

1. Descripción del producto

1.1 Introducción breve

Bienvenido a comparar el medidor digital de colectores de la serie MS de Elitech. Lea atentamente este manual antes de utilizarlo para evitar cualquier operación irregular que pueda perjudicarle a usted y a su producto.

El instrumento de colector de la serie MS combina las funciones del modo de medición de presión y temperatura, el modo de vacío y el modo de mantenimiento de la presión a fin de proporcionar a los usuarios una base de datos más rica para el análisis y el diagnóstico y para mejorar la eficiencia en el campo. La robusta carcasa de plástico, combinada con teclas de elastómero duraderas y una gran pantalla LCD retroiluminada, ofrece una protección superior del producto y una visualización más clara de los datos.

1.2 Panorama general



1. Conexión de la sonda de temperatura

2. Pantalla LCD

3. Botones de control (ver 1.3 para los detalles de las funciones de los botones)

4. Visor de líquido

5. Válvula de control

6. Soporte del tubo de refrigerante

7. Interfaz de conexión del tubo de refrigerante (1/4 SAE)

8. Suspensión

9. Compartimento para las pilas (3 pilas AA, reemplazables)

10. Etiqueta de advertencia (imán incorporado, prohibido romper)

1.3 Funciones de los botones

 Botón de encendido(MS-1000)	Encendido/apagado
 Botón de encendido(MS-1000S)	1. Encendido y apagado 2. Activar/desactivar el Bluetooth
 Modo	1. Pulsación corta: pantalla PT para cambiar de sub-modo / pantalla SET para cambiar los elementos de ajuste 2. Pulsación larga: Entrar en la pantalla SET
 Retroiluminación/cero	1. Pulsación corta: Encendido/apagado de la retroiluminación 2. Mantenga pulsado: los datos se borran y la presión atmosférica se convierte en presión atmosférica estándar cero
 Inicio/pausa	Interfaz HOLD para activar/desactivar el estado de mantenimiento de la presión
 Hacia atrás/hacia delante	1. Submodo de temperatura de saturación de la interfaz PT para pasar por los tipos de refrigerante 2. Subopción del interruptor de pantalla SET
 +  Botón de combinaciones	Comutar los tres modos principales de medición de presión y temperatura, medición de vacío y medición de vacío y prueba de mantenimiento de la presión Nota: Los botones deben ser pulsados simultáneamente
 +  Botón de combinaciones	Ajustar el brillo de la pantalla de claro a oscuro Ajustar el brillo de la pantalla de oscuro a claro Nota: Los botones deben ser pulsados simultáneamente
 +  Botón de combinaciones	

1.4 Especificaciones

Características	Parámetros
Rango de medición	Presión: -14.5~800psi, -1.01~56.24kg/cm ² , -100~5515KPa, -0.1~ 5.5MPa, -1~55 bar Temperatura: -40~302°F/-40~150°C

Precisión	Presión: $\pm 0.5\%$ FS Temperatura: $\pm 0.9^{\circ}\text{F}/\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
Resolución	Presión: 0.5psi Temperatura: 0.2°F/0.1°C
Unidad	Presión: psi , kg / cm ² , kPa, MPa, bar Temperatura: °F/°C
Tipos de refrigerantes	88 especies
Opciones de refrigerante disponibles	R113 R114 R115 R116 R12 R123 R1233ZD R1234ZE R1234YF R124 R125 R13 R134A R14 R141b R142b R143A R152A R170 R22 R23 R236FA R245FA R290 R32 R401A R401b R401C R402A R402b R403b R404A R406A R407A R407b R407C R407d R407F R408A R409A R410A R410b R412A R413A R414A R414b R416A R417A R417C R420A R421A R421b R422A R422b R422C R422d R424A R426A R427A R428A R429A R434A R437A R438A R441A R443A R448A R449A R450A R452A R452b R453A R454A R454b R455A R458A R500 R502 R503 R507A R508A R508b R514A R600 R600A R601A R718 R744
Interfaz	Interfaz de presión: 1/4 SAE*3 Interfaz de temperatura: PS/2*2
Fuente de alimentación	3x1.5V, AA pilas Duración de la batería: aproximadamente 200 horas (con la retroiluminación de la pantalla apagada)
Muestra	LCD de visión completa
Producto principal	Dimensiones: 8x113x68mm Peso: aproximadamente 1000g
Requisitos medioambientales	Temperatura de funcionamiento: 14-122°F/-10-50°C Temperatura de almacenamiento: -4-140°F/-20-60°C

3. Étapes d'opération

3.1 Preparación para la medición

1. Conecte la sonda de temperatura.

! La sonda de temperatura debe estar conectada al producto antes de la medición y se identificará automáticamente tras el encendido.

2. Pulse el botón de encendido para encender la máquina y entrar en la interfaz principal (Figura 1).

3. Ponga a cero el sensor de presión (mantenga pulsado  para ponerlo a cero).

! Ponga a cero el sensor de presión antes de cada medición.

! Desconecte siempre el instrumento de cualquier fuente de presión y equilibre la presión externa antes de la puesta a cero.

4. Conecte los tubos de refrigerante.

! El tubo de refrigerante en el extremo de baja presión (azul) y el tubo de refrigerante en el extremo de alta presión (rojo) están conectados cada uno al instrumento y conectados al sistema bajo prueba.

5. Ajuste el refrigerante (pulse brevemente  /  para seleccionar el refrigerante que necesita).

! El refrigerante sólo puede comutarse en el submodo de temperatura de saturación (EV CO).

3.2 Modo de medición presión-temperatura (PT)

3.2.1 Submodo de temperatura de saturación (EV CO)

Una vez ajustado el refrigerante, se leen los datos y la interfaz (Figura 1) muestra los valores de presión, temperatura, temperatura de saturación y temperatura de evaporación medidos en el lado de alta y baja presión.

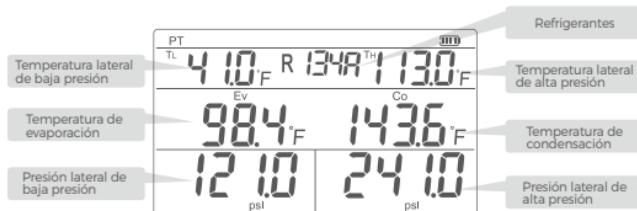


Figura 1 Diagrama de interfaz del submodo de temperatura de saturación

3.2.2 Submodo de recalentamiento-superenfriamiento (SH SC)

Pulse el botón  para entrar en el submodo de sobrecalentamiento y subenfriamiento. La interfaz (Figura 2) muestra los valores medidos de presión, temperatura, sobrecalentamiento y subenfriamiento en el lado de alta y baja presión.



Figura. 2 Diagrama de interfaz del submodo de grado de sobrecaleamiento y subenfriamiento

3.2.3 Submodo de diferencia de temperatura (ΔT)

Pulse brevemente el botón  para entrar en el submodo de diferencia de temperatura. La interfaz (Figura. 3) muestra los valores de presión, temperatura y temperatura diferencial medidos en el lado de alta y baja presión.



Figura 3 Diagrama de interfaz del submodo de diferencia de temperatura

3.3 Modo de medición de la evacuación (VAC)

1. Conecte el sistema al lado de alta presión y abra la válvula del lado de alta presión.
! El canal lateral de alta tensión es el extremo de prueba de vacío del sistema.
 2. Pulse brevemente y al mismo tiempo  +  en el modo PT para entrar en la interfaz VAC de prueba de vacío.
 3. El producto se conecta a la bomba de vacío y al sistema bajo prueba.
 4. Encienda la bomba de vacío y extraiga la presión del sistema.
! El vacío del sistema se muestra cuando la presión del sistema es inferior a la presión atmosférica (es decir, la indicación de la presión es inferior a 0), de lo contrario se muestra - - -.
 5. La interfaz (Figura. 4) muestra el valor actual de la presión del sistema, el nivel de vacío del sistema y el temporizador para entrar en esta interfaz.



Fig. 4 Interfaz de prueba de vacío

Consejo: Esta función de vacío utiliza un sensor de vacío no profesional, sólo se puede utilizar para observar aproximadamente el estado de vacío del sistema, si desea medir con precisión el valor de vacío del sistema, no se recomienda utilizar este instrumento, por favor, utilice un medidor de vacío profesional.

3.4 Modo de medición de la presión (HOLD)

1. Conecte el tubo de refrigerante del lado de alta presión al sistema bajo prueba y cierre la válvula de alta presión.

! El canal lateral de alta tensión es el terminal de la prueba de presión de mantenimiento del sistema.

2. Para entrar en la prueba de presión de mantenimiento: pulse brevemente los botones **MODE** + **►** al mismo tiempo.

3. Para iniciar la prueba de fuga: Pulse brevemente el botón **►**, se muestra el icono **■** y se inicia el temporizador (Figura. 5).

! El temporizador cuenta cada minuto.

! Tras el inicio del mantenimiento de la presión, se muestra el valor inicial en la zona de baja presión y el valor actual en la zona de alta presión.

4. Para finalizar la prueba de fuga: pulse brevemente el botón **►** para que aparezca el icono **►** (fig. 6).

5. Vea los datos de las pruebas y analice la condición de las fugas del sistema.



Figura. 5 interfaz de inicio de la prueba de presión de mantenimiento



Figura. 6 interfaz de fin de la prueba de presión de mantenimiento

Consejo: El instrumento viene con compensación de temperatura y es capaz de realizar pruebas de estanqueidad al gas en sistemas de compresión. El análisis de fugas se realiza midiendo la presión del sistema y la temperatura ambiente durante un periodo de tiempo. Si la función de compensación de temperatura no es necesaria, puede desactivarse en los ajustes.

3.5 Modo de configuración (SET)

3.5.1 Configuración de la unidad

La unidad de temperatura

1. Mantenga pulsado el botón  en cualquier interfaz de modo para entrar en la interfaz de configuración de la unidad.

2. Pulse brevemente  /  para cambiar las unidades de temperatura (figura. 7).

⚠ Si sólo necesita ajustar la unidad de temperatura, puede salir del ajuste manteniendo pulsado  después del paso 2.

La unidad de presión

1. Pulse brevemente  en la interfaz de configuración para ajustar la unidad de presión.

2. Seleccione la unidad de presión a través de  /  (figura. 8).

⚠ Si sólo necesita ajustar la unidad de presión, puede salir del ajuste manteniendo pulsado  después del paso 2.



Figura 7 Interfaz de ajuste de la unidad de temperatura



Figura 8 Interfaz de ajuste de la unidad de presión

3.5.2 Configuración del apagado automático

1. Mantenga pulsado el botón  en cualquier interfaz de modo para entrar en la interfaz SET de configuración de la unidad.

2. Pulse  dos veces brevemente para cambiar al ajuste de apagado automático (figura. 9).

⚠ El tiempo de apagado automático por defecto es de 15 minutos.

3. Pulse brevemente  /  para ajustar el tiempo de desconexión automática (5, 10, 15, 30, 60min)

⚠  Desactivar la función de apagado automático (figura. 10)

 Activar la función de apagado automático



Figura 9 Pantalla de desconexión automática



Figura 10 Pantalla de desconexión automática

3.5.3 Ajustes de compensación de temperatura

1. Mantenga pulsado el botón  en cualquier interfaz de modo para entrar en la interfaz SET de configuración de la unidad.
 2. Pulse tres veces brevemente  para cambiar al ajuste de compensación de temperatura (fig. 11).
 3. Pulse brevemente  /  para activar/desactivar la función de compensación de temperatura
-  La función de compensación de temperatura está activada por defecto .
-  **oFF** Desactive la función de compensación de temperatura
-  **oN** Encienda la función de compensación de temperatura

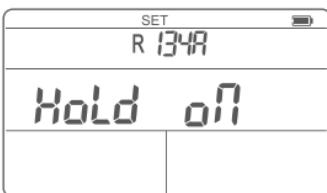


Figura. 11 Interfaz de ajuste de la compensación de temperatura

4. Aplicaciones inteligentes (sólo modelo MS-1000S)

El MS-1000S es compatible con la conexión inalámbrica Bluetooth y se puede experimentar a través de la APP del móvil para ver a distancia los datos de medición, registrar y exportar informes de datos, lograr la actualización remota del firmware, el recordatorio de la alarma de mantenimiento de la presión y otras funciones inteligentes.

4.1 Descarga de la APP

1. Usuarios de Apple: Busquen "Elitech Tools" en "APP Store".
2. Usuarios de Android: Buscar "Elitech Tools" en "Google Play".
3. Escanee el código QR para obtener la APP.

Compatibilidad: los sistemas Apple son compatibles con la versión 11.0 y superior, los sistemas Android son compatibles con la versión 5.0 y superior.

Nota: para establecer una conexión a través de Bluetooth, en un dispositivo Android o iOS, el La refrigeración de la aplicación Elitech Tools debe estar instalada.



El código QR de la descarga de APP

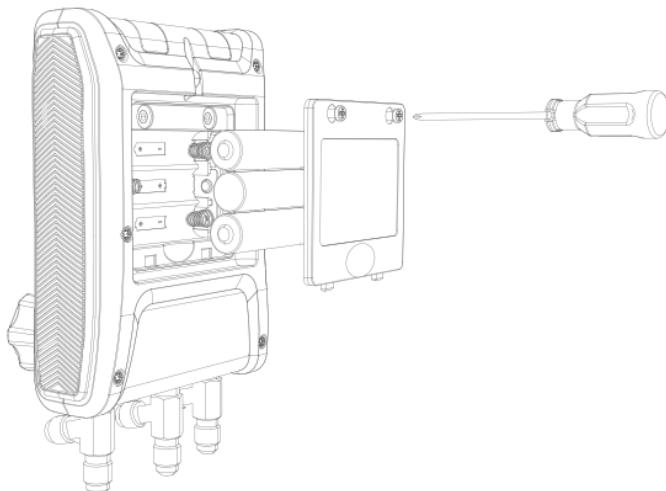
4.2 Conexión de la APP

1. Cuando el producto esté encendido, pulse brevemente la tecla  y el icono de Bluetooth parpadeará.
2. Abra "Elitech Tools", haga clic en "Buscar dispositivos cercanos", conecte el producto y entre en la interfaz para ver los datos.

5. Mantenimiento de los instrumentos

5.1 Sustitución de la batería

1. Apague el instrumento.
2. Afloje los tornillos de la tapa de la batería y retire la tapa de la batería.



3. Retire la pila vacía y llene el compartimento de la pila con una nueva.

● El tipo de pilas es 3 pilas AA, tenga en cuenta la polaridad de las pilas.

4. Coloca la tapa de la batería y aprieta los tornillos.

● Por favor, retira las pilas cuando guardes o no utilices el producto durante mucho tiempo para evitar las fugas de las pilas y la corrosión del producto.

5.2 Productos de limpieza

1. Si la carcasa del instrumento está sucia, límpiala con un paño húmedo
- ! Está prohibido el uso de detergentes o disolventes altamente corrosivos para limpiar el producto.
2. Mantenga las conexiones roscadas de los tubos de refrigerante limpias y libres de grasa y otros depósitos

5.3 Sustitución periódica de los tubos de refrigeración

- ! Si el aparato se cae o se somete a otras cargas mecánicas, el tubo puede dañarse parcialmente y se recomienda sustituirla por un nuevo tubo de refrigeración.

6. Consejos y ayuda

6.1 Problemas y soluciones

Preguntas	Posibles causas	Soluciones
La ranura de la pantalla de alimentación parpadea	● Agotamiento de la batería	● Sustituir por pilas nuevas
Apagado automático del producto	● Nivel bajo de batería	● Sustitución de la batería
El área de visualización de la temperatura muestra - - - -	● La pinza de temperatura no está conectada o la temperatura supera el límite mínimo del rango	● Conectar abrazaderas de temperatura o mantener la temperatura dentro del rango permitido
El área de visualización de la temperatura muestra - OL -	● Temperatura superior a la permitida	● Manténgase dentro del rango permitido
La zona de visualización de la presión muestra - OL -	● Presión fuera del rango permitido	● Manténgase dentro del rango permitido

6.2 Descripción de los símbolos

Símbolos	Significado
PT	Interfaz de medición de presión y temperatura
TL	Temperatura medida en el lado de baja presión
TH	Temperatura medida en el lado de alta tensión
ΔT	$ THIGH-TLOW $
EV	Temperatura de evaporación
CO	Temperatura de condensación
SH	Sobrecalentamiento
SC	Superenfriamiento
VAC	Interfaz de medición del vacío
HH:MM	Temporizador
HOLD	Interfaz de medición de la presión
ΔP	$ P_{c}-P_{i} $
SET	Configuración de la unidad
oFF	Función de apagado automático desactivada
oN	Función de apagado automático activada
■	Desactivar la función de mantenimiento de la presión
▶	Función de mantenimiento de la presión conectada

6.3 Accesorios de embalaje

MS-1000

Producto principal *1

Clips de temperatura con cable *2

Folleto de instrucciones *1

MS-1000S

Producto principal *1

Clips de temperatura con cable *2

Folleto de instrucciones *1

Tubo del refrigerante *3