



Manual de usuario

Computador de caudales Serie FM-520



Manual válido para Firmware v3r24 en adelante

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

- 1- USO BÁSICO
 - A) [CONTROL DE DESPACHO/RECEPCION DE FLUIDO CON UN SOLO BOTON](#)
 - B) [VOLUMEN TOTALIZADO \(TTL\) HISTORICO DE SU CAUDALIMETRO](#)
- 2- [PANTALLAS](#)
- 3- [AJUSTE DE FACTOR DE CALIBRACIÓN](#)
- 4- [COMUNICACIÓN RS-232 \(Opcional\)](#)

En algunos capítulos haremos referencia a unos [videos](#) en YouTube, no dude en sugerirnos sobre que videos podríamos incluir o hacer sus propios videos con nuestros equipos para sumarlos a nuestro canal "Flowmeet".

CAPÍTULO 1-A CONTROL DE DESPACHO/RECEPCIÓN DE FLUÍDO CON UN SOLO BOTÓN

Aunque este computador de caudales tiene un gran número de pantallas la mayoría de quienes operen el equipo solo utilizará la siguiente:



Figura 1.1 Pantalla de valor acumulado parcial o ACM y puesta a cero del mismo

Para identificar esta pantalla debe observar, sobre el margen izquierdo, dos leyendas: **ACM** y **RATE**.

Para iniciar un nuevo despacho **presione el botón lateral izquierdo por 1 segundo**. El equipo se dirigirá automáticamente a la pantalla esquematizada en la Figura 1.2. Ya se encuentra en condiciones de controlar una nueva descarga.

Si Ud. ya se encontrara en esta pantalla y los valores de volumen ACM no son cero, al presionar el botón los volvería a cero y se encontraría listo para iniciar una nueva descarga.



Figura 1.2 Pantalla de valor acumulado parcial o ACM y puesta a cero del mismo

ACM representa el valor de volumen acumulado parcial. Antes de presionar el botón representa el valor de volumen de la última descarga. Es totalmente análogo a lo que vemos en el surtidor de una estación de servicio, el volumen avanzará desde 0 hasta el valor final deseado; luego de terminar la descarga debería presionar el botón lateral antes de iniciar una nueva operación para comenzar nuevamente desde 0.


RATE representa el caudal del fluido. Indica que tan "rápido" se mueve el fluido, litros por minuto o metro cúbicos por hora son dos unidades típicas pero muchas otras son posibles de seleccionar.

Notar que ACM es un valor que se va acumulando a medida que el fluido atraviesa el caudalímetro desde la operación de puesta a cero, por lo tanto, cuando el fluido se detiene se congela en un valor diferente de cero. El RATE, por su lado, si hay movimiento tiene un valor diferente de cero, pero será siempre cero cuando no hay fluido desplazándose.

CAPÍTULO 1-B

VOLUMEN TOTALIZADO (TTL) HISTÓRICO DE SU CAUDALÍMETRO

Si Ud. leyó el capítulo anterior ya debe saber que el volumen ACM, tiene como objetivo controlar las descargas. El operador lleva a 0 dicho volumen en el momento de una nueva operación. Existe otro volumen llamado sintéticamente **TTL**. Este volumen representa el **volumen total histórico del equipo**. El operador no lo puede poner a 0, con lo cual este valor representa el valor de todo el fluido que ha pasado por su caudalímetro desde la puesta en marcha del equipo.

Las pantallas de nuestros caudalímetros se pueden recorrer presionando los botones 

y , Ud. encontrará el **TTL** en la primera pantalla.


Presionando el botón  tantas veces como sea necesario puede llegar a la pantalla de la Figura 1.3. Para identificar esta pantalla debe observar, sobre el margen izquierdo, dos leyendas: **TTL y RATE**, tal como muestra la Figura 1.3.



Figura 1.3 Pantalla de volumen acumulativo o TTL

CAPÍTULO 2

PANTALLAS

El usuario puede navegar por las siguientes pantallas




Pantalla de encendido. Se muestra cada vez que se enciende el instrumento o a la salida de la programación del mismo, cumple con la función de seguridad de corroborar que todos los segmentos trabajan

apropiadamente. Presionar  para avanzar o esperar 5 segundos.




Pantalla de versión. Indica la versión de software que corre el computador de caudales, esta pantalla esta implementada desde la

versión 1.4 en adelante. Presionar  para avanzar o esperar 5 segundos.



Pantalla del volumen histórico (TTL) y caudal (RATE).

Presionando  5 segundos entra a Menú de Configuración.




Pantalla del volumen acumulado (ACM) y caudal (RATE).

Presionando  5 segundos ACM = 0.




Pantalla del acumulado (ACM) y temperatura instantánea.

Si el símbolo de "°C" titila significa que se está mostrando la temperatura interna del equipo, de lo contrario, la externa.

Presionando  5 segundos entra a menú de historial del ACM. Cada valor representa el volumen hasta el momento en que se produjo un reset (ver Manual "FM-520 ACM histórico.pdf" para tener una noción completa de la visualización de estos valores).




Pantalla de volumen acumulado (ACM) corregidos por temperatura y de temperatura promedio de carga. Este volumen se encuentra normalizado respecto a 15 °C. Si el volumen corregido es mayor o menor que el volumen

acumulado no corregido se muestran las flechas en pantalla. Presionando  5 segundos entra a Pantalla de historial del ACM corregido por temperatura (ver Manual "FM-520 ACM histórico.pdf" para tener una noción completa de la visualización de estos valores, análoga a la **Pantalla del ACM y la temperatura instantánea**). Cada valor representa el volumen hasta el momento en que se produjo un reset. Si el símbolo de "°C" titila significa que se está mostrando la temperatura interna del equipo, de lo contrario, la externa. Esta temperatura representa la temperatura promedio a la que se produjo la carga.





Pantalla del Predeterminador/BATCH. Esta pantalla está pensada para automatizar llenado de lotes o despacho de una cantidad de fluido programada.




Pantalla que visualiza la fecha y la hora. Presionando  5 segundos se pueden modificar la fecha y la hora. Presionando las flechas se modifica el ítem que titila.





Presionando  se modifica el ítem a modificar.

Presionando  se sale del modo de programación de fecha.



Pantalla que visualiza el coeficiente de expansión y la temperatura instantánea. Presionando  5 segundos se pueden modificar la fecha y la hora. Presionando las flechas se modifica el dígito

que titila. Presionando  se modifica el dígito a modificar.

Presionando  se sale del modo de programación del coeficiente de expansión.



Esta pantalla se visualiza sólo en los equipos que tengan activado el modo de corrección de volumen por temperatura. (Característica opcional)



Esta pantalla se visualiza sólo en los equipos que tengan activado el modo de llenado con Predeterminador/BATCH. (Característica opcional)

CAPÍTULO 3 AJUSTE DE FACTOR DE CALIBRACIÓN

IMPORTANTE: NO MODIFICAR LOS VALORES DE LOS PARÁMETROS K Y K_OUT A MENOS QUE SE LO INDIQUEN. SON VALORES QUE CORRESPONDEN A LA CALIBRACIÓN DEL EQUIPO Y CADA CAUDALÍMETRO TIENE SU PROPIA CONFIGURACIÓN. CUALQUIER MODIFICACIÓN ERRÓNEA EN ESTOS VALORES CAUSARÁ UN CÁLCULO ERRÓNEO DEL VOLUMEN Y CAUDAL.


1- Presionar  hasta llegar a la pantalla de **TTL y RATE** que se puede visualizar en la Figura 3.1.



Figura 3.1 Pantalla de volumen acumulativo o TTL

2- Mantener presionado  por 3 segundos para entrar en Modo de Configuración.

3- Una vez que haya ingresado en el Modo de Configuración, aparecerá la pantalla mostrada en la Figura 3.2



Figura 3.2


4- Ingresar la Contraseña del equipo . A medida que vaya ingresando la clave, se ira reflejando en la pantalla tal y como lo muestra la Figura 3.3.






Figura 3.3


NOTA: sin importar si la clave que va ingresando es la correcta o la incorrecta la pantalla lo indicara de la misma forma. Esto evita que la contraseña pueda ser deducida.

5- Luego de ingresar la contraseña, la primera pantalla de configuración que le aparecerá será la de configuración del factor de calibración (factor K) mostrada en la Figura 3.4



Figura 3.4

Presionando la tecla  se desplazará un dígito hacia la izquierda y luego con  y  incrementará o disminuirá respectivamente uno a uno los dígitos.

6- Una vez finalizada la modificación del factor de calibración, presione  repetidas veces hasta que el equipo se reinicie.

CAPÍTULO 4 COMUNICACIÓN RS-232 (Opcional)

El enlace de comunicaciones Equipo-PC amplía la funcionalidad del mismo a gran escala, ya que permite desde descargas completa de todos los eventos del equipo desde su origen hasta su completa configuración.

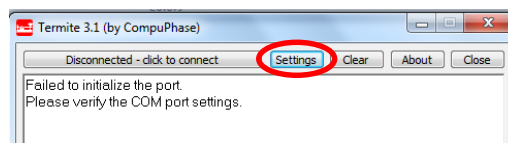
IMPORTANTE El equipo para poder comunicarse con la computadora deberá estar conectado externamente a 12 V, de lo contrario no podrá establecerse la comunicación.

Software de comunicación.

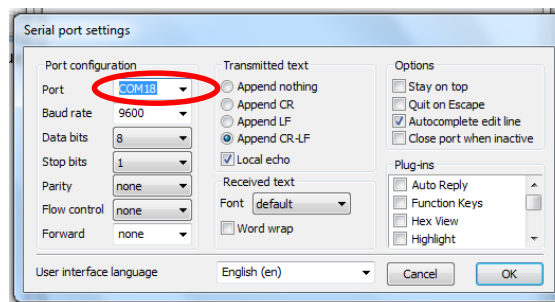
Para establecer la comunicación del equipo con la computadora, puede utilizar cualquier programa del tipo hyperterminal. En nuestro caso, les recomendamos el **TERMITE** que es un programa de descarga gratuita. Haciendo click al enlace que se encuentra a continuación pueden acceder a la descarga de la última versión del programa. http://www.compuphase.com/software_termite.htm.

¿Cómo establecer la comunicación?

- 1- Alimente el equipo a 12 V
- 2- Conecte el equipo a la computadora.
- 3- Abrir el programa Termite
- 4- Ir a SETTINGS marcado en rojo



- 5- Una vez en SETTINGS, presionando en Port se abrirá una ventana con todos los equipos disponibles para conectarse tal como muestra la Figura 3. De no saber cuál es su equipo observar qué puerto COM desaparece y aparece cuándo lo desconecta y vuelve a conectar.

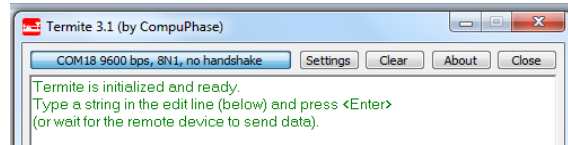


- 6- Una vez seleccionado el puerto COM correspondiente, configurar el BAUDRATE y demás características de la comunicación como se indica a continuación:

CONFIGURACION DEL PUERTO RS-232
BAUD RATE: 9600
DATA BITS: 8
STOP BITS: 1
PARITY: NONE
FLOW CONTROL: NONE
FORWARD: NONE
TERMINAR TODOS LOS COMANDOS CON LF O CON CR+LF

- 7- Presionar OK para salir de SETTINGS.

8- Automáticamente se conectará y establecerá la comunicación tal como lo indica la Figura. Ya está en condiciones de escribir los comandos para poder comunicarse



Comandos de comunicación

Los caudalímetros de la línea FM-520 tienen como opción incorporar un módulo para el registro de datos. La información de caudal, volumen, fecha, hora, etc. queda almacenada en una memoria de estado sólido, esta información se puede descargar a una PC para hacer un análisis posterior en una hoja de cálculo u otra herramienta. Para comunicarse con el caudalímetro existen varios comandos, los cuales se encuentran disponibles a continuación, permitiendo la comunicación a través de una interfaz computadora-equipo con la utilización del programa del tipo hyperterminal, o a través de una aplicación llamada "FLOWMEET Companion" de celular disponible en las aplicaciones de Google a través de una comunicación con protocolo Bluetooth.

Lista de comandos

Comando	Respuesta	Descripción
FM+?	OK	Verifica la conexión establecida
FM+ALIVE	< Rta >	Muestra la versión de firmware y hardware
FM+BUILD	< Rta >	Devuelve el tiempo de cuando fue versionado el programa desde la medianoche de 1/1/1970
FM+TTL	< Rta >	Devuelve el volumen acumulado histórico
FM+RATE	< Rta >	Devuelve el caudal instantáneo
FM+ACM	< Rta >	Devuelve el volumen acumulado parcial
FM+RST.ACM	0	Reinicia el volumen acumulado parcial
FM+TEMP	< Rta >	Devuelve la temperatura sensada
FM+TEMP_PROM	< Rta >	Temperatura promediada de carga por el equipo
FM+SEC=<N>	< Rta >	Devuelve los minutos del reloj donde N es el valor deseado. Si no se asigna valor, devuelve el dato actual.
FM+MIN=<N>	< Rta >	Similar al anterior pero referido a minutos
FM+HOUR=<N>	< Rta >	Similar al anterior pero referido a horas
FM+DAY=<N>	< Rta >	Similar al anterior pero referido a día
FM+MON=<N>	< Rta >	Similar al anterior pero referido a mes
FM+YEAR=<N>	< Rta >	Similar al anterior pero referido a año
FM+TIME	< Rta >	Devuelve fecha y hora configurada
FM+KTTL=<N>	< Rta >	Devuelve el factor KTTL donde N es el número que se desea configurar.
FM+BACH=<N>	< Rta >	Devuelve el valor de volumen máximo de corte en llenado por lotes donde N es el número que se desea configurar.
FM+UNIT.TTL	< Rta >	Unidad de volumen TTL
FM+UNIT.ACM	< Rta >	Unidad de volumen ACM
FM+UNIT.RATE	< Rta >	Unidad de caudal
FM+INT=<N>		Intervalo de registro en el equipo de datos en minutos (0-255), donde N es el número que se desea configurar
FM+LOG	< Rta >	Devuelve todo el registro en memoria
FM+RESET	0	Reinicia el instrumento
FM+SAVE.RESET	0	Guarda los cambios y reinicia el instrumento
FM+LAB<N>=<M>	< Rta >	Muestra el valor de Label X del ticket donde N es el número de Label (1-8) y M es Label.