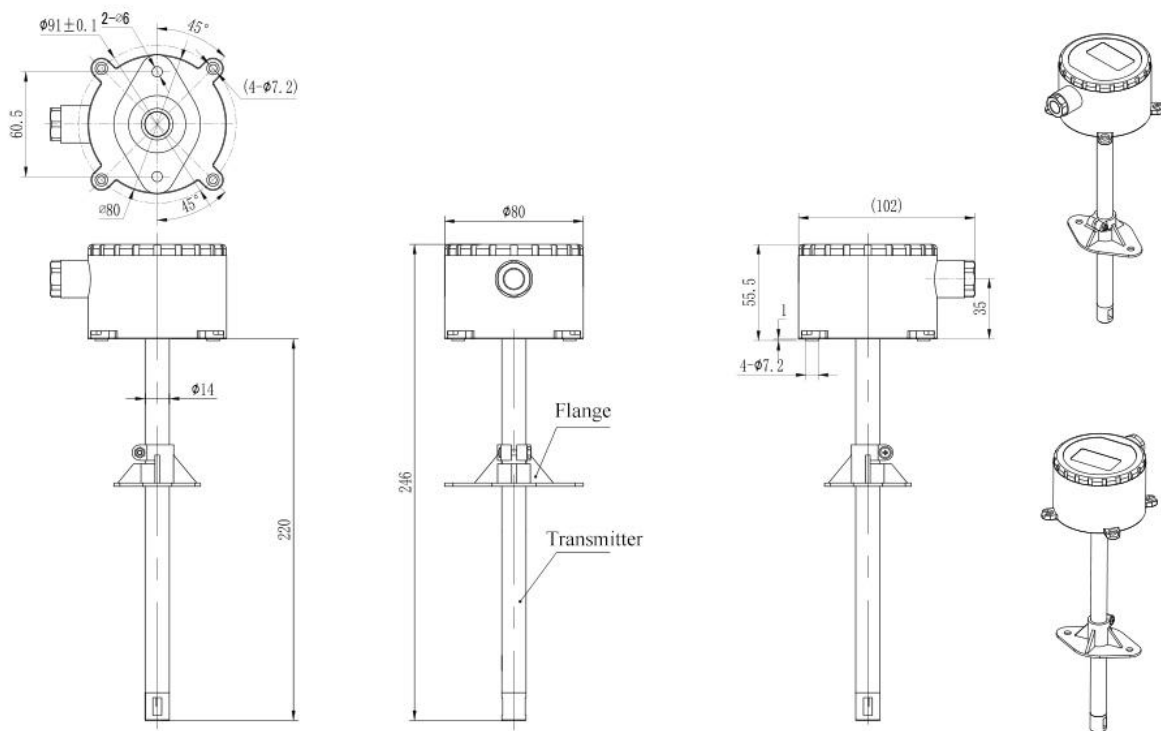
Características destacadas:

- Medición desde velocidades muy bajas (sensibilidad en el rango 0–1 m/s).
- Compensación digital de linealidad y temperatura.
- Versión con pantalla LCD de 4 dígitos, con ajuste local de cero y escala completa.
- Estructura sólida, sin partes móviles, que reduce el desgaste mecánico.

3. Especificaciones técnicas

PARÁMETRO	VALOR / DESCRIPCIÓN
RANGO DE MEDICIÓN	0 – 50 m/s
SOBRECARGA MÁXIMA	5 veces el rango estándar
SALIDA ANALÓGICA	4–20 mA (salida de corriente; carga máx. ≤ 500 Ω)
SALIDAS DE ALARMA	2 salidas de relevador SPDT (límite bajo y límite alto)
RESOLUCIÓN DE INDICACIÓN	0.01 (en la pantalla LCD)

PARÁMETRO	VALOR / DESCRIPCIÓN
ALIMENTACIÓN	24 VDC (típicamente 18–30 VDC)
MEDIO DE MEDICIÓN	Gas libre de gases inflamables; sin partículas abrasivas significativas
ESTABILIDAD A LARGO PLAZO	$\pm 1\%$ F.S./año (cero y fondo de escala)
HUMEDAD AMBIENTE	0–95 % HR (sin condensación)
TEMP. DE COMPENSACIÓN	0–70 °C
TEMP. DE OPERACIÓN	–10 a 70 °C
GRADO DE PROTECCIÓN	IP54 (protección contra polvo y salpicaduras, no apto para inmersión)



4. Seguridad y precauciones

4.1 Uso seguro

Atmósferas no explosivas

El equipo está especificado para gases libres de sustancias inflamables. No utilizar en áreas clasificadas (zonas con riesgo de explosión) ni con gases combustibles.

Compatibilidad química

Evitar gases altamente corrosivos que puedan dañar el sensor o la carcasa.

Condiciones ambientales

No exponer a chorros de agua, lluvia directa o inmersión. El grado IP54 protege únicamente contra polvo y salpicaduras moderadas.

Sobrecarga de flujo

No exceder de forma continua el límite de 50 m/s. La sobrecarga puntual máxima es 5× el rango estándar; excederla puede dañar el sensor.

4.2 Precauciones eléctricas

- Desconectar la alimentación de 24 VDC antes de realizar cualquier trabajo de cableado.
- Usar fuente de alimentación con terminal de tierra y protección contra sobrecorriente.
- Evitar compartir la fuente con cargas altamente inductivas (motores, contactores) sin filtrado adecuado.
- Utilizar cable apantallado para la señal de 4–20 mA y mantenerlo separado de cables de potencia.

5. Medición unidireccional

El WD400 mide la velocidad del aire en una sola dirección de flujo:

- En la instalación, definir claramente el sentido de flujo de referencia (por ejemplo, de izquierda a derecha en el ducto).
- La sonda debe orientarse siempre igual; cualquier giro de 180° alterará la respuesta del sensor.
- En sistemas donde puede existir flujo de retorno, el medidor entregará valores correctos sólo en el sentido de referencia. El flujo inverso puede:
 - Medirse como velocidad muy baja o cercana a cero, o
 - Producir errores significativos según la configuración del sistema.

Si se requiere medición bidireccional real, debe emplearse instrumentación específica para tal propósito o instalar dos sensores en disposiciones opuestas y tratarlos a nivel de control.

6. Instalación mecánica

6.1 Consideraciones generales

Ubicación en el ducto

Instalar en un tramo recto del ducto, alejado de codos, válvulas o reducciones bruscas.

Recomendación común para este tipo de sensores:

- $\geq 6-10$ diámetros de ducto aguas arriba.
- $\geq 3-5$ diámetros aguas abajo.

Posición de montaje

El sensor puede montarse en ductos horizontales o verticales.

Evitar zonas donde se acumule condensado o polvo excesivo sobre la sonda.

Brida y sellado

Utilizar la brida de montaje y empaques provistos para asegurar fijación firme y minimizar fugas de aire. La figura de dimensiones en el manual original muestra el conjunto de cabezal, brida y vástago de inserción.

6.2 Profundidad de inserción

Insertar la sonda hasta alcanzar la zona central del flujo (típicamente el eje del ducto en secciones circulares).

Asegurar que la parte activa del sensor quede completamente dentro del flujo principal, sin quedar pegada a la pared del ducto.

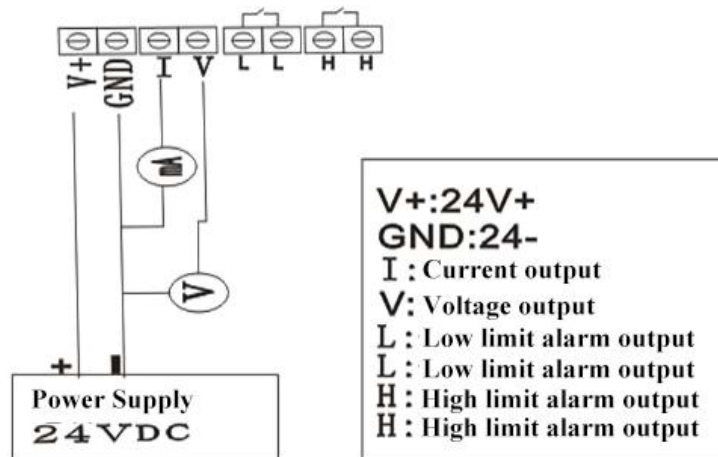
6.3 Fijación final

Apretar los tornillos de la brida de forma uniforme.

Verificar que el cabezal no quede sometido a vibración excesiva; si es necesario, añadir soporte adicional.

Marcar en el ducto el sentido de flujo de referencia y la posición del sensor para futuras reinstalaciones.

7. Conexión eléctrica



En el bornero interno se encuentran los terminales siguientes (ver diagrama de cableado del manual original):

- **V+ :** +24 VDC (alimentación)
- **GND :** 0 V / negativo de alimentación
- **I :** Salida de corriente 4–20 mA
- **V :** Salida de voltaje (si está habilitada en el modelo)
- **L :** Salida de alarma de límite bajo (relevador SPDT)
- **H :** Salida de alarma de límite alto (relevador SPDT)

Buenas prácticas:

- Conectar primero la tierra y referencia (GND), luego el +24 VDC.
- Conectar la carga de 4–20 mA en serie entre la salida I y el negativo de la fuente, respetando la resistencia máxima de 500 Ω .
- Utilizar bornes L y H sólo con tensiones y corrientes dentro de las especificaciones de los contactos de relé (consultar hoja de datos específica del fabricante si no está indicada).
- Mantener la longitud de cable tan corta como sea práctico; para tramos largos, usar cable apantallado y conectar la malla a tierra en un solo extremo.

8. Panel frontal y botones

El cabezal con pantalla LCD incorpora dos teclas:

Tecla S

- **Pulsación corta:** desplaza el cursor entre dígitos o entradas del menú.
- **Pulsación larga:** confirma la selección y permite entrar al menú "00" de configuración avanzada.

Tecla Z

- Modifica el valor seleccionado.
- Pulsación larga (≈ 3 s) sin flujo de aire: realiza el ajuste a cero de la salida, fijando la lectura actual como 0 m/s.

9. Configuración básica

Antes de configurar, alimentar el equipo y dejar estabilizar la medición unos minutos.

9.1 Ajuste de cero

- Asegurar que no haya flujo de aire en el ducto (ventiladores detenidos, compuertas cerradas).
- Mantener presionada la tecla Z durante aproximadamente 3 segundos.
- El equipo registra la condición actual como 0 m/s y ajusta en consecuencia su salida.

9.2 Ajuste de coeficiente (ganancia)

- Mantener presionada la tecla S para entrar al menú "00".
- Introducir la contraseña 20 para acceder a la función de corrección de coeficiente.
- La pantalla mostrará un valor tipo 1.000.
- **Modificar con la tecla Z:** por ejemplo, 1.100 incrementa la lectura un 10 %.
- Confirmar con S.
- Verificar la lectura contra un patrón o referencia conocida y repetir si es necesario.

Este ajuste debe realizarse únicamente por personal capacitado y, de preferencia, con un patrón de flujo confiable.

9.3 Ajuste de alarmas

- Entrar al menú "00" con pulsación larga de S.
- **Para la alarma de límite bajo:**
 - Introducir contraseña 40.
 - Ajustar el valor de consigna (por ejemplo, 1.00 m/s) con Z.
 - Confirmar con S.
- **Para la alarma de límite alto:**
 - Introducir contraseña 50.
 - Ajustar el valor de consigna deseado.
 - Confirmar con S.

Las salidas de relé asociadas a L y H conmutarán al cruzar los límites respectivos.

10. Puesta en marcha

- Verificar instalación mecánica (brida, sellos, profundidad de inserción, sentido de flujo).
- Confirmar cableado de alimentación, lazo de 4–20 mA y relés de alarma.
- Energizar la fuente de 24 VDC.
- Dejar estabilizar el equipo (típicamente 5–10 minutos).
- Realizar ajuste de cero si es necesario.
- Llevar el sistema a un punto de flujo conocido, comprobar la lectura y ajustar el coeficiente sólo si se dispone de una referencia confiable.
- Registrar los valores finales de configuración (coeficiente, puntos de alarma, fecha de ajuste).

11. Buenas prácticas de operación

- Operar preferentemente dentro del 60–80 % del rango máximo para asegurar mejor resolución y vida útil.
- Evitar cambios bruscos de temperatura y golpes mecánicos en la sonda.
- No utilizar el equipo como elemento estructural del ducto ni apoyarse en el vástago durante trabajos de mantenimiento.

- Si el ducto se limpia con vapor o químicos, retirar el sensor o protegerlo adecuadamente.
- En sistemas con variadores de frecuencia, instalar filtros adecuados para minimizar interferencias electromagnéticas.

12. Mantenimiento preventivo

Inspección visual (mensual o trimestral, según ambiente):

- Revisar que no haya daños en el cabezal, brida o vástago.
- Verificar que el prensaestopas esté bien cerrado y el cable en buen estado.

Limpieza del sensor:

- Si la aplicación genera polvo o depósitos, detener el sistema, retirar el sensor y limpiar suavemente la parte activa con paño suave y alcohol isopropílico.
- No usar cepillos metálicos ni abrasivos.

Verificación de señal:

- Comprobar periódicamente que la salida de 4–20 mA corresponde a valores razonables de velocidad para las condiciones de operación.
- Si se observa deriva significativa, revisar primero suciedad, instalación y configuración antes de ajustar el coeficiente.

Verificación metrológica:

- Con base en la estabilidad de $\pm 1\%$ F.S./año, se recomienda verificar al menos cada 1–2 años contra un patrón de referencia o banco de ensayo.

13. Solución de problemas

SÍNTOMA	POSIBLE CAUSA	ACCIÓN RECOMENDADA
PANTALLA APAGADA, SIN SEÑAL DE SALIDA	Sin alimentación o conexiones flojas	Verificar 24 VDC en V+ y GND; revisar fusibles y cableado.
LECTURA FIJA EN CERO	Sin flujo, sensor mal orientado o ajuste de cero mal hecho	Confirmar flujo real, revisar sentido de flujo, repetir ajuste de cero.

SÍNTOMA	POSIBLE CAUSA	ACCIÓN RECOMENDADA
SEÑAL 4-20 MA FUERA DE RANGO ESPERADO	Carga excesiva (>500 Ω) o cortocircuito en lazo	Medir resistencia de carga, corregir cableado.
ALARMAS NO ACTÚAN EN LOS PUNTOS ESPERADOS	Valores de consigna incorrectos o no confirmados	Reconfigurar límites bajo/alto y confirmar con tecla S.
LECTURAS MUY INESTABLES	Turbulencia excesiva, vibración o interferencia EMI	Revisar ubicación en el ducto, agregar soporte mecánico, usar cable apantallado.
DERIVA GRADUAL DE LA LECTURA	Suciedad en sensor o cambio de condiciones del proceso	Limpiar sensor, revisar temperatura y densidad del gas, verificar coeficiente.

14. Retiro y disposición

Desconectar el equipo de la alimentación y retirar el sensor del ducto siguiendo procedimientos de seguridad de la planta.

El WD400 contiene componentes electrónicos; desechar conforme a normativas locales de residuos electrónicos, evitando su disposición junto con basura doméstica.

Este manual resume y organiza la información técnica del documento original del WD400, complementándola con prácticas habituales para transmisores térmicos de velocidad de aire y enfatizando su carácter unidireccional en la medición de flujo.

Distribuido en México por:

Comercializadora Tecnométrica S.A. de C.V.
 Monterrey, Nuevo León, MEXICO
 TEL: (81) 1100-5755
 RFC: CTE100215AH5
 contacto@tecnometrica.com.mx
 www.tecnometrica.com.mx