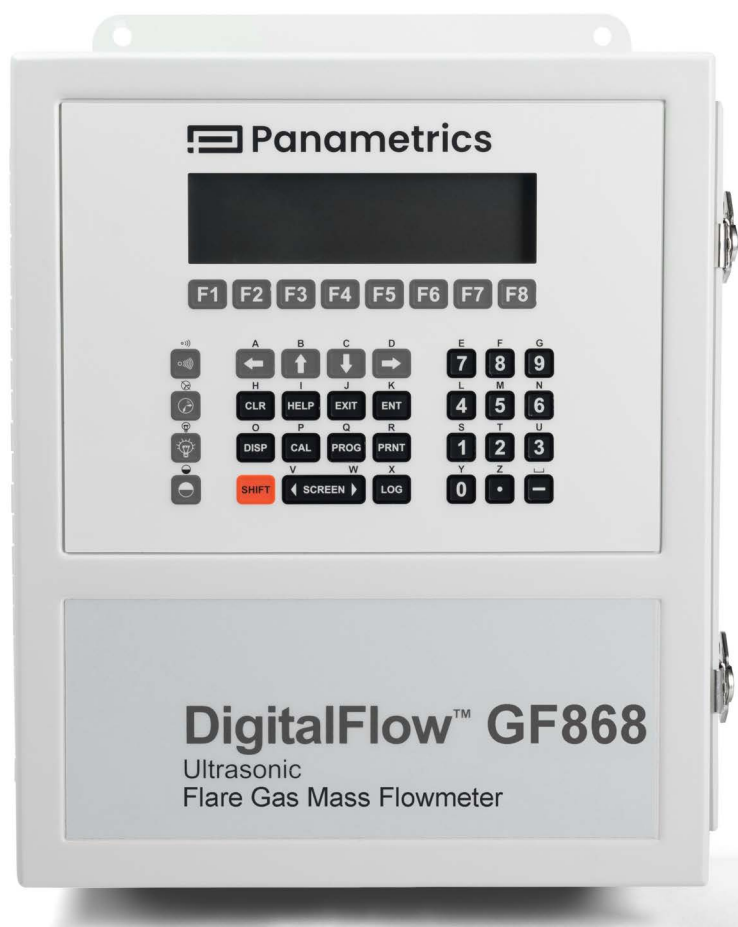


Manual de servicio (1 y 2 canales)

DigitalFlow™ GF868

Caudalímetro ultrasónico para gas de antorcha



DigitalFlow™ GF868

Caudalímetro ultrasónico para gas de antorcha

Manual de servicio (1 y 2 canales)

PANA015C61 Rev. G

Ago 2026

panametrics.com

Copyright 2026 por Panametrics LLC. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. Este material contiene una o más marcas registradas por Panametrics LLC y/o sus subsidiarias. Todos los productos y nombres de empresas de terceros son marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

[no hay contenido previsto para esta página]

Servicios



Panametrics pone a disposición de sus clientes un experimentado equipo de atención al cliente preparado para responder a consultas técnicas, así como a otras necesidades de asistencia remota y en el sitio. Para complementar nuestra amplia cartera de soluciones líderes en el sector, ofrecemos varios tipos de servicios de asistencia flexibles y escalables, entre los que se incluyen: Formación, reparación de productos, acuerdos de servicio y mucho más.

Visite <https://panametrics.com/services> para obtener más información.

Convenciones tipográficas

Nota: Estos párrafos proporcionan información que permite comprender mejor la situación, pero no es esencial para completar correctamente las instrucciones.

IMPORTANTE: Estos párrafos proporcionan información que hace hincapié en las instrucciones que son esenciales para la correcta configuración del equipo. No seguir estas instrucciones detenidamente puede afectar negativamente al rendimiento.



¡PRECAUCIÓN! Este símbolo indica un riesgo de lesiones personales leves y/o daños al equipo, a menos que se sigan cuidadosamente estas instrucciones.



¡ADVERTENCIA! Este símbolo indica un riesgo de lesiones personales graves, a menos que se sigan cuidadosamente estas instrucciones.

Cuestiones de seguridad



¡ADVERTENCIA! El usuario es responsable de observar todas las reglas del sitio y los requisitos reglamentarios aplicables.



IMPORTANTE Todas las instrucciones sobre conexión a tierra y terminación de cables en este manual son necesarias para el cumplimiento de las normas globales de EMC/RFI. Tal cumplimiento puede ser requerido por la legislación nacional sobre EMC/RFI.

Normas de seguridad locales

El usuario deberá asegurarse de que opera el equipo de acuerdo con las normas o leyes locales de aplicación.

Cualificación del personal

Asegúrese de que todo el personal cuente con la capacitación adecuada para utilizar el equipo.

Equipos de seguridad personal

Asegúrese de que los operadores y el personal de mantenimiento cuenten con todos los equipos de seguridad necesarios.

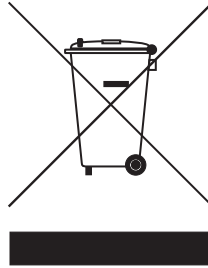
Operación no autorizada

Asegúrese de que el personal no autorizado no pueda operar los equipos.

Cumplimiento ambiental

Directiva sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos

Este aparato ha requerido la extracción y el uso de recursos naturales para su producción. Puede contener sustancias peligrosas que podrían afectar la salud y el medio ambiente. Con el fin de evitar la dispersión de estas sustancias en el medio ambiente y reducir la presión sobre los recursos naturales, le animamos a que utilice un esquema apropiado de "devolución" para la recuperación de recursos. Estos esquemas reutilizarán o reciclarán la mayoría de los materiales de su equipo de forma ecológica. El símbolo del contenedor de basura tachado, marcado en el producto, invita a utilizar dicho esquema.



Si necesita más información sobre los sistemas de recogida, reutilización y reciclaje, póngase en contacto con la administración local de gestión de residuos.

Como parte de su compromiso con el medio ambiente y la Directiva RAEE 2012/19/UE de la UE, Panametrics participa en un programa de devolución.

Visite <https://panametrics.com/health-safety-and-environment-hse> para obtener instrucciones de devolución y más información sobre esta iniciativa.

Capítulo 1. Calibración

1.1	Introducción	1
1.2	Mapa de menús	1
1.3	Calibrar las salidas analógicas	2
1.3.1	Acceso al menú de calibración	3
1.3.2	Calibración del extremo inferior del rango de salida	4
1.3.3	Calibración del extremo superior del rango de salida	4
1.3.4	Pruebas de linealidad de la salida analógica	5
1.4	Calibrar las entradas analógicas	6
1.4.1	Acceso al menú de calibración	7
1.4.2	a Opción baja = [F1]	8
1.4.3	a Opción alta = [F2]	8
1.4.4	Opción 4 mA = [F3]	8
1.4.5	Opción 20 mA = [F4]	8
1.5	Calibrar las entradas RTD	9
1.5.1	Acceso al menú de calibración	9
1.5.2	Opción Probe (Sonda) = [F1]	9
1.5.3	Opción de número = [F2]	10
1.6	Probar los relés de alarma	11
1.6.1	Acceso al menú de calibración	12
1.7	Probar las salidas del totalizador/frecuencia	13
1.7.1	Acceso al menú de calibración	14
1.7.2	Ingresar la frecuencia	14
1.7.3	Introducir el número de pulso	14

Capítulo 2. Códigos de error y mensajes en pantalla

2.1	Introducción	17
2.1.1	E0: Sin errores	18
2.1.2	E1: Baja señal	18
2.1.3	E2: Error de velocidad del sonido	18
2.1.4	E3: Rango de velocidad	18
2.1.5	E4: Calidad de la señal	18
2.1.6	E5: Error de amplitud	19
2.1.7	E6: Salto de ciclo, Aceleración	19
2.1.8	E7: Error de salida analógica	19
2.1.9	E8: Entrada de temperatura	19
2.1.10	E9: Entrada de presión	19
2.1.11	E10: Entrada especial	20
2.1.12	E11: No se utiliza	20
2.1.13	E12: No se utiliza	20
2.1.14	E13: Rango excesivo	20
2.1.15	E14: Sobreflujo de totales	20
2.1.16	E15: Límite de ecuación	20
2.2	Mensajes en pantalla	21

Capítulo 3. Diagnóstico

3.1	Introducción	23
3.2	Mostrar parámetros de diagnóstico	23
3.3	Registro de diagnóstico	25
3.4	Problemas de la celda de flujo	25
3.4.1	Problemas de gas	26
3.4.2	Problemas de tuberías	26
3.5	Problemas con el transductor	27

Capítulo 4. Reemplazo de piezas

4.1	Introducción	29
4.2	Reemplazo de fusibles	30
4.3	Retirar el tablero de circuito impreso	31

4.4	Reemplazar el EPROM.....	32
4.5	Instalar una tarjeta de opciones.....	33
4.6	Reemplazar la pantalla LCD	34
4.7	Instalar el tablero de circuito impreso	34
4.8	Piezas de recambio.....	36

Apéndice A. Registro de servicios

A.1	Introducción	39
A.2	Entrada de datos	39

Apéndice B. Gabinetes opcionales

B.1	Introducción	41
B.2	Gabinete para el montaje en bastidor.....	41
B.3	Reemplazo de fusibles del montaje en bastidor	42
B.4	Instalación de la tarjeta de opciones del montaje en bastidor	43
B.5	Reemplazo de EPROM del montaje en bastidor	43
B.6	Reemplazo de la pantalla LCD del montaje en bastidor	45
B.7	Reemplazo del tablero de circuito impreso del montaje en bastidor	46
	B.7.1 Extracción del tablero de circuito	46
	B.7.2 Instalación del tablero de circuito	47

Apéndice C. Productos de infraestructura de Panametrics utilizados en ubicaciones peligrosas

C.1	Condiciones especiales para uso seguro.....	52
C.2	Marcas	52
C.3	Cumplimiento de la instalación en UE/EEE /	52
C.4	Conexiones del cableado de mayor seguridad.....	52
C.5	Conexión de alimentación:	52
C.6	Todas las demás conexiones de terminales de tornillo:	52

Capítulo 1. Calibración

1.1 Introducción

La calibración de las salidas y entradas analógicas del modelo GF868 se explican en este capítulo. Además, se explican las pruebas de las salidas opcionales del totalizador/frecuencia y relé de alarma. Se incluyen los siguientes temas específicos:

- Calibración de las salidas analógicas de las ranuras 0 a 6
- Calibración de las entradas analógicas de las ranuras 1 a 6
- Calibración de las entradas RTD de las ranuras 1 a 6
- Prueba de los relés de alarma de las ranuras 1 a 6
- Prueba de salidas del totalizador/frecuencia de las ranuras 1 a 6

La consola de componentes electrónicos del Modelo GF868 incluye seis ranuras de expansión para el instalación de tarjetas de opciones. Estas ranuras están numeradas del 1 al 6, de derecha a izquierda. Además, cada caudalímetro Modelo GF868 incluye dos salidas analógicas integradas (A y B) en el bloque de terminales (A y B) en el bloque de terminales E/S, que se designa como **Ranura 0**.

Nota: La convención en este manual identifica cualquier ranura de expansión como **Ranura x**, donde **x** es un número de 0-6.

Consulte el Capítulo 1, *Instalación*, de la *Guía de arranque* para obtener una descripción completa de las tarjetas de opciones disponibles y los procedimientos para su cableado.

1.2 Mapa de menús

Se puede acceder al *Menú de calibración* presionando la tecla [CAL] en el teclado. Use este menú para calibrar y probar las salidas analógicas de la **Ranura 0**, así como a calibrar y probar cualquier tarjeta de opciones que está instalado en las ranuras de expansión. Consulte el mapa de menús en Figura 6 en la página 15 como guía para seguir las instrucciones de calibración.

Nota: Las instrucciones de la página siguiente se aplican tanto a la versión de 1 canal como a la de 2 canales del caudalímetro modelo GF868.

La siguiente explicación presupone que el panel izquierdo de la pantalla está activo. Si el panel de la pantalla derecha está activo, solo cambian las designaciones de las teclas de función. Es decir, reemplace [F1]-[F4] por [F5]-[F8]. Diríjase a las secciones correspondientes de este capítulo para calibrar y probar todas las entradas y/o salidas instaladas.

Nota: En el Menú de calibración, si no hay actividad en el teclado durante dos minutos, el modelo GF868 se reiniciará automáticamente y volverá al modo de medición.

1.3 Calibrar las salidas analógicas

Cada caudalímetro Modelo GF868 incluye dos salidas analógicas integradas (A y B) en el bloque de terminales (A y B) en el bloque de terminales E/S, que se designa como **Ranura 0**. Se pueden agregar salidas analógicas adicionales al modelo GF868 instalando una *tarjeta de opciones de salidas analógicas* en una (o más) de las seis ranuras de expansión. Cada tarjeta de opciones contiene cuatro salidas analógicas, designadas como A, B, C y D. Tanto los valores de punto cero y escala completa para cada salida se deben calibrar. Tras calibrar las salidas, que tienen una resolución de $5,0 \mu\text{A}$ (0,03% de escala completa), debe comprobarse su linealidad.

Nota: El punto cero de la salida analógica se puede configurar en 0 mA o 4 mA. Sin embargo, el procedimiento de calibración siempre utiliza el punto de 4 mA, ya que el medidor extrapolará este valor para obtener el punto de 0 mA.

Para preparar el procedimiento de calibración, conecte un amperímetro a la salida analógica deseada de la **Ranura X**, como se muestra en la Figura 1 y en la Figura 2 en la página 3 en la página siguiente. Consulte el mapa de menús en la Figura 6 en la página 15.

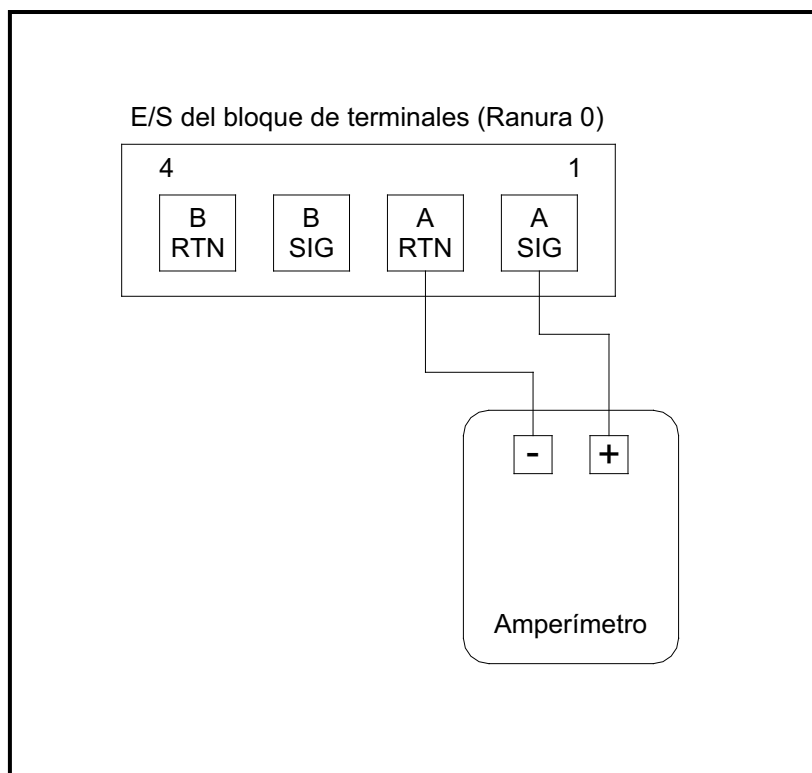


Figura 1: Conexión del amperímetro para la ranura 0 (salida A)

1.3 Calibración de salidas analógicas (cont.)

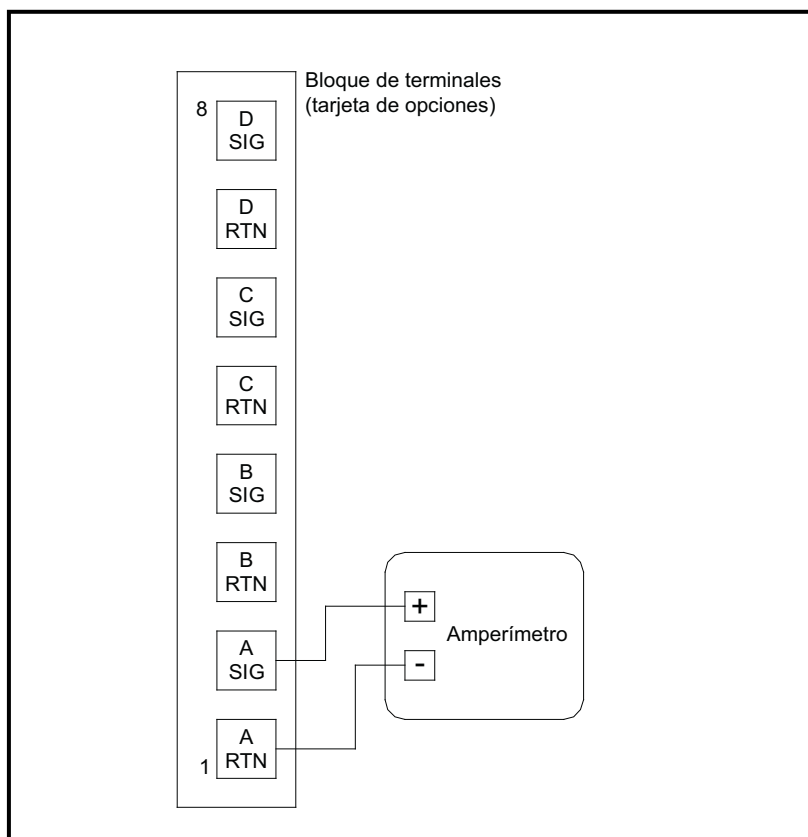


Figura 2: Conexión del amperímetro para las ranuras 1- 6 (salida A)

1.3.1 Acceso al menú de calibración

1. Presione la tecla [CAL] para ingresar al *Programa de calibración*.
2. Presione [Fx] para calibrar la ranura deseada. (La barra de opciones incluirá una lista de ranuras para cada tarjeta de opciones instalada).
3. Presione [Fx] para seleccionar la salida deseada.

IMPORTANTE: El procedimiento para calibrar **todas las salidas son iguales**. Sin embargo, al calibrar una salida diferente, asegúrese de volver a conectar el amperímetro a los pines correspondientes de E/S del bloque de terminales. Consulte Figura 1 en la página 2 o Figura 2 más arriba para ver los números de pin correctos.

1.3.2 Calibración del extremo inferior del rango de salida

1. Presione [F1] para calibrar el extremo inferior del rango de salida.
2. Presione [F1] o [F2] para ajustar la lectura del amperímetro ARRIBA o ABAJO, hasta que se alcance una lectura de 4 mA. Si presiona [F3], Número, ingrese un valor numérico para el punto de calibración y presione [ENT].
3. Presione [F4] para GUARDAR el ajuste o presione → y [F1] para CANCELAR la calibración.

Nota: Si la lectura del amperímetro no se puede ajustar dentro de 5,0 μ A si tiene problemas con el ajuste de 4 mA, póngase en contacto con la fábrica para obtener ayuda.

1.3.3 Calibración del extremo superior del rango de salida

1. Presione [F2] para calibrar el extremo superior del rango de salida.
2. Presione [F1] o [F2] para ajustar la lectura del amperímetro ARRIBA o ABAJO, hasta que se alcance una lectura de 20 mA. Si presiona [F3], Número, ingrese un valor numérico para el punto de calibración y presione [ENT].

Nota: Si la lectura del amperímetro no se puede ajustar dentro de 5,0 μ A si tiene problemas con el ajuste de 20 mA, póngase en contacto con la fábrica para obtener ayuda.

3. Presione [F4] para GUARDAR el ajuste o presione → y [F1] para CANCELAR la calibración.

Nota: Omite la siguiente sección si no se va a realizar la prueba de linealidad en este momento. Avance a Opciones de procedimiento en la página siguiente.

1.3.4 Pruebas de linealidad de la salida analógica

Nota: Si salió de este menú y regresa, siga los pasos del 1 al 3 en Acceso al menú de calibración en página 3.

1. Presione [F3] para PROBAR la linealidad de la salida analógica actualmente seleccionada.
2. Compruebe la lectura del amperímetro al nivel de salida del 50%.
3. A continuación, introduzca un nivel de salida diferente (0-100%) y presione [ENT].
4. Compruebe la lectura del amperímetro en esta configuración y presione [ENT] al finalizar.

Tabla 1 enumera las lecturas esperadas del amperímetro en varios ajustes de % de escala completa para las escalas de 4-20 mA y 0-20 mA. Consulte esta tabla para verificar la exactitud de las lecturas del amperímetro tomadas anteriormente.

Tabla 1: Lecturas esperadas del amperímetro

% de escala completa	Escala de 4-20 mA*	Escala de 0-20 mA *
0	4,000	0,000
10	5,600	2,000
20	7,200	4,000
30	8,800	6,000
40	10,400	8,000
50	12,000	10,000
60	13,600	12,000
70	15,200	14,000
80	16,800	16,000
90	18,400	18,000
100	20,000	20,000
* Todas las lecturas del amperímetro deben ser de $\pm 0,005$ mA		

Si las lecturas de la prueba de linealidad no están dentro de $5 \mu\text{A}$ de los valores en Tabla 1 más arriba, compruebe la precisión y el cableado del amperímetro. Luego, repita la calibración del extremo bajo y alto. Si la salida analógica sigue sin superar la prueba de linealidad, póngase en contacto con la fábrica para obtener ayuda.

1.3.4.1 Opciones de procedimiento

Ha completado la calibración de la salida analógica. Realice una de las siguientes acciones:

- Para calibrar o probar otra salida, presione [F4] (EXIT) y regrese al Paso 3 en Acceso al menú de calibración en página 3.
- Para calibrar/probar ranuras adicionales, presione [F4] (EXIT) dos veces y diríjase a la sección correspondiente.
- Para salir del menú de calibración, presione [F4] (EXIT) tres veces.

1.4 Calibrar las entradas analógicas

Se pueden añadir entradas analógicas al caudalímetro modelo GF868 instalando una *tarjeta de opciones de entradas analógicas* en una (o más) de las seis ranuras de expansión. La tarjeta de opciones contiene dos entradas analógicas, designadas como A y B. Cada una de las entradas, que puede ser una entrada de 0/4–20 mA o una entrada RTD, debe calibrarse tanto en el punto cero como en los valores de escala completa. Tras calibrar las entradas, se debe comprobar su linealidad.

La calibración de las entradas analógicas requiere el uso de una fuente de corriente calibrada. Si no se dispone de una fuente de corriente calibrada independiente, una de las salidas analógicas de la **Ranura 0** puede utilizarse para la calibración. Durante la calibración de la entrada analógica, la salida analógica de la **Ranura 0** suministrará las señales de referencia baja, referencia alta, 4 mA y 20 mA en los momentos apropiados.

Nota: Si una salida analógica de la **Ranura 0** se utilizará para calibrar las entradas analógicas, asegúrese de que se haya completado el procedimiento de calibración de la salida analógica de la **Ranura 0**.

Conecte las salidas analógicas de la **Ranura 0** (o una fuente de corriente calibrada independiente) a las entradas analógicas de la tarjeta de opciones, como se muestra en Figura 3. Consulte el mapa de menús en la Figura 6 en la página 15 como guía.

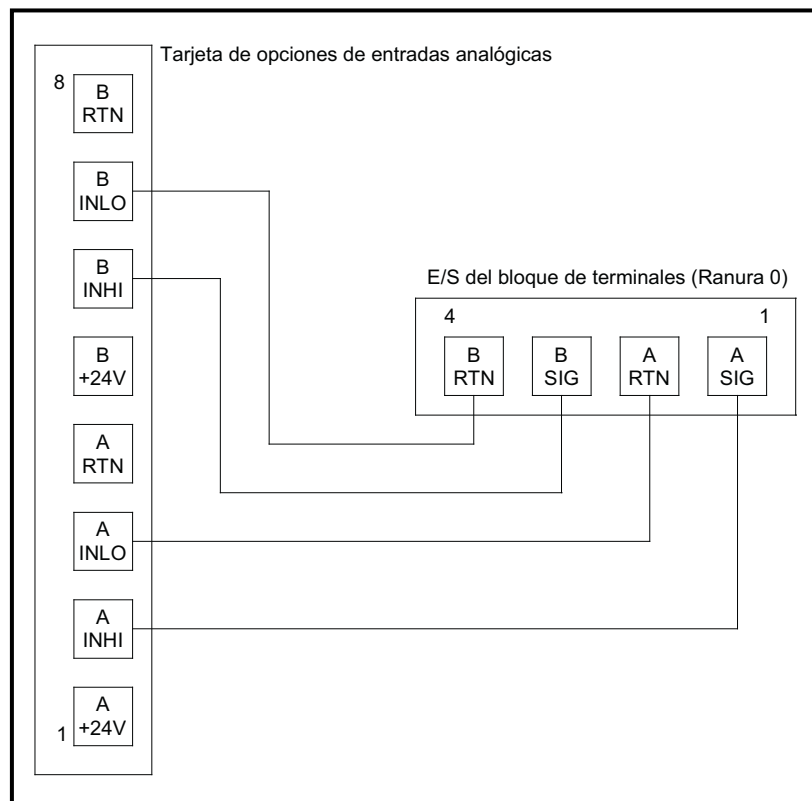


Figura 3: Conexiones de calibración de entrada analógica

1.4 Calibración el entradas analógicas (cont.)

Para esta explicación, suponga que la tarjeta de opciones se ha instalado en la **Ranura x**.

Nota: El punto cero de la entrada analógica se puede configurar en 0 mA o 4 mA. Sin embargo, el procedimiento de calibración siempre utiliza el punto de 4 mA, ya que el medidor extrapolará este valor para obtener el punto de 0 mA.

1.4.1 Acceso al menú de calibración

1. Presione la tecla [CAL] para ingresar al *Programa de calibración*.
2. Presione [Fx] para calibrar la **ranura deseada**. (La barra de opciones incluirá una lista de ranuras para cada tarjeta de opciones instalada).
3. Presione [Fx] para seleccionar la entrada deseada.

El procedimiento para calibrar la **Entrada A** es idéntico al de la calibración de la **Entrada B**. Sin embargo, al calibrar la **Entrada B**, asegúrese de que una fuente de corriente calibrada esté conectada a los pines apropiados del bloque de terminales. Consulte Figura 3 en la página anterior para ver los números pin correctos. Para calibrar una tarjeta de entrada de 0/4-20 mA, consulte la sección siguiente.

Nota: Para calibrar una tarjeta de entrada RTD, consulte página 9.

4. Presione [F1]–[F4] para seleccionar el punto de referencia que se va a calibrar.

Realice una de las siguientes acciones:

- Si seleccionó [F1] (aLOW), avance a a Opción baja en la página siguiente.
- Si seleccionó [F2] (aHIGH), avance a a Opción alta en la página siguiente.
- Si seleccionó [F3] (4 mA), avance a Opción 4 mA en la página siguiente.
- Si seleccionó [F4] (20 mA), avance a a Opción 20 mA en la página siguiente.

1.4.2 a Opción baja = [F1]

1. Ingrese el valor de referencia bajo y presione la tecla [ENT].
2. Presione [F1] para guardar el valor de referencia bajo actual o presione [F2] para cancelar la entrada. En cualquier caso, aparecerá nuevamente la indicación de ANALOG INPUT (ENTRADA ANALÓGICA).
3. Presione [F2] para pasar a la siguiente sección.

1.4.3 a Opción alta = [F2]

1. Ingrese el valor de referencia alto y presione la tecla [ENT].
2. Presione [F1] para guardar el valor de referencia alto actual o presione [F2] para cancelar la entrada. En cualquier caso, aparecerá nuevamente la indicación de ANALOG INPUT (ENTRADA ANALÓGICA).
3. Avance a Opciones de procedimiento a continuación.

1.4.4 Opción 4 mA = [F3]

1. Conecte la fuente de corriente de 4 mA a la entrada analógica seleccionada actualmente, como se muestra en la Figura 3 en la página 6.
2. Presione [F1] para guardar el valor actual de 4 mA o presione [F2] para cancelar la entrada. En cualquier caso, vuelve a aparecer la indicación de ANALOG INPUT (ENTRADA ANALÓGICA).
3. Presione [F4] para pasar a la siguiente sección.

1.4.5 Opción 20 mA = [F4]

1. Conecte la fuente de corriente de 20 mA a la entrada analógica seleccionada actualmente, como se muestra en la Figura 3 en la página 6.
2. Presione [F1] para guardar el valor actual de 20 mA o presione [F2] para cancelar la entrada. En cualquier caso, vuelve a aparecer la indicación de ANALOG INPUT (ENTRADA ANALÓGICA).
3. Avance a Opciones de procedimiento a continuación.

1.4.5.1 Opciones de procedimiento

Ha completado la calibración de la salida analógica. Realice una de las siguientes acciones:

- Para calibrar otra entrada, vuelva al paso 3 en *Acceso al menú de calibración* en página 7.
- Para calibrar/probar ranuras adicionales, presione [F4] (EXIT) y diríjase a la sección correspondiente.
- Para salir del menú de calibración, presione [F4] (EXIT) dos veces.

1.5 Calibrar las entradas RTD

La calibración de una tarjeta opcional RTD implica un procedimiento diferente al de otras tarjetas de entrada analógica. Sin embargo, el acceso a la tarjeta se realiza de la misma manera que a otras tarjetas.

1.5.1 Acceso al menú de calibración

1. Presione la tecla [CAL] para ingresar al *Programa de calibración*.
2. Presione [Fx] para calibrar la ranura deseada. (La barra de opciones incluirá una lista de ranuras para cada tarjeta de opciones instalada).

Si ha instalado una tarjeta opcional RTD, aparecerá la siguiente pantalla:

CALIBRATION	Presione [F1] para seleccionar el método de calibración con sonda, o [F2] para seleccionar el método numérico.
Slot x Inputs	
current input selected	
RTD CALIBRAT	
last option selected	
Probe Numer	

La opción Probe (Sonda) permite al medidor calcular la curva de temperatura frente a resistencia, basándose en la información de entrada del RTD en un baño de temperatura o de un calibrador RTD. La opción Number (Número) obliga al usuario a calcular e introducir los valores de la curva numéricamente.

IMPORTANTE: Utilice solo una opción para la calibración RTD. No intente calibrar con ambas opciones.

1.5.2 Opción Probe (Sonda) = [F1]

3. Presione [F1] para seleccionar la Entrada A, o [F2] para seleccionar la Entrada B.

1.5.2.1 Temperatura del punto de ajuste

4. Presione [F1] para introducir la temperatura del punto de ajuste (anteriormente conocida como punto cero). Esta temperatura debería estar en el extremo inferior del rango de funcionamiento previsto.
5. Introduzca la temperatura del punto de ajuste deseada y presione [ENT].
6. Presione [F1] para GUARDAR la temperatura ingresada o [F2] para CANCELAR la calibración. En ambos casos, la pantalla vuelve a la indicación ENTRADA ANALÓGICA.

1.5.2.2 Temperatura del punto de pendiente

7. Presione [F2] para introducir la temperatura del punto de pendiente. Esta temperatura debe estar lo más alejada posible del punto de ajuste, como lo permita el baño termostático, dentro del rango de -100° a +350°C.
8. Introduzca la temperatura deseada del punto de pendiente y presione [ENT].
9. Presione [F1] para GUARDAR la temperatura ingresada o [F2] para CANCELAR la calibración. En ambos casos, la pantalla vuelve a la indicación ANALOG INPUT (ENTRADA ANALÓGICA).
10. Avance a Opciones de procedimiento en la página siguiente.

1.5.3 Opción de número = [F2]

La opción de número obliga al usuario a calcular la información de temperatura frente a resistencia. Para ello, el usuario primero debe recopilar datos utilizando la opción RTD en el menú **PRINT (IMPRESIÓN)** (explicado en el Capítulo 5 de la *Guía de programación*). La opción RTD le permite saber qué valor puntual está leyendo el GF868 a una temperatura determinada. Con esta información, la opción de número le permite introducir la temperatura del punto de ajuste y la pendiente de la entrada RTD en puntos/grado, lo que permite un control absoluto sobre la calibración RTD. Antes de intentar este paso, siga las instrucciones del Capítulo 5 del *Manual de programación* ("El submenú RTD" para obtener valores puntuales en su punto de ajuste y punto de pendiente).

1. Presione [F1] para seleccionar la Entrada A, o [F2] para seleccionar la Entrada B.

1.5.3.1 Número de ajustar

2. Presione [F1] para introducir el número de ajuste (anteriormente conocido como el punto cero).
3. Introduzca la temperatura de ajuste deseada y presione [ENT].
4. A continuación, el programa solicita el número de punto de ajuste. Introduzca los puntos medidos a la temperatura de ajuste y presione [ENT].

1.5.3.2 Número de pendiente

5. Presione [F2] para ingresar el número de pendiente. Calcule el número de pendiente con la fórmula:

$$\text{Pendiente} = \frac{\text{Puntos de pendiente} - \text{puntos de ajuste}}{\text{temperatura de pendiente} - \text{temperatura de ajuste}}$$

6. Introduzca el número de pendiente RTD y presione [ENT].

1.5.3.3 Opciones de procedimiento

Ha completado la calibración de la entrada RTD. Realice una de las siguientes acciones:

- Para calibrar otra entrada, presione [EXIT].
- Para calibrar ranuras adicionales, presione [EXIT] y luego [F4] (EXIT) y diríjase a la sección correspondiente.
- Para salir del menú de calibración, presione [F4] (EXIT) dos veces.

1.6 Probar los relés de alarma

Se pueden añadir relés de alarma al modelo GF868 instalando una *tarjeta de opciones de alarma* en una (o más) de las seis ranuras de expansión. Cada tarjeta opcional incluye tres relés de alarma, designados como A, B y C. Para probar los relés de alarma, conecte un óhmetro al bloque de terminales de la tarjeta opcional como se muestra en la Figura 4. Consulte el mapa de menús en la Figura 6 en la página 15 como guía.

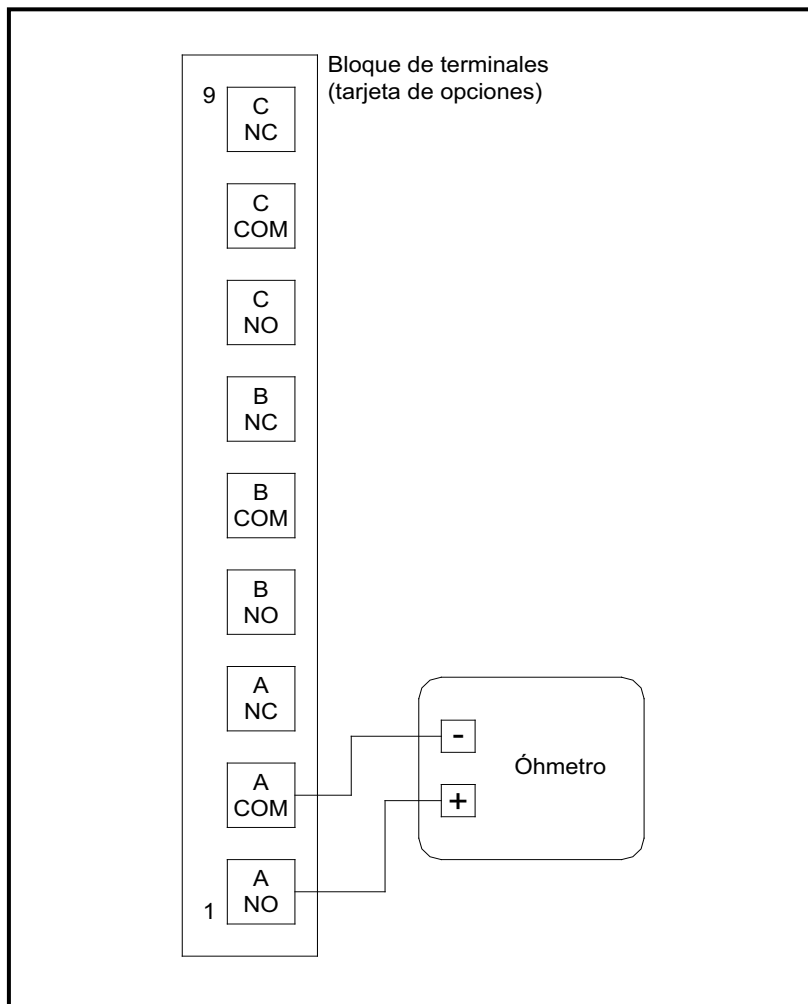


Figura 4: Conexiones típicas de un óhmetro

Para esta explicación, suponga que la tarjeta de opciones se ha instalado en la Ranura x.

1.6 Probar los relés de alarma (cont.)

1.6.1 Acceso al menú de calibración

1. Presione la tecla [CAL] para ingresar al *Programa de calibración*.
2. Presione [Fx] para calibrar la **ranura deseada**. (La barra de opciones incluirá una lista de ranuras para cada tarjeta de opciones instalada).
3. Presione [F1]–[F3] para seleccionar el relé de alarma A, B o C, respectivamente.

Nota: *El procedimiento para probar el relé de alarma A es idéntico al de las pruebas de los relés de alarma B y C. Sin embargo, asegúrese de que el óhmetro esté conectado al contacto normalmente abierto o normalmente cerrado deseado del relé seleccionado actualmente. Consulte Figura 4 en la página 11 para los números de pin correctos en el bloque de terminales de la tarjeta opcional.*

4. Presionar [F1] (CLOSE) debería dar una lectura en el óhmetro de aproximadamente cero. Presionar [F2] (OPEN) debería dar una lectura infinita en el óhmetro.
5. Presione [F3] para SALIR.
6. Repita el procedimiento anterior hasta que se hayan probado los contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados de los tres relés de alarma. Luego, avance a Opciones de procedimiento a continuación.

1.6.1.1 Opciones de procedimiento

Ha completado las pruebas de los relés de alarma. Realice una de las siguientes acciones:

- Para calibrar/probar ranuras adicionales, presione [F4] (EXIT) y diríjase a la sección correspondiente.
- Para salir del menú de calibración, presione [F4] (EXIT) dos veces.

1.7 Probar las salidas del totalizador/frecuencia

Se pueden añadir salidas de totalizador/frecuencia al modelo GF868 instalando una *tarjeta de opciones del totalizador/frecuencia* en una (o más) de las seis ranuras de expansión. Cada tarjeta de opciones incluye cuatro salidas, designadas como A, B, C y D. Para probar las salidas, conecte un frecuencímetro al bloque de terminales de la tarjeta como se muestra en la Figura 5. Consulte el mapa de menús en la Figura 6 en la página 15 como guía.

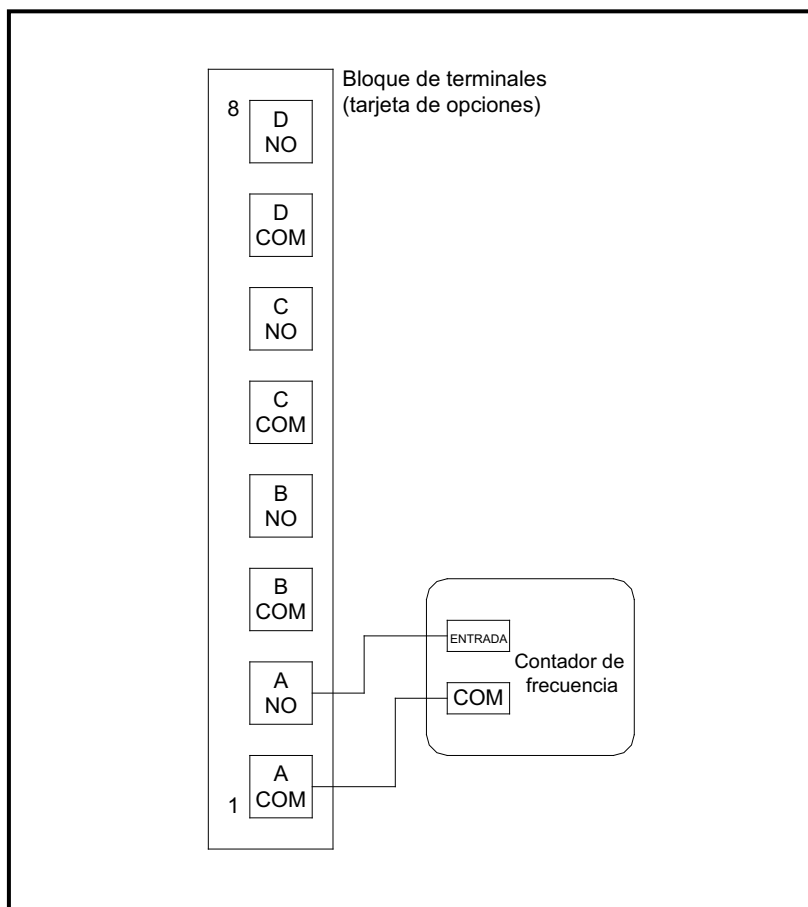


Figura 5: Conexiones del contador de frecuencia

Para esta explicación, suponga que la tarjeta de opciones se ha instalado en la Ranura x.

1.7.1 Acceso al menú de calibración

1. Presione la tecla [CAL] para ingresar al *Programa de calibración*.
2. Presione [Fx] para calibrar la **ranura deseada**. (La barra de opciones incluirá una lista de ranuras para cada tarjeta de opciones instalada).
3. Presione [F1]–[F4] para seleccionar la salida A, B, C o D, respectivamente.

1.7.2 Ingresar la frecuencia

4. Introduzca una nueva frecuencia en el rango de 1 a 10 000 Hz y presione la tecla [ENT]. Verifique que el contador de frecuencia muestre el valor correcto.

1.7.3 Introducir el número de pulso

5. Introduzca una nueva frecuencia en el rango de 1 a 10 000 Hz y presione la tecla [ENT]. Verifique que el contador de frecuencia muestre el valor correcto.
6. Repita los pasos 3, 4 y 5 para probar las cuatro salidas de frecuencia/totalizador. Si alguna de las salidas no supera la prueba, póngase en contacto con la fábrica para obtener ayuda.

1.7.3.1 Opciones de procedimiento

Ha completado las pruebas de las salidas del totalizador/frecuencia. Realice una de las siguientes acciones:

- Para calibrar/probar ranuras adicionales, presione [F4] (EXIT) y diríjase a la sección correspondiente.
- Para salir del menú de calibración, presione [F4] (EXIT) dos veces.

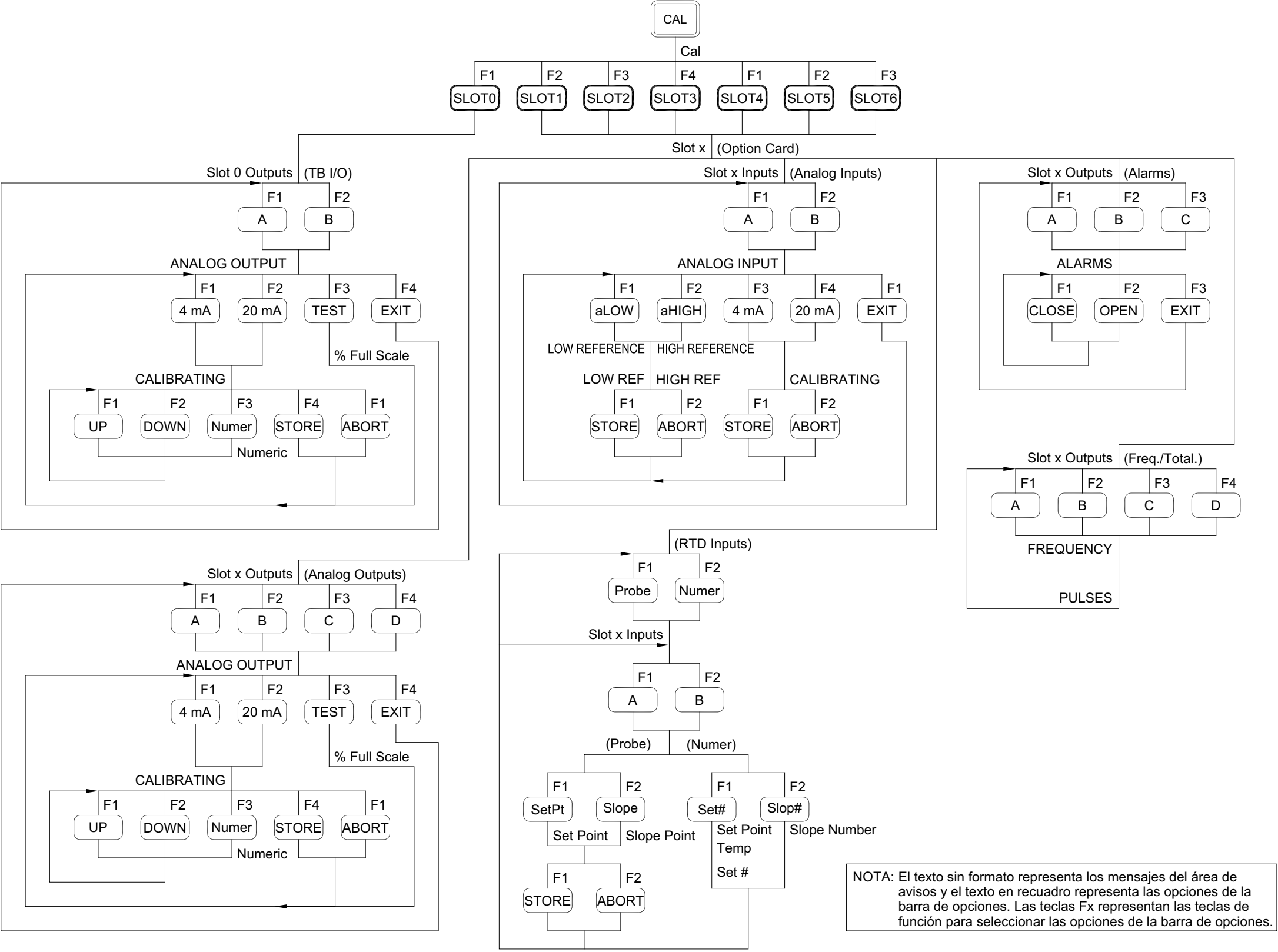


Figura 6: Mapa de menú de calibración

[no hay contenido previsto para esta página]

Capítulo 2. Códigos de error y mensajes en pantalla

2.1 Introducción

El caudalímetro ultrasónico Modelo GF868 es un instrumento fiable y fácil de mantener. Cuando se instala y opera correctamente, como se describe en la *Guía de arranque*, el medidor proporciona mediciones precisas del caudal con una mínima intervención del usuario. Sin embargo, si surge un problema con la consola de componentes electrónicos, los transductores o la celda de flujo, sistema integrado de mensajes de código de error simplifica el proceso de solución de problemas.

Todos los posibles mensajes de código de error del Modelo GF868 se discuten en este capítulo, junto con las posibles causas y las acciones recomendadas. Cuando se genera un código de error, aparecerá en el panel activo de la pantalla en la ubicación que se muestra en la Figura 7.

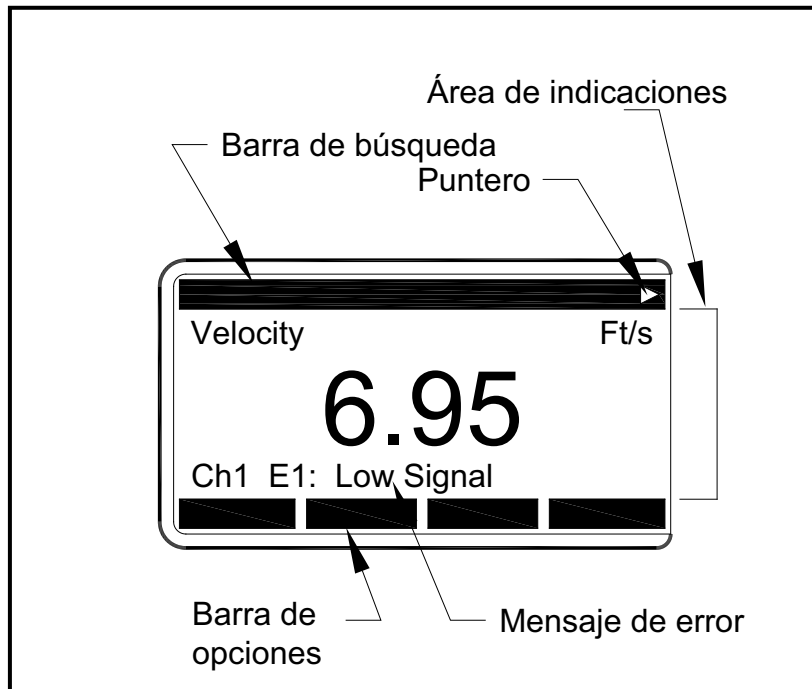


Figura 7: Una pantalla de visualización típica

Nota: Para el Modelo GF868 de 2 canales, el número de canales se muestra adelante del mensaje de error. Solo el mensaje de error aparece con el Modelo GF868 de 1 canal.

Si aparece un mensaje de error en la pantalla durante el funcionamiento del Modelo GF868, consulte la sección correspondiente de este capítulo para obtener instrucciones sobre cómo proceder.

2.1.1 E0: Sin errores

Problema: Actualmente no existe ninguna condición de error.

Causa: Este mensaje aparece brevemente para confirmar que la respuesta a otro mensaje de error ha corregido el problema.

Acción: No se requiere ninguna acción.

2.1.2 E1: Baja señal

Problema: La señal ultrasónica es débil o excede los límites introducidos a través del *Programa de usuario*.

Causa: Una intensidad de señal débil puede deberse a un cable defectuoso, un problema con la celda de flujo, un transductor defectuoso o un problema en la consola de componentes electrónicos. Una señal que excede los límites programados probablemente se deba a la introducción de un valor incorrecto en el submenú **SETUP SIGNAL** del Programa de usuario.

Acción: Utilizando los procedimientos del Capítulo 3, *Diagnóstico*, compruebe los componentes enumerados anteriormente. Además, compruebe el valor programado en el submenú **SETUP SIGNAL**, como se describe en el *Manual del operador*.

2.1.3 E2: Error de velocidad del sonido

Problema: La señal recibida se detecta demasiado cerca de la apertura o el cierre de la ventana de recepción.

Causa: Programación incorrecta de la longitud de la ruta. Pérdida de señal, de modo que el ruido al inicio de la ventana activa la medición.

Acción: Verifique la programación de la longitud de la ruta. Compruebe si hay pérdida de señal.

2.1.4 E3: Rango de velocidad

Problema: La velocidad supera los límites programados en el submenú **SETUP** del *Programa de usuario*.

Causa: Este error puede deberse a la introducción de datos de programación incorrectos o a condiciones de flujo deficientes y/o turbulencia excesiva.

Acción: Asegúrese de que el caudal real se encuentre dentro de los límites programados. Consulte el *Manual de programación* para más detalles. Consulte el Capítulo 3, *Diagnóstico*, para corregir cualquier problema de la celda de flujo y/o del transductor.

2.1.5 E4: Calidad de la señal

Problema: La calidad de la señal está fuera de los límites programados en el submenú **SETUP** del *Programa de usuario*.

Causa: El pico de las señales de correlación ascendente o descendente ha caído por debajo del límite máximo de correlación, tal como se establece en el submenú **SIGNAL**. Esto puede deberse a un problema con la celda de flujo o a un problema eléctrico.

Acción: Compruebe si existen fuentes de interferencia eléctrica y verifique la integridad de la consola electrónica sustituyendo temporalmente la celda de flujo por una de prueba que se sepa que funciona correctamente. Compruebe los transductores y, si es necesario, reubíquelos. Consulte el Capítulo 3, *Diagnóstico*, para obtener instrucciones.

2.1.6 E5: Error de amplitud

Problema: La amplitud de señal supera los límites programados en el submenú **SETUP** del *Programa de usuario*.

Causa: Niveles excesivos de un gas atenuante, como as CO₂, en la celda de flujo. En la celda de flujo pueden estar presentes partículas sólidas o líquidas.

Acción: Consulte el Capítulo 3, *Diagnóstico*, para corregir cualquier problema de la celda de flujo.

2.1.7 E6: Salto de ciclo, Aceleración

Problema: La aceleración supera los límites programados en el submenú **SETUP** del *Programa de usuario*.

Causa: Esta condición suele estar causada por malas condiciones de flujo o un espaciado inadecuado de los transductores.

Acción: Consulte el Capítulo 3, *Diagnóstico*, para corregir cualquier problema de la celda de flujo y/o del transductor.

2.1.8 E7: Error de salida analógica

Problema: La corriente en el circuito de salida analógica excede los límites del puerto de salida analógica.

Causa: La carga de salida supera los límites especificados para el puerto de salida analógica.

Acción: Asegúrese de que la carga de salida sea <550 ohmios para las salidas analógicas de la **Ranura 0** o sea <1000 ohmios para una tarjeta de opción de salidas analógicas (ranuras 1-6).

2.1.9 E8: Entrada de temperatura

Problema: Este mensaje indica un error en la entrada de temperatura.

Causa: La temperatura supera los límites especificados para la tarjeta de opciones de entradas analógicas o no hay ningún dispositivo de entrada conectado.

Acción: Compruebe el transmisor de temperatura y el cable de conexión. Consulte el Capítulo 1, *Calibración*, y recalibrar las entradas analógicas de la tarjeta de opciones.

2.1.10 E9: Entrada de presión

Problema: Este mensaje indica un error en la entrada de presión.

Causa: La presión excede los límites especificados para la tarjeta opcional de entradas analógicas.

Acción: Compruebe el transmisor de presión y el cable de conexión. Consulte el Capítulo 1, *Calibración*, y recalibrar las entradas analógicas de la tarjeta de opciones.

2.1.11 E10: Entrada especial

Problema: Este mensaje indica un error de entrada especial.

Causa: La entrada especial excede los límites especificados para la tarjeta opcional de entradas analógicas.

Acción: Compruebe el transmisor especial y el cable de conexión. Consulte el Capítulo 1, *Calibración*, y recalibrar las entradas analógicas de la tarjeta de opciones.

2.1.12 E11: No se utiliza

Este mensaje de código de error no está en uso actualmente.

2.1.13 E12: No se utiliza

Este mensaje de código de error no está en uso actualmente.

2.1.14 E13: Rango excesivo

Problema: Este mensaje de código de error indica que la medición actual excede la capacidad del medidor.

Causa: Se ha producido un desbordamiento matemático interno en los cálculos de flujo volumétrico o másico.

Acción: Seleccione unidades de medida mayores o un intervalo de tiempo más corto para el parámetro de medición actual. Por ejemplo, elija **KSCF/M** en lugar de **SCF/M**. Consulte el Capítulo 2, *Configuración inicial*, de la *Guía de arranque* para ver instrucciones.

2.1.15 E14: Sobreflujo de totales

Problema: Los totalizadores no pueden seguir el ritmo de las señales de flujo total.

Causa: El valor programado de unidades/pulso es demasiado pequeño.

Acción: Seleccione un valor mayor de unidades/pulso.

2.1.16 E15: Límite de ecuación

Problema: El medidor no puede determinar el peso molecular del gas basándose en la velocidad del sonido, la temperatura, la presión y concentración de N₂.

Nota: La lectura *mw* aparecerá como 2,0e3 o 3,0e3 para “señalar” esta condición.

Causa: Una o más de las mediciones anteriores deben ser incorrectas.

Acción: Verifique que las lecturas de presión y temperatura sean correctas. Verifique que la concentración de nitrógeno programada (o introducida) sea correcta. Verifique que las mediciones del tiempo de tránsito acústico funcionen correctamente y que las dimensiones programadas de la trayectoria y la longitud axial sean correctas.

2.2 Mensajes en pantalla

Durante la realización de una tarea, pueden aparecer diversos mensajes en la pantalla. Dado que los códigos de error ya se han tratado en este capítulo y los mensajes de la barra de localización se analizan en detalle en el Capítulo 3, *Operación*, de la *Guía de arranque*, no se repetirán aquí. Todos los demás mensajes se enumeran en la Tabla 2 a continuación.

Tabla 2: Mensajes en pantalla

Mensaje	Significado
Mensajes de encendido	
Backup Battery FAIL (ERROR de batería de respaldo)	La batería de respaldo que alimenta la memoria RAM no volátil ha fallado. Comuníquese con la fábrica.
Backup Battery OK (Batería de respaldo correcta)	La batería de respaldo que alimenta la memoria RAM no volátil funciona correctamente.
DSP Processor OK (Procesador DSP correcto)	El DSP (procesador de señal digital) funciona correctamente.
DSP RAM failed (Error en la memoria RAM del DSP)	Error en la memoria RAM del DSP (procesador de señal digital). Comuníquese con la fábrica.
DSP RAM OK (Memoria RAM del DSP correcta)	La memoria RAM del DSP (procesador de señal digital) funciona correctamente.
EPROM Sum = XXXX (Suma de EPROM = XXXX)	Registre la suma de la EPROM al encenderla inicialmente y periódicamente después.
FRIGID_INIT Executed (FRIGID_INIT Ejecutado)	La NVR (memoria RAM no volátil) se inicializó automáticamente debido a una falla de memoria. Comuníquese con la fábrica.
NVR FAIL (ERROR de NVR)	Error en la memoria RAM no volátil. Comuníquese con la fábrica.
NVR OK (NVR correcto)	La RAM no volátil funciona correctamente.
Mensajes del modo de medición	
All logs cleared! Hit key (¡Todos los registros borrados! Presione la tecla	Este mensaje puede aparecer durante una de las siguientes tareas: 1. Borrar un registro: no hay más registros para borrar. 2. Registrar datos: el usuario ha pulsado [ENT] en lugar de seleccionar un registro antiguo o introducir un nombre nuevo. 3. Imprimir un registro: no hay registros para imprimir. 4. Mostrando un registro: no hay registros para mostrar. Presione cualquier tecla para reanudar la toma de medidas.
All sites cleared ! Hit Key (¡Todos los sitios borrados! Presione la tecla	Este mensaje puede aparecer durante una de las siguientes tareas: 1. Guardar un sitio nuevo: no se introdujo un nombre para el sitio nuevo ni se seleccionó la opción de sobrescribir el sitio existente. 2. Recuperar un sitio: no hay archivos de sitio para recuperar. 3. Borrar un sitio: no hay sitios para eliminar 4. Imprimir un sitio: no hay sitios para imprimir. 5. Mostrar un sitio: no hay sitios para mostrar. Presione cualquier tecla para reanudar la toma de medidas.
Do you want to SAVE? (¿Desea GUARDAR?)	Este mensaje aparece al salir del <i>Programa de usuario</i> , si no se han guardado los datos del nuevo sitio. Si no se guardan los cambios, se perderán los datos nuevos la próxima vez que se modifiquen o recuperen los datos del sitio.
Duplicate name. Enter another (Nombre duplicado. Ingrese otro)	El nombre del archivo o registro del sitio ya está en uso. Ingrese otro nombre.
End Time must exceed Start Time by 5 minutes (La hora de finalización debe ser posterior a la hora de inicio en 5 minutos)	Este mensaje aparece cuando está en el menú LOG. Ingrese una hora de finalización que sea al menos cinco minutos posterior a la hora de inicio.
Header Invalid (Encabezado inválido)	Error en la tarjeta de opciones que indica un fallo de programación o una pérdida de memoria. Comuníquese con la fábrica.

Tabla 2: Mensajes en pantalla

Mensaje	Significado
Log active, END only hit any key (Registro activo, FINALIZACIÓN solamente presione cualquier tecla)	En el menú LOG, este mensaje indica que el registro aún está recopilando datos. Solo se puede editar la hora de finalización.
Log DONE, to inspect hit any key (Registro FINALIZADO, para inspeccionar presione cualquier tecla)	En el menú LOG, este mensaje indica que el registro está completo. Presione cualquier tecla para mostrar el registro.
Log hasn't started! Hit key (¡El registro no se ha iniciado! Presione la tecla)	En el menú LOG, este mensaje indica que el registro no ha comenzado.
OK, setting (Correcto, configuración)	La medición no se ha estabilizado. Espere antes de tomar la lectura.
Outside limits, value rejected (Fuera de límites, valor rechazado)	En el menú CAL, este mensaje indica que la calibración de la salida analógica no es válida. Presione cualquier tecla para borrar el mensaje y el GF868 volverá a la última calibración válida. El mensaje también aparecerá si no hay ningún amperímetro conectado a la salida analógica durante la calibración.
Overflow (Sobreflujo)	Se produjo un sobreflujo del valor mostrado. Reduzca el número de dígitos decimales o cambie las unidades.
??P>L Enter L again (??P>L Ingrese L nuevamente)	La longitud de la trayectoria ingresada (P) es menor que la dimensión axial (L). Introduzca un nuevo valor para L.
range is X.XX to X.XX (el rango es de X.XX a X.XX)	En el <i>Programa de usuario</i> , Este mensaje indica que el número introducido no es válido. Pulse cualquier tecla e introduzca un número dentro del rango permitido.
Review calibration (Revisar calibración)	Error en la tarjeta de opciones que indica una falla de programación o una pérdida de memoria. Comuníquese con la fábrica.
Review parameters (Revisar parámetros)	Error en la tarjeta de opciones que indica una falla de programación o una pérdida de memoria. Comuníquese con la fábrica.
Starting time must exceed current time (La hora de inicio debe superar la hora actual)	Este mensaje aparece cuando está en el menú LOG, opción STD. Introduzca una hora de inicio posterior a la hora actual.
Write error (Error de escritura)	Error en la tarjeta de opciones que indica una falla de programación o una pérdida de memoria. Comuníquese con la fábrica.

Capítulo 3. Diagnóstico

3.1 Introducción

Este capítulo explica cómo solucionar problemas del modelo GF868 si surgen problemas con la consola electrónica, la celda de flujo o los transductores. Los indicios de un posible problema incluyen:

- Visualización de un mensaje de error en la pantalla activa
- lecturas de flujo erráticas
- lecturas de dudosa precisión (es decir, lecturas que no son consistentes con las lecturas de otro dispositivo de medición de flujo conectado al mismo proceso).

Si se produce alguna de las condiciones anteriores, proceda con las instrucciones presentadas en este capítulo.

3.2 Mostrar parámetros de diagnóstico

El Modelo GF868 tiene un *Menú de diagnóstico* incorporado para ayudar en la solución de problemas de la celda de flujo, el transductor y/o problemas eléctricos. Solo se puede acceder al *Menú de diagnóstico* desde la pantalla del modo de medición *Grande* o *Dual*. Consulte el Capítulo 2, *Mostrar datos*, en el *Manual de programación* para obtener instrucciones sobre cómo configurar la pantalla de visualización al formato deseado y acceda al *Menú de diagnóstico* como se muestra a continuación.

(Ch1) label gSITE ► Velocity Ft/s 6.95 (error codes appear here) CH1 CH2 SUM DIF	Presione las teclas [←] o [→] hasta que aparezca la opción de canal deseada en la barra de opciones. Presione la tecla apropiada [Fx] para seleccionar esta opción. <i>Para el modelo GF868 de 1 canal, no aparece el mensaje anterior y la siguiente pantalla es la inicial.</i>
--	---

(Ch1) label gSITE ► Velocity Ft/s 6.95 (error codes appear here) TIME DIAG 	Presione las teclas [←] o [→] hasta que aparezca DIAG en la barra de opciones. Presione la tecla apropiada [Fx] para seleccionar esta opción. <i>Ch1 (o Ch2), que se muestra entre paréntesis arriba, aparece en la barra de búsqueda solo con un modelo GF868 de 2 canales.</i>
--	--

Por ejemplo, al presionar [F1] aparece el parámetro Tdown (Tabajo), como se muestra en la indicación siguiente.

3.2 Mostrar parámetros de diagnóstico (cont.)

Ch1 label	gSITE ▶	Presione las teclas [←] y [→] y la tecla apropiada [Fx] para mostrar un parámetro de diagnóstico diferente o para SALIR del Menú.
Ch1 DN Transit usec	519.7	
(error codes appear here)		
Tdown	DELTA	PEAK%
		Qup

Tabla 3 enumera los parámetros de diagnóstico disponibles para el modelo GF868. La primera columna de la tabla muestra el parámetro tal como aparece en la barra de opciones, mientras que la segunda columna muestra el parámetro tal como aparece en el área de indicaciones después de haber sido seleccionado.

Tabla 3: Parámetros de diagnóstico disponibles

Barra de opciones	Pantalla	Descripción	Correcto	Incorrecto
SS ascendente	Intensidad de señal ASCENDENTE	Muestra la intensidad de la señal del transductor ascendente.	50–75	<50 o >75
SS descendente	Intensidad de señal DESCENDENTE	Muestra la intensidad de la señal del transductor descendente.	50–75	<50 o >75
SNDSP	Velocidad del sonido pies/s	Muestra la velocidad del sonido medida del fluido.	N/A	N/A
Tup	UP Transit S usec	Muestra el tiempo de tránsito ascendente de la señal de ultrasonido. en microsegundos.	N/A	N/A
Tdown	DN Transit usec	Muestra el tiempo de tránsito descendente de la señal ultrasónica en microsegundos.	N/A	N/A
DELTA	DeltaT usac	Muestra la diferencia en μ seg entre los tiempos de tránsito ascendente y descendente.	N/A	>10.000 nseg
Tot KK(Re)	Factor MultiK*K	Muestra la combinación de todos los factores K.	N/A	N/A
PEAK%	PEAK%	Muestra el porcentaje del pico (establecido en +50 por defecto).	N/A	N/A
Qup	Señal ascendente Q	Muestra la calidad de la señal del transductor ascendente	≥ 1200	–400 a +400
Qdown	Señal DN Q	Muestra la calidad de la señal del transductor descendente.	≥ 1200	–400 a +400
AMPup	Discriminación de amplificador ascendente	Muestra el valor del discriminador de amplitud del transductor ascendente.	24 ± 5	<19 o >29
AMPdn	Discriminación de amplificador descendente	Muestra el valor del discriminador de amplitud del transductor descendente.	24 ± 5	<19 o >29
CNTup	Recuentos DAC UP	Muestra el recuento AGC DAC para la configuración de ganancia ascendente.	N/A	N/A
CNTdn	Recuentos DAC DN	Muestra el recuento AGC DAC para la configuración de ganancia descendente	N/A	N/A
P#up	ASCENDENTE +- Pico	Muestra los picos de señal del transductor ascendente.	100 a 2300	<100 o >2300

Tabla 3: Parámetros de diagnóstico disponibles

Barra de opciones	Pantalla	Descripción	Correcto	Incorrecto
P#dn	DESCENDENTE +- Pico	Muestra los picos de señal del transductor descendente.	100 a 2300	<100 o >2300
TEMPERATURA	Temperatura °F	Muestra la temperatura del gas (entrada de 4-20 mA).	N/A	N/A
PRESIÓN	Presión psia	Muestra la presión del gas (entrada de 4-20 mA).	N/A	N/A
Mw	Peso molecular	Muestra el peso molecular promedio del gas.	N/A	N/A
AcVOL	Vol. Real KACF/MIN	Muestra el caudal volumétrico real.	N/A	N/A
StVOL	Volumen estándar KSCF/MIN	Muestra el caudal volumétrico estándar, si se utiliza una ecuación ESTÁNDAR.	N/A	N/A
ToffS*	Compensación Skan T µseg	Muestra la compensación desfase de temporización de la señal calculada dinámicamente en la medición de la señal skan.	N/A	N/A
Tu S*	Tránsito ascendente S useg	Muestra Skan Tup.	N/A	N/A
Td S*	DN Transit S usec	Muestra Skan Tdn.	N/A	N/A
DT S*	DeltaT S useg	Muestra Skan DELTA	N/A	N/A
Tu M*	UP Transit M useg	Muestra la medida Tup	N/A	N/A
Td M*	DN Transit M useg	Muestra la medida Tdn	N/A	N/A
DT M*	DeltaT M useg	Muestra la medida Delta	N/A	N/A
Vinst	Vinst. pies/s	Muestra la velocidad instantánea para compararla con Vel sin promediar.	N/A	N/A
SALIDA	Último parámetro	Salir del menú de diagnóstico	N/A	N/A
* Estas opciones solo están disponibles en el modo Skan/Medición				

3.3 Registro de diagnóstico

Al salir del *Menú de diagnóstico* mediante la tecla [EXIT] o la opción SALIR en la barra de opciones, la pantalla seguirá mostrando el último parámetro de diagnóstico que se seleccionó. Para volver al modo de medición normal, seleccione un canal para visualizar (solo para un medidor de 2 canales) y luego seleccione el parámetro de visualización deseado. Consulte el Capítulo 3, *Operación*, de la *Guía de arranque* para ver instrucciones detalladas.

Los valores de los parámetros de diagnóstico inmediatamente después de la instalación inicial del medidor y la verificación de su correcto funcionamiento deben introducirse en Tabla 6 en la página 39. Estos valores pueden compararse posteriormente con valores futuros para ayudar a diagnosticar cualquier mal funcionamiento futuro del sistema.

3.4 Problemas de la celda de flujo

Si la solución de problemas preliminar con los *Mensajes de código de error* y/o el *Menú de diagnóstico* indica un posible problema de celda de flujo, continúe con esta sección. Los problemas de las celdas de flujo se dividen en dos categorías:

- problemas de gas
- problemas con las tuberías.

Lea atentamente las siguientes secciones para determinar si el problema está realmente relacionado con la celda de flujo. Si las instrucciones de esta sección no resuelven el problema, póngase en contacto con la fábrica para obtener ayuda.

3.4.1 Problemas de gas

La mayoría de los problemas relacionados con el gas se deben a la inobservancia de las instrucciones de instalación del sistema de caudalímetro, como se describe en la *Guía de arranque*. Consulte el Capítulo 1, *Instalación*, de la *Guía de arranque* para corregir cualquier problema de instalación.

Si la instalación física del sistema cumple con las especificaciones recomendadas, es posible que el gas mismo esté impidiendo mediciones precisas del caudal. El gas que se va a medir debe cumplir los siguientes requisitos:

1. *El gas debe ser homogéneo, monofásico y relativamente limpio.* Aunque un nivel bajo de partículas arrastradas puede tener poco efecto sobre el funcionamiento del modelo GF868, cantidades excesivas de partículas sólidas o líquidas absorberán o dispersarán las señales de ultrasonido. Esta interferencia con las transmisiones de ultrasonido a través del gas provocará mediciones de caudal inexactas. Además, los gradientes de temperatura en el flujo de gas pueden provocar lecturas de caudal erráticas o inexactas.
2. *El gas no debe atenuar excesivamente las señales de ultrasonido.* Algunos gases (por ejemplo, dióxido de carbono de alta pureza, hidrógeno, etc.) atenúan fácilmente la energía ultrasónica. En tal caso, aparecerá un mensaje de código de error EI en la pantalla para indicar que la intensidad de la señal ultrasónica es insuficiente para realizar mediciones confiables.
3. *La velocidad del sonido del gas puede variar.* El modelo GF868 tolerará cambios relativamente grandes en la velocidad del sonido del gas, como pueden ser causados por variaciones en la composición y/o temperatura del gas.

3.4.2 Problemas de tuberías

Los problemas relacionados con las tuberías pueden resultar de no observar las instrucciones de instalación, como se describe en la *Guía de arranque*, o de una programación incorrecta del medidor. Los problemas de tuberías más comunes son, con diferencia, los siguientes:

1. *La recogida de material en la(s) ubicación(es) del transductor.* La acumulación de residuos en la(s) ubicación(es) del transductor interferirá con la transmisión de las señales de ultrasonido. Como resultado, no es posible realizar mediciones precisas del caudal. La realineación de la celda de flujo o de los transductores a menudo soluciona estos problemas y, en algunos casos, se pueden utilizar transductores que sobresalgan en la corriente de flujo. Consulte el Capítulo 1, *Instalación*, de la *Guía de arranque* para obtener más detalles sobre las prácticas de instalación adecuadas.
2. *Mediciones de tuberías inexactas.* La precisión de las mediciones del caudal no es mejor que la precisión de las dimensiones de la tubería programadas. Para una celda de flujo suministrada por Panametrics, los datos correctos se incluirán en la documentación. Para otras celdas de flujo, mida el espesor de la pared de la tubería y el diámetro con la misma precisión deseada en las lecturas del caudal. Asimismo, revise la tubería para detectar abolladuras, excentricidad, deformación de la soldadura, rectitud y otros factores que puedan causar lecturas inexactas. Consulte el Capítulo 2, *Configuración inicial*, de la *Guía de arranque* para obtener instrucciones sobre la programación de los datos de la tubería. Además de las dimensiones reales de la tubería, la longitud de la trayectoria (P) y la dimensión axial (L), basadas en las ubicaciones de montaje reales del transductor, deben programarse con precisión en el caudalímetro. Para una celda de flujo Panametrics, estos datos se incluirán en la documentación del sistema. Si los transductores se montan sobre una tubería existente, estas dimensiones deben medirse con precisión. Consulte el Apéndice D, *Medición de las dimensiones P y L*, de la *Guía de arranque* para una discusión exhaustiva de este tema.

3.5 Problemas con el transductor

Los transductores ultrasónicos son dispositivos robustos y fiables. Sin embargo, están sujetos a daños físicos por manipulación incorrecta y ataques químicos. Los problemas más comunes en los transductores se enumeran a continuación:

- 1. FUGAS:** Pueden producirse fugas alrededor del transductor y/o de las conexiones de la celda de flujo. Repare esas fugas inmediatamente. Si el gas que se fuga es corrosivo, revise cuidadosamente el transductor y los cables para detectar daños, después de que se haya reparado la fuga.
- 2. DAÑOS POR CORROSIÓN:** Si el material del transductor no se eligió correctamente para la aplicación prevista, los transductores pueden sufrir daños por corrosión. El daño suele producirse bien en el conector eléctrico o bien en la superficie del transductor. Si se sospecha de corrosión, retire el transductor de la celda de flujo e inspeccione cuidadosamente el conector eléctrico y la superficie del transductor para detectar rugosidad y/o picaduras. Todo transductor dañado de esta manera debe ser reemplazado. Póngase en contacto con la fábrica para obtener información sobre los transductores en materiales adecuados para la aplicación.
- 3. DAÑOS INTERNOS:** Un transductor ultrasónico consiste en un cristal cerámico unido a la carcasa del transductor. La unión entre el cristal y la caja o el propio cristal puede resultar dañada por golpes mecánicos extremos y/o temperaturas extremas. Además, el cableado interno puede corroerse o cortocircuitarse si entran contaminantes en la carcasa del transductor.
- 4. DAÑO FÍSICO:** Los transductores pueden dañarse físicamente si se dejan caer sobre una superficie dura o se golpean contra otro objeto. El conector del transductor es la pieza más frágil y la más propensa a sufrir daños. Los daños menores pueden repararse doblando cuidadosamente el conector para que recupere su forma. Si no se puede reparar el conector, hay que cambiar el transductor.

Nota: Los transductores deben sustituirse por parejas. Consulte el Capítulo 2, Configuración inicial, de la Guía de arranque para programar los datos del transductor de reemplazo en el medidor.

Si las instrucciones de esta sección no resuelven el problema, póngase en contacto con la fábrica para obtener ayuda.

[no hay contenido previsto para esta página]

Capítulo 4. Reemplazo de piezas

4.1 Introducción

La consola electrónica del modelo GF868 ha sido diseñada para permitir actualizaciones y reemplazo de piezas en el sitio de forma sencilla. Consulte Figura 8 en la página 37 y Figura 9 en la página 38 para obtener detalles del ensamblaje de la consola electrónica estándar GF868. Las instrucciones de este capítulo, junto con algunas herramientas comunes, son todo lo que se requiere para realizar las siguientes tareas:

- reemplazo de fusibles
- Extracción e instalación de tableros de circuito impreso (PCB)
- reemplazo de EPROM
- instalación de la tarjeta de opciones
- reemplazo de la pantalla LCD

IMPORTANTE: Para los medidores suministrados en cualquiera de los tipos de carcasa opcionales, consulte el Apéndice B, Carcasas opcionales, para obtener instrucciones específicas para esa unidad.



¡ADVERTENCIA! Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento, asegúrese de desconectar la alimentación principal de la unidad.

Nota: Para cumplir la Directiva de Baja Tensión de la Unión Europea, esta unidad requiere un dispositivo externo de desconexión de la alimentación, como un interruptor o un disyuntor. El dispositivo de desconexión debe estar marcado como tal, ser claramente visible, directamente accesible y estar situado dentro de 1,8 m (6 pies) del Modelo GF868. El cable de alimentación es el principal dispositivo de desconexión.

Una cubierta de aluminio sobre la placa de circuito impreso protege los componentes eléctricos y sirve como lugar para la etiqueta del diagrama de cableado. Todos los procedimientos descritos en este capítulo, a excepción del reemplazo de fusibles, requieren la retirada de esta cubierta.

Nota: Para cumplir con la Directiva de Baja Tensión de la Unión Europea, una cubierta de plástico transparente protege las conexiones eléctricas. La cubierta debe permanecer colocada, excepto durante el cableado de la unidad. Vuelva a instalar la cubierta una vez finalizado el cableado.

Utilice los dibujos desplegables al final de este capítulo para localizar los componentes relevantes al completar los siguientes procedimientos.

IMPORTANTE: Mantenga un registro detallado de todos los procedimientos de servicio realizados en el modelo GF868 en el Apéndice A, Registro de Servicio. Este historial de mantenimiento puede resultar muy útil para diagnosticar cualquier problema futuro.

4.2 Reemplazo de fusibles

Si se ha determinado que el fusible del modelo GF868 requiere reemplazo, complete los siguientes pasos:



¡ADVERTENCIA! La alimentación principal del modelo GF868 debe desconectarse antes de continuar.

1. Abra la tapa de la consola de componentes electrónicos. Para las unidades compatibles con LVD, retire los dos tornillos de montaje y levante la cubierta de plástico transparente de la consola de componentes electrónicos.
2. Ubique el portafusibles de plástico negro que está montado en la placa de circuito impreso entre el bloque de terminales de alimentación (TBI) y el bloque de terminales RS232. Como se muestra en la Figura 8 en la página 37, el portafusibles se extiende por debajo de la cubierta principal de aluminio y la tapa del portafusibles está ubicada en la parte inferior del portafusibles.
3. Utilizando un destornillador pequeño estándar, gire la tapa del portafusibles en sentido contrario a las agujas del reloj aproximadamente 1/4 de vuelta. La tapa del portafusibles, con el fusible cautivo, será expulsada del portafusibles.
4. Sustituya el fusible defectuoso por uno nuevo del mismo tipo y amperaje. Utilice únicamente fusibles de acción retardada de 1-1/4" x 1/4", con una clasificación como se indica en Tabla 4 y en la etiqueta del diagrama de cableado.

Tabla 4: Tensiones de línea y clasificaciones de los fusibles

Voltaje de línea	Clasificación del fusible
100 - 120 VCA	1,0 A, de acción retardada
220 - 240 VCA	0,5 A, de acción retardada
12-28 VCC	3,0 A, de acción retardada

5. Presione el nuevo fusible contra la tapa del portafusibles e insértelo en el portafusibles. Mientras aplica una ligera presión con el destornillador, gire la tapa del portafusibles 1/4 de vuelta en el sentido de las agujas del reloj.
6. Para unidades compatibles con LVD, coloque la cubierta de plástico transparente sobre los separadores en la consola electrónica y fijela en su lugar con sus dos tornillos de montaje. Cierre la tapa de la consola de componentes electrónicos.

El caudalímetro Modelo GF868 ya puede volver a ponerse en servicio. Vuelva a conectar la alimentación principal y reanude la toma de medidas.

Nota: Asegúrese de registrar el reemplazo del fusible en el Apéndice A, Registro de servicios.

4.3 Retirar el tablero de circuito impreso

Todos los procedimientos de mantenimiento restantes que se analizan en este capítulo requieren la extracción de la placa de circuito impreso. Para realizar esta tarea, consulte Figura 8 en la página 37 y Figura 9 en la página 38 mientras completa lo siguiente:

1. Desconecte la alimentación principal de la consola de componentes electrónicos.



¡ADVERTENCIA! La alimentación principal del modelo GF868 debe desconectarse antes de continuar.

2. Abra la consola de componentes electrónicos. Para las unidades compatibles con LVD, retire los dos tornillos de montaje y levante la cubierta de plástico transparente de la consola de componentes electrónicos. Retire los seis tornillos de montaje y levante la cubierta principal de aluminio para sacarla de la consola electrónica.
3. Desconecte los cables de alimentación principales y el cable de tierra de la placa de circuito impreso del bloque de terminales TB1 en la placa de circuito impreso. Retire los conectores eléctricos de todas las tarjetas opcionales y bloques de terminales instalados. Desconecte el cable de retroiluminación de la pantalla de par trenzado del conector J2 en el lado izquierdo de la placa de circuito impreso.
4. Utilizando un destornillador de tuercas de 3/8 de pulgada o una llave fija, retire los tres separadores cortos del lado izquierdo de la placa de circuito principal y los tres separadores largos del lado derecho de la placa de circuito principal.
5. Mientras sujeta la placa de circuito impreso, retire los dos tornillos o separadores situados en el borde inferior de la misma.

Nota: En un medidor compatible con LVD con la cubierta de plástico transparente sobre los conectores eléctricos, habrá separadores en estas dos ubicaciones. Para los medidores que no estén equipados con esta cubierta, habrá tornillos de cabeza Phillips en estas dos ubicaciones.

6. Extraiga con cuidado la placa de circuito impreso del gabinete. Continúe sujetando la placa de circuito impreso, ya que los cables del teclado y la pantalla siguen conectados a la parte posterior de la placa.



¡PRECAUCIÓN! Durante este procedimiento, tenga mucho cuidado de no dañar los componentes verticales a lo largo del borde superior de la placa de circuito impreso (consulte la Figura 9 en la página 38). Las flexiones bruscas o repetidas de estos componentes romperán sus terminales.

7. Incline la parte superior de la placa de circuito impreso hacia adelante y marque los bordes superiores de los dos conectores de cable plano. A continuación, retire estos cables de sus conectores en la parte posterior de la placa.
8. La placa de circuito impreso ya está libre y puede trasladarse a una zona de trabajo limpia.

Si se va a reemplazar la placa de circuito impreso, pase ahora a la sección sobre *Instalación del tablero de circuito impreso* (página 34) ahora. De lo contrario, consulte la sección correspondiente para obtener instrucciones sobre *Instalación de una tarjeta de opciones* (página 33), *Reemplazar el EPROM* (a continuación), o *Reemplazar la pantalla LCD* (página 34).

4.4 Reemplazar el EPROM

El *Programa de usuario* del Modelo GF868 se almacena en un chip de memoria de solo lectura programable y borrrable (EPROM). El EPROM, que está designada como componente U4, se encuentra en la esquina superior izquierda de la parte posterior de la placa de circuito impreso. Consulte Figura 9 en la página 38 para ver una vista posterior de la placa de circuito impreso. Puede ser necesario reemplazar el EPROM para sustituir un chip defectuoso o para actualizar a una versión de software más reciente. Para reemplazar el EPROM, siga los siguientes pasos:

1. Retire la placa de circuito impreso, como se describe en una sección anterior de este capítulo.
2. Coloque la placa de circuito impreso boca abajo sobre una superficie limpia y plana. Busque el zócalo de EPROM en la esquina superior izquierda de la placa.



¡PRECAUCIÓN! El EPROM se daña fácilmente con la electricidad estática. Antes de manipular el nuevo chip, toque un objeto metálico conectado a tierra para descargar la electricidad estática acumulada y evite tocar los terminales laterales del chip.

3. Utilizando un extractor de chips, retire el EPROM de su zócalo. Si no se dispone de un extractor de chips, se puede utilizar un clip de papel enderezado en las muescas de las esquinas superior derecha e inferior izquierda del casquillo. Levante con cuidado el EPROM, poco a poco, en cada muesca hasta que se suelte.
4. Asegúrese de que la esquina biselada del nuevo EPROM esté alineada con la esquina biselada del zócalo y coloque el EPROM en el zócalo.
5. Aplicando la misma presión en las cuatro esquinas, presione suavemente el EPROM en el zócalo hasta que quede completamente asentado. No golpee el EPROM ni aplique una fuerza excesiva durante este procedimiento.

Complete el reemplazo de la EPROM procediendo a la sección *Instalación del tablero de circuito impreso* de este capítulo (página 34).

Nota: Si ha instalado un nuevo EPROM, al reiniciar el GF868 se mostrará el mensaje “Parámetros de la ranura x, añadidos”. Este mensaje indica a los usuarios que revisen el manejo de errores de ranura en las tarjetas de opción y aparece al encender el equipo hasta que revisen los parámetros en el submenú I/O (opción OPTN).

4.5 Instalar una tarjeta de opciones

El caudalímetro modelo GF868 puede acomodar hasta seis tarjetas de opciones. Las tarjetas de opciones se instalan en zócalos en la parte posterior de la placa de circuito impreso y se mantienen en su lugar con un soporte metálico. Se utiliza un único soporte metálico para fijar todas las tarjetas de opciones instaladas.

Nota: Si el modelo GF868 actualmente no tiene instaladas tarjetas de opciones, asegúrese de comprar el soporte de montaje metálico junto con la primera tarjeta de opciones.

Para instalar una tarjeta opcional, consulte Figura 9 en la página 38 y complete los pasos siguientes:

1. Retire la placa de circuito impreso, como se describe en una sección anterior de este capítulo.
2. Si ya hay instaladas una o más tarjetas opcionales, retire los cuatro sujetadores que fijan el soporte metálico a la placa de circuito impreso. Levante el soporte de metal directamente hacia arriba y lejos de la placa de circuito impreso.

Nota: Los sujetadores pueden ser remaches de plástico a presión o herrajes metálicos (en algunos medidores más antiguos). En ambos casos, pueden desecharse, ya que se proporcionarán nuevos remaches de plástico a presión.

3. Hay seis enchufes de tarjetas de circuito impreso de 32 pines (J41–J46) en la parte posterior de la placa de circuito impreso. Para instalar una tarjeta opcional, inserte su conector de 32 pines en cualquier zócalo de tarjeta opcional disponible y presione suavemente la tarjeta hasta que encaje en su lugar. Asegúrese de que los pines del conector estén rectos y correctamente alineados con el zócalo y de que el conector esté colocado en el lado correcto de la tarjeta opcional.



¡PRECAUCIÓN! No fuerce la tarjeta de opciones en el zócalo. Si la tarjeta no entra fácilmente en el zócalo, compruebe si hay pines doblados en el conector y enderézcelos; luego, vuelva a intentarlo.

4. Repita el paso 3 para instalar cualquier tarjeta opcional adicional.
5. Coloque el soporte metálico sobre las tarjetas de opciones, asegurándose de que todas las tarjetas de opciones estén alineadas con las guías de tarjetas de plástico en el soporte. Fije el soporte metálico a la placa de circuito impreso con los remaches de presión suministrados. Consulte el ensamblaje instalado en Figura 8 en la página 37.

Complete la instalación de la tarjeta de opciones procediendo a la sección *Instalación del tablero de circuito impreso* de este capítulo.

4.6 Reemplazar la pantalla LCD

Las mediciones del Modelo GF868 se muestran en un panel gráfico de la pantalla LCD de dos paneles. La pantalla LCD normalmente ofrece años de servicio fiable, pero se puede reemplazar fácilmente sobre el terreno cuando sea necesario. Para reemplazar la pantalla LCD, consulte Figura 8 en la página 37 para ver la ubicación de los componentes y complete los pasos siguientes:

1. Retire la placa de circuito impreso, como se describe en una sección anterior de este capítulo.
2. Utilizando un destornillador de tuercas de 3/16 de pulgada, retire los cuatro juegos de tuercas/arandelas que sujetan la cubierta de la pantalla al interior de la cubierta de la consola. Retire la cubierta de la pantalla de sus pernos de montaje.
3. Utilizando un destornillador de tuercas de 1/4", retire los cuatro separadores que fijan el conjunto de la pantalla LCD a la cubierta de la consola. Retire el conjunto de la pantalla LCD de sus soportes de montaje.
4. Coloque el nuevo conjunto de pantalla LCD sobre los pernos de montaje de la cubierta de la consola y fíjelo en su lugar con los cuatro separadores. Asegúrese de que el conjunto de la pantalla LCD esté orientado como se muestra en Figura 9 en la página 38.



¡PRECAUCIÓN! No apriete demasiado los separadores, ya que podría dañar el conjunto de la pantalla.

5. Coloque los cables de la pantalla LCD entre los dos pernos de montaje del lado derecho e instale la cubierta de la pantalla sobre los pernos de montaje. Los bordes superior e inferior de la mortaja están doblados en un ángulo de 90° a la superficie principal, y estos bordes deben mirar hacia adentro, hacia el conjunto de la pantalla.

Nota: Uno de los bordes de la cubierta de la pantalla está cubierto con un trozo de cinta aislante negra. Este lado de la cubierta debe quedar a la derecha, para proteger los cables contra la abrasión.

6. Fije la carcasa de la pantalla a la cubierta de la consola con los cuatro juegos de tuercas y arandelas.



¡PRECAUCIÓN! No apriete demasiado las tuercas, ya que podría dañar las roscas de montaje.

Complete el reemplazo de la pantalla LCD procediendo a la sección *Instalación del tablero de circuito impreso* de este capítulo ().

4.7 Instalar el tablero de circuito impreso

Tanto si la placa de circuito impreso se ha retirado para su sustitución como para alguno de los otros procedimientos descritos en este capítulo, la reinstalación de la placa de circuito impreso es el paso final del proceso. Consulte Figura 8 en la página 37 y complete los pasos siguientes:



¡PRECAUCIÓN! Durante este procedimiento, tenga mucho cuidado de no dañar los componentes verticales a lo largo del borde superior de la placa de circuito impreso (consulte la Figura 9 en la página 38). Las flexiones bruscas o repetidas de estos componentes romperán sus terminales.

4.7 Instalar el tablero de circuito impreso (cont.)

1. Coloque la placa de circuito impreso dentro de la consola electrónica con el borde superior inclinado hacia adelante. Inserte los conectores del cable plano de la pantalla y del cable plano del teclado en sus zócalos en la parte posterior de la placa de circuito impreso. Consulte Figura 8 en la página 37 y Figura 9 en la página 38 para identificar los cables y enchufes. Tenga en cuenta que el cable del teclado se conecta al conector superior y el cable de la pantalla se conecta al conector inferior.

IMPORTANTE: Los cables planos deben instalarse con los bordes marcados durante su extracción orientados hacia la parte superior de la placa de circuito impreso.

2. Coloque con cuidado la placa de circuito impreso contra los ocho separadores de la carcasa. No dañe los transformadores ni las tarjetas opcionales instaladas al manipularlos entre los separadores.
3. Instale sin apretar los tres separadores largos en el lado derecho de la placa de circuito impreso y los dos separadores (o tornillos) a lo largo del borde inferior de la placa de circuito impreso. Luego, instale solo los separadores cortos superior e inferior en el lado izquierdo de la placa de circuito impreso.
4. Inserte el extremo libre de la correa de conexión a tierra verde entre la placa de circuito impreso y el separador central debajo del lado izquierdo de la placa. Asegúrese de sujetar la lengüeta de la correa de conexión a tierra entre la placa de circuito impreso y el separador que se encuentra debajo; luego, instale el separador corto restante en el lado izquierdo de la placa de circuito impreso. Apriete firmemente los ocho separadores y/o tornillos.

IMPORTANTE: Instalar correctamente la correa de conexión a tierra puede requerir algo de paciencia, pero resista la tentación de colocarla encima de la placa de circuito impreso.

5. Conecte el cable de retroiluminación de par trenzado al conector J2 en el borde izquierdo de la placa de circuito impreso. Este enchufe está polarizado, por lo que solo puede instalarse en la orientación correcta, con el cable negro por encima del cable rojo.
6. Compruebe y retire cualquier pieza suelta que pueda haber caído dentro de la consola electrónica durante el procedimiento de mantenimiento.
7. Coloque la cubierta principal sobre los seis separadores superiores en la placa de circuito impreso. Asegúrese de que la cubierta esté orientada con la etiqueta del diagrama de cableado hacia arriba y fíjela a los separadores con los seis juegos de tornillos y arandelas.
8. Vuelva a conectar los cables de la línea de alimentación y el cable de tierra de la placa de circuito impreso al bloque de terminales TB1 en la placa de circuito impreso. Conecte todos los demás conectores eléctricos a los zócalos correspondientes de la placa de circuito impreso y las tarjetas opcionales. Consulte el Capítulo 1, *Instalación*, de la *Guía de arranque* para obtener instrucciones sobre el cableado adecuado del Modelo GF868.

Nota: En un medidor compatible con LVD con la cubierta de plástico transparente sobre los conectores eléctricos, habrá separadores en los dos puntos de montaje a lo largo del borde inferior de la placa de circuito impreso. Para los medidores que no estén equipados con esta cubierta, habrá tornillos de cabeza Phillips en estas dos ubicaciones.

9. Para unidades compatibles con LVD, coloque la cubierta LVD de plástico transparente sobre las conexiones eléctricas de manera que los dos orificios de la cubierta se alineen con los separadores de la placa de circuito impreso. Fije la cubierta a los separadores con los dos juegos de tornillos y arandelas.
10. Después de revisar cuidadosamente y retirar cualquier pieza suelta dentro de la carcasa, cierre la consola electrónica y vuelva a conectar la alimentación principal al modelo GF868.

Nota: Para cumplir con la Directiva de Baja Tensión de la Unión Europea (73/23/CEE), esta unidad requiere un dispositivo de desconexión de alimentación externo, como un interruptor o un disyuntor. El dispositivo de desconexión debe estar marcado como tal, claramente visible, directamente accesible y ubicado dentro de 1,8 m (6 pies) del modelo GF868. El cable de alimentación es el dispositivo de desconexión principal.

4.7 Instalar el tablero de circuito impreso (cont.)

Antes de tomar medidas con el modelo GF868, consulte el Capítulo 2, *Configuración inicial*, de la *Guía de arranque* y el Capítulo 1, *Calibración*, del *Manual de servicio* para obtener instrucciones sobre cómo configurar correctamente el medidor para obtener mediciones precisas del caudal.

Nota: Asegúrese de ingresar un relato completo y detallado del procedimiento de servicio realizado en el Modelo GF868 en el Apéndice A, Registro.

4.8 Piezas de recambio

Todos los componentes necesarios para actualizar o reparar el caudalímetro Modelo GF868 están disponibles en Panametrics. Como referencia práctica, algunas de las piezas de repuesto más comunes se enumeran en la Tabla 5.

Tabla 5: Lista de piezas de recambio

Número de pieza	Descripción
703-1127-02	Tarjeta de opciones - Alarmas, herméticamente selladas
703-1127-03	Tarjeta de opciones - Alarmas, uso general
703-1145-02	Tarjeta de opciones - Entradas analógicas
703-1126-02	Tarjeta de opciones - Salidas analógicas
703-1145-03	Tarjeta de opciones - Entradas RTD
703-1144-02	Tarjeta de opciones - Salidas de totalizador/frecuencia
703-1358	Tarjeta de opciones - MODBUS
421-703	Jaula para tarjetas (soporte metálico)
417-027	Guía de tarjetas, nailon
703-1247	Tablero de circuito impreso
705-671	Conjunto de pantalla LCD
147-744	EPROM
421-700	Placa de conducto, 1/2"
421-701	Placa de conducto, 3/4"
421-702	Placa de conducto, sin perforar
421-946	Cubierta de plástico LVD
421-686	Cubierta principal de aluminio
442-484	Etiqueta, Diagrama de cableado

Para comprar las piezas enumeradas en Tabla 5 arriba o cualquier artículo que no figure en la tabla, póngase en contacto con la fábrica para obtener ayuda. Para asegurarse de obtener los componentes adecuados, asegúrese de especificar el *número de serie* del Modelo GF868 al momento de la compra.

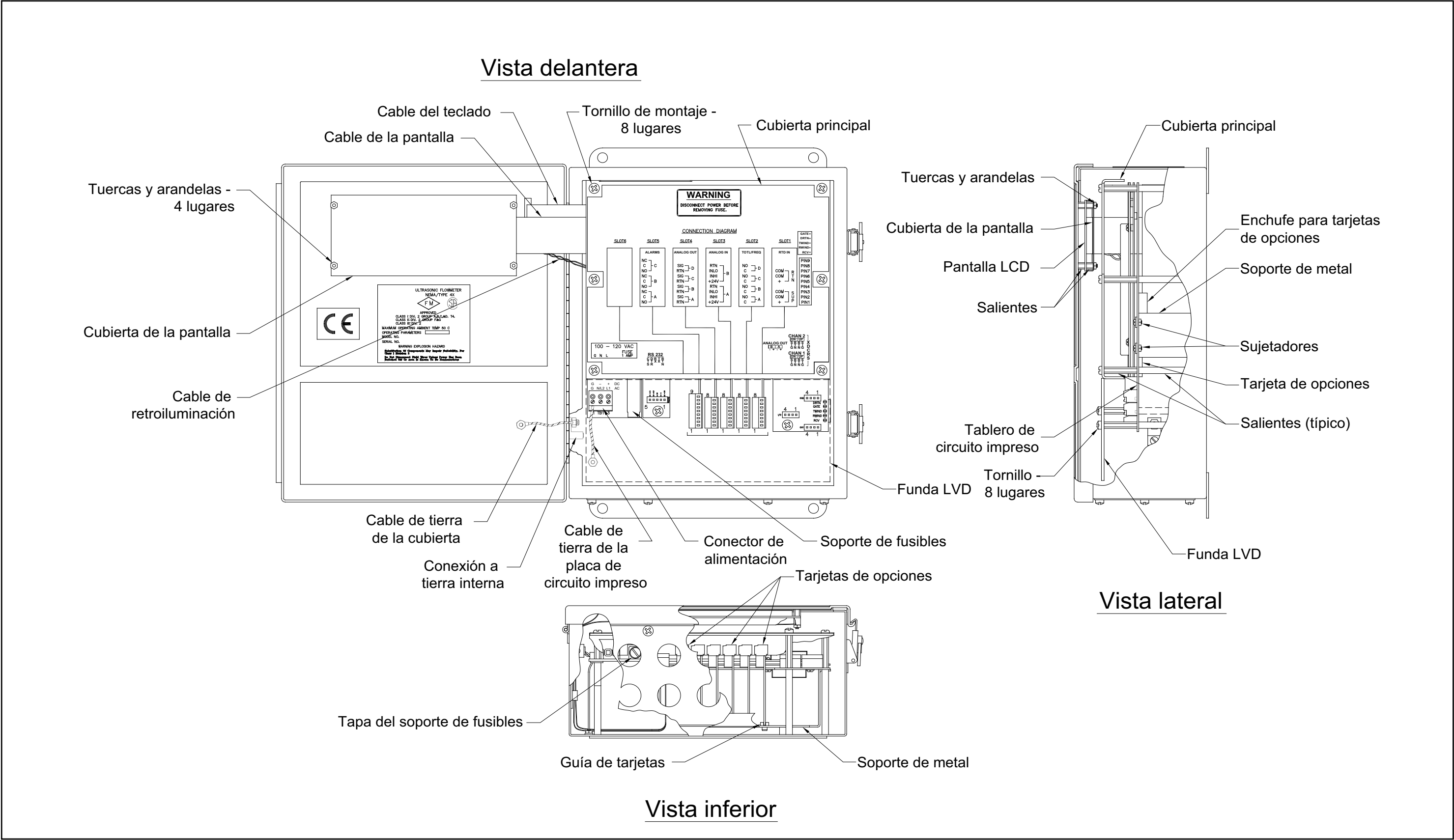


Figura 8: Modelo estándar GF868 - Montaje de la consola de componentes electrónicos

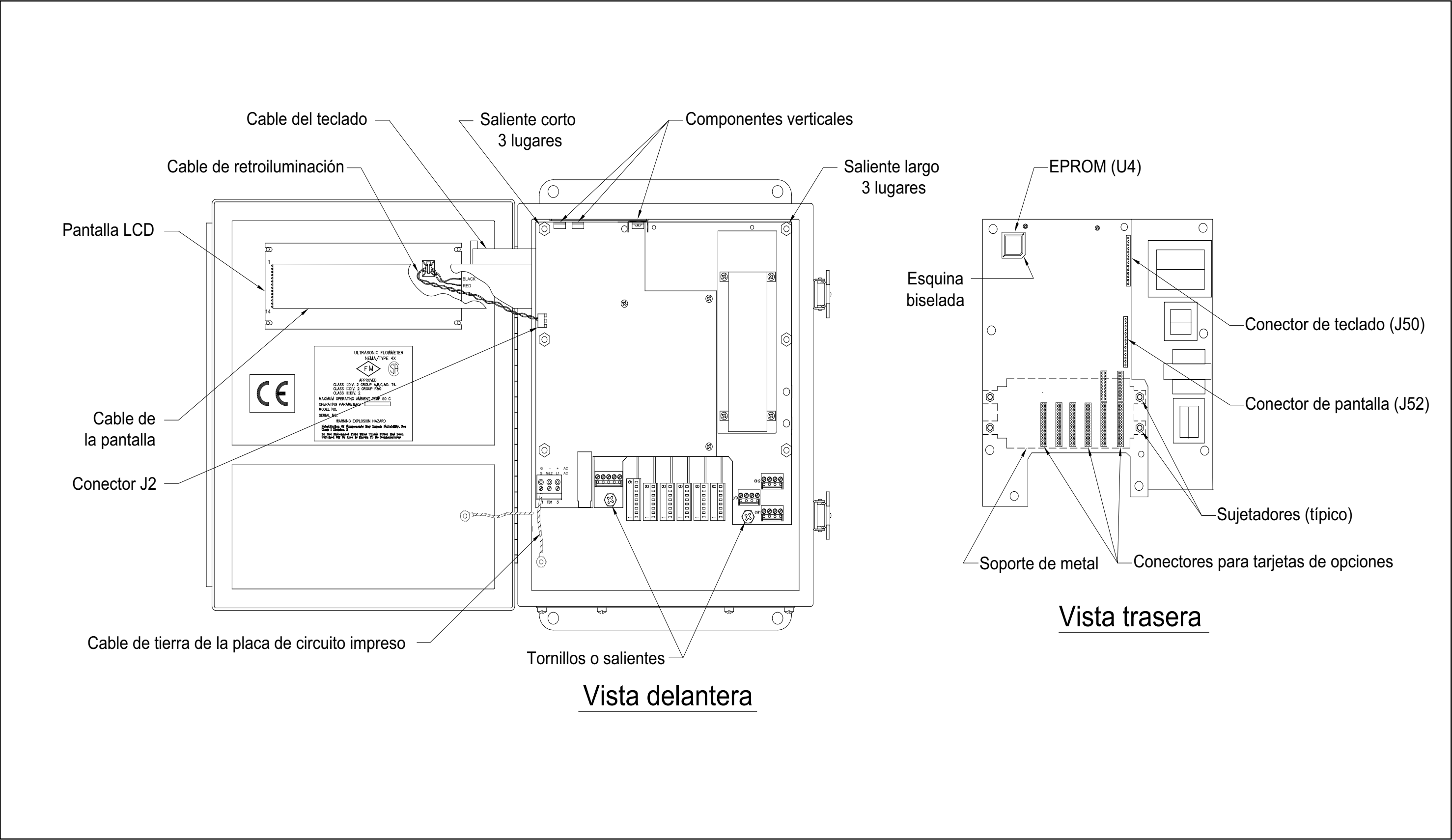


Figura 9: Modelo estándar GF868 - Montaje del tablero de circuito impreso

Apéndice A. Registro de servicios

A.1 Introducción

Cuando se realice algún procedimiento de servicio en el caudalímetro Modelo GF868, los detalles del servicio deben registrarse en este apéndice. Un historial de mantenimiento preciso del medidor puede resultar muy útil para solucionar cualquier problema futuro.

A.2 Entrada de datos

Registre datos de servicio completos y detallados para el modelo GF868 en Tabla 6. Realice copias adicionales de la tabla según sea necesario.

Tabla 6: Registro de servicios

Fecha	Descripción del servicio	Realizado por

Tabla 6: Registro de servicios

[illegible]

Apéndice B. Gabinetes opcionales

B.1 Introducción

El Modelo GF868 está disponible en diferentes tipos de gabinetes opcionales, cada uno de los cuales ha sido diseñado para permitir actualizaciones y reemplazo de piezas sencillas en el sitio. Consulte los dibujos desplegables al final de este apéndice para obtener detalles del conjunto de la consola electrónica GF868 aplicable. Las instrucciones de este apéndice, junto con algunas herramientas comunes, son todo lo necesario para realizar las siguientes tareas:

- reemplazo de fusibles
- instalación de la tarjeta de opciones
- reemplazo de EPROM
- reemplazo de la pantalla LCD
- reemplazo del tablero de circuito impreso (PCB)

IMPORTANTE: Para los medidores suministrados en la carcasa estándar Tipo-4X, consulte el Capítulo 4, Reemplazo de piezas, para obtener instrucciones específicas para esa unidad.



¡ADVERTENCIA! Antes de realizar cualquier procedimiento de mantenimiento, desconecte la alimentación principal de la unidad.

Nota: Para cumplir la Directiva de Baja Tensión de la Unión Europea, esta unidad requiere un dispositivo externo de desconexión de la alimentación, como un interruptor o un disyuntor. El dispositivo de desconexión debe estar marcado como tal, ser claramente visible, directamente accesible y estar situado dentro de 1,8 m (6 pies) del Modelo GF868.

B.2 Gabinete para el montaje en bastidor

Consulte Figura 10 en la página 49 y Figura 11 en la página 50 para la ubicación de los componentes relevantes, mientras se completan los siguientes procedimientos. Si se puede acceder al panel superior del medidor, el mantenimiento se puede realizar sin retirar el medidor del bastidor. De lo contrario, desconecte todas las conexiones eléctricas del panel posterior y retire el medidor del bastidor antes de continuar.

IMPORTANTE: Mantenga un registro detallado de todos los procedimientos de servicio en el Apéndice A, Registro de servicio. Este registro puede resultar muy útil para diagnosticar cualquier problema futuro.

B.3 Reemplazo de fusibles del montaje en bastidor

Si se ha determinado que el fusible del modelo GF868 requiere reemplazo, consulte Figura 10 en la página 49 y Figura 11 en la página 50, y complete los pasos siguientes:

1. En el panel posterior del medidor, coloque el interruptor de encendido en la posición de APAGADO y desconecte el cable de alimentación de su receptáculo.



¡ADVERTENCIA! La alimentación principal del modelo GF868 debe desconectarse antes de continuar.

2. Ubique la tapa de plástico negra del fusible en el panel posterior, en la parte inferior del receptáculo del cable de alimentación, y tire de ella hacia afuera.
3. Sustituya el fusible defectuoso por uno nuevo del mismo tipo y amperaje. Utilice únicamente fusibles de acción retardada de 5 x 20 mm, con una clasificación como se indica en Tabla 7 y en la etiqueta del panel trasero.

Tabla 7: Tensiones de línea y clasificaciones de los fusibles

Voltaje de línea	Clasificación del fusible
100-120 VAC	1,0 A, de acción retardada
220-240 VAC	0,5 A, de acción retardada
12-28 VDC	3,0 A, de acción retardada

4. Vuelva a colocar la tapa de plástico negra del fusible e inserte el cable de alimentación en el receptáculo. A continuación, coloque el interruptor de encendido en la posición ENCENDIDO.
El caudalímetro Modelo GF868 ya puede volver a ponerse en servicio. Vuelva a conectar la alimentación principal y reanude la toma de medidas.

Nota: Asegúrese de registrar el reemplazo del fusible en el Apéndice A, Registro de servicios.

B.4 Instalación de la tarjeta de opciones del montaje en bastidor

El caudalímetro Modelo GF868 puede alojar hasta seis tarjetas de opciones de forma similar a como se hace en una PC. Las tarjetas de opciones se instalan en zócalos de la placa de circuito impreso y se mantienen en su lugar con un soporte metálico. Se utiliza un único soporte metálico para fijar todas las tarjetas de opciones instaladas.

Nota: Si el modelo GF868 actualmente no tiene instaladas tarjetas de opciones, asegúrese de comprar el soporte de montaje metálico junto con la primera tarjeta de opciones.

Consulte Figura 11 en la página 50 y complete los pasos siguientes:

1. Tras desconectar la alimentación principal del medidor, retire el *panel superior* del gabinete quitando los cuatro tornillos indicados.



¡ADVERTENCIA! La alimentación principal del modelo GF868 debe desconectarse antes de continuar.

2. Si ya hay instaladas una o más tarjetas opcionales, retire los cuatro *sujetadores* que fijan el soporte metálico a la placa de circuito impreso. Levante el *soporte de metal* directamente hacia arriba y lejos de la placa de circuito impreso.

Nota: Los sujetadores pueden ser remaches de plástico a presión o herrajes metálicos (en algunos medidores más antiguos). En ambos casos, pueden desecharse, ya que se proporcionarán nuevos remaches de plástico a presión.

3. Hay seis *enchufes de tarjetas de circuito impreso* de 32 pines (J41–J46) en la parte posterior de la placa de circuito impreso. Al quitar el tornillo del panel trasero, retire la *cubierta de la ranura opcional* apropiada para dejar espacio para el conector externo en la nueva tarjeta de opciones.
4. Para instalar la *tarjeta de opciones*, inserte su conector de 32 pines en la ranura de la tarjeta de opciones elegida y presione suavemente la tarjeta hasta que encaje en su lugar. Asegúrese de que los pines del conector estén rectos y correctamente alineados con el zócalo y de que la tarjeta de opciones esté orientada con su conector externo ubicado en la abertura del panel posterior.



¡PRECAUCIÓN! No fuerce la tarjeta de opciones en el zócalo. Si la tarjeta no entra fácilmente en el zócalo, compruebe si hay pines doblados en el conector y enderézcelos; luego, vuelva a intentarlo.

5. Repita los pasos 3 y 4 para instalar cualquier tarjeta de opciones adicional.
6. Coloque el soporte metálico sobre las tarjetas de opciones, asegurándose de que todas las tarjetas de opciones instaladas estén insertadas en las guías de plástico del soporte. El soporte debe orientarse de manera que las seis guías para tarjetas queden directamente encima de los seis zócalos de la placa de circuito impreso (*no* instale el soporte girado 180° fuera de su posición). Fije el soporte metálico a la placa de circuito impreso con los cuatro remaches de plástico suministrados.
7. Después de comprobar que no haya ninguna pieza suelta que pueda haber caído dentro del gabinete, vuelva a instalar el panel superior del medidor y fíjelo en su lugar con los cuatro tornillos que se retiraron previamente.

El caudalímetro Modelo GF868 ya puede volver a ponerse en servicio. Vuelva a conectar la alimentación principal y consulte el Apéndice C. *Gabinetes opcionales*, de la *Guía de arranque* para obtener instrucciones sobre el cableado de las nuevas tarjetas de opciones.

Nota: Asegúrese de registrar la instalación de la tarjeta de opciones en el Apéndice A, Registro de servicios.

B.5 Reemplazo de EPROM del montaje en bastidor

El *Programa de usuario* del Modelo GF868 se almacena en un chip de memoria de solo lectura programable y borrable (EPROM). El EPROM, que está designado como componente U4, se encuentra en la esquina de la placa de circuito impreso, justo detrás del teclado en el panel frontal.

Puede ser necesario reemplazar el EPROM para sustituir un chip defectuoso o para actualizar a una versión de software más reciente. Para reemplazar el EPROM, consulte Figura 11 en la página 50 y complete los pasos siguientes:

1. Tras desconectar la alimentación principal del medidor, retire el panel superior del gabinete quitando los cuatro tornillos indicados.



¡ADVERTENCIA! La alimentación principal del modelo GF868 debe desconectarse antes de continuar.

2. Utilizando un extractor de chips, retire el EPROM de su zócalo. Si no se dispone de un extractor de chips, se puede utilizar un clip de papel enderezado en las muescas de las esquinas opuestas del casquillo. Levante con cuidado el EPROM, poco a poco, en cada muesca hasta que se suelte.



¡PRECAUCIÓN! El EPROM se daña fácilmente con la electricidad estática. Antes de manipular el nuevo chip, toque un objeto metálico conectado a tierra para descargar la electricidad estática acumulada y evite tocar los terminales laterales del chip.

3. Asegúrese de que la esquina biselada del nuevo EPROM esté alineada con la esquina biselada del zócalo y coloque el EPROM en el zócalo.
4. Aplicando la misma presión en las cuatro esquinas, presione suavemente el EPROM en el zócalo hasta que quede completamente asentado. No golpee el EPROM ni aplique una fuerza excesiva durante este procedimiento.
5. Después de comprobar que no haya ninguna pieza suelta que pueda haber caído dentro del gabinete, vuelva a instalar el panel superior del medidor y fíjelo en su lugar con los cuatro tornillos que se retiraron previamente.

El caudalímetro Modelo GF868 ya puede volver a ponerse en servicio. Vuelva a conectar la alimentación principal y reanude la toma de medidas.

Nota: Asegúrese de registrar el reemplazo del EPROM en el Apéndice A, Registro de servicios.

B.6 Reemplazo de la pantalla LCD del montaje en bastidor

Las mediciones del Modelo GF868 se muestran en un panel gráfico de la pantalla LCD de dos paneles. La pantalla LCD normalmente ofrece años de servicio fiable, pero se puede reemplazar en el lugar cuando sea necesario.

Para reemplazar la pantalla LCD, consulte Figura 11 en la página 50 y complete los pasos siguientes:

1. Tras desconectar la alimentación principal del medidor, retire el panel superior del gabinete quitando los cuatro tornillos indicados.



¡ADVERTENCIA! La alimentación principal del modelo GF868 debe desconectarse antes de continuar.

2. Utilizando un destornillador de tuercas de 3/16 de pulgada, retire los cuatro juegos de tuercas/arandelas que sujetan la cubierta de la pantalla al interior del panel frontal. Retire la cubierta de la pantalla de sus pernos de montaje.
3. Utilizando un destornillador de tuercas de 1/4", retire los cuatro separadores que fijan el conjunto de la pantalla LCD al panel frontal. Retire el conjunto de la pantalla LCD de sus soportes de montaje.
4. Coloque la nueva pantalla en el gabinete y sustituya las conexiones de la placa de circuitos de los cables de datos y alimentación de la pantalla antigua por las de la nueva pantalla. Al realizar las conexiones a la placa de circuito impreso, asegúrese de orientar los cables nuevos de la misma manera que los antiguos. Retire y deseche la pantalla LCD antigua.
5. Coloque el nuevo conjunto de pantalla LCD sobre los pernos de montaje del panel frontal y fíjelo en su lugar con los cuatro separadores. Asegúrese de que el conjunto de la pantalla LCD esté orientado con los cables apuntando hacia el lado izquierdo (lejos del teclado) del medidor.



¡PRECAUCIÓN! No apriete demasiado los separadores, ya que podría dañar el conjunto de la pantalla.

6. Coloque los cables de la pantalla LCD entre los dos pernos de montaje e instale la cubierta de la pantalla sobre los pernos de montaje. Los bordes superior e inferior de la mortaja están doblados en un ángulo de 90° a la superficie principal, y estos bordes deben mirar hacia adentro, hacia el conjunto de la pantalla.

Nota: Uno de los bordes de la cubierta de la pantalla está cubierto con un trozo de cinta aislante negra. Este lado de la cubierta debe quedar sobre los cables para protegerlos contra la abrasión.

7. Fije la cubierta de la pantalla al panel frontal con los cuatro juegos de tuercas/arandelas.



¡PRECAUCIÓN! No apriete demasiado las tuercas, ya que podría dañar las roscas de montaje.

8. Después de comprobar que no haya ninguna pieza suelta que pueda haber caído dentro del gabinete, vuelva a instalar el panel superior del medidor y fíjelo en su lugar con los cuatro tornillos que se retiraron previamente.

El caudalímetro Modelo GF868 ya puede volver a ponerse en servicio. Vuelva a conectar la alimentación principal y reanude la toma de medidas.

Nota: Asegúrese de registrar el reemplazo de la pantalla LCD en el Apéndice A, Registro de servicios.

B.7 Reemplazo del tablero de circuito impreso del montaje en bastidor

Si los procedimientos de solución de problemas han indicado una placa de circuito impreso defectuosa, siga las instrucciones de esta sección para reemplazar la placa defectuosa por una nueva.

B.7.1 Extracción del tablero de circuito

Consulte Figura 11 en la página 50 y complete los pasos siguientes:

1. Tras desconectar la alimentación principal del medidor, retire el panel superior del gabinete quitando los cuatro tornillos indicados.



¡ADVERTENCIA! La alimentación principal del modelo GF868 debe desconectarse antes de continuar.

2. Desconecte todos los conectores de tarjetas opcionales externas en el panel posterior del medidor. A continuación, retire todas las tarjetas de opciones instaladas de la placa de circuito impreso, como se describió anteriormente en este capítulo.
 3. Desconecte los CABLES DE ALIMENTACIÓN principales desde los terminales de tornillo en la parte posterior de la placa de circuito impreso. Realice un esquema del bloque de terminales y la ubicación de los cables de alimentación negro, blanco y verde para facilitar la reinstalación en la nueva placa de circuito.
 4. Retire los terminales del RS232, SALIDA ANALÓGICA y TRANSDUCTOR del tablero de circuito impreso. Utilice un marcador para identificar el pin n.º 1 en el lado derecho (lado del teclado) de estos conectores.
- Nota:** Estos conectores deben extraerse tirando hacia arriba y hacia afuera de la placa de circuito impreso. NO retire los cables de los terminales de tornillo.
5. Retire el conector del CABLE DEL TECLADO del terminal J50 cerca de la parte frontal del tablero de circuito impreso. Marque el pin n.º 1 del conector del cable, que se encuentra más cerca de la parte posterior del gabinete.
 6. Desconecte el cable de par trenzado de la RETROILUMINACIÓN DEL TECLADO del conector J2 debajo del lado izquierdo del tablero de circuito impreso. Aunque este conector está polarizado, conviene tener en cuenta que el cable rojo está más cerca de la parte posterior de la carcasa.
 7. Retire el conector plano del CABLE DE LA PANTALLA LCD del terminal J52 cerca de los zócalos de la tarjeta opcional. Marque el pin n.º 1 del conector del cable, que se encuentra más cerca de la parte delantera del gabinete.
 8. Utilizando un destornillador de punta plana, retire los tres tornillos de montaje situados a cada lado de la placa de circuito impreso. Extraiga con cuidado la placa de circuito impreso del gabinete.

Pase a la siguiente sección para obtener instrucciones sobre cómo instalar el nuevo tablero de circuito impreso.

B.7.2 Instalación del tablero de circuito

Consulte Figura 11 en la página 50 y complete los pasos siguientes:

1. Coloque el nuevo tablero de circuito impreso dentro de la consola electrónica de manera que repose sobre los seis separadores de la base de la carcasa y que los zócalos de las tarjetas opcionales queden cerca de la parte posterior del gabinete. Fije el tablero de circuito impreso en su lugar con los seis tornillos que se retiraron previamente.
2. Conecte el conector plano del CABLE DE LA PANTALLA LCD en el terminal J52 cerca de los zócalos de la tarjeta opcional. Asegúrese de que el lado del conector del cable marcado con el pin n.º 1 esté ubicado más cerca de la parte frontal del gabinete.
3. Conecte el cable de par trenzado de la RETROILUMINACIÓN DEL TECLADO al conector J2 debajo del lado izquierdo del tablero de circuito impreso. Este conector está polarizado y solo se puede instalar con el cable rojo más cerca de la parte posterior del gabinete.
4. Conecte el conector del CABLE DEL TECLADO al terminal J50 cerca de la parte frontal del tablero de circuito impreso. Asegúrese de que el lado del conector del cable marcado con el pin n.º 1 esté ubicado más cerca de la parte trasera del gabinete.
5. Instale los conectores de RS232, SALIDA ANALÓGICA y TRANSDUCTOR en el tablero de circuito impreso en las ubicaciones indicadas en Figura 11 en la página 50. Asegúrese de que los lados del pin n.º 1 marcados de los conectores queden orientados hacia el lado derecho (lado del teclado) del gabinete.

Nota: Si algún cable se ha soltado de los terminales de tornillo de estos conectores, consulte el Apéndice C, Gabinetes opcionales, de la Guía de arranque para ver instrucciones de cableado.

6. Vuelva a conectar los CABLES DE ALIMENTACIÓN principales a los terminales de tornillo en la parte posterior de la placa de circuito impreso. Cuando se instalen correctamente, los colores de los cables deben ser verde, blanco y negro, de izquierda a derecha (vistos desde el frente del gabinete).
7. Reinstale todas las tarjetas de opciones, como se describió anteriormente en este capítulo. Inserte todos los conectores de tarjetas opcionales externas en el panel posterior del medidor.
8. Después de comprobar que no haya ninguna pieza suelta que pueda haber caído dentro del gabinete, vuelva a instalar el panel superior del medidor y fíjelo en su lugar con los cuatro tornillos que se retiraron previamente.

El caudalímetro Modelo GF868 ya puede volver a ponerse en servicio. Vuelva a conectar la alimentación principal y consulte el Capítulo 2, *Configuración inicial*, de la Guía de arranque y el Capítulo 1, *Calibración*, de este Manual de servicio para obtener instrucciones sobre cómo configurar correctamente el medidor para obtener mediciones precisas del caudal.

Nota: Asegúrese de registrar el reemplazo del tablero de circuito impreso en el Apéndice A, Registro de servicios.

[no hay contenido previsto para esta página]

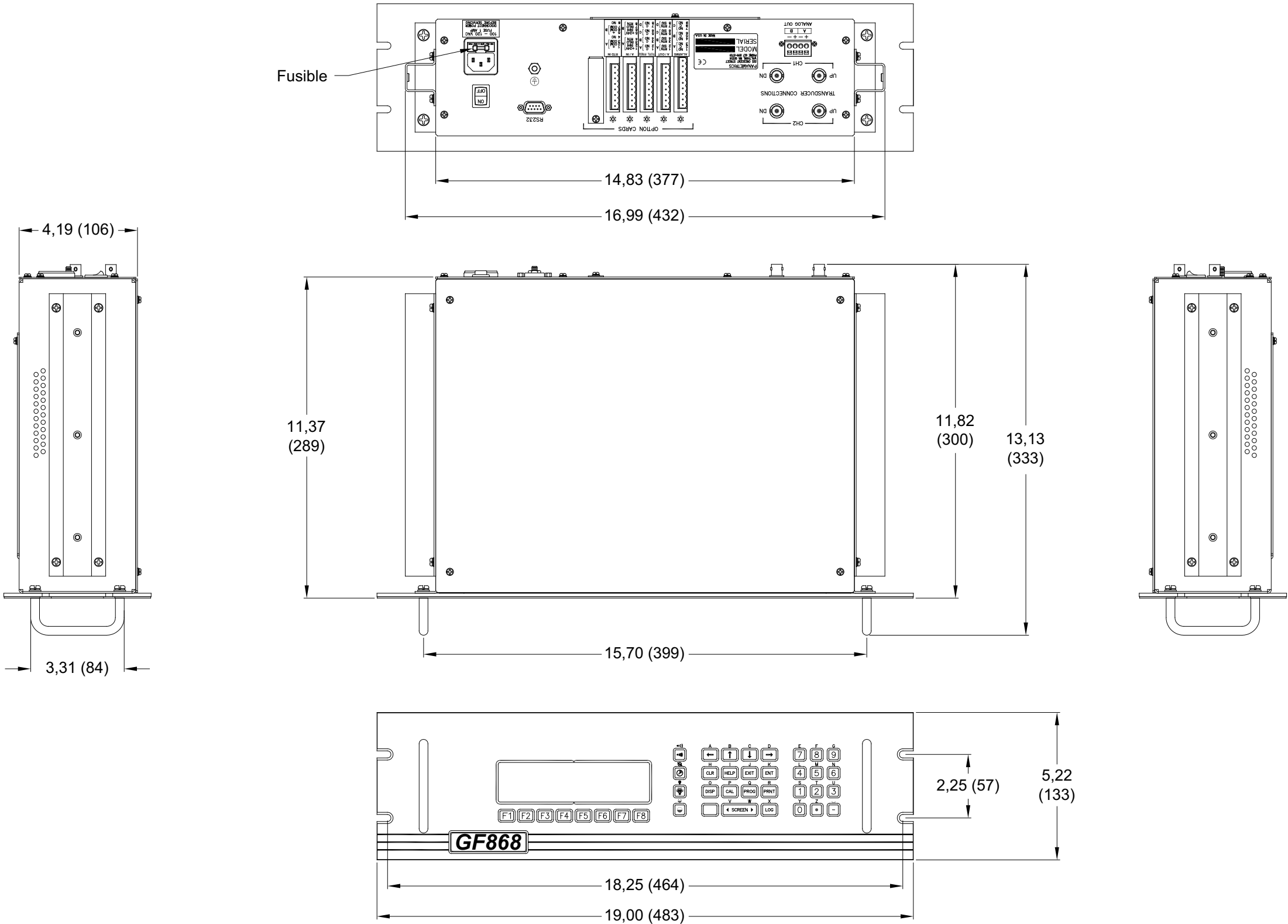


Figura 10: Modelo GF868 - Dimensiones del gabinete para el montaje en bastidor -(consulte el plano n.º 712-1076)

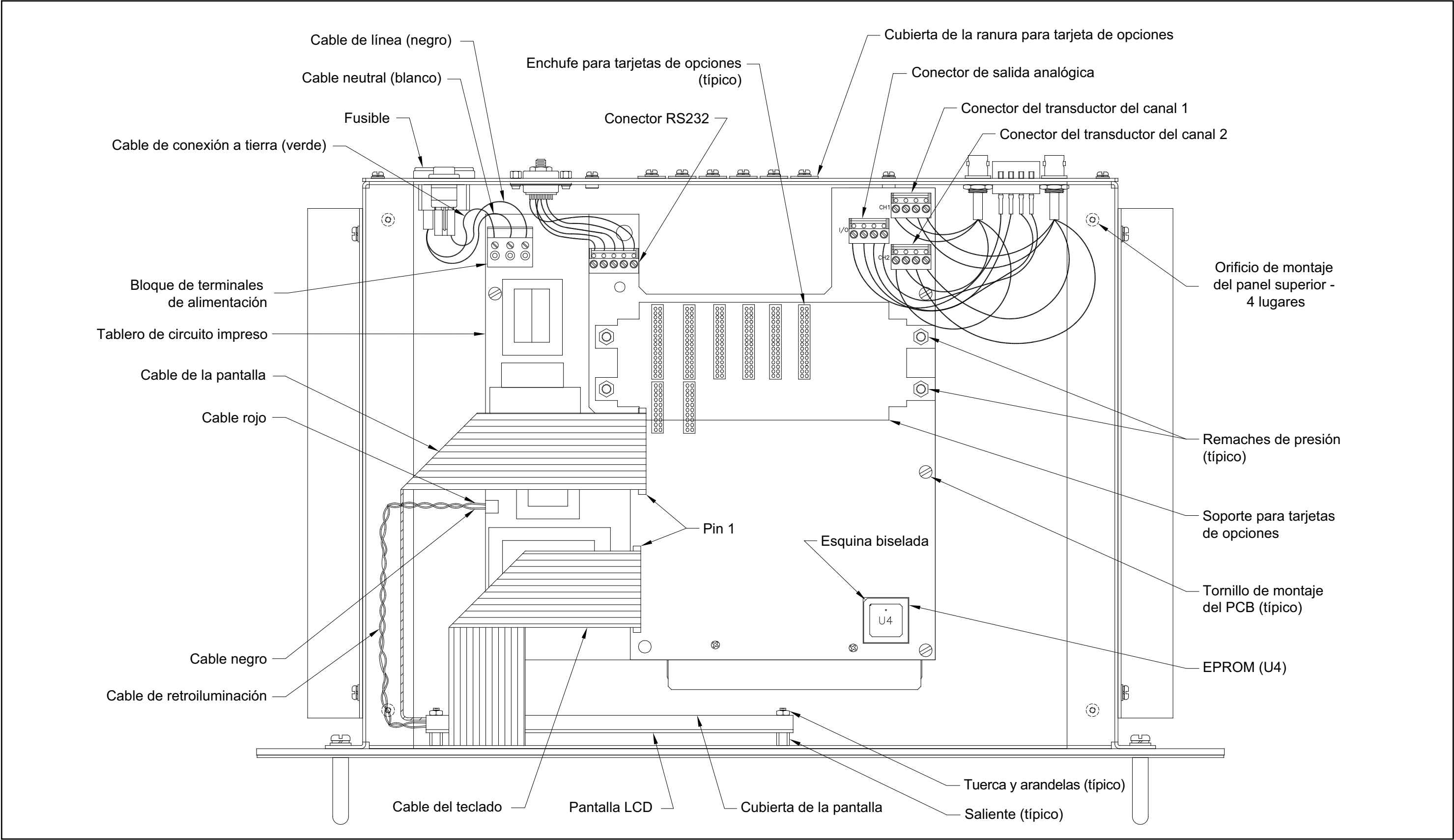


Figura 11: Modelo GF868 - Conjunto de la consola para el montaje en bastidor (consulte el plano n.º 705-849)

Apéndice C. Productos de infraestructura de Panametrics utilizados en ubicaciones peligrosas

Los manuales de instalación y funcionamiento en su totalidad, junto con las hojas de certificación y declaración de seguridad específicas del producto, se incluyen en el CD que se proporciona con la documentación del producto que se envía con cada instrumento. Lea y siga todas las instrucciones del fabricante antes de la instalación y la conexión eléctrica de su equipo. Observe siempre lo siguiente:

- El cableado de campo deberá tener una temperatura nominal de al menos 10 °C superior a la temperatura ambiente nominal.
- Los cables de conexión se montarán de forma segura y se protegerán de daños mecánicos, tirones y torsiones.
- Los tipos de rosca de entrada de cable se identifican en la etiqueta del equipo.
- Se requieren prensaestopas de diseño ignífugo aprobado para los equipos con clasificación **Ex d**. Deben instalarse siguiendo las instrucciones del fabricante. Cuando los prensaestopas sean suministrados por Panametrics, las instrucciones del fabricante, tal como se suministraron a Panametrics, se incluirán en la documentación.
- Las entradas de cable no utilizadas deben sellarse con un tapón roscado debidamente certificado.
- No se permiten modificaciones en ningún recinto ignífugo.
- El aparato debe estar desenergizado antes de abrirlo, repararlo o realizar cualquier mantenimiento rutinario.
- La instalación deberá realizarse de acuerdo con las instrucciones de instalación y el Código Eléctrico Nacional® ANSI/NFPA 70, el Código Eléctrico Canadiense C22.1 o IEC/EN 60079-14, según corresponda.
- El producto no contiene piezas expuestas que produzcan temperatura superficial, infrarrojos, ionización electromagnética o peligros no eléctricos.
- El producto no debe someterse a esfuerzos mecánicos o térmicos superiores a los permitidos en la documentación de certificación y el manual de instrucciones.
- El producto no puede ser reparado por el usuario. Debe ser sustituido por un producto equivalente certificado. Las reparaciones sólo deben ser realizadas por el fabricante o por un reparador autorizado.
- La instalación, el manejo y el mantenimiento del aparato sólo podrán ser realizados por personal formado y competente.
- El producto es un aparato eléctrico y debe instalarse en la zona peligrosa de acuerdo con los requisitos del *Certificado de examen de tipo EC*. La instalación debe realizarse de acuerdo con todos los códigos y prácticas estándar internacionales, nacionales y locales apropiados y las regulaciones del sitio para aparatos antideflagrantes y de acuerdo con las instrucciones contenidas en el manual. No se debe acceder a los circuitos durante el funcionamiento.

C.1 Condiciones especiales para uso seguro

1. Consulte al fabricante si necesita información dimensional sobre alguna junta ignífuga.
2. Siga las instrucciones del fabricante para reducir el riesgo potencial de carga electrostática.
3. Consulte al fabricante para obtener sujetadores de brida de repuesto originales. Los tornillos de cabeza hexagonal M10x35 de acero de grado ISO 12.9 DIN912 (zincado) o superior con una resistencia a la fluencia mínima de 135.000 psi son alternativas aceptables.
4. La clasificación del código de temperatura del cuerpo del sensor depende de la temperatura del proceso. Se supone que la superficie externa del cuerpo del sensor será, en el peor de los casos, igual a la temperatura del proceso (hasta 140 °C). En todos los casos, el conjunto electrónico se marcará como **T6** ya que se montará localmente para temperaturas de proceso de hasta 85 °C y se montará de forma remota para temperaturas de proceso superiores a 85 °C.

C.2 Marcas

En la etiqueta del instrumento aparecen marcas que identifican el modelo del producto, el número de serie, los rangos de funcionamiento, las clasificaciones para áreas peligrosas, el tipo de rosca de entrada y la información de advertencia y precaución.

C.3 Cumplimiento de la instalación en UE/EEE /

El uso de este aparato está sujeto a la Directiva de la UE sobre requisitos mínimos para mejorar la seguridad y la protección de la salud de los trabajadores potencialmente expuestos a atmósferas explosivas, **Directiva 1999/92/CE del Consejo**. El instalador debe estar familiarizado con este documento o con la legislación nacional de transposición.

C.4 Conexiones del cableado de mayor seguridad

C.5 Conexión de alimentación:

Tamaño máximo ‡:	Sólido – 4,0 mm ² (12 AWG)
	Trenzado – 2,5 mm ² (14 AWG)
Número de conductores †:	2 Sólidos – máx 1,5 mm ² (16 AWG)
	2 Trenzados – máx 1,0 mm ² (18 AWG)

C.6 Todas las demás conexiones de terminales de tornillo:

Tamaño máximo ‡:	Sólido – 4,0 mm ² (12 AWG)
	Trenzado – 2,5 mm ² (14 AWG)
Número de conductores †:	2 Sólidos – máx 1,5 mm ² (16 AWG)
	2 Trenzados – máx 1,0 mm ² (18 AWG)

‡ - Conductor simple

† - Multiconductores de la misma sección transversal

C		L	
Cable		Lista de piezas de recambio	36
Pantalla	31, 34	M	
Retroiluminación	31, 35	Mensaje de error, Pantalla de visualización	17
Teclado	31	Mensajes en pantalla, Tabla	21
Calibración		Menú de diagnóstico	
Ver nombres de parámetros		Entrar	23
Calibración Menú, Entrada	1	Salir	25
Códigos de error	18, 19, 20	O	
Contaminación, Gas	26	Opción con Sonda	
Correa de conexión a tierra	35	para la tarjeta de opciones RTD	9
Corrosión, Transductores	27	Opción de número	
Cubierta		para la tarjeta de opciones RTD	10
Aluminio	29, 35	P	
LVD	35	Pantalla	
Pantalla LCD	34	Cable	31
Plástico	35	LCD	34
D		Reemplazo	34
Declaración LVD	29	Pantalla de visualización	
E		Ilustración	17
Enchufes, Tarjeta de opciones	33	Mensaje de error	17
EPROM		Pantalla LCD	34
Programa de usuario	32	Problemas de la celda de flujo	
Reemplazo	32	Gas	26
Error de aceleración - E6	19	Tubería	26
Error de amplitud - E5	19	Problemas, Transductores	27
Error de baja señal - E1	18	Programa de usuario	
Error de calidad de la señal - E4	18	Actualización	32
Error de entrada de presión - E9	19	EPROM	32
Error de entrada de temperatura - E8	19	R	
Error de entrada especial - E10	20	Ranuras de expansión	1
Error de rango de velocidad - E3	18	Reemplazo	
Error de rango excesivo - E13	20	Ver nombre de la pieza	
Error de salida analógica - E7	19	Registro de servicios	39
Error de sobreflujo de totales - E14	20	Reinicio, automático	1
F		S	
Fugas, transductores	27	Salidas analógicas (Ranura 0)	
Fusible		como fuente de corriente calibrada	6
Clasificación	30	Salidas analógicas (ranura 0)	
Portafusibles	30	Calibración	2
Reemplazo	30	Linealidad	2
Tamaño	30	Resolución	2
Tipo	30	Sin errores - E0	18
G		Soporte, Tarjeta de opciones	33
Gas		T	
Contaminación	26	Tablero de circuito	
Problemas	26	Ver Tablero de circuito impreso	
Requisitos físicos	26		
Velocidad del sonido	26		
Guías, Tarjeta de opciones	33		

Tablero de circuito impreso		
EPROM	32	
Reemplazar	31	
Tarjeta de opciones		
Enchufes	33	
Guías	33	
Instalación	33	
Ranuras de expansión.....	1	
Salidas analógicas	2	
Soporte.....	33	
Tarjeta de opciones de alarmas, prueba.....	11	
Tarjeta de opciones de entradas analógicas, Calibrar.....	6	
Tarjeta de opciones de salidas analógicas		
Calibración.....	2	
Linealidad	2	
Resolución.....	2	
Tarjeta de opciones del totalizador/frecuencia, Probar ...	13	
Teclado, Cable	31	
Transductores		
Colocación	26	
Corrosión	27	
Daño físico.....	27	
Daño interno.....	27	
Fugas.....	27	
Problemas	27	
Tubería		
Mediciones	26	
Problemas	26	
		V
Velocidad del sonido		
Error - E2	18	
Gas	26	



Escanee aquí o utilice el siguiente enlace
para obtener Atención al cliente,
Asistencia Técnica o Información sobre Servicios:
panametrics.com/support

Copyright 2026 por Panametrics LLC. TODOS LOS
DERECHOS RESERVADOS. Este material contiene una o
más marcas registradas por Panametrics LLC y/o sus
subsidiarias. Todos los productos y nombres de
empresas de terceros son marcas comerciales de
sus respectivos propietarios.

PANA015C61 ES G (08/2026)