



CONTADORES ENERGIA TERMICA

MANUAL DE INSTALACIÓN

Realizado por: Patrick Schoch
Fecha: 01-10-2018

INDICE

- I- Introducción
- II- Caudalímetro
 - a. Características y Principio
 - b. Calibres
 - c. Montaje
- III- Calculador
 - a. Montaje
 - b. Conexiones
 - c. Tarjeta de alimentación
 - d. Pantallas
- IV- Sondas
 - a. Tipos de montaje
 - b. Conexión al Calculador
 - c. Conexión a la tubería
 - d. Tipos de sondas y accesorios
- V- Tarjetas de comunicación
 - a. Las tarjetas de comunicación
 - b. Los tipos de tarjetas
 - c. Instalación de las tarjetas
 - d. Parametrización de las tarjetas
- VI- Selección de un contador de Energía Térmica
 - a. Selección por distintos parámetros
 - b. Tabla resumen
 - c. Detalles de opciones de cada modelo

I- INTRODUCCIÓN

Un contador de Energía térmica se compone siempre de 3 elementos principales:

- 1- El Caudalímetro que mide el caudal de agua en la tubería
- 2- El par de sondas de temperatura que miden la temperatura en el tubo de impulsión y de retorno
- 3- El calculador que recoge los datos del Caudalímetro y de las sondas de tº y calcula la energía, los refleja en su pantalla y opcionalmente las puede transmitir a distancia a través de su tarjeta de comunicación

Este conjunto de 3 elementos puede venir totalmente unido e inseparables en caso de contadores compactos (3 elementos homologados juntos) e híbridos (Caudalímetro y Calculador homologados juntos) o por separado en caso de contadores combinado (Caudalímetro, Calculador y Sondas de tº por separado).

Característica	CF-ULTRAMaXX	CF-ECHO-II	AXONIC+CF51	AXONIC+CF55	US-BR473+CF51	US-BR473+CF55
Calibres (DN)	DN15-DN20	DN15/20/25/32/40/50	DN65/80/100/150	DN65/80/100/150	DN65/80/100	DN65/80/100
Alimentación						
Batería	✓	✓	✓	✓	✓	✓
220Vac		✓	✓	✓		✓
Aplicación						
Calor	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Frio	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Combinado	✓	✓			✓	✓
Conexiones						
Roscas	✓	✓				
Bridas		✓	✓	✓	✓	✓
Sondas de Inmersión Directa	✓	✓				
Sondas						
Sondas con Vainas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sondas Pt100		✓	✓	✓	✓	✓
Sondas Pt500	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sondas 2 Hilos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sondas 4 Hilos				✓		✓
Comunicación						
Mbus	✓					
Mbus+4WM	✓					
Mbus PS+2WM	✓	✓		✓		✓
Mbus +2WM		✓	✓	✓	✓	✓
Mbus +E/V	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2x MBus				✓		✓
ModBus		✓	✓	✓		✓
LON + 2WM		✓	✓	✓	✓	✓
Radio EquaScan	✓					
Radio EverBlu	✓	✓	✓	✓	✓	✓

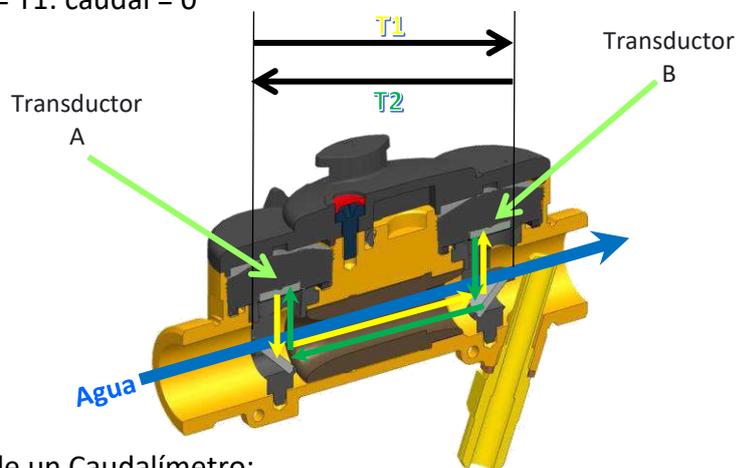
II- CAUDALIMETRO

Características y principio

El Caudalímetro es el elemento del contador de Energía Térmica que se encarga de medir el caudal de agua que pasa por la tubería. Transmite este caudal a través de los pulsos que se transmiten por los cables conectados al calculador. También dispone de un cable de datos que permite transmitir al calculador datos adicionales como: aire en la tubería, retornos de agua, suciedad en los espejos del sistema Ultrasonido, etc...

El Caudalímetro de ITRON es siempre de tecnología Ultrasonido. Esta tecnología mide el tiempo que tarda el sonido en llegar (T1) y volver (T2) entre 2 transductores A y B. La diferencia entre estos dos tiempos permite medir el caudal de agua que pasa por el Caudalímetro.

- Si $T2 > T1$: hay un caudal positivo
- Si $T2 < T1$: hay un caudal negativo = retorno (Alarma)
- Si $T2 = T1$: caudal = 0



Parámetros de un Caudalímetro:

- Q_p = Caudal Nominal o Permanente
- Q_s = Caudal de Saturación $Q_s = 2 \times Q_p$
- Q_{max} = Caudal máximo $Q_{max} = 1,10 \times Q_s$
- Q_i = Caudal mínimo $Q_i = Q_p/R$
- $R = Q_p/Q_i$: ratio de Rango Dinámico

» Clase Metrologicas según norma EN1434 y MID

- Error del Caudalímetro: E_{fm}
 - **Clase 2:** Error = $E_{fm} = \pm (2 + 0.02 Q_p/Q) \Rightarrow \sim \pm 2\%$ a $\pm 4\%$
 - **Clase 3:** Error = $E_{fm} = \pm (3 + 0.02 Q_p/Q) \Rightarrow \sim \pm 3\%$ a $\pm 5\%$

» Clase de condiciones ambientales:

- **Clase A:** Uso interior, uso residencial, humedad relativa baja, entorno Electromagnetico normal
- **Clase B:** Uso exterior, uso residencial, humedad relativa normal, entorno Electromagnetico normal
- **Clase C:** Usos interior, uso industrial, humedad relativa normal, entorno Electromagnetico elevado

Los Caudalímetro de ITRON son de Clase metrológica 2 y de Clase medioambientales C

Diámetro nominal, Calibre (DN) de un Caudalímetro

El diámetro nominal de un Caudalímetro, llamado Calibre o DN (en mm), tiene relación con el diámetro interior de la tubería, si bien esta dimensión no tiene por qué ser exactamente el diámetro interno del propio Caudalímetro:

Caudalímetro			Clase de Tubería / Ø exterior (mm)		
Calibre (DN)	Pulgadas	Roscas / Bridas	PVC-PE	Acero	Fundición
15	½"	¾" - ¾"	19		
20	¾"	1" - 1"	23/23,8		
25	1"	1 ¼" - 1 ¼"	28/28,8/29,6		
30/32	1 ¼"	1 ½" - 1 ½"	35,8/36,8/37,8/39,2		
40	1 ½"	2" - 2"	50	48,3	
50	2"	2 ½" - 2 ½" o Bridas	63	60,3	
65	2 ½"	Bridas	75	76,1/73	
80	3"	Bridas	90	88,9	98
100	4"	Bridas	110	114,3	118
150	6"	Bridas	160	168,3/165,1	170

- Calibres DN15 a DN40: Contadores Roscado
- Calibre DN50: El estándar es Embridado pero existe versión Roscada
- Calibre DN65 y superior: Embridado

Elección de un Caudalímetro:

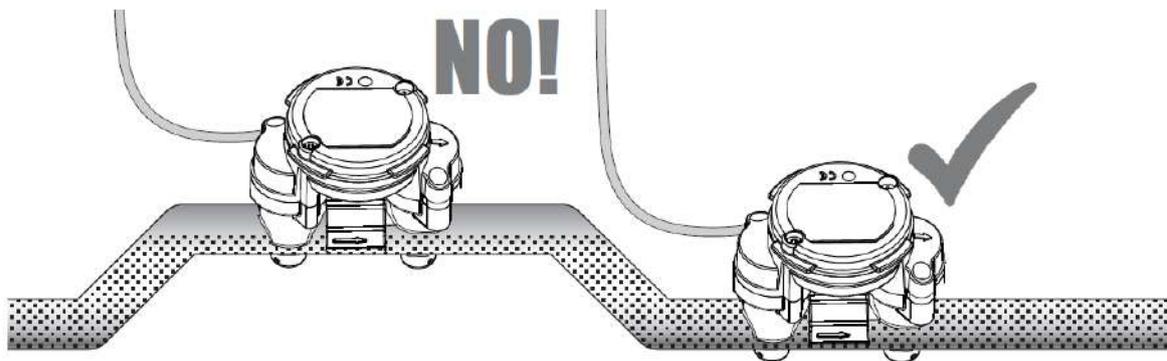
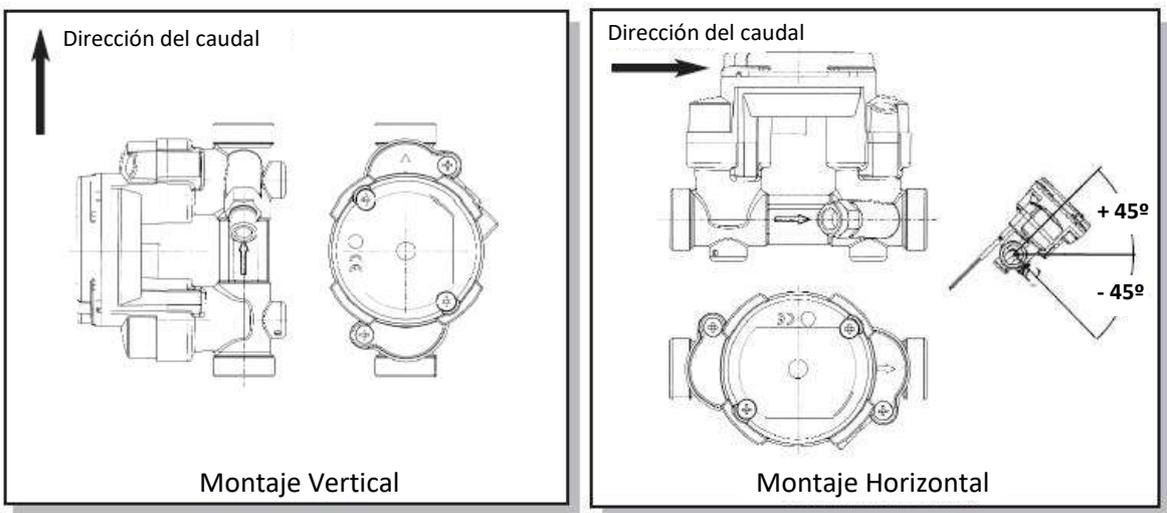
Un Caudalímetro se debe elegir en función del Caudal de Trabajo que tiene que estar alrededor del "Caudal Nominal" o "Permanente" del Caudalímetro: **Q_p**

Un Caudalímetro también se debe de adaptar al diámetro de la tubería de la instalación siempre cuando no se tenga que hacer demasiadas reducciones y vigilando que el caudal no sobrepase el "Caudal de Saturación" **Q_s** del Caudalímetro.

Montaje del Caudalímetro Ultrasonido:

- Los Caudalímetros ultrasonidos NO necesitan instalación de tramos rectos “Aguas Arriba” ni “Aguas Abajo” para funcionar correctamente:
 - Están homologados como **UODO**
(Del inglés Up-stream=aguas arriba y Down-stream = aguas abajo)
 - **Se recomienda** siempre dejar, en la medida de lo posible **5D** de tramos rectos “Aguas Arriba”

- Los Caudalímetros Ultrasonido se pueden montar de 2 maneras:
 - Verticalmente
 - Horizontalmente:
 - » Con cabeceo máximo de **±45°** con respecto a la horizontal



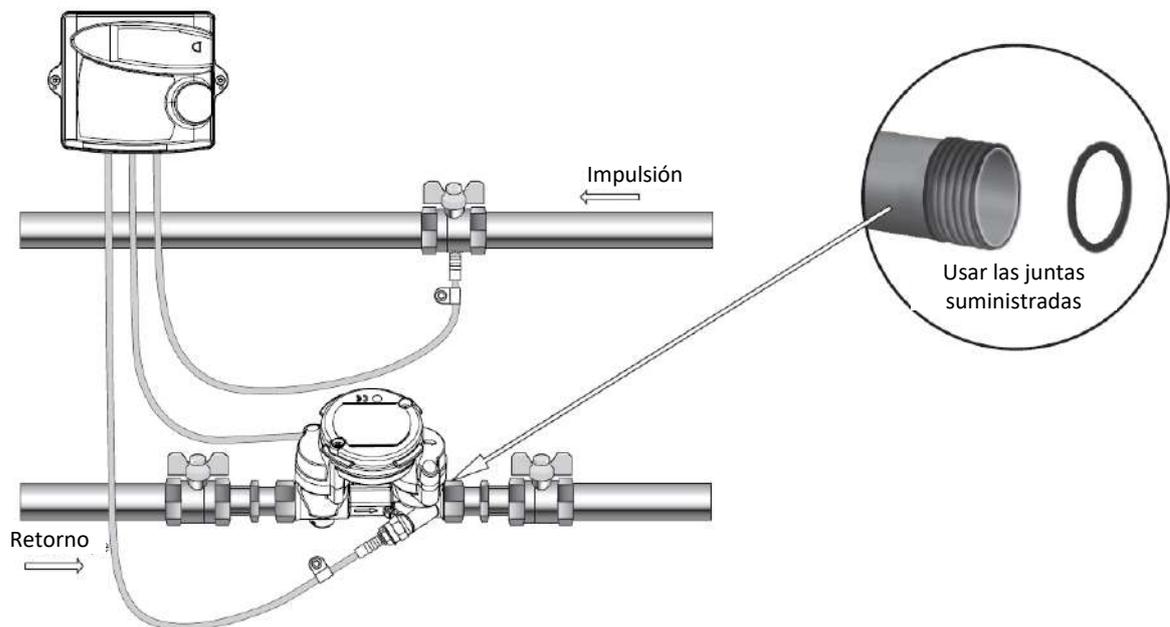
Nota: El Caudalímetro siempre debe estar lleno de agua. No deben montarse en el punto más elevado de la instalación.

Posición de montaje:

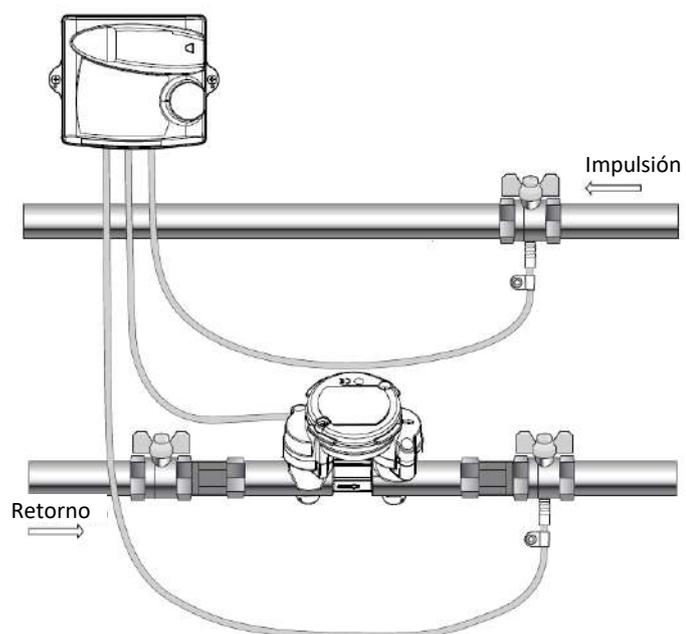
- Los Caudalímetros se montan idealmente siempre en el tubo de **RETORNO** que es la posición con condiciones menos agresivas:
 - » Aplicación de Calor: donde el agua está menos caliente
 - » Aplicación de Frio: donde el agua está menos fría

Nota: en caso de imposibilidad de montar los Caudalímetros en el tubo de RETORNO, se puede montar en el tubo de IMPULSION pero en este caso se debe especificar la posición "Impulsión" del modelo específico solicitado a fábrica.

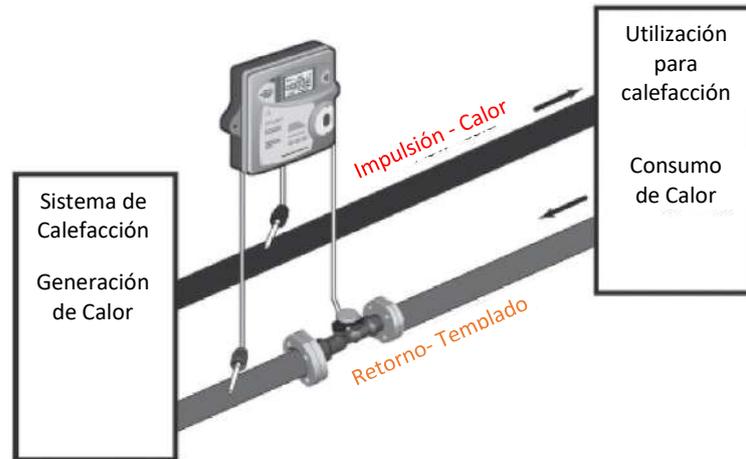
Montaje para DN15 y DN20



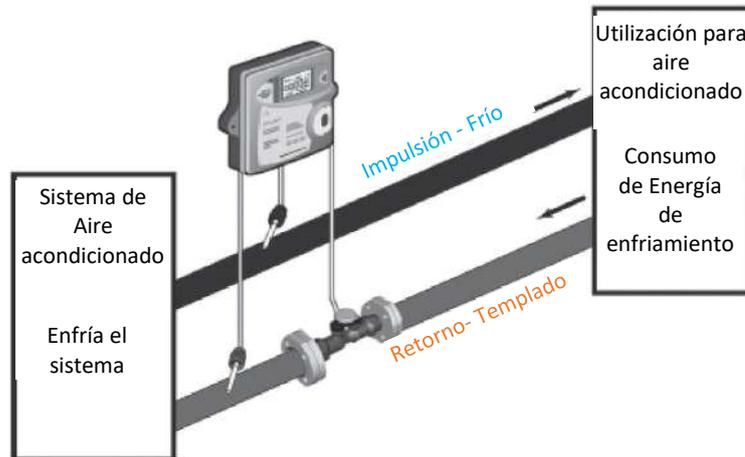
Montaje para DN≥25



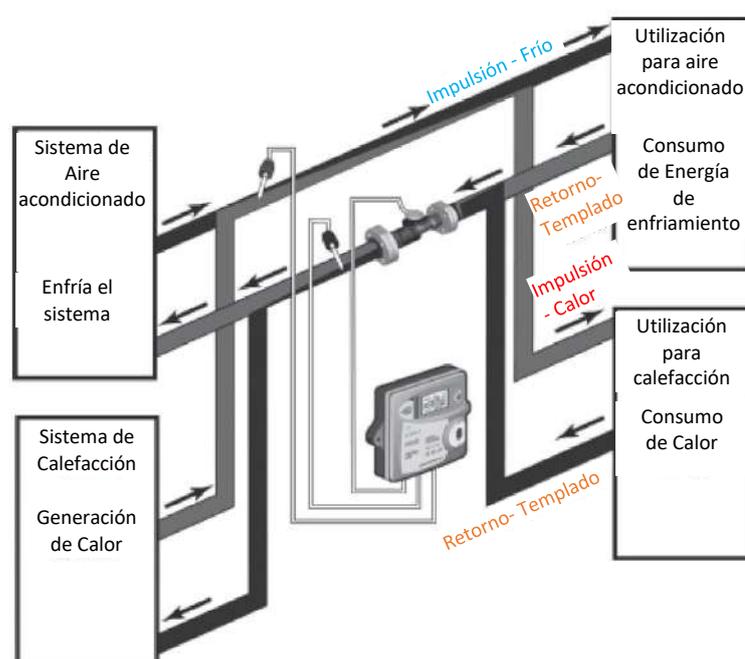
Montaje para aplicaciones de Calor



Montaje para aplicaciones de Frio



Montaje para aplicaciones de Combinado (Calor / Frio)



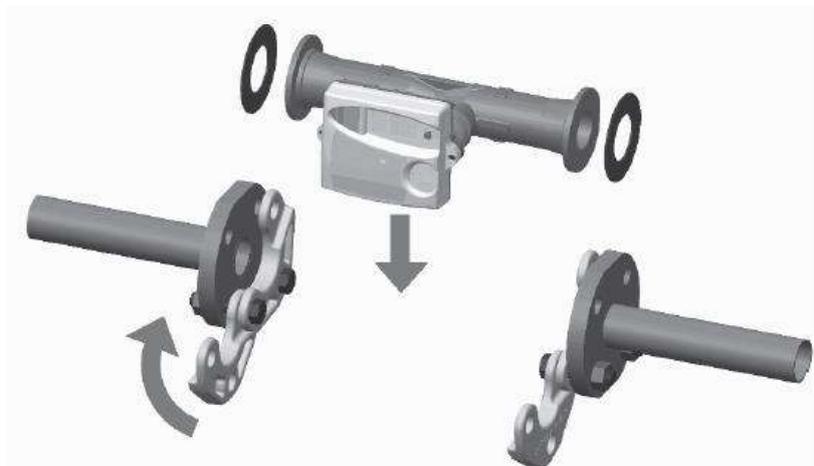
Montaje del Caudalímetro con Bridas Moviles:

- 1- Montar los dos segmentos de las 2 bridas moviles en las contrabridas y atornillas a mano con dos de los tornillos y tuercas correspondientes. Dejar las bridas moviles abiertas.



¡Atención!: colocar la parte lisa de las bridas moviles hacia fuera

- 2- Colocar el caudalimetros entre las bridas moviles
¡Atencion!: usar y colocar las juntas suministradas
Cerrar las bridas moviles

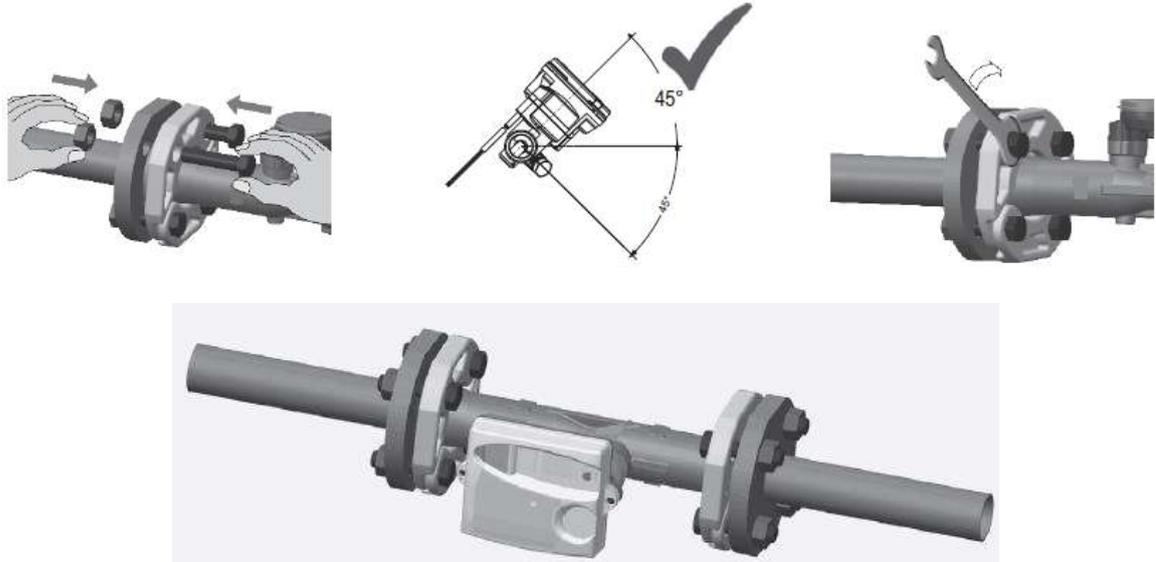


OPCION: Caudalimetro con bridas fijas (versión anterior)

Colocar el caudalimetro entre las contrabridas
¡Atencion!: usar y colocar las juntas suministradas



- 3- Insertar los tornillos restantes y atornillar las tuercas primero a mano
Colocar el caudalímetro en su posición final con la inclinación correcta
Apretar las tuercas con la llave apropiada

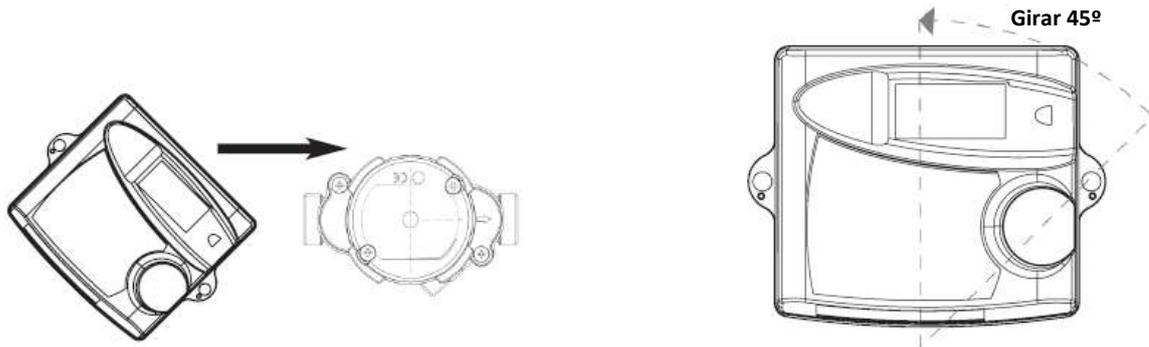


III- EL CALCULADOR

MONTAJE Y CONEXIÓN DEL CALCULADOR

El calculador no debe ser instalado encima del Caudalímetro cuando la temperatura ambiente está por encima de +55°C de manera permanente o en el caso de aplicaciones de frío.

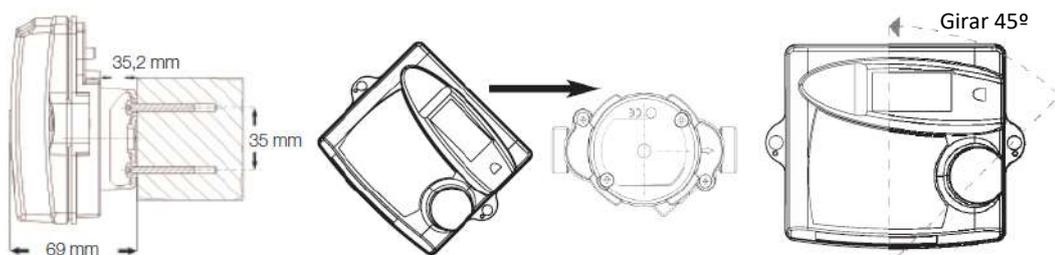
- Colocar el calculador a un ángulo de 45° del soporte de fijación
- Girar el calculador 45° hasta que se enganche completamente



Montaje en la pared

Si las temperaturas del circuito de calefacción están permanentemente superiores a 80°C, o si la temperatura ambiente está por encima de +55°C de manera permanente, se recomienda fijar el calculador en la pared:

- Atornillar el soporte suministrado a la pared o fijarlo con bridas a un tubo frío.
- Colocar el calculador a un ángulo de 45° del soporte de fijación y girarlo 45° hasta que se enganche completamente.



Instalación con aislamiento

¡Atención!: No recubrir partes de plástico del calculador con material aislante



¡Atención!

Dejar que las gotas de agua puedan caer de los cables dejando cable sueltos con bucles y evitar que puedan gotear por el cable hacia el Calculador o Caudalímetro.

Prestar especial atención en los sistemas de frío debido a los fenómenos de condensación.



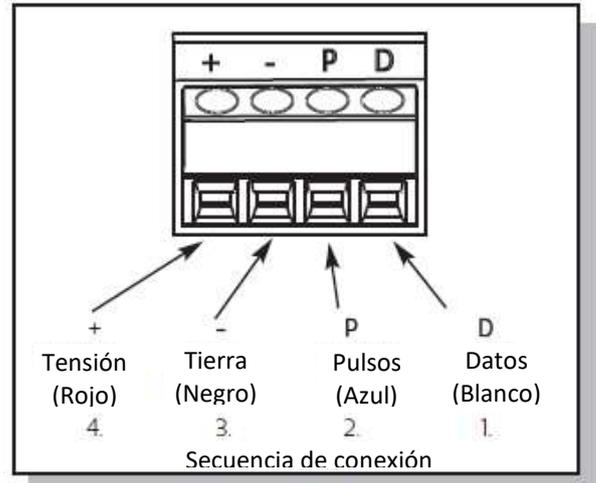
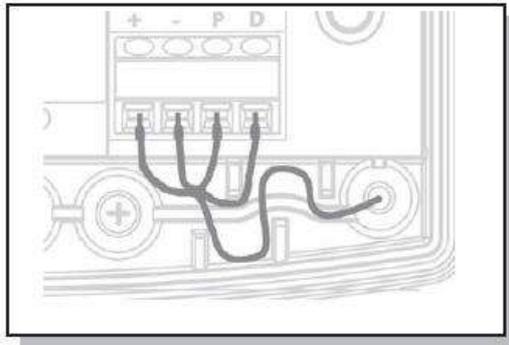
OTRAS NOTAS:

- Nunca hacer trabajos de soldadura o taladrar cerca del Contador.
- Dejar el contador en su embalaje original hasta que se hayan acabado todos los trabajos de conexión, aislamiento, pintura y limpieza.
- Siempre montar el caudalímetro en la posición especificada en su etiqueta: Retorno o Impulsión.
- La posición de montaje del Caudalímetro debe ser elegida para que el cable que conecta el Caudalímetro a su calculador y los cables de las sondas de temperatura no se encuentren cerca de cables de alimentación de la red eléctrica o cualquier otra fuente de perturbaciones electromagnéticas (distancia mínima de 50cm).
- Los cables no deben instalarse pegados a tuberías que puedan alcanzar temperaturas superiores a 55°C.
- Quitar los precintos de calibración invalidan la validación de calibración y la garantía.

CONEXIÓN DEL CALCULADOR

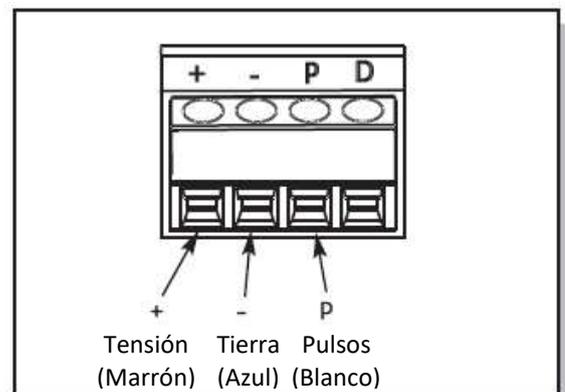
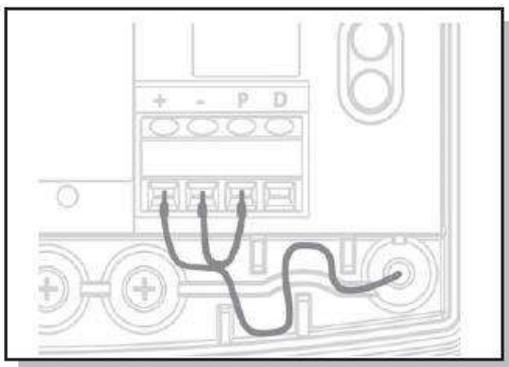
1- Conexión de un Caudalímetro tipo US-ECHO o AXONIC:

- Agujerear el pasa-muro ⑧ del calculador,
- Hacer un bucle con el cable para resistir tirones y enrollarlo alrededor de su soporte,
- Conectar los cables siguiendo los colores y la secuencia de conexión indicada (el cable rojo el último)



2. Conexión a un Caudalímetro US-BR473:

- Agujerear el pasa-muro ⑧ del calculador,
- Hacer un bucle con el cable para resistir tirones y enrollarlo alrededor de su soporte,
- Conectar los cables siguiendo los colores



3. Conexión a un Caudalímetro de tercera marca:

- Agujerear el pasa-muro ⑧ del calculador,
- Hacer un bucle con el cable para resistir tirones y enrollarlo alrededor de su soporte,
- Cuando se conecta una salida de pulsos basados en contactos Reed estándar
- Cuando se conecta una salida de pulsos electrónicos (E.g. Colector Abierto), por favor conservar la polaridad!
- Conectar los cables siguiendo el diagrama de conexión.

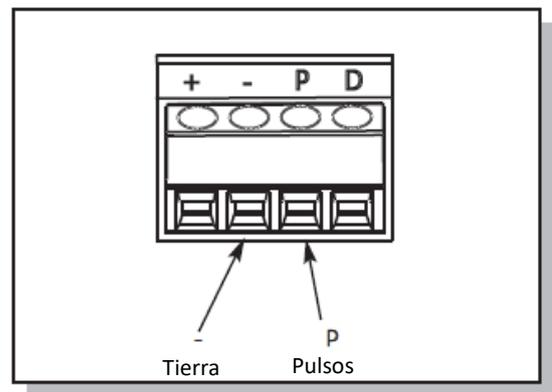
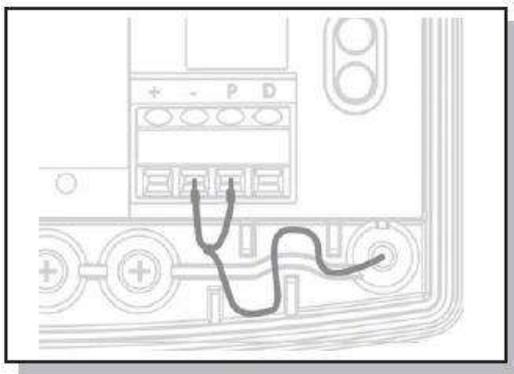
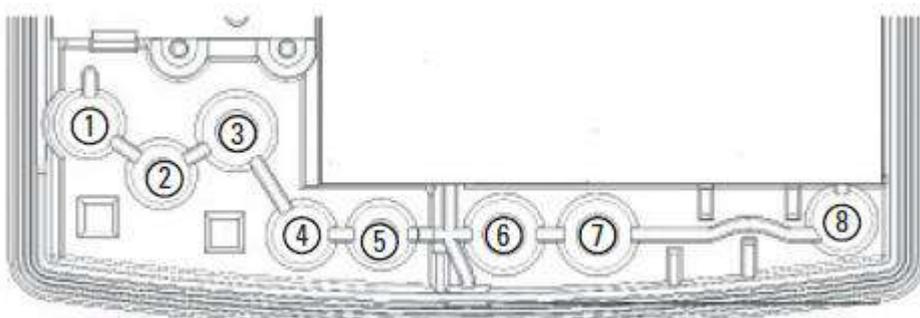


Diagrama de conexión del calculador (Pasa-muros)

- ①: Sonda de tº (Impulsión)
- ②: Sonda de tº (Retorno)
- ③: Alimentación externa 220Vac /Opcional
- ④: Opcional
- ⑤: Opcional
- ⑥: Sonda de tº (Impulsión)/Opcional
- ⑦: Sonda de tº (Retorno)/Opcional
- ⑧: Cable del Caudalímetro

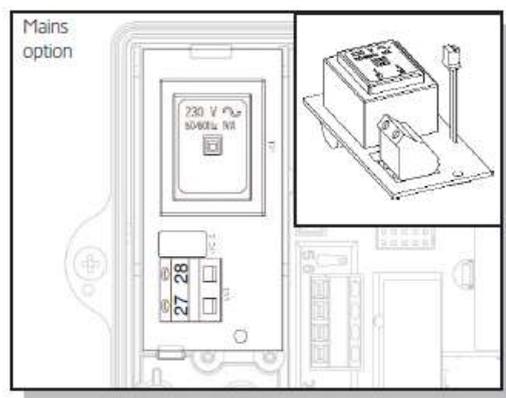
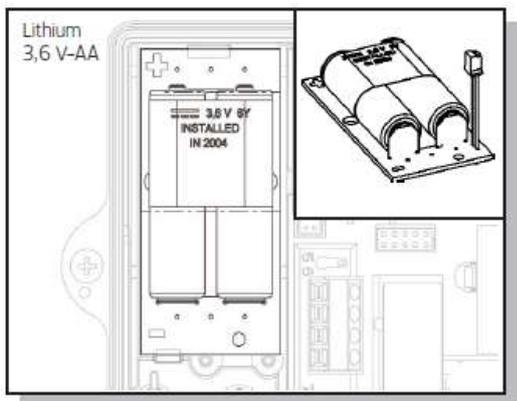


MONTAJE DE LA TARJETA DE ALIMENTACIÓN DEL CALCULADOR

1- Alimentación con Batería de 12 años:

(Batería de litio soldada a la placa de circuito impreso)

- Solo se debe usar la placa con batería original
- No se puede recargar, no se debe abrir, calentar a más de 100°C o exponer a las llamas o sumergir en agua.
- Conecta la batería usando el conector de la placa
- Coloca la placa en el hueco del calculador y fíjala apretando



2- Alimentación de red (220Vac):

Los calculadores alimentados a la red deben conectarse siguiendo las normas de instalación de cada país. La alimentación debe ser protegida contra los fallos de tensión. Se debe usar sistemas de protección (disyuntores) para asegurar un aislamiento seguro con la red en caso de problema eléctrico (corriente de corte <1A).

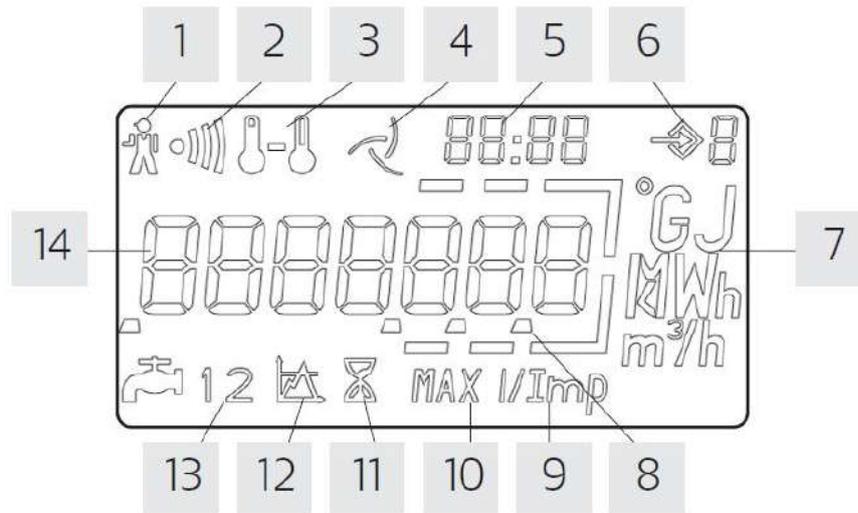
Un disyuntor de seguridad debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Ser instalado a distancia alcanzable
- Ser fácilmente reconocible como Disyuntor de Emergencia
- Separar ambos cableado
- Indicar claramente la posición On/Off

Los cables de la opción de alimentación de Red se deben conectar directamente al disyuntor:

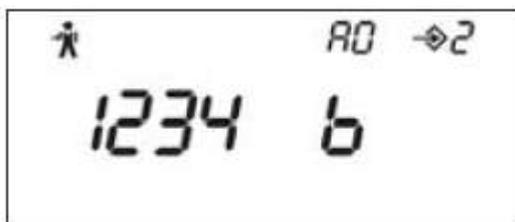
- Apagar la alimentación de red
- Abre el calculador y conecta el cable de red de la placa de alimentación al conector del calculador.
- Coloca la placa en el hueco del calculador y fíjala apretando
- Agujerea el pasa-muro ③ y pasa el cable
- Conecta los cables a los terminales nº 27 y nº28
- Cerrar la tapa del calculador y conectar la red.

PANTALLA DEL CALCULADOR CF-ECHO-II, CF51/55:



- 1- **Símbolo de Alarma:** la medición de energía esta parada
- 2- **Alarma de Transductores “sucios”:** la medición de la energía sigue, se debe limpiar los espejos
- 3- **Temperaturas:** aparece cuando se muestra alguna pantalla relacionada con Tº o para mostrar la energía de frio en caso de un contador Combinado (Calor/Frio)
- 4- **Símbolo de Caudal:** el Símbolo encendido muestra un caudal permanente/ un símbolo que parpadea significa que no hay caudal
- 5- **Fecha y Hora:** indica fecha y hora relacionado con las distintas pantallas que dependen del tiempo: Ej. Valores a fechas fijas de lectura, fechas de valores máximas, etc.
- 6- **Nivel de bucle de la pantalla:** de 1 a 3
- 7- **Unidad:** unidad física mostrada
- 8- **Punto Decimal:**
- 9- **Peso del pulso:** indica el peso de pulso del calculador (solo CF51/55) o el peso de pulso de los contadores de agua externos conectados a las entradas de la tarjeta opcional de comunicación
- 10- **Valor Máxima:** aparece cuando se muestra en pantalla un valor máximo
- 11- **Tiempo de funcionamiento:** aparece con la pantalla de “Tiempo de funcionamiento”
- 12- **Valores Umbral (solo para CF51/55):** aparece con las pantallas que tratan de valores umbral/ función de tarifa (1 o 2)
- 13- **Contador de Agua 1 o 2:** aparece cuando la pantalla trata de los contadores de agua externos (1 o 2)
- 14- **Dígitos de la pantalla principal:** 7 dígitos para mostrar todos los valores mostrados, acumulados o actuales.

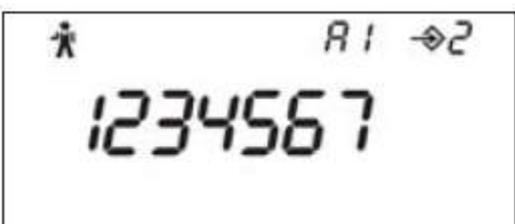
PANTALLA DE ALARMAS Y ERRORES:



Nivel de Pantalla nº 2   **Código de parada**

A0 = problema con el registro de Temperaturas

- 1 = Sonda de tº de Impulsión no conectada, el cable no está conectado o roto.
- 2 = Sonda de tº de Retorno no conectada, el cable no está conectado o roto.
- 3 = Diferencia de tº negativa; las sondas de tº están intercambiadas (excepto en caso de contador Combinado-Calor/Frío).
- 4 = El conversor A/D esta estropeado (se debe cambiar el contador)
- b = Tensión de batería baja (se debe cambiar la batería)



Nivel de Pantalla nº 2   **Código de parada**

A1 = problema con la medición del Caudal

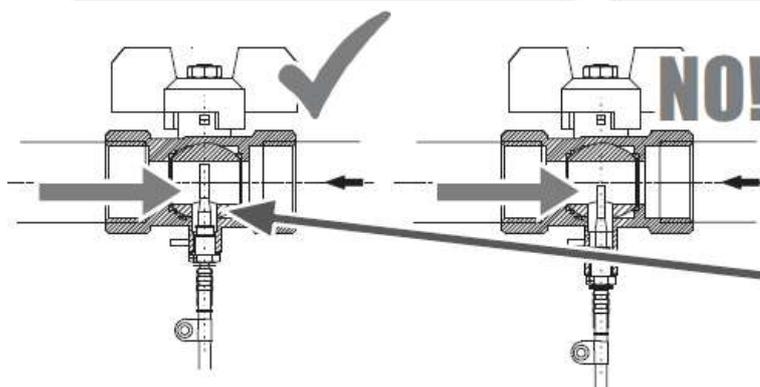
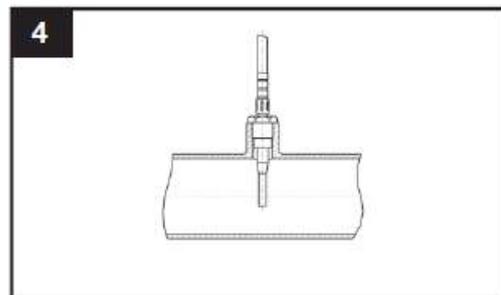
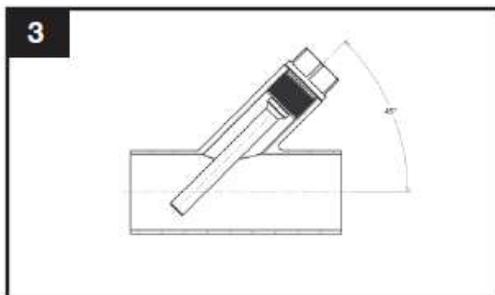
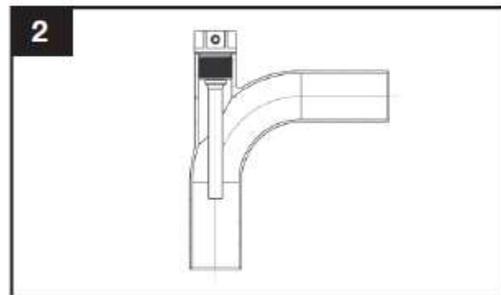
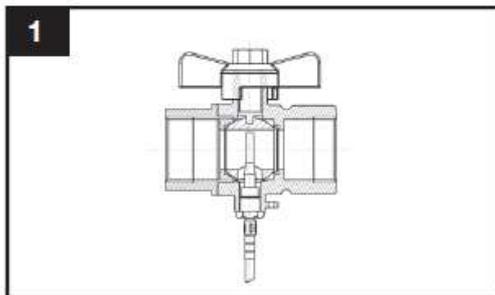
- 1 = Retorno de agua en el sistema
- 2 = Aire en las tuberías, transductor ultrasonido roto o depósito de suciedad grave en los espejos (se necesita inspección y/o limpieza).
- 3 = Exceso de caudal máximo permitido (este mensaje es solo de aviso y no produce una parada de la medición)
- 4 = la conexión por cable con el Caudalímetro o la conexión con las sondas ultrasonidos han sido interrumpidas
- 5 = No ha habido caudal durante más de 24 horas pero el $\Delta T > 15K$
- 6 = No hay comunicación de datos entre el calculador y el Caudalímetro (Es normal en caso de un calculador conectado a un Caudalímetro con emisor de pulso de 2 cables)
- 7 = Problema con la tarjeta de comunicación opcional

IV- LAS SONDAS DE Tº

MONTAJE Y CONEXIÓN DE LAS SONDAS DE TEMPERATURA

- Solo usar pares de sondas de temperatura con el mismo nº de serie.
- Los cables de las sondas no deben cortarse ni alargarse.
- Una de las sondas de temperatura debe instalarse cerca de la salida del Caudalímetro:
 - Los Caudalímetro de DN15 y DN20 disponen de un soporte para la sonda de retorno directamente integrado en su propio cuerpo
- Las dos sondas, impulsión y retorno, deben ser instaladas de la misma manera para asegurar una medida simétrica y por lo tanto una mejor precisión: No se puede mezclar instalación de inmersión directa con instalación en vainas.
- Cuando se colocan los cables de las sondas, se debe respetar una distancia mínima de 50mm a cualquier cable de red o de cualquier fuente de interferencias electromagnética.
 - En caso de fuertes perturbaciones electromagnéticas (e.g.: maquinas o bombas de alta potencia, convertidores de frecuencia o de potencia, interruptores de potencia, tubos de neón, etc...) se recomienda incrementar esta distancia de seguridad hasta 50cm.

Las sondas se deben montar siguiendo las recomendaciones de la EN-1434 (ver detalles paginas nº19, 20 y 21)

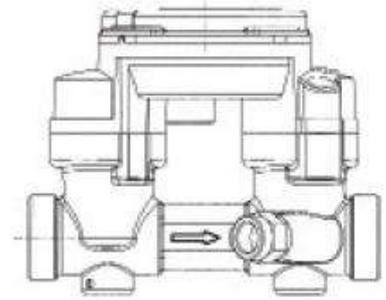
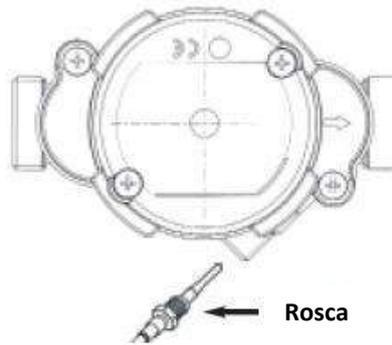


¡Atención!

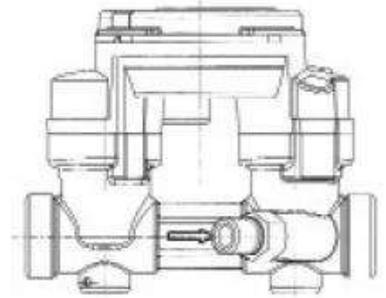
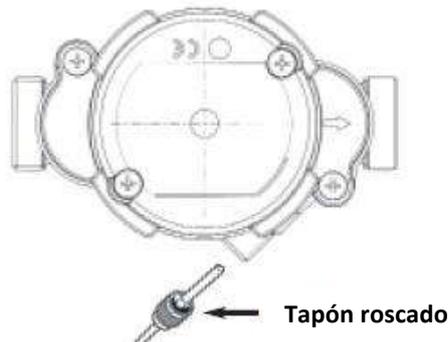
Para mayor precisión, la punta de la sonda/vaina debe llegar al centro de la tubería.

Montaje de las Sondas de Temperatura en el Caudalímetro (DN15 y DN20)

- Sondas DS:
Inmersión Directa
(DS15/DN20)



- Sondas PS:
Con vainas
(DS15/DN20)

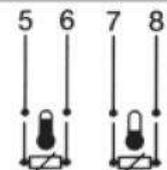
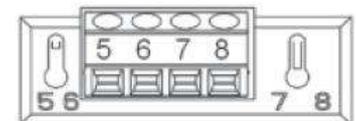
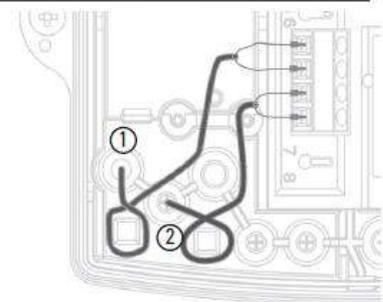


Conexión de las sondas de Temperatura



Sistema de Calefacción	Sonda de Impulsión	Sonda de Retorno
Sistema de Frío	Sonda de Retorno	Sonda de Impulsión
Sistema de Combinado (Frío/Calor)	Sonda de Impulsión	Sonda de Retorno

- Agujerear los pasa-muros ① y ② del Calculador
- Pasar los cables de la sonda de impulsión (tubería mas caliente) a través del pasa-muro ① y los de la sonda de retorno (tubería más fría) a través del pasa-muro ②.
- Hacer un bucle para resistir tirones y fijar cada bucle en su soporte (ver esquema)
- Conecta los cables al terminal de conexión según el diagrama de conexiones.

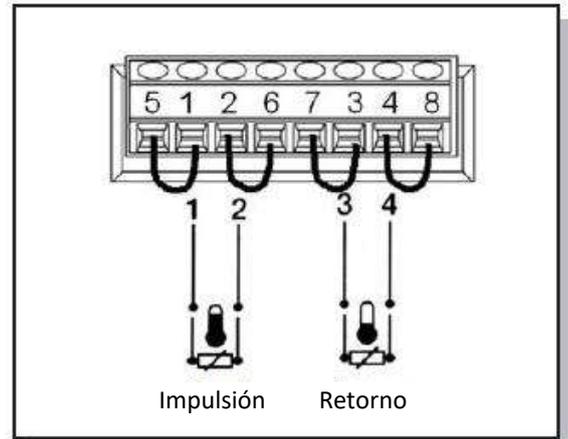


Impulsión Retorno

Diagrama de conexión para sondas de 2 cables
CF-ECHO-II y CF51

**Diagrama de conexión para sondas de 2 cables:
CF55**

¡Atención!: cuando se conecta sondas de temperatura con 2 cables a un calculador CF55, se deben puentear los terminales de conexión según el diagrama de conexión



**Diagrama de conexión para sondas de 4 cables:
CF55**

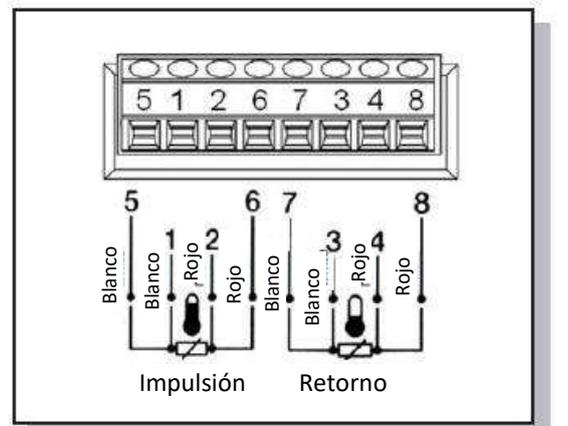
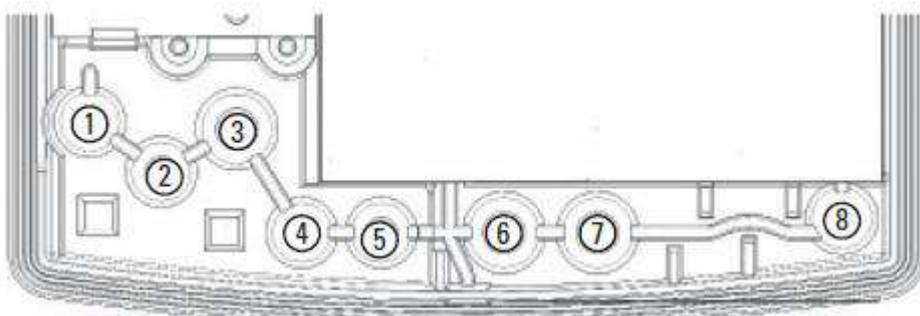
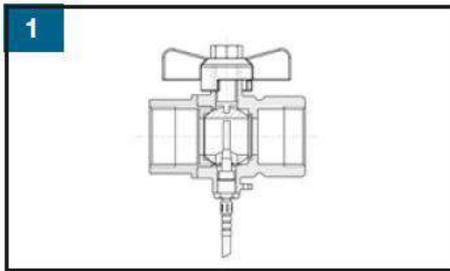


Diagrama de conexión del calculador (Pasamuros)

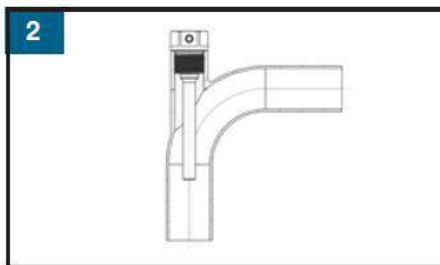
- ①: Sonda de tº (Impulsión)
- ②: Sonda de tº (Retorno)
- ③: Alimentación externa 220Vac /Opcional
- ④: Opcional
- ⑤: Opcional
- ⑥: Sonda de tº (Impulsión)/Opcional
- ⑦: Sonda de tº (Retorno)/Opcional
- ⑧: Cable del Caudalímetro



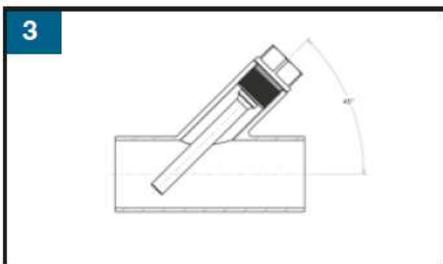
MONTAJE DE LAS SONDAS EN TUBERÍA



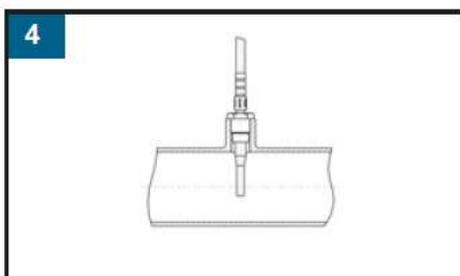
- 1- **Opción nº1: Instalación en tubería con válvula con rosca porta-sonda**
- Instalación de sondas de Inmersión Directa
 - El eje de la sonda debe ser perpendicular al eje de la tubería
 - La punta de la sonda/vaina debe llegar por lo menos al centro de la tubería



- 2- **Opcion nº2: Instalacion en codo de tubería**
- Instalación Directa o con Vainas
 - El Eje de la sonda coincide con el eje de la tubería



- 3- **Opción nº3: instalación de la sonda en ángulo de 45º**
- Instalación Directa o con Vainas
 - La punta de la sonda/vaina debe llegar por lo menos al centro de la tubería

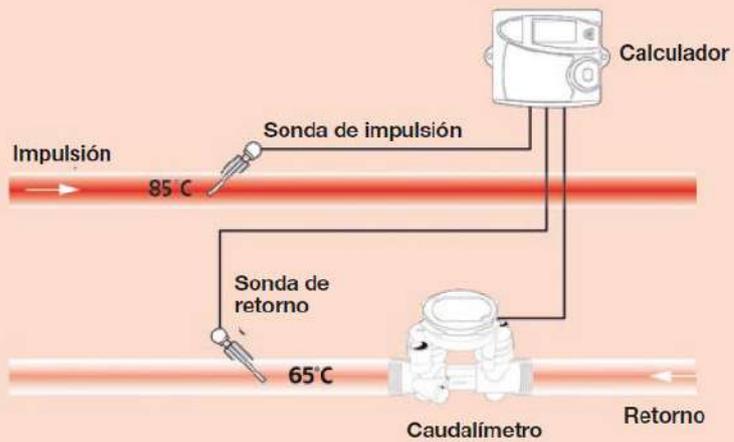


- 4- **Opción nº4: Instalación de la Sonda perpendicular a la tubería**
- Instalación Directa o con Vainas
 - El eje de la sonda debe ser perpendicular al eje de la tubería
 - La punta de la sonda/vaina debe llegar por lo menos al centro de la tubería

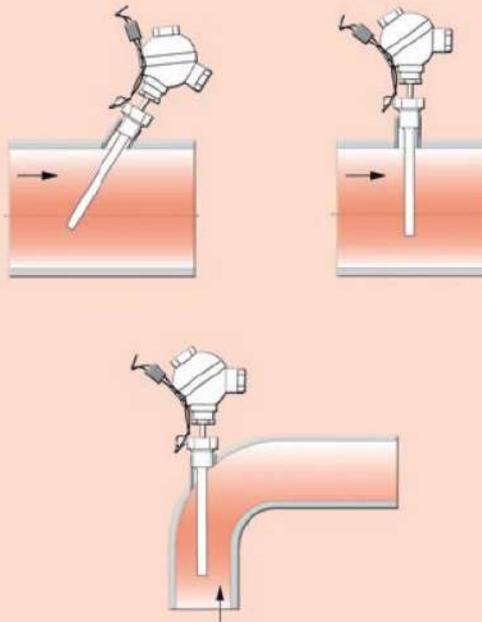
MONTAJE DE LAS SONDAS EN TUBERIA: Aplicaciones de Calefacción

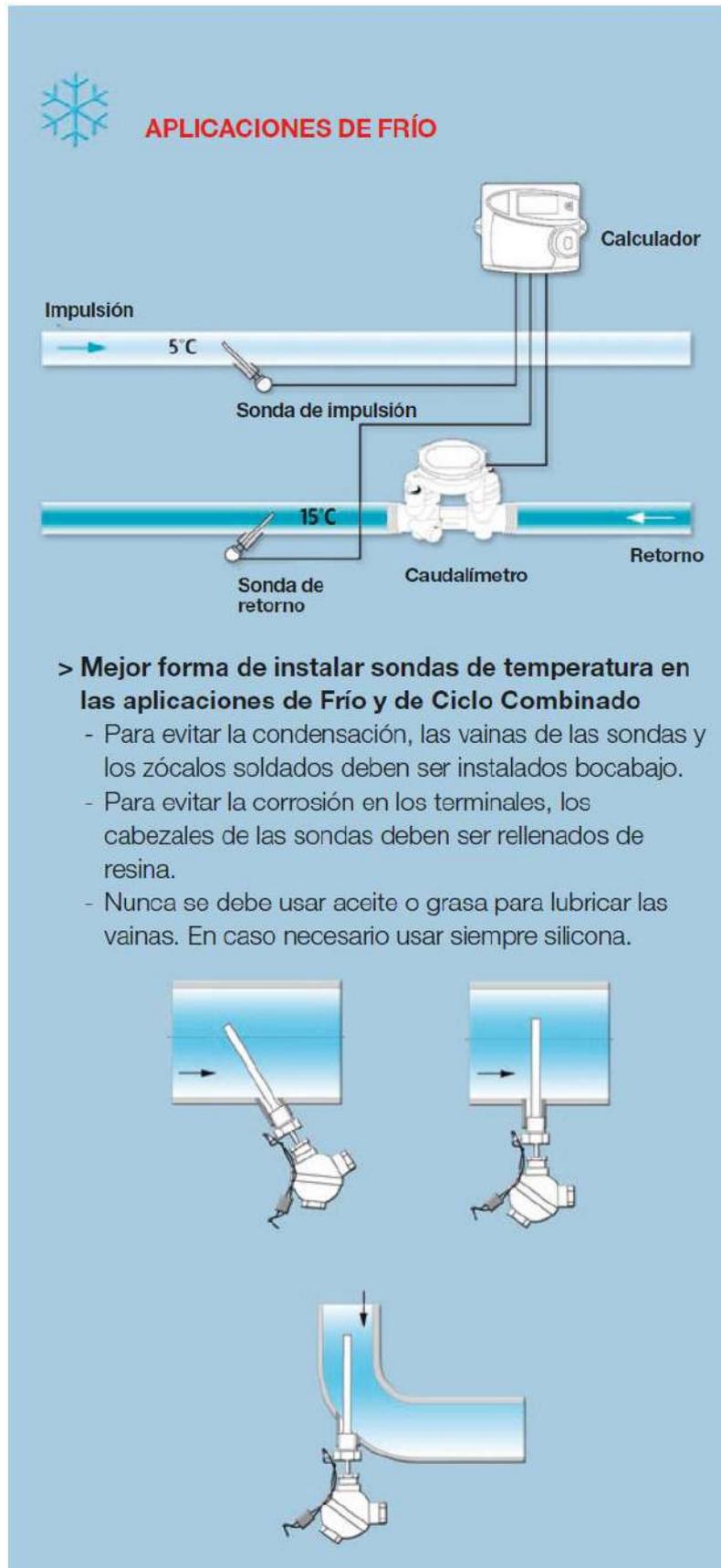


APLICACIONES DE CALEFACCIÓN



- > **Mejor forma de instalar sondas de temperatura en las aplicaciones de calefacción**
 - Las vainas de las sondas y los zócalos soldados deben ser instalados bocarriba.





CALIBRES Y MODELOS DE SONDAS

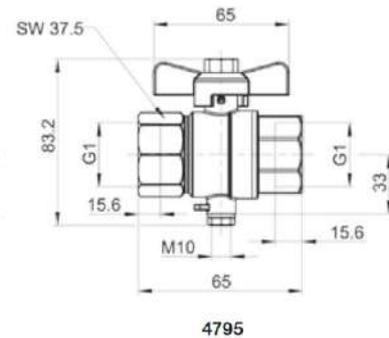
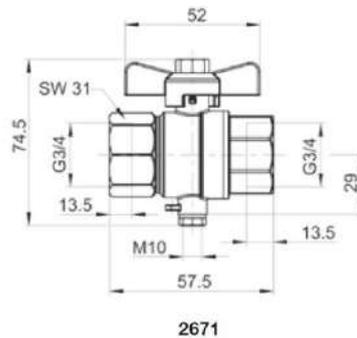
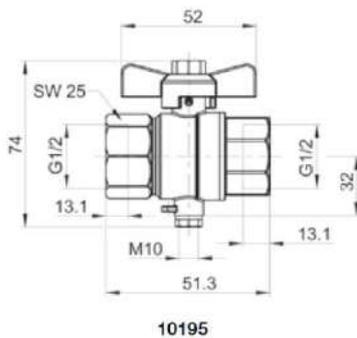
Tipo	DN 15 - DN 25	DN 32 - DN 40	DN 50 - DN 80	DN 100 - DN 200	DN 250 - DN 500
Instalación en Vainas	THF 50 Con accesorios dedicados	THF 50 Con accesorios dedicados	THF 105 THF C105	THF 140 THF C140	THF 230 THF C230
Instalación Directa	TDF 27	TDF 38	TDF 85	TDF 120	TDF 210

ACCESORIOS DE MONTAJE PARA SONDAS

1- DN15, DN20, DN25:

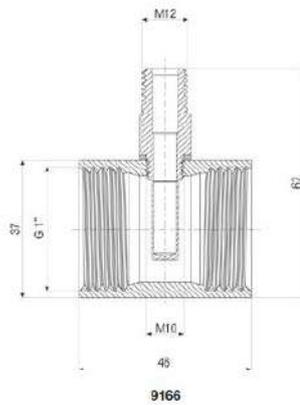
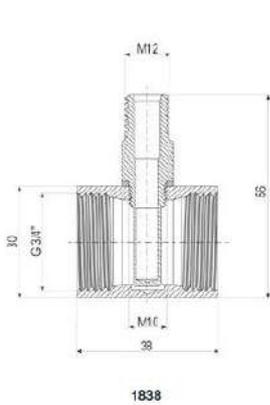
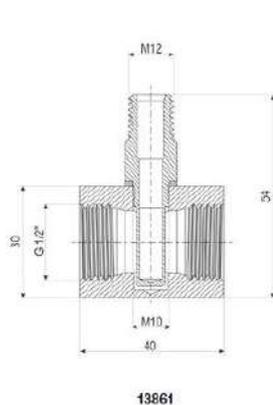
a. Sondas de Inmersión Directa: Válvula de Bolas

Referencia	Modelo	IG
10195	Válvula de Bola 1/2"-D Completa (DN15)	1/2" IG
2671	Válvula de Bola 3/4"-D Completa (DN20)	3/4" IG
4795	Válvula de Bola 1"-D Completa (DN25)	1" IG



b. Sondas para Vainas: Te con vainas

Referencia	Modelo	IG
13861	TE 1/2" + Vaina (DN15)	1/2" IG
1838	TE 3/4" x 38mm + Vaina (DN20)	3/4" IG
9166	TE 1" x 46mm + Vaina (DN25)	1" IG

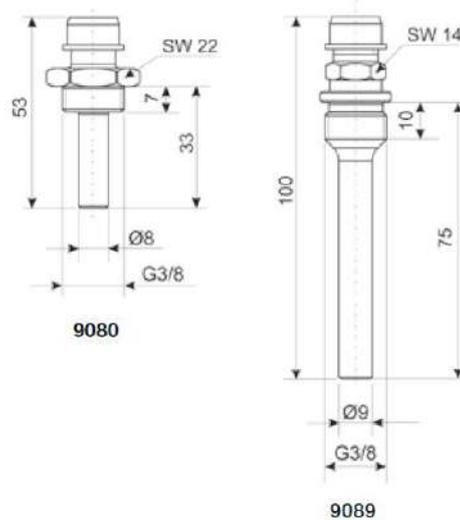


2- DN25, DN30, DN40: Sondas con Vainas (THF 50)

- DN25: 2 vainas nº 9080 + 2 Zócalos nº9082
- DN30: 2 vainas nº 9089 + 2 Zócalos nº9090
- DN40: 2 vainas nº 9089 + 2 Zócalos nº9090

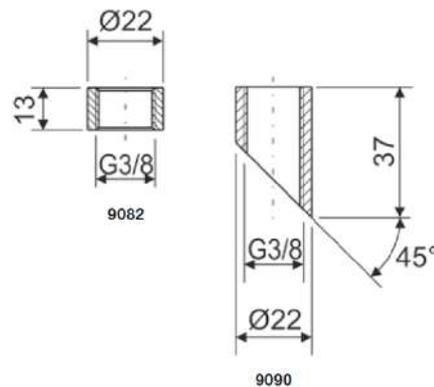
VAINAS PARA SONDAS THF 50

Referencia	Modelo	Para	AG
9080	TH 3/8" x 33mm	DN25	3/8" AG
9089	TH 3/8" x 75mm	DN30/40	3/8" AG



ZOCALOS DE SOLDAR PARA VAINAS DE SONDAS THF 50

Referencia	Modelo	Combinar con	Para
9082	AM 3/8" x 12mm	9080	TH 3/8" x 40
9090	AM 3/8" x 37mm / 45°	9089	TH 3/8" x 75

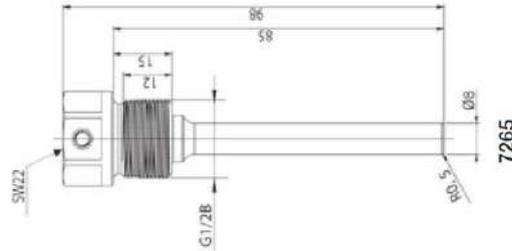


3- DN50: Sondas con Vainas (THF 105)

- DN50: 2 vainas nº 7265 + 2 Zócalos nº0649

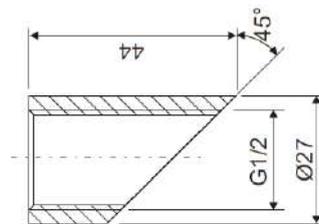
VAINAS PARA SONDAS THF105

Referencia	Modelo	AG	PN
7265	TH 1/2" x 85mm	1/2" AG	25



ZOCALOS DE SOLDAR PARA VAINAS DE SONDAS THF105

Referencia	Modelo
0649	AM 1/2" x 44mm / 45°

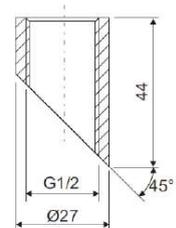
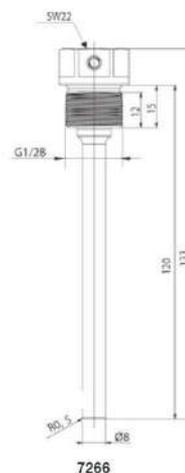
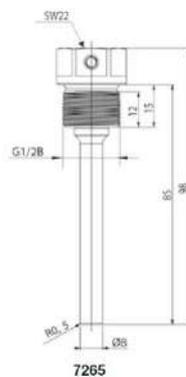


4- DN50, DN65, DN80, DN100: KIT de Sondas con Vainas (THF 105 y THF 140)

- DN50-DN65-DN80: kit de sondas THF 105 nº 2955830106
- DN100: kit de sondas THF 140 nº 2956830106

EL KIT INCLUYE: 2x SONDAS PAREADAS CON CABLE + 2x VAINAS + 2x ZOCALOS

Referencia	Modelo	Cable	Incluye Vainas+Zocalo	Tipo	2/4-Hilos
2955830106	THF 105	5m	Si	Pt100	2-hilos
2956830106	THF 140	5m	Si	Pt100	2-hilos



V - TARJETAS DE COMUNICACIÓN

TARJETAS DE COMUNICACIÓN (OPCIONALES)

Instrucciones de seguridad:

Los sistemas de calefacción y alimentados a red 220ac operan a altas temperaturas, altas presiones y altas tensiones. Errores de manipulación de estos sistemas pueden causar daños graves. Es la razón por la cual los contadores de energía térmica y sus accesorios deben ser instalados por personal cualificado y formado.

Las tuberías de agua deben ser puestas a tierra. Los contadores con alimentación opcional a 220Vac deben ser aislados antes de abrir el calculador.

Símbolo CE y clases de protección:

Las tarjetas de comunicación opcionales para el CF-ECHO-II, CF51 y CF55 y sus accesorios cumplen con los requisitos CE y están aprobados para usarse en entornos de Clase C (aplicaciones industriales) según la DIN EN1434.

- Temperatura ambiente para el contador: +5°C a +55°C (instalaciones interiores)
- Temperatura de almacenamiento (sin batería): -10°C a +60°C
- Humedad ambiente relativa: <95% (instalados)
- Clase de protección IP para el contador: IP64 según DIN40050
- EMC: EN1434

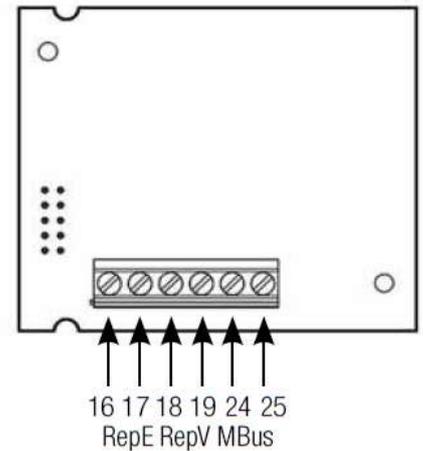
Tarjetas de comunicación:

Las tarjetas de comunicación opcionales tienen el mismo tamaño/formato y se colocan en el alojamiento previsto a tal efecto dentro de los calculadores del CF-ECHO-II, CF51 y CF55.

- MBUS + Repetición Energía/Volumen
- MBUS + Entrada de 2 contadores de agua externos
- 2 MBUS (CF55 solo)
- LON / RS232
- ModBus
- Radio

1- MBUS + Repetición Energía/Volumen

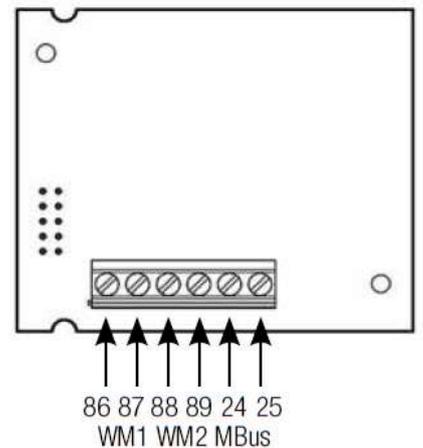
- Salida de Pulso: características según EN1434-2 – 7.1.3 clase 0A
- Generador de pulso: opto acoplador galvánicamente aislado, salida bipolar
- Frecuencia de salida máxima: 2 Hz (salida de pulso sincronizado con el último dígito de la pantalla del índice correspondiente)
- Longitud del pulso: 250ms +/-8%
- Resistencia máxima Ron: 20Ω
- Tensión máxima de consulta: 30V (estado OFF)
- Corriente máxima de consulta: 20mA (estado ON)
- Diámetro del cable: 3,5 ... 6,5mm
- Sección del cable: 0,2...1,5mm²
- Peso de impulso: según equipo (ver tabla)



2- MBUS + Entrada de 2 contadores de agua externos

- Entrada de Pulso: características según EN1434-2 – 7.1.5 clase IC
- Generador de Pulso: Contacto Reed, Inductivo con colector abierto, drenador abierto o relé estático
- Frecuencia máxima: 10 Hz
- Duración mínima del pulso: 100ms
- Resistencia máxima Ron: 10Ω
- Desconexión galvánica: no
- Diámetro del cable: 3,5 ... 6,5mm
- Sección del cable: 0,2...1,5mm²
- Peso del pulso: 1 a 250 L/pulso (programable, ver tabla)

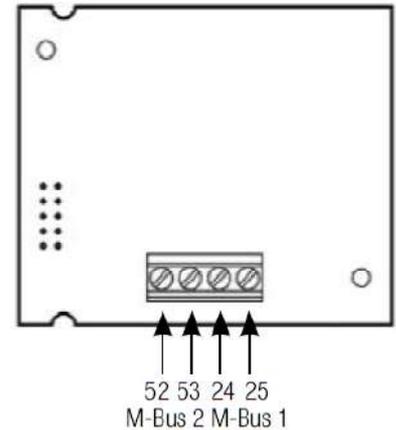
Peso del pulso (L/imp)	1	2,5	10	25	100	250
Decimales (m ³)	2	2	1	1	0	0



3- 2 MBUS (CF55 solo)

- Protocolo: Mbus, según EN1434-3
- Diámetro del cable: 3,5 ... 6,5mm
- Sección del cable: 0,2...1,5mm²
- Baudrate: 300; 1200; 2400(desde fabrica)

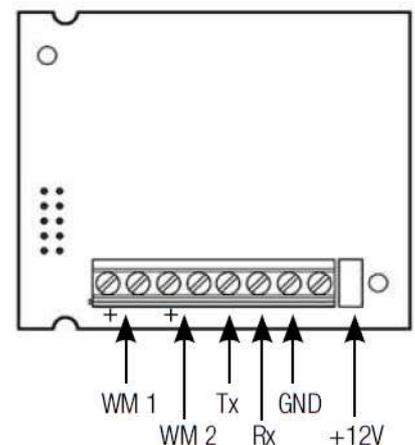
Para contadores de energía térmica alimentados con batería la frecuencia máxima de lectura es una vez por hora. Si se leen con más frecuencia, el tiempo de batería se reduce (en estos casos se aconseja la opción con alimentación a red)



4- RS232

- Protocolo: Mbus, según EN1434-3
- Diámetro del cable: 3,5 ... 6,5mm
- Sección del cable: 0,2...1,5mm²
- Baudrate (opcional): 300; 1200; 2400
- Frecuencia de lectura: 1 / 60 minutos*
- Cable de entrada: <10m
- Alimentación: 4V...12VDC**

- * para calculadores alimentados con batería la frecuencia máxima de lectura es una por hora (frecuencias superiores de lecturas requieren de calculadores con alimentación a red 220Vac)
- ** la señal DTR se puede usar para alimentar la tarjeta RS232



5- Tabla de Peso de Pulsos

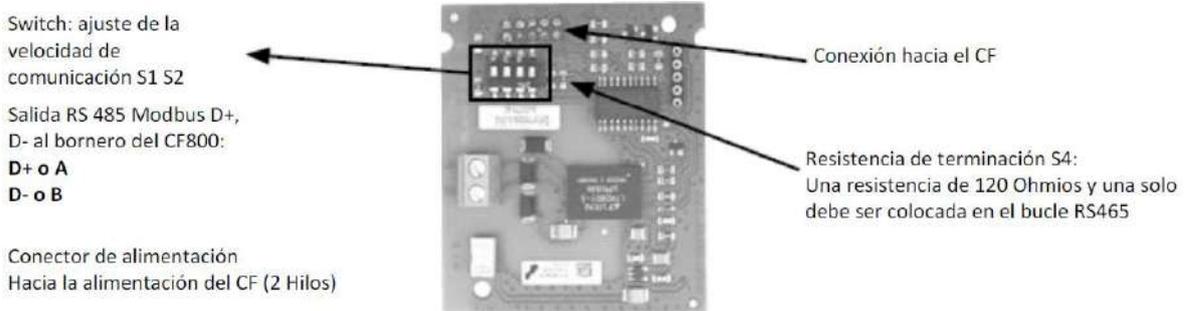
CF51/CF55	Peso de pulso Caudalímetro (L/Pulso)		1 / 2,5	10 / 25	100 / 250	1000			
Peso de Pulso (pulsos de salida*)	Energía, versión con MW/h	MWh/pulso	0,001	0,01	0,1	1			
	Energía, versión con kW/h	KWh/pulso	1	-	-	-			
	Energía, versión con GJ/h	GJ/pulso	0,01	0,1	1	1			
	Volumen**, todas las versiones	m ³ /pulso	0,01	0,1	1	1			
CF-ECHO-II									
	Caudal Nominal	Qp(m ³ /h)	0,6	1,5	2,5	3,5	6	10	15
Peso de Pulso (pulsos de salida*)	Energía, versión con MW/h	MWh/pulso	0,001	0,001	0,001	0,01	0,01	0,01	0,1
	Energía, versión con kW/h	KWh/pulso	1	1	1	-	-	-	-
	Energía, versión con GJ/h	GJ/pulso	0,001	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	0,1
	Volumen**	m ³ /pulso	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1

- * Valores típicas
- ** para las versiones CF-ECHO-II Combinado (calor/frío), la salida es la de la energía de frío en vez del volumen (Peso de pulso: ver el Peso de pulso de energía correspondiente)

6- ModBus

El contador (CF-ECHO-II) o calculador (CF51/55) debe de ser una versión con alimentación a red 220Vac.

El módulo de alimentación 220Vac debe de ser el específico: OB-MAIN-MOD



Parametrización del contador o calculador CF

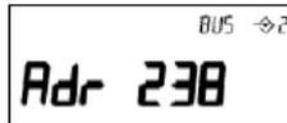
El contador/calculador CF debe tener los siguientes parámetros Mbus:

- Velocidad de comunicación = 2400 baudios, Dirección primaria Mbus = Dirección Modbus deseada (1 – 247) (Configuración mediante el botón pulsador del CF – Bucle 2)

Velocidad Mbus – Pantalla Bucle 2



Dirección Mbus – Pantalla Bucle 2



- Trama Mbus por defecto configurada en la trama 00 = trama Challenger (configurable con el software CFCS y el cable óptico)

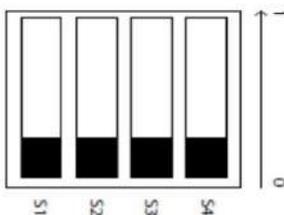
Parametrización de la Tarjeta Modbus

Ajuste de la velocidad de comunicación Modbus con los micro-switches

La dirección Modbus de la tarjeta es la velocidad de la dirección primaria del Mbus del contador (1 – 250)

R 120 ohm S4 =1

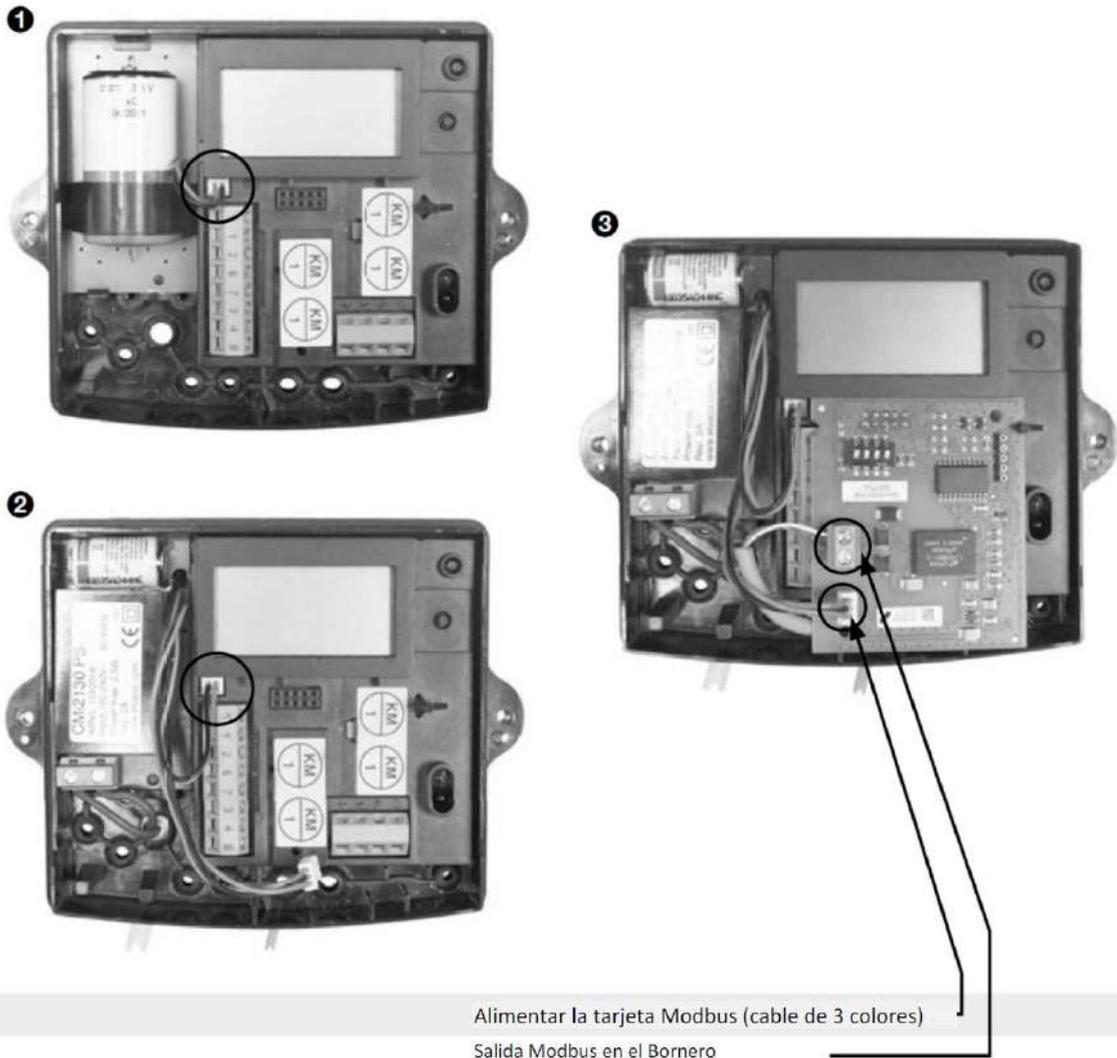
Velocidad de comunicación Modbus



	S1	S2
2400 bd	1	1
4800 bd	0	1
9600 bd	1	0
19200 bd	0	0

Instalación de la tarjeta ModBus parametrizada:

Instalación de la tarjeta de alimentación 220Vac	Instalar la tarjeta Modbus parametrizada
Conectar la tarjeta de alimentación 220Vac	
Alimentar el calculador CF (cable corto)	



Alimentar la tarjeta Modbus (cable de 3 colores)

Salida Modbus en el Bornero

A = D+

B = D-

Formato de los datos Modbus

La dirección Modbus de la tarjeta es el valor de la dirección primaria Mbus del contador de 1-250. La tarjeta Modbus soporta únicamente la función 08 (Echo) y la función (03) con la lectura del registro nn (hasta 16h) a partir de un registro especificado.

CF como contador de Calor o Frio = Registro h0000 a Registro h000E

CF como contador Combinado = Registro h0000 a Registro h0010

El orden del código IEEE 32 bytes flotante MSB es 1, 2, 3, 4.

Los datos de alarmas del contador se envían en formato 999999 (decimal) en Modbus. Los datos opcionales (contadores de agua y índices de climatización (Contador Combinado)) son re-enviados con un valor en formato 000000 (decimal) cuando no están disponibles en el CF. Los valores negativos se transmiten en valores absolutas.

Dirección Registro	Dec	Descripción	Unidad	Aplicación
0000	0	Nº de Serie		CF de tipo Calor o Frio CF en modo Combinado
0002	2	Índice de Energía	kWh	
0004	4	Volumen	Litre	
0006	6	Potencia instantánea	1/10eKW	
0008	8	Caudal Instantáneo	Litre/h	
000A	10	Temperatura de Impulsión	°C/10	
000C	12	Temperatura de Retorno	°C/10	
000E	14	Diferencia de Temperatura	°K/100	
0010	16	Índice de Energía de Climatización (Combinado)	KWh	

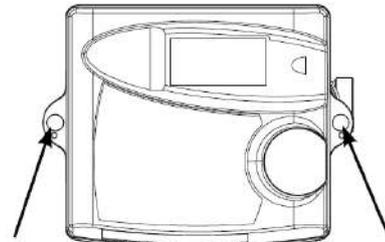
Prioridad de comunicación

La tarjeta Modbus se configura durante el encendido.

Los datos ModBus reenviados están actualizados con los datos del Contador cada minuto. La prioridad de la comunicación se da al puerto óptico. En este caso los datos Modbus son los últimos valores leídos por el contador antes de la comunicación con cable óptico.

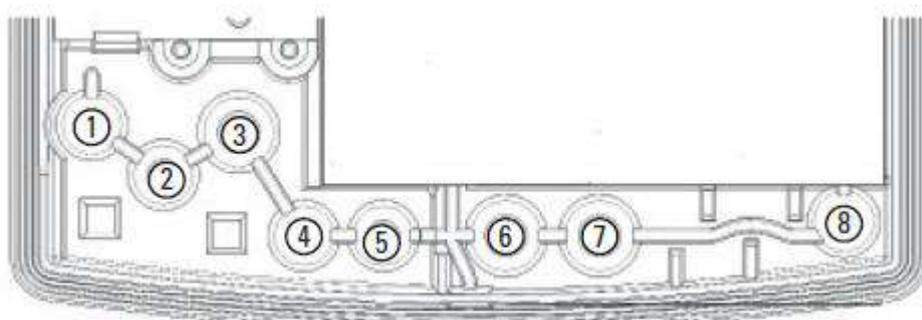
INSTALACION DE LA TARJETA DE COMUNICACIÓN

Montaje e instalación de las tarjetas de comunicación



1- Instalación de la tarjeta de comunicación

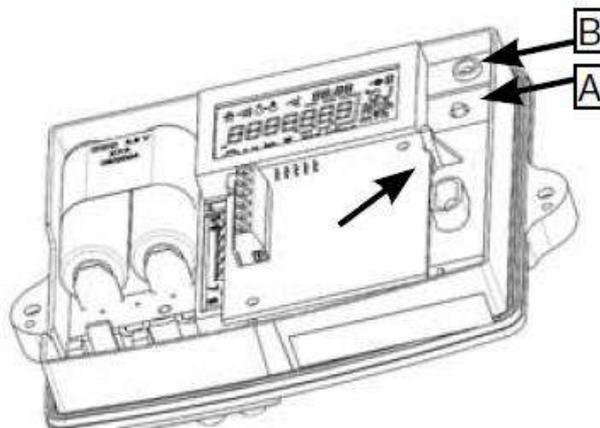
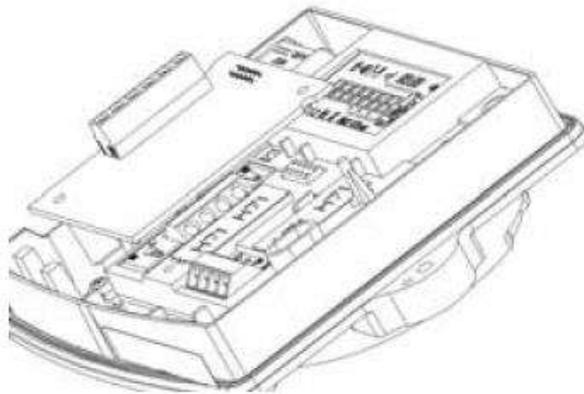
- Después de quitar los precintos, quitar los tornillos de fijación laterales y quitar la tapa del calculador
- Pegar la pegatina autoadhesiva con la designación del diagrama de conexión en la parte superior del interior de la tapa del calculador.
- Pasa los cables por los orificios de la parte baja del calculador.
- ①: Ø 4.25mm² - Sonda de tº (Impulsión)
- ②: Ø 4.25 mm² - Sonda de tº (Retorno)
- ③: Ø 6 mm² - Alimentación externa 220Vac /Opcional
- ④: Ø 4.25mm² - Opcional
- ⑤: Ø 4.25mm² - Opcional
- ⑥: Ø 6 mm² - Sonda de tº (Impulsión)/Opcional
- ⑦: Ø 6 mm² - Sonda de tº (Retorno)/Opcional
- ⑧: Ø 3,75 mm² - Cable del Caudalímetro



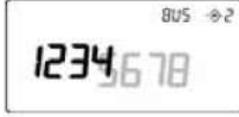
- Conecta los cables según el diagrama de conexión (ver pegatina)
- Coloca la tarjeta de comunicación siguiendo las guías (a la derecha debajo de la pantalla y conecta la al conector. Con cuidado presiónala en su posición definitiva.
- Presiona el botón (B) para activar la tarjeta de comunicación.
- El calculador reconocerá automáticamente la tarjeta de comunicación conectada.
- En el caso de tarjetas de comunicación con parámetros programables, el primer parámetro a programar aparecerá en la pantalla. El dígito a programar parpadeará.

2- programación de la tarjeta de comunicación

- Cambia el valor del dígito que parpadea ⇨ presiona el botón (A)
- Pasa al siguiente dígito ⇨ presiona el botón (B)
- Confirma todos los valores después de haber programado todos los dígitos ⇨ presiona el botón (B) durante 2 segundos
- Pasa a la siguiente pantalla ⇨ presiona el botón (A)
- Empieza el modo programación ⇨ presiona el botón (B) durante 2 segundos
- Repite todos los pasos hasta completar la programación
- Si no se realiza la programación, el contador realizará la auto-detección de las opciones cada hora, programando valores estándares de fábrica.
- El modo de programación se puede activar en cualquier momento presionando el botón (B) durante 2 segundos.
- En el modo de programación, el botón(A) se usa siempre para cambiar los valores y el botón (B) para confirmar y pasar al siguiente valor a programar.



Parámetros programables para M-Bus

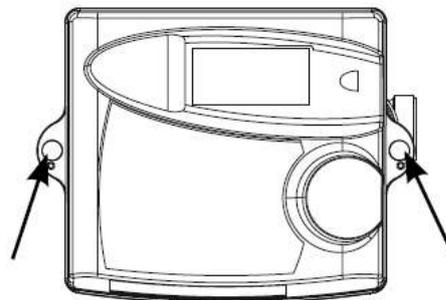
Parámetro	Pantalla LCD	Nivel de Bucle
Dirección Primaria ⇒ Libre elección entre 1 y 250 ⇒ Valor de fábrica: "0"		
Dirección Secundaria ⇒ Presentación en 2 pantallas de 4 dígitos cada una ⇒ Libre elección entre 00000001 y 99999999 ⇒ Valor de fábrica: año y nº de serie		
Baud rate ⇒ velocidad de transmisión de datos ⇒ Libre elección entre: 300, 1200 o 2400 baudios ⇒ Valor de fábrica: 2400 baudios ⇒ Para la versión de doble-MBus: se programan cada canal (1 y 2) por separado		

Parámetros programables para los contadores de agua externos conectados

Parámetro	Pantalla LCD	Nivel de Bucle
Índice del contador de agua nº1 ⇒ Sincronización con el índice actual del contador de agua nº1		
Índice del contador de agua nº2 ⇒ Sincronización con el índice actual del contador de agua nº2		
Peso de impulso de los contadores de agua externos ⇒ Cada entrada (1 o 2) programables por separado ⇒ Pesos de impulsos seleccionable: 1-2.5-10-25-100-250		

3- Puesta en Marcha:

- Comprobar todos los parámetros y funciones
- Volver a colocar la tapa del calculador y atornillarla
- Precintar los tornillos con los precintos suministrados



V- SELECCIÓN DE UN CONTADOR DE ENERGIA TERMICA

1- Selección por aplicación: ¿Residencial o Industrial?

- a. Residencial
 - ⇒ CF-ULTRAMaXX
- b. Industrial
 - ⇒ CF-ECHO-II,
 - ⇒ AXONIC + CF51/55 + Sondas
 - ⇒ US-BR473 + CF51/55 + Sondas

2- Selección por Calibres:

- a. DN15/DN20
 - ⇒ CF-ULTRAMaXX
 - ⇒ CF-ECHO-II
- b. DN25/DN32/DN40/DN50
 - ⇒ CF-ECHO-II
- c. DN65/DN80/DN100/DN150
 - ⇒ AXONIC+ CF51/55 + Sondas
 - ⇒ US-BR473 + CF51/55 + Sondas (solo hasta DN100)

3- Selección por aplicación: ¿Calor, Frio o Combinado (Calor/Frio)?

- a. Calor:
 - ⇒ CF-ULTRAMaXX
 - ⇒ CF-ECHO-II
 - ⇒ AXONIC+ CF51/55 + Sondas
 - ⇒ US-BR473 + CF51/55 + Sondas
- b. Frio:
 - ⇒ CF-ULTRAMaXX
 - ⇒ CF-ECHO-II
 - ⇒ AXONIC+ CF51/55 + Sondas
 - ⇒ US-BR473 + CF51/55 + Sondas
- c. Combinado (Calor/Frio):
 - ⇒ CF-ULTRAMaXX
 - ⇒ CF-ECHO-II
 - ⇒ US-BR473 + CF51/55 + Sondas

4- Selección por tipo de Alimentación: ¿Batería o 220Vac?

- a. Batería:
 - ⇒ CF-ULTRAMaXX
 - ⇒ CF-ECHO-II
 - ⇒ AXONIC+ CF51/55 + Sondas
 - ⇒ US-BR473 + CF51/55 + Sondas
- b. 220Vac:
 - ⇒ CF-ECHO-II
 - ⇒ AXONIC+ CF51/55 + Sondas
 - ⇒ US-BR473 + CF51/55 + Sondas

TABLA RESUMEN DE CARACTERISTICAS Y OPCIONES

Característica	CF- ULTRAMaXX	CF-ECHO-II	AXONIC+CF51	AXONIC+CF55	US- BR473+CF51	US- BR473+CF55
Calibres (DN)	DN15-DN20	DN15/20/25/32/40/50	DN65/80/100/150	DN65/80/100/150	DN65/80/100	DN65/80/100
Alimentación						
Batería	✓	✓	✓	✓	✓	✓
220Vac		✓	✓	✓		✓
Aplicación						
Calor	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Frío	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Combinado	✓	✓			✓	✓
Conexiones						
Roscas	✓	✓				
Bridas		✓	✓	✓	✓	✓
Sondas de Inmersión Directa	✓	✓				
Sondas						
Sondas con Vainas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sondas Pt100		✓	✓	✓	✓	✓
Sondas Pt500	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sondas 2 Hilos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sondas 4 Hilos				✓		✓
Comunicación						
Mbus	✓					
Mbus+4WM	✓					
Mbus PS+2WM	✓	✓		✓		✓
Mbus +2WM		✓	✓	✓	✓	✓
Mbus +E/V	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2x Mbus				✓		✓
ModBus		✓	✓	✓		✓
LON + 2WM		✓	✓	✓	✓	✓
Radio EquaScan	✓					
Radio EverBlu	✓	✓	✓	✓	✓	✓



➤ **Residencial DN15 – DN20**
⇒ **CF-ULTRAMaXX**

⇒ Alim: Batería 10 años

⇒ Aplicaciones:

- Calor,
- Frio,
- Combinado (Frio/Calor)

⇒ Sondas:

- PS(Vainas),
- DS(Inmersión Directa)

⇒ Tarjeta de Comunicación:

- Sin Tarjeta
- Sin Tarjeta / con Datalogger
- MBus
- MBus avanzado
- MBus + repetición E/V
- MBus + 4 Contadores Ext.
- MBus Alimentado + 2 Contadores Ext.
- Radio Anyquest/EverBlu

➤ **Industrial DN15 – DN150**

• **DN15 a DN50**

⇒ **CF-ECHO-II DN15/DN20/DN25/DN30/DN40/DN50**

➤ **Calculador Incluido**

• **Alimentación:**

- Batería 12 años
- 220Vac

• **Aplicaciones:**

- Calor,
- Frio,
- Combinado (Frio/Calor)

➤ **Sondas Incluidas (*)**

➤ **Tarjetas de comunicación**

- MBus + repetición E/V
- MBus + 2 Contadores Ext.
- MBus Alimentado + 2 Contadores Ext.
- ModBUS
- LON
- Radio Anyquest/EverBlu

• **DN65 a DN150**

⇒ **AXONIC DN65/DN80/DN100/DN150 + Calculador + Sondas**

• **Aplicaciones:**

- Calor,
- Frio,

• **Calculadores:**

- CF51
- CF55

• **Alimentación:**

- Batería 12 años
- 220Vac

• **Tarjetas de comunicación**

- MBus + repetición E/V
- MBus + 2 Contadores Ext.
- MBus Alimentado + 2 Contadores Ext.
- 2x MBus (solo CF55)
- ModBUS
- LON
- Radio Anyquest/EverBlu

• **Kit de Sondas:**

- DN65 y DN80: Kit THF 105
 - Incluye: Sondas, cables, vainas y zócalos
- DN100 y DN150: Kit THF 140
 - Incluye: Sondas, cables, vainas y zócalos

- **DN65 a DN100**
 - ⇒ **US-BR473 DN65/DN80/DN100 + Calculador + Sondas**
 - **Aplicaciones:**
 - **Combinado (Calor/Frio)**
 - **Calculadores:**
 - CF51
 - CF55
 - **Alimentación:**
 - Batería 12 años
 - 220Vac
 - **Tarjetas de comunicación**
 - MBus + repetición E/V
 - MBus + 2 Contadores Ext.
 - MBus Alimentado + 2 Contadores Ext.
 - 2x MBus (solo CF55)
 - ModBUS
 - LON
 - Radio Anyquest/EverBlu
 - **Kit de Sondas:**
 - DN65 y DN80: Kit THF 105
 - Incluye: Sondas, cables, vainas y zócalos
 - DN100: Kit THF 140
 - Incluye: Sondas, cables, vainas y zócalos