

Interfaces de comunicación S3(C)

1 Interfaces y opciones

1.1 Interfaz óptica (infrarroja)

Para la comunicación con la interfaz óptica es necesario un optoacoplador y el software "Device Monitor". El optoacoplador y el "Device Monitor" están disponibles como accesorios.

La interfaz óptica infrarroja se activará enviando automáticamente una cabecera (según EN 13757-3). Velocidad de transmisión: 2400 baudios.

A continuación, usted puede comunicarse con el contador durante 4 segundos. Después de cada comunicación válida, el contador está abierto durante otros 4 segundos. Después se desactiva la pantalla.

El número de lecturas por día a través de la interfaz óptica es limitado. Durante la lectura diaria, al menos 4 comunicaciones son posibles. Si las lecturas se realizan más raramente, el número posible de comunicaciones aumentará.

1.2 M-Bus (opcional)

El M-Bus es una interfaz con separación galvánica para la transmisión de datos (valores absolutos).

Información general sobre la interfaz M-Bus:

Es importante tener en cuenta que se deben observar las reconocidas normas tecnológicas de última generación y las restricciones legales pertinentes (internacionales y locales, ver "Normas relevantes / estándares / literatura M-Bus").

La instalación debe ser realizada por personas autorizadas y cualificadas.

Si no se cumplen estrictamente las normas y la información de los manuales de instalación y de manejo, o si se demuestra que la instalación es defectuosa, los gastos resultantes serán cargados a la empresa responsable de la instalación.



Tipo recomendado de cable: Cable telefónico J-Y (ST) Y 2x2x0.8mm².

Es importante asegurarse de que la topología de la red M-Bus (longitudes de cables y secciones transversales) es adecuada para la **velocidad en baudios (2400 Bd)** de los instrumentos finales.

Usted encontrará más información en la "Application_note_M-Bus" en nuestra página web.

IEC 60364-4-41 (2005-12) Instalaciones eléctricas de baja voltaje - Parte 4-41: Protección para la seguridad - Protección contra descargas eléctricas IEC 60364-4-44 (2007-08) Instalaciones eléctricas de baja voltaje - Parte 4-44: Protección para la seguridad - Protección contra perturbaciones de voltaje y perturbaciones electromagnéticas IEC 60364-5-51 (2005-04) Instalaciones eléctricas de edificios - Parte 5-51: Selección y montaje de equipos eléctricos - Normas comunes IEC 60364-5-54 (2011-03) Instalaciones eléctricas de baja voltaje - Parte 5-54: Selección y montaje de equipos eléctricos - Disposición de puesta a tierra y conductores de protección EN 50310 (2011) Aplicación de equipotencialidad y puesta a tierra en edificios con equipos de tecnología de la información EN 13757-1 2015, -2 2004, Sistemas de comunicación para contadores y lectura remota de contadores -3 2013 A documentation, Versión 4.8, Grupo de usuarios M-Bus The M-Bus

1.2.1 Normas relevantes / Estándares / Literatura M-Bus

1.2.2 Especificaciones técnicas adicionales

La instalación debe cumplir los requisitos de las normas relevantes / estándares / literatura M-Bus (véase el párrafo 2.1) y las especificaciones siguientes:

Tensión máxima M-Bus	42 V
Tensión mínima M-Bus	24 V
Tensión máxima superpuesta	200 mV; EN 13757-2_2004; 4.3.3.6
Diferencias de potencial máximo	2 V

1.2.3 Datos técnicos M-Bus

Dirección primaria	0 (ajuste de fábrica); 1 - 250 (configurable)
Tasa de baudios	2400; 300
Longitud del cable de conexión	1 m
Número de lecturas posibles	ilimitado
Actualización de datos	120 s; utilizando una fuente de alimentación: 2 s

1.3 Interfaz radio inalámbrica M-Bus EN 13757-3, -4 (opcional)

La interfaz de radio es para la transmisión de datos del contador (valores absolutos). Información general sobre la interfaz radio:

Debe evitarse la instalación de componentes de radio entre o detrás de las tuberías de calefacción, o en la presencia de otros obstáculos metálicos voluminosos directamente sobre o delante de la carcasa.

La calidad de transmisión (alcance, procesamiento de telegramas) de los componentes de radio puede ser influenciada negativamente por instrumentos o equipos con emisiones electromagnéticas, tales como teléfonos (particularmente el estándar de telefonía móvil LTE), enrutadores wi-fi, monitores para bebés, unidades de control remoto, motores eléctricos, etc.



Además, la construcción del edificio tiene una fuerte influencia en la gama de transmisión y cobertura. En adición, al utilizar cajas de instalación (subestaciones), las mismas deben estar equipadas con cubiertas o puertas no metálicas.

El ajuste de fábrica del reloj en el contador es estándar (invierno) Hora de Europa Central (GMT +1). No hay cambio automático al horario de verano (verano).

La función de radio se desactiva en el momento de la entrega (ajuste de fábrica). Consulte la sección "Activación de la interfaz de radio".

Frecuencia	868 MHz
Potencia de	hasta 12 dBm
transmisión	
Protocolo	M-Bus inalámbrico basado en EN 13757-3, -4
Modos seleccionables	S1/T1/C1
Telegramas	 Telegrama corto en conformidad con AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301 y _v402):
	energía (energía de calor / refrigeración, entrada de impulsos 1 a la entrada de impulsos 3), volumen total, flujo, potencia, mensaje de información, temperatura de salida de flujo, diferencia de temperatura
	 Telegrama largo para la lectura a pie de página: energía (energía de calor / refrigeración, entrada de impulsos 1 a la entrada de impulsos 3), volumen total, mensaje de información, 15 valores mensuales o 30 valores semi-mensuales (modo compacto)
Encriptación	AES: Advanced Encryption Standard; Longitud de clave: 128 bits

1.3.1 Datos técnicos radio

1.3.2 Configuración radio

Parámetro	Ajustes posibles	Ajustes de fábrica	
		(Duración de la batería, estimado: 10 años)	
Modo	S1 / T1 / C1; unidireccional	T1 (unidireccional)	
Período de	00:00 - 24:00; cualquier período de tiempo	8:00 - 18:00	
transmisión	en el día		
Intervalo de	10 segundos - 240 minutos	120 segundos (contadores de calor)	
transmisión			
Días de la semana	Lunes – Domingo (cualquier día de la	Lunes - Viernes	
	semana)		
Semanas en un mes	1 – 4 (4: Ininterrumpido, incl. una posible	1 – 4 (4: Ininterrumpido)	
	quinta semana)		
Meses	1 - 12	1 - 12	
Fecha de activación	01.01 31.12. (día. mes)	no establecido	
radio			
Encriptación AES-128	- no encriptado;	Llave maestra	
	- encriptado de acuerdo con MODO 5 o		
	MODO 7:		
	- Llave maestra		
	 Llave para dispositivo 		
Tipos de telegrama	- telegrama corto en conformidad con	telegrama largo walk-by	
	AMR (OMS-Spec_Vol2_Primary_v301		
	y _v402)		
	- telegrama largo para lectura walk-by		

1.3.3 Activación de la interfaz radio

La interfaz radio deja la fábrica desactivada. Se puede activar de la siguiente manera:

a) La función radio se puede activar pulsando el pulsador.

Presione el pulsador hasta que cambie al lazo de visualización "6" (lazo del módulo). A continuación, cambie con

una breve pulsación de tecla hasta el segundo elemento "rad(io) off" (ver imagen).

Para iniciar el modo de edición hay que presionar el pulsador una vez más durante 2-3 segundos. Como ayuda, después de 2 segundos, el "lápiz de edición" aparecerá en la parte inferior izquierda de la pantalla LCD. Tan pronto como aparece, tiene que soltar el pulsador. La pantalla muestra "rad(io) on" y un triángulo negro en todos los lazos de módulos (ver imagen).



b) La función radio también se puede activar mediante el software "Device Monitor". Este software se puede pedir por separado como una opción.

La función radio sólo se puede desactivar mediante el software "Device Monitor".

Después de la activación de la función radio o la modificación de los parámetros de radio, el contador permanece en modo de instalación durante 60 minutos. Durante este tiempo envía telegramas en un intervalo de 36 segundos.

Si se utiliza el **modo compacto**, después de la activación el contador transmite durante el modo de instalación los telegramas de formato y los telegramas compactos alternativamente.

Durante el modo de instalación al menos un contador de la versión instalada (flujo de entrada o salida, calor o calor/frío, entradas de pulso, unidades de visualización) debe ser leído con el "Read-out Software walk-by" de Engelmann. El formato del telegrama se almacenará localmente en el PC en un archivo .xml. Una vez finalizado el modo de instalación, sólo se transmitirán telegramas compactos.

1.3.4 Activación posterior de la encriptación de radio

La encriptación AES también se puede activar más tarde. Se puede activar de la siguiente manera:

a) la encriptación se puede activar pulsando el pulsador.

Presione el pulsador hasta que cambie al lazo de visualización "6" (lazo del módulo). A continuación, cambie con

una breve pulsación de tecla hasta el tercer elemento "AES off" (ver imagen). Para iniciar el modo de edición hay que presionar el pulsador una vez más durante 2-3 segundos. Como ayuda, después de 2 segundos el "lápiz de edición" aparecerá en la parte inferior izquierda de la pantalla LCD. Tan pronto como aparece, tiene que soltar el pulsador. La pantalla muestra "AES on" (ver imagen).



b) la encriptación también se puede activar mediante el software "Device Monitor". Este software se puede pedir por separado como una opción.

La encriptación sólo se puede desactivar mediante el software "Device Monitor".

1.4 Tres entradas de impulsos adicionales (opcional, sólo en combinación con M-Bus o radio)

Con esta opción, se pueden leer instrumentos adicionales con salidas de impulsos a través de la interfaz óptica, M-Bus o radio.

Información general sobre las entradas de impulsos:

Deben cumplirse todas las normas técnicas reconocidas y las disposiciones legales pertinentes. (Internacionales y locales, ver "Normas relevantes / estándares / literatura para entrada de impulsos").

La instalación debe ser realizada por personas autorizadas y cualificadas.

Si no se cumplen estrictamente las normas y la información de los manuales de instalación y de manejo, o si se demuestra que la instalación es defectuosa, los gastos resultantes serán cargados a la empresa responsable de la instalación.

IEC 60364-4-41 (2005-12)	Instalaciones eléctricas de baja voltaje - Parte 4-41: Protección para la
	seguridad - Protección contra descargas eléctricas
IEC 60364-4-44 (2007-08)	Instalaciones eléctricas de baja voltaje - Parte 4-44: Protección para la
	seguridad - Protección contra perturbaciones de voltaje y perturbaciones
	electromagnéticas
IEC 60364-5-51 (2005-04)	Instalaciones eléctricas de edificios - Parte 5-51: Selección y montaje de
	equipos eléctricos - Normas comunes
IEC 60364-5-54 (2011-03)	Instalaciones eléctricas de baja voltaje - Parte 5-54: Selección y montaje
	de equipos eléctricos - Disposición de puesta a tierra y conductores de
	protección
EN 50310 (2011)	Aplicación de equipotencialidad y puesta a tierra en edificios con equipos
	de tecnología de la información
EN 1434-2 (2016)	Contadores de calor - Parte 2: Requerimientos de construcción

1.4.1 Normas relevantes / Estándares / Literatura para entrada de impulsos

1.4.2 Datos técnicos para entradas de impulsos

Clase de entrada de impulsos	IB en conformidad con EN 1434-2:2016
Longitud del cable de conexión	1 m
Voltaje de suministro	+ 3 V DC
Corriente de la fuente	= 1,5 μΑ
Umbral de conmutación de la señal	U ≥ 2 V
de entrada a nivel alto	
Umbral de conmutación de la señal	U ≤ 0,5 V
de entrada a nivel bajo	
Resistencia fin de línea	2 ΜΩ
Longitud de impulso	≥ 100 ms
Frecuencia de impulso	≤ 5 Hz

1.4.3 Posibles combinaciones de los diferentes dispositivos de entrada (clase IB) y de salida (clase OA)

	Clase IA	Clase IB	Clase IC	Clase ID	Clase IE
Clase OA	sí	sí	no	sí	no

Clase OB	sí	no	no	sí	sí
Clase OC	no	sí	sí	no	no
Clase OD	no	no	sí	no	no
Clase OE	no	no	no	no	sí

1.4.4 Configuración de las tres entradas de impulsos adicionales

Las entradas de impulsos opcionales 1 + 2 + 3 para contadores externos pueden ser configuradas con el software de configuración "Device Monitor". Usted puede configurar el número de serie, el fabricante, la versión (0 ... 255), el código medio, el valor del impulso de entrada, la unidad y el valor inicial de los contadores externos.

1.4.5 Posibilidades de configuración

Valor del impulso	Unidades
1	litros / kWh / impulso sin unidad
2,5	litros / kWh / impulso sin unidad
10	litros / kWh / impulso sin unidad
25	litros / kWh / impulso sin unidad
100	litros / kWh / impulso sin unidad
250	litros / kWh / impulso sin unidad
1000	litros / kWh / impulso sin unidad

Notas de instalación para entradas de impulsos:

¡Es importante que los cables de impulsos no se vean afectados por una tensión externa!

Compruebe la polaridad de los generadores de impulsos con salidas de "colector abierto".

Los hilos de los cables no deben tocarse durante la instalación, de lo contrario se contarán pulsos en el instrumento.

Al configurar el contador puede ser necesario ajustar la lectura del contador de los instrumentos conectados y el valor del pulso mediante el software "Device Monitor".

Para la transmisión de los valores de las entradas de impulsos por radio, se debe ajustar la transmisión mediante

el "Device Monitor", en caso de que los contadores no se hayan pedido ya con la transmisión de estos valores ajustada. Para ello, seleccione en el software el punto de menú "Parametrización de la comunicación". La transmisión por radio debe ajustarse en "Transmisión de los valores para las entradas de impulsos". (La transmisión de estos valores a través de M-Bus se ajusta siempre en fábrica.)

Color	Conexión
Rosado	IE1+
Gris	IE1上
Amarillo	IE2+
Verde	IE2上
Marrón	IE3+
Blanco	IE3

1.4.6 Asignación de los conexiones del cable de 6 hilos

1.5 Una salida de impulsos de libre potential (opcional)

Aviso importante: Este módulo se puede utilizar para el contador de calor compacto S3 a partir del firmware 1.03 y para la calculadora S3C a partir del firmware 1.00. La salida de impulsos de libre potencial transmite impulsos de contaje del contador. La salida de impulsos cierra según al valor del impulso, vea los ítems "valor de impulso salida de impulsos 1" en el lazo de pantalla "6" (lazo de módulo).

	Contador de calor	Contador de refrigeración	Contador de calor/refrigeración
Posibles ajustes	Energía de calor	Energía de	Energía de calor
Salida de impulsos 1	(Ajuste de fábrica)	refrigeración	(Ajuste de fábrica)
	o volumen	(Ajuste de fábrica)	o volumen
		o volumen	



A partir del firmware 1.03 (para S3) o del firmware 1.00 (para S3C), el contador reconoce el valor nominal y visualiza el valor de energía ajustando automáticamente los valores de impulsos para energía y volumen de acuerdo con las siguientes instrucciones.

	Visualización en kWh / MWh	Visualización en Gcal	Visualización en GJ	Visualización en MMBTU
qp 0,6 m3/h	1 kWh/pulso	1 Mcal/pulso	10 MJ/pulso	10 MMBTU/pulso
qp 1,5 m3/h	1 kWh/pulso	1 Mcal/pulso	10 MJ/pulso	10 MMBTU/pulso
qp 2,5 m3/h	1 kWh/pulso	1 Mcal/pulso	10 MJ/pulso	10 MMBTU/pulso
qp 3,5 m3/h	10 kWh/pulso	10 Mcal/pulso	10 MJ/pulso	10 MMBTU/pulso
qp 6 m3/h	10 kWh/pulso	10 Mcal/pulso	10 MJ/pulso	10 MMBTU/pulso
qp 10 m3/h	10 kWh/pulso	10 Mcal/pulso	10 MJ/pulso	10 MMBTU/pulso

S3 - salida de impulsos para energía:

S3 - salida de impulsos para volumen:

Para el valor de impulso siempre se aplica: Visualización en m³ -> Valor de impulso: 100 l/pulso (0,1 m³/pulso).

S3C - salida de impulsos para energía:

El valor del impulso para la energía corresponde siempre al **penúltimo dígito** del valor de energía visualizado. Ejemplos:

Indicación: 0 kWh -> Valor de impulso: 10 kWh/pulso Indicación: 0,000 MWh -> Valor de impulso: 0,01 MWh/pulso Indicación: 0,000 GJ -> Valor de impulso: 0,01 GJ/pulso.

S3C - salida de impulsos para el volumen:

El valor del impulso para el volumen siempre corresponde al **tercer último dígito** del valor de volumen visualizado. Ejemplos:

Indicación: 0,000 m³-> Valor de impulso: 100 l/pulso (0,1 m³/pulso)Indicación: 0 m³-> Valor de impulso: 100 m³/pulso.

1.5.1 Asignación de los conexiones del cable de 4 hilos

Color	Conexión
Amarillo	IA1
Verde	IA1
Maron / Blanco	Sin conexión

1.5.2 Datos técnicos para una salida de impulsos y dos salidas de impulsos

Clase de la salida de impulsos	OA (Contacto electrónico) según EN 1434-2:2016
Longitud del cable de conexión	1 m
Tensión de conmutación máx.	30 V
Corriente de conmutación máx.	27 mA
Resistencia de contacto (on) max.	74 Ω
Resistencia de contacto (off) mín.	6 ΜΩ
Tiempo de cierre	100 ms
Intervalo de tiempo entre los impulsos	100 ms

1.6 Dos salidas de impulsos de libre de potencial (opcional)

Las salidas de impulsos de libre de potencial transmiten impulsos de contaje del contador. Las salidas de impulsos cierran según al valor del impulso, vea los ítems "valor de impulso salida de impulsos 2" en el lazo de pantalla "6" (lazo de módulo).

	Contador de calor	Contador de refrigeración	Contador de calor/refrigeración
Salida de impulsos 1	Energía de calor	Energía de refrigeración	Energía de calor
Salida de impulsos 2	Volumen	Volumen	Energía de refrigeración



Salidas de impulsos para energía:

El valor del impulso para la energía siempre está determinado por el **último lugar** de la pantalla de energía. Ejemplos:

Pantalla: 0 kWh	-> Valor del impulso: 1 kWh/pulso
Pantalla: 0,000 MWh	-> Valor del impulso: 0,001 MWh/pulso
Pantalla: 0,000 GJ	-> Valor del impulso: 0,001 GJ/pulso.

Salidas de impulsos para el volumen:

El valor del impulso para el volumen se determina siempre por el **segundo hasta el último lugar** de la pantalla de volumen. Ejemplo:

Pantalla: 0,000 m³ -> Valor del impulso: 10 l/pulso (0,01 m³/pulso).

1.6.1 Asignación de los conexiones del cable de 4 hilos

Color	Conexión
Amarillo	IA1
Verde	IA1
Marrón	IA2
Blanco	IA2

2 Reequipamiento de una interfaz de comunicación adicional

Al instalar el módulo de ampliación, se deben tener en cuenta los requisitos ESD según EN 61340-5-1.

En el lugar de instalación del contador significa esto, que se debe utilizar una correa de muñeca ESD con resistencia 1-MΩ integrada, que se debe conectar en un lugar adecuado: ¡Se trata de una tubería conectada a tierra o - sólo con el adaptador adecuado! - el contacto a tierra de una toma de corriente de un enchufo tipo Schuko. La pulsera ESD debe estar firmemente adherida a la piel de la muñeca.

2.1 Reequipamiento de una interfaz de comunicación adicional en el S3 (opcional)

También ofrecemos una versión de contador con interfaces adaptables.

Para reequipar una interfaz de comunicación adicional para la versión de contador prevista para este fin, se debe cortar el sello adhesivo en la calculadora del dispositivo y abrir la calculadora. Utilice un destornillador con punta ancha (4 - 5 mm) y presione ligeramente hacia dentro los dos puntos de rotura redondos predeterminados situados por encima de los racores atornillados para cables (véase la fig. 1).



A continuación, inserte el destornillador en una de las dos aberturas en un ángulo de aprox. 45° y levante con cuidado la manija hasta aprox. 90° (ver imagen 2). La parte superior de la carcasa de la calculadora ya no queda bloqueada en este lado. Repita esto con la otra abertura. Ahora se puede retirar la pieza superior de la carcasa.



El módulo de interfaz debe conectarse en el lado derecho de la placa de circuito impreso (ver imagen 3). Los cables del módulo se introducen a través de los conductos de cable en el extremo derecho de la calculadora después de retirar los ojales ciegos. Cierra la calculadora.

Después del montaje del módulo, el instalador debe asegurar el contador con uno de los precintos adhesivos numerados suministrados con los módulos (pegar sobre el precinto destruido) para que no pueda ser manipulado. La etiqueta del código de barras se puede utilizar con fines de documentación.



Par quitar un módulo, la carcasa superior debe presionarse cuidadosamente contra la pared posterior de la carcasa inferior al abrir la calculadora. Los dos pestillos traseros de la carcasa superior liberan el módulo de la placa de circuitos (véase la fig. 4).





A 2:1

2.2 Reequipamiento de una interfaz de comunicación adicional en el S3C

Otras interfaces pueden ser reequipadas en nuestra calculadora.

Abra la calculadora presionando hacia arriba el soporte que se encuentra en el borde delantero de la cubierta superior de la calculadora.

El módulo de interfaz debe conectarse en el lado derecho de la placa del circuito impreso. Aflojar el número necesario de prensaestopas PG y quitar los tapones ciegos, para introducir los cables de conexión para los módulos través de los conductos de los prensaestopas PG en la carcasa del calculador.

Después del montaje del módulo, el instalador debe asegurar el contador con uno de los precintos adhesivos numerados suministrados con los módulos (pegar sobre el precinto destruido) para que no pueda ser manipulado. La etiqueta del código de barras se puede utilizar con fines de documentación.



3 Opciones de visualización en el lazo del módulo (opcional)

Nivel 6 / Lazo del módulo:

Nod 5 📼	rfid off 🖷	RES off 🔤	
6-01	6-02	6-03	
Nlod 8 📼	rhd on 📼	RES on 📼	
5-0 l	▼ 5-02	6-03	
11 lod 9 =	o: ₽ᢕ᠋▏<u>ᢕ</u>ᢕ<u></u>ᢕ_{₩₩h} ᡂ		
∏]od 10 æ⊃ 6-01	6-02 2) Pantalla dependiendo del módulo enchufado y la	5-03 3) Pantalla dependiendo del módulo enchufado y la	
1) Visualización del	, configuración:	configuración:	
módulo enchufado	Radio off;	Encriptación de radio	
(alternativamente):	Radio on;	(AES) off;	
5 = 1 Salida de impulsos;	Valor de impulso, salida de	Encriptación de radio	
8 = M-Bus inalámbrico + 3	impulsos 1	(AES) on;	
entradas de impulsos;		Valor de impulso salida de	
9 = M-Bus + 3 entradas de		impulsos 2	
impulsos;			
10 = 2 salidas de impulsos			

4 Aviso legal

Engelmann Sensor GmbH Rudolf-Diesel-Str. 24-28 69168 Wiesloch-Baiertal Alemania

E-Mail: info@engelmann.de www.engelmann.de