© Siemens AG 2017



## Sinopsis

El SITRANS FUE950 es un calculador de energía térmica de aplicación universal según DIN EN 1434 con homologación MID y PTB K7.2 para contadores de calor que usen agua.

El SITRANS FUE950 se ha desarrollado para SITRANS FUS380/FUE380 y, alternativamente, para MAG 5000/6000 o FST020. El SITRANS FUE950 tiene construcción modular y puede equiparse con módulos opcionales según la aplicación. El FUE950 no es compatible con los productos SITRANS FX ni FC, y sólo con algunos de los FUS Clamp-on.

## Beneficios

***Funciones básicas***

- Preparado para medición de frío y calor
- Homologación MID para contadores de calor y PTB K7.2 para refrigeración
- Medición de energía térmica de gran precisión, según los requisitos de EN 1434
- Rango de medición de temperatura -20 … +190 °C (-4 … +374 °F)
- Valores inmediatos para caudal energético y volumétrico
- Alimentación por batería o por la red
- Versión con batería, con una vida útil de la batería usual de hasta 10 años
- Interfaz de datos óptica
- Hora y fecha en tiempo real
- Detección automática de sensores de temperatura a 2 o a 4 hilos

***Funciones adicionales***

- Funciones de tarifa configurables de forma individual
- Funciones ampliadas para aplicaciones de frío y calor, individuales o combinadas
- Memoria para 24 períodos (meses, semanas, días)
- Función de registrador de datos
- Funcionalidad ampliable con 2 módulos adicionales Plug and Play opcionales
- Comunicaciones a través de M-Bus, RS485 o RS232

***Módulos adicionales***

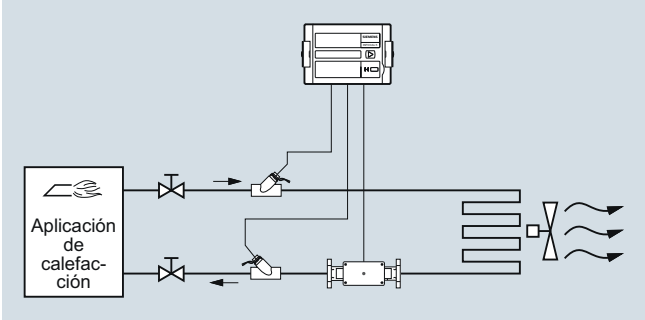
- Módulo enchufable con 2 entradas de impulsos adicionales
- Módulo enchufable con 2 salidas de impulsos
- Módulo enchufable con una combinación de impulsos de entrada y de salida
- Módulo enchufable para comunicación M-bus
- Módulo enchufable para comunicaciones RS232 o RS485
- Módulo enchufable con 2 salidas de corriente pasivas (4 ... 20 mA)

## Gama de aplicación

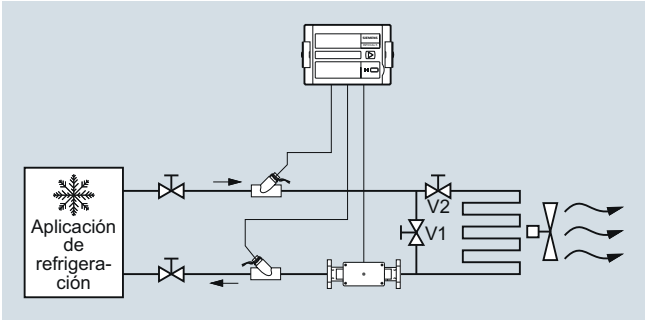
El SITRANS FUE950 es adecuado para 3 tipos de aplicaciones de medición de energía:

- Aplicaciones de calentamiento de áreas.
- Aplicaciones con agua de refrigeración
- Aplicaciones combinadas de frío/calor

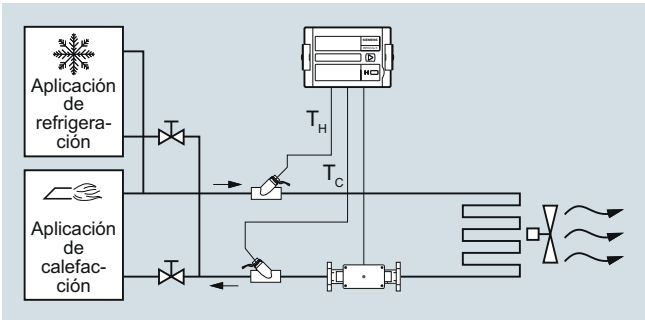
***Medición de energía en aplicaciones de calefacción y agua caliente (código "A" y "B")***




***Medición de energía en aplicaciones de refrigeración y agua de refrigeración (código "C" y "D")***




***Medición de energía en aplicaciones combinadas de refrigeración y calefacción (código "E" y "F")***



© Siemens AG 2017



## Calculador de energía SITRANS FUE950



### Diseño

El SITRANS FUE950 dispone de un display LCD de 8 dígitos, fácilmente legible, con pictogramas para las funciones individuales. Puesto que el display está diseñado para diversas aplicaciones, se mostrarán algunas cifras o símbolos no utilizados en aplicaciones habituales de calefacción de distrito.

El SITRANS FUE950 dispone de un pulsador que permite un funcionamiento sencillo y brinda un control sumamente fácil a través de las diversas secuencias de menús del display. La pantalla se configura siempre para la aplicación seleccionada y para los ajustes seleccionados.

El integrador dispone de una carcasa de plástico IP54 y ha sido diseñado tanto para montaje en pared como en panel. La carcasa está equipada con entradas de líneas especiales de goma y permite una instalación rápida y sencilla.

#### *Estructura de las secuencias de menús*

El display del FUE950 tiene seis secuencias de menú y los menús están numerados en el display de 1 a 6. Algunos menús constan de dos valores (hasta un máximo de siete) y se muestran alternativamente en intervalos de 4 segundos.

La secuencia de menú principal, número 1, muestra los datos actuales, por ejemplo, de energía, volumen, caudal y temperatura, y viene preprogramada de forma estándar.

En la configuración de calefacción/refrigeración combinada se activa adicionalmente la secuencia de menú número 5 (secuencia de menú de tarifa).

#### *Lecturas e impulsos de salida*

Unidades: MWh, GJ, Gcal, MBtu, $m^3$, gal, $m^3/h$, GPM, °C, °F y kW; todos los puntos decimales son estáticos (la unidad "gal" se muestra con un factor x 100).

La unidad de visualización y la última cifra fraccionaria se usan generalmente para las salidas de impulsos.

### Funciones

#### *Principio de funcionamiento*

El cálculo de energía se basa en la fórmula siguiente:

Energía = Volumen x ($T_{caliente}$ - $T_{frío}$) x $K_{factor}$ ($T_i$)

Volumen: Volumen [$m^3$] de una cantidad dada de imp. de volumen

$T_{caliente}$: Temperatura medición en la línea de calor

$T_{frío}$: Temperatura medición en la línea de frío

$K_{factor}$ ($T_i$): Coeficiente térmico de la entalpía del fluido y contenido de calor

El cálculo de energía se realiza mediante un contador y depende de la diferencia de temperatura, la frecuencia de entrada de impulsos y las disposiciones legales.

El calculador siempre realiza al menos un cálculo de energía cada 2 segundos. Si el caudalímetro conectado no envía suficientes impulsos, el cálculo de energía y la indicación del flujo se basan también en el valor de 8 segundos.

#### *Memoria de datos*

El FUE950 dispone de una memoria cronológica de 24 períodos (meses, semanas, días). Los siguientes valores se almacenan mensual, semanal o diariamente en la memoria EEPROM en el día programado de 1 a 31 (a través de la herramienta de software).

- Fecha/Hora
- Energía
- Energía de tarifa 1
- Energía de tarifa 2
- Definición de tarifa 1
- Definición de tarifa 2
- Entrada 1 del contador de impulsos
- Horas de funcionamiento
- Volumen
- Contador de días de fallo
- Caudal máximo mensual
- Potencia máxima mensual
- Fecha del caudal máximo mensual
- Fecha de la potencia máxima mensual
- Entrada 2 del contador de impulsos

#### *Memoria para registrador de datos (LOG)*

El registro (LOG) del calculador de energía se guarda cada 24 horas con todos los valores acumulados en el módulo EEPROM. La frecuencia de almacenamiento puede seleccionarse entre distintos intervalos de almacenamiento (5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 minutos o ajuste estándar de 24 horas). Los datos guardados en el registro pueden visualizarse y usarse para la evaluación mediante un programa de software.

#### *Configuraciones posibles del registro*

| Intervalo de almacenamiento | Valores | Número de bloques de datos | Período de registro |
|---|---|---|---|
| 5 minutos | • Estado de error | 440 | 36,6 horas |
| 15 minutos | • Tiempo de sobrecarga por temperatura | 440 | 110 horas |
| 1 hora | • Tiempo de sobrecarga por caudal | 440 | 18,3 días |
| 24 horas (ajuste estándar) | • Temperatura de alimentación | 440 | 440 días |
| | • Temperatura de retorno | | |
| | • Fecha y hora | | |
| | • Energía | | |
| | • Energía de tarifa 1 | | |
| | • Energía de tarifa 2 | | |
| | • Definición de tarifa 1 | | |
| | • Definición de tarifa 2 | | |
| | • Volumen | | |
| | • Contador de días de fallo | | |

#### *Valores máximos*

El integrador genera los valores máximos para potencia y caudal basándose en el tiempo de consumo. Los valores se guardan en EEPROM. Los intervalos de integración pueden ajustarse a 6, 15, 30 o 60 minutos, así como a 24 horas. El ajuste estándar es 60 minutos.

#### *Función de tarifa y de día fijado*

El calculador de energía incluye dos memorias independientes en las que se almacena la energía acumulada en dos tipos de datos de tarifas programables.

- Último día fijado
- Penúltimo día fijado

#### *Valores guardados*

- Energía
- Volumen
- Contador de tarifa 1
- Contador de tarifa 2
- Contador de impulsos 1
- Contador de impulsos 2
- Fecha

Para vigilar las condiciones de carga de la instalación, el dispositivo de cálculo ofrece dos memorias de tarifas opcionales. Esto concierne a las tarifas de valores límite. Las condiciones de tarifa amplias permiten la adaptación individual de los calculadores de energía a las aplicaciones requeridas, específicas del cliente.

Ambas tarifas se pueden configurar por separado y de forma independiente. La energía o el tiempo también se pueden medir de forma alternativa por registro de tarifa, dependiendo del modo de tarifa adaptado en cada caso.

Mediante la "función de tarifa con control de tiempo" se puede establecer el tiempo de conexión y de desconexión de forma independiente para cada día de la semana en intervalos de 15 minutos.

© Siemens AG 2017



Están disponibles los siguientes tipos de límite de la tarifa: (este ejemplo es válido para el display con 3 decimales)

| Tipo | Descripción | Valores límite | Resolución límite |
|---|---|---|---|
| dT | Diferencia de temperatura | 1 … 190 °C | 1 °C |
| -dT | Diferencia de temperatura negativa | 1 … 190 °C | 1 °C |
| TR | Temperatura de retorno (baja) | 1 … 190 °C | 1 °C |
| TV | Temperatura de alimentación (alta) | 1 … 190 °C | 1 °C |
| P | Potencia | 10 … 2 500 kW | 10 kW |
| Q | Caudal | 1 ... 255 $m^3/h$ | 1 $m^3/h$ |
| FE | "Energía de alimentación teórica" con temperatura de retorno de 0 °C | | |
| Z | Medición de energía "con control temporal" | | |
| E | Medición de energía "externa" | | |

***Tratamiento de errores y memoria***

Los eventos como variaciones y errores se almacenan en una memoria no volátil con una capacidad de hasta 127 entradas. Se registran los siguientes eventos:

- Error de suma de comprobación
- Error en la medición de temperatura
- Horas de error
- Inicio y fin del modo de comprobación

Cuando SITRANS FUE950 registra un error, éste se indica automáticamente en el display mediante un "símbolo de alarma".

Para proteger los datos leídos, se almacenan todos los datos relevantes en una memoria no volátil (EEPROM). Esta memoria guarda a intervalos regulares los valores medidos, los parámetros de los aparatos y los tipos de error.

Se registran los siguientes eventos:

- Error en sensor de temperatura
- Sensores de temperatura de calefacción y de refrigeración intercambiados
- Advertencia de batería baja
- Error de alimentación
- Advertencia de comunicación óptica
- Error de suma de comprobación RAM

***Entradas/Salidas/Comunicación***

Interfaces de comunicación:

SITRANS FUE950 está equipado con un puerto de infrarrojos óptico para envío/recepción según DIN EN 1434/IEC 61107, estándar del protocolo, DIN EN 1434/DIN EN 60870-3 (protocolo M-bus).

Para leer los datos o para la comunicación con el software de parametrización se puede usar un cabezal óptico específico con un imán permanente (adaptador IrDA) según EN 1434.

2 puertos para módulos enchufables opcionales

El calculador de energía dispone de 2 puertos para módulos enchufables.

Una ranura está prevista para los módulos de función y la otra para los módulos de comunicación.

***Módulos de comunicación***

Los siguientes módulos de comunicación están disponibles de forma opcional: Módulo RS 232, módulo RS 485 y módulo M-Bus. Los módulos de comunicación RS232 y RS485 son interfaces serie que permiten el intercambio de datos con el calculador de energía. Para ello, se requiere un cable de datos especial

El módulo M-Bus es una interfaz serie para comunicaciones con aparatos externos (centro/maestro M-Bus). La estructura del M-Bus permite la conexión de varios calculadores de energía a un centro de control.

***Módulo de entrada de impulsos***

Hay disponibles dos entradas de impulsos: El valor de impulsos y la unidad se pueden configurar mediante el software de parametrización para la medición de energía, agua, gas o corriente. Los datos se acumulan por separado en distintos registros y también se guardan en ambos días fijados (registro de tarifa).

***Módulo combinado de entrada/salida de impulsos***

En un módulo hay disponibles dos entradas de impulsos combinadas con una salida de impulsos. El valor y la unidad de las entradas de impulsos se configuran mediante el software de parametrización.

La salida de impulsos también se programa mediante el software de parametrización.

***Salida de impulsos***

El calculador de energía ofrece niveles para dos salidas de impulsos externas opcionales, que se pueden programar libremente mediante el software de parametrización.

El ajuste predeterminado es un impulso por cambio del dígito menos significativo del display, con la unidad y resolución seleccionadas al pedir el aparato.

Valores posibles de salida de impulsos

- Energía (ajuste predeterminado)
- Volumen (ajuste predeterminado)
- Energía de tarifa 1
- Energía de tarifa 2
- Condición de tarifa 1, interruptor de posición final
- Condición de tarifa 2, interruptor de posición final
- Error de energía
- Error de volumen
- Volumen con resolución específica (0,1, 1,0, 10 ó 100)
- Energía con resolución específica (0,1, 1,0, 10 ó 100)

***Módulo combinado de salida de corriente***

Módulo opcional con 2 salidas pasivas 4 ... 20 mA

Valores de salida posibles:

- Energía (ajuste predeterminado para la salida 1)
- Caudal (ajuste predeterminado para la salida 2)
- Temperatura caliente, fría o diferencial

Los ajustes se pueden configurar con el software de parametrización. El módulo de salidas de corriente ocupa ambos puertos, con lo que no se puede conectar ningún módulo enchufable más.

***Combinaciones de módulos***

El calculador de energía dispone de un grupo de módulos de ampliación para la comunicación y para funciones adicionales. Estos módulos pueden elegirse en el calculador de energía desde el principio o reequiparse durante la aplicación.

De los siguientes módulos, se puede elegir un solo módulo de función, así como un solo módulo de comunicación.

Módulos de función:

- Módulo de entrada de impulsos, 2 entradas
- Módulo de salida de impulsos, 2 salidas
- Módulo combinado de impulsos, 2 entradas, 1 salida
- Módulo combinado de salida de corriente, 2 pasivas de 4 ... 20 mA (ocupa ambos puertos)

Módulos de comunicación:

- M-Bus (protocolo M-Bus según EN 1434-3)
- RS232 (protocolo M-Bus según EN 1434-3)
- RS485 (protocolo M-Bus según EN 1434-3)

© Siemens AG 2017



## Calculador de energía SITRANS FUE950

### Integración

El SITRANS FUE950 es un calculador universal de energía térmica para agua según EN 1434 y está diseñado expresamente para procesar impulsos volumétricos de SITRANS FUS380/ FUE380 y, como alternativa, del transmisor MAG 5000/6000 o FST020.

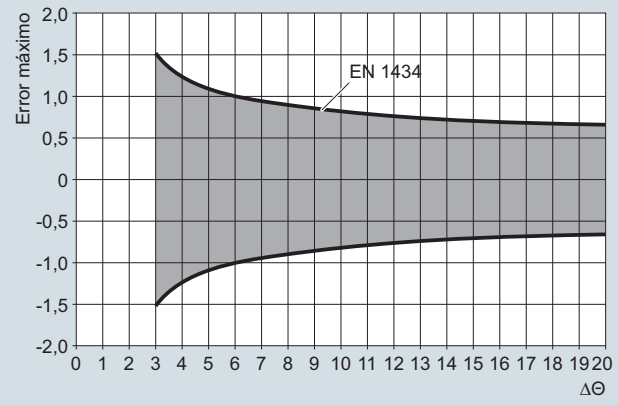
### Datos técnicos

| | |
|---|---|
| Homologación | Homologación MID para contadores de calor según EN 1434 y PTB K7.2 (homologación nacional alemana para refrigeración) |
| Rango de temperatura admisible | |
| • Calentamiento | 0 … 180 °C (32 … 356 °F) |
| • Enfriamiento | 0 … 105 °C (32 … 221 °F) |
| Rango de temperatura absoluto | -20 … +190 °C (-4 … -374 °F) |
| Temperatura diferencial | |
| • Calentamiento | 3 … 177 K (empezando por 0,1 K) |
| • Enfriamiento | 3 … 102 K |
| Precisión | Cumple los requisitos de la norma EN 1434<br>Típicamente máx. ± (0,5 + 3 K/) [%] del valor medido |
| Rango de caudal | Depende del valor de la entrada de impulsos (IN0), consulte el apartado "Datos para selección y pedidos" |
| Valor del rango de potencia | Depende de esta forma del valor de la entrada de impulsos: |

| Valor de la entrada de impulsos (l/P o gal/P) | Potencia máx. [kW] |
|---|---|
| 1 | 15 000 |
| 2.5 | 15 000 |
| 5 | 15 000 |
| 10 | 150 000 |
| 25 | 150 000 |
| 50 | 150 000 |
| 100 | 1 500 000 |
| 250 *) | 1 500 000 |
| 500 *) | 1 500 000 |
| 1000 *) | 15 000 000 |

*) no disponible para gal/impulso

***Precisión de FUE950***




| | |
|---|---|
| **Interfaz del usuario (siempre incluida)** | |
| Display | Display LCD de 8 dígitos con pictogramas/símbolos |
| Unidades | MWh, GJ, Gcal, MBtu, $m^3$, $m^3/h$, GPM, gal, °C, °F, kW y MBtu/h (gal se muestra con un factor x 100) |
| Rango de valores del contador | 99 999 999 o 9 999 999,9 (0 ó 1 dígito tras la coma). Dígitos del display: caudal en 6 dígitos; volumen, potencia y energía en 8 dígitos |
| Valores | Potencia, energía, volumen, caudal, temperaturas |
| Tecla | Una sola tecla para el control de los menús |
| Interfaz óptica, interfaz IrDA | Interfaz óptica ZVEI con protocolo M-bus según EN 1434, conexión mediante adaptador IrDA independiente, Baudios: 300 ó 2400 |
| **Condiciones nomi. de aplicación** | |
| Carcasa | IP54 según IEC 529 |
| Material | |
| • Carcasas | C Lexan 141R (o similar); colores: gris claro (parte superior) y negro (parte inferior) |
| • Racor de tubo o de pared | PA 6.6 GF25 (o similar) |
| • Otros componentes de plástico | ABS Cycolac GPM500 (o similar) |
| • Juntas | Manguitos de cable de neopreno o goma: EPDM 50 |
| • Manguitos de cable de goma | EPDM 50 |
| Temperatura | |
| • Ambiente | 0 … 55 °C (32 … 131 °F) |
| • Almacenamiento | -25 … +70 °C (-13 … +158 °F) |
| Categoría ambiental | |
| • Clase mecánica | M1/M2 |
| • Clase electromagnética | E1/E2 (MID) o C (DIN EN 1434) |
| **Entrada de temperatura (siempre incluida)** | |
| Función | Los sensores de temperatura deben conectarse a los terminales 1-5 y 6-2 ($T_H$), y 3-7 y 8-4 ($T_C$) según el tipo de cable (2 hilos o 4 hilos). |
| Rango de temperatura<br>Rango de medición absoluto | -20 … 190 °C (-4 … 374 °F) para $T_H$ y $T_C$ |
| Diferencia de temperatura | Inicio 0,1 K, mín. 3 K, máx. 177 K |
| Corte de medición | 0.125 K, Convertidor AD con 16 bits de resolución digital |
| Resolución del display | $T_H$ y $T_K$: 0,1 K, $\Delta T$: 0,1 K |
| Tipos de sensores | Pt100 o Pt500 a 2 o a 4 hilos; Pt500 como estándar.<br>Longitud del cable del sensor: hasta 10 m (según EN 1434 y la homologación MID). |
| Conexión del sensor | 4 hilos o 2 hilos; detección automática de la versión conectada |
| **Entrada de caudal (IN0) (siempre incluida)** | |
| Función | Se usa normalmente para entrada de caudal desde el caudalímetro externo. La entrada está marcada como 10 (+ Flow Pulse), 11 (- Gnd) en la regleta de bornes.<br>Nota: La selección del valor de entrada de impulsos debe ser la misma que el ajuste de salida de impulsos del caudalímetro. |

© Siemens AG 2017





| | |
|---|---|
| Valor de impulsos | 1 … 1000 l/impulso o<br>1 … 100 gal/impulso, selección mediante la clave correspondiente. Se indica en la etiqueta del aparato |
| Frecuencia de impulsos | ≤ 100 Hz (200 Hz) |
| Duración de impulso ON | ≥ 3 ms |
| Duración de impulso OFF | ≥ 2 ms |
| Tipo | Entrada de impulsos activa |
| Tensión en el terminal | 3,6 V DC (suministrada internamente por el FUE950) |
| Lugar de instalación del caudalímetro | El caudalímetro se puede instalar en la línea de calor o en la de frío ("tubo de avance o retroceso"), selección por la clave correspondiente. El lugar de instalación se indica en el display y en la placa de características del equipo. |
| Cable conectado | Máx. 10 m (se recomienda encarecidamente el uso de cables apantallados) |
| **Puertos para módulos opcionales** | |
| Tipo | El calculador de energía dispone de 2 puertos para módulos enchufables opcionales. |
| Módulos de función (puerto 1 o 2) | • Módulo de entrada de impulsos, 2 entradas (In1, In2)<br>• Módulo de salida de impulsos, 2 salidas (Out1, Out2)<br>• Módulo combinado de impulsos, 2 entradas (In1, In2), 1 salida (Out1) |
| Módulo de salida de corriente (puerto 1) | 2 pasivas de 4 ... 20 mA (#1, #2) (ocupa los puertos 1 y 2) |
| Módulos de comunicación (puerto 1 o 2) | M-Bus, RS232 o RS485 (protocolo M-Bus según EN 1434-3) |
| **Salida de impulsos** | |
| Función | El módulo dispone de conexiones para 2 salidas de impulsos que pueden programarse según se desee utilizando una herramienta de software. Las salidas de impulsos se marcan normalmente como O1, "gnd" y O2, "gnd" en la regleta de bornes, y Out1 y Out2, respectivamente, en el display. |
| Tipo | Salida de impulsos pasiva ("colector abierto"), salidas aisladas unas de otras |
| Valor de impulsos | Los últimos dígitos significativos del display (unidad/impulso), la selección mediante la clave correspondiente y la configuración se pueden leer desde el menú del display, ajustes modificables con una herramienta de software |
| **Salida de impulsos 1** | |
| • Frecuencia de impulsos | ≤ 4 Hz |
| • Duración de impulso | 125 ms ± 10 % |
| • Duración del impulso | 125 ms ± 10% |
| • Pausa de impulso | ≥125 ms -10 % |
| Salida de impulsos 2 | |
| • Frecuencia de impulsos | ≤ 100 Hz, según la longitud de impulso seleccionada |
| • Relación | Duración del impulso/pausa de impulso ~ 1:1 |
| Longitud de impulso | 5, 10, 50 ó 100 ms<br>(valor predeterminado: 5 ms) |
| Tensión de alimentación externa | 3 … 30 V DC |
| Corriente | ≤ 20 mA con una tensión residual ≤ 0,5 V |

| | |
|---|---|
| Selecciones posibles de salida de impulsos | • Energía (ajuste predeterminado para "Out1")<br>• Volumen (ajuste predeterminado para "Out2")<br>• Energía de tarifa 1<br>• Energía de tarifa 2<br>• Condición de tarifa 1 (interruptor de posición final)<br>• Condición de tarifa 2 (interruptor de posición final)<br>• Error de energía<br>• Error de volumen<br>• Volumen con resolución específica del display (o con factor 0,1, 10 ó 100 de esta)<br>• Energía con resolución específica del display (o factor 0,1) |
| **Entrada de impulso** | |
| Función | Módulo adicional con dos contadores adicionales. La entrada de impulsos 1 está marcada como I1, "gnd" y la entrada 2 como I2, "gnd" en la regleta de bornes y se indican en el display como registros separados IN1 e IN2; también se pueden transferir mediante los módulos de comunicación. |
| Tipo | Entradas de impulsos pasivas ("colector abierto"), salidas no aisladas galvánicamente unas de otras, los datos se acumulan por separado en distintos registros y también se guardan en ambos días fijados. |
| Valor de impulsos | Se puede configurar el valor de impulso y la unidad para la energía, el agua, el gas o el aparato de medición eléctrico mediante una herramienta software<br>Valor por defecto: Entrada de impulsos 0,1 $m^3$ o 1 gal (si se ha pedido la unidad 'gal' con la Z-Option "L05") |
| Frecuencia de impulsos | ≤ 8 Hz |
| Longitud de impulso | ≥ 10 ms |
| Tensión de alimentación externa | 3 V DC (suministrada internamente por el FUE950) |
| Corriente | basado en $R_i$ = 2,2 MΩ |
| Longitud de cable | < 10 m límite de conexión |
| **Módulo de salida de corriente** | |
| Función | El módulo dispone de conexiones para 2 salidas de corriente pasivas que pueden programarse individualmente utilizando una herramienta de software. Las salidas están marcadas como "#1" y "#2" con la polaridad correspondiente "+" y "-" en la regleta de bornes.<br>Este módulo se conectará únicamente al puerto 1, pero ambos puertos están ocupados por el módulo. |
| Tensión en el terminal | Alimentación externa:<br>10 … 30 V DC (salida pasiva) |
| Rango de señal | 4 … 20 mA; 4 mA = valor 0 y 20 mA = valor máximo predeterminado (para #1: potencia en kW y para #2: caudal con los valores máx. y unidad seleccionada).<br>Valores por defecto:<br>Para la potencia, se trata del valor máx. seleccionable x 100 000 veces el último dígito del display (p. ej. 20 mA = 10 000,0 kW (res. dígito 1) o 100 000 kW (res. dígito 0)).<br>Para el caudal, se trata del valor máx. seleccionable x 10 000 veces el último dígito del display (p. ej. 20 mA = 1 000,0 $m^3$/h (res. dígito 1) o 10 000 $m^3$/h (res. dígito 0)). |

© Siemens AG 2017



## Calculador de energía SITRANS FUE950



| | |
|---|---|
| Carga | Máx. 800 Ω |
| Límite superior | Hasta 20,5 mA (error de valor de corriente si se supera) |
| Señal en alarma | Los errores se indican con 3,5 mA o 22,6 mA (programable; valor predeterminado: 3,5 mA) |
| Valores de salida | Potencia, caudal, temperatura (configuración con herramienta de software; valor predeterminado: para #1: potencia y para #2: caudal) |
| **Salida de M-Bus** | |
| Tipo | El módulo enchufable opcional Bus M es una interfaz en serie para comunicación con dispositivos externos (Repetidor Bus M) |
| Protocolo | M-Bus según EN 1434-3 |
| Conexión | La conexión no está polarizada y está aislada galvánicamente, conexión de 2 hilos de 2,5 $mm^2$ máx., 300 o 2400 baudios (detección automática), consumo de corriente: una carga M-Bus.<br>Dirección M-Bus:<br>Cada puerto tiene su propia dirección M-Bus primaria (Prim1 = los dos últimos dígitos del número de serie; Prim2 = 0) . La dirección secundaria es única para cada calculador y se fija en fábrica al número de serie. |
| **Salida RS 232** | |
| Tipo | El módulo RS232 opcional es una interfaz serie para la transmisión de datos con aparatos externos, como un PC; Baudios: 300 o 2400. El módulo contiene una regleta de bornes tripolar con terminales marcados 62 (TX), 63 (RX) y 64 (GND). Para ello, se requiere un cable de datos especial |
| Protocolo | M-Bus según EN 1434-3 |
| Conexión | El módulo contiene una regleta de bornes tripolar con terminales marcados 62, 63, 64 (máx. 2,5 $mm^2$); longitud del cable conectado: máx. 10 m;<br>Para comunicaciones con PC se necesita un cable adaptador especial (referencia A5E02611774). |
| **Salida RS 485** | |
| Función | El módulo RS485 opcional es una interfaz serie para la transmisión de datos con aparatos externos, como un PC; Baudios: 2400. El módulo contiene una regleta de bornes de 4 polos con terminales marcados D+, D-, Vcc y GND. |
| Protocolo | Protocolo M-Bus según EN 1434-3 |
| Conexión | Terminales D+ y D-; con aislamiento galvánico; sólo 2400 baudios.<br>El módulo requiere una alimentación externa (terminales Vcc y GND) de 12 V DC ±5 V (<5 W). Los terminales del módulo pueden albergar hilos de 2,5 mm2 máx. Longitud del cable conectado: máx. 10 m |

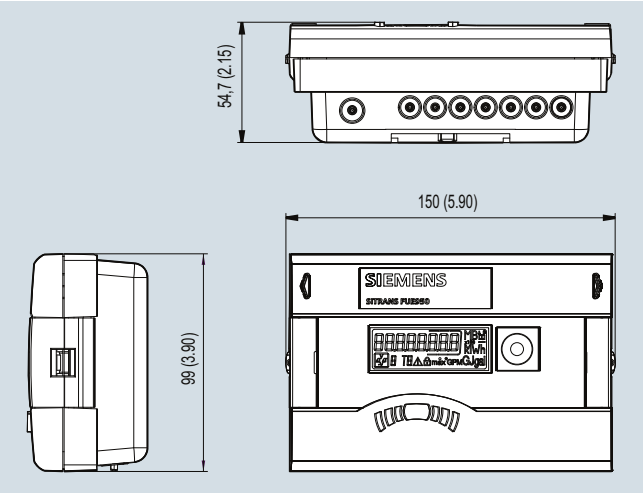
| | |
|---|---|
| **Consumo de potencia** | |
| Versiones de 230 V y 24 V | Consumo típico aprox. 0,15 VA |
| Batería de 3,6 V tipo D | Vida útil de la batería usual de 10 años en condiciones normales (sin módulos adicionales, temperatura ambiente máx. de 40 °C) |
| Datos de alimentación | Tensión interna de 3,6 V por la batería o el módulo de alimentación enchufable |
| Batería, tipo 3,6 V (opcional) | 3,6 V de litio tipo D; vida útil típica de la batería 16 años con caudalímetro alimentado de manera independiente |
| Módulo de 230 V AC (opcional) | Módulo enchufable para 230 V CA (de 195 a 253 V CA) 50/60 Hz (incluida batería de respaldo) |
| Módulo de 24 V AC (opcional) | Módulo enchufable para 24 V AC (12 ... 30 V AC) (incl. batería de respaldo) |
| Batería de respaldo (opcional) | Sólo con módulos de alimentación de red mediante batería interna de litio de 3,0 V (tipo CR 2032)<br>Los valores visualizados, fecha y hora, se siguen actualizando, pero las funciones de medición se detienen, incluida la medición de caudal. Las comunicaciones mediante módulos opcionales M-Bus, RS485, RS232 o interfaz óptica se mantienen, pero afectando a la vida de la batería de respaldo. |

### *Accesorios/Software*

El software de parametrización basado en el M-bus es una herramienta práctica para el manejo del calculador de energía. Se ejecuta en Windows y se usa para configurar la funcionalidad del calculador, así como para leer las diferentes memorias o para imprimir los registros del calculador. Póngase en contacto con su representante local de Siemens para obtener más información.

Para programar o modificar los datos de lectura, de configuración, etc., puede utilizarse un cabezal óptico específico con un imán permanente (adaptador IrDA con Bluetooth) conforme con la norma EN 1434. El cabezal de lectura también puede utilizarse para cambiar los datos de medición.

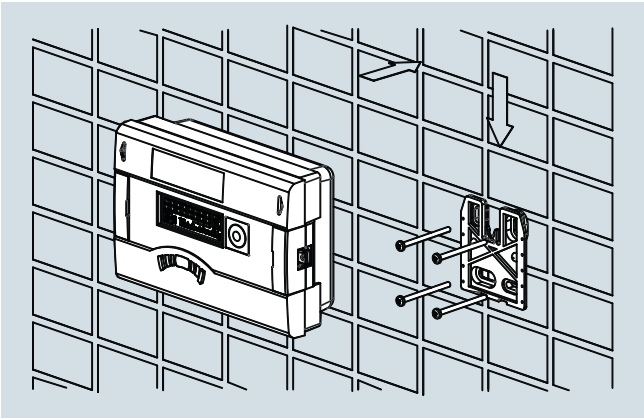
### Croquis acotados



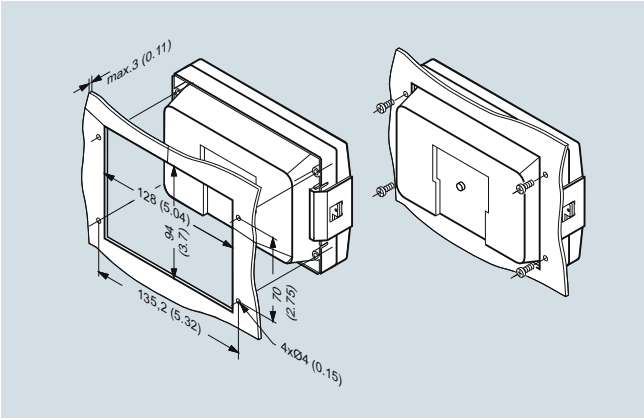

SITRANS FUE950, medidas en mm (pulgadas)

© Siemens AG 2017





Montaje en pared




Montaje en panel, dimensiones en mm (pulgadas)

**Pares de sensores de temperatura Pt500**

## Gama de aplicación

El conjunto de sensores de temperatura está diseñado para ser utilizado con el calculador de energía Siemens tipo SITRANS FUE950 a fin de medir el consumo de energía en una red de climatización de distrito.

Los sensores de temperatura son uno de los componentes integrales de cualquier aparato de medición de energía térmica, tanto en aplicaciones de calentamiento como de enfriamiento. Se utilizan para determinar los cambios de temperatura en fluidos debido a la energía liberada por el bucle o suministrada al bucle. La temperatura se mide montando sensores de temperatura aguas arriba y aguas abajo del punto del sistema en el que se intercambia energía térmica.

Para asegurar una medición precisa de la diferencia de temperatura según MID (EN 1434) o PTB K7.2, los sensores se suministran como pares combinados.

Con la clave correspondiente se puede especificar que los conjuntos de pares de sensores Pt500 se entreguen con homologación de calefacción o con homologaciones para aplicaciones de calefacción/refrigeración combinadas.

## Datos técnicos

***Pares de sensores de temperatura:***

***Pt500 a 2 hilos***

| **Par de sensores de temperatura Pt500 a 2 hilos (EN 1434)** | |
|---|---|
| Unidad de medición | Sensor de temperatura Pt500, EN 60751, clase de tolerancia B, 2 hilos |
| Combinación | Combinación según EN 1434 (10 … 130 °C/14 … 266 °F) |
| Temperatura del fluido | 0 … 150 °C (32 … 302 °F) |
| Tiempo de respuesta $T_{0.5}$ | Ver especificación de la vaina de sensor |
| Fluido | Típicamente agua caliente |
| Presión nominal | Ver especificación de la vaina de sensor |
| Protección | IP65 |
| Material del tubo | AISI 304 Ti/1.4303 |
| Tamaño | ∅ 6 mm |
| Longitud del tubo del sensor | 50 m |
| Longitud de cable | Hasta 10 m (32.8 ft), cable de silicona fijo, 2 terminales de hilo de conexión, terminales según DIN 46228 |

***Pt500 a 4 hilos***

| **Par de sensores de temperatura Pt500 a 4 hilos (con homologaciones MID y PTB K7.2)** | |
|---|---|
| Unidad de medición | Sensor de temperatura Pt500, EN 60751, tolerancia ISO 751 clase B; 4 hilos |
| Combinación | Par combinado según EN 1434 a 10, 75 y 140 °C (50, 167 y 284 °F) |
| Homologación de prototipo | MID (DE-06-MI004-PTB011) y PTB K7.2 (PTB 22.77/09.01). Sólo para montar con vainas de sensor correspondientes según las homologaciones de prototipo. |
| Temperatura del fluido | 0...150 °C (32 ... 302 °F) |
| Rango de pares de temperaturas admisibles para ΔT | |
| • Calentamiento | 3 … 150 K |
| • Enfriamiento | 3 … 85 K |
| Fluido | Homologado para agua de calefacción/refrigeración |
| Protección | IP65 |
| Condiciones ambientales | |
| • Clase mecánica | M3 |
| • Clase electromagnética | E1 (MID) |
| Presión nominal | Ver especificación de la vaina de sensor |
| Material | |
| • Tubo protector | Acero inoxidable AISI 304Ti/1.4571 (o similar), diámetro de tubo protector: 6 mm |
| • Cable conector | Cable de silicona, 4 terminales de hilo de conexión, terminales según DIN 46228 |
| Longitud del tubo del sensor | 140 o 230 mm (5.51 o 9.06 pulgadas) |
| Longitud de cable | 5 m (16.4 ft), fijo |

© Siemens AG 2017



## Calculador de energía SITRANS FUE950



### *Bolsas de sensor*

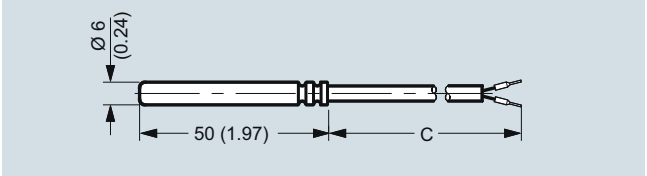
| **Vaina de sensores en acero inoxidable (sólo para los Pt500 a 4 hilos, estándar)** | |
|---|---|
| Temperatura del fluido | 0 ... 150 °C (32 ... 302 °F) |
| Homologación | Homologada únicamente junto con sensores a 4 hilos |
| Fluido | Homologada para agua de calefacción/refrigeración, con velocidad de flujo máx. 5 m/s |
| Presión nominal | PN 40 |
| Longitud | Longitud entre uniones de 120/135 y 210/225 mm (4.72"/5.23" y 8.27"/8.86") |
| Diámetro exterior | Tubo protector de 8/11 mm (0.32"/0.43") |
| Diámetro interior | Tubo protector de 6 mm (0.24") |
| Conexión del tubo | Rosca G ½" (con tornillo de sellado para el sensor) |
| Material | Tubo protector AISI 316Ti/1.4571 (o similar) |
| Uso | • Usar sólo con los sensores Pt500 a 4 hilos correspondientes (según homologación de prototipo)<br>• Para velocidades de flujo de hasta 5 m/s<br>• Se recomienda la instalación con manguito soldado (según normativa UE) |

| **Vaina de sensores en acero inoxidable (sólo para los Pt500 a 2 hilos, algunos sólo disponibles como repuesto)** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Temperatura del fluido | 0 ... 180 °C (32 ... 356 °F) | | | | |
| Fluido | Homologada para agua de calefacción | | | | |
| Tiempo de respuesta $T_{0.5}$ | Típico 13 s a 0,4 m/s sin grasa térmica | | | | |
| | Típico 5 s a 0,4 m/s (con grasa térmica) | | | | |
| Presión nominal | PN 25 | | | | |
| Longitud | L1 (mm) | 92 | 127 | 168 | 223 |
| | L (mm) | 82 | 117 | 155 | 210 |
| Material | Acero inoxidable: AISI 316Ti/1.4571 | | | | |
| Uso | Sólo para Pt500 a 2 hilos | | | | |

| **Vaina de sensores en latón (sólo para los Pt500 a 2 hilos, algunos sólo disponibles como repuesto)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Temperatura del fluido | 0 ... 150 °C (32 ... 302 °F) | | | |
| Fluido | Homologada para agua de calefacción | | | |
| Tiempo de respuesta $T_{0.5}$ | Típico 9 s a 0,4 m/s sin grasa térmica | | | |
| | Típico 5 s a 0,4 m/s (con grasa térmica) | | | |
| Presión nominal | PN 16 | | | |
| Longitud | L1 (mm) | 47 | 92 | 127 |
| | L (mm) | 40 | 82 | 117 |
| Material | Latón: $CuZn_{40}Pb_2$ (Ms58) | | | |
| Uso | Sólo para Pt500 a 2 hilos | | | |

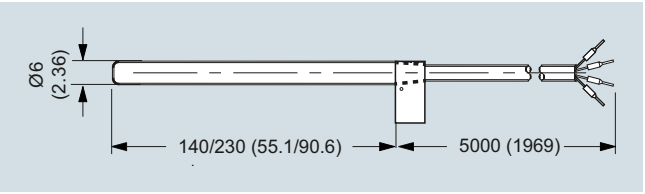
### Croquis acotados

| **Par de sensores de temperatura Pt500 (EN 1434)** | |
|---|---|
| Longitud de cable | 2, 3, 5 ó 10 m ("C" en el esquema de dimensiones) |



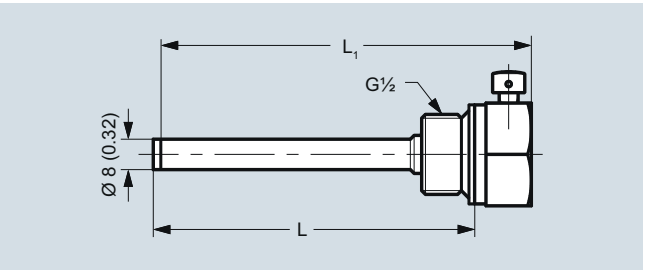

Pt500, sensor de temperatura a 2 hilos, dimensiones en mm (pulgadas)

**Par de sensores de temperatura Pt500 a 4 hilos (con homologaciones MID y PTB K7.2)**



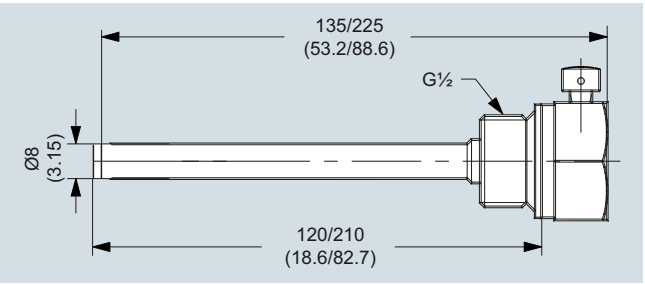

Pt500, sensor de temperatura a 4 hilos, dimensiones en mm (pulgadas)

| **Vaina de sensores de temperatura en acero inoxidable (sólo para los Pt500 a 2 hilos)** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Longitud | L1 (mm) | 92 | 127 | 168 | 223 |
| | L (mm) | 82 | 117 | 155 | 210 |



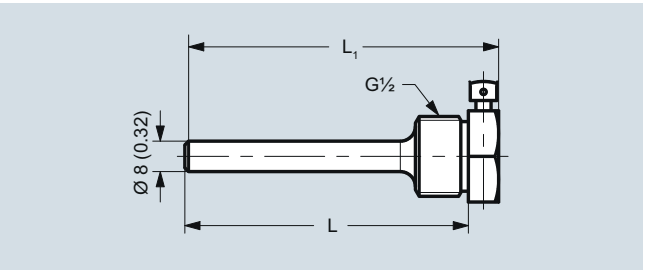

Bolsa de sensor (sólo para los Pt500 a 2 hilos), acero inoxidable, dimensiones en mm (pulgadas)

**Vaina de sensores de temperatura en acero inoxidable (sólo para los Pt500 a 4 hilos)**




Bolsa de sensor de acero inoxidable, dimensiones en mm (pulgadas)

| **Vaina de sensores de temperatura en latón (sólo para los Pt500 a 2 hilos)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Longitud | L1 (mm) | 47 | 92 | 127 |
| | L (mm) | 40 | 82 | 117 |




Bolsa de sensor, latón (sólo para los Pt500 a 2 hilos), dimensiones en mm (pulgadas)

© Siemens AG 2017



| **Datos para selección y pedidos** | Referencia | Clave |
|---|---|---|
| **Calculador de energía SITRANS FUE950, con homologación para transacciones con verificación MID o PTB K7.2** | ↗ **7ME3480 -** | |
| ↗ Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal. | | |

**Ajuste de la entrada de caudal (IN0)**
La selección del valor de entrada de impulsos debe ser la misma que el ajuste de salida de impulsos del caudalímetro seleccionado.
Para obtener un funcionamiento y rendimiento óptimos debe seleccionarse el valor de impulso más bajo posible de acuerdo con el caudal máximo.
Se puede utilizar la siguiente fórmula de cálculo para determinar el valor de impulso más bajo con una longitud de impulso de 5 ms: L/impulso > $Q_{máx}$ ($m^3$/h)/360.
Por ejemplo $Q_{máx}$ = 300 $m^3$/h; L/impulso > 300/360; L/impulso > 0,83; por consiguiente, el valor de impulso debe ser 1 l/impulso.

| **Entrada de impulsos en l/impulso o en gal/impulso (con opción L05)** | **Límite de caudal $Q_{máx.}$ en $m^3$/h** | **Límite de caudal $Q_{máx.}$ en GPM *) (con opción L05)** | |
|---|---|---|---|
| 1 | 360 | 6 000 | **2 A** |
| 2,5 | 900 | 15 000 | **2 B** |
| 5 | 1 800 | 30 000 | **2 C** |
| 10 | 3 600 | 60 000 | **3 A** |
| 25 | 9 000 | 150 000 | **3 B** |
| 50 | 18 000 | 300 000 | **3 C** |
| 100 | 36 000 | 600 000 | **4 A** |
| 250 | 90 000 | - | **4 B** |
| 500 | 180 000 | - | **4 C** |
| 1 000 | 360 000 | - | **5 A** |

*) GPM = galones por minuto

| **Aplicación del calculador/lugar de instalación del caudalímetro** | |
|---|---|
| Para calefacción, caudalímetro en tubería de retorno (tubo frío), estándar típico | **A** |
| Para calefacción, caudalímetro en tubería de ida (la caliente) | **B** |
| Para refrigeración, con agua, caudalímetro en tubería de ida (la fría) | **C** |
| Para refrigeración, con agua, caudalímetro en tubería de retorno (tubo caliente) | **D** |
| Para refrigeración/calefacción combinadas, caudalímetro en tubería de ida (caliente al calentar) (conformidad MID, declaración para calefacción) | **E** |
| Para refrigeración/calefacción combinadas, caudalímetro en tubería de retorno (tubo frío como en calefacción) (conformidad MID, declaración para calefacción) | **F** |
| **Tipo de sensor de temperatura** | |
| Configuración del Pt500, pareja de sensores no incluida (estándar) | **0** |
| Configuración del Pt500 y par de sensores Pt500 (6/140 mm), a 4 hilos con cable de conexión de 5 m, sensor de 6 mm de diámetro y 140 mm de longitud. Homologación MID DE-06-MI004-PTB011, homologación PTB 22.77/09.01, con informe de prueba en fábrica (estas homologaciones sólo son válidas si se usan los sensores de temperatura con sus vainas válidas). | **3** |
| Configuración del Pt500 y par de sensores Pt500 (6/230 mm), a 4 hilos con cable de conexión de 5 m, sensor de 6 mm de diámetro y 230 mm de longitud. Homologación MID DE-06-MI004-PTB011, homologación PTB 22.77/09.01, con informe de prueba en fábrica (estas homologaciones sólo son válidas si se usan los sensores de temperatura con sus vainas válidas). | **4** |
| Configuración del Pt100, pareja de sensores no incluida | **5** |
| Configuración del Pt 500 y par de sensores PT500 (6/50 mm), a 2 hilos con cable de 5 m, sensor de 6 mm de diámetro y 50 mm de longitud, con homologación MID (sólo para uso con los sensores de temperatura con sus vainas válidas) | **6** |
| Configuración del Pt 500 y par de sensores PT500 (6/50 mm), a 2 hilos con cable de 10 m, sensor de 6 mm de diámetro y 50 mm de longitud, con homologación MID (sólo para uso con los sensores de temperatura con sus vainas válidas) | **7** |
| **Juegos de vainas para sensor de temperatura:** (para sensores de 6 mm de diámetro) | |
| Sin vainas (estándar) | **0** |
| Vainas de latón para sensores a 2 hilos de 6 mm, longitud 82/92 mm, G½ pulgadas, máx. PN 16 (2 uds.) | **2** |
| Vaina de acero inoxidable, de 120/135 mm de longitud para sensores de 6 mm de diámetro, máx. PN 40 y máx. 5 m/s (2 uds. para los sensores de 140 mm a 4 hilos anteriores) | **5** |
| Vainas de acero inoxidable para sensores a 2 hilos de 6 mm, longitud 117/127 mm, G½ pulgadas, máx. PN 25 (2 uds.) | **6** |
| Vaina de acero inoxidable, de 210/225 mm de longitud para sensores de 6 mm de diámetro, máx. PN 40 y máx. 5 m/s (2 uds. para los sensores de 230 mm a 4 hilos anteriores) | **7** |
| Vainas de acero inoxidable para sensores a 2 hilos de 6 mm, longitud 155/168 mm, G½ pulgadas, máx. PN 25 (2 uds.) | **8** |
| **Alimentación** | |
| Batería de 3,6 V DC (tipo D de litio) (estándar) | **1** |
| Módulo de alimentación de 230 V AC (incl. batería de respaldo) | **2** |
| Módulo de alimentación de 24 V AC (incl. batería de respaldo) | **3** |
| Sin módulo de alimentación (pedir la fuente de alimentación por separado) | **4** |

© Siemens AG 2017



## Calculador de energía del SITRANS FUE950



| Datos para selección y pedidos | Referencia | Clave |
|---|---|---|
| **Calculador de energía SITRANS FUE950, con homologación para transacciones con verificación MID o PTB K7.2** | **7ME3480 -** | |
| **Módulos opcionales** | | |
| Ningún módulo (estándar) | **A** | |
| 1 módulo (módulo de comunicación) | | |
| Módulo M-Bus | **B** | |
| Módulo RS 232 (módulo M-bus) | **C** | |
| Módulo RS 485 (módulo M-bus) | **D** | |
| 1 módulo (módulo de función) | | |
| Salida de impulsos, 2 salidas (salida 1 "Energía" y salida 2 "Volumen") | **E** | |
| Entrada de impulso, 2 entradas (In1 e In2) | **F** | |
| Combinación de entrada/salida de impulsos, 2 entradas y 1 salida | **G** | |
| Combinación de 2 módulos (comunicación y módulo de función) | | |
| Módulo M-Bus y salida de impulsos, 2 salidas (salida 1 "Energía" y salida 2 "Volumen") | **H** | |
| Módulo M-Bus y entrada de impulsos, 2 entradas (In1 e In2) | **J** | |
| Módulo M-Bus y combinación de entrada/salida de impulsos, 2 entradas y 1 salida | **K** | |
| Módulo RS 232 (M-Bus) y salida de impulsos, 2 salidas (salida 1 "Energía" y salida 2 "Volumen") | **L** | |
| Módulo RS 232 (M-Bus) y entrada de impulsos, 2 entradas (In1 e In2) | **M** | |
| Módulo RS 232 (M-Bus) y combinación de salida/entrada de impulsos, 2 entradas y 1 salida | **N** | |
| Módulo RS 485 (M-Bus) y salida de impulsos, 2 salidas (salida 1 "Energía" y salida 2 "Volumen") | **P** | |
| Módulo RS 485 (M-Bus) y entrada de impulsos, 2 entradas (In1 e In2) | **Q** | |
| Módulo RS 485 (M-Bus) y combinación de salida/entrada de impulsos, 2 entradas y 1 salida | **R** | |
| Módulo combinado de salida de corriente, 2 pasivas de 4 ... 20 mA (salida 1 "Potencia", salida 2 "Caudal") (ocupa los dos puertos 1 y 2 del módulo) | **S** | |
| **Unidades de display y resoluciones** | | |
| MWh y kW, $m^3$, $m^3/h$, resolución de 2 dígitos; temperatura: sin cifras decimales | **C** | |
| MWh y kW, $m^3$, $m^3/h$, resolución de 1 dígito; temperatura: sin cifras decimales | **D** | |
| MWh y kW, $m^3$, $m^3/h$, resolución de 0 dígitos; temperatura: sin cifras decimales | **E** | |
| GJ y kW, $m^3$, $m^3/h$, resolución de 2 dígitos; temperatura: sin cifras decimales | **H** | |
| GJ y kW, $m^3$, $m^3/h$, resolución de 1 dígito; temperatura: sin cifras decimales | **J** | |
| GJ y kW, $m^3$, $m^3/h$, resolución de 0 dígitos; temperatura: sin cifras decimales | **K** | |
| Gcal y kW, $m^3$, $m^3/h$, resolución de 2 dígitos; temperatura: sin cifras decimales | **M** | |
| Gcal y kW, $m^3$, $m^3/h$, resolución de 1 dígito; temperatura: sin cifras decimales | **N** | |
| Gcal y kW, $m^3$, $m^3/h$, resolución de 0 dígitos; temperatura: sin cifras decimales | **P** | |
| MBTU y MBTU/h, $m^3$, $m^3/h$ resolución de 2 dígitos; temperatura: sin cifras decimales | **Q** | |
| MBTU y MBTU/h, $m^3$, $m^3/h$ resolución de 1 dígito; temperatura: sin cifras decimales | **R** | |
| MBTU y MBTU/h, $m^3$, $m^3/h$ resolución de 0 dígitos; temperatura: sin cifras decimales | **S** | |
| **Verificación/homologación** | | |
| Sin marca de homologación de prototipo, etiqueta neutra (estándar) | **0** | |
| Con marca de homologación de prototipo MID (sólo para combinaciones de calefacción, selección "A, B, E y F") | **1** | |
| Con marca de homologación MID y primera verificación MID (sólo para calefacción, selección "A, B, E y F") | **2** | |
| Marca de homologación para refrigeración, homologación nacional alemana para refrigeración según PTB-TR-K7.2 (sólo para refrigeración con agua, selección "C y D") | **7** | |
| Marca de homologación para refrigeración, homologación nacional alemana para refrigeración según PTB-TR-K7.2 y primera verificación (sólo para refrigeración con agua, selección "C y D") | **8** | |
| ***Diseños complementarios*** | | |
| Complete la referencia con la extensión "**-Z**" y especifique la clave | | |
| **Certificado** | | |
| Con informe de prueba en fábrica (certificado) de FUE950 | **SIEMPRE INCL.** | |
| **Refrigeración, no con agua** | | |
| Ajuste de agua/glicol para tipo de fluido "Tyfocor LS (R)" (sólo con etiqueta neutra, sin verificación ni homologación) | | **C02** |
| **Ajustes opcionales/programación** | | |
| Ajustes de función de tarifa (especificar en texto claro, máx. 20 caracteres) | | **D02** |
| Ajustes de salida de impulsos de módulo opcional (especificar en texto claro, máx. 20 caracteres) | | **D06** |
| Ajustes de entrada de impulsos de módulo opcional (especificar en texto claro, máx. 20 caracteres) | | **D08** |
| Ajustes de entrada de impulsos de módulo opcional de 4 ... 20 mA (especificar el tipo correspondiente de 20 mA y el valor en texto claro, máx. 20 caracteres) | | **D10** |
| **Unidades de display especiales** | | |
| Caudal en "GPM" y volumen en "gal" (x100) (dígitos/resolución seleccionados anteriormente, sólo con resolución de 0 dígitos) | | **L05** |
| Temperatura en °F (dígitos/resolución seleccionados anteriormente) | | **L31** |

© Siemens AG 2017



## Instrucciones de servicio, accesorios y repuestos del caudalímetro SITRANS FUE950

### *Instrucciones de servicio*

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| • Inglés | **A5E03424739** |

Toda la documentación está disponible en diferentes idiomas para descarga gratuita en
www.siemens.com/processinstrumentation/documentation

### *Accesorios*

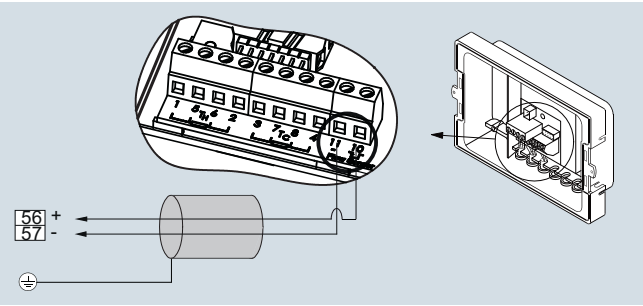
| Descripción | Referencia |
|---|---|
| Cabezal óptico infrarrojo (tipo Bluetooth) para adquisición de datos y programación del FUE950 | **A5E02611768** |
| Brazo de fijación para el montaje en pared de SITRANS FUE950 (20 uds.) | **A5E02611769** |
| Cable para adquisición de datos vía RS232 PC/D-sub9F/3 hilos | **A5E02611774** |

### *Repuestos*

| Descripción | Referencia |
|---|---|
| **Módulos adicionales para FUE950 (sólo para versiones 7ME348)** | |
| Módulo de entrada de impulsos (2 entradas) | **A5E03461432** |
| Módulo de salida de impulsos (2 salidas) | **A5E03461436** |
| Módulo combinado de entrada y salida de impulsos (2 entradas y 1 salida) | **A5E03461437** |
| Módulo RS232 (protocolo M-Bus) | **A5E03461459** |
| Módulo RS485 (protocolo M-Bus) | **A5E03461512** |
| Módulo de salida M-Bus | **A5E03461516** |
| Módulo combinado de salida de corriente, 2 pasivas de 4 ... 20 mA | **A5E03461583** |
| Juego de conexión para módulos opcionales (tipos: impulsos, RS232/RS485, M-Bus, mA) (cable de conexión especial con 2 conectores) | **A5E03461585** |
| **Fuente de alimentación para FUE950 (sólo para versiones 7ME348)** | |
| Batería tipo D, 3,6 V, para SITRANS FUE950 | **A5E03461708** |
| Módulo de alimentación de 230 V AC para SITRANS FUE950 (incl. fusible interno T50 mA L 250 V y batería de respaldo) | **A5E03461717** |
| Módulo de alimentación de 24 V AC para SITRANS FUE950, incl. batería de respaldo | **A5E03461719** |
| **Vaina para sensores de temperatura Pt500 (sólo para el tipo Pt500 a 4 hilos relacionado, 1 ud.)** | |
| Vaina de acero inoxidable (1 ud.) de 135 mm de longitud para sensores de 6 mm de diámetro, máx. PN 40 y máx. 5 m/s (recomendada para sensores de 140 mm de longitud). | **A5E03462868** |
| Vaina de acero inoxidable (1 ud.), de 225 mm de longitud para sensores de 6 mm de diámetro, máx. PN 40 y máx. 52 m/s (recomendada para sensores de 230 mm de longitud). | **A5E03462870** |
| **Par de sensores de temperatura Pt500 a 4 hilos (como repuesto), con homologaciones y verificación MID MI004 y PTB K7.2 (sólo para los tipos de vainas de sensores a 4 hilos relacionadas)** | |
| Par de sensores Pt500 (6/140 mm) a 4 hilos con cable de conexión de 5 m, sensor de 6 mm de diámetro y 140 mm de longitud. Homologación MID DE-06-MI004-PTB011, homologación PTB 22.77/09.01 (estas homologaciones sólo son válidas si se usan los sensores de temperatura con sus vainas válidas). | **A5E03462872** |
| Par de sensores Pt500 (6/230 mm) a 4 hilos con cable de conexión de 5 m, sensor de 6 mm de diámetro y 230 mm de longitud. Homologación MID DE-06-MI004-PTB011, homologación PTB 22.77/09.01 (estas homologaciones sólo son válidas si se usan los sensores de temperatura con sus vainas válidas). | **A5E03462878** |
| **Carcasa FUE950 (sólo para versiones 7ME348)** | |
| Parte inferior de carcasa FUE950 (1 ud.) | **A5E03461508** |
| Retenedor para carcasa FUE950 (1 ud.) | **A5E30461731** |
| **Vaina para sensores de temperatura Pt500 (sólo para los tipos Pt500 a 2 hilos correspondientes; 1 ud.)** | |
| Vaina de latón 6 mm, G½B x 40 mm (PN 16), 1 ud. | **A5E02611778** |
| Vaina de latón 6 mm, G½B x 85 mm (PN 16), 1 ud. | **A5E02611779** |
| Vaina de latón 6 mm, G½B x 120 mm (PN 16), 1 ud. | **A5E02611780** |
| Acero inoxidable 6 mm, G½B x 85 mm (PN 25), 1 ud. | **A5E02611781** |
| Acero inoxidable 6 mm, G½B x 120 mm (PN 25), 1 ud. | **A5E02611783** |
| Acero inoxidable 6 mm, G½B x 155 mm (PN 25), 1 ud. | **A5E02611792** |
| Acero inoxidable 6 mm, G½B x 210 mm (PN 25), 1 ud. | **A5E02611793** |
| **Par de sensores de temperatura Pt500 a 2 hilos, 6 mm de diámetro, con homologación MID/EN (sólo para vainas de sensores a 2 hilos correspondientes)** | |
| Longitud del cable: | |
| 2 m | **A5E02611794** |
| 3 m | **A5E02611795** |
| 5 m | **A5E02611796** |
| 10 m | **A5E02611798** |

## Diagramas de circuitos

### *Conexión eléctrica para SITRANS FUS380/FUE380/FUE950 y MAG 5000/6000/FUE950*




El diagrama muestra la conexión entre SITRANS FUE950 (terminales 10 y 11) y FUS380/FUE380 y MAG 5000/6000 (terminales 56 y 57). Los sensores de temperatura deben conectarse a los terminales 5 (1) y 6 (2) ($T_H$) y 7 (3) y 8 (4) ($T_C$).

Nota:
El valor de salida de impulsos del caudalímetro debe ser igual a la entrada de impulsos del FUE950 y debe comprobarse con el menú de usuario del transmisor MAG 5000/6000 o la placa de características del FUE380 o FUS380.