



MFM300

Multi-Function Instrument

User Guide and Instrument Warranty

MFM300 Instrumento Multifuncional
Gaurantía de Guía del usuario e Instrumento

MFM300 Instrument Multifuncional
Le Guide d'utilisateur et la garantie d'instrument



TABLE OF CONTENTS

MFM300 Button and Jack Locations	3
Power up the MFM300	4
Power down the MFM300.....	4
Display Modes	4
Display MIN, MAX, and AVG Values	4
Measure Temperature.....	4
Measure Temperature Difference (Delta T)	4-5
Measure Pressure.....	5
Measure System Superheat / Sub-Cooling	5
Calculate Superheat / Sub-Cooling	5
Measure Dynamic System Superheat / Sub-Cooling	5-6
Measure Relative Humidity and Dry-Bulb Temperature	6
Display Psychometrics.....	6
Measure Air Flow	6
Air Balancing.....	6
Navigate the Menu	6
Menu Functions	6-7
Using the MFM300 with a GL Data Logger.....	7-8
Capture or Store Snapshots.....	8-9
MFM300 Specifications	9
MFM300 Toolbox.....	10
MFM300 Warranty / Obtaining Service.....	10
MFM300 Instrument Service Information.....	10
Product Registration	10

MFM300 BUTTON AND JACK LOCATIONS

THIS UNIT IS CALIBRATED TO STANDARDS
TRACEABLE TO THE NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY (NIST)



POWER-UP THE MFM300

Press the **POWER** button until the display shows the Cooper logo, the remaining battery life and the installed firmware. Press the **LIGHT** button to illuminate the screen in low light conditions.

POWER-DOWN THE MFM300

Press the **POWER** button until the display goes blank.

DISPLAY MODES

Normal mode: Displays the measured values of all the probes currently connected.

Superheat mode: Displays superheat or sub-cooling values. Requires a temperature probe be installed in either **T1** or **T2** (or both) and optionally a pressure probe in **U1** or **U2** (or both). Press the **SH** button to enter **Superheat Mode**. Press the **SH** button again, or **CANCEL**, to return to **Normal Mode**. See the section on measuring system Superheat / Sub-cooling for further information.

Psychrometrics mode: Displays psychrometric values. Requires a relative humidity probe to be installed in either **U1** or **U2** (or both). Press the **PSYCH** button to enter the **Psychrometric Mode**. Press the **PSYCH** button again, or **CANCEL**, to return to **Normal Mode**.

The MFM300 will attempt to operate in the last mode it was in when powered off. If it can not, the **Normal Mode** is the default. If no probes are connected, the “No Probes” message will appear on the display.

DISPLAY MIN, MAX AND AVG VALUES

When in Normal Mode press:

MIN button to display the lowest readings sensed by each probe.

MAX button to display the highest readings sensed by each probe.

AVG button to display the average readings sensed by each probe.

The active mode, **MIN**, **MAX** or **AVG**, will be indicated near the bottom of the display. Pressing the same button again, or **CANCEL**, turns off the selected mode. Disconnecting a probe will clear that probe's **MIN**, **MAX**, and **AVG** memory, but all probes still connected will continue to be updated. All **MIN**, **MAX** and **AVG** memory is lost when the MFM300 is powered down.

MEASURE TEMPERATURE

Install one, two, or three Cooper 10K thermistor probes into any of the three temperature jacks: **T1**, **T2** or **T3**. The MFM300 will sense the probe and display the temperature measurement with the appropriate label.

MEASURE TEMPERATURE DIFFERENCE (DELTA T)

With two probes connected, press the **DELTA** button until “Delta T” appears on the display. The absolute temperature difference appears to the right of the horizontal bars that point to the two temperature inputs being measured. Press the **DELTA** button again, or **CANCEL**, to turn off the “Delta T” display. If three temperature probes are connected, press the **DELTA** button again to display the next “Delta T”. With three temperature probes connected, the “Delta T” sequence is as follows:

MEASURE TEMPERATURE DIFFERENCE (Delta T) Continued

FIRST PRESS: T1 – T2;

SECOND PRESS: T1 – T3;

THIRD PRESS: T2 – T3;

FOURTH PRESS: DELTA T DISPLAY OFF.

MEASURE PRESSURE

Connect a Cooper Pressure Transducer to either **U1** or **U2** (or both). The MFM300 will sense the probe(s) and display the pressure measurement(s) with the appropriate **U1** or **U2** label. Before connecting the transducer(s) to the cooling system, zero the pressure reading(s) (refer to **Setup** section on zeroing the pressure probes and setting altitude).

NOTE: AT SEA LEVEL, THE PRESSURE READING SHOULD BE 0 PSI (0 KPA) WHEN NOT CONNECTED TO A COOLING SYSTEM. AT ELEVATIONS ABOVE SEA LEVEL THE DISPLAY WILL SHOW A NEGATIVE PRESSURE READING (-0.5 PSI / 1000 FEET ALTITUDE). CONNECT THE TRANSDUCER(S) TO THE COOLING SYSTEM ACCESS PORTS, USING BEST INDUSTRY PRACTICES, TO BEGIN MEASURING SYSTEM PRESSURE.

MEASURE SYSTEM SUPERHEAT / SUB-COOLING

Select the refrigerant: The selected refrigerant is displayed when in **Superheat / Sub-cooling Mode**, or when viewing pressure / temperature charts. To change the refrigerant, press the **REF** button. The “Up / Down Arrows” will appear beside the refrigerant name. Use the **UP / DOWN ARROW** buttons to scroll to the desired refrigerant and then press the **ENTER** or **REF** button. Press the **CANCEL** button to abandon changes.

Add and / or change refrigerants: The MFM300 stores P / T data from 15 popular refrigerants that reside in permanent memory. There is room in the memory for up to five more refrigerants. New refrigerant P / T data can be downloaded from the Cooper-Atkins website (www.cooper-atkins.com/mfm.asp) using the **MFM300 Toolbox** and the optional computer connection cable.

CALCULATE SUPERHEAT / SUB-COOLING

The MFM300 can be used as a Superheat / Sub-cooling calculator. Connect the temperature probes to the system and press the **SH** button. Select the refrigerant and press the **ENTER** button. Since there are no pressure transducers connected, system pressure will default to 25 PSI for superheat and 75 PSI for Sub-cooling. You may manually enter the actual pressure value from the manifold gauge into the MFM300 using the **UP / DOWN ARROW** buttons. Once the pressure is entered for Superheat, use the **SHIFT** button to move to Sub-cooling, where pressure is manually entered the same way. Remember that the values shown in this mode are not dynamic.

MEASURE DYNAMIC SYSTEM SUPERHEAT / SUB-COOLING

Measuring dynamic system Superheat or Sub-cooling requires both a temperature probe and a pressure transducer. The refrigerant type selected on the display must match the refrigerant type used in the system. Refer to the section **Select the Refrigerant**. For Superheat measurement, connect the temperature probe to **T1**, and the pressure transducer to **U1**. For Sub-cooling measurement, connect the temperature probe to **T2** and the pressure transducer to **U2**. To measure superheat, attach the temperature probe to the system suction line near the compressor. Attach the pressure transducer to the low side access port. Press the **SH** button.

MEASURE DYNAMIC SYSTEM SUPERHEAT / SUB-COOLING - Continued

The system superheat value is displayed along with the actual temperature and pressure readings. Sub-cooling is measured in the same way, except the temperature probe is attached to the liquid line, and the pressure transducer is attached to the high side access port.

NOTE: SUPERHEAT MEASUREMENTS USE T1 AND U1; SUB-COOLING MEASUREMENTS USE T2 AND U2.

MEASURE RELATIVE HUMIDITY AND DRY-BULB TEMPERATURE

Connect a Cooper relative humidity probe to either **U1** or **U2** (or both). The MFM300 will sense the probe and display the relative humidity and dry-bulb temperature measurements with the appropriate **U1** or **U2** label.

DISPLAY PSYCHROMETRICS

Connect a Cooper relative humidity probe to either **U1** or **U2** (or both). Press the **PSYCH** button to display the psychometrics calculated from the current relative humidity and dry-bulb measurements. Press the **PSYCH** button again, or **CANCEL** to return to **Normal Mode**.

MEASURE AIRFLOW

Connect a Cooper anemometer to either **U1** or **U2** (or both). The MFM300 will display airflow in feet per minute (FPM) and temperature. To display airflow in cubic feet per minute (CFM), press the **ALT** button. To insure that the correct cubic feet per minute values are displayed, you must enter the shape and size of the duct opening where airflow is being measured. To do this, press the **MENU** button while viewing CFM. Use the on-screen directions to enter the duct shape and size and press the **ENTER** button when done.

AIR BALANCING

To perform basic Air Balancing, the MFM300 will calculate the average CFM and FPM using all entered readings. While viewing CFM, press the **AVG** button while measuring airflow. Each time the **AVG** button is pressed, new average values are calculated based upon the measurement being taken. The display will show the average CFM and FPM and the number of individual readings taken. To clear all average values, press the **MENU** button and then press the **AVG** button.

NAVIGATE THE MENU

Additional functions and settings are available through the MFM300 **MENU**. Press the **MENU** button to display the top-level menu and use the **UP / DOWN ARROW** buttons to select a menu option, then press the **ENTER** button.

MENU FUNCTIONS

Adjust contrast: Allows display contrast to be changed to suit lighting situation. Use the **UP / DOWN ARROW** buttons to set contrast and press the **ENTER** button to complete. Press the **CANCEL** button to abandon changes.

View GL100 Log: Manage up to five data logger downloads stored in MFM300 memory.

Pressure / temp chart(s): Select the desired refrigerant by pressing the **REF** button, then use the **UP / DOWN ARROW** buttons to scroll to the desired refrigerant and press the **ENTER** button

to save. Press the **CANCEL** button to abandon changes. While viewing pressure / temperature charts, use the **UP / DOWN ARROW** buttons to scroll through the chart.

Hide / show elapsed time: In **Normal Mode**, the elapsed time is shown in the lower-left corner of the display. The elapsed time may be turned off by selecting this menu item and Pressing the **ENTER** button. If disabled, the menu item will be shown as “Show Elapsed Time”. If enabled, the menu item will be shown as “Hide Elapsed Time”.

Disable / enable auto shut-off: When Auto Shut-off is enabled, the MFM300 will power-off in 15 minutes if no buttons have been pressed. To disable Auto Shut-off, use the **UP / DOWN ARROW** buttons to highlight this menu item and press the **ENTER** button. Auto Shut-off is the default setting when turning the MFM300 on.

Setup: Press the **MENU** button, highlight the “Setup” option and press the **ENTER** button. Setup Items include set altitude, set units of measure, temperature calibration, and zero-out pressure transducers. Use the **UP / DOWN ARROW** buttons and press **ENTER** to select the highlighted option. To return to the main menu, press **CANCEL** at any time.

- **Set altitude:** Use the **UP / DOWN ARROW** buttons to enter the current altitude in 500-foot increments.
- **Units of measure:** Select either English or Metric units of measure.
- **Temperature calibration:** Place a temperature probe connected to **T1** into an environment with a known temperature and adjust the reading to calibrate and match.
- **Zero-out probe P1, Zero-out probe P2:** When a pressure transducer is attached to **U1** or **U2**, select this option before connecting to the system if the transducer reading is not “0 PSI” after setting the altitude.

USING THE MFM300 WITH A GL DATA LOGGER

Connect the Data Logger Reader to **U1** using the GL300 data logger cable.

NOTE: THE GL300 DATA LOGGER CABLE IS NOT SUPPORTED ON U2.

Attach the GL100 Data Logger Tag to the reader. The MFM300 detects the Data Logger and displays the GL100 Data Log Menu. If the Data Logger has been previously programmed for a mission, the mission description is displayed. Below the mission description are the menu options. Use the **UP / DOWN ARROW** buttons to scroll to the desired menu option and press the **ENTER** button.

Check settings: Select this menu option to view the current mission status.

The status screen displays the following data:

- Mission description or “Name”
- Sampling status: Active or stopped
- Sample interval: Time between samples
- Mission start time and date
- Action when Data Logger is full: Stop or rollover
- Record count

Press any key to return to the GL100 Data Log Menu.

Program a mission: Enter up to 20 alphanumeric characters to describe the pending mission. The symbol in the lower-left corner of the display indicates whether letters or numbers are entered. “ABC” indicates upper case letters, “abc” indicates lower case letters and “1 2 3” indicates numbers.

Switch between letters and numbers by pressing the **SHIFT** button. When entering letters, press the letter button repeatedly until the desired character is displayed. After 2 seconds the cursor will advance to the next position. Press the **UP ARROW** button to move the cursor to the right, or press the **DOWN ARROW** button to move the cursor to the left. Use the **SPACE (ALT)** button to insert a space in the description. When the mission description is complete, press the **ENTER** button.

Sampling interval: Use the number buttons to enter the desired sampling interval (the time between samples). The minimum interval is 1 minute, the maximum is 255 minutes. Press the **ENTER** button when done.

When full instructions: Select the action to take when the data logger has reached the end of its storage memory. Select “Roll-over” (continue to take readings) or “stop”. Use the **UP / DOWN ARROW** buttons to scroll. Press the **ENTER** button when done.

Set clock: Use the number buttons and the **UP / DOWN ARROW** buttons to set the current date and time. Press the **ENTER** button when done.

Delay start: The Data Logger will begin recording at the end of the delay time. Use the **NUMBER** buttons to enter the **Delay Start** in minutes up to 255 minutes.

Confirm: Press the **ENTER** button to complete the mission programming, or press the **CANCEL** button to abandon. Once finished, remove the Data Logger from the cable and place it where temperatures are to be measured.

Download data: Select this “menu” option to store the Data Logger contents in the MFM300, and view at a later time.

View data: Select this “menu” option to view the records contained in the Data Logger. The data is displayed in two ways: as a graph of the temperature data points, and as discrete data at the bottom of the display. Use the **UP / DOWN ARROW** buttons to move the cursor (the short vertical line near the bottom of the display). As the cursor moves, the temperature, date and time data pointed to by the cursor is displayed below the cursor line.

NOTE: WHEN VIEWING TEMPERATURE DATA ON THE MFM300, UP TO 16 PAGES, OR SCREEN VIEWS, MAY BE SHOWN. PRESS THE MAX BUTTON TO VIEW THE NEXT PAGE. PRESS THE MIN BUTTON TO VIEW THE PREVIOUS PAGE. PRESS THE CANCEL BUTTON WHEN DONE AND DISCONNECT THE DATA LOGGER FROM THE DATA LOG READER.

CAPTURE OR STORE SNAPSHOTS

The MFM300 can capture and store data that is currently being measured and displayed. Select the “Capture Snapshots” option in the main menu and press the **ENTER** button. Select the “Take Snapshots” option and press the **ENTER** button to display the snapshot set up screen. The description, date and time are entered here using the **UP / DOWN ARROW** buttons. Once set up is complete, a flashing camera icon appears on the screen.

Take a snapshot: Press the **ENTER** button, and then press the **ENTER** button again to save. Use the Buttons to enter an identifying tag for future reference. Up to 50 snapshots can be stored in the MFM300. To stop using the snapshot feature, return to the main menu, select “Capture Snapshots” and select “Stop Snapshots”.

CAPTURE OR STORE SNAPSHOTS - Continued

View stored snapshots: Select the capture snapshots option in the main menu and press the **ENTER** button. Highlight “View Snapshots” and press the **ENTER** button to display stored snapshots. Use the **UP / DOWN ARROW** buttons to scroll through the stored snapshots. To stop reviewing snapshots, press **CANCEL**.

Delete snapshots: Select the “Capture Snapshots” option in the main menu and press the **ENTER** button. Highlight “Delete all Snapshots” and press the **ENTER** button. Confirm that all snapshots should be deleted and press the **ENTER** button again.

MFM300 SPECIFICATIONS

Ambient Temperature Operating Conditions	32° to 122°F (0° to 50°C)
Ambient Humidity Operating Conditions	10% to 90% RH Non-Condensing
Power Source	4 “Double A” (AA) Alkaline Batteries
Battery Life	100 hours Minimum
Temperature Probes	
Temperature Measurement Range	-58° to 302°F (-50° to 150°C)
Temperature Accuracy	±0.3F° (±0.2C°) or ±0.5% of Reading (whichever is greater)
Temperature Display Resolution	0.1 Degree
Relative Humidity (RH) Probe	
Relative Humidity Measurement Range	0% to 99% RH
Relative Humidity Accuracy	±2% RH 20 to 80% RH, 3% < 20% and > 80%
Relative Humidity Display Resolution	1% RH
Dry-Bulb Temperature Measurement Range	-40° to 185°F (-40° to 85°C)
Dry-Bulb Accuracy	±0.3% Reading
Dry-Bulb Display Resolution	0.1 Degree
Pressure Transducers	
0 - 500 PSI Accuracy	±1% Full-Scale
0 - 1000 PSI Accuracy	±1% Full-Scale
Anemometer	
Temperature Range	32° to 150°F (0° to 65°C) 90% RH non-condensing
Temperature Accuracy	±2F° (±1C°)
Velocity Range	100 - 6,000 FPM (0.5 - 30.48 MPS)
Velocity Display Resolution	1 FPM (.01 MPS)
Velocity Accuracy	3% RDG + .5% Full Scale at 77°F (25°C) Up to 256 point averaging for airflow
Data Logger	
Data Logger Temperature Range	-40° to 185°F (-40° to 85°C)
Temperature Accuracy	±2F° (±1C°)
Record Capacity	2048
Sampling Intervals	1 minute to 255 minutes

MF300 TOOLBOX

To update the MF300 firmware, download new refrigerant data, download snapshot or data log information: connect the MF300 to a PC that has the **MF300 Toolbox** application installed. To install the **MF300 Toolbox** application, go to the Cooper-Atkins website (www.cooper-atkins.com/downloads.asp), and click on **MF300 Toolbox**. The **MF300 Toolbox** contains the latest firmware and refrigerants available for the MF300 as well as various data logging / management utilities (Contact Cooper-Atkins Corporation for more information).

MF300 WARRANTY / OBTAINING SERVICE

The MF300 Instrument is warranted against defects in material or workmanship for five (5) years from date of purchase. Cooper-Atkins Corporation will replace or repair the defective instrument, at their option, subject to verification of defect. All MF300 probes and accessories are warranted against defects in material or workmanship for one (1) year from date of purchase. Cooper-Atkins Corporation has the option to replace or repair the defective accessory, subject to verification of defect. These warranties exclude all incidental and consequential damages. Some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages, so the foregoing limitation may not apply. Except for the warranty set forth above, Cooper-Atkins Corporation, by this disclaimer, gives notice that any statements or representations made by it will not create a warranty that this product is fit for any particular purpose. Such statements, representations or descriptions are informational only, and are not made or given as a warranty of this product in any way. In addition, Cooper-Atkins Corporation does not warrant expressly, or by implication, that the electronic instrument will meet or comply with the requirements of any safety code or regulation of any country, or any municipality, State, Federal or other jurisdiction. Furthermore, Cooper-Atkins Corporation shall not be responsible for any loss or damage to customer, directly or indirectly, and whether arising in contract or tort.

MF300 INSTRUMENT SERVICE INFORMATION

If your MF300 requires service, send the instrument freight prepaid to Cooper-Atkins Corporation. For warranty service, also send proof of date and location of purchase. The instrument will be repaired or replaced, at the option of Cooper-Atkins Corporation, and returned via least cost transportation.

For non-warranty service, send instrument freight prepaid to Cooper-Atkins. An estimate to repair the instrument will be provided before repairs are initiated. The instrument will be returned via least cost transportation. There is a 90-day warranty on repaired MF300 instruments.

PRODUCT REGISTRY

Please register your **Cooper-Atkins** product today. It is the only way to notify you of future software / product up-grades. There is no fee to register. Go to: **www.cooper-atkins.com/registry.asp**, and complete the on-line form.



MFM300

Instrumento Multifuncional

MFM300 Gaurantía de Guía del usuario e Instrumento



Ubicaciones de los Botones y Conectores del MFM300	13
Prender el MFM300	14
Apagar el MFM300.....	14
Modos de Pantalla	14
Mostrar los Valores MIN, MAX, AVG	14
Medir la Temperatura.....	14
Medir la Diferencia de Temperatura (Delta T)	14-15
Medir la Presión.....	15
Medir Sobre calentamiento/ Subenfriamiento del Sistema	15
Calcular Sobre calentamiento/ Subenfriamiento	15
Medir Sobre calentamiento / Subenfriamiento del Sistema Dinámico	16
Medir la Humedad Relativa y la Temperatura Seca.....	16
Mostrar Psicométricos.....	16
Medir el Flujo de Aire.....	16
Balanceo del Aire	16
Navegando el Menú	17
Funciones del Menú.....	17-18
Usando el MFM300 con el GL Data Logger	18-19
Capturar o Guardar Registros	19
Especificaciones del MFM300.....	20
Caja de Herramientas del MFM300	20
Garantía del MFM300 / Obtener Servicio	21
Información de Servicio para el Instrumento MFM300.....	21
Registro del Producto	21

UBICACIONES DE LOS BOTONES Y CONECTORES DEL MFM300

ESTA UNIDAD ESTÁ CALIBRADA A BASE DE NORMAS QUE PUEDEN RASTREARSE AL INSTITUTO NACIONAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA (NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY - NIST)



PRENDER EL MFM300

Oprima el botón de **POWER (ENERGÍA)** hasta que la pantalla muestre el logo de Cooper, la vida de batería que queda y los programas fijos instalados. Oprima el botón de **LIGHT (LUZ)** para iluminar la pantalla en condiciones de poca luz.

APAGAR EL MFM300

Oprima el botón de **POWER (ENERGÍA)** hasta que la pantalla se quede en blanco.

MODOS DE PANTALLA

Modo normal: Muestra los valores medidos de todas las sondas conectadas.

Modo de sobrecalentamiento: Muestra los valores de sobrecalentamiento o subenfriamiento. Requiere que una sonda de temperatura esté instalada o bien en **T1** o **T2** (o ambos) y de manera opcional, una sonda de presión en **U1** o **U2** (o ambos). Oprima el botón **SH** para entrar en el modo de **Sobrecalentamiento**. Oprima de nuevo el botón **SH** o **CANCEL (CANCELAR)** para regresar al **Modo Normal**. Véase la sección acerca de medir el sobrecalentamiento / subenfriamiento del sistema para más información.

Modo psicométrico: Muestra los valores sicométricos. Requiere que esté instalada una sonda de humedad relativa en **U1** o **U2** (o ambos). Oprima el botón **PSYCH** para entrar en el modo sicométrico. Oprima de nuevo el botón **PSYCH** o **CANCEL (CANCELAR)** para regresar al **Modo Normal**.

El MFM300 intenta operar en el último modo en que estaba al apagarse. Si no puede, el valor por defecto es el **Modo Normal**. Si no está conectada ninguna sonda, el mensaje “No Probes” (Ninguna Sonda) aparecerá en la pantalla.

MOSTRAR LOS VALORES MIN, MAX, AVG

En el **Modo Normal**, oprima:

- El botón **MIN** para mostrar las lecturas más bajas detectadas por cada sonda.
- El botón **MAX** para mostrar las lecturas más altas detectadas por cada sonda.
- El botón **AVG** (promedio) para mostrar el promedio de las lecturas detectadas por cada sonda.

Se indicará el modo activo, **MIN**, **MAX** o **AVG**, en la parte inferior de la pantalla. Al oprimir de nuevo el mismo botón o **CANCEL (CANCELAR)**, se apaga el modo seleccionado. Al desconectar una sonda, se borra la memoria **MIN**, **MAX** y **AVG** de esa sonda, pero se seguirán actualizando las sondas que todavía estén conectadas. Se pierde toda la memoria **MIN**, **MAX** y **AVG** al apagar el MFM300.

MEDIR LA TEMPERATURA

Instale una, dos o tres sondas termistor 10K de Cooper en cualquiera de los tres conectores de temperatura: **T1**, **T2** o **T3**. El MFM300 detectará la sonda y mostrará la medida de temperatura con la etiqueta apropiada.

MEDIR LA DIFERENCIA DE TEMPERATURA (Delta T)

Con dos sondas conectadas, oprima el botón **DELTA** hasta que “Delta T” aparezca en la pantalla. La diferencia absoluta entre las temperaturas aparece a la derecha de las barras horizontales que indican las dos entradas de temperatura que se están midiendo. Oprima de nuevo el botón **DELTA** o **CANCEL (CANCELAR)**, para apagar la pantalla de “Delta T”. Si están

MEDIR LA DIFERENCIA DE TEMPERATURA (Delta T) - Continuado

conectadas tres sondas de temperatura, oprima otra vez el botón **DELTA** para mostrar la siguiente "Delta T". Con tres sondas de temperatura conectadas, la secuencia "Delta T" es como sigue:

AL OPRIMIRLO LA PRIMERA VEZ: T1 – T2;

AL OPRIMIRLO LA SEGUNDA VEZ: T1 – T3;

AL OPRIMIRLO LA TERCERA VEZ: T2 – T3;

AL OPRIMIRLO LA CUARTA VEZ: SE APAGA LA PANTALLA DELTA T.

MEDIR LA PRESIÓN

Conecte un transductor de presión Cooper a **U1** o **U2** (o ambos). El MFM300 detectará la(s) sonda(s) y mostrará la(s) medida(es) de presión con la etiqueta apropiada de U1 o U2. Antes de conectar el / los transductor(es) al sistema de enfriamiento, ponga la(s) medida(es) de presión a cero (véase la sección de Configuración acerca de cómo poner a cero las sondas de presión y configurar la altura).

NOTA: AL NIVEL DEL MAR, LA LECTURA DE PRESIÓN DEBE SER 0 PSI (0 KPA) CUANDO NO ESTÁ CONECTADA A UN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO. A ALTURAS ARRIBA DEL NIVEL DEL MAR, LA PANTALLA MOSTRará UNA LECTURA DE PRESIÓN LIGERAMENTE NEGATIVA (-0.5 PSI / 1000 PIES O 305 METROS DE ALTURA). CONECTE EL / LOS TRANSDUCTOR(ES) A LOS PUERTOS DE ACCESO AL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO, UTILIZANDO LAS MEJORES PRÁCTICAS DE LA INDUSTRIA, PARA COMENZAR A MEDIR LA PRESIÓN DEL SISTEMA.

MEDIR SOBRECALENTAMIENTO / SUBENFRIAMIENTO DEL SISTEMA

Seleccionar el refrigerante: Se muestra el refrigerante seleccionado al estar en el modo de sobrecalentamiento / subenfriamiento, o al ver las tablas de presión /temperatura. Para cambiar el refrigerante, oprima el botón **REF**. Las **FLECHAS ARRIBA / ABAJO** aparecerán al lado del nombre del refrigerante. Use los botones de **FLECHA ARRIBA / ABAJO** para desplazarse hasta el refrigerante deseado y luego oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)** o **REF**. Oprima el botón **CANCEL (CANCELAR)** para abandonar los cambios.

Agregar y / o cambiar los refrigerantes: El MFM300 guarda los datos P / T para 15 refrigerantes populares en la memoria permanente. Hay espacio en la memoria para hasta cinco refrigerantes adicionales. Nuevos datos P / T de refrigerante pueden bajarse del sitio Web de Cooper-Atkins (www.cooper-atkins.com/mfm.asp), usando la **Caja de Herramientas del MFM300** y el cable de conexión opcional para computadora.

CALCULAR SOBRECALENTAMIENTO / SUBENFRIAMIENTO

Se puede usar el MFM300 como calculadora de sobrecalentamiento / subenfriamiento. Conecte las sondas de temperatura al sistema y oprima el botón **SH**. Seleccione el refrigerante y oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)**. Ya que no hay transductores de presión conectados, se establece la presión del sistema en el valor por defecto de 25 PSI para sobrecalentamiento y 75 PSI para subenfriamiento. Se puede introducir el valor de presión real del medidor del colector al MFM300 con los botones de **FLECHA ARRIBA / ABAJO**. Una vez que se haya introducido la presión para sobrecalentamiento, use el botón **SHIFT (CAMBIO)** para cambiar a subenfriamiento, donde se introduce manualmente la presión de la misma manera. Acuérdesse que los valores que se muestran en este modo no son dinámicos.

MEDIR SOBRECALENTAMIENTO / SUBENFRIAMIENTO DEL SISTEMA DINÁMICO

Para medir el sobrecalentamiento o subenfriamiento de un sistema dinámico, se requieren tanto una sonda de temperatura como un transductor de presión. El tipo de refrigerante seleccionado en la pantalla debe corresponder al tipo de refrigerante utilizado en el sistema. Véase la sección **Seleccionar el Refrigerante**. Para medir sobrecalentamiento, conecte la sonda de temperatura a **T1** y el transductor de presión a **U1**. Para medir subenfriamiento, conecte la sonda de temperatura a **T2** y el transductor de presión a **U2**. Para medir el sobrecalentamiento, conecte la sonda a la línea de succión del sistema cerca del compresor. Conecte el transductor de presión al puerto de acceso del lado bajo. Oprima el botón **SH**. Se muestra el valor de sobrecalentamiento del sistema junto con las lecturas actuales de temperatura y presión. Se mide el subenfriamiento de la misma manera, excepto que se conecta la sonda a la línea de líquido y se conecta al puerto de acceso del lado alto.

NOTA: LAS MEDICIONES DE SOBRECALENTAMIENTO UTILIZAN T1 Y U1; LAS MEDICIONES DE SUBENFRIAMIENTO UTILIZAN T2 Y U2.

MEDIR LA HUMEDAD RELATIVA Y LA TEMPERATURA SECA

Conecte una sonda de humedad relativa Cooper a **U1** o **U2** (o ambos). El MFM300 detectará la sonda y mostrará las medidas de "humedad relativa" y temperatura "seca con la etiqueta" **U1** o **U2** apropiada.

MOSTRAR PSICOMÉTRICOS

Conecte una sonda de humedad relativa Cooper a **U1** o **U2** (o ambos). Oprima el botón **PYSCH** para mostrar los psicométricos calculados de las actuales medidas de humedad relativa y temperatura seca. Oprima de nuevo el botón **PSYCH** o **CANCEL (CANCELAR)** para regresar al modo Normal.

MEDIR EL FLUJO DE AIRE

Conecte un anemómetro Cooper a **U1** o **U2** (o ambos). El MFM300 mostrará el flujo de aire en pies por minuto (FPM, por las letras en inglés) y la temperatura. Para mostrar el flujo de aire en pies cúbicos por minuto (CFM, por las letras en inglés), oprima el botón **ALT**. Para asegurar que se muestren los valores correctos de pies cúbicos por minuto, se deben introducir la forma y el tamaño de la apertura del ducto donde se está midiendo el flujo de aire. Para hacer esto, oprima el botón **MENU** al ver los pies cúbicos por minuto. Use las instrucciones en la pantalla para introducir la forma y el tamaño y oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)** al terminar.

BALANCEO DEL AIRE

Para realizar el balanceo básico del aire, el MFM300 calculará el promedio del CFM (pies cúbicos por minuto) y del FPM (pies por minuto) utilizando todas las lecturas introducidas. Al ver el CFM, oprima el botón **AVG (PROMEDIO)** al medir el flujo del aire. Cada vez que se oprime el botón **AVG**, se calculan nuevos valores de promedio basados en las medidas que se están tomando. La pantalla mostrará el promedio del CFM y del FPM y el número de lecturas individuales que se han tomado. Para borrar todos los valores de promedio, oprima el botón **MENU** y luego oprima el botón **AVG**.

Están disponibles varias funciones y configuraciones adicionales a través del menú del MFM300. Oprima el botón **MENU** para mostrar el menú de nivel más alto y use los botones de **FLECHA ARRIBA / ABAJO** para seleccionar una opción del menú, y luego oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)**.

FUNCIONES DEL MENÚ

Adjust contrast (Ajustar el contraste): Permite cambiar el contraste para adecuarse a la situación de iluminación. Use los botones de **FLECHA ARRIBA / ABAJO** para ajustar el contraste y oprima el botón **ENTER (Introducir)** para terminar. Oprima el botón **CANCEL (CANCELAR)** para abandonar los cambios.

View GL100 log (Ver la bitácora GL100): Se puede manejar hasta cinco descargas de data logger guardadas en la memoria del MFM300.

Pressure / temp chart(s) (Tabla(s) de presión / temperatura): Seleccione el refrigerante deseado utilizando el botón **REF**, luego use los botones de **FLECHA ARRIBA / ABAJO** para desplazarse al refrigerante deseado y oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)** para guardarlo. Oprima el botón **CANCEL (CANCELAR)** para abandonar los cambios. Al ver las tablas de presión / temperatura, use los botones de **FLECHA ARRIBA / ABAJO** para desplazarse por la tabla.

Hide / show elapsed time (Esconder / mostrar el tiempo transcurrido): En el **Modo Normal**, se muestra el tiempo transcurrido en el rincón izquierdo-inferior de la pantalla. Se puede apagar el tiempo transcurrido al seleccionar esta opción del menú y oprimir el botón **ENTER (INTRODUCIR)**. Si está deshabilitado, se mostrará la opción del menú como "Show Elapsed Time" (Mostrar Tiempo Transcurrido). Si está habilitado, se mostrará la opción del menú como "Hide Elapsed Time" (Esconder Tiempo Transcurrido).

Disable / enable auto shut-off (Deshabilitar / habilitar el apagado automático): Cuando el Auto Shut-off (Apagado Automático) está habilitado, se apagará el MFM300 después de 15 minutos si no se ha oprimido ninguna tecla. Para deshabilitar Auto Shut-off (Apagado Automático), use los botones de **FLECHA ARRIBA / ABAJO** para resaltar esta opción del menú y oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)**. Al prender el MFM300, Auto Shut-off (Apagado Automático) es la opción por defecto.

Setup (Configuración): Oprima el botón **MENU**, resalte la opción Setup (Configuración) y oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)**. Las opciones de configuración incluyen configurar la altura, seleccionar las unidades de medida, calibrar la temperatura y poner los transductores a cero. Use los botones de **FLECHA ARRIBA / ABAJO** y oprima **ENTER (Introducir)** para seleccionar la opción resaltada. Para regresar al menú principal, oprima **CANCEL (CANCELAR)** en cualquier momento.

- **Set altitude (Configurar altura):** Use los botones de **FLECHA ARRIBA / ABAJO** para introducir la altura actual en incrementos de 500 pies.
- **Units of measure (Unidades de medición):** Seleccione las unidades de medidas inglesas o métricas.

- **Temperature cal (Calibración de temperatura):** Coloque una sonda de temperatura conectada a **T1** en un ambiente de temperatura conocida y ajuste la lectura para calibrarla y hacerla corresponder.
- **Zero-out probe P1, zero-out probe P2 (Poner a cero la sonda P1, poner a cero la sonda P2):** Cuando un transductor de presión está conectado a **U1** o **U2**, seleccione esta opción antes de conectar al sistema, si la lectura del transductor no es "0 PSI" después de ajustar la altura.

USANDO EL MFM300 CON EL GL DATA LOGGER

Conecte el Data Logger Reader (Lector de Data Logger) a **U1** utilizando el cable del GL300 data logger.

NOTA: NO FUNCIONA EL CABLE DATA LOGGER EN U2. CONECTE LA ETIQUETA GL DATA LOGGER AL LECTOR. EL MFM300 DETECTA EL DATA LOGGER Y MUESTRA EL MENÚ DEL GL100 DATA LOGGER.

Si se ha programado anteriormente el data logger para una misión, se muestra la descripción de la misión. Las opciones del menú están debajo de la descripción de la misión. Use los botones de **FLECHA ARRIBA / ABAJO** para desplazarse hasta la opción de menú deseada y oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)**.

Check settings (Verificar la configuración): Seleccione esta opción del menú para ver el estado actual de la misión.

La pantalla de estado muestra los siguientes datos:

- La descripción de la Misión o "Nombre"
- Estado de muestra: Active (activo) o stopped (parado)
- Intervalo de muestras: Tiempo entre las muestras
- Hora y fecha del comienzo de la Misión
- Acción cuando el data logger está lleno: Stop (parar) o rollover (seguir tomando lecturas)
- Conteo de registros

Oprima cualquier tecla para regresar al Menú del GL100 Data Logger.

Program a mission (Programar una misión): Introduzca hasta 20 caracteres alfanuméricos para describir la misión por realizarse. El símbolo en el rincón izquierdo-inferior de la pantalla indica si se está introduciendo letras o números. "ABC" indica letras mayúsculas, "abc" indica letras minúsculas, y "1 2 3" indica números. Se puede cambiar entre letras y números por medio de oprimir el botón **SHIFT (CAMBIO)**. Al introducir letras, oprima el botón repetidamente hasta que se muestre el carácter deseado. Después de 2 segundos, el cursor avanzará a la siguiente posición. Oprima el botón de **FLECHA ARRIBA** para mover el cursor a la derecha, o el botón de **FLECHA ABAJO** para mover el cursor a la izquierda. Utilice el botón **SPACE (ESPACIO - ALT)** para insertar un espacio en la descripción. Al terminar la descripción de la misión, oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)**.

Sampling interval (Intervalo de muestra): Use los botones numéricos para entrar el intervalo de muestreo deseado (el tiempo entre las muestras). El intervalo mínimo es 1 minuto, el máximo son 255 minutos. Oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)** al terminar.

When full instructions (Instrucciones cuando está lleno): Seleccione la acción a realizar cuando el data logger ha llegado al fin de su memoria de almacenaje. Seleccione "Roll-over" (Seguir tomando lecturas) o "Stop" (Parar). Use los botones de **FLECHA ARRIBA / ABAJO** para desplazarse. Oprima el botón **ENTER (Introducir)** al terminar.

Set clock (Ajustar reloj): Use los botones numéricos y los botones de **FLECHA ARRIBA / ABAJO** para establecer la fecha y la hora actuales. Oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)** al terminar.

Delay start (Retrasar inicio): El data logger comenzará a grabar los datos al fin del tiempo de retraso. Use los botones numéricos para introducir el Start Delay (Retraso del Inicio) en minutos hasta 255 minutos.

Confirm (Confirmar): Oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)** para terminar la programación de la misión, o oprima el botón **CANCEL (CANCELAR)** para abandonarla. Al terminar, desconecte el datalogger del cable y colóquelo donde se van a medir las temperaturas.

Download data (Descargar datos): Seleccione esta opción del menú para guardar el contenido del data logger en el **MFM300** para consultarlo más tarde.

View data (Ver datos): Seleccione esta opción del menú para ver los registros contenidos en el data logger. Se muestran los datos de dos maneras: como una gráfica de puntos de datos de temperatura y como datos distintos en la parte inferior de la pantalla. Use los botones de **FLECHA ARRIBA / ABAJO** para mover el cursor (la línea vertical corta cerca de la parte inferior de la pantalla). Con el movimiento del cursor, se muestran los datos de temperatura, fecha y hora debajo de la línea del cursor.

NOTA: SE PUEDEN MOSTRAR HASTA 16 PÁGINAS O PANTALLAS AL VER LOS DATOS DE TEMPERATURA EN EL MFM300. OPRIMA EL BOTÓN MAX PARA VER LA PÁGINA SIGUIENTE. OPRIMA EL BOTÓN MIN PARA VER LA PÁGINA ANTERIOR. OPRIMA CANCEL (CANCELAR) AL TERMINAR Y DESCONECTE EL DATA LOGGER DEL DATA LOG READER (LECTOR DE DATA LOG).

CAPTURAR O GUARDAR REGISTROS

El MFM300 puede capturar y guardar los datos que se están midiendo y mostrando. Seleccione la opción "Capture Snapshots" (Capturar Registros) en el menú y oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)**. Seleccione la opción "Take Snapshots" (Guardar Registros) y oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)** para mostrar la pantalla de configuración de registros. Se introducen aquí la descripción, fecha y hora, utilizando los botones y las **FLECHAS ARRIBA / ABAJO**. Una vez que se haya configurado, aparece un icono de cámara parpadeante en la pantalla.

Guardar un registro: Oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)**, y luego oprima el botón **ENTER** otra vez para guardarlo. Use los botones para introducir una etiqueta de identificación para su referencia en el futuro. Hasta 50 registros pueden guardarse en el MFM300. Para dejar de usar la función de registros, regrese al menú principal, seleccione "Capture Snapshots" (Capturar Registros) y seleccione "Stop Snapshots" (Dejar de Guardar Registros).

Para ver los registros guardados: Seleccione la opción "Capture Snapshots" (Capturar Registros) en el menú y oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)**. Resalte "View Snapshots" (Ver Registros Guardados) y oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)** para mostrar los registros guardados. Use los botones de **FLECHA ARRIBA / ABAJO** para desplazarse a través de los registros guardados. Para dejar de ver los registros guardados, oprima **CANCEL (CANCELAR)**.

Para borrar los registros guardados: Seleccione la opción "Capture Snapshots" (Capturar Registros) en el menú y oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)**. Resalte "Delete all Snapshots" (Borrar todos los Registros Guardados) y oprima el botón **ENTER (INTRODUCIR)**. Confirme que se deben borrar todos los registros guardados y oprima otra vez el botón **ENTER**.

ESPECIFICACIONES DEL MFM300

Condiciones Operativas de Temperatura del Ambiente	0° a 50°C (32° a 122°F)
Condiciones Operativas de Humedad del Ambiente	del 10% al 90% No Condensadora HR
Fuente de Energía	4 Pilas Alcalinas "AA"
Vida de las Pilas	Mínimo de 100 horas.
Sondas de Temperatura	
Rango de Medición de Temperatura	-50° a 150°C (-58° a 302°F)
Precisión de Temperatura	±0.2°C (±0.3°F) / ±0.5%
Resolución de Pantalla de Temperatura	0.1 Grado
Sonda de Humedad Relativa	
Rango de Medición de Humedad Relativa	del 0% al 99% HR
Precisión de Humedad Relativa	± 2% RH 20 to 80%RH, 3% <20% and >80%
Resolución de Pantalla de Humedad Relativa	1% HR
Rango de Medición de Temperatura Seca	-40° a 85°C (-40° a 185°F)
Precisión de Temperatura Seca	Lectura +/-0.3%
Resolución de Temperatura Seca	0.1 Grado
Transductores de Presión	
Precisión de 0 a 500 PSI	±1% de la Escala Completa
Precisión de 0 a 1000 PSI	±1% de la Escala Completa
Anemómetro	
Rango de Temperatura	0° a 65°C (de 32° a 150°F), 90% no condensador HR
Precisión de Temperatura	±1°C (±2°F)
Rango de Velocidad	100-6,000 FPM (0.5 - 30.48 MPS)
Resolución de Pantalla de Velocidad	1 FPM (.01 MPS)
Precisión de Velocidad	3% RDG + .5% de Escala Completa a Promedio de hasta 256 puntos para el flujo del aire
Data Logger	
Rango de Temperatura del Datalogger	-40° a 85°C (-40° a 185°F)
Precisión de Temperatura	±1°C (±2°F)
Capacidad de Registros	2048
Intervalos de Muestra	1 minuto a 255 minutos

CAJA DE HERRAMIENTAS DEL MFM300

Para actualizar los programas fijos instalados, descargar nuevos datos de refrigerante, descargar información de registros guardados o de datalog: conecte el MFM300 a un PC que tenga instalada la aplicación **MFM300 Toolbox (Caja de Herramientas MFM300)**. Para instalar la aplicación **MFM300 Toolbox**, vaya al sitio Web de Cooper-Atkins (www.cooper-atkins.com/downloads.asp), y haga clic en **MFM300 Toolbox**. El **MFM300 Toolbox** contiene los programas fijos instalados y refrigerantes más recientes disponibles para el MFM300, así como varias utilidades de manejo / registro de datos (póngase en contacto con Cooper-Atkins Corporation para más información).

GARANTÍA DEL MFM300 / OBTENER SERVICIO

El Instrumento MFM300 está garantizado contra los defectos en los materiales o manufactura hasta cinco (5) años de la fecha de compra. La Cooper-Atkins Corporation reemplazará o reparará, a su opción, el instrumento defectuoso al verificar el defecto. Todas las sondas y todos los accesorios del MFM300 están garantizados contra los defectos en los materiales o manufactura durante un (1) año de la fecha de compra. La Cooper-Atkins Corporation tiene la opción de reemplazar o reparar el instrumento defectuoso al verificar el defecto. Estas garantías excluyen todos los daños incidentales o consecuenciales. Algunos estados no permiten la exclusión o limitación de los daños incidentales o consecuenciales, así que es posible que la limitación anterior no sea aplicable. Con la excepción de la garantía establecida aquí, la Cooper-Atkins Corporation, por medio de esta limitación de responsabilidad, hace del conocimiento público que cualquier declaración o representación de su parte no creará ninguna garantía de que este producto sea apropiado para un propósito específico. Semejantes declaraciones, representaciones o descripciones son sólo para los propósitos de información, y no se realizan de ninguna manera como indicación de una garantía de este producto. Además, la Cooper-Atkins Corporation no da ninguna garantía, ni de manera expresa ni por implicación, de que el instrumento electrónico cumpla con los requisitos de ningún código o reglamento de seguridad de ningún país, municipio, Estado, Nación u otra jurisdicción. Es más, la Cooper-Atkins Corporation no es responsable de las pérdidas o daños al cliente, ni directa ni indirectamente, ya sea por contrato o por agravio.

INFORMACIÓN DE SERVICIO PARA EL INSTRUMENTO MFM300

Si su MFM300 requiere servicio, envíe el instrumento con el flete prepago a Cooper-Atkins Corporation. Para el servicio de garantía, envíe también el comprobante de la fecha y lugar de compra. Se reparará o se reemplazará, a la opción de la Cooper-Atkins Corporation, y se le devolverá por medio del transporte más económico. Para el servicio de no-garantía, envíe instrumento flete pagado por adelantado al Cooper-Atkins. Una estimación para reparar el instrumento será proporcionado antes que reparaciones sean iniciadas. El instrumento será vuelto a través de menos costó transporte. Existe una garantía de 90 días para los instrumentos MFM300 reparados.

REGISTRO del PRODUCTO

Favor de registrar hoy mismo su producto de **Cooper-Atkins**. Solamente así se le podrá notificar de actualizaciones del software/producto en el futuro. No se cobra por registrar el producto. Ir a: **www.cooper-atkins.com/registry.asp** y completar el formulario en línea.



MFM300

Instrument multifuncional

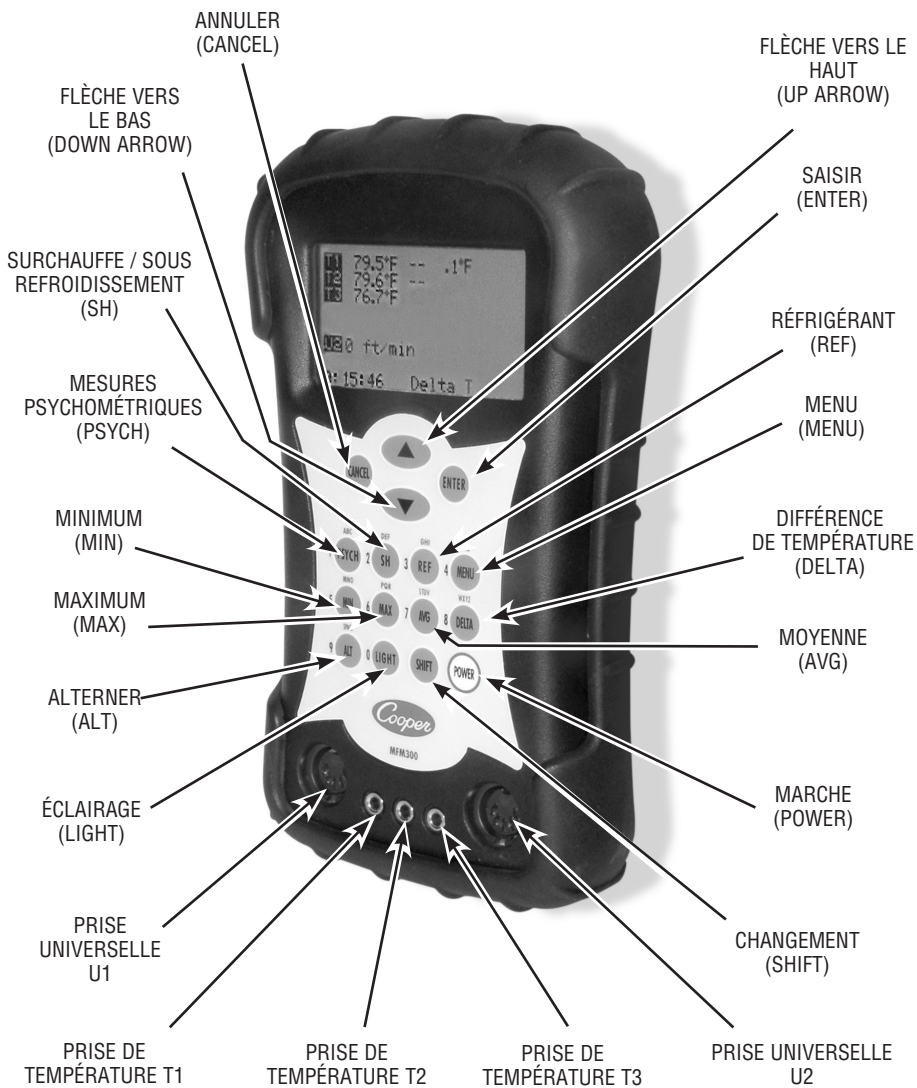
MFM300 Le Guide d'utilisateur et la garantie d'instrument



Emplacements de la prise et des boutons du MFM300	24
Mise sous tension du MFM300	25
Mise hors tension du MFM300	25
Modes d'affichage.....	25
Affichage des valeurs MIN, MAX et AVG	25
Mesure de la température.....	26
Mesure de la différence de température (Delta T).....	26
Mesure de la pression	26
Mesure du la surchauffe / sous refroidissement du système	26
Calcul de la surchauffe / du sous refroidissement.....	27
Mesure de la surchauffe / du sous refroidissement dynamique du système	27
Mesure de l'humidité relative et de la température sèche.....	27
Affichage des calculs psychométriques	27
Mesure du débit d'air.....	27-28
Équilibrage de l'air	28
Comment naviguer dans le menu	28
Fonctionnalités du menu	28-29
Utilisation du MFM300 avec un enregistreur de données GL Data Logger	29-30
Enregistrement ou sauvegarde des instantanés.....	31
La Boîte à outils du MFM300.....	31
Spécifications du MFM300	32
Garantie et obtention de service pour le MFM300	32-33
Information pour l'entretien et les réparations du MFM300	33
Registrement Du Produit	33

MFM300 EMPLACEMENTS DE LA PRISE ET DES BOUTONS

CET APPAREIL EST CALIBRÉ À DES NORMES TRAÇABLES À L'INSTITUT NATIONAL DE NORMES
ET DE TECHNOLOGIE (NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY - NIST)



MISE SOUS TENSION DU MFM300

Appuyez sur le bouton **MARCHE (POWER)** jusqu'à ce que l'écran affiche le logo Cooper, la durée de service la pile restant et le micro logiciel qui est installé. Appuyez sur le bouton **ECLAIRAGE** pour illuminer l'écran dans des conditions de pénombre.

MISE HORS TENSION DU MFM300

Appuyez sur le bouton **MARCHE (POWER)** jusqu'à ce qu'il n'y ait plus rien sur l'écran.

MODES D'AFFICHAGE

Mode normal : Affiche les valeurs mesurées de toutes les sondes qui sont actuellement connectées.

Mode de surchauffe : Affiche les valeurs de surchauffe ou de sous refroidissement. Exige l'installation d'une sonde thermique sur **T1** ou sur **T2** (ou sur les deux) et, en option, une sonde de pression sur **U1** ou sur **U2** (ou sur les deux). Appuyez sur le bouton **SH** pour entrer en mode Surchauffe. Appuyez sur le bouton **SH** de nouveau, ou sur **CANCEL (ANNULER)** pour revenir au **Mode Normal**. Voir la section sur la mesure de la surchauffe ou du sous refroidissement du système pour des renseignements plus détaillés.

Mode de calcul psychométrique : Affiche les valeurs psychométriques. Exige l'installation d'une sonde d'humidité relative sur **U1** ou sur **U2** (ou sur les deux). Appuyez sur le bouton **PSYCH** pour entrer en **Mode Psychométrique**. Appuyez sur le bouton **PSYCH** de nouveau, ou sur **CANCEL (ANNULER)** pour revenir au **Mode Normal**.

Le MFM300 essaiera de fonctionner dans le dernier mode sous lequel il a été mis sous tension. S'il ne le peut pas, le **Mode Normal** est le mode par défaut. Si aucune sonde n'est connectée, le message "Aucune sonde" apparaîtra à l'écran.

AFFICHAGE DES VALEURS MIN, MAX ET AVG

Lorsque l'appareil est en **Mode Normal**, appuyez sur :
le bouton **MIN** pour afficher les mesures les plus basses captées par chaque sonde.
le bouton **MAX** pour afficher les mesures les plus hautes captées par chaque sonde.
le bouton **AVG** pour afficher les mesures moyennes captées par chaque sonde.
Le mode actif, **MIN**, **MAX** ou **AVG** sera indiqué près du bas de l'écran.

Appuyez sur le même bouton de nouveau, ou sur **CANCEL (ANNULER)** pour éteindre le mode sélectionné. Déconnecter une sonde effacera la mémoire des mesures **MIN**, **MAX** et **AVG** pour cette sonde particulière, mais la mise à jour se poursuivra pour toutes les sondes qui sont toujours connectées. Toute la mémoire **MIN**, **MAX** et **AVG** est perdue lorsque le MFM300 est mis hors tension.

MESURE DE LA TEMPÉRATURE

Installez une, deux ou trois sondes à thermistor 10K de Cooper dans l'une quelconque des trois prises de températures : **T1**, **T2** ou **T3**. Le MFM300 reconnaîtra la sonde et affichera la mesure de température avec l'identification appropriée.

MESURE DE LA DIFFÉRENCE DE TEMPÉRATURE (Delta T)

Avec deux sondes connectées, appuyez sur le bouton **DELTA** jusqu'à ce que "Delta T" apparaisse à l'écran. La différence de température absolue apparaît à la droite des barres horizontales qui pointent vers les deux entrées de température qui sont mesurées.

Appuyez sur le bouton **DELTA** de nouveau, ou sur **CANCEL (ANNULER)** pour éteindre l'affichage du "Delta T". Si trois sondes de température sont connectées, appuyez sur le bouton **DELTA** de nouveau pour afficher le "Delta T" suivant. Avec trois sondes de températures branchées, la séquence "Delta T" est comme suit :

APPUYEZ D'ABORD SUR : $T1 - T2$;
APPUYEZ EN SECOND SUR : $T1 - T3$;
APPUYEZ EN TROISIÈME SUR : $T2 - T3$;
APPUYEZ EN QUATRIÈME SUR : **AFFICHAGE DELTA T ÉTEINT.**

MESURE DE LA PRESSION

Connectez un transducteur de pression Cooper sur **U1** ou sur **U2** (ou sur les deux). Le MFM300 reconnaîtra la sonde ou les sondes et affichera la ou les mesure(s) de pression avec l'identification appropriée **U1** ou **U2**. Avant de connecter le ou les transducteur(s) au système de refroidissement, remettez la ou les mesure(s) de pression à zéro (consultez la section **Réglages** pour savoir comment remettre à zéro les sondes de pression et régler l'altitude).

NOTE : AU NIVEAU DE LA MER, LA MESURE DE PRESSION DEVRAIT SE SITUER À 0 PSI (OKPA) LORSQU'ELLE N'EST PAS CONNECTÉE À UN SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT. À DES ÉLÉVATIONS SITUÉES AU-DESSUS DU NIVEAU DE LA MER, L'AFFICHAGE INDIQUERA UNE MESURE DE PRESSION LÉGÈREMENT NÉGATIVE (- 0,5 PSI / 1000 PIEDS D'ALTITUDE). CONNECTEZ LE OU LES TRANSDUCTEUR(S) AUX ORIFICES D'ACCÈS DU SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT, EN SUIVANT LES MEILLEURES PRATIQUES UTILISÉES DANS L'INDUSTRIE, POUR COMMENCER À MESURER LA PRESSION DU SYSTÈME.

MESURE DE LA SURCHAUFFE / DU SOUS REFROIDISSEMENT DU SYSTÈME

Sélection du réfrigérant : Le réfrigérant sélectionné est affiché lorsque l'appareil est en mode de surchauffe / sous refroidissement ou lorsque les chartes de pression / température sont affichées. Pour changer le réfrigérant, appuyez sur le bouton **REF**. Les flèches vers le bas et vers le haut apparaîtront à côté du nom du réfrigérant. Utilisez ces boutons **FLÉCHÉS VERS LE HAUT OU VERS LE BAS** pour dérouler jusqu'au réfrigérant voulu et appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)** ou **REF**. Appuyez sur le bouton **CANCEL (ANNULER)** pour abandonner les changements.

Ajout et / ou changement de réfrigérants : Le MFM300 sauvegarde des données de P / T sur les 15 réfrigérants les plus plébiscités qui sont mis en mémoire permanente. Il y a de la place en mémoire pour ajouter un maximum de cinq réfrigérants supplémentaires. Les données de P / T des nouveaux réfrigérants peuvent être téléchargées à partir du site Internet de Cooper-Atkins (www.cooper-atkins.com/mfm.asp) en utilisant la Boîte à outils MFM300 et le câble de connexion informatique en option.

CALCUL DE LA SURCHAUFFE / DU SOUS REFROIDISSEMENT

Le MFM300 peut être utilisé en tant que calculateur de surchauffe / sous refroidissement. Connectez les sondes de température au système et appuyez sur le bouton **SH**. Sélectionnez le réfrigérant et appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)**. Comme aucun transducteur de pression n'est connecté, la valeur de pression du système par défaut sera de 25 PSI pour la surchauffe et de 75 PSI pour le sous refroidissement. Vous pouvez saisir la valeur de pression réelle à la main à partir de l'indicateur de niveau du collecteur dans le MFM300 à l'aide des boutons **FLÉCHÉS VERS LE BAS OU VERS LE HAUT**. Une fois que la pression est saisie pour la surchauffe, utilisez le bouton **SHIFT (CHANGEMENT)** pour passer au sous refroidissement dans lequel la pression est saisie à la main de la même manière. N'oubliez pas que les valeurs indiquées dans ce mode ne sont pas dynamiques.

MESURE DE LA SURCHAUFFE / DU SOUS REFROIDISSEMENT DYNAMIQUE DU SYSTÈME

La mesure de la surchauffe ou du sous refroidissement dynamique du système exige à la fois une sonde de température et un transducteur de pression. Le type de réfrigérant sélectionné sur l'écran doit correspondre au type de réfrigérant utilisé dans le système. Consultez la section **SÉLECTION DU RÉFRIGÉRANT**. Pour une mesure de la surchauffe, connectez la sonde de température à **T1** et le transducteur de pression à **U1**. Pour une mesure du sous refroidissement, connectez la sonde de température à **T2** et le transducteur de pression à **U2**. Pour mesurer la surchauffe, attachez la sonde de température sur le tuyau d'aspiration du système près du compresseur. Attachez le transducteur de pression à l'orifice d'accès du côté bas. Appuyez sur le bouton **SH**. La valeur de surchauffe du système est affichée ainsi que les mesures de température et de pression réelles. Le sous refroidissement est mesuré de la même manière, exception faite que la sonde de température est fixée sur le tuyau de liquide, et que le transducteur de pression est fixé sur l'orifice d'accès du côté élevé.

NOTE : LES MESURES DE SURCHAUFFE UTILISENT T1 ET U1, LES MESURES DE SOUS REFROIDISSEMENT UTILISENT T2 ET U2.

MESURE DE L'HUMIDITÉ RELATIVE ET DE LA TEMPÉRATURE SÈCHE

Connectez une sonde d'humidité relative Cooper sur **U1** ou sur **U2** (ou sur les deux). Le MFM300 reconnaîtra la sonde et affichera les mesures d'humidité relative et de température sèche avec l'identification appropriée **U1** ou **U2**.

AFFICHAGE DES MESURES PSYCHOMÉTRIQUES

Connectez une sonde d'humidité relative Cooper sur **U1** ou sur **U2** (ou sur les deux). Appuyez sur le bouton **PSYCH** pour afficher les mesures psychométriques calculées à partir des mesures d'humidité relative et de température sèche réelles. Appuyez sur le bouton **PSYCH** de nouveau, ou sur **CANCEL (ANNULER)** pour revenir au **Mode Normal**.

MESURE DU DÉBIT D'AIR

Connectez un anémomètre Cooper sur **U1** ou sur **U2** (ou sur les deux). Le MFM300 affichera le débit d'air en pied par minute (FPM) ainsi que la température. Pour afficher le débit d'air en pied cubique par minute (CFM), appuyez sur le bouton **ALT**. Pour assurer l'affichage des valeurs correctes en pied cubique par minute, il est nécessaire de saisir la taille et la forme de l'ouverture du tuyau d'où le débit d'air est mesuré.

MESURE DU DÉBIT D'AIR - Continué

Pour ce faire, appuyez sur le bouton **MENU** lorsque vous regardez les CFM. Utilisez les consignes à l'écran pour saisir la taille et la forme du tuyau et appuyez sur **ENTER (SAISIR)**.

ÉQUILIBRAGE DE L'AIR

Pour effectuer un équilibrage basique de l'air, le MFM300 calculera le CFM et le FPM moyens à l'aide de toutes les mesures saisies. Lorsque le CFM est affiché, appuyez sur le bouton **AVG** tout en mesurant le débit d'air. Chaque fois que vous appuyez sur le bouton **AVG**, de nouvelles valeurs moyennes sont calculées en fonction des mesures qui sont prises. L'affichage indique les CFM et FPM moyens et le nombre de mesures individuelles prises. Pour effacer toutes les valeurs moyennes, appuyez sur le bouton **MENU** puis appuyez ensuite sur le bouton **AVG**.

COMMENT NAVIGUER DANS LE MENU

Des fonctionnalités et réglages supplémentaires sont disponibles dans le menu du MFM300. Appuyez sur le bouton **MENU** pour afficher la première ligne du menu et utilisez les boutons **FLÉCHÉS VERS LE HAUT ET VERS LE BAS** pour sélectionner une option dans le menu et appuyez ensuite sur le bouton **ENTER (SAISIR)**.

FONCTIONNALITÉS DU MENU

Réglez le contraste : Permet de changer l'affichage du contraste pour s'adapter à l'éclairage ambiant. Utilisez les boutons **FLÉCHÉS VERS LE HAUT ET VERS LE BAS** pour régler le contraste et appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)** pour terminer. Appuyez sur le bouton **CANCEL (ANNULER)** pour abandonner les changements.

Voir le Log GL100 : Gérez jusqu'à cinq téléchargements d'enregistrement de données stockées dans la mémoire du MFM300.

Charte(s) de pression / température : Sélectionnez le réfrigérant désiré en appuyant sur le bouton REF puis utilisez les boutons fléchés vers le haut ou vers le bas pour dérouler jusqu'au réfrigérant désiré et appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)** pour sauvegarder. Appuyez sur le bouton **CANCEL (ANNULER)** pour abandonner les changements. Vous pouvez utiliser les boutons fléchés vers le haut ou vers le bas pour vous déplacer dans les tableaux pendant que vous regardez les chartes de pression / température.

Cacher / montrer le temps écoulé : En **Mode Normal**, le temps écoulé est indiqué dans le coin inférieur gauche de l'écran. Le temps écoulé peut être désactivé en choisissant cet item au menu et en appuyant sur le bouton **ENTER (SAISIR)**. Si cette option du menu est désactivée, ceci sera indiqué par **Montrer le temps écoulé**. Si cette option du menu est activée, ceci sera indiqué par **Cacher le temps écoulé**.

Désactiver / activer l'arrêt automatique : Lorsque l'arrêt automatique est activé, le MFM300 s'éteindra après 15 minutes si aucun bouton n'a été appuyé. Pour désactiver l'**arrêt automatique**, utilisez les boutons **FLÉCHÉS VERS LE HAUT ET VERS LE BAS** pour surligner cette option au menu puis appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)**. L'**Arrêt automatique** est la valeur par défaut lorsque le MFM300 est mis sous tension.

Réglages : Appuyez sur le bouton **MENU**, surlignez l'option "Setup" (Réglages) et appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)**. Parmi les options de réglage, on compte le réglage de l'altitude,

le réglage des unités de mesure, le calibrage de la température, et la remise à zéro des transducteurs de pression. Utilisez les boutons **FLÉCHÉS VERS LE HAUT ET VERS LE BAS** et appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)** pour sélectionner l'option surlignée. Pour revenir au menu principal, appuyez sur **CANCEL (ANNULER)** à n'importe quel moment.

- **Réglage de l'altitude** : Utilisez les boutons **FLÉCHÉS VERS LE HAUT ET VERS LE BAS** pour saisir l'altitude actuelle par intervalles de 500 pieds.
- **Unités de mesure** : Sélectionnez les unités de mesure anglaise ou métrique.
- **Calibrage de la température** : Placez une sonde de température connectée à **T1** dans un environnement ayant une température connue et réglez la mesure de manière à calibrer et faire correspondre.
- **Remise à zéro out de la Sonde P1, remise à zéro de la Sonde P2** : Lorsqu'un transducteur de pression est attaché sur **U1** ou sur **U2**, choisissez cette option avant de connecter au système si la mesure du transducteur n'est pas de "0 PSI" après avoir réglé l'altitude.

UTILISATION DU MFM300 AVEC UN ENREGISTREUR DE DONNÉES GL DATA LOGGER

Connectez le **Lecteur de l'enregistreur de données** sur **U1** à l'aide du câble d'enregistreur de données GL300.

NOTE : LE CÂBLE DE L'ENREGISTREUR DE DONNÉES N'EST PAS SUPPORTÉ SUR LE U2.

Attachez l'identification de l'Enregistreur de données GL sur le lecteur. Le MFM300 détecte l'enregistreur de données et affiche le **Menu d'enregistrement de données GL100**. Si l'enregistreur de données a été programmé auparavant pour une mission, la description de la mission est affichée. Sous la description de la mission se trouvent les options du menu. Utilisez les boutons **FLÉCHÉS VERS LE HAUT ET VERS LE BAS** pour dérouler jusqu'à l'option du menu voulue et appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)**.

Vérification des réglages : Sélectionnez cette option du menu pour vérifier la condition de la mission en cours. L'écran de condition affiche les données suivantes :

- Description de la mission ou "Nom"
- Condition du prélèvement d'échantillon : Actif ou arrêté
- Intervalle de l'échantillonnage : Laps de temps entre prélèvements d'échantillon
- Date et heure de démarrage de la mission
- Action lorsque l'enregistreur de données est plein : Arrêt ou report
- Comptage des données archivées

Appuyez sur n'importe quelle touche pour revenir au menu de l'enregistreur de données GL100.

Programmer une mission : Saisissez jusqu'à 20 caractères alphanumériques pour décrire la mission en cours. Le symbole dans le coin inférieur gauche de l'écran indique si vous saisissez des lettres ou des chiffres. "ABC" indique des lettres majuscules, "abc" indique des lettres minuscules, et "1 2 3" indique des chiffres. Vous pouvez passer des chiffres aux lettres et vice-versa en utilisant le bouton **SHIFT (CHANGEMENT)**. Lorsque vous saisissez des lettres, appuyez sur le bouton des lettres plusieurs fois jusqu'à ce que vous obteniez le caractère voulu sur l'écran. Après 2 secondes, le curseur avancera jusqu'à la position suivante. Appuyez sur le bouton **FLÉCHÉ VERS LE HAUT** pour déplacer le curseur vers la droite ou appuyez sur le bouton fléché vers le bouton **FLÉCHÉ VERS LE BAS** pour déplacer le curseur vers la gauche. Utilisez le bouton **SPACE (ESPACE) (ALT)** pour insérer un espace dans la description. Lorsque la description de la mission est terminée, appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)**.

Intervalle d'échantillon : Utilisez les boutons chiffrés pour saisir l'intervalle de prélèvement d'échantillon désiré (le laps de temps écoulé entre les prises d'échantillon). L'intervalle minimum est de 1 minute, le maximum est de 255 minutes. Appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)** lorsque vous avez terminé.

Consignes lorsque plein : Sélectionnez ce que vous voulez faire lorsque l'enregistreur de données est parvenu au maximum de sa capacité de stockage. Sélectionnez "Roll-over" (Report) (continuer à prendre des mesures) ou Stop. Utilisez les boutons **FLÉCHÉS VERS LE HAUT ET VERS LE BAS** pour dérouler. Appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)** lorsque vous avez terminé.

Réglage de l'horloge : Utilisez les boutons chiffrés et les boutons **FLÉCHÉS VERS LE HAUT ET VERS LE BAS** pour régler la date et l'heure actuelles. Appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)** lorsque vous avez terminé.

Démarrage différé : L'enregistreur de données commencera à enregistrer à la fin du temps de retard. Utilisez les boutons **CHIFFRÉS** pour saisir le **Démarrage différé** en minutes jusqu'à 255 minutes.

Confirmer : Appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)** pour terminer la programmation de la mission ou appuyez sur le bouton **CANCEL (ANNULER)** pour abandonner. Une fois terminé, déconnectez l'enregistreur de données du câble et placez-le où les températures doivent être mesurées.

Téléchargement des données : Sélectionnez cette option du "menu" pour stocker le contenu de l'enregistreur de données dans le MFM300 pour une consultation ultérieure.

Consultation des données : Sélectionnez cette option du "menu" pour consulter les données contenues dans l'enregistreur de données. Les données sont affichées de deux manières : sous forme de graphique indiquant les points de données thermiques et sous forme de données discrètes au bas de l'écran. Utilisez les boutons **FLÉCHÉS VERS LE HAUT ET VERS LE BAS** pour déplacer le curseur (la petite ligne verticale au bas de l'écran). A mesure que le curseur se déplace, les données de température, de date et d'heure sur lesquelles se trouve le curseur sont affichées en dessous de la ligne du curseur.

NOTE : LORSQUE VOUS CONSULTEZ LES DONNÉES DE TEMPÉRATURE SUR LE MFM300, IL EST POSSIBLE DE MONTRER JUSQU'À 16 PAGES OU ÉCRANS DE DONNÉES APPUYEZ SUR LE BOUTON MAX POUR VOIR LA PAGE SUIVANTE. APPUYEZ SUR LE BOUTON MIN POUR VOIR LA PAGE PRÉCÉDENTE. APPUYEZ SUR LE BOUTON CANCEL (ANNULER) LORSQUE VOUS AVEZ TERMINÉ ET DÉCONNECTEZ L'ENREGISTREUR DE DONNÉES DU LECTEUR D'ENREGISTREMENT DES DONNÉES.

Le MFM300 peut enregistrer et stocker les données qui sont mesurées et affichées sur le moment. Sélectionner l'option Capture Snapshots (Enregistrer les instantanés) et appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)**. Sélectionnez l'option Take Snapshots (Prendre des instantanés) et appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)** pour afficher l'écran de réglage pour les instantanés. La description, la date et l'heure sont saisies ici à l'aide des boutons et des **FLÈCHES VERS LE HAUT ET VERS LE BAS**. Une fois que le réglage est effectué, l'icône d'un appareil photo clignote sur l'écran.

Prendre un instantané : Appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)** puis appuyez une nouvelle fois sur ce bouton pour sauvegarder. Utilisez les boutons pour saisir un codet d'identification pour référence ultérieure. Il est possible de sauvegarder jusqu'à 50 instantanés dans le MFM300. Pour arrêter d'utiliser la fonctionnalité d'instantané, revenez au menu principal, sélectionnez "Capture Snapshots" (Enregistrer des instantanés) et choisissez "Stop Snapshots" (Arrêter les instantanés).

Voir les instantanés enregistrés : Sélectionnez l'option "Capture Snapshots" (Enregistrer les instantanés) dans le menu principal et appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)**. Surlignez VIEW SNAPSHOTS (VOIR LES INSTANTANÉS) et appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)** pour afficher les instantanés sauvegardés. Utilisez les boutons **FLÈCHES VERS LE HAUT ET VERS LE BAS** pour dérouler les instantanés sauvegardés. Pour arrêter de passer en revue les instantanés, appuyez sur **CANCEL (ANNULER)**.

Effacer les instantanés : Sélectionnez l'option "Capture Snapshots" (Enregistrer les instantanés) dans le menu principal et appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)**. Surlignez "Delete all Snapshots" (Effacer tous les instantanés) et appuyez sur le bouton **ENTER (SAISIR)**. Confirmez que tous les instantanés devraient être effacés et appuyez de nouveau sur le bouton **ENTER (SAISIR)**.

LA BOÎTE À OUTILS DU MFM300

Pour actualiser le micro logiciel du MFM300, télécharger les données pour le nouveau réfrigérant, télécharger des instantanés ou des informations sur l'enregistrement des données: connectez le MFM300 à un ordinateur de bureau sur lequel est installée l'application **Boîte à outils MFM300 (MFM300 Toolbox)**. Pour installer cette application, rendez vous sur le site de Cooper-Atkins (www.cooper-atkins.com/downloads.asp), cliquez sur MFM puis cliquez sur **MFM300 Toolbox (Boîte à outils MFM300)**. La Boîte à outils MFM300 contient le micro logiciel et les réfrigérants les plus récents disponibles pour le MFM300 ainsi que divers utilitaires de gestion et d'enregistrement de données (contacter Cooper-Atkins Corporation pour de plus amples renseignements).

SPÉCIFICATIONS DU MFM300

Conditions de fonctionnement à température ambiante	de 0 ° à 50 °C (de 32 ° à 122 °F)
Conditions de fonctionnement sous humidité ambiante	de 10 % à 90 %
HR source de puissance non condensatrice	4 piles alcalines double A (AA)
Durée de service des piles	100 heures minimum
Sondes de température	
Plage de mesure de la température	de -50 ° à 150 °C (de -58 ° à 302 °F)
Précision de la température	$\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.3^{\circ}\text{F}$) / $\pm 0.5\%$
Résolution de l'affichage de la température	.0,1 degré
Sonde d'humidité relative (HR)	
Plage de mesure de l'humidité relative	de 0% à 99% HR
Précision de l'humidité relative	$\pm 2\%$ RH 20 to 80% RH, 3% < 20% and > 80%
Résolution de l'affichage de l'humidité relative	1% HR
Plage de mesure de la température sèche	de -40 ° à 85 °C (de -40 ° à 185 °F)
Précision de la température sèche	$\pm 0,3\%$ du relevé
Résolution de l'affichage de la température sèche	0,1 degré
Transducteurs de pression	
Précision de 0 à 500 PS	$\pm 1\%$ de l'échelle réelle
Précision de 0 à 1000 PSI	$\pm 1\%$ de l'échelle réelle
Anémomètre	
Plage de températures	de 0 ° à 65 °C (de 32 ° à 150 °F) 90 % HR non condensatrice
Précision de la température	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2^{\circ}\text{F}$)
Plage de vitesse	.de 100 à 6 000 FPM (0,5 à 30,48 MPS)
Résolution de l'affichage de la vitesse	1 FPM (0,01 MPS)
Précision de la vitesse	0,3 % rdg + 0,5 % échelle réelle à 25 °C (77 °F) Jusqu'à 256 points de moyenne pour le débit d'air
Enregistreur de données	
Plage de températures de l'enregistreur de données	de -40 ° à 85 °C (de -40 ° à 85 °F)
Précision de températures	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2^{\circ}\text{F}$)
Capacité d'enregistrement	2048
Intervalles d'échantillonnage	de 1 à 255 minutes

GARANTIE ET OBTENTION DE SERVICE POUR LE MFM300

L'instrument MFM300 est garanti contre les défauts de matériel ou de fabrication pour une durée de cinq (5) ans à compter de la date d'achat. Cooper-Atkins Corporation remplacera ou réparera l'instrument défectueux, suivant leur choix, sujet à vérification du défaut. Tous les accessoires et sondes MFM300 sont garantis contre les défauts de matériel ou de fabrication pour un (1) an à compter de la date d'achat. Cooper-Atkins Corporation a l'option de remplacer ou de réparer l'instrument défectueux, sujet à vérification du défaut. Ces garanties excluent tous les dommages consécutifs et indirects.

GARANTIE ET OBTENTION DE SERVICE POUR LE MFM300 - Continué

Certains états ne permettent pas l'exclusion ou la limitation des dommages consécutifs ou indirects, il se peut donc que la limitation précédente ne soit pas applicable. A l'exception de la garantie indiquée ci-dessus, par cette limitation de responsabilité, Cooper-Atkins Corporation donne avis que toute déclaration ou assertion faite par elle ne constituera aucune garantie que ce produit est adapté à un but particulier. De telles déclarations, assertions ou descriptions sont faites à titre informatif uniquement et ne sont ni faites ni données en tant que garantie de ce produit, de quelque manière que ce soit. En outre, Cooper-Atkins Corporation ne garantit pas, ni expressément ni par implication, que l'instrument électronique répondra aux exigences de tout code ou réglementation de sécurité d'un pays, d'une municipalité, d'un État, ou de toute autre juridiction fédérale ou autre ou qu'il les respectera. En outre, Cooper-Atkins Corporation ne sera aucunement responsable des pertes ou dommages, quels qu'ils soient vis-à-vis du client, qu'ils soient directs ou indirects, et qu'ils proviennent d'un contrat ou d'un délit.

INFORMATION POUR L'ENTRETIEN ET LES RÉPARATIONS DU MFM300

Si votre MFM300 exige entretien ou réparation, envoyez l'instrument, frais d'expédition prépayés, à Cooper-Atkins Corporation. Pour l'entretien ou les réparations sous garantie, veuillez également envoyer la preuve de la date et du lieu d'achat. L'instrument sera réparé ou remplacé, au choix de Cooper-Atkins Corporation, et renvoyé par la voie de transport la moins coûteuse. Pour le service non-garantie, envoyer le fret d'instrument payé d'avance à Cooper-Atkins. Une estimation pour réparer l'instrument sera avant fourni que les réparations sont établies. L'instrument sera retourné via a coûté moins le transport. Les réparations des instruments MFM300 sont garanties 90 jours.

REGISTREMENT DU PRODUIT

Veuillez enregistrer votre produit **Cooper-Atkins** dès aujourd'hui. C'est notre seul moyen de vous informer des mises à niveau futures de logiciel ou de produit. Il n'y a aucun frais d'enregistrement. Rendez-vous sur : **www.cooper-atkins.com/registry.asp** le formulaire en ligne.

Manufactured in the USA by Cooper-Atkins Corporation
An ISO 9001 Registered Facility

33 Reeds Gap Road • Middlefield, CT 06455-0450 USA
860-347-2256 • www.cooper-atkins.com