

DESCRIPCIÓN

EM303

Medidor de energía térmica ultrasonidos que cumple con la directiva MID (Measurement Instruments Directive 2014/32/EU) para aplicaciones de refrigeración y calefacción. Compuesto de:

- ***Un medidor de flujo por ultrasonidos (caudalímetro):*** permite medir el caudal que circula por el dispositivo con alta confiabilidad y precisión. Clasificado PN25 y homologado hasta temperaturas de 130°C. Disponibles solamente en versión roscada (de ¾" a 1");
- ***Una unidad de visualización electrónica (integrador):*** permite configurar una serie de parámetros característicos del dispositivo y visualizar y consultar los registros de datos almacenados en el instrumento. En su interior alberga la electrónica de gestión y cálculo del dispositivo. Se puede colocar en la pared, utilizando el soporte específico incluido con el producto, o sur el caudalímetro;
- ***Un par de sondas de temperatura PT500:*** permiten medir el diferencial de temperatura entre impulsión y retorno y así determinar la energía térmica consumida. Disponible solo en la versión de inmersión directa.

En función de las necesidades, el dispositivo puede estar equipado con uno protocolo de comunicación seleccionable entre ***M-bus*** o ***M-bus Wireless*** y solo con alimentación por ***batería integrada*** (vida útil de 16 años). Equipado con una interfaz óptica para la lectura local del dispositivo.

TAMAÑO Y SELECCIÓN

El tamaño del medidor se distingue en función del caudal nominal del dispositivo q_P. Además de este valor, cada contador se caracteriza por otros tres valores de caudal característicos q_c, q_i e q_s (caudal de cut-off, caudal mínimo y caudal máximo respectivamente). Una vez definido el caudal de diseño q, se debe seleccionar el tamaño de contador más adecuado de forma que dicho valor se encuentre entre el valor mínimo y el nominal ($q_i < q < q_P$). Los diferentes tamaños disponibles de contador de energía térmica EM303 con sus respectivos valores de caudal característicos se recogen en la siguiente tabla:

Figura	Caudal				Rango dinámico	Longitud caudalímetro	Conexión caudalímetro*
	Cut-off q_c [l/h]	Mínima q_i [l/h]	Nomínale q_p [m³/h]	Máxima q_s [m³/h]			
EM303	3	6	0,6	1,2	100:1	110 mm	¾"
EM303	3	15	1,5	3	100:1	110 mm	¾"
EM303	5	25	2,5	5	100:1	130 mm	1"

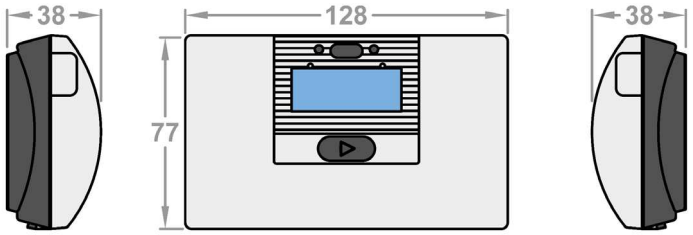
*Rosca EN ISO 228-1.

STS0507 rev.02 24/03/2025

DIMENSIONES

Las dimensiones características de los diferentes elementos que componen el contador de energía térmica EM303 se muestran a continuación (unidad de medida **mm**):

INTEGRADOR



CAUDALÍMETRO: ¾" → 1"

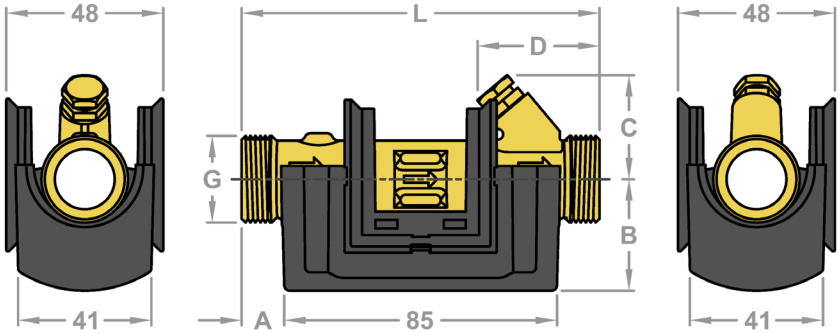


Figura	Tamaño	G*	L	A	B	C	D	Peso [g]
EM303	0,6 m³/h	¾"	110	13	34	31	37	~450
EM303	1,5 m³/h	¾"	110	13	34	31	37	~450
EM303	2,5 m³/h	1"	130	22	38	34	47	~550

*Rosca EN ISO 228-1.

MONTAJE EN EL CAUDALÍMETRO: ¾" → 1"

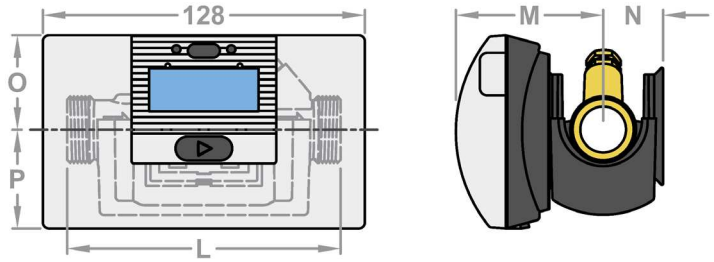


Figura	Tamaño	L	M	N	O	P	Peso [g]*
EM303	0,6 m³/h	110	58	24	38	39	~650
EM303	1,5 m³/h	110	58	24	38	39	~650
EM303	2,5 m³/h	130	58	24	38	39	~750

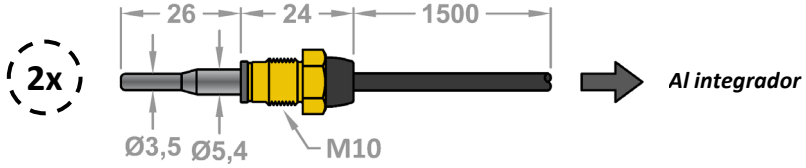
*El peso indicado incluye el caudalímetro, el integrador y las sondas de temperatura.

STS0507 rev.02 24/03/2025

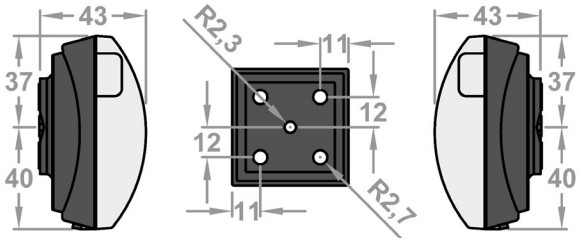
DIMENSIONES

Las dimensiones características de los diferentes elementos que componen el contador de energía térmica EM303 se muestran a continuación (unidad de medida **mm**):

SONDA DE TEMPERATURA DE INMERSIÓN DIRECTA



SOPORTE PARA MONTAJE EN PARED



STS0507 rev.02 24/03/2025

MATERIALES

Los materiales de los diferentes elementos que componen el contador de energía térmica EM303 se muestran a continuación:

INTEGRADOR

- Carcasa delantera — Policarbonato reforzado con fibra de vidrio al 10% (PC 10% GF) con elastómeros termoplásticos (TPE)
- Carcasa posterior — Policarbonato reforzado con fibra de vidrio al 10% (PC 10% GF)

ALAMBRADO

- Caudalímetro - Integrador — Cable de silicona 3 x 0,25 mm^2
- Sondas de temperatura — Cable de silicona 2 x 0,22 mm^2
- Protocolo de comunicación — Cable de PVC 2 x 0,22 mm^2

SOPORTES DE MONTAJE

- Soporte de pared — Policarbonato reforzado con fibra de vidrio al 20% (PC 20% GF)

SONDAS DE TEMPERATURA

- De inmersión — Acero inoxidable W. nr. 1-4404

CAUDALÍMETRO

- Cuerpo del medidor — Latón antidescincificación CW602N
- Transductor — Acero inoxidable W. nr. 1-4404
- Anillo o-ring — EPDM
- Tubo de medición — Polietersulfone reforzado con fibra de vidrio al 30% (PC 30% GF)
- Reflectores — Acero inoxidable W. nr. 1-4436 o 1-4350
- Base reflectores — Polietersulfone reforzado con fibra de vidrio al 30% (PC 30% GF)
- Funda protectora — Policarbonato reforzado con fibra de vidrio al 20% (PC 20% GF)

STS0507 rev.02 24/03/2025

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

El contador de energía térmica EM303 es apto para su instalación en interiores en lugares cerrados sin riesgo de que se forme condensación. No se permite la instalación en exteriores. Debe utilizarse en sistemas hidrónico cerrados y se suministra por defecto para instalación en la tubería de retorno. Si es necesaria la instalación en el lado de impulsión, simplemente cambie la configuración en el medidor.

Las principales características y condiciones de funcionamiento del dispositivo se recogen en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Clase de protección (integrador)	IP65
Clase de protección (caudalímetro)	IP68
Tipo de fluido	Agua
Presión nominal (caudalímetro)	25 bar
Rango de temperatura ambiente	5÷55 °C
Rango de temperatura del fluido	2÷130 °C
Rango de temperatura de almacenaje	-25÷60 °C
Montaje de integrador	En el caudalímetro o a pared

APROBACIONES

Las diferentes directivas y normativas que cumple el contador de energía térmica EM303, con los correspondientes certificados en caso de estar presentes, se muestran a continuación:

CERTIFICACIONES

- Directiva MID 2014/23/EU (Measurement Instruments Directive) ➔ Certificado DK-0200-MI004-045
- Normativa DK-BEK 1178 (normativa danese enfriamiento) ➔ Certificado TS 27.02.01

Calefacción (MID)		Enfriamiento (DK-BEK 1178)	
Rango de temperatura θ	**Rango diferencial $\Delta\theta$**	**Rango de temperatura θ**	**Rango diferencial$\Delta\theta$**
2 °C…180 °C	3 K…178 K	2 °C…180 °C	3 K…178 K
Ambiente mecánico: clase M1 e M2 – *Ambiente electromagnético:* clase E1			

DIRECTIVAS Y NORMATIVAS EUROPEAS

- Directiva MID (Measurement Instruments Directive)
- Directiva EMCD (ElectroMagnetic Compatibility Directive)
- Directiva LVD (Low Voltage Directive)
- Directiva RED (Radio Equipment Directive)
- Directiva PED (Pressure Equipment Directive)
- Directiva RoHS (Restriction of Hazardeus Substances)
- Normativa EN 1434:2007/AC:2007
- Normativa EN 1434:2015 + A1:2018
- Normativa EN 1434:2022

STS0507 rev.02 24/03/2025

DATOS DE INTEGRADOR

El integrador del medidor de energía térmica EM303 está equipado con una pantalla LCD a través de la cual es posible visualizar los diferentes registros realizados por el dispositivo y los ajustes con los que está configurado. La navegación dentro de los distintos menús y la modificación de los parámetros relacionados se pueden lograr mediante el uso de los tres botones centrales dedicados.

Las principales características técnicas del calculador del medidor de energía térmica EM303 se recogen en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Tipo de pantalla	LCD a 7 o 8 cifre
Resolución de pantalla	Dependiendo de los datos, hasta un máximo de 3 dígitos decimales
Unidad de medida de energía	Configurable entre MWh, kWh o GJ
Tipo de memoria	EEPROM (los datos nunca se pierden)
Frecuencia de registro de datos*	Anual, mensual, diario, horario, minuto 1 (15'), minuto 2 (1')
Profundidad de registro de datos	20 años, 36 meses, 460 días, 72 horas, 1440 minutos, 360 minutos
Horario de verano (DST)	Programable
Precisión de reloj (sin ajuste externo)	Menos de 15 min/año
Precisión de reloj (con ajuste externo)	Menos de 7 segundos del horario de verano
Comunicación de datos	Mediante interfaz óptica y módulo de comunicación.
Longitud del cable de conexión al caudalímetro	1,5 m (no removible)
Longitud del cable de conexión a las sondas de temperatura	1,5 m (no removible)

*En el caso de frecuencias anuales y mensuales, la fecha del año y mes en que el contador de energía térmica EM303 registra el parámetro puede ser configurada por el usuario. ** La profundidad de guardado, es decir el número de años, meses, días, horas o minutos durante los cuales es posible navegar en la memoria del dispositivo, varía según la frecuencia considerada y aumenta a medida que ésta disminuye.

ENSAMBLAJE DEL INTEGRADOR

Según los requisitos del sistema, el posicionamiento del integrador se puede realizar de dos maneras posibles:

- *Montaje sur caudalímetro* (el integrador se puede colocar en cualquier orientación);
- *Montaje en pared* (en este caso es necesario tener en cuenta la longitud máxima del cable de conexión entre el integrador y el caudalímetro iguales a 0,5 m. El soporte para el montaje relativo está incluido con el producto).



En el caso de instalación en ambientes húmedos o sujetos a condensación, recomendamos el montaje en pared de manera que el integrador quede colocado por encima del caudalímetro y no por debajo

STS0507 rev.02 24/03/2025

POSICIÓN DE INSTALACIÓN

Para garantizar el correcto funcionamiento, es necesario tener en cuenta algunas limitaciones de instalación relativas al posicionamiento del caudalímetro en el interior del sistema, tales como:

1. No colocar el caudalímetro en el punto más alto de la instalación (***Fig.1***);
2. No colocar el caudalímetro inmediatamente después de una válvula de mariposa y de control. Sin embargo, se permite la instalación previa (***Fig.2***);
3. No colocar el caudalímetro inmediatamente antes o después de una bomba de circulación (***Fig.3***);
4. No colocar el caudalímetro inmediatamente en sucesión de una doble curva orientada en dos planos diferentes (***Fig.4***).

Para los casos 2, 3 y 4, si se desea continuar con la instalación, prever un tramo recto de tubería entre los dos elementos con una longitud mínima igual a diez veces el diámetro nominal del dispositivo. Para cualquier otro caso no listado, no son necesarios tramos de tubería recta ni antes ni después del punto de instalación.

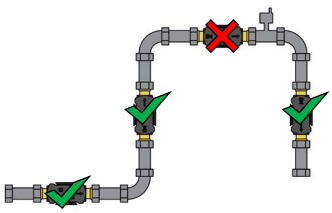


Fig.1

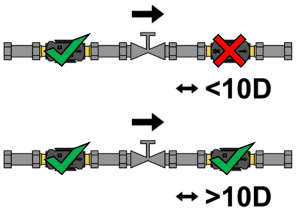


Fig.2

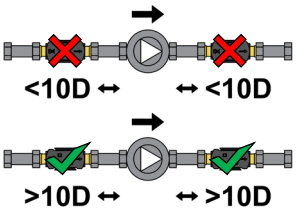


Fig.3

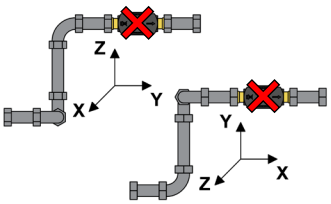


Fig.4

MONTAJE DEL CAUDALÍMETRO

El montaje del caudalímetro debe realizarse de acuerdo con las condiciones siguientes:

1. La dirección del flujo debe coincidir con la dirección indicada por las flechas del dispositivo;
2. La posición de instalación dentro del circuito debe coincidir con la configurada en el integrador (impulsión o retorno).

El contador de energía térmica EM303 está equipado con un avanzado sistema de diagnóstico integrado. Si la dirección de instalación no coincide con la dirección del flujo establecida, el medidor genera un mensaje de alarma específico.

ORIENTACIÓN DEL CAUDALÍMETRO

El caudalímetro l se puede instalar en cualquier posición: horizontal, vertical o inclinada (***Fig.5***). En particular, si la instalación es vertical, el caudalímetro se puede girar 360° alrededor de su eje. En el caso de instalación horizontal, sin embargo, el caudalímetro se puede orientar con inclinaciones entre 0° y -90°. En particular, se permite la orientación con un ángulo entre -45° y -90° si se ha verificado la ausencia de impurezas y suciedad en el interior del fluido caloportador (***Fig.6***). Lo analizado hasta ahora se puede aplicar en el caso de los sistemas de calefacción. En el caso de aplicaciones de refrigeración o mixtas, recomendamos orientar el caudalímetro de caudal con un ángulo igual a 0° (***Fig.7***).

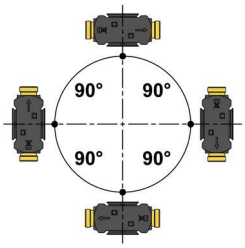


Fig.5

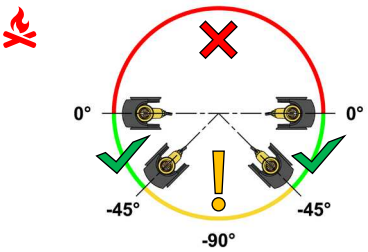


Fig.6

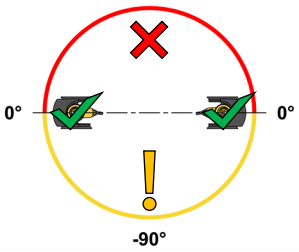


Fig.7

STS0507 rev.02 24/03/2025

SONDAS DE TEMPERATURA

El medidor de energía térmica EM303 está equipado con dos sondas de temperatura PT500 de inmersión directa, una de impulsión (sonda T1) y otra de retorno (sonda T2). La sonda T1 está suelta y debe instalarse en un portasonda específico (***Fig.8***). En el caso de aplicaciones de calefacción, la sonda se puede orientar en cualquier posición: horizontal, vertical o inclinada (***Fig.9***). Sin embargo, en el caso de aplicaciones de refrigeración o mixtas, recomendamos orientar la sonda con un ángulo entre 0° y -90° (***Fig.10***). La instalación en ángulos superiores a 0° requiere que la sonda esté adecuadamente aislada térmicamente.

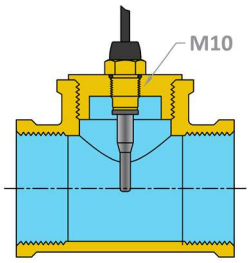


Fig.8

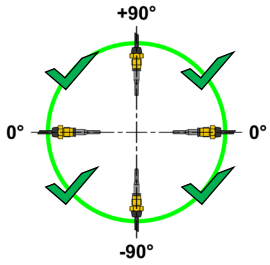


Fig.9

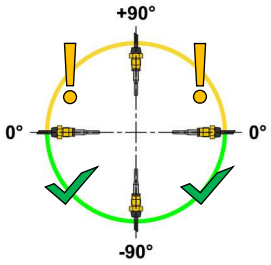
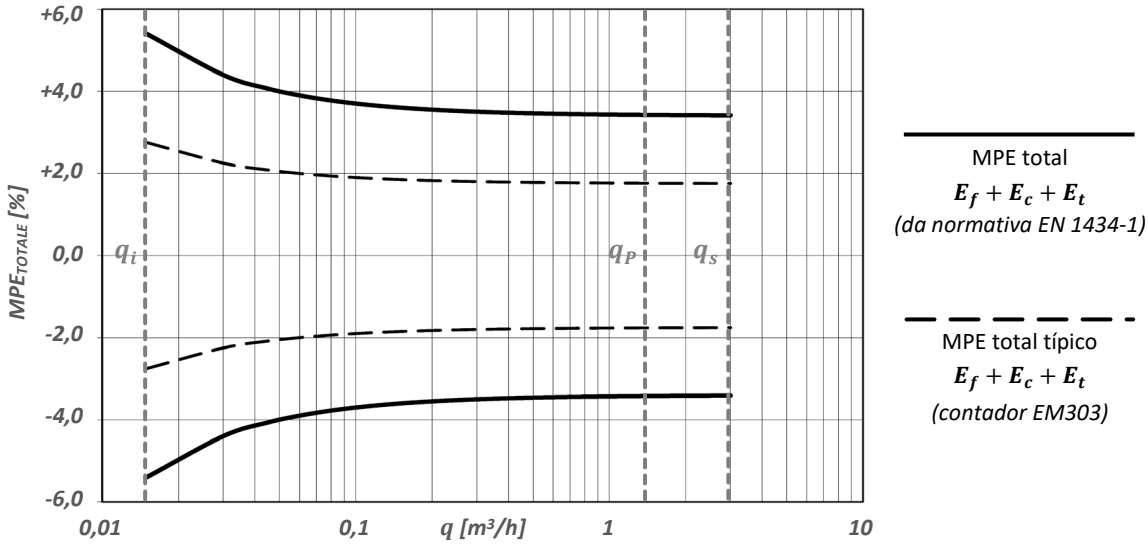


Fig.10

PRECISIÓN DE MEDICIÓN

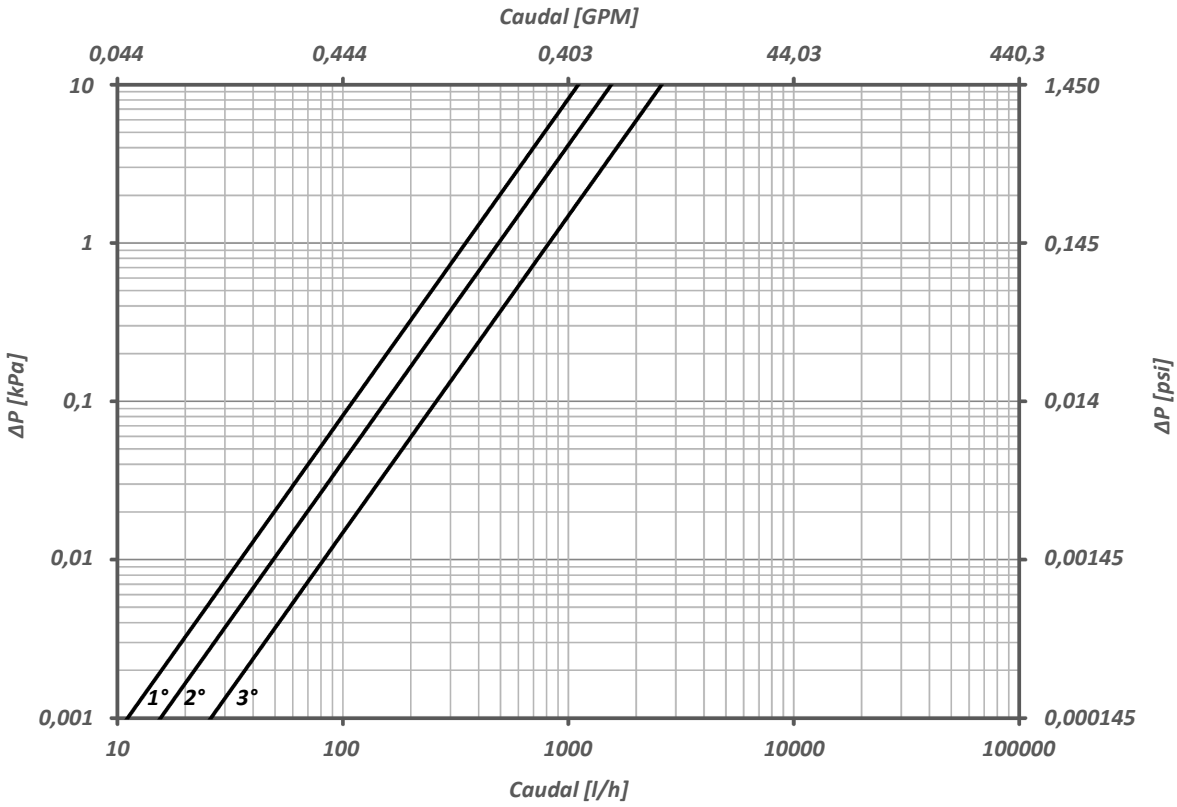
La precisión de medición del contador de energía térmica EM303 cumple con los requisitos mínimos indicados en la norma EN 1434-1. Como ejemplo, considere el siguiente gráfico, que representa la precisión de medición típica (MPE) del medidor de energía térmica EM303 ($q_p = 1{,}5\ m^3/h\ ,\ \Delta\Theta = 30\ K$) en comparación con los límites impuestos por la norma EN 1434-1.



Via Pianelli,38 - 28017 S.Maurizio d'Opaglio (NO) ITALY Tel. +39 0322 96217 - Fax. +39 0322 96546 - www.pettinaroli.com

DIAGRAMA DE PÉRDIDA DE CARGA

Los coeficientes de caudal de los diferentes tamaños de contadores de energía térmica EM303 disponibles se muestran a continuación:



Tamaño [m³/h]	0,6	1,5	2,5
Kv	3,5	4,9	8,2
Cv	4	5,7	9,5
PN	25	25	25
Curva	*1°*	*2°*	*3°*

DETECCIÓN DE CAUDAL

El caudalímetro del interior del contador de energía térmica EM303 es de tipo ultrasónico. Gracias a la ausencia de piezas móviles, esta tecnología reduce al mínimo la necesidad de mantenimiento del dispositivo, maximizando así su fiabilidad y precisión de medición en el tiempo.

STS0507 rev.02 24/03/2025

PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN

El contador de energía térmica EM303 tiene una interfaz óptica en ella carcasa anterior que se puede utilizar para la lectura local del dispositivo mediante una sonda óptica adecuada. Al mismo tiempo, según las necesidades de comunicación, el dispositivo puede estar equipado con un protocolo de comunicación. Los diferentes protocolos con los que se puede suministrar el contador de energía térmica EM303 se presentan en la tabla siguiente:

Protocolo	Estándares de comunicación	Velocidad de baudios/frecuencia de baudios
M-Bus	EN13757:2013	300÷2400 baudios (detección automática)
M-Bus Wireless	EN13757-4	868 MHz

FUENTE DE ALIMENTACIÓN

El contador de energía térmica EM303 se puede suministrar solo con batería de litio integrada de 3,65 V CC (duración máxima igual a 16 años en condiciones de $T_{BATERIA}$ < 30°C).

REEMPLAZO DE COMPONENTES

El medidor de energía térmica EM303 es del tipo compacto, lo que significa que no es necesario abrirlo una vez recibido. Para evitar manipulaciones, el cuerpo del dispositivo dispone de dos sellos de seguridad específicos. La ruptura de estos sellos como resultado de operaciones no autorizadas en el dispositivo anulará la garantía del producto. Fuera de los problemas cubiertos por la garantía, si es necesario reparar un solo componente, es necesario reemplazar el dispositivo completo.

NOTA GENERALES

Para obtener más información técnica y de instalación, consulte los manuales específicos o contacte directamente con el servicio técnico de Pettinaroli.

STS0507 rev.02 24/03/2025