

IN31004 (SG-004A)

# MANUAL DE INSTRUCCIONES

Calibrador de Procesos Multifunción



# ÍNDICE

1. **Instrucciones de Seguridad** (p. 01)
2. **Descripción del Producto**
  - 2.1 Especificaciones (p. 01)
  - 2.2 Introducción de Funciones (p. 02)
  - 2.3 Terminal de Interfaz (p. 02)
  - 2.4 Alimentación y Carga (p. 03)
3. **Introducción al Panel de Botones** (p. 03)
4. **Pantalla y Descripción de Señales**
  - 4.1 Cambio de Tipos de Señales (p. 05)
  - 4.2 Señal de Corriente (mA) (p. 05)
  - 4.3 Señal de Voltaje (V) (p. 06)
  - 4.4 Señal de Corriente Pasiva (XMT) (p. 06)
  - 4.5 Señal de Pulso (Hz) (p. 06)
  - 4.6 Señal de Milivoltios (mV) (p. 08)
  - 4.7 Detección de Bucle de 24V (p. 09)
  - 4.8 Señal de Resistencia (Ohm) (p. 09)
5. **Extensiones**
  - 5.1 Configuración en Ingeniería (p. 09)
  - 5.2 Valores Predefinidos (p. 09)
  - 5.3 Conversión de Señales (p. 10)
  - 5.4 Salida Programada (p. 10)
  - 5.5 Curva en Tiempo Real (p. 10)
  - 5.6 Registro Histórico (p. 11)
  - 5.7 Tiempo de Salida (p. 11)
  - 5.8 Comunicación (p. 11)
6. **Instrucciones de Cableado** (p. 12)
7. **Resolución de Problemas y Mantenimiento del Equipo**
  - 7.1 Resolución de Problemas (p. 13)
  - 7.2 Mantenimiento del Equipo (p. 13)
  - 7.3 Actualización del Firmware (p. 13)
8. **Anexo.**
  - Tablas de registro y descripciones (p. 14)

## 1. Instrucciones de Seguridad

- Conecta el medidor al PC y enciéndelo. Espera a que el PC reconozca la unidad USB llamada "Bootloader".
- No utilices el instrumento en ambientes inflamables o explosivos.
- Las baterías usadas para el reemplazo del instrumento y los instrumentos descartados no pueden eliminarse con la basura doméstica. Manejalos de acuerdo con las leyes y regulaciones locales o nacionales.
- Si existe algún problema de calidad con el instrumento o alguna pregunta sobre su uso, puedes contactar al servicio al cliente en línea de "Finiris" o al fabricante. Resolveremos tu problema de inmediato.

## 2. Descripción del Producto

### [2.1] Especificaciones

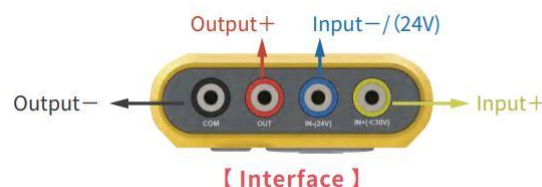
Tipo de Señal	Rango	Precisión	Resolución	Impedancia
Corriente (mA)	0~24 mA	$\pm(0.02\%+0.003)$	0.001 mA	100 $\Omega$
Voltaje (V)	0~24 V	$\pm(0.02\%+0.003)$	0.001 V	500 K $\Omega$
Pasivo (XMT)	0~24 mA	$\pm(0.02\%+0.003)$	0.001 mA	100 $\Omega$
Bucle de 24V	0~24 mA	$\pm(0.1\%+0.005)$	0.01 mA	100 $\Omega$
Frecuencia (Hz)	0~9999 Hz	$\pm 2\%$	5 dígitos	1 M $\Omega$
Milivoltios (mV)	-10~100 mV	$\pm(0.03\%+0.03)$	0.01 mV	2 K $\Omega$
Termopares (TC)				
- TC-S	0~1760 °C	$\pm(0.2\%+1)$	1 °C	2 K $\Omega$
- TC-B	0~1810 °C	$\pm(0.5\%+1)$	1 °C	2 K $\Omega$
- TC-E	0~990 °C	$\pm(0.2\%+1)$	1 °C	2 K $\Omega$
- TC-K	0~1320 °C	$\pm(0.2\%+1)$	1 °C	2 K $\Omega$
- TC-R	0~1760 °C	$\pm(0.3\%+1)$	1 °C	2 K $\Omega$
- TC-J	0~1190 °C	$\pm(0.3\%+1)$	1 °C	2 K $\Omega$
- TC-T	0~390 °C	$\pm(0.2\%+1)$	1 °C	2 K $\Omega$
- TC-N	0~1290 °C	$\pm(0.2\%+1)$	1 °C	2 K $\Omega$
- WRe3/25	0~2320 °C	$\pm(0.2\%+1)$	1 °C	2 K $\Omega$
- WRe5/26	0~2320 °C	$\pm(0.2\%+1)$	1 °C	2 K $\Omega$
Resistencia ( $\Omega$ )	0~390 $\Omega$	$\pm(0.2\%+1)$	0.1 $\Omega$	-
Pt100	-200~650 °C	$\pm(0.5\%+1)$	0.1 °C	-
Cu50	-20~150 °C	$\pm(0.5\%+1)$	0.1 °C	-

## 2. Descripción del Producto

### [2.2] Introducción de Funciones

- **[Conversión de Visualización de Cantidad de Ingeniería]:**  
Las señales se muestran como valores físicos o de ingeniería (es decir, cantidades puras). La cantidad física corresponde linealmente con la cantidad de ingeniería.  
Por ejemplo: una señal de corriente de 4 a 20mA corresponde de 0 a 100%. Es decir, 4 mA corresponde a 0, 12 mA a 50 y 20 mA a 100. Este rango puede ser modificado mediante parámetros.
- **[Valor Predefinido]:**  
Se pueden predefinir 4 grupos de valores de señal comúnmente usados para facilitar un ajuste rápido de la salida.
- **[Conversión de Señal]:**  
La señal de entrada se convierte en una señal de salida. Por ejemplo, una señal de frecuencia de entrada puede convertirse en una señal de corriente, pasando de un rango de 0 a 1000Hz en una señal de 4 a 20mA.
- **[Salida Programada]:**  
Función de salida que cambia automáticamente y de manera continua según los parámetros establecidos. Se puede elegir entre tres modos: aumento monótono, disminución monótona y ciclo.
- **[Curva en Tiempo Real]:**  
Las tendencias de cambio de las señales de entrada y salida pueden visualizarse mediante curvas. El tiempo de muestreo de la curva puede configurarse. Además, la curva se ajusta automáticamente al rango de los valores máximos y mínimos durante un periodo de tiempo determinado.
- **[Esclavo Modbus]:**  
El FNIRSI SG-004A puede comunicarse con software de configuración o PLC a través de RS485 para configurar el instrumento.
- **[Registro Histórico]:**  
Registra y permite visualizar un conjunto de datos históricos.
- **[Actualización del Firmware]:**  
Soporte para actualización de firmware a través de una unidad USB emulada.

### [2.3] Terminal de Interfaz

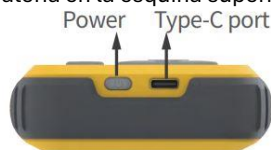


- **Descripción de los Puertos:**  
Hay 4 puertos de conexión con un diámetro interno de 4 mm en la parte superior, identificados por anillos de colores:
  - El puerto azul (IN-) tiene una función alterna. También actúa como entrada- y puede cambiarse a una fuente de alimentación de prueba independiente de 24 V. Este puerto está internamente conectado al puerto negro (COM) en el estado de entrada. Cuando actúa como fuente independiente, hay un voltaje de 24 V entre el puerto (IN-) y el puerto (COM).
  - El puerto rojo (OUT) y el puerto negro (COM) forman un puerto de salida.
  - Los puertos amarillo (IN+) y azul (IN-) forman un puerto de entrada.
- **Cuando el puerto (IN-) actúa como una fuente de alimentación independiente:**
  - Puede llamarse puerto (24V) y forma un par de salida con el puerto (COM).
  - El voltaje límite de seguridad para la terminal de entrada no debe superar los 30 Vpp. Exceder este límite dañará el equipo.

---

## [2.4] Alimentación y Carga

- **Batería integrada:** Batería de litio de gran capacidad de 3000 mAh.
- **Indicador de batería:** Muestra el porcentaje actual de batería en la esquina superior derecha de la pantalla.
- **Interfaz de carga:** Puerto tipo C (DC 5V-12V).
- **Estado de carga:**
  - Durante la carga, el botón de encendido mostrará una luz roja. Una vez completamente cargado, el dispositivo se detendrá automáticamente y mostrará una luz azul.



---

## 3. Introducción al Teclado

- **Material de los botones:**

Todos los botones están hechos de material de silicona translúcida blanca. Una luz LED de color se encuentra debajo de cada botón, lo que permite que la superficie del botón cambie de color según la función o el modo, proporcionando una indicación más intuitiva del estado.
- **Distribución de los botones:**

Los botones están divididos en dos áreas principales: un área de 3 botones y uno de 5 botones.

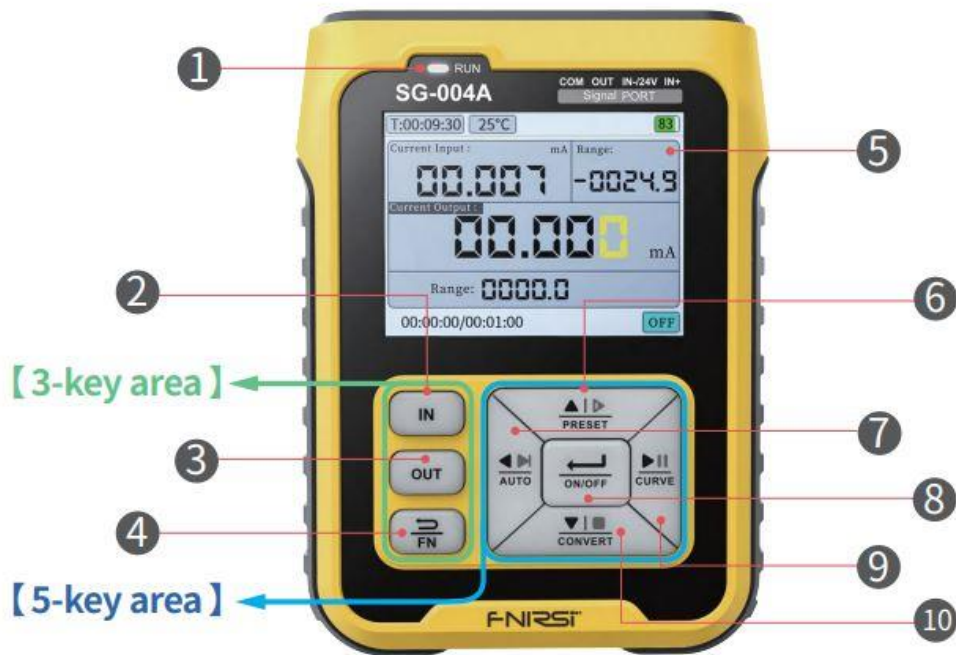
Cada botón tiene múltiples funciones. Los botones del área de 5 botones y el botón [FN] tienen funciones de subir/bajar, y su función marcada cambiará dependiendo del estado del botón [FN] y del modo de la interfaz. Por defecto, al encender, se activa la función de subir.

- **Estados del botón [FN]:**
  - Luz blanca por defecto. / Luz roja para funciones adicionales.
- **Estados del área de 5 botones:** Luz blanca: Modo de configuración manual. // **Luz verde:** Modo de salida predefinida. // **Luz azul:** Modo de programación. // Sin luz: Modo de conversión.

---

## Descripción de Funciones de los Botones

- ① **[RUN]:** Luz blanca al encender el dispositivo o al activar la salida.
- ② **[IN]:** Cambia el modo de señal de entrada en la interfaz principal. Si el botón [FN] está en rojo, al hacer clic en [IN] se accede a la configuración de entrada.
- ③ **[OUT]:** Cambia el modo de señal de salida en la interfaz principal. Si el botón [FN] está en rojo, al hacer clic en [OUT] se accede a la configuración de salida.
- ④ **[FN]:**
  - Retorno/Salir.
  - En la interfaz principal, al hacer clic en [FN], se activa la luz roja para habilitar funciones adicionales en otros botones (como cambiar de modo).
  - En la interfaz de configuración, sirve como botón de retorno.
- ⑤ **[Pantalla principal]:** Donde se visualizan las configuraciones y estados actuales de las señales y salidas.



#### ⑥ [PRESET] Botón de función superior:

- Cuando el botón está en blanco, se utiliza para aumentar el valor o seleccionar hacia arriba (en el modo de programación, cuando el cursor no está presente, tiene la misma función).
- En la interfaz de curva histórica, permite un desplazamiento rápido hacia la derecha de 100 unidades.
- Cuando la luz roja del botón [FN] está encendida (y el botón [PRESET] está en verde), puedes hacer clic en [PRESET] para entrar o salir del modo de salida predefinida. En este modo, los botones de dirección (arriba, abajo, izquierda y derecha) permiten recordar rápidamente los valores de señal predefinidos.

#### ⑦ [AUTO] Botón de función izquierda:

- Cuando el botón está en blanco, se utiliza para seleccionar hacia la izquierda (en el modo de programación, cuando el cursor no está presente, tiene la misma función).
- En la interfaz de curva histórica, mueve el cursor punto por punto hacia la izquierda.
- Cuando la luz roja del botón [FN] está encendida, haz clic en [AUTO] para entrar o salir del modo de programación (el botón cambiará a luz azul). En este modo:
  - [Arriba]: Salida única.
  - [Abajo]: Restablecer.
  - [Izquierda]: Terminar la salida.
  - [Derecha]: Pausar/Continuar.

#### ⑧ [ON/OFF] Botón de confirmación:

- En la interfaz principal: Activa o desactiva la salida.
- Cuando la luz roja del botón [FN] está encendida: Activa o desactiva la grabación.
- En la interfaz de configuración: Funciona como botón "OK".

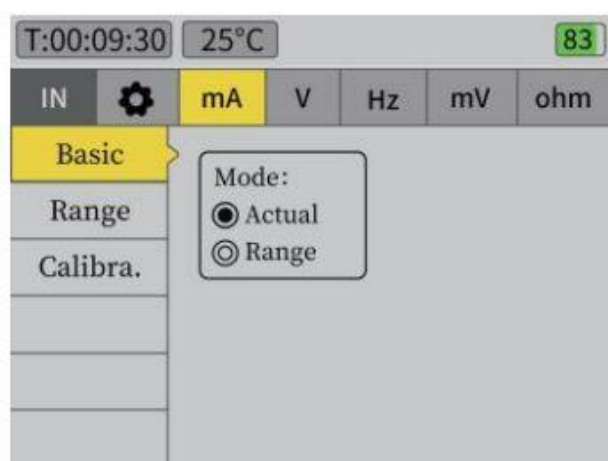
### ⑨ [CURVE] Botón de función derecha:

- Cuando el botón está en blanco, se utiliza para seleccionar hacia la derecha (en el modo de programación, cuando el cursor no está presente, tiene la misma función).
- En la interfaz de curva histórica, mueve el cursor punto por punto hacia la derecha.
- Cuando la luz roja del botón [FN] está encendida, permite cambiar entre la interfaz de curva y la interfaz de texto.

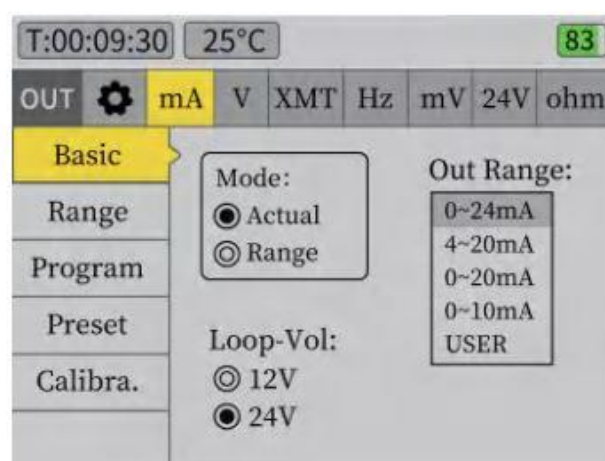
### ⑩ [CONVERT] Botón de función inferior:

- Cuando el botón está en blanco, se utiliza para disminuir el valor o seleccionar hacia abajo (en el modo de programación, cuando el cursor no está presente, tiene la misma función).
- En la interfaz de curva histórica, permite un desplazamiento rápido hacia la izquierda de 100 unidades.
- Cuando la luz roja del botón [FN] está encendida, permite entrar o salir del modo de conversión.

## 4. Pantalla y Descripción de Señales



CONFIGURACIÓN DE LAS SEÑALES DE ENTRADA



CONFIGURACIÓN DE LAS SEÑALES DE SALIDA

### [4.1] Cambio de Tipos de Señales

- **Cambiar tipo de señal de entrada:**  
Presiona el botón [FN] en la interfaz principal. Una vez que el botón [FN] se torne rojo, presiona el botón [IN] para entrar en la configuración de entrada y seleccionar el tipo de señal deseado.
- **Cambiar tipo de señal de salida:**  
Presiona el botón [OUT] para entrar en la configuración de salida. Una vez dentro de la interfaz de configuración, puedes seleccionar directamente el tipo de señal deseado de izquierda a derecha. Presiona [FN] para volver a la interfaz principal.
- **Modos de señal adicionales:**  
Existen diversos modos de señal disponibles para cada tipo de señal, y cada tipo de señal tiene diferentes parámetros que pueden configurarse.

### [4.2] Señal de Corriente (mA)

- **Cambio de modo:**  
Cuando el botón [FN] está en blanco en la interfaz principal, presiona [IN/OUT] para alternar entre la visualización del valor real de entrada/salida y la cantidad de ingeniería.

- **Detección de circuito abierto en la salida:**  
Cuando la salida está activada, si la interfaz muestra "circuito abierto" y parpadea, significa que la señal de salida no está conectada o que la salida está cerca de cero.
  - **Voltaje del circuito de salida:**  
El FNIRSI SG-004A puede configurar un voltaje sin carga para la salida de corriente. El propósito de 12V es ahorrar energía, pero algunos dispositivos requieren una capacidad de accionamiento de 24V.
  - **Rango de salida:**  
El rango límite de la salida de corriente puede configurarse según sea necesario.
- 

#### [4.3] Señal de Voltaje (V)

- **Cambio de modo:**  
Cuando el botón [FN] está en blanco en la interfaz principal, presiona [IN/OUT] para alternar entre la visualización del valor real de entrada/salida y la cantidad de ingeniería.
- **Protección contra sobrecorriente:**  
Si el voltaje de salida se encuentra en cortocircuito, la salida se apagará automáticamente.
- **Rango de salida:**  
El rango límite de la salida de voltaje puede configurarse según sea necesario.

#### 4. Pantalla y Descripción de Señales (Continuación)

#### [4.4] Señal de Corriente Pasiva (XMT)

- **Cambio de Modo:**  
Cuando el botón [FN] está en blanco en la interfaz principal, presiona [IN/OUT] para alternar entre la visualización del valor real de entrada/salida y la cantidad de ingeniería.
  - **Rango de Salida:**  
Se puede configurar el rango límite de la salida de corriente pasiva según sea necesario.
- 

#### [4.5] Señal de Pulso (Hz)

##### Modo

La señal de pulso tiene cuatro modos principales:

- **Frecuencia**
- **Ciclo de trabajo PWM**
- **Frecuencia de velocidad**
- **Cuantificación / Contaje**

Para entrada: Cuando el botón [FN] está en blanco, presiona [IN] para cambiar directamente el modo.

Para salida: Mantén presionado [OUT] para cambiar el modo.

---

##### Rango

Selecciona el rango de frecuencia de salida, que puede configurarse en:

- **0~99.999 Hz**
- **0~999.99 Hz**



- 0~9999 Hz
  - 0~200 kHz
- 

### Método

Selecciona el método adecuado según el circuito:

- **Nivel:**  
Este método requiere que el circuito use un nivel de voltaje constante.
  - **Circuito abierto:**  
Adecuado para circuitos sin resistencia pull-up.
- 

### Valor Pico de Salida

- Configura la amplitud máxima del pulso de salida.
  - El valor pico puede ajustarse hasta un máximo de 24V.
- 

### Método de Contaje de Entrada

#### Borde ascendente:

Incrementa el contador en 1 cada vez que el nivel de voltaje sube desde 0V hasta el valor pico del pulso.

#### Borde descendente:

Incrementa el contador en 1 cada vez que el nivel baja del valor pico a 0V.

#### Salto:

Incrementa el contador en 1 siempre que el nivel cambie entre 0V y el valor pico.

---

### Instrucciones de Operación en Modo Frecuencia

- Rango de Frecuencia de Entrada: 0~9999 Hz (no puede seleccionarse). El punto decimal se ajusta automáticamente según el rango.
  - Rango de Frecuencia de Salida: Puede alternarse presionando el botón [OUT] cuando el botón [FN] en la interfaz principal está blanco.
- 

### Instrucciones de Operación en Modo PWM

- **Visualización:** El modo PWM muestra dos parámetros: el valor de frecuencia (es decir, el período) y el ciclo de trabajo. El valor de frecuencia se muestra en la posición de cantidad de ingeniería (sin visualización de cantidad de ingeniería).
  - **Nota:** La frecuencia máxima no puede exceder los 9999 Hz.
  - **Configuración:** Los parámetros de frecuencia/ciclo de trabajo pueden configurarse durante la salida. Cuando el botón [FN] en la interfaz principal está blanco, presiona [OUT] para alternar. Un cursor amarillo indica la configuración activa.
- 

### Instrucciones de Operación en Modo Velocidad

**Uso:** Este modo se utiliza para calcular la velocidad de un motor o engranaje. Una revolución produce un pulso, por lo que:

- 1 minuto a 3000 revoluciones equivale a 50 pulsos por segundo.

## 2. Unidad de Tiempo:

- Frecuencia = RPS (revoluciones por segundo) \* número de pulsos por revolución.
- RPM (revoluciones por minuto) = RPS \* 60.
- RPH (revoluciones por hora) = RPS \* 3600.
- Nota: La frecuencia máxima no debe exceder los 9999 Hz.

3. **Número de Pulsos por Revolución:** Se puede configurar en las opciones de ajuste de velocidad.

4. **Dientes Faltantes:** Simula la velocidad del motor y puede configurarse en las opciones de ajuste de velocidad.

---

## Instrucciones de Operación en Modo Cuantitativo/Contaje

- **Propósito:**

- **Cuantitativo:** Simula un sensor de control de flujo cuantitativo.
- **Contaje:** Simula el flujo de un contador.

- **Para Entrada:**

El valor de frecuencia de entrada se mostrará en la posición de cantidad original.

- **Para Salida:**

El ciclo se muestra en la posición de ingeniería original, y la unidad es milisegundos.

Cuando el botón [FN] en la interfaz principal está blanco, presiona [OUT] para alternar entre el ciclo y los valores cuantitativos, los cuales se distinguen por un cursor.

- **Modificación del Período:**

El valor del período puede modificarse durante la salida cuantitativa. En este modo, cuando el cursor desaparece después de activar la salida, la retroiluminación de los botones arriba, abajo, izquierda y derecha cambia a azul.

- **Función de los Botones:**

- **Arriba:** Enviar un solo pulso.
  - **Abajo:** Detener y reiniciar el programa.
  - **Izquierda:** Sin función asignada.
  - **Derecha:** Iniciar/Pausar.
- 

## [4.6] Señal de Milivoltios (mV)

- **Modo:**

La señal de milivoltios tiene tres modos: 110mV, termopar, y termopar WR. En la interfaz principal, cuando [FN] está en blanco, presiona [IN/OUT] para alternar.

- **Tipo de Termopar:**

Selecciona el tipo de termopar: TC-S, B, E, K, R, J, T, N.

- **Tipo WR:**

Selecciona el tipo de termopar WR: WRE25, WRE26.

- **Unidad de Temperatura:**

Configura la unidad a Celsius o Fahrenheit.

- **Ajuste de Unión Fría:**  
Selecciona la temperatura detectada por el dispositivo o define una temperatura personalizada.
- **Temperatura del Extremo Frío:**  
Configura un valor personalizado para la temperatura del extremo frío.

#### [4.7] Detección de Bucle de 24V

- **Función:**  
En esta función, se muestra la corriente del bucle de 24V en la interfaz principal mientras se genera un voltaje de 24V en el puerto de salida.
  - **Bucle 1:** Cuando se activa la salida, se genera un voltaje de 24V entre el puerto (OUT) y el puerto (COM). Simultáneamente, se detecta y muestra la corriente del bucle. Esta función es útil para probar válvulas de control neumático o transmisores de dos cables.
  - **Bucle 2:** Cuando se activa una fuente de alimentación independiente de 24V, se genera un voltaje de 24V entre el puerto (24V) y el puerto (COM). En este caso, se puede detectar el tipo de señal de entrada mientras se alimenta al transmisor de dos cables.
- **Notas Importantes:**

1. La detección del bucle de 24V mide la corriente de retroalimentación en el puerto de señal de salida.
2. El puerto independiente de 24V puede combinarse con el puerto de entrada (+) para formar una fuente de alimentación para transmisores, detectando al mismo tiempo la corriente de retroalimentación

---

#### [4.8] Señal de Resistencia (Ohm)

- **Tipos de Señal:**  
Este modo soporta tres tipos de señales: Pt100, Cu50, y resistencia estándar (RES).
- **Modo de Cambio:**  
En la interfaz principal, cuando el botón [FN] está en blanco, presiona [IN/OUT] para alternar entre diferentes tipos de señales.
- **Unidad de Temperatura:**  
Puedes seleccionar entre grados Celsius o Fahrenheit según sea necesario.
- **Compensación de Resistencia:**  
Permite ajustar y corregir el valor de resistencia en las configuraciones de entrada/salida.

### 5. Extensiones

#### [5.1] Configuración en Ingeniería

- **Función:**  
En aplicaciones industriales, es común convertir valores de señales analógicas en valores de cantidad de ingeniería. Este dispositivo permite configurar los límites superior e inferior de la cantidad de ingeniería, así como los valores de señal correspondientes a esos límites, tanto en entrada como en salida.

---

#### [5.2] Valores Predefinidos

- **Configuración de Parámetros:**  
Puedes establecer los valores de señal correspondientes a las teclas arriba, abajo, izquierda y derecha.
- **Instrucciones de Operación:**

**Inicio y Salida:** Cuando el botón [FN] está rojo, presiona la tecla hacia arriba [PRESET] para iniciar o salir del modo de valores predefinidos.

- **Teclas Arriba, Abajo, Izquierda y Derecha:** En este modo, la retroiluminación de las teclas cambia a verde, y las teclas sirven para emitir los valores configurados previamente.
- 

### [5.3] Conversión de Señales

- **Función:**  
Permite convertir señales de entrada en señales de salida. Por ejemplo, una señal de frecuencia de entrada (0-1000 Hz) puede convertirse en una señal de corriente (4-20 mA).
  - **Configuración de Parámetros:**
    1. **Límite Superior e Inferior de Entrada:** Define el rango de amplitud de la señal de entrada.
    2. **Límite Superior e Inferior de Salida:** Define el rango de amplitud de la señal de salida.
    3. **Permitir Exceder Límites:** Si esta opción está seleccionada, la salida seguirá la entrada incluso fuera del rango establecido.
    4. **Operación Automática:** Al activar esta opción, la conversión de señal se iniciará automáticamente al encender el dispositivo.
  - **Instrucciones:**
    - **Inicio y Salida:** Cuando [FN] está rojo, presiona la tecla [CONVERT] para iniciar o salir del modo de conversión de señales.
- 

### [5.4] Salida Programada

- **Función:**  
Este modo permite realizar ciclos automáticos de salida de señales según los parámetros definidos. Es útil para pruebas de envejecimiento de válvulas eléctricas o neumáticas y para la depuración de programas PLC.
  - **Configuración de Parámetros:**
    1. **Modo:** Tres modos disponibles: aumento único, disminución única y ciclo.
    2. **Número de Ciclos:** Configurable entre 0 (infinito) y 30,000.
    3. **Valor Inicial y Final:** Define los valores al inicio y final del ciclo.
    4. **Incremento y Decremento:** Establece el paso y el tiempo entre pasos.
    5. **Parada al Final:** Configura un tiempo de espera al alcanzar el valor final.
  - **Instrucciones:**
    - **Inicio y Salida:** Cuando [FN] está rojo, presiona la tecla izquierda [AUTO] para iniciar o salir del modo de salida programada.
- 

### [5.5] Curva en Tiempo Real

- **Instrucciones:**  
Presiona [CURVE] cuando [FN] está rojo para alternar entre la interfaz con y sin curva.
- **Descripción de Parámetros:**

1. **Curva de Salida Activada:** Muestra la curva de señal de salida.

2. **Escalado Automático de Salida:** Ajusta automáticamente la escala de la curva de salida según los valores máximo y mínimo.
  3. **Escalado Automático de Entrada:** Ajusta automáticamente la escala de la curva de entrada según los valores máximo y mínimo.
  4. **Tiempo de Adquisición:** Define el intervalo de actualización de la curva.
- 

#### [5.6] Registro Histórico

- **Habilitar/Deshabilitar Grabación:**  
Cuando [FN] está rojo, presiona [ON/OFF] para habilitar o deshabilitar la grabación.
  - **Visualizar Registro:**  
Selecciona el registro deseado en la interfaz de configuración y presiona [ON/OFF] para verlo.
  - **Eliminar Registro:**  
Durante la visualización de un registro, presiona [ON/OFF] para eliminarlo.
- 

#### [5.7] Tiempo de Salida

- **Configuración:**  
Permite definir un tiempo de salida tras el cual la señal se desactiva automáticamente.
- 

#### [5.8] Comunicación

- **Conexión USB:**  
Utiliza un puerto USB emulado para la comunicación. Nota: La carga puede ralentizarse cuando esta opción está habilitada.
- **Dirección Esclava:**  
Configura la dirección MODBUS del dispositivo para la comunicación. (Consultar la tabla adjunta 1, 2, 3 del Anexo, al final del documento, para obtener la dirección y la descripción del registro del instrumento)

## 6. Instrucciones de conexionado



**PLC/instrumento de proceso, etc.**

【 Todo controlado por interruptores electrónicos 】

【 Salida de señal integral 】 :  
Corriente/voltaje/milivoltios/frecuencia /resistencia/resistencia térmica/  
Varias señales de termopar



**PLC/instrumento de proceso, etc.**

【 Todo controlado por interruptores electrónicos 】

【 Salida de señal integral 】 :  
Corriente/voltaje/milivoltios/frecuencia /resistencia/resistencia térmica/  
Varias señales de termopar



**Válvulas neumáticas**

Posición de la válvula dada  
Posición de la válvula retroalimentación

**Puerto de Entrada (-) Cambiado a 24V:**

Este puerto puede actuar como fuente de alimentación para la retroalimentación de válvulas. La entrada y salida se llevan a cabo simultáneamente.



**Válvulas neumáticas**

Posición de la válvula dada  
Posición de la válvula retroalimentación

**Puerto de Entrada (-) Cerrado a 24V:**

Configurado como polo negativo de la señal de entrada, realiza entrada y salida al mismo tiempo.

## 7. Resolución de Problemas y Mantenimiento del Equipo

### 7.1 Resolución de Problemas

- **El SG-004A no responde al encenderse:**
    1. Verifica si la batería tiene carga y si el indicador de carga funciona correctamente.
    2. Verifica si se realizó una operación incorrecta durante la actualización del firmware, lo que podría haber causado un fallo en el sistema.
  - **Pantalla anómala:**

Comprueba si la conexión de la pantalla es adecuada.
  - **Valores de entrada o salida anómalos:**
    1. Verifica las conexiones de las líneas de señal.
    2. Asegúrate de que las señales seleccionadas sean correctas para las interfaces de entrada y salida.
    3. Verifica si los parámetros del dispositivo conectado exceden los límites técnicos del instrumento, ya que esto podría causar fallos o incluso daños permanentes.
  - **Errores en entrada y salida:**

Es normal que existan pequeñas discrepancias debido a que las señales de entrada y salida no están aisladas.
- 

### 7.2 Mantenimiento del Equipo

1. **Fuente de alimentación:**

Este instrumento utiliza una batería recargable de litio de 3.7V. Usa un adaptador de corriente para prolongar la vida útil de la batería en caso de uso prolongado.
  2. **Condiciones ambientales:**
    - El dispositivo no es resistente al agua, por lo que debe evitarse su uso en ambientes húmedos.
    - No lo coloques en superficies inestables o expuestas a vibraciones fuertes.
    - Evita lugares con alta humedad, polvo, luz solar directa, exteriores o temperaturas extremas.
- 

### 7.3 Actualización del Firmware

- **Pasos para la actualización:**
  1. Conecta el medidor al PC y enciéndelo. Espera a que el PC reconozca el dispositivo USB como "Bootloader".
  2. Copia el archivo de firmware en el dispositivo USB.
  3. Espera unos segundos y el dispositivo se reiniciará automáticamente. La actualización habrá sido completada exitosamente.

#### Notas importantes:

- Si el dispositivo no es reconocido al conectarse al PC, apágalo y vuelve a encenderlo.
- La actualización de firmware USB es compatible únicamente con Windows 10.
- No copies ni transfieras archivos no oficiales al dispositivo, ya que esto podría causar daños irreversibles

## 8. Anexo

Tabla 1: Direcciones de Registros y Descripción de Señales

Dirección	Tipo de Dato	Atributos	Descripción
40001	uint16_t	Lectura	Versión del Firmware
40002	uint16_t	Lectura	Señal de Entrada
40003	uint16_t	Lectura	Señal de Salida
40004	float	Lectura	Valor de Entrada
40006	float	Lectura	Valor de Salida
40008	uint16_t	Lectura/Escritura	Modo de salida de software y conmutador de salida
40009	uint16_t	Lectura/Escritura	Límite superior definido por el usuario para salida de corriente activa
40010	uint16_t	Lectura/Escritura	Límite inferior definido por el usuario para salida de corriente activa
40011	uint16_t	Lectura/Escritura	Límite superior definido por el usuario para salida de voltaje
40012	uint16_t	Lectura/Escritura	Límite inferior definido por el usuario para salida de voltaje
40013	uint16_t	Lectura/Escritura	Límite superior definido por el usuario para salida de corriente pasiva
40014	uint16_t	Lectura/Escritura	Límite inferior definido por el usuario para salida de corriente pasiva

Tabla 2: Formato de Configuración de Señales

Bits del Registro Superior	Bits del Registro Inferior
Identifica el tipo de señal (corriente, voltaje, frecuencia, etc.)	
01 es corriente	<p>Los cuatro bits superiores son del tipo: 1-8 representan S, B, E, K, R, J, T, N a su vez</p> <p>Modo de cuatro bits inferiores: 1 es mV, 2 es termopar, 3 es termopar WR</p>
02 es voltaje	
03 es frecuencia	
04 es milivoltios	
05 es resistencia	

Tabla 3: Ejemplo de Escritura en Registros

Dirección del Esclavo	Código de Función	MSB de la dirección del Registro	LSB de la dirección del registro	MSB del número de registro	LSB número de registro	CRC MSB	CRC LSB
01	65	9C	42	04	62	40	AF



Ejemplo: Escribir señal de entrada de milivoltios, tipo de termopar J.

- 01: Dirección del esclavo configurada por el dispositivo.
- 65: Código de función para escritura. (ver tabla 1)
- 9C42: Dirección del registro de señal de entrada.
- 04: Código que identifica el tipo de señal (ver tabla 2). En este caso es milivoltios
- 62: los cuatro bits superiores son el tipo: 1 es S, 2 es B, 3 es E, 4 es K, 5 es R, 6 es J, 7 es T, 8 es N. Los cuatro bits inferiores son el modo: 1 es milivoltio, 2 es termopar, 3 es termopar WR.
- 40AF: código CRC (¡nota! Enviar en hexadecimal)

