

Contador de energía MAXICAL III

4 salidas análogas de 4 a 20 mA

Relés de alarma programables

Puede conectarse a caudalímetros de hasta 14000 m³/h

Sensores Pt100 ó Pt500 de 4 hilos, 0°C a 180°C

Módem y M-Bus opcionales

LCD con luz de fondo

Reloj y calendario

TS ^{27.01}₀₆₉ PTB

22.15
97.01

OIML R75



Aplicación

MAXICAL III se utiliza para medir, calcular y registrar energía térmica en grandes sistemas de calefacción en los que el agua es el agente conductor del calor.

Las principales aplicaciones incluyen una excelente medición del calor en estaciones térmicas de calor y estaciones de calefacción de distrito o a distancia. Además, el MAXICAL III es idóneo para la medición de la energía térmica mediante una red de transmisión o una centralita.

Además de medir energía, MAXICAL III ofrece una serie de prestaciones que incluyen valores actuales y por punto, registro de tarifas, relé, salidas analógicas y de impulsos y transmisión de datos - que lo hacen idóneo para aplicaciones de control y regulación industriales.

La energía térmica se calcula sobre la base de la diferencia de temperatura medida a través del impulso y retorno y del volumen de agua. El valor se corrige automáticamente en cuanto a densidad y entalpía.

La técnica de usar cuatro hilos se utiliza para medir y ajustar la temperatura, garantizando así una precisión y fiabilidad óptimas.

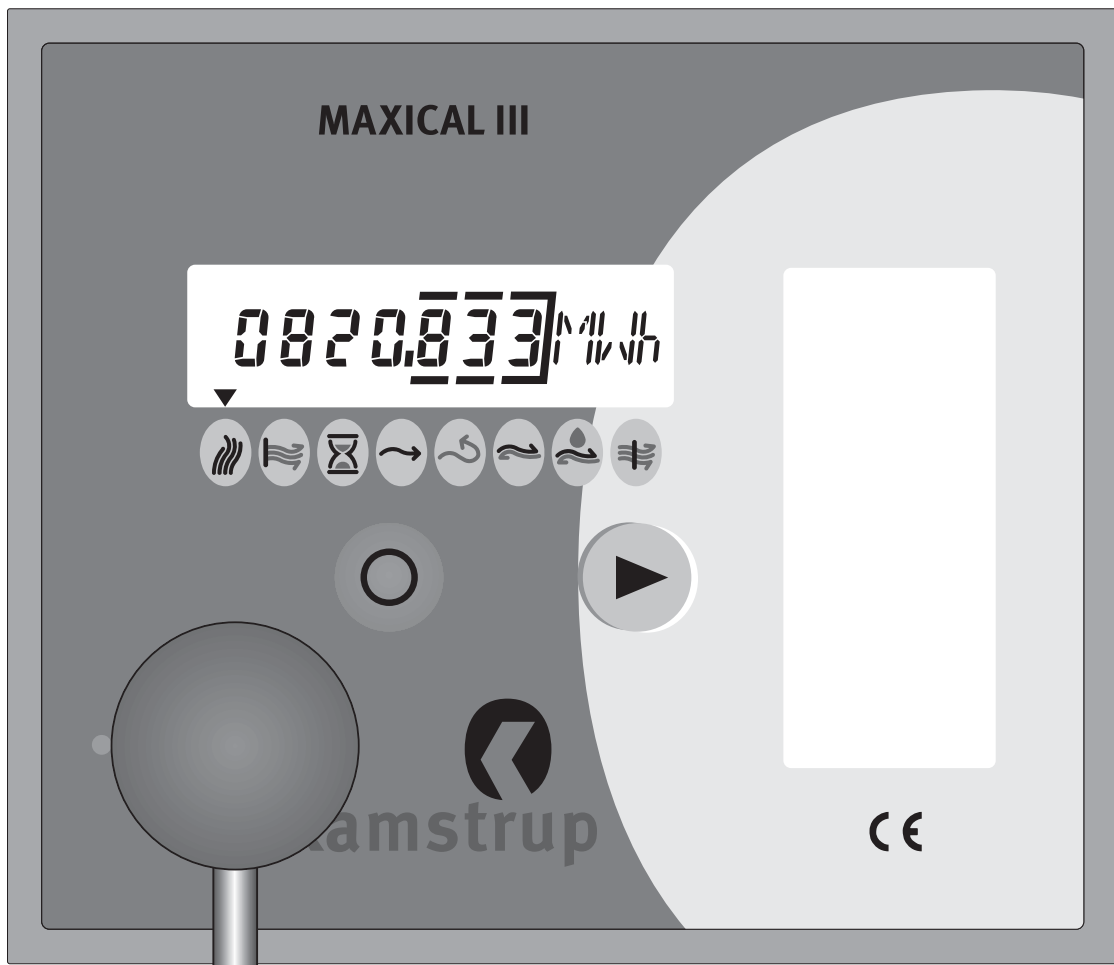
La entrada del caudalímetro se compone de fases galvánicamente conectadas que pueden abastecer a recepciones electrónicas. Estas se utilizan en caudalímetros con salidas activas de hasta 5 ó 10 kHz.

Se pueden programar todos los parámetros de funcionamiento mediante la célula óptica situada en la parte frontal del contador conectado a un ordenador equipado con un programa tipo Windows® que permite una reconfiguración rápida y sencilla.


Kamstrup

Kamstrup A/S, Sucursal en España
Nuñez de Balboa 29, 1ºB
ES-28001 Madrid
TEL: +34 912 200 063
FAX: +34 912 200 064
info@kamstrup.es
www.kamstrup.es

Características del integrador



DISPLAY

El MAXICAL III viene provisto con un display de cristal líquido con ocho dígitos numéricos más tres caracteres alfanuméricos. Siete dígitos indican los valores actuales y los acumulados. Los tres últimos caracteres alfanuméricos indican la unidad de medida relevante o un símbolo.

Una vez el integrador haya sido conectado al circuito principal, aparece en el display una discreta luz de fondo que permite la visibilidad de las lecturas incluso en áreas con poca iluminación.

Presione la tecla derecha o izquierda según convenga, para pasar de un valor visualizado a otro. Observe que sólo podrán ser visualizados los valores seleccionados durante la configuración.

NOTA!

El display no vuelve a visualizar automáticamente el consumo de energía acumulado, sino que seguirá visualizando la función seleccionada.

MAXICAL III, la energía térmica se calcula tras haber sido

CÁLDULO



registrada una cantidad determinada de agua. El intervalo de integración es de 10 litros con un contador de agua de 1,5 Qn, y de 1 m³ si está conectado un contador de agua de 120 Qn a 1400 Qn. La energía térmica se obtiene multiplicando el volumen de agua por el enfriamiento real y el factor de corrección relevante - basado en la tabla del factor k del Dr. Stuck. Cual-

quier advertencia que no pueda visualizarse a causa de la resolución del display es almacenada y añadida a la próxima integración. La separación de impulsos y el número de impulsos por litro vienen determinados por el programa CCC y aseguran la compatibilidad total entre el caudalímetro y el integrador.

El caudal de agua real y la energía térmica se calculan en intervalos de 5 (CCC<100) ó 30 (CCC<100) segundos, dependiendo de la configuración seleccionada, basados en el número de impulsos emitidos por el caudalímetro durante un período de tiempo determinado. Se configura el MAXICAL III para un promedio de valores del caudal y punto si está conectado a un caudalímetro con pocos impulsos de volumen, como p.ej. un contador mecánico con una salida con interruptor de lengüeta (CCC<100).

REGISTRO DE VALORES MÁXIMOS



El valor de la energía térmica más alta - o el caudal de agua más alto - de cada período de 24 horas se almacena en la memoria junto con la fecha y hora de la medición. El valor máximo de este período es el promedio más alto, determinado durante un período de entre 1 y 120 minutos, según corresponda, entre las 12 de medianoche de un día y las 12 de medianoche del día siguiente.

Este valor se almacena en la memoria permanente EEPROM y - como todos los demás datos - cubre los últimos 31 días.

Rechenwerksfunktionen

TEMPERATURA DE MEDICIÓN



MAXICAL III puede medir temperaturas de impulso y de retorno de entre 0,01° C y 182,00° C. Las temperaturas medidas que excedan estos límites serán registradas como errores de sensor pasados 10 a 20 minutos. Consulte la sección 6, Códigos de Información.



La diferencia de temperatura se calcula con gran precisión durante todo el período de medición, hasta un enfriamiento de 0,01° C. Si se registra una diferencia de temperatura negativa, será percibida como 0,00° C. El registro de energía se detendrá entonces.

MAXICAL III mide la temperatura cada 5 segundos, actualizando el display y las salidas analógicas con los nuevos valores. Antes de realizarse cada medición de temperatura se realiza un ajuste automático del punto cero y de la escala, basado en los resistores de precisión internos. Las temperaturas de impulso y de retorno se miden dos veces. La segunda medición se realiza 10 mseg. después de la primera para asegurar una adecuada amortiguación de una interferencia de la red de 50 Hz.

Dependiendo del tipo de contador, se debe conectar un juego de sensores Pt100 ó Pt500 (en concordancia con IEC 751). Para asegurar una precisión óptima, se debe utilizar un cable blindado de cuatro hilos para conectar los sensores conectados a MAXICAL III. El blindaje del cable debe conectarse a MAXICAL III y no a la caja del sensor.

Una vez conectada la alimentación, la compensación de cuatro hilos elimina un 99% de los errores de medición debidos a la longitud del cable. En modo de reserva, es decir, cuando se ha cortado la alimentación, las temperaturas se visualizarán sin compensación de cuatro hilos.

Cuando se ha conectado MAXICAL III a un tubo de gran diámetro, se debe establecer una medición media para reducir la influencia de fluctuaciones de temperaturas en el agua. Esta se puede realizar utilizando cinco sensores Pt100 conectados en serie a una entrada Pt500 o utilizando cuatro sensores conectados en paralelo/serie.

MEMORIA PERMANENTE

MAXICAL III tiene una memoria electrónica sólo de lectura, programable y eliminable (EEPROM) que almacena datos independientemente del suministro de energía. Todos los valores acumulados se actualizan cada hora. Cada medianoche se almacenan los siguientes datos en un registro de datos de 31 días:

Fecha, Energía, Agua, TA2, TA3, Alarma, puntas de tiempo y de energía/caudal.

CÓDIGOS DE INFORMACIÓN



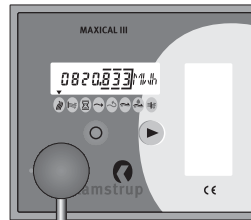
Durante el funcionamiento normal el código de información será 000.



Caso que surja uno ó más de los siguientes errores, la letra "E" aparecerá en el display. Los códigos de información serán sumados si se activa más de uno, y pueden visualizarse en el display como convenga.

- +2 **Debe controlar la conexión del contador de agua**
No se han registrado impulsos del caudal durante las últimas 48 horas, y el valor Δt ha sido superior a 20° C.
- +4 **Debe controlar el sensor de temperatura en el retorno**
La temperatura de retorno ha sido inferior a 0° C o superior a 182° C durante 10 a 20 minutos.
- +8 **Debe controlar el sensor de temperatura en el impulso**
La temperatura de impulso ha sido inferior a 0° C o superior a 182° C durante 10 a 20 minutos.
- +256 **Debe controlar el código del caudalímetro**
El caudalímetro ha registrado un exceso de impulsos de caudal correspondiente a más de 1 integración por segundo.

ADQUISICIÓN ÓPTICA DE DATOS



En el lado inferior izquierdo del panel frontal del MAXICAL III hay un receptor/transmisor que comunica con datos en serie conforme a IEC 1107/EN61107.

Se utiliza una cabeza de lectura del tipo 66-99-102 con clavija D-sub con nueve polos para la adquisición de datos para configurar el contador desde un ordenador.

ALIMENTACIÓN DE VOLTAJE

MAXICAL III opera con 230 VCA y se suministra el integrador y el módulo analógico a través de dos transformadores internos de aislamiento doble. Además, una célula de lithium integrada asegura el suministro ininterumpido del reloj interno (con fecha) en el caso de que se produzca un corte de energía.

FUNCIONES DE TARIFACIÓN



MAXICAL III permite tarificación múltiple. Sea cual sea el tipo de tarificación, siempre se acumulará la energía térmica total en el registro principal.



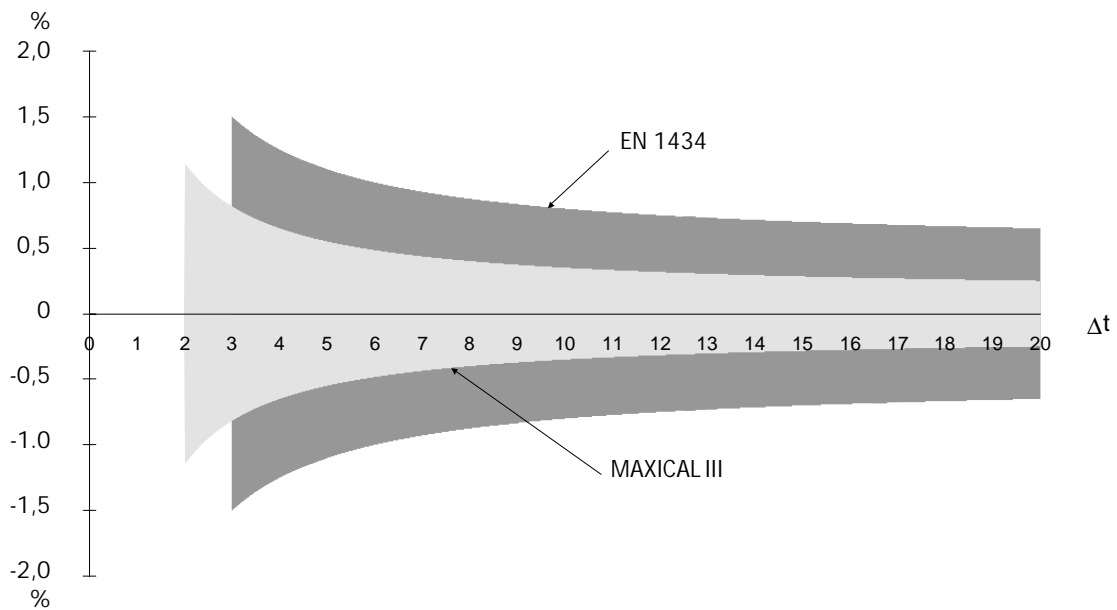
Además, los registros de tarifas TA2 y TA3 acumulan la parte de energía consumida en relación con cierta condición. Esta condición - junto con los valores límite relevantes (TL2 y TL3) - puede configurarse fácilmente utilizando un paquete de software Windows tipo núm. 66-99-212, que se instala fácilmente en su ordenador.

MÓDULOS DE CONEXIÓN

Se pueden ampliar las funciones del MAXICAL III mediante módulos de conexión. Hay espacio para dos módulos que se instalan y configuran in situ. Se puede usar la conexión superior para cuatro salidas analógicas activas, es decir para medir el caudal, la energía, la temperatura de caudal y las temperaturas de retorno/diferencia. Además, el módulo tiene dos salidas de relés, un contacto limite programable y un contacto de códigos de información.

El contacto inferior está diseñado para módulos M-Bus o módem.

Banda de tolerancia



El diagrama superior muestra la banda de tolerancia del MAXICAL III comparada con las exigencias de tolerancia de EN 1434.

$$\text{MAXICAL III: } E_c = \pm \left(0,15 + \frac{2}{\Delta t} \right) \%$$

$$\text{EN 1434: } E_c = \pm \left(0,5 + \frac{3}{\Delta t} \right) \%$$

Integrador de datos aprobado, pareja de sensores excluida

		TS/OIML R75	PTB
Margen de temperatura	Θ	0°C a 160°C	0°C a 180°C
Margen diferencial	$\Delta\Theta$	3°C a 150°C	3°C a 170°C
Clase de precisión	$\pm 0,6\%$	$3 \leq \Delta\Theta < 10$	PTB
	$\pm 0,4\%$	$10 \leq \Delta\Theta < 20$	K-7
	$\pm 0,2\%$	$20 \leq \Delta\Theta$	
Sensores de temperatura		Pt100/Pt500, IEC 751	Pt100/Pt500, IEC 751
Dimensión del caudalímetro	Q_n	< 14000 m ³ /h	< 14000 m ³ /h

Especificaciones técnicas, Integrador

Los números en paréntesis se refieren al borne.

Precisión (0,15 + 2/Δt) %

Resistencia de entrada > 100 kΩ

MEDICIÓN DE TEMPERATURA (1-8)

Duración del impulso,
LO, Vin = 0...1 V > 0,5 mseg.

Margen de temperatura 0°C a 182° C

Duración del intervalo,
HI, Vin = 2,6...3,6 V > 25 mseg. pasivo

Margen diferencial 1°C a 172° C

Resolución de display 0,01° C

Frecuencia de impulsos < 100 Hz

Sensores de temperatura Pt100/Pt500, IEC 751

Frecuencia de integración < 1 Hz

Principio de medición 4 hilos

ENTRADA DE CAUDALÍMETRO (75-76)

Corrección por cuatro hilos 1:100

Aislamiento galvánico Optoacoplador

Longitud del cable 0 a 100 m, blindado

Longitud del cable ≤ 50 m

ENTRADA DE CAUDALÍMETRO (9-11)

Aislamiento galvánico No

Voltaje de impulso 12...30 V

Longitud del cable ≤ 5 m

Corriente de impulsos 8...20 mA

Especificaciones técnicas, Integrador

Duración del impulso,
HI, Vin = 12...30 V > 70 µsec.

Frecuencia de intervalo,
LO, Vin = 0...2 V > 30 µsec.

Frecuencia de impulsos 0 a 10 kHz (< 12 kHz)

Qmax, CCC=300-303: 5 kHz

Frecuencia de integración < 1 Hz

ALIMENTACIÓN DE VOLTAJE (27-28)

Suministro de red 230 VCA ±15%

Frecuencia de red < 48 a 52 Hz

Aislamiento galvánico Transformador con aislamiento doble

Consumo de energía < 6 W

Apoyo de reloj interno 1 Ah Lithium

Período de apoyo 1 año sin suministro

Vida útil estimada de la célula de apoyo 8 años @ Tamb < 35°C

SALIDA DE IMPULSOS (16-19)

Aislamiento galvánico Optoacoplador

Energía pasiva y impulsos de agua Duración de impulso de 0,1 ó 0,5 seg.

Carga máx. 35 VCD/100 mA

SALIDA DE DATOS (62-64)

Aislamiento galvánico Optoacoplador

Comunicación en serie RS232, colector abierto

Velocidad 1200 Baud

Protocolo Véase el Manual del Usuario

ADQUISICIÓN ÓPTICA DE DATOS, MONTADO EN PANEL FRONTAL

Comunicación en serie IEC 1107/EN61107

Velocidad 300/1200 Baud

Protocolo Véase el Manual del Usuario

SALIDAS ANALÓGICAS (80-87)

Aislamiento galvánico Optoacoplador

Aislamiento individual No

4 salidas analógicas activas Energía, caudal de agua, t_v , t_R
Energía, caudal de agua, t_v , Δt

Señal de salida 4 a 20 mA (max. 24 mA)

Punto cero 4 mA=0

Escala (20mA) Programable

Carga 0 a 500 Ω , @ 230 VCA +15/-10%

0 a 450 Ω , @ 230 VCA ±15%

Precisión ± 0,15%

Tiempos de actualización t_f , t_R y Δt 5 seg.

Energía y caudal de agua 5 seg. @ CCC≥100
30 seg. @ CCC<100

SALIDAS DE RELÉS (88-93)

Aislamiento galvánico Relés

Tipo de relé Inversión

Carga 100 VCA/CD, 500 mA

Relé limitador (88-90) Valor límite programable para: energía, caudal de agua, t_v , t_R o Δt . El contacto del relé 89-90 cierra cuando el valor actual pasa por encima del valor límite.

Relé de código de información (91-93) El contacto del relé 91-92 cierra en caso de error de sistema o si se corta el suministro de la red. Info>000.

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura ambiente 0°C a +55°C

Temperatura de almacenamiento -20°C a +60°C

Humedad < 93% RH

Protección ambiental IP 54 - Q144 versión de panel
IP 20 - Versión de rack de 19"

Datos EMC Marca CE

Cumple con EN 50 082-2,
EN 50 081-1 y
EN 1434-4.

DIMENSIONES Y PESO

Versión Q144, DIN 43 700 144 x 144 x 105 mm

Agujero del panel, Q144 138 x 138 ± 0,5 mm

Grosor de la chapa, Q144 1 a 6 mm

Versión de rack de 19" 142 x 128 x 105 mm

DIN 41 494 28 TE & 3 HE (1/3 Rack)

Profundidad de la instalación 110 mm

Peso 1 kg

MATERIALES

Placa frontal ABS/PC

Placa trasera Hard PVC, UL94 V1

Caja y herrajes Aluminio anodizado

APROBACIONES DE TIPO

TS 27.01 069 PTB 22.15 97.01

OIML R75

Especificaciones de pedido

MAXICAL III - Núm. de tipo	66 - <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Entrada Pt100	F
Entrada Pt500	G
Sin módulo analógico y de relé ¹⁾	0
Con módulo analógico y de relé ¹⁾	1
Sin módulo de comunicación ¹⁾	0
Sin sensores	0
Juego de sensores con camisas Pt500 con cable de 1,5 m	A
Juego de sensores con camisas Pt100 con cable de 3 m	W
Versión con panel Q144	1
Versión de rack de 19"	2
Código de suministro (suministrado por Kamstrup A/S)	???

¹⁾ Estos módulos pueden equiparse con módem o M-Bus a posteriori. Para lo referente al módem, contactar con Kamstrup A/S.

Programación de MAXICAL III

Prog, Config. y Data

Las múltiples funciones disponibles en MAXICAL III se seleccionan a través de un programa Windows en un ordenador, una cabeza de lectura óptica y software tipo núm. 66-99-212.

La programación se divide en tres grupos: PROG, CONFIG y DATA.

MAXICAL III no verificado, V = 0

Se pueden configurar todos los parámetros libremente a través del software del ordenador.

MAXICAL III verificado, V = 1

Se pueden configurar todos los parámetros, salvo los metrológicos (A-B-CCC) libremente a través del software del ordenador.

DATOS

Límites de reloj y de tarifa

CONFIG.

DD-E-H-J - Display, Tarifa, Alarma etc.

PROG

A-B-CCC [V]
Datos de medición legales

Núm. de prog.	A <input type="checkbox"/> - B <input type="checkbox"/> - C <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/>
Caudalímetro situado en el impulso →	<input type="checkbox"/> 1
Caudalímetro situado en el retorno →	<input type="checkbox"/> 2
Cálculo de energía en GJ →	<input type="checkbox"/> 2
“ kWh (Qn ≤ 3m³/h) →	<input type="checkbox"/> 3
“ MWh →	<input type="checkbox"/> 4
Codificación del caudalímetro →	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Qmax (sólo CCC ≥ 300) →	<input type="text"/> m³/h
Acceso a prog.	V <input type="checkbox"/>
Programa accesible →	<input type="checkbox"/> 0
Acceso a programa rechazado (puede verificarse →	<input type="checkbox"/> 1

CCC	impulsos/l	Qn	Fmáx
119	100	1,5/2,0	100 Hz
136	50	2,5	
151	50	3,0/3,5	
137	25	6,0/10	
120	10	15/25	
158	5	40	
		Qm	5 kHz
300	18000/Qm	1,2...14	
301	18000/Qm	12...140	
302	18000/Qm	120...1400	
303	18000/Qm	1200...14000	

Por favor, véase el manual del usuario de MAXICAL III para otros códigos CCC.

Configuración de MAXICAL III

	DD	E	H	J	K
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Display sin indicación de tarifas	50				
Display con indicación de tarifas	51				
Otros (véase el Manual del Usuario)	xx				
Sin función de tarificación	0				
Tarifa de energía	1				
Tarifa de caudal	2				
Tarifa de refrigeración	3				
Tarifa de retorno	5				
Temperatura media	6				
Control remoto	8				
Tarifa de tiempo	9				
Sin alarma	0				
Alarma de energía	1				
Alarma de caudal	2				
Alarma de refrigeración	3				
Alarma de temperatura de impulso	4				
Alarma de temperatura de retorno	5				
Sin salidas analógicas				0	
Salidas analógicas para energía, caudal y temperaturas de impulso y de retorno				1	
Salidas analógicas para energía, caudal, temperatura de impulso y refrigeración				2	
Sin divisor de salidas de impulsos					0
Divisor 10:1 de los impulsos de energía					1
Divisor 10:1 de los impulsos de volumen					2
Divisor 10:1 de los impulsos de energía y de volumen					3

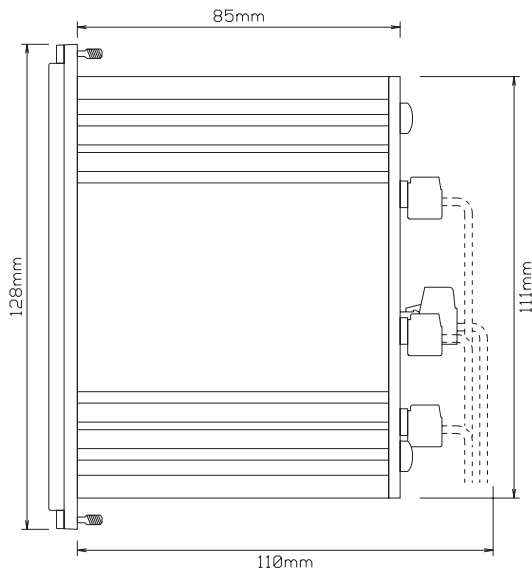
Salidas analógicas

Energía	20 mA =	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Límite de tarifa 2	TL2 =	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caudal	20 mA =	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Límite de tarifa 3	TL3 =	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Temperatura de caudal (1 a 180°C)	20 mA =	<input type="text"/>	°C	Límite de alarma	AL =	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Retorno/refrigeración (1 a 180°C)	20 mA =	<input type="text"/>	°C	Punta de tiempo medio (1 a 120 min.)	=	<input type="text"/>	min.
				Fecha de cómputo (1 a 28)	=	<input type="text"/>	día
				Mes de cómputo (1 a 12)	=	<input type="text"/>	mes

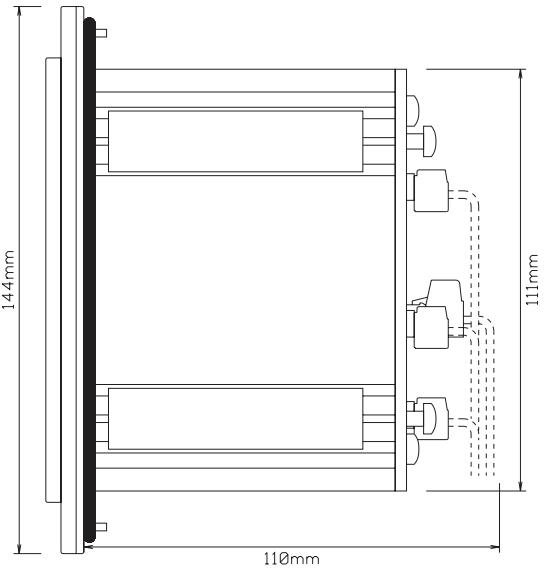
Accesorios

Módulos analógicos y de relé, accesorios opcionales	66-99-600
Cabeza de lectura con clavija D-sub de 9 polos	66-99-102
Cable de datos con adaptador RS232	66-99-106
9M/25F adaptador D-sub	66-99-120
Software de programación Windows	66-99-210
METERTOOL LogView (Datenablesung)	66-99-703
Sensores de temperatura	5810-337
ULTRAFLOW®	5810-441

Dibujo de dimensiones



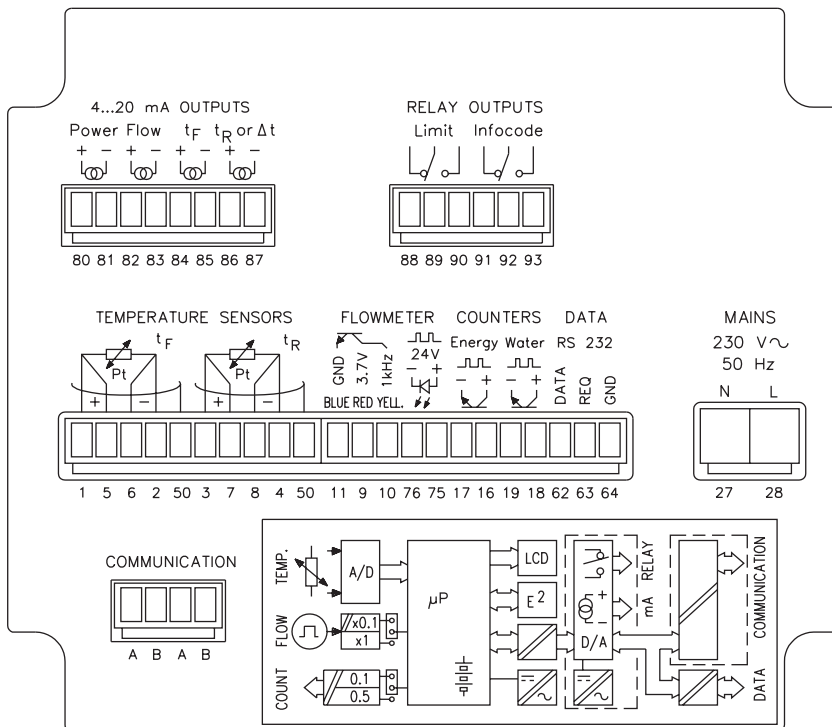
Versión de rack de 19". Dimensiones del panel frontal 142 x 128 mm, ó 28 TE & 3 HE, correspondiente a 1/3 rack.



Versión Q144, para montaje empotrado en paneles de control. Agujero de panel: 138 x 138 ± 0,5 mm.

Herrajes y juntas incluidos.

Conexiones eléctricas



Conexión de caudalímetro 11-9-10

Se utiliza para conectar ULTRAFLOW® o la rueda de paletas a la recepción electrónica. Esta conexión también puede utilizarse para contadores mecánicos con salida con interruptor de lengüeta.

Conexión de caudalímetro 76-75

Se utiliza para caudalímetros electrónicos con salida activa de 24 V hasta 10 kHz.

El cambio entre las dos salidas del caudalímetro se realiza a través de un puente situado en la placa trasera.

Los sensores de temperatura siempre deben montarse con un cable blindado de cuatro hilos. El blindaje tan sólo debe conectarse al borne núm. 50.