

CAN-EZ2

CONTADOR DE ENERGÍA CAN



Operacion

Instrucciones de montaje

Índice de contenido

Normas de seguridad	5
Mantenimiento	5
Eliminación	5
Requisitos del sistema	6
Volumen de suministro	6
Descripción de funcionamiento	6
Montaje y conexión del aparato	7
Cronosellador	7
Suministro de corriente	7
Elección de cables del bus CAN y topología de redes	8
Cables de los sensores, montaje de los sensores, cable del bus DL	8
Conexiones de sensores, bus DL y bus CAN	9
Conexión de sensor FTS... a VT1 o VT2	10
Medición eléctrica	11
Medición con CAN-EZ2/C	11
Medición trifásica con CAN-EZ2/C	11
Medición monofásica con CAN-EZ2/C	11
Medición con CAN-EZ2/E	12
Medición trifásica con CAN-EZ2/E	12
Medición monofásica con CAN-EZ2/E	12
Transformadores de corriente cerrables externos para CAN-EZ2/E	13
Medición de corriente con CAN-EZ2/E	13
Valores de sistema	14
Programación con TAPPS2	15
Denominaciones	15
Denominaciones definidas por el usuario	15
Entradas	16
Tipo de sensor, magnitud de medición, magnitud del proceso	16
Características de las entradas	16
Parametrización de los sensores FTS... (sin DL) en las conexiones VT1 o VT2	16
Denominación	20
Corrección del sensor	20
Valor medio	20
Comprobación de sensores analógicos	20
Fallo de sensor	21
Tabla de resistencias de los diferentes tipos de sensores	21
Valores fijos	23
Tipo de valor fijo	23
Digital	23
Analógico	24
Impulso	24
Bus CAN	25
Ajustes CAN para el CAN-EZ2	25
Nodo	25
Tasa de bus	25
Denominación	26
Registro de datos	26
Entradas analógicas CAN	28
Número de nodo	28
Denominación	28
Timeout de bus CAN	28
Unidad	29
Valor en timeout	29
Comprobación de sensor	30

Índice de contenido

Fallo sensor	30
Entradas digitales CAN	30
Salidas analógicas CAN	31
Denominación	31
Condición de envío	31
Salidas digitales CAN	32
Denominación	32
Condición de envío	32
Bus DL	33
Ajustes DL	33
Entrada DL	33
Dirección de bus DL e Índice de bus DL	33
Denominación	34
Timeout del bus DL	34
Unidad	34
Valor en timeout	34
Comprobación de sensor	35
Fallo sensor	35
Entradas digitales DL	35
Carga de bus de sensores DL	36
Salida DL	36
Ajustes de aparato	37
General	37
Moneda	37
Contraseña técnico / experto	37
Acceso al menú	37
Hora / Lugar	38
Bus CAN/DL	38
Menú principal (acceso mediante la C.M.I.)	39
Fecha / Hora / Lugar	39
Resumen valores	39
Entradas, Valores fijos, Bus CAN, Bus DL, Ajustes básicos	40
Funciones	40
Definiciones	40
Contador de energía	41
Calorímetro	43
Memoria fechas tope	47
Función matemática	49
Ajustes predeterminados	52
Mensajes	54
Versión	54
Usuario	54
Lista de las acciones permitidas	55
Administración de datos	56
Menú C.M.I. Administración de datos	56
Reset total	56
Reinicio (= Reinicio)	56
Cargar los datos de funcionamiento o actualizar el firmware a través de la C.M.I.	57
Cargar los datos de funcionamiento o actualizar el firmware a través de UVR16x2 o CAN-MTx2	58
Indicaciones para lograr una mayor precisión	60
Reset	60
Indicaciones de estado LED	61
Indicación LED «Estado del regulador» al iniciarse el módulo	61
Datos técnicos	62

Normas de seguridad



Este manual se dirige solamente a personal especializado autorizado. Todos los trabajos de montaje y cableado del regulador se deben realizar sin tensión. La apertura, la conexión y la puesta en marcha del aparato solo pueden ser realizados por personal especializado. Además, se deberán respetar todas las disposiciones locales de seguridad.

El aparato se corresponde con el estado actual de la tecnología y cumple todas las normativas de seguridad necesarias. Este solo se podrá instalar o utilizar de conformidad con los datos técnicos y las disposiciones de seguridad y normativas descritas a continuación. Además, cuando se utilice el aparato se deberán tener en cuenta las normativas legales y de seguridad necesarias para cada caso de aplicación específico. Cualquier uso indebido resultará en la exclusión de cualquier pretensión de garantía

- El montaje solo se podrá realizar en espacios interiores secos
- El regulador se debe poder desconectar de la red con un dispositivo separador para todos los polos (enchufe/toma o seccionador bipolar).
- Antes de comenzar los trabajos de instalación o cableado se debe desconectar completamente el regulador de la red y asegurar contra una conexión posterior. No sustituya nunca las conexiones de la zona de tensión baja de protección (p. ej., las conexiones del sensor) por las conexiones de 230 V. Corre el riesgo de que se destruyan el equipo y los sensores conectados, además de un serio peligro de muerte.
- Las plantas solares pueden alcanzar temperaturas muy altas. Por ello, existe peligro de quemaduras. ¡Tenga cuidado al montar los sensores de temperatura!
- Por motivos de seguridad, las salidas solo pueden permanecer en modo manual con fines de comprobación. En este modo de funcionamiento no se controlan las temperaturas máximas ni las funciones del sensor.
- Ya no será posible un funcionamiento libre de peligros si el regulador o los recursos conectados al aparato presentan daños visibles, dejan de funcionar o se almacenan durante mucho tiempo en condiciones inadecuadas. En tal caso se deberá poner el regulador y/o el equipo fuera de servicio y asegurarlo/s contra puestas en marcha accidentales.

Mantenimiento

Si el aparato se maneja y emplea de forma reglamentaria, no necesitará ningún mantenimiento. Para la limpieza se debería emplear solo un paño humedecido con alcohol blando (p. ej., alcohol etílico). No están permitidos los productos de limpieza o disolventes corrosivos como el cloroetileno o el tricloroetileno. Dado que todos los componentes relevantes para la precisión no están expuestos a ninguna carga si se utilizan de forma reglamentaria, la deriva a largo plazo es extremadamente escasa. Por ello, el aparato no presenta ninguna posibilidad de ajuste. Por ello se rechaza cualquier posible calibrado. Cada vez que se realice una reparación no se podrán modificar las características constructivas del aparato. Se deben emplear piezas de repuesto originales, que se volverán a instalar conforme al estado de fabricación.

Eliminación



- Los aparatos que ya no se pueden utilizar o reparar deben desecharse de forma ecológica en un punto de recogida autorizado. No deben tratarse en ningún caso como residuo general ordinario.
- Si el cliente lo desea, nos podemos encargar de la eliminación ecológica de los aparatos vendidos por Technische Alternative.
- El material de embalaje debe desecharse de forma ecológica.
- Si no se desecha correctamente, puede producirse daños considerables al medio ambiente, ya que el gran número de materiales integrados requieren una separación experta.

Requisitos del sistema

El CAN-EZ2 se puede manejar a través de un regulador UV16x2, un monitor CAN-MTx2 o mediante la interfaz C.M.I. (Control and Monitoring Interface).

Para ello se requiere al menos la versión V1.15 en el regulador UVR16x2 o la versión V1.19 en la C.M.I. En la red CAN, un aparato de bus CAN debe tener el número de nodo 1.

Para el registro de datos Winsol se requiere al menos la versión 2.05 de Winsol.

Volumen de suministro

CAN-EZ2/C

- Contador de energía CAN 2 Compact
- Instrucciones de uso
- Accesorios
 - 1 borne (2 polos, dimensión modular: 5,08 mm)
 - 1 borne (4 polos, dimensión modular: 5,08 mm)
 - 3 bornes (4 polos, dimensión modular: 3,81 mm)

CAN-EZ2/E

- Contador de energía CAN 2 Externo
- Instrucciones de uso
- Accesorios
 - 1 borne (2 polos, dimensión modular: 5,08 mm)
 - 1 borne (4 polos, dimensión modular: 5,08 mm)
 - 1 borne (4 polos, dimensión modular: 10,16 mm)
 - 1 borne (2 polos, dimensión modular: 3,81 mm)
 - 1 borne (4 polos, dimensión modular: 3,81 mm)

Descripción de funcionamiento

La tarea principal del contador de energía CAN-EZ2 es contabilizar tanto la energía eléctrica como la cantidad de calor.

La **energía eléctrica** se puede contar de forma trifásica o monofásica en las dos direcciones. Deben observarse los límites de medición indicados en los datos técnicos.

El CAN-EZ2 está disponible en **2 versiones**:

- **CAN-EZ2/C** – Aparato compacto con transformadores de corriente **integrados**. La línea de conexión que conduce a la parte de la instalación que se va a medir debe pasar sin derivaciones por el contador de energía.
- **CAN-EZ2/E** – Contador de energía con transformadores de corriente cerrables **externos**. Gracias a ello, la línea de conexión puede pasar por el CAN-EZ2 hacia la parte de la instalación que se va a medir. Solo se requiere la conexión de tensión como cable de derivación hacia el CAN-EZ2.

Para el **calorímetro** hay disponibles un total de 4 entradas analógicas para sensores de temperatura, 2 entradas de impulsos para caudalímetros VSG, 2 entradas para adopción directa de los valores de medición de los sensores de caudal FTS y una entrada de línea de datos para los sensores DL.

Todos los módulos de funcionamiento de los reguladores de programación libre están disponibles. No obstante, para la finalidad propiamente dicha del contador de energía solo se emplean determinadas funciones, que se describen en estas instrucciones. La programación del CAN-EZ2 se realiza con TAPPS2 o manualmente mediante el regulador UVR16x2, el monitor CAN-MTx2 o la C.M.I.

Los valores de las entradas, los valores de sistema de la medición eléctrica y los resultados de los recuentos y funciones se pueden transmitir como variable de salida de red al bus CAN. Lo mismo se aplica para los valores de las entradas que no se utilizan para uno de los recuentos (como en un módulo CAN-I/O).

Dado que el CAN-EZ2 no está calibrado, no se puede usar a efectos de cálculo.

Montaje y conexión del aparato

El CAN-EZ2 está previsto para su montaje en una caja de distribución (CAN-EZ/C) o en una superficie de fijación lisa en un cuarto seco, conforme a las normativas locales. Se puede encajar a presión en un carril simétrico (carril de soporte DIN TS35 conforme a EN 50022) o atornillarse a la superficie de fijación mediante los 2 agujeros para la fijación que hay en el fondo de la carcasa.

CAN-EZ2/C: El CAN-EZ2/C se ha previsto para la **instalación en una caja de distribución**.

Los conductores del recuento de energía eléctrica se hacen pasar por los transformadores de corriente y los bornes de tensión teniendo en cuenta la dirección de la energía. La línea de conexión se debe montar sin carga de tracción para que los transformadores de corriente y los bornes de tensión no se vean sometidos a compresión mecánica. A continuación se deben apretar los tornillos de los bornes de tensión de modo que los extremos de la contraplaca presionen a través del aislamiento y hagan contacto con el conductor.

¡Atención! Eventualmente, los tornillos de las conexiones de tensión pueden recibir la tensión del conductor tendido.

CAN-EZ2/E: Los transformadores de corriente cerrables se cierran sobre los conductores y se conectan con los enchufes de 2 polos del CAN-EZ2. Es preciso tener en cuenta la asignación correcta (I1 - I3) de acuerdo con las conexiones de tensión y un campo giratorio a la derecha.

¡Atención! Las superficies de los núcleos de ferrita de los transformadores de corriente deben estar **bien limpias**. Incluso la presencia de minúsculas partículas de polvo o capas de grasa puede influir enormemente en el resultado de la medición. Por ello es imprescindible limpiar estas superficies con un paño limpio y sin pelusas o con los dedos bien limpios antes de cerrar los núcleos.

Para la medición de la tensión se conectan los conductores necesarios del CAN-EZ2 a los bornes de tensión. La conexión de los sensores y de los buses CAN y DL se realiza con los enchufes suministrados.

Cronosellador

Para que los recuentos funcionen en CAN-EZ2, en la red de bus CAN debe haber un aparato con el número de nodo 1 que pueda proporcionar un cronosellador (UVR16x2, RSM610, C.M.I. con conexión a Internet, UVR1611)

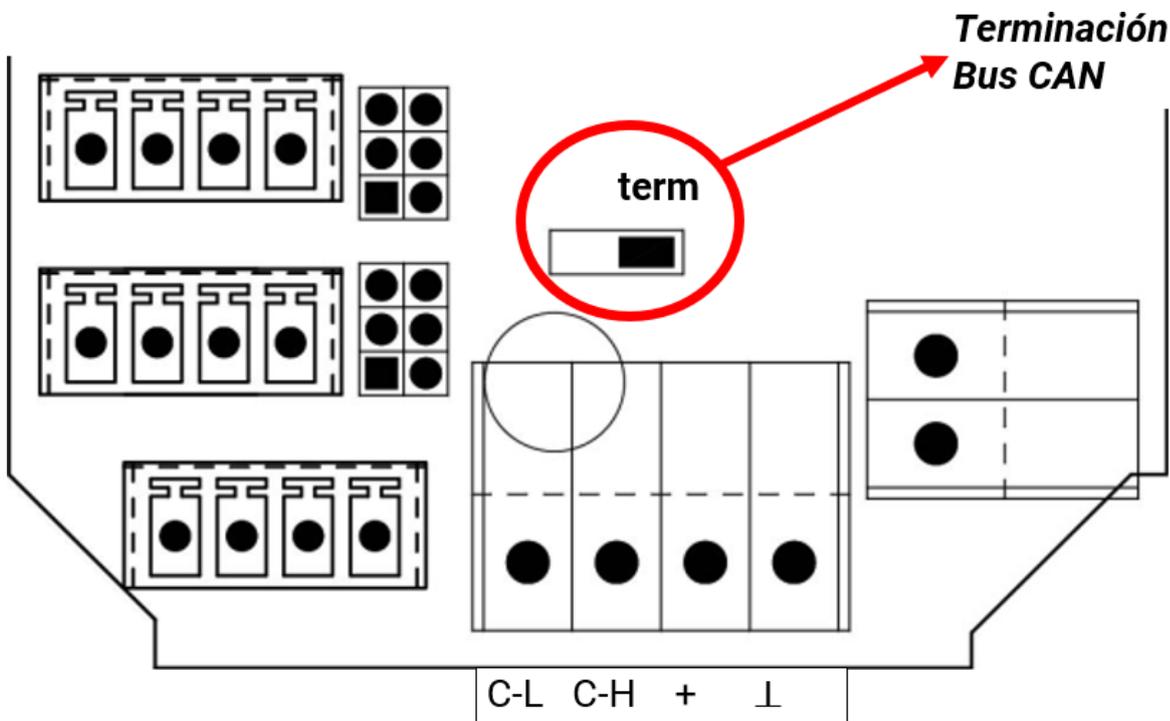
Suministro de corriente

El contador de energía requiere un suministro de corriente de 12 V que proceda de un regulador de programación libre o de una unidad de alimentación de 12 V.

Elección de cables del bus CAN y topología de redes

Los fundamentos del cableado del bus CAN se explican con todo detalle en el manual del regulador de programación libre, por lo que no se hará mayor referencia a ellos, con excepción de la terminación.

Cada red CAN debe estar provista de un terminal de bus de 120 ohmios en los miembros primero y último de la red (terminación - se realiza con un puente enchufable). Por tanto, en una red CAN siempre hay dos resistencias de terminación (una en cada extremo). Conforme a la especificación oficial no están permitidos los cables de derivación o un cableado CAN en forma de estrella.



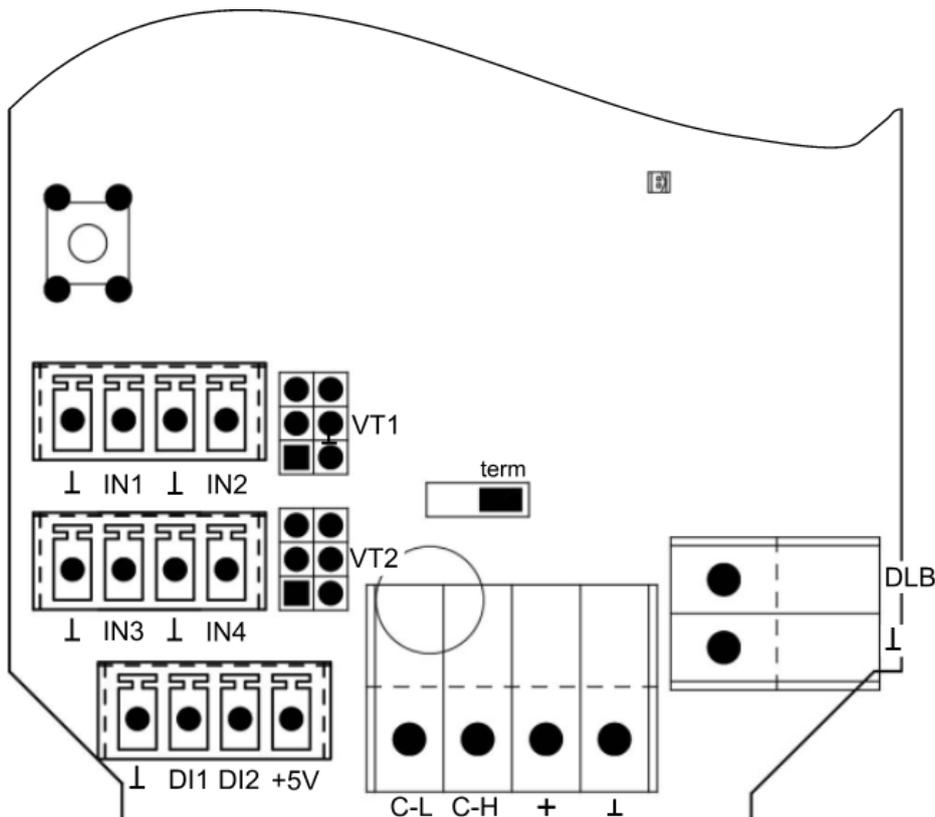
El CAN-EZ tiene terminación si el jumper está colocado en el lado de la inscripción «**term**» (como se muestra arriba).

Cables de los sensores, montaje de los sensores, cable del bus DL

En las instrucciones de montaje de los reguladores de programación libre UVR16x2 y RSM610 encontrará indicaciones detalladas sobre estos temas.

Conexiones de sensores, bus DL y bus CAN

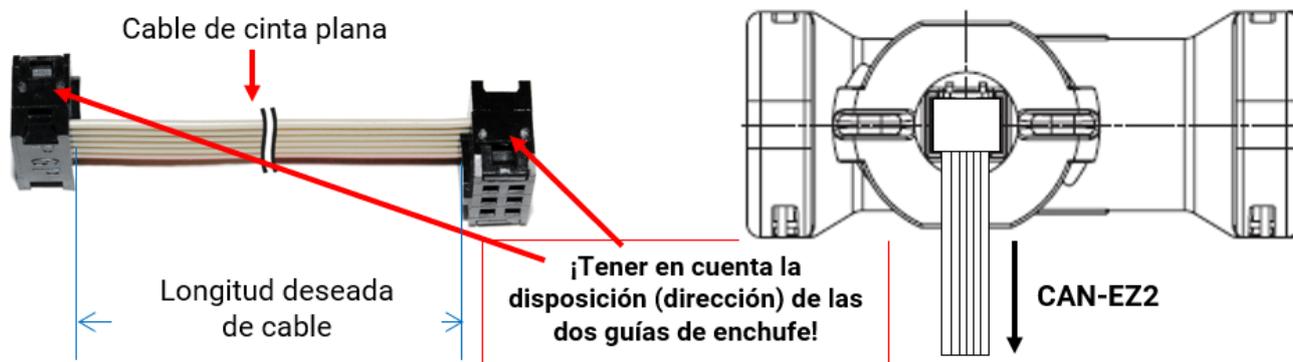
Estas conexiones son idénticas en las versiones CAN-EZ/C y CAN-EZ/E.



IN1.... IN4	Entradas de sensor 1 – 4, parametrización en el menú Entradas / entradas 1 – 4 Conexión de los sensores entre IN1 (2, 3, 4) y la masa del sensor ⊥
VT1...VT2	Conexión especial para sensores de caudal FTS.... (sin DL) , parametrización: menú Entradas / entradas 3 – 4 para temperatura (sensor PT1000), entradas 5 – 6 para paso y selección del sensor (DN) Preparación de la línea de conexión conforme a la siguiente descripción
DI1...DI2	Entradas 5 – 6, para el emisor de impulsos VSG , parametrización: menú Entradas / entradas 5 – 6 , conexiones entre DI... y la masa del sensor ⊥ Estas entradas pueden registrar impulsos de máx. 20 Hz y una duración de impulso de al menos 25 ms (impulsos S0).
+5V	Suministro de tensión de +5 V
DLB	Entrada de bus DL para sensores de caudal FTS....DL (con placa intermedia de circuitos impresos) y otros sensores DL (excepto RCV-DL), parametrización: menú Bus DL / Entrada DL (tipo analógico) Conexión entre DLB y masa ⊥
C-L, C-H, +, ⊥	CAN-LOW, CAN-HIGH, +12 V, masa Los fundamentos del cableado del bus se explican exhaustivamente en las instrucciones de los reguladores de programación libre y se deben respetar.

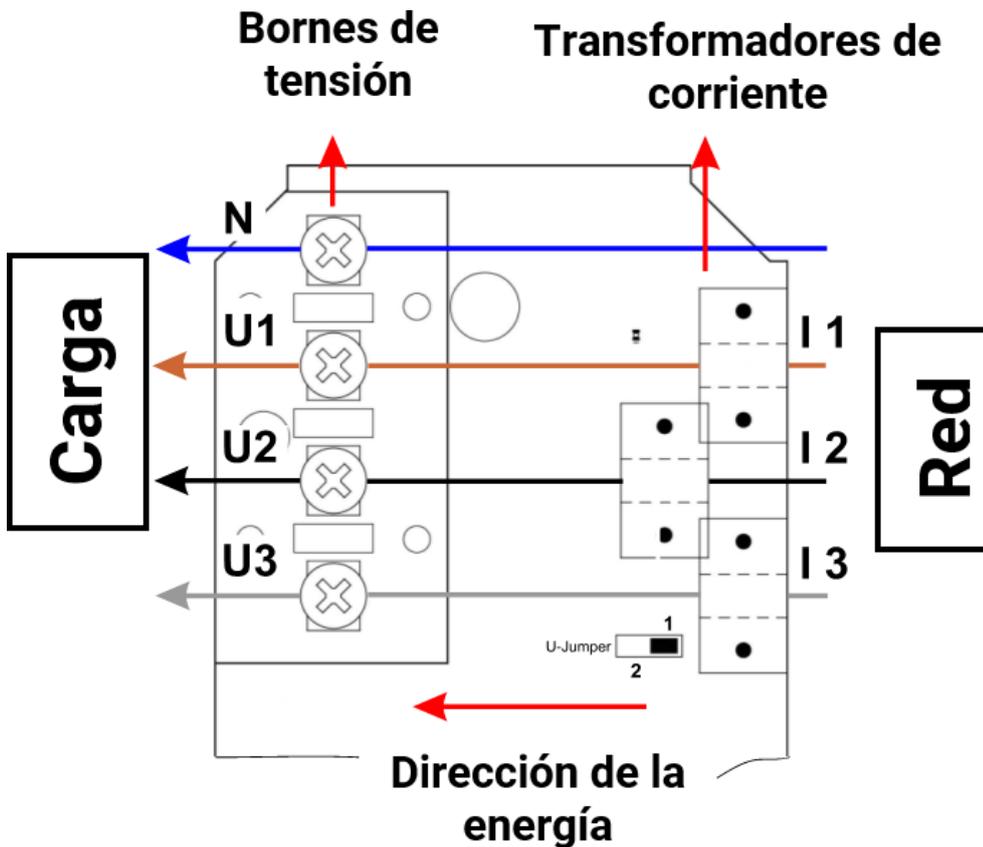
Conexión de sensor FTS... a VT1 o VT2

Los sensores del caudal se conectan directamente, sin placa intermedia de circuitos impresos, con el CAN-EZ2. El cable de cinta plana incluido en el suministro se ajusta a la longitud necesaria presionando el segundo enchufe para desplazarlo sobre el cable conforme al siguiente dibujo.



Medición eléctrica

Medición con CAN-EZ2/C



Si se modifica la dirección de la energía, el contador de energía contará de forma negativa.

Medición trifásica con CAN-EZ2/C

Los 3 conductores exteriores (L1 - L3) se hacen pasar por los transformadores de corriente I1 - I3 y se conectan a los bornes de tensión U1 - U3. El conductor neutro se conecta al borne N.

U-jumper

Posición 1: En caso de una caída de tensión en U2 o U3, todos los valores relativos a la potencia de esa fase se calcularán con cero.

Posición 2: En caso de una caída de tensión de fase en U2 y/o U3, las tensiones se reconstruirán con ayuda de una **simulación de fase** y se calcularán los valores relativos a la potencia. A causa de ello, la medición será **más inexacta**.

En caso de que caiga la tensión en U1, no se realizará ninguna medición, independientemente de la posición del jumper.

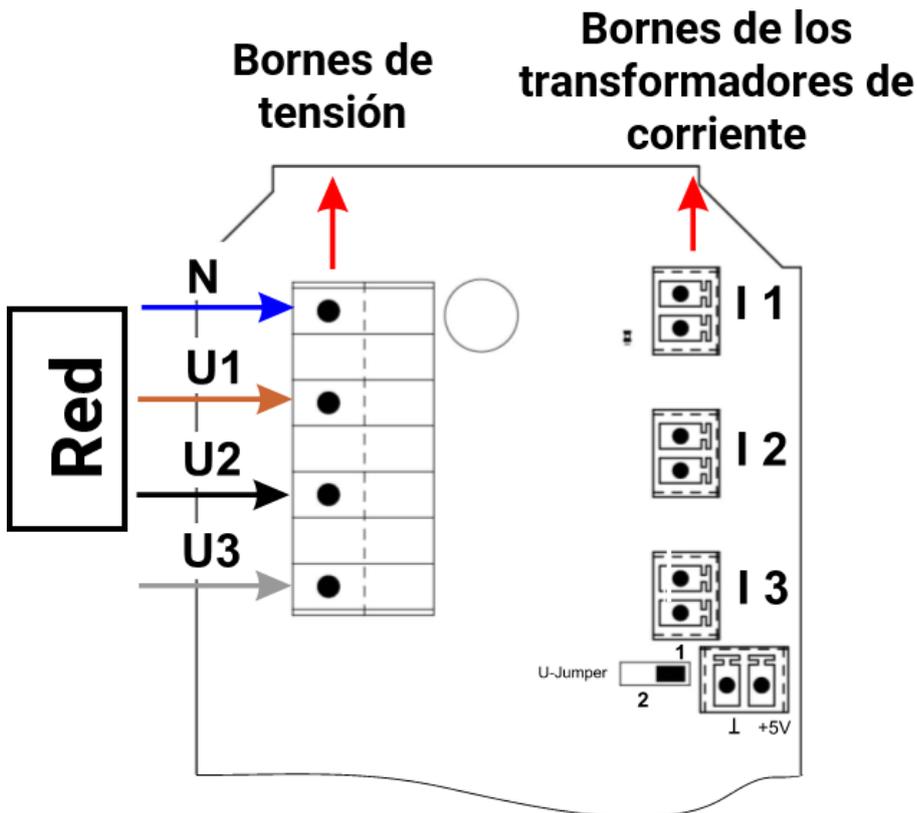
Medición monofásica con CAN-EZ2/C

Solo se tiende el conductor exterior L1 por el transformador de corriente (I1) y el borne de tensión (U1), y se conecta el conductor neutro a N.

U-jumper

En el caso de una medición monofásica, la posición del jumper no influye en la medición. En caso de que caiga la tensión en U1, se emitirán con cero todos los valores relativos a la potencia.

Medición con CANEZ2/E



Medición trifásica con CAN-EZ2/E

Se conectan los 3 conductores exteriores (L1 - L3) a los bornes de tensión **U1-U3** y el conductor neutro al borne **N**. Los tres transformadores de corriente cerrables externos se conectan a los bornes I1 - I3 en el orden correcto y se cierran sobre los cables que se deben medir.

U-jumper

Posición 1: En caso de una caída de tensión, todos los valores relativos a la potencia de esa fase se calcularán con cero.

Posición 2: En caso de una caída de tensión de fase en **U2** y/o **U3**, las tensiones se reconstruirán con ayuda de una **simulación de fase** y se calcularán los valores relativos a la potencia. A causa de ello, la medición será **más inexacta**.

En caso de que caiga la tensión en **U1**, no se realizará ninguna medición, independientemente de la posición del jumper.

Para mediciones **sencillas** es posible embornar **solo** el conductor exterior **L1** a **U1** y el conductor neutro a **N**. **U2** y **U3** quedan libres. El **U-jumper** debe colocarse en la posición **2**. En este caso, los valores (tensión / cos phi) de **U2** y **U3** se guiarán internamente conforme a **U1**.

A causa de ello, la medición será **más inexacta**.

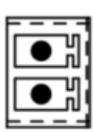
Medición monofásica con CAN-EZ2/E

Se conecta solo en conductor exterior **L1** al borne de tensión **U1** y el conductor neutro a **N**. Un transformador de corriente cerrable externo se conecta al borne **I1** y se cierra sobre el cable que se debe medir.

U-jumper

En el caso de una medición monofásica, la posición del jumper no influye en la medición. Se emitirán con cero todos los valores relativos a la potencia.

Transformadores de corriente cerrables externos para CAN-EZ2/E

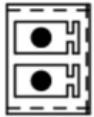


I 1

Es preciso asignar correctamente los transformadores de corriente (I1 a U1, I2 a U2, I3 a U3) y atenerse a la dirección de la energía.

Antes de agarrar los conductores exteriores con los transformadores de corriente, deberán estar ya conectados al CAN-EZ/E.

Cada transformador de corriente externo lleva la inscripción «K ⇒ L», con lo que para el recuento positivo se necesita que la **dirección de la energía vaya de K a L**.

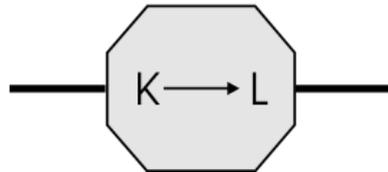


I 2

Dirección de la energía



I 3



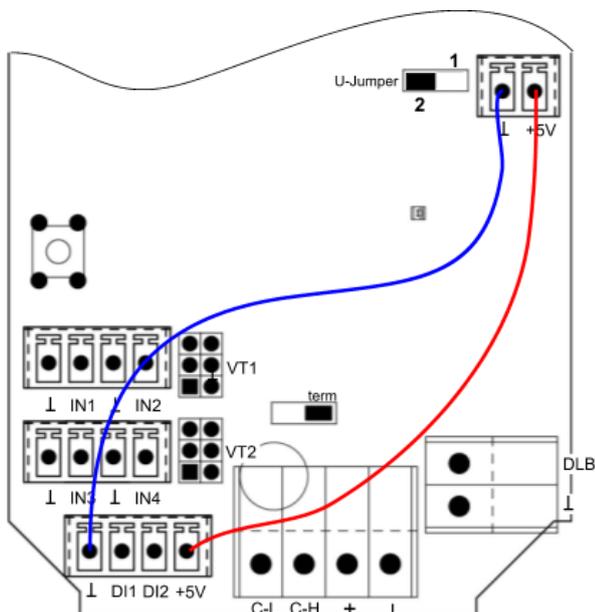
Cada transformador de corriente debe cerrarse con cuidado, y se debe notar claramente cómo encaja el cierre de encastre.

Si se modifica la dirección de la energía, el contador de energía contará de forma negativa.

Medición de corriente con CAN-EZ2/E

Solo es posible medir la corriente **sin** determinar tensiones, potencias efectivas/reactivas y $\cos \varphi$ si **solamente** están conectados los transformadores de corriente cerrables externos. Las potencias aparentes se calculan con $230V * I$ (1-3).

Además, se suministra tensión al sistema electrónico de evaluación si se aplica una tensión a los bornes de +5 V y masa. El U-jumper se coloca en la posición 2.



Nota importante:

Si se conectan estos cables de conexión, en ningún caso deberá conectarse una tensión a U1 / N.

De lo contrario, se podrían producir elevados potenciales de tensión a través del bus CAN hacia otros aparatos de bus CAN.

Valores de sistema

Los valores medidos de la medición eléctrica se muestran como **Valores de sistema** en el submenú «Potencia».



Potencia eléctrica:

- Potencia aparente total
- Potencia aparente L1, L2, L3
- Potencia efectiva total
- Potencia efectiva L1, L2, L3
- Potencia reactiva total
- Potencia reactiva L1, L2, L3
- Tensión L1, L2, L3
- Inten.de corriente total
- Inten.de corriente L1, L2, L3
- Factor potencia cos total
- Factor potencia cos L1, L2, L3
- Cambio de fase total
- Cambio de fase L1, L2, L3
- Campo giratorio a la derecha Sí/No

Estos valores pueden utilizarse como variables de entrada de funciones, fuentes, para salidas CAN y para el registro de datos mediante CAN.

Además, están disponibles los diferentes grupos de los valores de sistema:

- **General**
- **Tiempo**
- **Fecha**
- **Sol**

Programación con TAPPS2

La programación del CAN-EZ2 se realiza con el software TAPPS2 o **manualmente** mediante el regulador UVR16x2, el monitor CAN-MTx2 o la interfaz C.M.I.

Denominaciones

Para denominar todos los elementos se pueden seleccionar las denominaciones predeterminadas de distintos grupos de denominaciones o utilizar las definidas por el usuario.

Además, a cada denominación se le puede asignar un número del 1 al 16.

Denominaciones definidas por el usuario

El usuario puede definir **hasta 100 denominaciones distintas**. Cada una de ellas puede tener un máximo de **24** caracteres.

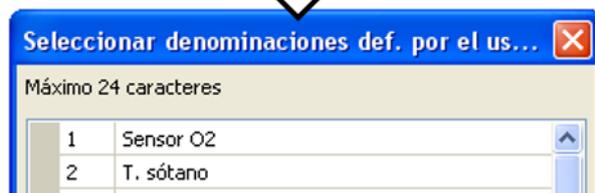
Las denominaciones ya definidas están disponibles para todos los elementos (entradas, salidas, funciones, valores fijos, entradas y salidas de bus).

Ejemplo:

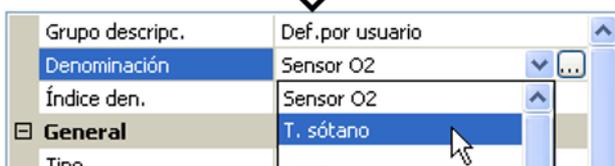
Hay que asignar una denominación definida por el usuario para la entrada 1.



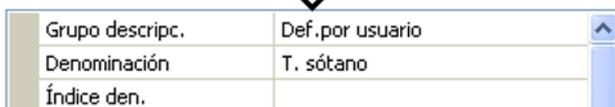
Hacer clic en el campo para crear la denominación deseada



Introducir las denominaciones, cerrar con «OK».



Seleccionar de una lista las denominaciones definidas por el usuario que ya se hayan creado.



Se muestra la denominación deseada.

Entradas

El CAN-EZ2 dispone de **6 entradas** para señales o impulsos analógicos (valores de medición) y digitales (ON/OFF).

Tipo de sensor, magnitud de medición, magnitud del proceso

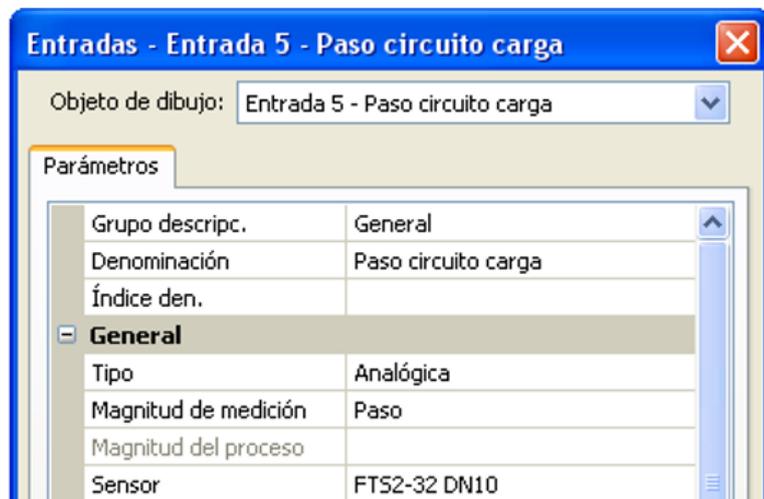
Tras seleccionar la entrada deseada, se determina el tipo de sensor. No todas las entradas tienen la misma selección para el tipo de sensor.

Características de las entradas

Tipo	Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4	Entrada 5	Entrada 6
Digital	X	X	X	X	X	X
Analógico (todas las magnitudes de medición y tipos de sensor)	X	X	X	X		
Analógico Magnitud de medición: paso (Sensor: DN... = FTS...)					X (VT1)	X (VT2)
Impulso Todas las magnitudes de medición (p. ej., sensor: VSG...)	X	X	X	X	X (DI1)	X (DI2)

Si se conecta un sensor FTS (sin DL) a VT1 (caudal en la entrada 5), no se podrá conectar ningún otro sensor de temperatura en la entrada 3, ya que en esta entrada se tomará la temperatura del sensor FTS. Lo mismo se aplica para VT2 en relación con las entradas 6 y 4.

Parametrización de los sensores FTS.... (sin DL) en las conexiones VT1 o VT2



El caudal del **sensor conectado a VT1** se mide en la **entrada 5** (ejemplo: sensor FTS2-32).

En la entrada 5 no se debe conectar directamente ningún otro sensor.

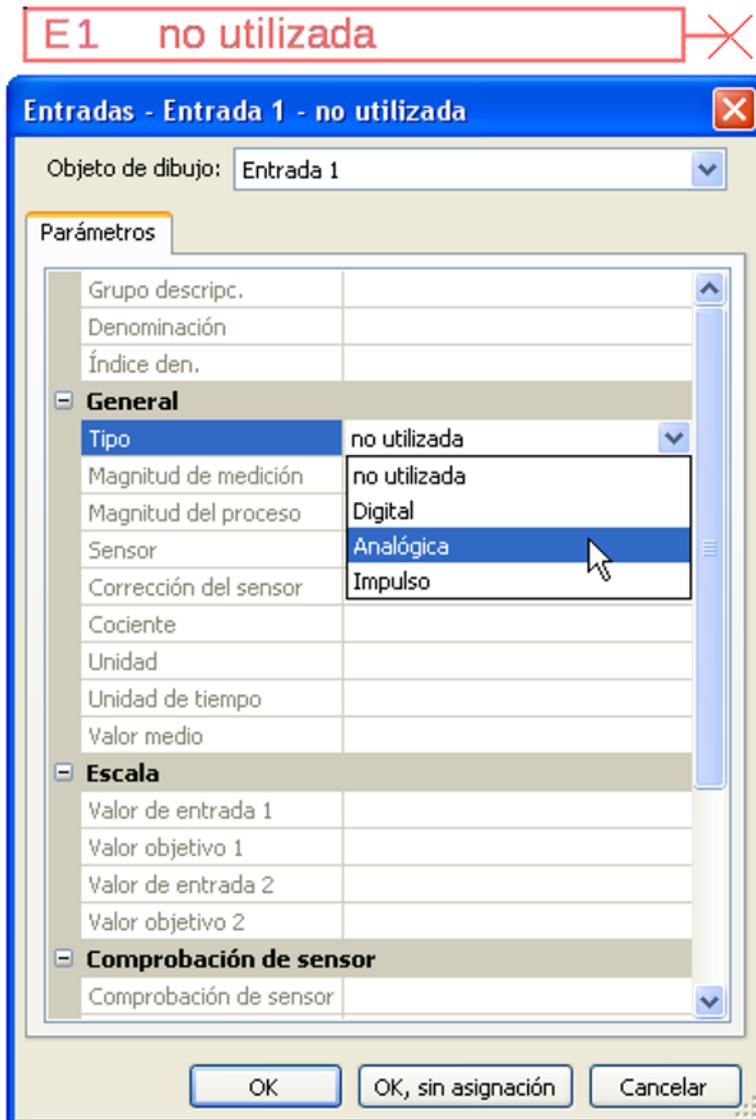
La **temperatura** del sensor medida internamente se mide en la **entrada 3**. Esta entrada debe parametrizarse como sensor de temperatura PT1000.

En la entrada 3 no se debe conectar directamente ningún otro sensor.

Del mismo modo, el caudal del **sensor conectado a VT2** se mide en la **entrada 6**. Por lo tanto, en esta entrada no se debe conectar directamente ningún otro sensor.

La **temperatura** del sensor medida internamente se mide en la **entrada 4**. En consecuencia, en esta entrada no se debe conectar directamente ningún otro sensor.

Dado que en el CAN-EZ2 están disponibles todas las funciones de un regulador UVR16x2, **para las entradas 1 – 4** están disponibles todos los tipos de entrada, magnitudes de medición y magnitudes de proceso de este regulador.



Hay disponibles 3 tipos de señal de entrada:

- **Digital**
- **Analógica**
- **Impulso**

Digital

Selección de **Magnitud de medición**:

- **Off / On**
- **No / Sí**
- **Off / On (inverso)**
- **No / Sí (inverso)**

Analógica

Selección de **Magnitud de medición**:

- **Temperatura**
Selección del tipo de sensor: **KTY (2 k Ω /25°C** = tipo de estándar antiguo de Technische Alternative), **PT 1000** (= tipo de estándar actual), sensores ambientales: **RAS, RASPT**, termopar **THEL, KTY (1 k Ω /25°C), PT 100, PT 500, Ni1000, Ni1000 TK5000**
- **Radiación solar** (tipo de sensor: **GBS01**)
- **Tensión** (máx. 3,3V)
- **Resistencia**
- **Humedad** (tipo de sensor: **RFS**)
- **Lluvia** (tipo de sensor: **RES**)

Selección adicional de **Magnitud del proceso** para las magnitudes de medición **Tensión** y **Resistencia**:

- | | | |
|--------------------------------------|--|--------------------------------|
| • adimensional | • Humedad absoluta | • Inten.de corriente mA |
| • adimensional (,1) | • Presión bar, mbar, Pascal | • Inten.de corriente A |
| • Coefficiente func. | • Litros | • Resistencia |
| • adimensional (,5) | • Metros cúbicos | • Velocidad km/h |
| • Temperatura °C | • Paso (l/min, l/h, l/d, m³/min, m³/h, m³/d) | • Velocidad m/s |
| • Radiación global | • Potencia | • Grados (ángulo) |
| • Concent. CO₂ ppm | • Tensión | |
| • Porcentaje | | |

A continuación debe establecerse el rango de valores con la escala.

Ejemplo: Tensión / Radiación global:

Escala	
Valor de entrada 1	0,00 V
Valor objetivo 1	0 W/m ²
Valor de entrada 2	3,00 V
Valor objetivo 2	1500 W/m ²

0,00 V equivale a 0 W/m²; 3,00 V equivale a 1500 W/m².

Entrada de impulsos

Las entradas **5 - 6** pueden registrar impulsos de **máx. 20 Hz** y una duración de impulso de al menos **25 ms** (impulsos **S0**).

Las entradas **1 - 4** pueden registrar impulsos de **máx. 10 Hz** y una duración de impulso de al menos **50 ms**.

Selección de la magnitud de medición

General	
Tipo	Impulso
Magnitud de medición	Velocidad del viento
Magnitud del proceso	Velocidad del viento
Sensor	Paso
Corrección del sensor	Impulso
Cociente	Definido por el usuario

Velocidad del viento

Para la magnitud de medición «**Velocidad del viento**» debe introducirse un cociente. Esta es la frecuencia de señal a **1 km/h**.

Ejemplo: El sensor de viento **WIS01** indica un impulso (= 1Hz) cada segundo con una velocidad del viento de 20 km/h. Por ello, la frecuencia a 1 km/h equivale a 0,05 Hz.

Cociente	0,05 Hz
----------	---------

Rango de ajuste: 0,01 – 1,00 Hz

Paso

Para la magnitud de medición «**Paso**» debe introducirse un cociente. Se trata del caudal en litros por impulso.

Cociente	0,5 l/imp
----------	-----------

Rango de ajuste: 0,1 – 100,0 l/impulso

Impulso

Esta magnitud de medición sirve como variable de entrada para la función «**Contador**», contador de impulsos con la unidad «Impulso».

Definido por el usuario

Para la magnitud de medición «**Definido por el usuario**» hay que introducir un cociente y la unidad.

Cociente	0,50000 l/imp
Unidad	l
Unidad de tiempo	/h

Rango de ajuste del cociente: 0,00001 – 1000,00000 unidades/impulso (5 decimales)

Unidades: l, kW, km, m, mm, m³.

Para l, mm y m³ debe seleccionarse también la unidad de tiempo. Para km y m, las unidades de tiempo ya vienen predeterminadas.

Ejemplo: Para la función «Contador de energía» puede utilizarse la unidad «kW». En el ejemplo anterior se seleccionó 0,00125 kWh/impulso, lo que equivale a 800 impulsos/kWh.

Cociente	0,00125 kWh/imp
Unidad	kW
Unidad de tiempo	

Denominación

Introducción de la denominación de las entradas seleccionando las denominaciones predeterminadas de distintos grupos de denominaciones o denominaciones definidas por el usuario.

Tipo de sensor analógico / temperatura:

- **General**
- **Generador**
- **Consumidor**
- **Línea**
- **Clima**
- **Usuario** (denominaciones definidas por el usuario)

Además, a cada denominación se le puede asignar un número del 1 al 16.

Corrección del sensor

Para las magnitudes de medición Temperatura, Radiación solar, Humedad y Lluvia del tipo de sensor analógico existe la posibilidad de corregir el sensor. El valor corregido se utilizará en todos los cálculos y visualizaciones.

Ejemplo: Sensor de temperatura PT1000

General	
Tipo	Analógica
Magnitud de medición	Temperatura
Magnitud del proceso	
Sensor	PT 1000
Corrección del sensor	0,2 K

Valor medio

Valor medio	1,0 s
-------------	-------

Este ajuste hace referencia a la promediación **temporal** de los valores de medición.

Una formación de valores medios de 0,3 segundos lleva a una reacción muy rápida de la visualización y del aparato; sin embargo, se deberá contar con fluctuaciones del valor.

Un valor medio elevado implica un tiempo de retardo y solo resulta recomendable para los sensores del calorímetro.

En tareas simples de medición se deberá seleccionar 1 - 3 segundos y en la preparación de agua caliente con el sensor ultrarrápido, 0,3 - 0,5 segundos.

Comprobación de sensores analógicos

Comprobación de sensor	
Comprobación de sensor	Sí
Umbral de cortocircuito	Estándar
Valor umbral	
Valor de cortocircuito	Estándar
Valor de salida	
Umbral de interrupción	Estándar
Valor umbral	
Valor de interrupción	Estándar
Valor de salida	

Si la opción «**Comprobación de sensor**» está activa (entrada: «**Sí**»), se genera **automáticamente** un mensaje de error en caso de cortocircuito o de una interrupción: En la barra superior de estado aparece un **triángulo de advertencia**; en el menú «**Entradas**» el sensor defectuoso aparece en un marco rojo.

Ejemplo:



Fallo de sensor

Si la opción «**Comprobación de sensor**» está activa, **Fallo de sensor** estará disponible como variable de entrada de funciones: estado «**No**» para un sensor que funciona correctamente y «**Sí**» para uno defectuoso (cortocircuito o interrupción). De este modo se puede reaccionar, p. ej., a la avería de un sensor.

En Valores de sistema / General, Fallo de sensor está a disposición de **todas** las entradas.

Si se seleccionan los umbrales **estándar**, se indicará un cortocircuito si no se alcanza el **límite de medición** inferior y una interrupción si se supera el **límite de medición** superior.

Los valores **estándar** para los sensores de temperatura son de -9999,9 °C en caso de cortocircuito y de 9999,9 °C en caso de interrupción. En caso de fallo, se tomarán estos valores para los cálculos internos. Mediante la selección adecuada de umbrales y valores, en caso de avería de un sensor se puede preasignar un valor fijo al regulador para que una función pueda seguir en marcha en modo de emergencia.

Comprobación de sensor	
Comprobación de sensor	Sí
Umbral de cortocircuito	
Valor umbral	0,0 °C
Valor de cortocircuito	
Valor de salida	20,0 °C

Ejemplo: Si no se alcanza el umbral de 0 °C (= «Valor umbral»), se mostrará e indicará un valor de 20,0 °C (= valor de salida) para este sensor (histéresis fija: 1,0 °C). A su vez, el estado de «Fallo de sensor» cambiará a «**Sí**».



Si el sensor no alcanza el valor de 0 °C, en consecuencia se indicará 20 °C como valor de medición y al mismo tiempo se mostrará un fallo de sensor (marco rojo).

El umbral de cortocircuito solo se puede definir por debajo del umbral de interrupción.

En la **medición de la tensión** de las entradas (máx. 3,3 V) hay que tener en cuenta que la resistencia interior de la **fuentes de tensión** no debe quedar por debajo de los 100 ohmios para mantenerse dentro de la precisión indicada en los datos técnicos.

Medición de la resistencia: Si la magnitud del proceso está ajustada como «adimensional», solo se puede realizar la medición hasta 30 kΩ. Si la magnitud del proceso está ajustada a «Resistencia» y la medición de las resistencias > 15 kΩ, habría que aumentar el tiempo del valor medio, ya que los valores oscilan ligeramente.

Tabla de resistencias de los diferentes tipos de sensores

Temp.		0	10	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
PT1000	[Ω]	1000	1039	1078	1097	1117	1115	1194	1232	1271	1309	1347	1385
KTY (2kΩ)	[Ω]	1630	1772	1922	2000	2080	2245	2417	2597	2785	2980	3182	3392
KTY (1kΩ)	[Ω]	815	886	961	1000	1040	1122	1209	1299	1392	1490	1591	1696
PT100	[Ω]	100	104	108	110	112	116	119	123	127	131	135	139
PT500	[Ω]	500	520	539	549	558	578	597	616	635	654	674	693
Ni1000	[Ω]	1000	1056	1112	1141	1171	1230	1291	1353	1417	1483	1549	1618
Ni1000 TK5000	[Ω]	1000	1045	1091	1114	1138	1186	1235	1285	1337	1390	1444	1500

El tipo estándar de Technische Alternative es **PT1000**.

PT100, PT500: Dado que a estos sensores les afectan más las perturbaciones externas, los cables de los sensores deben estar **apantallados** y es necesario aumentar el **tiempo de valor medio**. No obstante, para los sensores PT1000 **no se puede garantizar** la precisión indicada en los datos técnicos.

Sensores NTC

Sensor	NTC
Corrección del sensor	0,0 K
R25	10,00 kΩ
Beta	3800

Para la evaluación de los sensores NTC es necesario indicar el valor R25 y el Beta.

La resistencia nominal R25 hace siempre referencia a 25 °C.

El valor Beta designa la característica de un sensor NTC en relación con 2 valores de caída de presión.

Beta es una constante física y se puede calcular a partir de la tabla de resistencias del fabricante con la siguiente fórmula:

$$B = \frac{\ln \frac{R1_{(NT)}}{R2_{(HT)}}}{\frac{1}{T1_{(NT)}} - \frac{1}{T2_{(HT)}}}$$

Dado que el valor Beta no es una constante en todo el curso de la temperatura, deben establecerse los límites esperados del rango de medición (p. ej., para un sensor de acumulador de +10 °C a +100 °C, o para un sensor exterior de -20 °C a +40 °C).

Todas las temperaturas de la fórmula deben indicarse como **temperaturas absolutas en K** (Kelvin) (p. ej., +20 °C = 273,15 K + 20 K = 293,15 K)

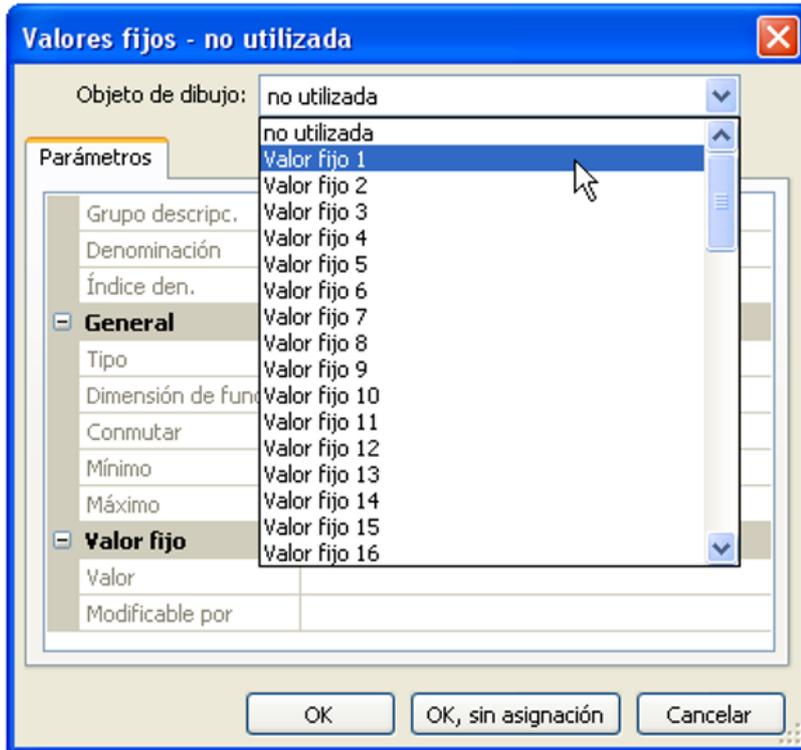
- In logaritmo natural
- R1_(NT) resistencia en la temperatura inferior del rango de temperaturas
- R2_(HT) resistencia en la temperatura superior del rango de temperaturas
- T1_(NT) temperatura inferior del rango de temperaturas
- T2_(HAT) temperatura superior del rango de temperaturas

Valores fijos

En este menú pueden definirse hasta **64 valores fijos** que, p. ej., se pueden utilizar como variables de entrada de funciones.

Ejemplo:

F0 no utilizada ✕



Tipo de valor fijo

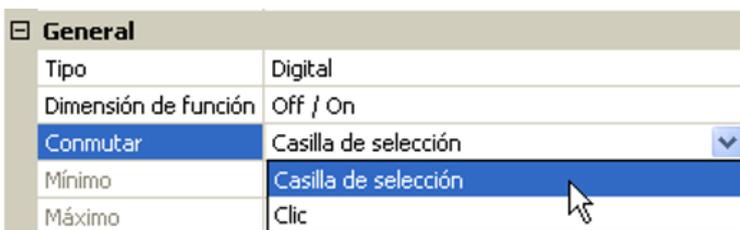
Tras seleccionar el valor fijo deseado, se determina el tipo de valor fijo.

- **Digital**
- **Analógica**
- **Impulso**

Digital

Selección de **Magnitud de medición:**

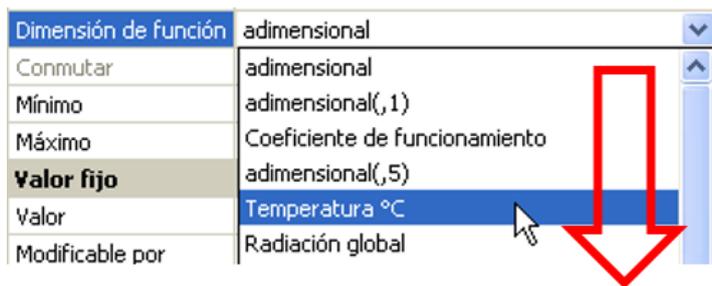
- **Off / On**
- **No / Sí**



Selección de si el estado puede conmutarse mediante una casilla de selección o un simple clic.

Analógico

Selección de numerosas unidades o dimensiones



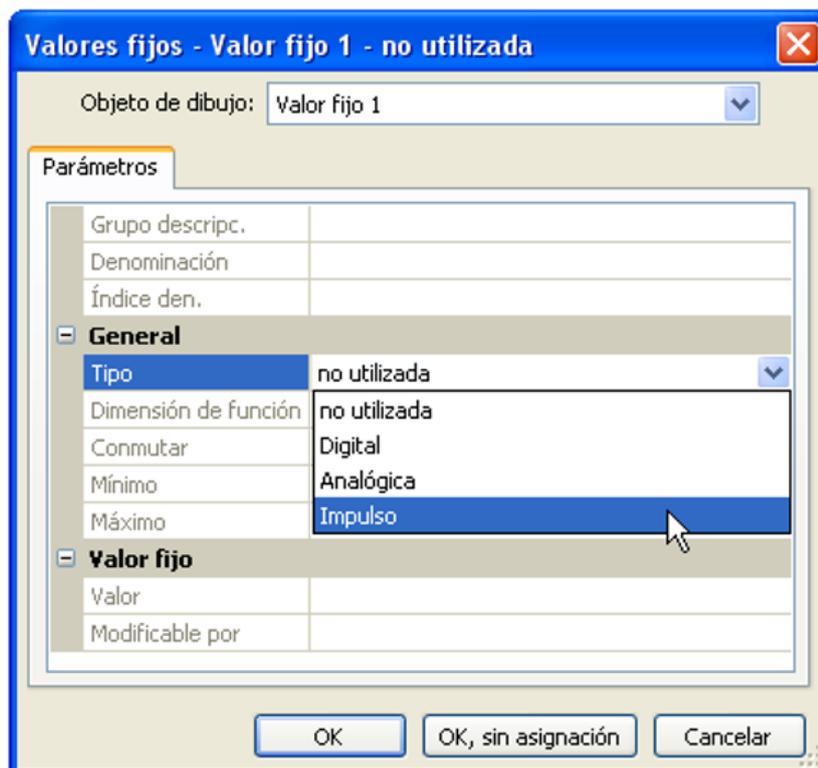
Mínimo	50,0 °C
Máximo	65,0 °C
Valor fijo	
Valor	55,0 °C

Tras asignar la **denominación** se determinan los límites permitidos y el valor fijo actual. Dentro de estos límites se puede ajustar el valor en el menú.

Impulso

Con este valor fijo se pueden generar breves **impulsos** tocando en el menú.

Ejemplo:



Selección de la **dimensión de la función**: Al accionar se genera un impulso ON (de OFF a ON) o un impulso OFF (de ON a OFF).

Bus CAN

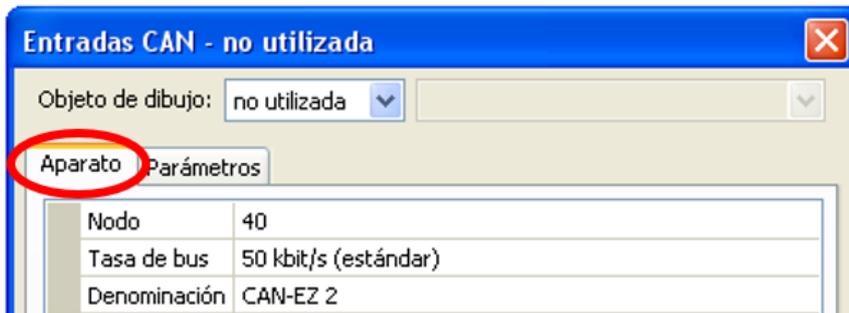
La red CAN permite la comunicación entre los aparatos de bus CAN. Mediante el envío de valores analógicos o digitales a través de las **salidas** CAN, otros aparatos de bus CAN pueden adoptar estos valores como **entradas** CAN.

En una red pueden utilizarse hasta 62 aparatos de bus CAN.

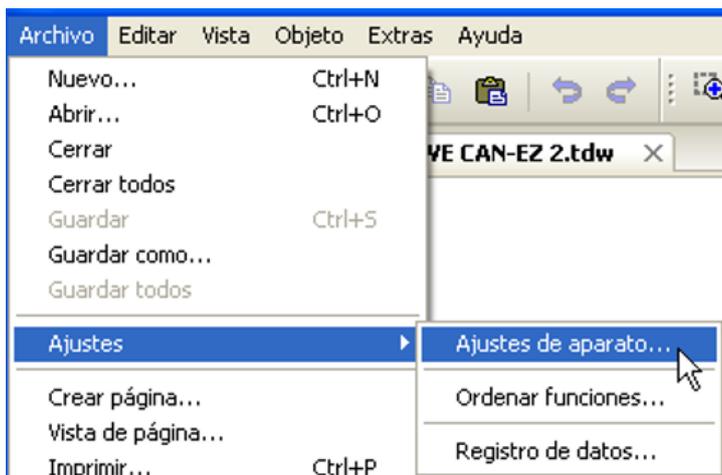
Cada aparato de bus CAN debe recibir su propio número de nodo.

El **cableado** de una red de bus CAN se describe en las instrucciones de montaje.

Ajustes CAN para el CAN-EZ2



Estos ajustes también se pueden realizar en el menú «Archivo / Ajustes / Ajustes de aparato...»:



Nodo

Determinación del número de nodo CAN **propio** (rango de ajuste: 1 – 62). El número de nodo ajustado en fábrica del módulo es 40. El aparato que tenga el número de nodo 1 marcará la indicación de fecha y hora para todos los demás aparatos de bus CAN.

Tasa de bus

La tasa de bus estándar de la red CAN es de **50 kbit/s** (50 kBaud) y esta viene ya fijada para la mayoría de equipos de bus CAN.

Importante: Todos los aparatos de la red de bus CAN han de tener la **misma** tasa de transmisión para poder comunicarse entre sí.

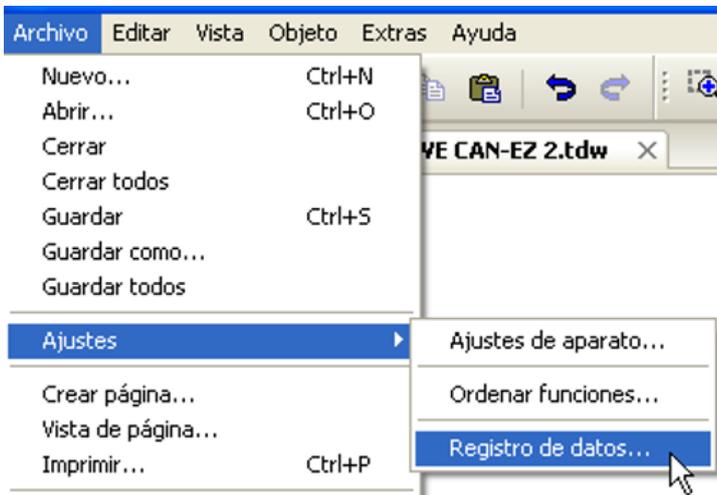
Se puede ajustar la tasa de bus entre 5 y 500 kbit/s y se puede ajustar una tasa de bus más baja para redes más largas de cables (véanse las instrucciones de montaje).

Denominación

Aparato		Parámetros	
Nodo	40	Tasa de bus	50 kbit/s (estándar)
Denominación	Bomba térmica		

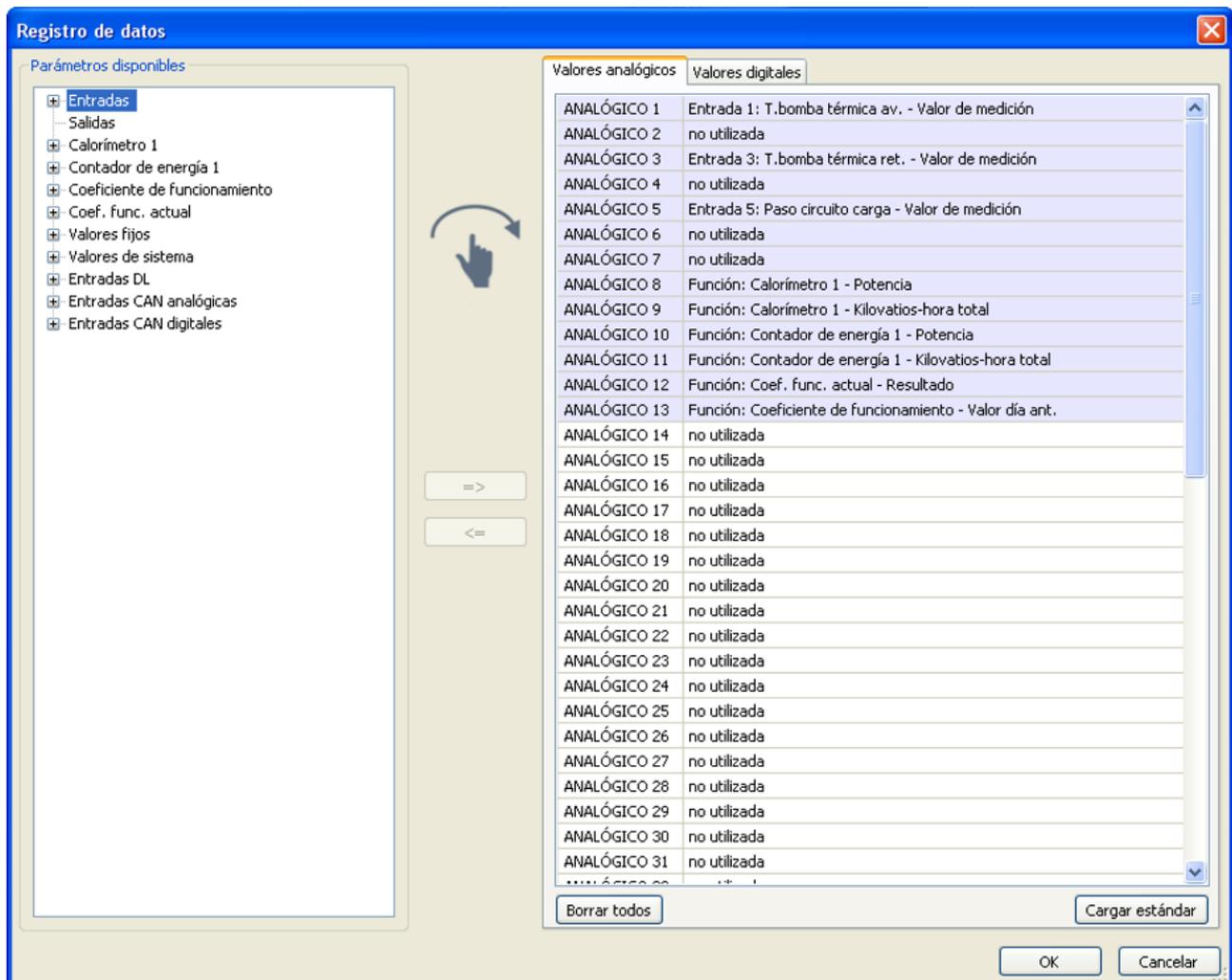
.A cada CAN-EZ2 se le puede asignar una denominación propia.

Registro de datos



En este menú se definen los parámetros para el registro de datos mediante CAN de valores analógicos y digitales.

Ejemplo: TAPPS2 marcará las entradas y salidas programadas como ajuste estándar. Este ajuste se puede modificar o complementar.



Para el registro de datos mediante CAN se requiere como mínimo la versión 1.25 en la C.M.I. y la versión 2.06 de Winsol.

El registro de datos mediante CAN solo es posible con la C.M.I. Los datos para el registro se pueden escoger libremente. No se produce una salida continua de los datos. Tras la consulta por parte de una C.M.I., el módulo almacena los valores actuales en un almacenamiento intermedio de registro y los bloquea contra una nueva sobrescritura (en caso de peticiones de una segunda C.M.I.) hasta que los datos hayan sido leídos y el almacenamiento intermedio de registro vuelva a quedar liberado.

Los ajustes necesarios de la C.M.I. para el registro de datos mediante bus CAN se describen en la ayuda online de la C.M.I.

Todo CAN-EZ2 puede indicar un máximo de 64 valores digitales y 64 analógicos, que se definen en el menú «**Bus CAN / Registro de datos**» de CAN-EZ2.

Las fuentes de los valores que deben registrarse pueden ser entradas, salidas, variables de salida de funciones, valores fijos, valores del sistema y entradas de bus DL y CAN.

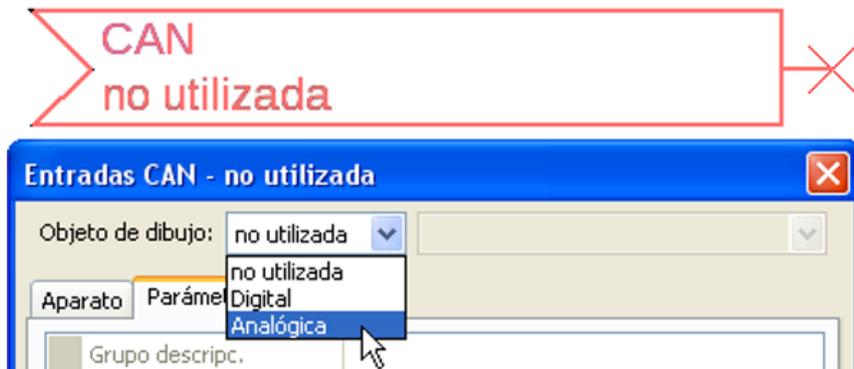
Nota: Las **entradas digitales** deben definirse en el ámbito de los valores **digitales**.

Todas las funciones de los contadores (contador de energía, calorímetro, contador)

Pueden registrarse todas las funciones de contador que se quieran (con un máximo de 64 valores analógicos). Los valores que deban registrarse de los contadores se anotarán, al igual que todos los demás valores analógicos, en la lista «Registro de datos analógico».

Entradas analógicas CAN

Se pueden programar hasta 64 entradas analógicas CAN. Estas se establecen introduciendo el número de nodo del **emisor** así como el número de la salida CAN del nodo **emisor**.



Número de nodo

Después de introducir el número de nodo del **nodo emisor** se lleva a cabo el resto de los ajustes. El aparato que tenga ese número de nodo adoptará el valor de una salida analógica CAN.

Ejemplo: En la **entrada** analógica CAN 1, el aparato con el número de nodo 1 **adoptará** el valor de la **salida** analógica CAN 1.

General	
Número de nodo	1
Número de salida	1

Denominación

A cada entrada CAN se le puede asignar una denominación propia. La selección de la denominación tiene lugar como en las entradas de distintos grupos de denominaciones o es definida por el usuario.

Ejemplo:

Parámetros	
Grupo descripc.	Valor real temperatura
Denominación	T.colector
Índice den.	1

Timeout de bus CAN

Establecimiento del tiempo de timeout de la entrada CAN (valor mínimo: 5 minutos).

General	
Número de nodo	1
Número de salida	1
Timeout de bus CAN	00:20 [hh:mm]

Mientras se esté leyendo la información del bus CAN, el valor de **Fallo de red** de la entrada CAN será «**No**».

Si la última actualización del valor es anterior al tiempo ajustado del timeout, el valor de **Fallo de red** pasa de «**No**» a «**Sí**». Luego se puede determinar si se indicará el valor comunicado por última vez o un valor de sustitución seleccionable (solo con el ajuste Magnitud de medición: **Def. por usuario**).

Dado que se puede seleccionar **Fallo de red** como fuente de una variable de entrada de función, se puede reaccionar debidamente en caso de avería del bus CAN o del nodo emisor.

En **Valores de sistema** / General, el fallo de red está a disposición de **todas** las entradas CAN.

Unidad

Si para la magnitud de medición se elige «**Automático**», en el regulador se empleará la unidad que fija el nodo emisor.

Unidad	
Magnitud de medición	Automático

Con la selección de «**Def. por usuario**» se puede seleccionar una **unidad** propia, una **corrección del sensor** y, con la comprobación de sensor activa, una función de control.

Unidad	
Magnitud de medición	Def.por usuario
Unidad	Temperatura °C
Corrección del sensor	0,0 K

A cada entrada CAN se le asigna una unidad propia que puede ser distinta de la del nodo emisor. Hay varias unidades disponibles.

Corrección del sensor: El valor de la entrada CAN se puede corregir con un valor fijo.

Valor en timeout

Si se supera el tiempo de timeout, se puede determinar si se indicará el valor comunicado por última vez («Sin modificaciones») o un valor de sustitución ajustable.

Valor en timeout	Sin modificaciones
Valor de salida	Sin modificaciones
Comprobación de sensor	Def.por usuario
Comprobación de sensor	Sí

↓

Valor en timeout	Def.por usuario
Valor de salida	20,0 °C

Comprobación de sensor

Si el valor de Comprobación de sensor es «**Sí**», habrá una función como variable de entrada a disposición del **fallo del sensor** del que se ha adoptado la entrada CAN.

Comprobación de sensor	
Comprobación de sensor	Sí

Fallo sensor

Esta selección solo se muestra con la **comprobación de sensor activa** y con la magnitud de medición «**Def. por usuario**».

Si la opción «**Comprobación de sensor**» está activa, el **fallo de sensor** de una entrada CAN estará disponible como variable de entrada de funciones: estado «**No**» para un sensor que funciona correctamente y «**Sí**» para uno defectuoso (cortocircuito o interrupción). De este modo se puede reaccionar, p. ej., a la avería de un sensor.

Comprobación de sensor	
Comprobación de sensor	Sí
Umbral de cortocircuito	Estándar
Valor umbral	
Valor de cortocircuito	Estándar
Valor de salida	
Umbral de interrupción	Estándar
Valor umbral	
Valor de interrupción	Estándar
Valor de salida	

Si se seleccionan los umbrales **estándar**, se indicará un cortocircuito si no se alcanza el **límite de medición** y una interrupción si se supera el **límite de medición**.

Los valores **estándar** para los sensores de temperatura son de -9999,9 °C en caso de cortocircuito y de 9999,9 °C en caso de interrupción. En caso de fallo, se tomarán estos valores para los cálculos internos.

Comprobación de sensor	
Comprobación de sensor	Sí
Umbral de cortocircuito	Estándar
Valor umbral	Estándar
Valor de cortocircuito	Def.por usuario
Valor de salida	

↓

Umbral de cortocircuito	Def.por usuario
Valor umbral	0,0 °C

Mediante la selección adecuada de umbrales y valores para cortocircuito o interrupción, en caso de avería de un sensor se puede preasignar en el nodo emisor un valor fijo al módulo para que una función pueda seguir en marcha en modo de emergencia (histéresis fija: 1,0 °C).

El umbral de cortocircuito solo se puede definir por debajo del umbral de interrupción.

En **Valores de sistema** / General, el fallo del sensor está a disposición de **todas** las entradas, entradas CAN y entradas DL.

Entradas digitales CAN

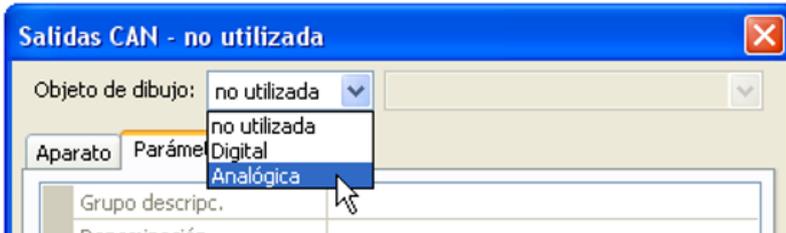
Se pueden programar hasta 64 entradas digitales CAN. Estas se establecen introduciendo el número de nodo del **emisor** así como el número de la salida CAN del nodo **emisor**.

La parametrización es casi idéntica a la de las entradas analógicas CAN.

En **Magnitud de medición** / **Def. por usuario**, la opción **Visualización** para la entrada digital CAN puede modificarse de **Off / On** a **No / Sí** y se puede establecer si, en caso de no alcanzar el tiempo de timeout, se indicará el estado determinado por última vez («Sin modificaciones») o un estado de sustitución seleccionable.

Salidas analógicas CAN

Se pueden programar hasta 32 salidas CAN analógicas. Estas se establecen indicando la **fuentes** en el CAN-EZ2.



Enlace con la fuente del CAN-EZ2 de la que procede el valor de la salida CAN.

- Entradas
- Salidas
- Funciones
- Valores fijos
- Valores de sistema
- Bus DL

Ejemplo: Fuente entrada 3

Variable entr.	
Tipo de fuente	Entrada
Fuente	3: T.exterior
Variable	Valor de medición

Denominación

A cada salida analógica CAN se le puede asignar una denominación propia. La selección de la denominación tiene lugar como en las entradas de distintos grupos de denominaciones o es definida por el usuario.

Ejemplo:

Grupo descrip.	Valor real temperatura
Denominación	T.exterior
Índice den.	

Condición de envío

Ejemplo:

Condición de envío	
en caso de modificación >	10
Tiempo de bloqueo	00:10 [mm:ss]
Tiempo de intervalo	5 mín.

en caso de modificación > 10	En caso de que se produzca una modificación del valor actual de más de, p. ej., 1,0 K con respecto al último enviado, este se envía de nuevo. En el módulo se adopta la unidad de la fuente con el decimal correspondiente. (valor mínimo: 1)
Tiempo de bloqueo 00:10 [mm:ss]	Si se modifica el valor en más de 1,0 K en el plazo de 10 segundos desde la última transmisión, el valor no se volverá a enviar hasta que no hayan pasado 10 segundos (valor mínimo: 1 seg.).
Tiempo de intervalo 5 mín.	El valor se enviará en cualquier caso cada 5 minutos, aun cuando no se haya modificado en más de 1,0 K desde la última transmisión (valor mínimo: 1 minuto).

Salidas digitales CAN

Se pueden programar hasta 32 salidas digitales CAN. Estas se establecen indicando la **fuentes** en el CAN-EZ2.

La parametrización es idéntica a la de las salidas analógicas CAN, a excepción de las condiciones de envío.

Denominación

A cada salida CAN analógica se le puede asignar una denominación propia. La selección de la denominación tiene lugar como en las entradas de distintos grupos de denominaciones o es definida por el usuario.

Ejemplo:

Aparato	Parámetros
Grupo descrip.	Salida general
Denominación	Dem.bomba térmica
Índice den.	

Condición de envío

Ejemplo:

Condición de envío	
en caso de modificación	Sí
Tiempo de bloqueo	00:10 [mm:ss]
Tiempo de intervalo	5 mín.

en caso de modificación Sí/No	Enviar el aviso en caso de modificación de estado.
Tiempo de bloqueo 00:10 [mm:ss]	Si se modifica el valor en el plazo de 10 segundos desde la última transmisión, el valor no se volverá a enviar hasta que no hayan pasado 10 segundos (valor mínimo: 1 seg.).
Tiempo de intervalo 5 mín.	El valor se enviará en cualquier caso cada 5 minutos, aun cuando no se haya modificado desde la última transmisión (valor mínimo: 1 minuto).

Bus DL

El bus DL sirve como línea de bus para varios sensores.

El bus DL es una línea de datos bidireccional y solo es compatible con productos de la empresa Technische Alternative. La red de bus DL funciona independientemente de la red de bus CAN.

Este menú contiene todos los datos y ajustes necesarios para la conformación de una red de bus DL. El **cableado** de una red de bus DL se describe en las instrucciones de montaje del regulador.

Ajustes DL

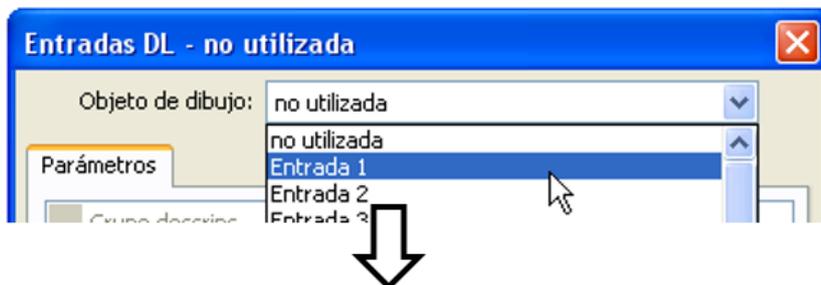


En el menú Archivo / Ajustes / Ajustes de aparato / Bus DL se puede activar o desactivar la **salida** de datos para el **registro de datos** mediante el bus DL y para las visualizaciones en el sensor ambiental **RAS-PLUS**.

Entrada DL

Mediante una entrada DL se adoptan los valores de los sensores de bus DL. Se pueden programar hasta 32 entradas DL.

Ejemplo: Parametrización de la entrada DL 1



Selección: Analógica o Digital

General	
Tipo	Analógica
Dirección	1
Índice	1

Dirección de bus DL e Índice de bus DL

Cada sensor DL debe tener una **dirección de bus DL** propia. El ajuste de la dirección del sensor DL se describe en la hoja de datos del sensor.

La mayoría de sensores DL pueden registrar distintos valores de medición (p. ej., caudal y temperaturas). Para cada valor de medición debe indicarse un **índice propio**. El índice en cuestión puede tomarse de la hoja de datos del sensor DL.

Denominación

A cada entrada DL se le puede asignar una denominación propia. La selección de la denominación tiene lugar como en las entradas de distintos grupos de denominaciones o es definida por el usuario.

Ejemplo:

Parámetros	
Grupo descrip.	Valor real paso
Denominación	Paso solar
Índice den.	

Timeout del bus DL

Mientras se esté leyendo la información del bus DL, el valor de **Fallo de red** de la entrada DL será «**No**».

Si después de consultarse tres veces el valor del sensor DL no se transmite ningún valor mediante el regulador, el valor de **Fallo de red** pasará de «**No**» a «**Sí**». Luego se puede determinar si se indicará el valor comunicado por última vez o un valor de sustitución seleccionable (solo con el ajuste Magnitud de medición: **Def. por usuario**).

Dado que también se puede seleccionar **Fallo de red** como fuente de una variable de entrada de función, se puede reaccionar debidamente en caso de avería del bus DL o del nodo emisor.

En Valores de sistema / General, el fallo de red está a disposición de **todas** las entradas DL.

Unidad

Si para la magnitud de medición se elige «**Automático**», en el regulador se empleará la unidad que fija el sensor DL.

Unidad	
Magnitud de medición	Automático

Con la selección de «**Def. por usuario**» se puede seleccionar una **unidad** propia, una **corrección del sensor** y, con la comprobación de sensor activa, una función de control.

Unidad	
Magnitud de medición	Def.por usuario
Unidad	Temperatura °C
Corrección del sensor	0,0 K

A cada entrada DL se le asigna una **unidad** propia que puede ser distinta de la del sensor DL. Hay disponible un gran número de unidades.

Corrección del sensor: El valor de la entrada DL se puede corregir con un valor diferencial fijo.

Valor en timeout

Esta selección solo se muestra con la magnitud de medición «**Def. por usuario**».

Si se determina un timeout, se puede determinar si se indicará el valor comunicado por última vez («Sin modificaciones») o un valor de sustitución seleccionable.

Valor en timeout	Sin modificaciones
Valor de salida	Sin modificaciones
Comprobación de sensor	Def.por usuario
Comprobación de sensor	Sí

↓

Valor en timeout	Def.por usuario
Valor de salida	20,0 °C

Comprobación de sensor

Si el valor de Comprobación de sensor es «**Sí**», habrá una función como variable de entrada a disposición del **fallo del sensor** del que se ha adoptado la entrada DL.

Comprobación de sensor	
Comprobación de sensor	Sí

Fallo sensor

Esta selección solo se muestra con la **comprobación de sensor activa** y con la magnitud de medición «**Def. por usuario**».

Si la opción «**Comprobación de sensor**» está activa, el **fallo de sensor** de una entrada DL estará disponible como variable de entrada de funciones: estado «**No**» para un sensor que funciona correctamente y «**Sí**» para uno defectuoso (cortocircuito o interrupción). De este modo se puede reaccionar, p. ej., a la avería de un sensor.

Comprobación de sensor	
Comprobación de sensor	Sí
Umbral de cortocircuito	Estándar
Valor umbral	
Valor de cortocircuito	Estándar
Valor de salida	
Umbral de interrupción	Estándar
Valor umbral	
Valor de interrupción	Estándar
Valor de salida	

Si se seleccionan los umbrales **estándar**, se indicará un cortocircuito si no se alcanza el **límite de medición** y una interrupción si se supera el **límite de medición**.

Los valores **estándar** para los sensores de temperatura son de -9999,9 °C en caso de cortocircuito y de 9999,9 °C en caso de interrupción. En caso de fallo, se tomarán estos valores para los cálculos internos.

Comprobación de sensor	
Comprobación de sensor	Sí
Umbral de cortocircuito	Estándar
Valor umbral	Estándar
Valor de cortocircuito	Def. por usuario
Valor de salida	



Umbral de cortocircuito	Def. por usuario
Valor umbral	0,0 °C

Mediante la selección adecuada de umbrales y valores para cortocircuito o interrupción, en caso de avería de un sensor se puede preasignar un valor fijo al módulo para que una función pueda seguir en marcha en modo de emergencia (histéresis fija: 1,0 °C).

El umbral de cortocircuito solo se puede definir por debajo del umbral de interrupción.

En Valores de sistema / General, el fallo del sensor está a disposición de **todas** las entradas, entradas CAN y entradas DL.

Entradas digitales DL

El bus DL está preparado de tal forma que también puedan adoptarse valores digitales. No obstante, todavía no se utiliza.

La parametrización es casi idéntica a la de las entradas analógicas DL.

En **Magnitud de medición / Def. por usuario** se puede modificar el valor de **Visualización** para la entrada digital DL a **No/Sí**:

Carga de bus de sensores DL

La alimentación y la transmisión de señales de los sensores DL se realiza **de manera conjunta** a través de un cable de 2 polos. No es posible un apoyo adicional del suministro de corriente por parte de una unidad de alimentación externa (como en un bus CAN).

Debido al consumo de corriente relativamente alto de los sensores DL, se debe prestar atención a la «**carga de bus**»:

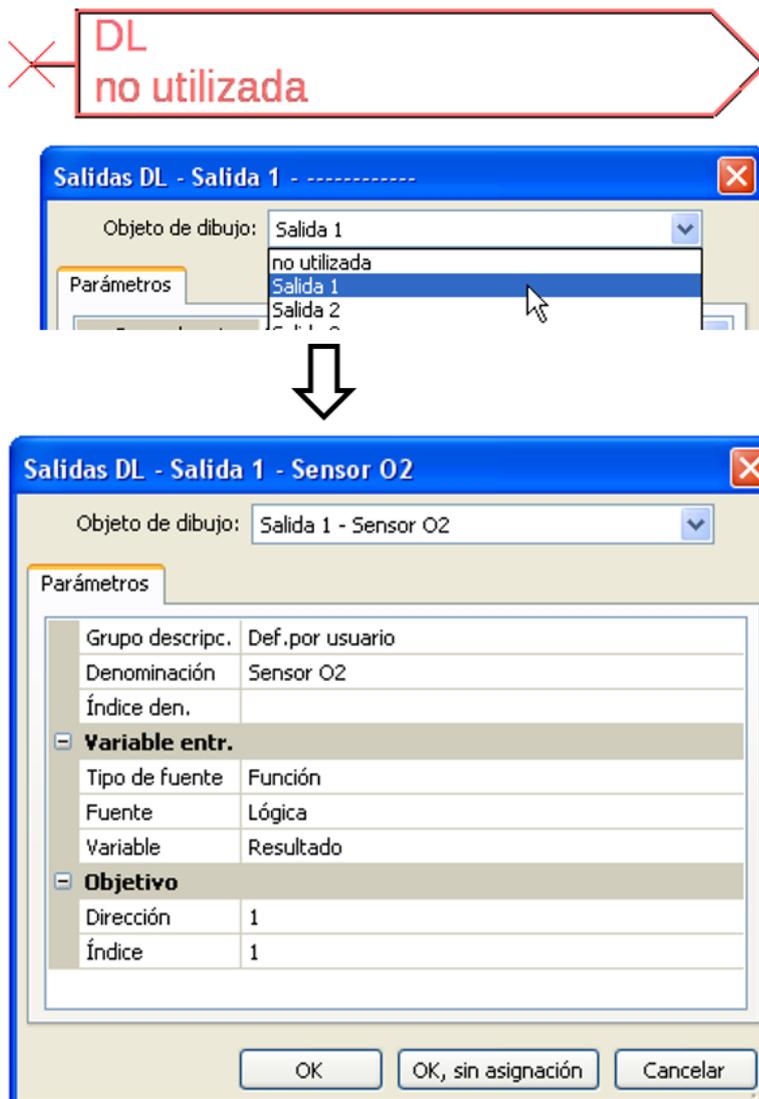
El CAN-EZ2 tiene la carga de bus máxima del **100 %**. Las cargas de bus de los sensores DL se mencionan en los datos técnicos de los respectivos sensores.

Ejemplo: El sensor DL FTS4-50DL tiene una carga de bus del **25 %**. Es por ello que se puede conectar un máximo de 4 FTS4-50DL al bus DL.

Salida DL

Mediante una salida DL se pueden enviar valores analógicos y digitales a la red de bus DL. Se puede, p. ej., indicar una **orden digital** para activar uno de los sensores de O₂ O2-DL.

Ejemplo: Parametrización de la salida DL 1



Entrada de la denominación
Indicación de la fuente en el regulador del que procede el valor de la salida DL.

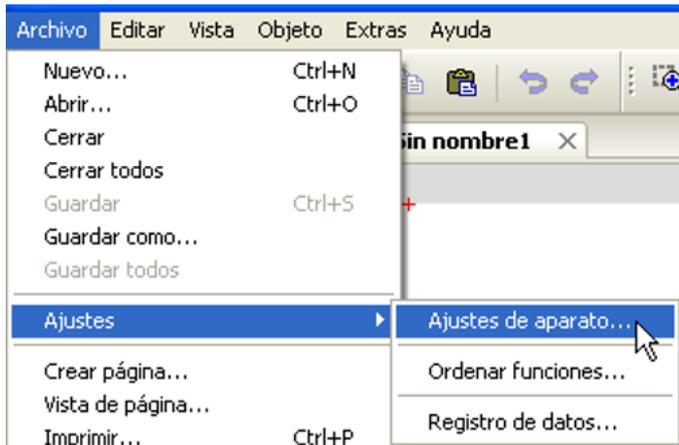
- Entradas
- Salidas
- Funciones
- Valores fijos
- Valores de sistema
- Bus CAN analógico
- Bus CAN digital

Indicación de la dirección de destino del sensor DL que debe activarse.

La información sobre el índice ya está preparada, pero de momento no hay ningún aparato de bus DL que la necesite.

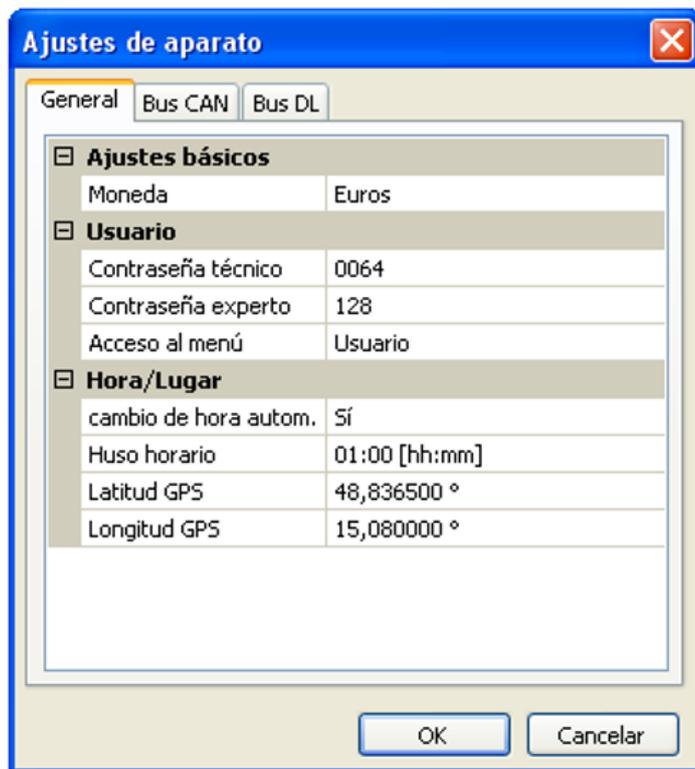
Por lo tanto, el índice no influye en la activación del sensor de O₂, con lo que puede pasarse por alto.

Ajustes de aparato



En este menú se realizan los ajustes globales para el módulo, el bus CAN y el bus DL.

General



Moneda

Selección de la moneda para contabilizar el rendimiento

Contraseña técnico / experto

Entrada de las contraseñas para esta programación.

Acceso al menú

Determinación del nivel de usuario desde el que se permite el acceso al **menú principal**.

Si el acceso al menú solo se permite al **técnico** o al **experto**, al seleccionar el menú principal desde la página de inicio de la sinopsis de funciones se deberá introducir la **contraseña** correspondiente.

Hora / Lugar

- **Cambio horario automático** – Si se selecciona «**Sí**», se ajustará automáticamente el horario de verano según la normativa de la Unión Europea.
- **Huso horario** – 01:00 significa el huso horario «**UTC + 1 hora**». **UTC** significa «Universal Time Coordinated», antes conocido también como GMT (= Greenwich Mean Time).
- **Latitud GPS** – Latitud geográfica según GPS (= global positioning system, un sistema de navegación por satélite).
- **Longitud GPS** – Longitud geográfica según GPS.

Con los valores de la longitud y latitud geográficas se determinan los datos solares vinculados al emplazamiento. Estos pueden utilizarse en funciones como «Función de sombra».

Los ajustes predeterminados de fábrica para los datos GPS se refieren al emplazamiento de Technische Alternative en Amaliendorf (Austria).

Bus CAN/DL

Estos ajustes se describen en los capítulos bus CAN y bus DL.

Menú principal (acceso mediante la C.M.I.)

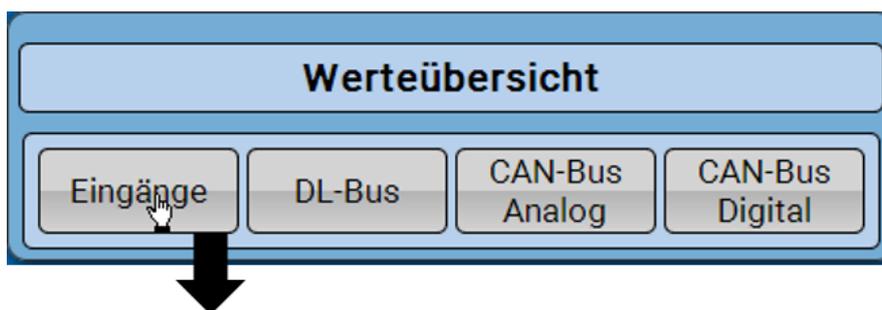


Fecha / Hora / Lugar

En la parte superior derecha, en la barra de estado, se muestran la **fecha** y la **hora**.

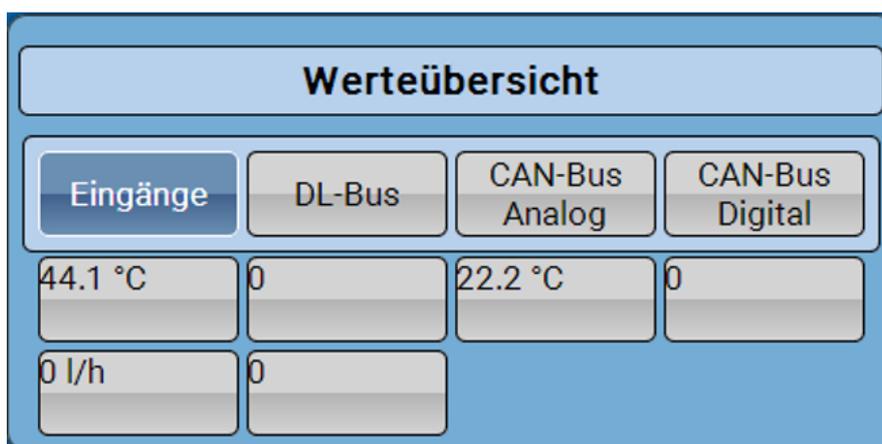
La fecha y la hora son adoptadas del nodo de red 1 y no se pueden modificar en el CAN-EZ. Dado que el CAN-EZ no tiene una función propia de reloj, debe haber un regulador UVR16x2, UVR1611 o una interfaz C.M.I. que tenga el número de nodo 1.

Resumen valores



En la sinopsis de valores se muestran todos los valores de entrada, de bus CAN y de DL.

La sinopsis está subdividida en 4 secciones:



Tras seleccionar una de las secciones se muestran los valores.

Entradas, Valores fijos, Bus CAN, Bus DL, Ajustes básicos

La parametrización de estos valores ya se ha descrito en el capítulo «Programación con TAPPS2» y se realiza mediante la C.M.I. de forma similar.

Funciones

Todas las funciones del regulador UVR16x2 están disponibles. **Pueden seleccionarse 41 funciones distintas y crearse hasta 44.** Las funciones también pueden utilizarse repetidas veces.

A continuación se describen solo las 4 funciones más importantes para la tarea propia del contador de energía CAN.

La descripción de todas las demás funciones y las indicaciones generales relativas a las funciones se encuentran en los manuales de programación de los reguladores UVR16x2 o RSM610.

Definiciones

Valor COP (COP= Coefficient of Performance)

Relación entre la potencia calorífica aportada (kW) y la potencia motriz eléctrica conseguida incl. energía auxiliar **en condiciones de ensayo** (determinadas circunstancias de temperatura, momentos determinados).

$$\text{cop} = Q_{bc} / P_{el}$$

En el valor COP, también se incluye la potencia de los grupos auxiliares (energía de descongelación, potencia de bombeo proporcional para bombas de alimentación de calefacción, agua salobre o aguas subterráneas).

Así, el valor COP es un criterio de calidad para bombas de calor.

Los institutos de homologación determinan este valor según un método definido de medición (DIN EN 255).

Sin embargo, el coeficiente de rendimiento y el valor COP no permiten hacer una valoración energética de toda la instalación. Tan solo son una instantánea de un determinado tipo de bomba de calor en condiciones de operación favorables (p. ej. a 35 °C de temperatura de avance). Para una **instalación**, es mucho más significativo el coeficiente (anual) de funcionamiento.

Coeficiente de funcionamiento β

El coeficiente de funcionamiento es el coeficiente real de rendimiento en funcionamiento.

Es la relación entre el rendimiento en energía de calefacción (kWh) y la energía de accionamiento y auxiliar (kWh) empleada durante un periodo determinado:

$$\beta = W_{rec} / W_{el}$$

El indicador más importante de las bombas de calor para el grado de eficacia de una instalación es, por tanto, el coeficiente (anual) de funcionamiento β .

Es el resultado de las **mediciones** en el contador de corriente para la energía eléctrica suministrada (compresor, bomba de suministro térmico) y en el contador de cantidad de calor (energía térmica portada del WP) durante un periodo determinado. Si el periodo de las mediciones es un año, se habla entonces de coeficiente anual de funcionamiento.

Contador de energía

Descripción de funcionamiento

El contador de energía toma de otras fuentes (p. ej., contador de energía CAN CAN-EZ) el valor **analógico** de la **potencia** y cuenta la energía de acuerdo con este valor.

Variables de entrada

Autorización	Autorización general de la función (valor digital ON/OFF)
Potencia	Valor analógico de la potencia en kW (2 decimales)
Reinicio contad.	Señal de entrada digital ON/OFF para reiniciar los contadores
Precio/unidad	Entrada de un precio por unidad (1 kWh)

- Al adoptar el valor de potencia hay que pensar en que deben tenerse en cuenta 2 decimales. **Ejemplo:** Una cifra adimensional «413» se adoptará como «4,13 kW».
- En caso de valores de potencia negativos se produce también un recuento negativo, es decir, los valores contados también pueden volverse negativos.
- El **reinicio de los contadores** se realiza mediante un impulso ON digital o manualmente desde el menú Parámetros. Se borrarán las indicaciones de **todos** los contadores, incluso las de los periodos anteriores.
- Al adoptar el **Precio/unidad** de una fuente hay que pensar en que deben tenerse en cuenta 5 decimales. **Ejemplo:** Una cifra adimensional sin coma «413» se adoptará como «0,00413». Si la fuente es un «**Valor fijo**», no se debería utilizar una moneda (euros o dólares) como unidad, sino «**adimensional (,5)**».

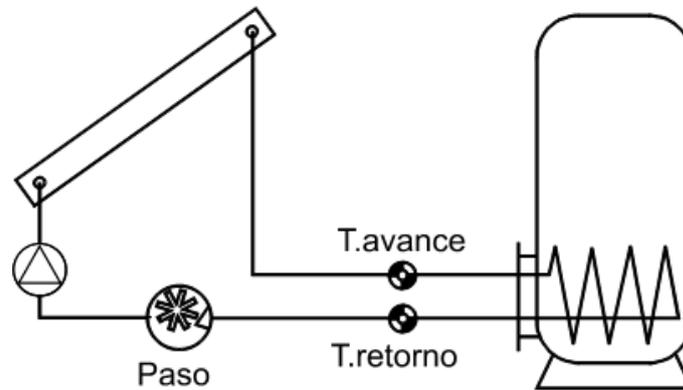
Parámetros

Factor	Posibilidad de entrada de un factor entero para multiplicar el valor de entrada
Borrar contadores	Si se pulsa este botón, tras responder la pregunta de seguridad se restablecerán todas las indicaciones de los contadores, incluso las de los periodos anteriores.

Variables de salida	
Potencia	Indicación de la potencia teniendo en cuenta el factor
Ind. del cont.del día	} Indicaciones de los contadores
Ind. del cont.día ant.	
Ind. del cont.semana	
Ind. del cont.sem.ant.	
Ind. del cont.del mes	
Ind. del cont.mes ant.	
Ind. del cont.del año	
Ind. del cont.año ant.	
Kilovatios-hora total	
Suma día	
Suma día ant.	
Suma semana	
Suma semana ant.	
Suma mes	
Suma mes ant.	
Suma año	
Suma año ant.	
Suma total	
<ul style="list-style-type: none"> • ATENCIÓN: Las indicaciones de contador del módulo de funcionamiento Contador de energía se registran cada hora en la memoria interna. Por ello, en caso de corte de corriente, se puede perder el recuento de máximo 1 hora. • Al cargar los datos de funcionamiento, el sistema pregunta si hay que tomar las indicaciones guardadas de los contadores (véase manual «Programación, parte 1: Indicaciones generales»). • La conmutación del contador de la semana tiene lugar el domingo a las 24:00 h. • Las indicaciones de los contadores también se pueden borrar manualmente en el menú Parámetros. 	

Calorímetro

Esquema básico



Descripción de funcionamiento

Cálculo de la potencia térmica y del recuento de la energía térmica mediante la diferencia de temperatura $T_{\text{avance}} - T_{\text{retorno}}$ y el caudal teniendo en cuenta la proporción de anticongelante del medio caloportador.

Variables de entrada

Autorización	Autorización general de la función (valor digital ON/OFF)
Temperatura avance	Señal de entrada analógica para la temperatura de avance
Temperatura retorno	Señal de entrada analógica para la temperatura de retorno
Paso	Señal de entrada analógica para el paso (caudal)
Reinicio contad.	Señal de entrada digital de impulso ON/OFF para reiniciar los contadores
Capacidad térmica específica	Opcional: Valor analógico para la capacidad térmica del líquido en el sistema medido
Precio/unidad	Entrada de un precio por kWh para el cálculo de los beneficios

- Para la medición de temperatura son especialmente adecuados los sensores **BFPT1000 5x60 MM**, integrados en la **llave esférica KH** de Technische Alternative. Para la calibración se pueden desmontar los sensores sin demasiado esfuerzo.
- Como sensor de avance también se puede utilizar en un sistema de calefacción solar el sensor del colector. Para ello, deberá estar montado en la salida de avance de la barra colectora del colector por medio de un manguito de inmersión. Sin embargo, la cantidad de calor medida incluye también la pérdida de la tubería de alimentación solar.
- Con la fuente **Usuario** en la variable de entrada «**Paso**», en lugar del sensor de caudal también se puede especificar un valor fijo como caudal.
- El **reinicio de los contadores** se realiza mediante un impulso ON digital o manualmente en el menú Parámetros. Se borrarán las indicaciones de **todos** los contadores, incluso las de los periodos anteriores. Mientras esta variable de entrada esté en ON, estará bloqueado el contador. El reinicio del contador también funciona con autorización = off.
- **Capacidad térmica específica:** La entrada óptima debe ser un múltiplo de la unidad **0,01 kJ/l*K** como cifra **adimensional**. **Ejemplo:** A 20 °C, el agua pura tiene una capacidad térmica de aprox. 4,18 kJ/l*K; por ello, para esta capacidad térmica (a 20 °C) debería especificarse un valor adimensional de 418.
A tener en cuenta: La capacidad térmica de los líquidos depende de la temperatura. Por ello debería especificarse un valor variable que dependa de la temperatura (p. ej., de la función de curva característica).

Parámetros	
Anticongelante (visualización solo si la variable de entrada «Capacidad térmica específica» está sin utilizar)	Indicación de la proporción de anticongelante en %
Bloqueo de retorno	Selección: Sí / No
Estado Valor de calibración	Visualización: No calibrado o calibrado Visualización de la diferencia T.avance – T.retorno medida en el proceso de calibración (en el estado « No calibrado », este valor debe ser 0,0 K)
Iniciar calibración	Inicio de la calibración (¡observar la sección « Proceso de calibración »!)
Borrar valores de calibración	Con esta opción, la calibración puede deshacerse , en cuyo caso el valor de calibración se ajusta a 0.
Borrar contadores	Botón para borrar todas las indicaciones de contadores
<ul style="list-style-type: none"> • Proporción de anticongelante: A partir de las indicaciones de producto de todos los fabricantes importantes se ha calculado un promedio y se ha implementado en forma de tabla en relación con el comportamiento del mezclador. Este método produce en comportamientos típicos un error máximo adicional del 1 %. • Bloqueo de retorno: Si se especifica «No», se posibilita un recuento negativo; si se especifica «Sí», el calorímetro solo podrá contar valores positivos. • En el cálculo de la temperatura diferencial aparecen parcialmente errores demasiado grandes debido a la tolerancia de los sensores y del componente de medición. Para compensar estos errores, el aparato dispone de un proceso de calibración. • Si se selecciona «Iniciar calibración», aparece una nueva pregunta de seguridad. Si la calibración se ha realizado por error o incorrectamente, el resultado se puede deshacer mediante la opción «Borrar valores de calibración» y/o corregirse ejecutando una nueva calibración. 	
<p>Proceso de calibración</p> <p>A través de la medición simultánea de los dos sensores a la misma temperatura se calcula la desviación existente entre ellos y se incluye en el futuro como factor de corrección en el cálculo.</p> <p>La calibración solo influye en los valores de los sensores en la función «Calorímetro» y <u>no</u> se tiene en cuenta en otras funciones.</p> <p>Durante el proceso de calibración es muy importante que ambos sensores (avance y retorno) midan las mismas temperaturas. Para ello, las puntas de ambos sensores se unen utilizando un trozo de cinta adhesiva o de alambre. Aparte de esto, ambos sensores deberían estar ya equipados con las prolongaciones de cable posteriores para tener en cuenta las resistencias eléctricas de los cables. Cuando se emplea el sensor del colector se debe calcular la longitud de línea necesaria y unirla a la instalación. Los sensores deben conectarse a las dos entradas parametrizadas para el avance y el retorno, y sumergirse juntos en un baño de agua caliente (por tanto, ambos tienen las mismas temperaturas).</p> <p>Proceso de calibración:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inmersión de los sensores en el baño de agua. 2. Inicio del proceso de calibración y confirmación de la pregunta de seguridad, visualización de estado: «<i>calibrado</i>». 3. El valor de la calibración se mostrará en los parámetros y la temperatura de retorno corregida se indicará en las variables de salida. 	

Indicaciones para lograr una mayor precisión

La precisión de todas las energías y flujos de energía registrados depende de muchos factores y debe ser sometida a un examen más detallado.

- Los sensores de temperatura PT1000 de la **clase B** tienen una precisión de +/- 0,55 K (a 50 °C). Con sensores de la clase A (p. ej., sensor ultrarrápido MSP60), la precisión es de +/- 0,25 K (a 50 °C).
- El error del registro de temperatura del aparato X2 suele ser de +/- 0,4 K por canal.

En caso de una posible extensión de 10 K, ambos errores de medición entre avance y retorno generan un error de medición **máximo** de +/- 1,90 K = +/- **19,0%** en la clase B y +/-13,0% en la clase A.

- En caso de una extensión menor, **aumenta** el error de medición porcentual
- La precisión del sensor de caudal FTS 4-50DL asciende aprox. a +/- **1,5%**

El máximo error de medición total para el cómputo de cantidad de calor asciende, por tanto, en el caso **más desfavorable**, a:

$$1,19 \times 1,015 = 1,208$$

Esto significa una precisión del cómputo de cantidad de calor en el caso **más desfavorable** de +/- **20,8%** (con 10 K de extensión, **sin calibrado** de los sensores de temperatura), de modo que todos los errores de medición deberían adulterar el resultado de medición en la **misma** dirección. Según nuestra experiencia, **nunca** se produce un caso así (worst case) y, en el caso más desfavorable, se debe contar con la mitad. Sin embargo, el 10,4% tampoco es aceptable.

Tras el **calibrado** de los sensores de temperatura (véase arriba), el error de medición del registro total de temperatura se reduce en conjunto a un máximo de 0,3 K. En lo que respecta a la extensión supuesta más arriba de 10 K, significa un error de medición del 3%.

El máximo error de medición total para el cómputo de cantidad de calor asciende, por tanto, a:

$$1,03 \times 1,015 = 1,045$$

En caso de una **extensión de 10 K** y **con calibrado** de los sensores de temperatura, se mejora, por tanto, la precisión del cómputo de cantidad de calor a +/- **4,5% en el caso más desfavorable**.

Variables de salida	
Potencia	Visualización de la potencia actual en kW (2 decimales)
Temp. de retorno corregida	Visualización de la temperatura de retorno corregida mediante el proceso de calibración
Dif.(T.av.-T.retorno corr.)	Visualización de la diferencia de temperatura actual, determinante para el calorímetro, entre la temperatura de avance y la temperatura de retorno corregida
Ind. del cont.del día	} Indicaciones de los contadores
Ind. del cont.día ant.	
Ind. del cont.semana	
Ind. del cont.sem.ant.	
Ind. del cont.del mes	
Ind. del cont.mes ant.	
Ind. del cont.del año	
Ind. del cont.año ant.	
Kilovatios-hora total	
Suma día	} Indicación de los beneficios en la moneda ajustada
Suma día ant.	
Suma semana	
Suma semana ant.	
Suma mes	
Suma mes ant.	
Suma año	
Suma año ant.	
Suma total	
<ul style="list-style-type: none"> • ATENCIÓN: Las indicaciones de contador del módulo de funcionamiento Calorímetro se registran cada hora en la memoria interna. Por ello, en caso de corte de corriente, se puede perder el recuento de máximo 1 hora. • Al cargar los datos de funcionamiento, el sistema pregunta si hay que tomar las indicaciones guardadas de los contadores (véase manual «Programación, parte 1: Indicaciones generales»). • Si la temperatura de avance es inferior a la de retorno, se efectuará el recuento con energía negativa si el bloqueo de retorno se encuentra en «No». Con ello disminuye la indicación del contador. • La conmutación del contador de la semana tiene lugar el domingo a las 24:00 h. 	

Memoria fechas tope

Descripción de funcionamiento

La función de fechas tope permite guardar diaria, mensual y anualmente las indicaciones de los contadores.

Con 2 variantes distintas se pueden determinar las indicaciones de contadores totales en determinados momentos o los valores de un periodo (día, mes, año).

La función matemática integrada puede, p. ej., calcular el coeficiente de funcionamiento de una bomba de calor.

Variables de entrada

Variable entrada A – D	Señal de entrada analógica del valor que se tiene que guardar
------------------------	---

Parámetros

Modo	Selección: Diferencia, Valor
------	-------------------------------------

Dimensión de función	Hay disponibles numerosas dimensiones de función que se adoptan con unidad y decimales.
----------------------	---

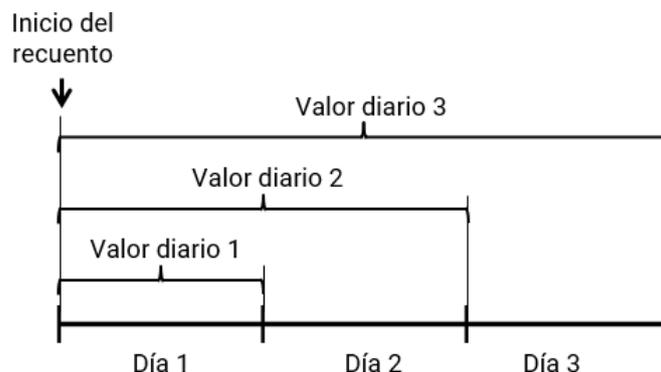
- Modo Diferencia: se guardan las diferencias de los valores calculados entre el inicio y el fin del día, el inicio y el fin del mes, y el inicio y el fin del año. Esta variante es adecuada para, p. ej., calcular el coeficiente de funcionamiento diario, mensual y anual de una bomba de calor.

Ejemplo: Valor diario



- Modo Valor: se registran los valores calculados (p. ej., indicaciones de contador) en el momento correspondiente (final del día, del mes, del año).

Ejemplo: Valor diario



Cálculo

Con ayuda de la función matemática integrada se pueden vincular matemáticamente las variables de entrada A – D.

Si solo hay una variable de entrada, las variables B – D se quedan en valor 1 y los operadores, en «multiplicación». De esta forma, el resultado del cálculo es idéntico a la variable de entrada A.

El resultado del cálculo se guardará en lo sucesivo de acuerdo con el modo.

Vista de la pantalla

[] ((A [] B) [] (C [] D))

Función	<input type="text"/>	Operador 2	<input type="text" value="x"/>
Variable entrada A	1.00000	Variable entrada C	1.00000
Operador 1	<input type="text" value="x"/>	Operador 3	<input type="text" value="x"/>
Variable entrada B	1.00000	Variable entrada D	1.00000

Vista TAPPS2

Fórmula: ((A x B) x (C x D))	
Función	
Variable entrada A	1,00000
Operador 1	x
Variable entrada B	1,00000
Operador 2	x
Variable entrada C	1,00000
Operador 3	x
Variable entrada D	1,00000

La operación de cálculo se realiza según la fórmula siguiente:

$$\text{Función} ((A \text{ Operador 1 } B) \text{ Operador 2 } (C \text{ Operador 3 } D))$$

- El primer campo «Función» puede quedarse libre. En consecuencia, no influye en la operación de cálculo. Aquí se puede seleccionar una función para el resultado de la siguiente operación de cálculo:
 - Valor absoluto **abs**
 - Raíz cuadrada **sqrt**
 - Funciones trigonométricas **sin, cos, tan**
 - Funciones trigonométricas de arco **arcsin, arccos, arctan**
 - Funciones hiperbólicas **sinh, cosh, tanh**
 - Funciones exponenciales e^x **exp**
 - Logaritmos naturales y decimales **ln** y **log**
- En los campos identificados con Operador 1 – 3 se selecciona la operación de cálculo:
 - Adición **+**
 - Sustracción **-**
 - Multiplicación **x**
 - División **:**
 - Módulo **%** (residuo de una división)
 - Elevación a potencia **^**
- Los paréntesis deben tenerse en cuenta siguiendo las reglas matemáticas.
- Así pues, con estas operaciones de cálculo se puede calcular en la variante «**diferencia**» el coeficiente de funcionamiento diario, mensual y anual dividiendo la cantidad de calor (energía térmica) por la energía eléctrica, y se puede guardar diaria, mensual y anualmente.

Valores diarios

Valores mensuales

Valores anuales

Al tocar estos botones se muestran los valores guardados

Eliminar historial

Con este botón se borran los valores guardados después de una pregunta de seguridad.

Variables de salida

Valor día ant.

Indicación del valor guardado del día anterior

Función matemática

Descripción de funcionamiento

La función matemática ofrece 4 resultados de cálculo distintos a partir de **4 valores** de las variables de entrada analógicas sobre la base de distintas operaciones de cálculo y funciones. A los resultados se les pueden asignar dimensiones de función seleccionables.

Variables de entrada

Autorización	Autorización general de la función (valor digital ON/OFF)
Resultado (aut. = off)	Valor analógico para la variable de salida Resultado si la autorización está en OFF
Resultado ABCD (autoriz. = off)	Valor analógico para la variable de salida Resultado ABCD si la autorización está en OFF
Resultado AB (autoriz. = off)	Valor analógico para la variable de salida Resultado AB si la autorización está en OFF
Resultado CD (autoriz. = off)	Valor analógico para la variable de salida Resultado CD si la autorización está en OFF
Variable entrada A - D	Valores analógicos para las operaciones de cálculo (5 decimales)
<ul style="list-style-type: none"> • Si se bloquea la función (autorización = off), esta indica valores o bien establecidos por el usuario mediante «Resultado (aut. = off)» o bien procedentes de una fuente propia. De este modo es posible la conmutación entre valores analógicos mediante la autorización. Dado que la función ofrece 4 resultados distintos, también hay 4 variables de entrada para estos resultados cuando la autorización está en OFF • Con la fuente «Usuario» en una variable de entrada se puede establecer un valor numérico ajustable. • Dado que las operaciones de cálculo se realizan con las 4 variables de entrada o con 2 cada vez, hay que tener en cuenta una selección adecuada de las variables de entrada no utilizadas para un resultado correcto. 	

Parámetros

Dimensión de función Selección de la dimensión de la función deseada. Hay disponibles numerosas dimensiones de función que se adoptan con unidad y decimales.

- Dado que se **quitan** los decimales, en la mayoría de los casos no tiene sentido la dimensión de función «**adimensional**» (= sin decimales) al utilizar funciones. Para cálculos precisos hay disponibles dimensiones de función adimensionales con decimales (p. ej., «**adimensional (,5)**», con 5 decimales).

Ansicht TAPPS2:

Fórmula: ((A x B) x (C x D))	
Función	
Variable entrada A	1,00000
Operador 1	x
Variable entrada B	1,00000
Operador 2	x
Variable entrada C	1,00000
Operador 3	x
Variable entrada D	1,00000

Vista de la pantalla:

[] ((A [] B) [] (C [] D))

Función	<input type="text"/>	Operador 2	<input type="text" value="x"/>
Variable entrada A	1.00000	Variable entrada C	1.00000
Operador 1	<input type="text" value="x"/>	Operador 3	<input type="text" value="x"/>
Variable entrada B	1.00000	Variable entrada D	1.00000

La operación de cálculo se realiza según la fórmula siguiente:

$$\boxed{\text{Función}} \left((A \boxed{\text{Operador 1}} B) \boxed{\text{Operador 2}} (C \boxed{\text{Operador 3}} D) \right)$$

- El primer campo «**Función**» puede quedarse libre. En consecuencia, no influye en la operación de cálculo. Aquí se puede seleccionar una función para el resultado de la siguiente operación de cálculo:
 - Valor absoluto **abs**
 - Raíz cuadrada **sqrt**
 - Funciones trigonométricas **sin, cos, tan**
 - Funciones trigonométricas de arco **arcsin, arccos, arctan**
 - Funciones hiperbólicas **sinh, cosh, tanh**
 - Funciones exponenciales e^x **exp**
 - Logaritmos naturales y decimales **ln** y **log**
- En los campos identificados con Operador 1 – 3 se selecciona la operación de cálculo:
 - Adición **+**
 - Sustracción **-**
 - Multiplicación **x**
 - División **:**
 - Módulo **%** (residuo de una división)
 - Elevación a potencia **^**
- Los paréntesis deben tenerse en cuenta siguiendo las reglas matemáticas.

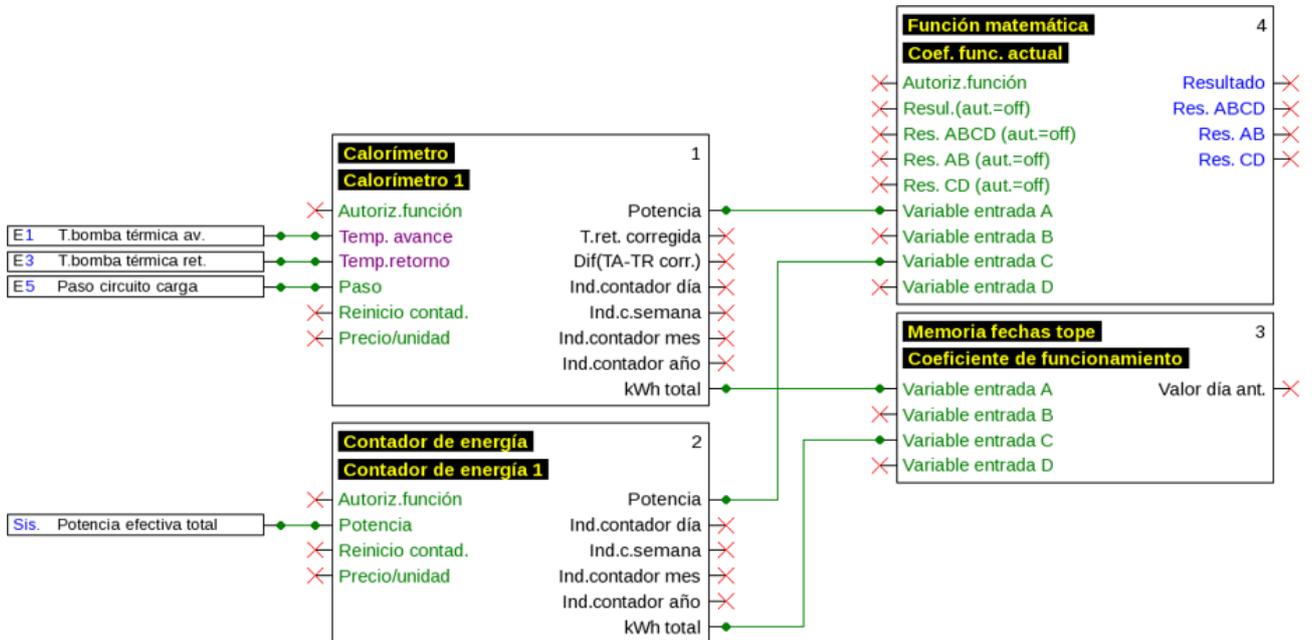
Variables de salida	
Resultado	Indicación del resultado del cálculo incluyendo el cálculo de la función
Resultado ABCD	Indicación del resultado del cálculo de las 4 variables A, B, C y D sin cálculo de función
Resultado AB	Indicación del resultado del cálculo de las 2 variables A y B sin cálculo de función
Resultado CD	Indicación del resultado del cálculo de las 2 variables C y D sin cálculo de función

- Los resultados se indican con la dimensión de función (unidad) seleccionada y los decimales **correspondientes**, y se pueden utilizar, p. ej., como variable de entrada para otras funciones.
- Los resultados **no** se redondean matemáticamente. Los decimales no mostrados se **quitan**.
- Si se calcula con la dimensión de función «adimensional (,5)», se obtiene un resultado con 5 decimales. Con la **Función de escala**, a continuación se podría convertir este resultado en un valor con cualquier otra dimensión de función, en cuyo caso se quitarán los decimales innecesarios.

Ajustes predeterminados

El contador de energía CAN-EZ2 se suministra con los siguientes ajustes predeterminados. Naturalmente, esta programación puede complementarse o sustituirse por una programación propia.

Programación con TAPPS2



Entradas

- S1 Sensor PT1000
- S3 Sensor PT1000 (en el sensor de paso S5)
- S5 Sensor de paso FTS2-32DN10

Funciones

Calorímetro - Calorímetro 1	
Variables de entrada	Parámetros
Grupo descrip.	General
Denominación	Calorímetro
Índice den.	1
[+] Anticongelante 0,0 %	
[+] Paso V.E.	
[+] Precio por unidad 0,20000	
[+] Bloqueo de retorno No	
[+] Indicación de contador total 0,0 kWh	
[+] Suma total 0,00	

OK Cancelar

Contador de energía - Contador de energía 1	
Variables de entrada	Parámetros
Grupo descrip.	General
Denominación	Contador de energía
Índice den.	1
[+] Potencia V.E.	
[+] Precio por unidad 0,20000	
[+] Factor 1	
[+] Indicación de contador total 0,0 kWh	
[+] Suma total 0,00	

OK Cancelar

Memoria fechas tope - Coeficiente de funcionamiento

Variables de entrada | Parámetros | Variables de salida

Grupo descripc.	General
Denominación	Coeficiente de funcionamiento
Índice den.	
-	
Modo	Diferencia
Dimensión de función	Coeficiente de funcionamiento
-	
Fórmula: $((\Delta A + \Delta B) : (\Delta C \times \Delta D))$	
Función	
Variable entrada A	V.E.
Operador 1	+
Variable entrada B	0,00000
Operador 2	:
Variable entrada C	V.E.
Operador 3	x
Variable entrada D	1,00000

OK Cancelar

Función matemática - Coef. func. actual

Variables de entrada | Parámetros | Variables de salida

Grupo descripc.	General
Denominación	Coef. func. actual
Índice den.	
-	
Dimensión de función	Coeficiente de funcionamiento
-	
Resultado (autorización = off)	0,00
Resultado ABCD (aut.=off)	0,00
Resultado AB (aut.=off)	0,00
Resultado CD (aut.=off)	0,00
-	
Fórmula: $((A + B) : (C \times D))$	
Función	
Variable entrada A	V.E.
Operador 1	+
Variable entrada B	0,00000
Operador 2	:
Variable entrada C	V.E.
Operador 3	x
Variable entrada D	1,00000

OK Cancelar

Registro de datos

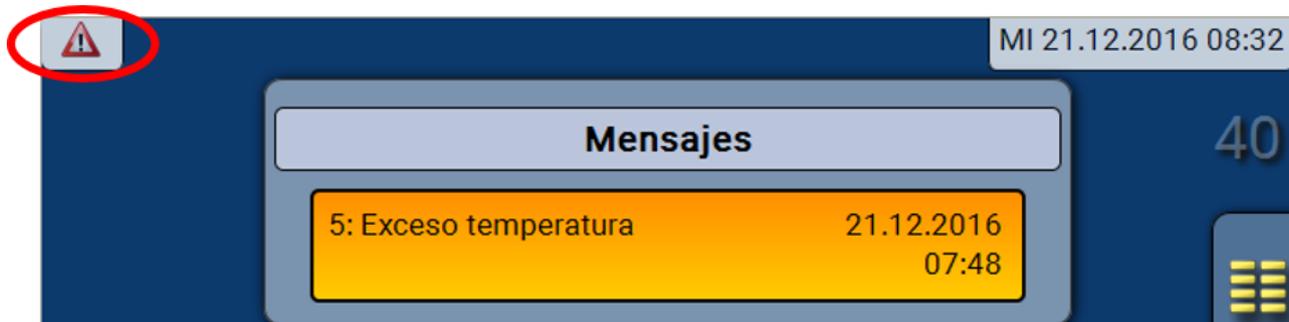
En el juego de datos „Valores analógicos“ se registran los siguientes datos; el juego de datos „Valores digitales“ no se utiliza:

Valores analógicos	Valores digitales
ANALÓGICO 1	Entrada 1: T.bomba térmica av. - Valor de medición
ANALÓGICO 2	no utilizada
ANALÓGICO 3	Entrada 3: T.bomba térmica ret. - Valor de medición
ANALÓGICO 4	no utilizada
ANALÓGICO 5	Entrada 5: Paso circuito carga - Valor de medición
ANALÓGICO 6	no utilizada
ANALÓGICO 7	no utilizada
ANALÓGICO 8	Función: Calorímetro 1 - Potencia
ANALÓGICO 9	Función: Calorímetro 1 - Kilovatios-hora total
ANALÓGICO 10	Función: Contador de energía 1 - Potencia
ANALÓGICO 11	Función: Contador de energía 1 - Kilovatios-hora total
ANALÓGICO 12	Función: Coef. func. actual - Resultado
ANALÓGICO 13	Función: Coeficiente de funcionamiento - Valor día ant.

Mensajes

Este menú C.M.I. muestra los mensajes activados.

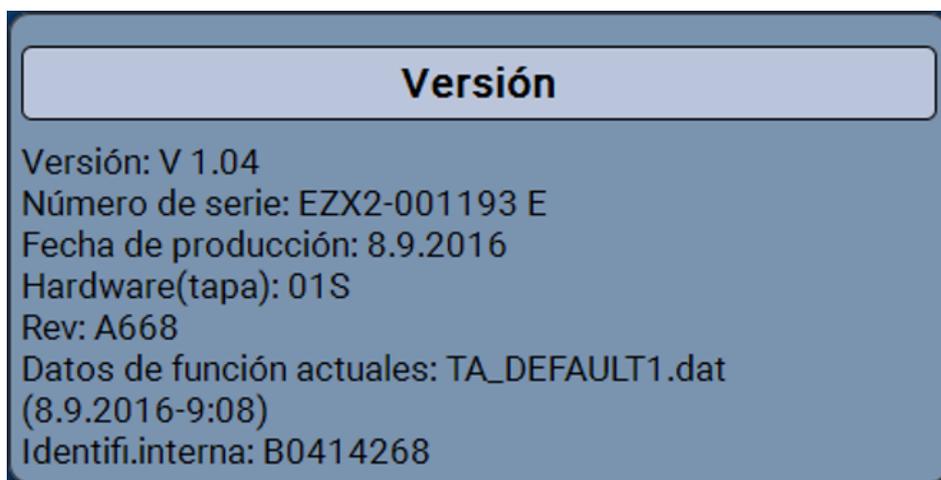
Ejemplo: El mensaje 5 está activo.



Si hay como mínimo un mensaje activo, en la barra de estado superior aparecerá un triángulo de advertencia.

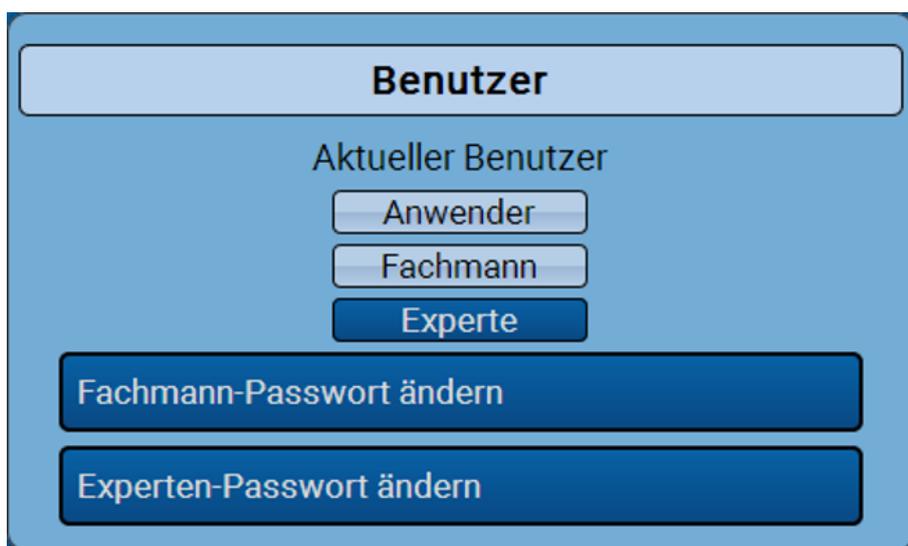
Encontrará información más precisa sobre los mensajes en los manuales de programación de los reguladores de programación libre UVR16x2 y RSM610.

Versión



En este menú se muestran la versión del sistema operativo (firmware), el número de serie y los datos de producción internos

Usuario



«Usuario» y «Técnico» solo tienen un acceso limitado a los menús.

Para acceder al nivel de técnico o de experto es preciso introducir la contraseña asignada por el programador en TAPPS2.

Una vez cargados los datos de funcionamiento, el regulador vuelve al nivel de usuario y adopta las contraseñas programadas.

Tras poner en marcha el regulador, este se encuentra siempre en el nivel de usuario.

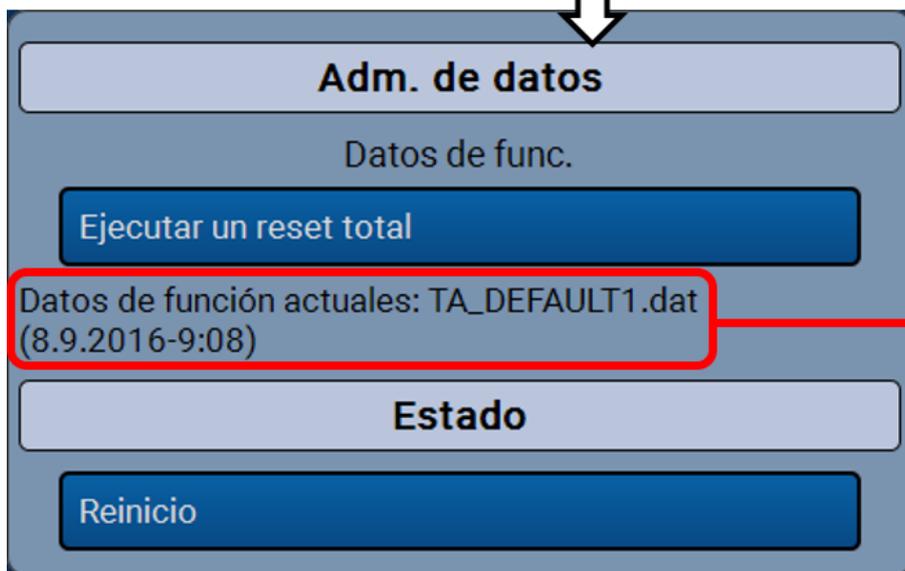
La contraseña se establece en el programa TAPPS2 y se puede modificar al acceder con nivel de experto a través de UVR16x2 o CAN-MTx2.

Lista de las acciones permitidas

Usuario	Visualización y acciones permitidas
Usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Sinopsis de funciones con posibilidad de manejo • Acceso al menú principal solo si está autorizado para «usuario» en los «Ajustes básicos» • Resumen valores • Entradas: Solo visualización, sin acceso a los parámetros • Valores fijos: Modificación del valor o del estado de los valores fijos autorizados para el usuario, sin acceso a los parámetros • Funciones: Visualización del estado de funcionamiento, sin acceso a los parámetros • Mensajes: Visualización de los mensajes activos • Bus CAN y DL: Sin acceso a los parámetros • Ajustes básicos: Sin acceso • Usuario: Cambio de usuario (con introducción de contraseña) • Valores de sistema: Visualización de los valores de sistema
Técnico	<p>Adicionalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso al menú principal solo si está autorizado para técnico o usuario en los «Ajustes básicos» • Modificación de los parámetros de • entradas (menos Tipo y Magnitud de medición), sin posibilidad de redefinición • Modificación de los parámetros para • valores fijos (menos Tipo y Magnitud de medición; Valor o Estado solo si está autorizado para usuario o técnico), sin posibilidad de redefinición • Ajustes básicos: Modificación y redefinición de las denominaciones definidas por el usuario, selección de la moneda • Funciones: Modificación de las variables de entrada y parámetros definidos por el usuario; las variables de salida solo se pueden ver • Todos los ajustes de los menús • Bus CAN y Bus DL • Tareas de administración de datos
Experto	El experto tiene autorización para todas las acciones y acceso a todas las visualizaciones.

Administración de datos

Menú C.M.I. Administración de datos



Visualización de los datos de función actuales con momento de la carga

Reset total

Un reset total solo se puede realizar desde el nivel de técnico o de experto después de una pregunta de seguridad.

Un **reset total** borra los módulos de funcionamiento, la parametrización de todas las entradas y salidas, las entradas y salidas de bus y los valores fijos y del sistema. Se conservan los ajustes del número de nodo CAN y de la tasa de bus.

Tras tocar el botón aparece una pregunta de seguridad para confirmar si realmente debe ejecutarse un reset total.

Riavvio (= Reinicio)

Al final del menú «Adm. de datos» cabe la posibilidad de ejecutar un reinicio del regulador después de una pregunta de seguridad sin des-conectar el regulador de la red.

Cargar los datos de funcionamiento o actualizar el firmware a través de la C.M.I.

En el menú C.M.I. **Adm. de datos** se pueden cargar o guardar los datos de funcionamiento y el firmware (el sistema operativo) se puede cargar en el módulo.

Se precisa una versión propia de sistema operativo para cada idioma. Es por ello que en el módulo, a diferencia del regulador UVR16x2, no se puede seleccionar el idioma.

Primero hay que cargar el archivo requerido en la tarjeta SD de la C.M.I. A continuación, el archivo se transmite al RSM610.

Estas acciones se realizan simplemente arrastrando y manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón («arrastrar y soltar»).

Ejemplo: Cargar los datos de funcionamiento de la tarjeta SD de la C.M.I. en el CAN-EZ2

Administración de datos

Aparato CAN-EZ2
Nodo 40
Tamaño 80 kB

Eliminar Cambiar nombre Descarga

Nodo de red	
CMI1	56
UVR16x2	1
UVR1611	3
CAN-I/O 45	33
CAN-EZ 2	40

Tarjeta SD

Arrastrar datos aquí

Datos de funcionamiento

- 1611E0WE.dat
- Alle Funktionen 2013-11-20 14-09.dat
- BUS-Converter 2013-11-21 11-49.dat
- CAN-BC2.dat
- CAN-EZ2.dat**
- CAN-IO45.dat
- CAN-MTx2 2016-05-31 11-22.dat

www.ta.co.at | ©2008-2017 Technische Alternative RT GmbH, Amaliendorf

Aviso legal

40
✕

Estados contador salidas

Conservar ▼

Estados contador funciones

Conservar ▼

Valores de calibración

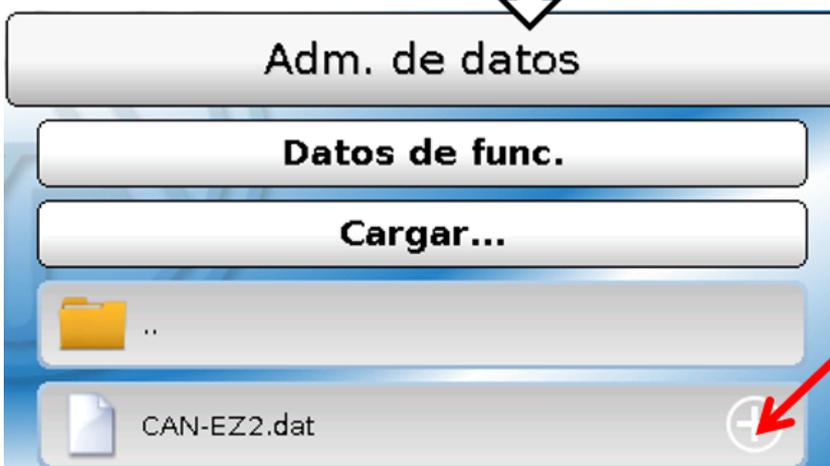
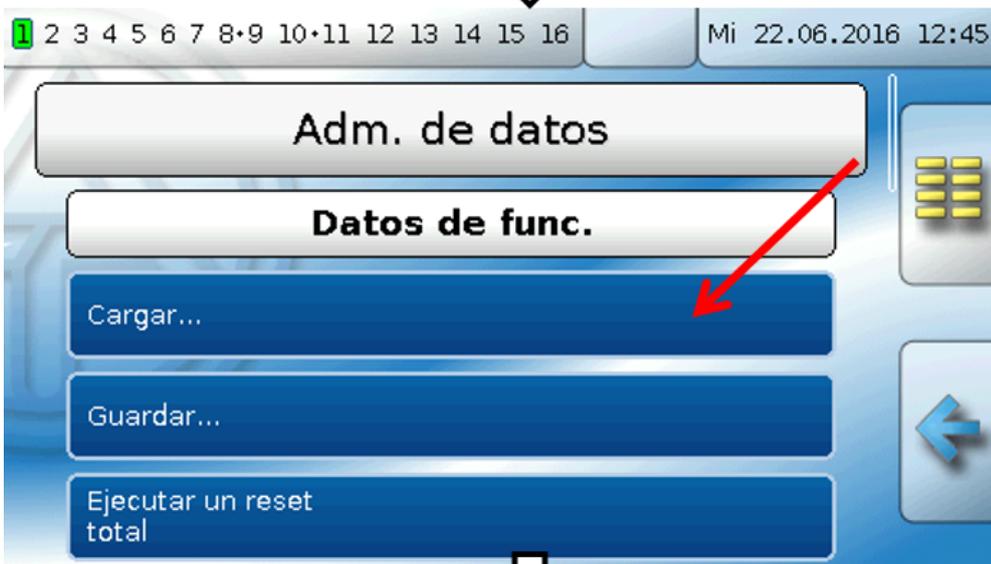
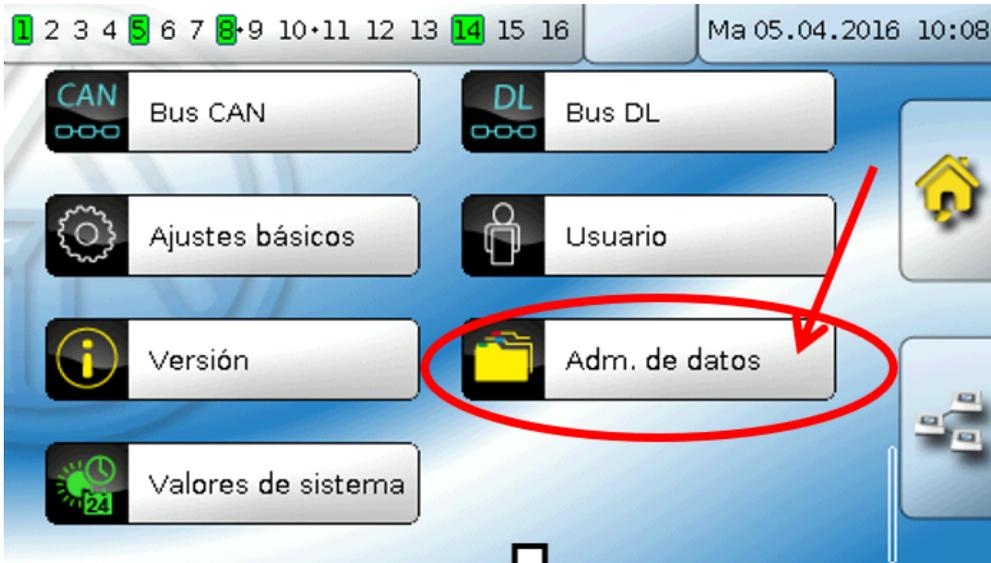
Conservar ▼

Introducir contraseña

Antes de iniciar la transferencia de datos, se consultará el comportamiento de las indicaciones de los contadores y se pedirá la **contraseña de experto o técnico**.

Cargar los datos de funcionamiento o actualizar el firmware a través de UVR16x2 o CAN-MTx2

La transferencia de datos solo se puede realizar en el nivel de técnico o experto en el menú **Adm. de datos**.



Para enviar el archivo al CAN-EZ2, pulse el icono de plus y, a continuación, podrá ver una selección.



Seleccionar el **número de nodo** y tocar después .

Tocando  se cancela la operación.

La transferencia de datos solo será posible tras introducir la contraseña del **técnico** o **experto** del aparato de destino.

Indicaciones para lograr una mayor precisión

La precisión de todas las energías y flujos de energía registrados depende de muchos factores y debe ser sometida a un examen más detallado.

- Los sensores de temperatura PT1000 de **clase B** tienen una precisión de +/- 0,55 K (a 50 °C).
- El error del registro de temperatura del CAN-EZ2 asciende a +/- 0,4 K por canal.

Tomando una extensión de 10 K, estos dos errores de medición entre el avance y el retorno dan lugar a un error de medición **máximo** de +/-1,90 K = **+/-19,0%** en la clase B y +/-13,0% en la clase A.

- En caso de una extensión menor, aumenta el error de medición
- La precisión del sensor de caudal FTS 4-50DL asciende aprox. a **+/- 1,5%**
- El error de medición del registro de energía eléctrica asciende a **+/- 3%** (en cos phi = 0,6)

El máximo error de medición del coeficiente de funcionamiento asciende por tanto en el caso **más desfavorable**:

$$1,19 \times 1,015 \times 1,03 = 1,244$$

Esto significa una precisión del coeficiente de funcionamiento en el caso **más desfavorable** de **+/- 24,4%** (con 10K de extensión, **sin calibrado** de los sensores de temperatura), de modo que todos los errores de medición deberían adulterar el resultado de medición en la misma dirección.

Según nuestra experiencia, nunca se produce un caso así (worst case) y, en el peor de los casos, se debe contar con la mitad. Sin embargo, el 12,2% tampoco es aceptable.

Tras el calibrado de los sensores de temperatura (véase el capítulo «Contadores de cantidad de calor

CCC 1-3/Menú de servicio»), el error de medición del registro de temperatura se reduce en conjunto a un máximo de 0,3 K. En lo que respecta a la extensión supuesta más arriba de 10 K, significa un error de medición del 3%.

El máximo error de medición del coeficiente funcionamiento asciende por tanto a:

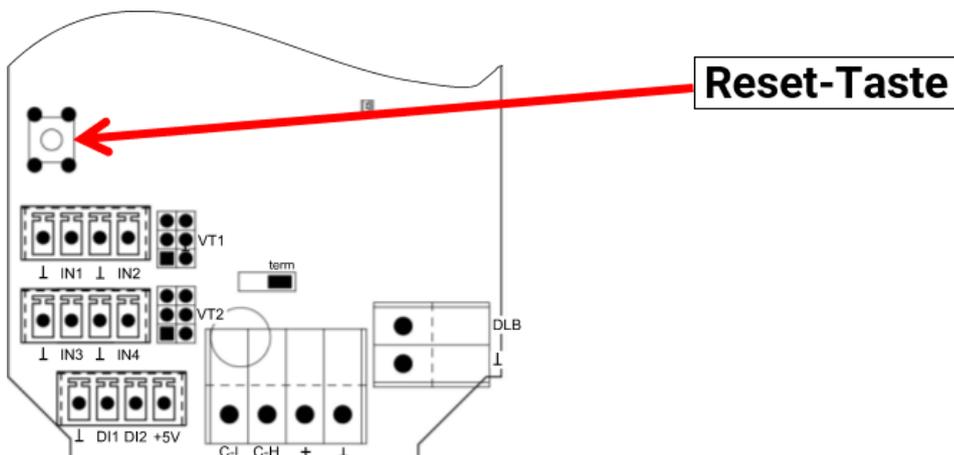
$$1,03 \times 1,015 \times 1,03 = 1,077$$

En caso de una extensión de 10 K y **con calibrado** de los sensores de temperatura, se mejora por tanto la precisión del registro del coeficiente de funcionamiento en el caso **más desfavorable** y **+/- 7,7%**.

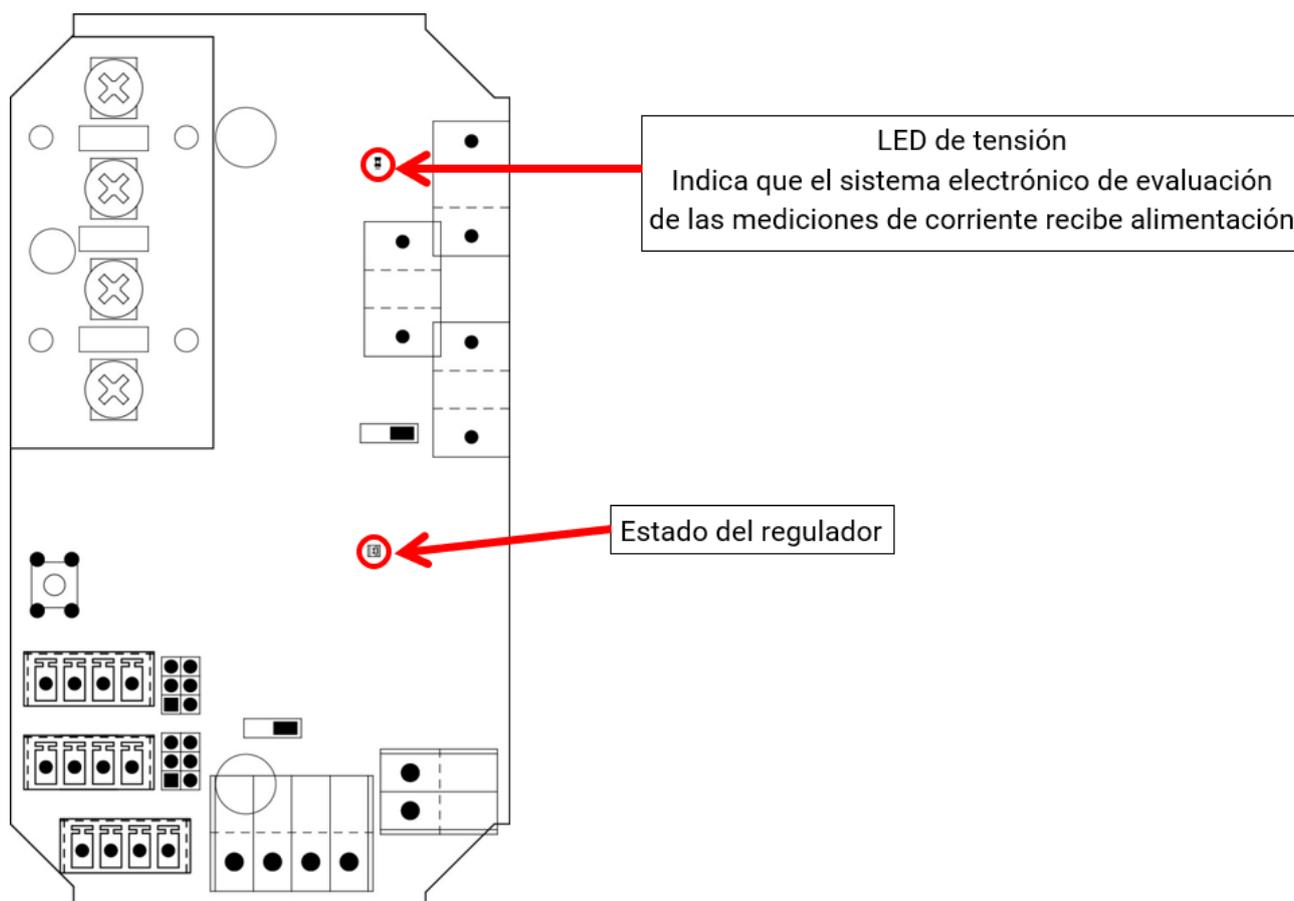
Reset

Si se pulsa **brevemente** el botón de reset (con un lápiz delgado), el regulador se reiniciará (= restablecimiento). **Reset total**: Pulsando el botón de forma **prolongada**, el LED de estado empezará a parpadear **con rapidez**. Hay que mantener pulsado el botón hasta que pase de parpadear con rapidez a parpadear de forma lenta.

Un **reset total** borra todos los módulos de funcionamiento, la parametrización de todas las entradas y salidas, las entradas y salidas de bus, los valores fijos y del sistema, y los ajustes de bus CAN.



Indicaciones de estado LED



Indicación LED «Estado del regulador» al iniciarse el módulo

Lámpara de control	Descripción
Rojo continuo	El CAN-EZ2 está arrancando (= rutina de inicio tras la conexión, un reset o una actualización) o
Naranja continuo	Inicialización de hardware tras el arranque
Verde intermitente	Tras la inicialización de hardware, el CAN-EZ2 espera aprox. 30 segundos para recibir toda la información necesaria para el funcionamiento (valores de los sensores, entradas de la red)
Verde continuo	Funcionamiento normal del CAN-EZ2

Datos técnicos

Notas importantes sobre los límites de medición del contador de energía eléctrica:

1. Si solo se conoce la potencia activa en kW, hay que tener en cuenta el cos phi.
2. La potencia del consumidor debe encontrarse entre los límites de potencia indicados.
3. Dado que el consumo de corriente de las bombas de calor **con convertidores de frecuencia (inversores)** no es sinusoidal, existe el peligro de una sobreexcitación del mecanismo de medición que puede provocar un error de medición. El punto culminante real de la corriente no debe superar nunca los 28 A.

Tensión nominal Consumidor	3 x 400/230V 50 Hz
Rango de potencia con consumidor monofásico conectado	0,3 kVA hasta 3,3 kVA / 230 V, precisión de 2 VA
Rango de potencia con consumidor trifásico conectado	0,8 kVA hasta 10,0 kVA / 3x400 V, precisión de 6 VA
Rango de sección transversal del contador de energía	Entre 2,5 mm ² y 4 mm ²
Diámetro máximo de cable para transformadores de corriente de CAN-EZ/E	10 mm Ø
Entradas de sensor 1-4	Sensores de temperatura de los tipos PT1000, KTY (2 kΩ/25 °C), KTY (1 kΩ/25 °C), PT100, PT500, Ni1000, Ni1000-TK5000 y sensores ambientales RAS o RASPT, sensor de radiación GBS01, termoelemento THEL, sensor de humedad RFS, sensor de lluvia RES01, impulsos máx. 10 Hz (p. ej., para el emisor de caudal VSG), tensión hasta 3,3 V DC , resistencia (1-100kΩ), así como la entrada digital
Entradas de sensor 5, 6 (= DI1 y DI2)	Entradas para sensores de paso analógicos (modelo FTS) o impulso (modelo VSG)
Entrada bus DL	Para sensores electrónicos a través de bus DL
Carga de bus DL	100%
Longitud del cable de cinta plana para FTS...	2m
Temperatura ambiente máx.	Entre 0°C y 40°C
Tipo de protección	IP40
Clase de protección	II – a prueba de sacudidas eléctricas
Dimensiones	A x L x F = 127 x 76,5 x 46 mm

Datos técnicos divergentes para CAN-EZ/E-30

Rango de potencia con consumidor monofásico conectado	0,6 kVA hasta 10,0 kVA / 230V, precisión de 4 VA
Rango de potencia con consumidor trifásico conectado	1,6 kVA hasta 30,0 kVA / 3x400V, precisión de 12 VA

Sujeto a cambios técnicos y errores tipográficos y de impresión. Este manual solo es válido para aparatos con la versión de firmware correspondiente. Nuestros productos están sujetos a un constante progreso técnico y desarrollo, por lo que nos reservamos el derecho de realizar cambios sin previo aviso. © 2021

Declaración UE de conformidad

N.º de documento / Fecha: TA17031 / 02.02.2017
Fabricante: Technische Alternative RT GmbH
Dirección: A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124

La responsabilidad sobre la elaboración de la presente declaración de conformidad recae exclusivamente en el fabricante.

Denominación del producto: CAN-EZ2/C, CAN-EZ2/E, CAN-EZ2/E30
Nombre de marca: Technische Alternative RT GmbH
Descripción del producto: Contador de energía CAN

El objeto de declaración descrito anteriormente cumple las prescripciones de las directivas

2014/35/EU Directiva de baja tensión
2014/30/EU Compatibilidad electromagnética
2011/65/EU RoHS restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas

Normas armonizadas aplicadas

EN 60730-1: 2011	Dispositivos de control eléctrico automático para uso doméstico y análogo - Parte 1: Requisitos generales
EN 61000-6-3: 2007 +A1: 2011 + AC2012	Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6: Normas genéricas. Sección 3: Norma de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.
EN 61000-6-2: 2005 + AC2005	Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-2: Normas genéricas. Inmuni- dad en entornos industriales.
EN 50581: 2012	Documentación técnica para la evaluación de productos eléctricos y electrónicos con respecto a la restricción de sustancias peligrosas

Colocación del marcado CE: en el embalaje, las instrucciones de uso y la placa de características



Expedidor: Technische Alternative RT GmbH
A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124

Firma legalmente vinculante

Dipl.-Ing. Andreas Schneider, director general,
02.02.2017

La presente Declaración certifica el cumplimiento de las normativas indicadas, pero no garantiza ninguna característica.

Se deberán observar las indicaciones de seguridad de la documentación de producto adjunta.

Condiciones de garantía

Nota: Las siguientes condiciones de garantía no limitan el derecho legal a garantía, sino que amplían sus derechos como consumidor.

1. La empresa Technische Alternative RT GmbH ofrece al consumidor final garantía de un año a partir de la fecha de compra para todos los equipos y piezas vendidos por ella. Los defectos deben notificarse sin demora una vez detectados y dentro del plazo de garantía. El soporte técnico dispone de la solución adecuada prácticamente para todos los problemas. Por tanto, una toma de contacto inmediata contribuye a evitar un gasto innecesario en la búsqueda de errores.
2. La garantía incluye la reparación gratuita (no así el gasto derivado de la determinación del error in situ, desmontaje, montaje y envío) de errores de fabricación y de trabajo que perjudiquen el funcionamiento. Si Technische Alternative considera que no es razonable llevar a cabo una reparación debido a los costes, se procederá a cambiar el producto.
3. Quedan excluidos daños surgidos por el efecto de una sobretensión o de circunstancias del entorno anormales. Igualmente, tampoco se puede asumir ninguna garantía si el daño en el equipo se debe a desperfectos producidos durante el transporte ajenos a nuestra responsabilidad, o bien a una instalación y montaje inadecuados, a un uso incorrecto, al incumplimiento de las instrucciones de montaje y manejo o a falta de cuidados.
4. El derecho a garantía expira si se producen reparaciones o manipulaciones por parte de personas que carecen de la competencia necesaria para ello o no han sido autorizados por nosotros, o bien en caso de que se usen en nuestros equipos piezas de repuesto, complementos o accesorios que no sean piezas originales.
5. Las piezas defectuosas deben remitirse a nuestra fábrica adjuntando una copia del justificante de compra e indicando una descripción precisa del fallo. La tramitación se agiliza si se solicita un número RMA en nuestra página web www.ta.co.at. Es necesario esclarecer primero el defecto con nuestro personal de soporte técnico.
6. Las prestaciones por garantía no dan lugar a una prórroga del plazo de garantía ni suponen la puesta en marcha de un nuevo plazo de garantía. El plazo de garantía para las piezas incorporadas concluye al mismo tiempo que el plazo de garantía del equipo completo.
7. Quedan excluidas reclamaciones de otro tipo o que excedan lo anterior, especialmente las que se refieren a la reparación de un daño producido en el exterior del equipo, siempre que no exista una responsabilidad obligatoria prescrita legalmente.

Aviso legal

Las presentes instrucciones de montaje y uso están protegidas por derechos de autor. Cualquier uso no contemplado en los derechos de propiedad intelectual requiere la autorización de la empresa Technische Alternative RT GmbH. Tal es el caso, en particular, de reproducciones, traducciones y medios electrónicos.

Technische Alternative RT GmbH

A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124

Tel.: +43 (0)2862 53635

E-Mail: mail@ta.co.at

Fax +43 (0)2862 53635 7

--- www.ta.co.at ---



©2021