

TROTEC®

DL100F



Manual de instrucciones
Registrador de datos



Version 1.3

TRO-TR-BADL100F-03-E

Trotec GmbH & Co. KG

Grebbener Str. 7 · D-52525 Heinsberg

Tel. +49 2452 962-400 · Fax +49 2452 962-200

www.trotec.com · E-Mail: info@trotec.com

Prólogo	A - 01
1. Leer antes de la puesta en marcha	A - 01
2. Suministro	A - 02
3. Elementos necesarios	A - 02
3.1. Instalación del software necesario	A - 02
3.1.1. Instalación del controlador USB	A - 02
3.1.2. Instalación del software SmartGraph	A - 03
3.2. Sensores y electrodos suministrables opcionalmente	A - 03
4. Equipamiento	A - 03
5. Manejo	A - 04
5.1. Conexión y desconexión	A - 04
5.2. Conexión de sensores externos	A - 04
5.3. Modos de servicio y opciones de registro de datos	A - 04
6. Indicaciones sobre mantenimiento y funcionamiento	A - 04
7. Consejos y trucos	A - 05
8. Sinopsis de intervalos de visualización de LEDs	A - 06
9. Datos técnicos	A - 06

Esta publicación sustituye a todas las precedentes. Queda prohibido el procesamiento, la reproducción o la divulgación total o parcial de la presente publicación por cualquier tipo de medio electrónico, salvo por autorización expresa por escrito por nuestra parte. Nos reservamos el derecho a efectuar cambios técnicos. Quedan reservados todos los derechos. En el presente manual, los nombres y marcas comerciales se utilizarán sin garantizar su derecho de uso y según la grafía establecida por el fabricante de dichos nombres o marcas comerciales. Los nombres y marcas comerciales utilizados están registrados y deben ser considerados como tales. Nos reservamos el derecho a realizar cambios en la construcción, así como en formas y colores con el objetivo de mejorar de manera constante el producto. El producto puede no corresponderse exactamente con el volumen de suministro. El presente documento ha sido realizado con el mayor cuidado requerido. No nos hacemos responsables por ningún tipo de error u omisión.

Con **DL 100 F** ha optado por un instrumento de medición que le ofrece numerosas posibilidades de uso.

El registrador de datos de cuatro canales lleva integrados dos sensores internos de temperatura y humedad de aire, así como dos conexiones externas adicionales correspondientemente.

Gracias a la posibilidad de calcular y protocolizar simultáneamente cuatro magnitudes de medida diferentes, el registrador de datos puede utilizarse para las más variadas aplicaciones industriales, artesanales y de construcción.

Para que pueda poner en práctica de forma óptima todo el abanico de funciones de este aparato de medición, lea minuciosamente toda la documentación sobre el aparato.

El presente manual de instrucciones describe las funciones del hardware.

Encontrará el manual del software, un manual de instrucciones independiente, en el CD-ROM: en él puede leer toda la información sobre el software necesario para configurar el registrador de datos.

1. Leer antes de la puesta en marcha

El presente aparato de medición ha sido construido siguiendo los últimos avances tecnológicos, y cumple con las exigencias de las directivas europeas y nacionales en vigor. Su conformidad está certificada: el fabricante dispone de las aclaraciones y la documentación pertinentes. Para mantener la máquina en buen estado y garantizar un funcionamiento exento de peligros, como usuario deberá seguir las instrucciones de este manual.

- Antes de utilizar el aparato, deberá leer minuciosamente el presente manual de instrucciones, y seguirlo en todos sus aspectos.
- Nunca realice mediciones en piezas conectadas a la corriente eléctrica.
- Tenga en cuenta las gamas de medida del sensor de valores medidos (un uso no conforme a las indicaciones de uso puede dañarlo).
- ¡La detección de resultados de medición válidos, las deducciones y las medidas resultantes de las mismas serán responsabilidad exclusiva del usuario! No se asume responsabilidad alguna ni se ofrecen garantías de la exactitud de los resultados calculados. En ningún caso se asumirá responsabilidad alguna por los daños que pudieran derivarse de la utilización de los resultados de medición detectados.



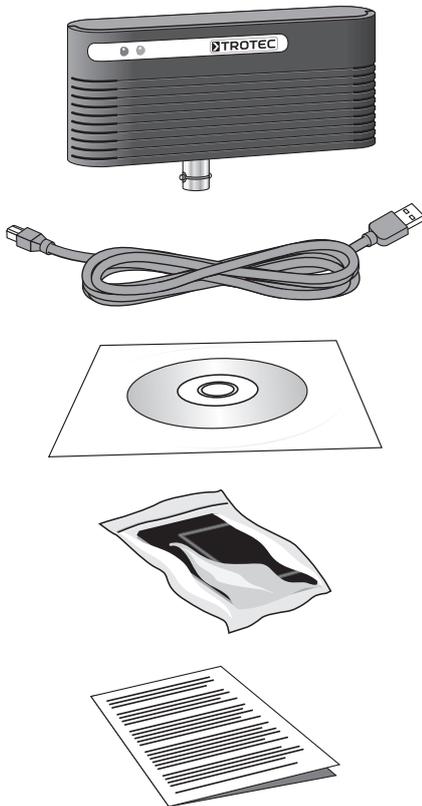
Uso acorde con las disposiciones:

- El aparato de medición sólo podrá ser utilizado en el margen de los datos técnicos especificados.
- El aparato de medición sólo podrá ser utilizado bajo las condiciones y para los fines para los que ha sido construido.
- La seguridad no quedará garantizada en caso de modificar o realizar cambios en el aparato.
-  Los aparatos electrónicos no son desechos domésticos; en la Unión Europea –según la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 27 de enero de 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos– deberán ser desechados conforme a las reglas vigentes. Rogamos deseché este aparato, una vez expirada su vida útil, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

2. Suministro

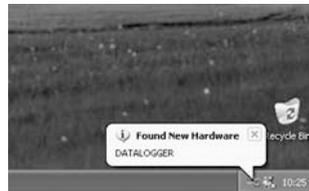
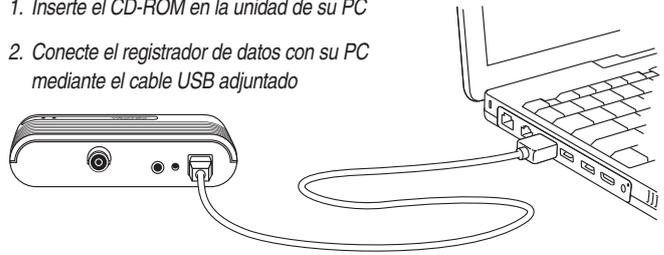
Su registrador de datos se suministra con los siguientes componentes:

- Registrador de datos
- Cable USB, longitud de 1 m
- CD-ROM con software y manuales de instrucciones
- Set de fijación para montar en la pared
- Certificado de fábrica



3.1.1. Instalación del controlador USB

1. Inserte el CD-ROM en la unidad de su PC
2. Conecte el registrador de datos con su PC mediante el cable USB adjuntado



Una vez establecida la conexión a parecerá un mensaje en su PC, diciendo que se ha encontrado un nuevo hardware.



3. Asistente de hardware

El asistente se inicia automáticamente. Seleccione la opción "Instalar software automáticamente" y confirme con "Continuar".



Se buscará el controlador.



Un mensaje de advertencia indica que el software instalado no ha pasado el "Logo test" de Windows.

¡IMPORTANTE!

Ignore esta advertencia y seleccione "Continuar instalación".



El controlador USB se instalará.



Seleccione "Finalizar".

El primer controlador USB necesario ya está disponible.

Atención: ¡sólo se ha instalado el primer controlador necesario!

¡IMPORTANTE: para instalar el segundo controlador USB necesario, deberá repetir todo el proceso una vez más para que así el segundo controlador USB también esté disponible. En caso contrario, ¡el software SmartGraph no reconocerá el registrador de datos!

3. Elementos necesarios

Para configurar su registrador de datos y leer los valores de medición registrados necesitará un PC con las siguientes capacidades o con capacidades superiores:

- Microprocesador compatible con Pentium de 450 MHz o superior
- Unidad de CD-ROM
- Conexión USB
- Sistema operativo Windows 98/2000/ME/XP
- Memoria de trabajo de al menos 128 MB
- Software Adobe Acrobat Reader
- Aprox. 5 MB de memoria de disco duro libre para instalar el software
- Aprox. 10 Bytes de memoria de disco duro libre por la lectura de cada valor de medición

3.1. Instalación del software necesario

Para poder conectar el registrador de datos al PC y ser configurado por software, deberá realizar dos pasos previos:

- Instalación del controlador USB
- Instalación del software SmartGraph

3.1.2. Instalación del software SmartGraph

1. Inserte el CD-ROM en la unidad de su PC

2. Instale el software en su PC.

Siga las instrucciones del asistente de instalación.



3. Una vez instalado, inicie el software.

4. Seleccione el punto "Comunicación" en el menú "Aparato de medición".



5. Seleccione la interfaz para su registrador de datos y confirme la selección.



6. Conecte el registrador de datos con su PC mediante el cable USB adjuntado. Asegúrese de que previamente se ha realizado la "Instalación del controlador USB".

7. Ahora ya podrá llamar el registrador de datos mediante el software. Para ello, seleccione el punto correspondiente en el menú "Aparato de medición".



Encontrará información adicional y más detallada sobre cómo utilizar el software en el manual del mismo, que también se encuentra en el CD-ROM.

Funciones de la versión profesional

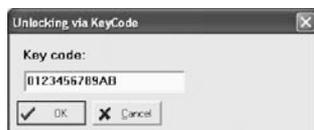
En el manual de instrucciones del software encontrará información sobre cómo adquirir la versión profesional del programa. ¡La versión profesional ya se incluye en el paquete de su registrador de datos!

En caso de que desee utilizar todas las funciones que le ofrece la versión profesional, siga los siguientes pasos para instalarla:

1. Seleccione el punto "Upgrade" en el menú "Opciones" y allí, el subpunto "Activar".



2. Entonces, introduzca la siguiente KeyCode: 0123456789AB



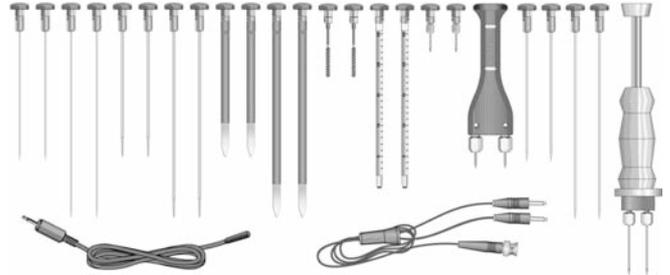
Una vez introducida la clave KeyCode, habrá activado todas las funciones de la versión profesional.

3.2. Sensores y electrodos suministrables opcionalmente

Para calcular los valores de medición mediante los dos canales de medición externos necesita sensores y electrodos adicionales.

Debido a que existen numerosas combinaciones posibles para cada tipo de aplicación, éstos no se suministran con el aparato.

Complemente su registrador de datos basándose en sus propios campos de aplicación con electrodos y sensores compatibles existentes, o comprando otros adicionales.



4. Equipamiento

Su registrador de datos lleva el siguiente equipamiento:



Dos LEDs para indicar funciones y alarma.

Acoplamiento de enchufe BNC para conectar electrodos externos (conexión externa 1, canal de medición 3)

Enchufe hembra de 3,5 mm para conectar sensores externos (conexión externa 2, canal de medición 4)

Botón oculto de inicio/parada

Interfaz para PC USB Tipo B

• Cuatro canales de medición para registrar diferentes magnitudes de medida:

Canal de medición 1:
sensor interno de temperatura de aire

Canal de medición 2:
sensor interno de humedad de aire, capacitivo

Canal de medición 3 (conexión externa 1):
medición de humedad de madera, de material o de construcción según el método de resistencia por la conexión de un electrodo externo

Canal de medición 4 (conexión externa 2):
medición de temperatura de aire, superficies de materiales, líquidos o productos a granel conectando un sensor exterior

• Memoria para 60.000 valores de medición individuales por cada canal de medición

• Función de alarma independiente para cada canal de medición

5. Manejo

5.1. Conexión y desconexión

Su registrador de datos se conecta y desconecta con el botón de inicio/parada.

Conexión

Pulse el botón de inicio/parada del registrador de datos desconectado con un objeto romo apropiado, por ejemplo un bolígrafo, hasta que se ilumine el LED verde. Entonces, el aparato estará listo para funcionar, el LED parpadea cada 10 segundos.

Desconexión

Pulse el botón de inicio/parada del registrador de datos conectado con un objeto romo apropiado, por ejemplo un bolígrafo, hasta que se ilumine el LED rojo. Entonces, el aparato estará desconectado, ningún LED parpadea.

5.2. Conexión de sensores externos:

Conexión externa 1 (canal de medición 3)

En el acoplamiento de enchufe BNC de la conexión externa 1 pueden conectarse diferentes electrodos para medir la humedad tras el método de resistencia.

Todos los electrodos de la gama de productos MultiMeasure son totalmente adecuados. Para conectar estos electrodos al aparato de medición se necesita el cable de conexión TC 20 suministrable opcionalmente.

El electrodo determinado para ser utilizado se conecta al cable mediante las dos fichas banana del cable de conexión, y el enchufe BNC del cable de conexión se une al registrador de datos mediante el acoplamiento de enchufe BNC. Cuando ya no se necesite, vuelve a desenchufarse del registrador de datos.

No hace falta realizar pasos adicionales.

Si ha conectado un electrodo externo, los datos de medición para este canal se protocolizarán automáticamente, o bien en la configuración seleccionada adicionalmente en el software para este canal de medición.

Conexión externa 2 (canal de medición 4)

En el enchufe hembra de 3,5 mm del registrador de datos pueden conectarse sensores externos apropiados.

Para hacerlo, el enchufe del sensor simplemente se mete en el enchufe hembra de 3,5 mm del registrador de datos, y cuando no se utilice se vuelve a desenchufar del registrador de datos.

No hace falta realizar pasos adicionales.

Si ha conectado un sensor externo, los datos de medición para este canal se protocolizarán automáticamente, o bien en la configuración seleccionada adicionalmente en el software para este canal de medición.

En el apartado de datos técnicos encontrará información más detallada sobre los sensores adecuados para esta conexión.

5.3. Modos de servicio y opciones de registro de datos (protocolización)

Una vez conectado el aparato, se encuentra en el modo de protocolización. Uno de los dos LEDs parpadea sin interrupción en intervalos de diez segundos, lo que indica que el aparato se encuentra en el modo de protocolización. Normalmente parpadea el LED verde, en caso de alarma, parpadeará el LED rojo o ambos LEDs a la vez (véase "Función de alarma"). Si el aparato se encuentra en el modo de protocolización, los datos de medición se empezarán a memorizar en cuanto se encienda el aparato. Las especificaciones de tipo, duración y extensión de la protocolización de datos pueden ajustarse individualmente mediante el software.

El siguiente listado de las diversas opciones le servirá sólo como sinopsis rápida. En el manual encontrará información detallada al respecto.

Opciones de selección para el modo de protocolización:

El aparato de medición protocoliza los datos de forma permanente.

Para la organización de la memoria, puede elegir entre dos opciones:

Modo inicio/parada

En el modo inicio/parada se protocolizan los datos de medición para cada canal hasta que se llegue al límite de la memoria de 60.000 valores por canal. Entonces, la protocolización finalizará automáticamente.

Modo de llamada

Como alternativa al modo de inicio/parada, puede seleccionar el modo de llamada como modo de protocolización. En este caso, la protocolización no finalizará al llegar al límite de la memoria, sino que continuará de forma permanente. Al hacerlo, los valores más antiguos se irán sustituyendo por los últimos valores de medición.

Parámetros ajustables adicionales para el modo de protocolización:

Ciclos de exploración

Mediante el software puede ajustarse qué valor de medición desea protocolizar al realizar la exploración por cada modo de protocolización. Los siguientes valores de medición pueden seleccionarse en la combinación deseada: valor medio, valor mínimo y valor máximo.

Podrá seguir ajustando individualmente el ciclo de exploración para el sensor y el ciclo de memorización para la protocolización del valor de medición. Ambos ciclos pueden ajustarse de 1 ... a 1.440 minutos.

Modo de preselección

Además de la posibilidad de comenzar la protocolización de los valores de medición, el registrador de datos también puede ponerse en el llamado modo de preselección. Aquí se programan la fecha y hora de inicio, y la protocolización de los valores de medición comenzará a partir de dicho momento.

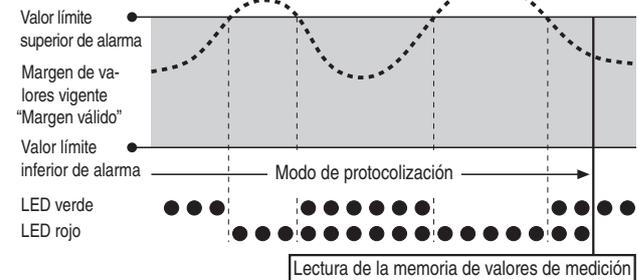
En el modo de preselección no será necesario activar la protocolización.

En el momento preseleccionado para protocolizar los valores de medición el aparato se encenderá automáticamente. Incluso si el registrador de datos ya ha sido conectado anteriormente, en el modo de preselección protocolizará exclusivamente los datos de medición del período definido, y no guardará los datos de medición a partir del momento en el que se ha encendido el aparato.

Función de alarma

Mediante la gestión de aparatos de medición puede configurarse una función de alarma independiente para cada canal de medición. Definiendo un valor límite de alarma superior y otro inferior, se determina un margen de valores, el llamado margen válido. Si se sale del mismo, salta una alarma. Cuando salta la alarma de uno de los canales de medición disponibles, el parpadeo de indicación de protocolización pasa del LED verde al LED rojo. Si el valor de medición vuelve a entrar en el margen de valores definido, es decir, el margen válido, parpadearán tanto el LED verde como el rojo. Con ello se señala que se ha producido un incidente de alarma.

Indicación de alarma



La lectura de la memoria de valores de medición borrará la indicación de alarma.

Adicionalmente puede ajustarse una histéresis para que el valor de medición tenga que volver a entrar en el margen válido para apagar la alarma.

Encontrará información adicional sobre la histéresis de alarma y el uso práctico en el capítulo "Consejos y trucos".

6. Indicaciones sobre mantenimiento y funcionamiento

Disposición en el uso portátil

Para registrar datos de medición de forma portátil, puede colocar el registrador de datos en el lugar que desee. **Tenga en cuenta las condiciones de entorno permitidas para su funcionamiento** (véase Datos técnicos). Gracias a sus dimensiones compactas, el registrador de datos puede utilizarse, para un uso discreto, incluso estando oculto.

Montaje a la pared

Para tomar datos de forma fija, el registrador de datos también puede montarse en la pared. En el suministro se incluye un kit de fijación para instalar el aparato en la pared. Para fijar el registrador de datos tan sólo hay que montar el soporte en la pared. Gracias a la guía dorsal, el registrador de datos puede deslizarse sobre el soporte.

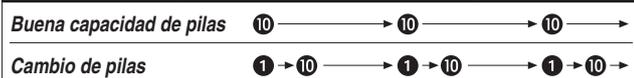
Cambio de pilas

Cuando el indicador LED del registrador de datos muestra un cambio de pilas, la pila deberá ser sustituida.

La siguiente frecuencia de parpadeo de los LEDs exige un cambio de pilas:

Como complemento de la indicación regular del modo de protocolización, es decir, la iluminación de uno o ambos LEDs en un intervalo de 10 segundos respectivamente, aparece un intervalo adicional de 1 segundo.

La frecuencia de parpadeo de uno o ambos LEDs en segundos



Para poder sustituir la pila, suelte primero los dos tornillos del dorso del aparato y entonces separe con cuidado la carcasa inferior de la carcasa superior del registrador de datos.

Entonces, saque la pila vieja y sustitúyala por otra nueva.

Tras haber cambiado la pila, puede ser necesario ajustar de nuevo la fecha y la hora con el software SmartGraph. En este caso, la indicación de LED se pone en estado E (véase el capítulo "Sinopsis de intervalos de indicación LED").

Al colocar la pila, asegúrese de que la polaridad es la correcta y lea las indicaciones de seguridad de la pila. Utilice exclusivamente las pilas permitidas en los datos técnicos.

No se autoriza la utilización de otros tipos de pilas. Podrían provocar averías. ¡No utilice pilas recargables!

No tire las pilas usadas a la basura doméstica, al fuego o al agua. Deséchelas correctamente, siguiendo las prescripciones legales vigentes.

Mantenimiento

En caso necesario, limpie el aparato con un paño suave sin pelusas humedecido. Asegúrese de que la humedad no entre en la carcasa. No utilice sprays, disolventes, productos de limpieza con alcohol o productos abrasivos, sino sólo agua limpia para humedecer el paño.

Cambio de ubicación

Especialmente cuando el aparato se mueve de un lugar de entorno frío a un lugar caliente, por ejemplo al llevarlo a un espacio con calefacción tras haber guardado el aparato en el coche durante toda la noche, –dependiendo de la humedad existente en el espacio– pueden producirse condensaciones.

Este efecto físico, que no puede evitarse en la construcción de ningún aparato de medición, da lugar a valores de medición erróneos. En estos casos, espere unos 5 minutos, hasta que el aparato de medición "se aclimate", para comenzar con el proceso de medición.

7. Consejos y trucos

Cambio de pilas y vida útil

Para que su aparato de medición siempre esté listo para su funcionamiento en un estado óptimo, deberá cambiar la pila una vez al año. Una lectura frecuente de los datos de medición reducirá la vida útil de la pila.

Intervalos de medición y duración de protocolización

Adapte el tipo de los valores de medición a memorizar y los ciclos de almacenamiento al caso correspondiente.

Si desea obtener una documentación extremadamente detallada y quiere utilizar todas las opciones de análisis del software, puede registrar simultáneamente el valor medio, mínimo y máximo en cada canal de medición.

Con un ciclo de almacenamiento indicado de 10 minutos, en este caso es posible una duración de memorización de un máx. de unos 183 días. Para el registro en espacios de tiempo de menor duración, el ciclo de memorización puede reducirse hasta un minuto. Sin embargo, esto también reducirá la duración máxima de memorización. En caso de que su medición se concentre especialmente en la documentación a largo plazo, puede programar el aparato para que sólo memorice un valor, por ejemplo, el valor medio.

Con un ciclo de memorización de 10 minutos, ¡la capacidad de la memoria para esta configuración se ampliará a 416 días!

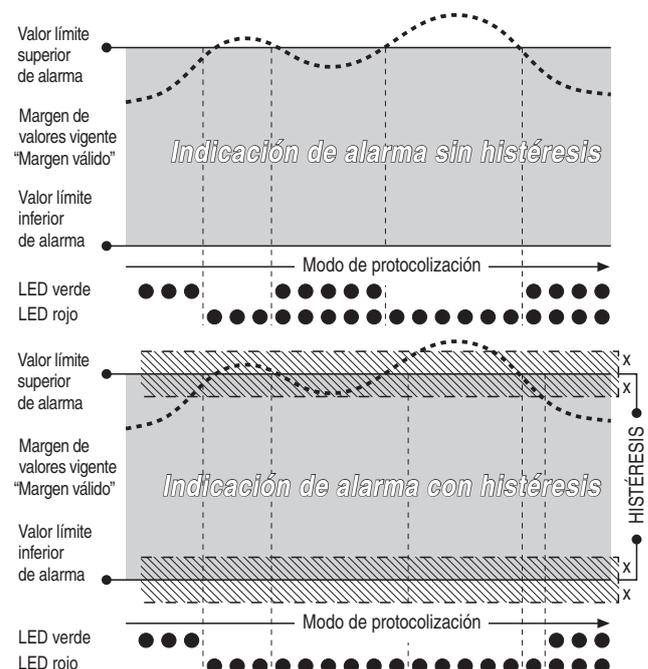
Uso de la histéresis de alarma

Si utiliza la función de alarma sin histéresis de alarma, cada vez que se sobrepasen los valores límite indicados saltará y se memorizará una alarma. En caso de que el valor límite haya sido seleccionado muy justo, esto provocará una situación de alarma frecuentemente.

Si, por ejemplo, introduce como valor límite superior de alarma una temperatura ambiente de 24 °C, y como valor límite inferior de alarma una temperatura ambiente de 10 °C, y durante el tiempo de medición la temperatura ambiente oscila permanentemente entre 23,5 y 25 °C, durante todo el período de medición se producirán y registrarán numerosas señales de alarma individuales.

Para evitarlo, puede definir una histéresis de alarma. Con esta configuración, definirá un valor en el que el valor de medición deba entrar para volver a situarse en el margen de valores (el margen válido) para apagar la alarma.

Con una histéresis de alarma de 1 °C, en el ejemplo anterior la alarma sólo saltaría una vez al sobrepasar los 24 °C, y volvería a apagarse al situarse por debajo de los 23 °C.



8. Sinopsis de intervalos de visualización de LEDs

Códigos de parpadeo dependientes de estado		Intervalos mostrados con repetición permanente:			
		Intervalo 1	Intervalo 2	Intervalo 3	Intervalo 4
Estado	Explicación	Parpadeo breve	Tiempo de pausa	Parpadeo breve	Tiempo de pausa
A	Funcionamiento de protocolización normal	verde	10 seg.	verde	10 seg.
B	Incidente de alarma actual	rojo	10 seg.	rojo	10 seg.
C	Incidente de alarma pasado	rojo y verde	10 seg.	rojo y verde	10 seg.
D	Pila vacía	como estado A, B o C	1 seg.	como estado A, B o C	10 seg.
E	Hora y fecha aún no ajustadas tras el cambio de pila	rojo	0,5 seg.	verde	0,5 seg.
F	Aparato apagado	no se ilumina ningún LED			

9. Datos técnicos

Registrador de datos MultiMeasure

DL 100 F

Indicación de funciones y alarma		LED
Canales de medición		4
Memoria de valores de medición (60.000 por canal)		240.000 valores de medición
Botón de inicio/parada		Sí
Tecla de modos de servicio		No
Elementos de sensor / Conexiones de enchufe	Canal de medición 1 Canal de medición 2 Canal de medición 3 Canal de medición 4	Temperatura de sensor interno; NTC Humedad rel. de sensor interno; capacitivo, serie HC Acoplamiento de enchufe BNC para conectar un electrodo externo ¹⁾ Enchufe hembra de 3,5 mm para conectar un sensor externo ²⁾
Interfaz PC		USB Tipo B
Condiciones de almacenamiento	Temperatura ambiente autor. Humedad rel. autor.	-30 °C ... +60 °C < 95 % r.h., no condensable
Condiciones de funcionamiento	Temperatura de servicio autor. Humedad rel. autor.	-20 °C ... +50 °C < 95 % r.h. o bien < 20 g/m ³ (el valor inferior es válido), no condensable
Temperatura (sensores internos)	Gama de medida Resolución Precisión	-20 °C ... +50 °C 0,1 °C para T: 0 ... 40 °C, si no 0,2 °C 0,3 °C para T: 0 ... 40 °C, si no 0,5 °C
Temperatura (sensores externos)	Gama de medida, resolución, precisión	Véanse los datos técnicos del sensor
Humedad rel. (sensores internos)	Gama de medida r.h. Resolución r.h. Precisión r.h.	0 ... 95 % r.h. o bien < 30 g/m ³ (el valor inferior es válido), no condensable 0,5 % r.h. 3,0 % r.h.
Humedad de madera y construcción ¹⁾ (electrodos externos)	Gama de medida Resolución* Precisión*	15 ... 100 digits 1 digit ± 3 digit
Datos eléctricos	Suministro de corriente / Pila Vida útil de la pila	3,6 V / LS14500C (Saft) aprox. 1 año en un intervalo de consulta ≥ 1 min.
Equipamiento	Suministro estándar Accesorios opcionales	Aparato de medición, cable USB de 1 m, CD con software y manuales, kit de fijación para instalar en pared, certificado de fábrica • Sensor externo TS910 (temperatura) • Cable de conexión TC 20 • Electrodo MultiMeasure para medir la humedad de madera y construcción

* en la gama 20 ... 80 digits

¹⁾ Conexión externa 1: acoplamiento de enchufe BNC para conectar un electrodo de medición externo con enchufe BNC para medir la resistencia de humedad de madera y construcción; para conectar el electrodo hace falta el cable de conexión adicional TC 20.

²⁾ Conexión externa 2: enchufe hembra de 3,5 mm para conectar el sensor de temperatura de superficie externo TS910

Sensor de temperatura externo

TS 910

Medición de temperatura	Principio de medición Gama de medida Resolución Precisión	NTC -20 °C ... +50 °C 0,1 °C para T: 0 ... 40 °C, si no 0,2 °C 0,3 °C para T: 0 ... 40 °C, si no 0,5 °C	
Condiciones de funcionamiento	Temperatura de servicio autor. Humedad rel. autor.	-20 °C ... +50 °C 0 ... 100 % r.h.	
Otros datos técnicos característicos	Dimensiones Modo de protección Conexión	Longitud de cable 6 m, longitud de sensor 50 mm, sensor ø 10 mm, peso 85 g IP 65 Enchufe hembra de 3,5 mm	