



TROTEC®

DL100E



Bedienungsanleitung Datenlogger



Version 1.3

TR0-TR-BADL100E-05-D

Trotec GmbH & Co. KG

Grebbener Str. 7 · D-52525 Heinsberg

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

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

Vorwort	A - 01
1. Vor der Inbetriebnahme lesen	A - 01
2. Lieferumfang	A - 02
3. Was Sie benötigen	A - 02
3.1. Installation der benötigten Software	A - 02
3.1.1. Installation der USB-Controllertreiber	A - 02
3.1.2. Installation der SmartGraph-Software	A - 03
3.2. optional erhältliche Sensoren	A - 03
4. Ausstattung	A - 03
5. Bedienung	A - 04
5.1. Ein- und Ausschalten	A - 04
5.2. Anschließen externer Sensoren	A - 04
5.3. Betriebsarten und Optionen zur Datenaufzeichnung	A - 04
6. Hinweise zu Wartung und Betrieb	A - 04
7. Tipps und Tricks	A - 05
8. Übersicht LED-Anzeigeintervalle	A - 06
9. Technische Daten	A - 06

Diese Veröffentlichung ersetzt alle vorhergehenden. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf in irgendeiner Form ohne unsere schriftliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Technische Änderungen vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit und im Wesentlichen der Schreibweise der Hersteller folgend benutzt. Die verwendeten Warennamen sind eingetragene und sollten als solche betrachtet werden. Konstruktionsveränderungen im Interesse einer laufenden Produktverbesserung sowie Form-/Farbveränderungen bleiben vorbehalten. Lieferumfang kann von den Produktabbildungen abweichen. Das vorliegende Dokument wurde mit der gebotenen Sorgfalt erarbeitet. Wir übernehmen keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen.

Mit dem **DL 100 E** haben Sie sich für ein Messgerät entschieden, das Ihnen umfangreiche Einsatzmöglichkeiten bietet.

Der Vierkanal-Datenlogger verfügt über zwei interne Sensoren für Lufttemperatur und -feuchte sowie jeweils zwei weitere externe Anschlüsse.

Durch die Möglichkeit, gleichzeitig vier verschiedene Messgrößen ermitteln und protokollieren zu können, lässt sich dieser Datenlogger für vielfältigste Anwendungen in Industrie, Handwerk und Bauwesen einsetzen.

Damit Sie den kompletten Funktionsumfang dieses Messgerätes optimal in der Praxis umsetzen können, möchten wir Sie bitten, sämtliche Dokumentationen zu diesem Gerät ausführlich zu studieren.

Die vorliegende Bedienungsanleitung beschreibt die Funktionen der Hardware.

Für die entsprechende Software zur Konfiguration des Datenloggers liegt eine separate Bedienungsanleitung auf der CD-ROM bei, das **Software-Handbuch**.


1. Vor der Inbetriebnahme lesen

Das vorliegende Messgerät wurde nach dem heutigen Stand der Technik gebaut und erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen, die entsprechenden Erklärungen und Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten!

- Vor der Verwendung des Gerätes ist diese Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen und in allen Punkten zu befolgen.
- Niemals an spannungsführenden Teilen messen.
- Messbereiche der Messwertaufnehmer beachten (nicht bestimmungsgemäßer Einsatz kann zur Zerstörung führen).
- Die Ermittlung valider Messergebnisse, Schlussfolgerungen und daraus abgeleitete Maßnahmen unterliegen ausschließlich der Eigenverantwortung des Anwenders! Eine Haftung oder Garantie für die Richtigkeit der zur Verfügung gestellten Ergebnisse ist ausgeschlossen. In keinem Fall wird für Schäden, die sich aus der Verwendung der abgerufenen Messergebnisse ergeben, eine Haftung übernommen.



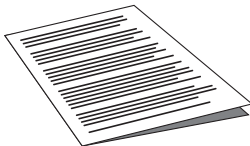
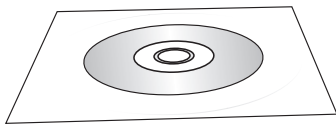
Bestimmungsgemäße Verwendung:

- Das Messgerät darf nur innerhalb der spezifizierten technischen Daten betrieben werden.
- Das Messgerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde.
- Die Betriebssicherheit ist bei Modifizierung oder Umbauten nicht mehr gewährleistet.
-  Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen in der Europäischen Union – gemäß Richtlinie 2002/96/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte – einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden. Bitte entsorgen Sie dieses Gerät am Ende seiner Verwendung entsprechend der geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

2. Lieferumfang

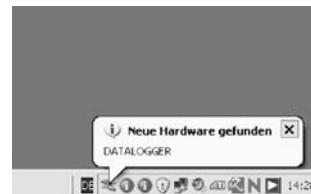
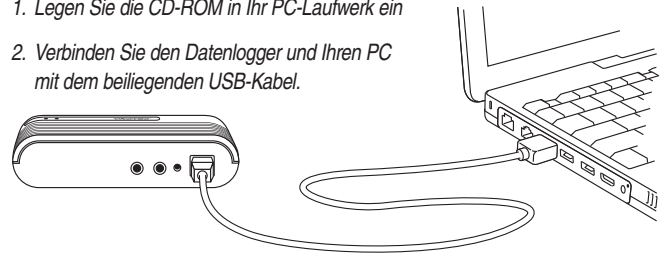
Ihr Datenlogger wird mit den folgenden Komponenten geliefert:

- Datenlogger
- USB-Kabel, Länge 1 m
- CD-ROM mit Software und Bedienungsanleitungen
- Befestigungs-Kit zur Wandinstallation
- Werkzertifikat



3.1.1. Installation der USB-Controllertreiber

1. Legen Sie die CD-ROM in Ihr PC-Laufwerk ein
2. Verbinden Sie den Datenlogger und Ihren PC mit dem beiliegenden USB-Kabel.

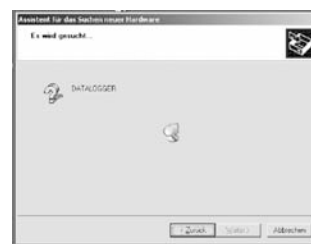


Nach Herstellen der Verbindung erhalten Sie eine Meldung auf Ihrem PC, dass neue Hardware gefunden wurde.



3. Hardware-Assistenten

Der Assistent wird automatisch gestartet. Wählen Sie „Software automatisch installieren“ und bestätigen mit „Weiter“.



Der Treiber wird gesucht.




Eine Warnmeldung zeigt an, dass die installierte Software den Windows-Logo-Test nicht bestanden hat.

WICHTIG!

Ignorieren Sie diese Warnmeldung und wählen „Installation fortsetzen“.

3. Was Sie benötigen

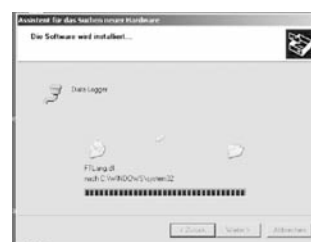
Zur Konfiguration Ihres Datenloggers und zum Auslesen der aufgezeichneten Messwerte benötigen Sie einen PC mit folgenden Mindestanforderungen:

- 450 MHz Pentium-kompatibler Mikroprozessor oder höher
- CD-ROM-Laufwerk
- USB-Anschluss 
- Betriebssystem Windows 98/2000/ME/XP
- mindestens 128 MB Arbeitsspeicher
- Software Adobe Acrobat Reader
- ca. 5 MB freier Festplattenspeicher zur Softwareinstallation
- pro auszulesendem Messwert ca. 10 Bytes Festplattenspeicher zusätzlich

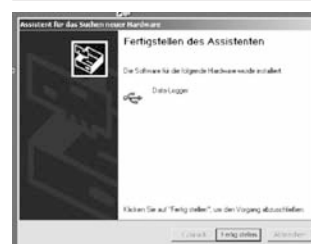
3.1. Installation der benötigten Software

Damit der Datenlogger an den PC angeschlossen und per Software konfiguriert werden kann, sind zuvor zwei Arbeitsschritte notwendig:

- Installation der USB-Controllertreiber
- Installation der SmartGraph-Software



Der USB-Treiber wird installiert.



Wählen Sie „Fertig stellen“.

Der erste benötigte USB-Controllertreiber ist nun verfügbar.

Achtung: Es wurde lediglich der erste benötigte USB-Controllertreiber installiert!



WICHTIG: Zur Installation des zweiten benötigten USB-Controllertreibers ist es erforderlich, dass Sie den gesamten Vorgang noch einmal wiederholen, bis auch der zweite benötigte USB-Controllertreiber verfügbar ist! Anderenfalls wird die Smartgraph-Software den Datenlogger nicht erkennen!

3.1.2. Installation der SmartGraph-Software

1. Legen Sie die CD-ROM in Ihr PC-Laufwerk ein

2. Installieren Sie die Software auf Ihrem PC.

Folgen Sie den Anweisungen des Installations-Assistenten.



3. Starten Sie nach erfolgreicher Installation die Software.

4. Wählen Sie im Menü „Messgerät“ den Menüpunkt „Kommunikation“.

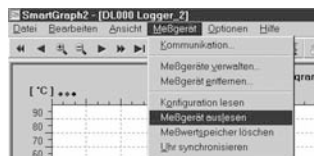


5. Selektieren Sie die Schnittstelle für Ihren Datenlogger und bestätigen Sie die Selektion.

6. Verbinden Sie den Datenlogger und Ihren PC mit dem beiliegenden USB-Kabel. Stellen Sie sicher, dass zuvor die „Installation der USB-Treiber“ durchgeführt wurde.



7. Der Datenlogger lässt sich nun über die Software aufrufen. Wählen Sie hierzu im Menü „Messgerät“ den entsprechenden Menüpunkt.



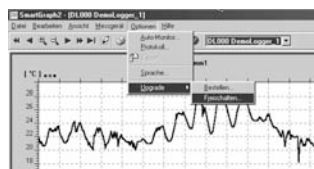
Weitere und ausführliche Informationen zur Nutzung der Software finden Sie im **Software-Handbuch**, das sich ebenfalls auf der CD-ROM befindet.

Funktionen der Professional-Version

Im Software-Handbuch finden Sie Informationen zur Upgrade-Möglichkeit Ihrer Software auf die Professional-Version. **Im Lieferumfang Ihres Datenlogger-Paketes ist diese Professional-Version bereits enthalten!**

Falls Sie den vollen Umfang der Professional-Version nutzen möchten, gehen Sie zur Installation wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Menü „Optionen“ den Menüpunkt „Upgrade“ und dort den Unterpunkt „Freischalten“.



2. Geben Sie nun folgenden KeyCode ein: **0123456789AB**



Nach Eingabe des KeyCodes sind sämtliche Funktionen der Professional-Version freigeschaltet.

3.2. Optional erhältliche Sensoren

Zur Messwertermittlung über die beiden externen Messkanäle benötigen Sie zusätzliche Sensoren. Da sich für jeden Anwendungsfall vielfältige Kombinationsmöglichkeiten ergeben, sind diese nicht im Lieferumfang enthalten.

Ergänzen Sie Ihren Datenlogger entsprechend Ihrer individuellen Einsatzgebiete bei Bedarf mit optional erhältlichen Sensoren.

Für den vorliegenden Datenlogger ist zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Anleitung der externe Sensor TS910 verfügbar. Mit 6 m Kabellänge verfügt dieser Sensor über einen sehr hohen Aktionsradius zur Messung der Umgebungstemperatur im Innen- und Außenbereich oder von Oberflächentemperaturen. Seine Schutzklasse IP 65 ermöglicht zusätzlich die Temperaturüberwachung von Flüssigkeiten.



4. Ausstattung

Ihr Datenlogger verfügt über folgende Ausstattungsmerkmale:



• **Vier Messkanäle zur Aufzeichnung verschiedener Messgrößen:**

Messkanal 1:
Interner Sensor Lufttemperatur

Messkanal 2:
Interner Sensor Luftfeuchte, kapazitiv

Messkanal 3 (externer Anschluss 1):
Messung der Temperatur von Luft, Materialoberflächen, Flüssigkeiten oder Schüttgütern durch den Anschluss eines externen Sensors

Messkanal 4 (externer Anschluss 2):
Messung der Temperatur von Luft, Materialoberflächen, Flüssigkeiten oder Schüttgütern durch den Anschluss eines externen Sensors

• Je Messkanal über einen Speicher für 60.000 Einzelmesswerte

• separate Alarmfunktion für jeden Messkanal

5. Bedienung

5.1. Ein- und Ausschalten

Das Ein- und Ausschalten Ihres Datenloggers erfolgt über den Start-/Stopppknopf.

Einschalten

Drücken Sie den Start-/Stopppknopf des ausgeschalteten Datenloggers unter Zuhilfenahme eines geeigneten stumpfen Gegenstandes, zum Beispiel ein Kugelschreiber, solange, bis die grüne LED leuchtet. Das Gerät ist nun betriebsbereit, die LED blinkt alle 10 Sekunden.

Ausschalten

Drücken Sie den Start-/Stopppknopf des eingeschalteten Datenloggers unter Zuhilfenahme eines geeigneten stumpfen Gegenstandes, zum Beispiel ein Kugelschreiber, solange, bis die rote LED leuchtet. Das Gerät ist nun ausgeschaltet, keine LED blinkt.

5.2. Anschließen externer Sensoren:

Externer Anschluss 1 (Messkanal 3)

An der 3,5 mm-Klinkenbuchse des Datenloggers lassen sich entsprechend geeignete externe Sensoren anschließen.

Der Stecker des Sensors wird hierzu einfach in die 3,5 mm-Klinkenbuchse des Datenloggers gesteckt und bei Nichtgebrauch wieder vom Datenlogger gelöst.

Weitere Arbeitsschritte sind nicht notwendig.

Haben Sie einen externen Sensor angeschlossen, werden die Messdaten für diesen Messkanal automatisch, bzw. entsprechend der optional für diesen Messkanal zusätzlich in der Software eingestellten Konfiguration, aufgezeichnet.

Ausführliche Informationen zu geeigneten Sensoren für diesen Anschluss finden Sie in den technischen Daten.

Externer Anschluss 2 (Messkanal 4)

Die Möglichkeiten zum Anschluss von Sensoren und zur Aufzeichnung von Messdaten entsprechen der Beschreibung für den externen Anschluss 1.

5.3. Betriebsarten und Optionen zur Datenaufzeichnung (Logging)

Nach Einschalten befindet sich das Gerät im Loggingmodus. Eine der beiden LEDs blinkt dabei fortwährend im Abstand von zehn Sekunden und zeigt an, dass sich das Gerät im Loggingmodus befindet. Im Normalfall blinkt die grüne LED, im Falle der Alarmfunktion die rote oder beide LEDs (siehe „Alarmfunktion“).

Befindet sich das Gerät im Loggingmodus, werden die Messdaten unmittelbar nach Einschalten des Gerätes permanent erfasst. Die Spezifikationen für Art, Dauer und Umfang der Datenaufzeichnung lassen sich über die Software individuell einstellen.

Die nachfolgende Auflistung der verschiedenen Optionen dient nur zur schnellen Übersicht, ausführliche Informationen hierzu finden Sie im **Software-Handbuch**.

Auswahlmöglichkeiten für den Loggingmodus:

Das Messgerät zeichnet die Messdaten permanent auf. **Für die Speicherorganisation stehen dabei zwei Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:**

Start-Stopp-Modus

Im Start-/Stopp-Modus werden die Messdaten für jeden Kanal solange aufgezeichnet, bis die Speichergrenze von 60.000 Werten je Kanal erreicht ist. Danach wird die Aufzeichnung automatisch beendet.

Ring-Modus

Alternativ zum Start-Stopp-Modus können Sie als Aufzeichnungsart den Ring-Modus wählen. In diesem Falle wird die Aufzeichnung bei Erreichen der Speichergrenze nicht beendet, sondern permanent fortgeführt. Hierzu werden dann die jeweils ältesten Werte fortlaufend mit den neuesten Messwerten überschrieben.

Weitere einstellbare Parameter für den Loggingmodus:

Abtastraten

Für jeden Loggingmodus lässt sich per Software einstellen, welcher Messwert bei der Abtastung gespeichert werden soll. Folgende Messwerte sind in beliebiger Kombination auswählbar: Mittelwert, Minimumwert und Maximumwert.

Separat einstellbar sind weiterhin die Abtastrate für den Sensor und die Speicherrate für die Aufzeichnung des Messwertes. Beide Raten sind von 1 ... 1.440 Minuten einstellbar.

Vorwahlbetrieb

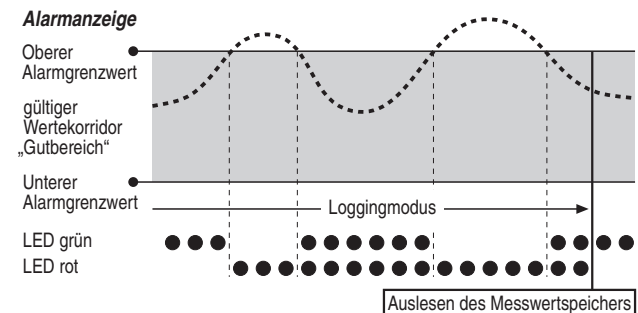
Neben der Möglichkeit zum sofortigen Beginn der Messwertaufzeichnung kann der Datenlogger auch im sogenannten Vorwahlbetrieb eingesetzt werden. Dabei werden Startdatum und Uhrzeit der Messperiode terminiert und die Messwertaufzeichnung beginnt erst ab diesem Starttermin.

Im Vorwahlbetrieb ist es nicht notwendig, den Logger einzuschalten.

Zum Zeitpunkt der vorgegebenen Messwertaufzeichnung schaltet sich das Gerät automatisch ein. Auch wenn der Datenlogger bereits zuvor eingeschaltet wurde, zeichnet er im Vorwahlbetrieb ausschließlich nur die Messdaten für die definierte Periode, nicht jedoch die Messdaten ab dem Zeitpunkt des Einschaltens auf.

Alarmfunktion

Über die Messgeräteverwaltung lässt sich separat für jeden Messkanal eine Alarmfunktion konfigurieren. Durch die Definition eines oberen und unteren Alarmgrenzwertes wird ein Wertekorridor festgelegt, der sogenannte Gutbereich, bei dessen Verlassen ein Alarm ausgelöst wird. Tritt auf einem der zur Verfügung stehenden Messkanäle ein Alarm auf, wechselt das Blinken der Logginganzeige von der grünen LED zur roten LED. Erreicht der Messwert wieder den definierten Wertekorridor, also den Gutbereich, blinken sowohl grüne als auch rote LED. Damit soll signalisiert werden, dass ein Alarmereignis stattgefunden hat.



Ein Auslesen des Messwertspeichers löscht die Alarmanzeige.

Zusätzlich kann eine Hysterese eingestellt werden, um die der Messwert wieder in den gültigen Bereich eingetreten sein muss, um den Alarm auszuschalten.

Weitere Informationen zu der Alarmhysterese und dem praktischen Einsatz finden Sie im Kapitel „Tipps und Tricks“.

6. Hinweise zu Wartung und Betrieb

Aufstellung im mobilen Einsatz

Für die mobile Messwertaufzeichnung lässt sich der Datenlogger an einem beliebigen Ort aufstellen. **Beachten Sie dabei die zulässigen Umgebungsbedingungen für den Betrieb** (siehe technische Daten). Aufgrund der kompakten Abmessungen kann der Datenlogger für einen unauffälligen Einsatz auch versteckt aufgestellt werden.

Wandmontage

Zur stationären Datenerfassung kann der Datenlogger auch an einer Wand montiert werden. Ein Befestigungs-Kit zur Wandinstallation ist im Lieferumfang enthalten.

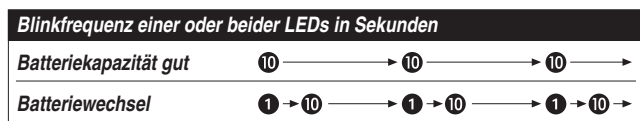
Zur Befestigung des Datenloggers muss lediglich die Halteplatte an der Wand montiert werden. Über die rückseitige Führungsschiene kann der Datenlogger dann auf die Halteplatte geschoben werden.

Batteriewechsel

Wenn die LED-Anzeige des Datenloggers einen Batteriewechsel anzeigt, muss die Batterie ausgetauscht werden.

Folgende Blinkfrequenz der LEDs fordert zum Batteriewechsel auf:

Ergänzend zur regulären Anzeige des Loggingbetriebes, also dem Aufleuchten einer oder beider LEDs in einem Intervall von je 10 Sekunden, wird ein weiterer 1-Sekunden-Intervall dargestellt.



Um die Batterie wechseln zu können, lösen Sie zunächst die beiden Schrauben auf der Rückseite des Gerätes und trennen dann vorsichtig die Unterschale von der Oberschale des Datenloggers.

Entnehmen Sie nun die alte Batterie und ersetzen Sie diese durch eine neue.

Nach dem Batteriewechsel kann es notwendig sein, mittels der SmartGraph-Software erneut Datum und Uhrzeit zu setzen. In diesem Fall zeigt die LED-Anzeige den Zustand E an (siehe Kapitel „Übersicht LED-Anzeigeintervalle“).

Achten Sie bitte beim Einlegen der Batterie auf die korrekte Polung und lesen Sie die Sicherheitshinweise auf der Batterie. Verwenden Sie ausschließlich solche Batterien, die entsprechend der technischen Daten zulässig sind.

Andere Batterietypen sind nicht zugelassen und können Betriebsstörungen verursachen. Keine Akkus verwenden!

Werfen Sie verbrauchte Batterien nicht in den Hausmüll, ins Feuer oder ins Wasser, sondern entsorgen Sie sie fachgerecht, entsprechend der geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Pflege

Reinigen Sie das Gerät bei Bedarf mit einem angefeuchteten, weichen, fusselreien Tuch. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringt. Verwenden Sie keine Sprays, Lösungsmittel, alkoholhaltigen Reiniger oder Scheuermittel, sondern nur klares Wasser zum Anfeuchten des Tuches.

Standortwechsel

Insbesondere beim Standortwechsel von kalten zu warmen Umgebungsbedingungen, zum Beispiel bei Verbringung in einen beheizten Raum nach der Lagerung über Nacht im Auto, kommt es – je nach Raumlufteuchte – zu Kondensatbildung auf der Leiterplatte.

Dieser physikalische Effekt, der sich konstruktionsseitig bei keinem Messgerät verhindern lässt, führt zu falschen Messwerten. Bitte warten Sie in solchen Fällen ca. 5 Minuten, bis das Messgerät „akklimatisiert“ ist und beginnen dann mit dem Messvorgang.

7. Tipps und Tricks

Batteriewechsel und Lebensdauer

Damit Ihr Messgerät immer optimal einsatzbereit ist, sollte die Batterie jährlich gewechselt werden. Häufiges Auslesen der Messdaten reduziert die Batterielebensdauer.

Messintervalle und Aufzeichnungsdauer

Passen Sie die Art der aufzuzeichnenden Messwerte und die jeweiligen Speicherraten dem Einsatzzweck an.

Wenn Sie eine äußerst umfassende Dokumentation beabsichtigen und alle Auswertungsoptionen der Software nutzen möchten, können Sie je Messkanal gleichzeitig Mittelwert, Minimum und Maximum aufzeichnen lassen. Bei einer vorgegebenen Speicherrate von 10 Minuten ist in diesem Falle eine Aufzeichnungsdauer von max. ca. 183 Tagen möglich. Für die Aufzeichnung in kürzeren Zeitabständen lässt sich die Speicherrate auf einen Wert bis zu einer Minute reduzieren. Dies reduziert jedoch auch die max. Aufzeichnungsdauer.

Falls der Schwerpunkt Ihrer Messung auf der Langzeitdokumentation liegt, können Sie nur einen Wert, zum Beispiel den Mittelwert, aufzeichnen lassen. Bei einer Speicherrate von 10 Minuten erlaubt die Speicherkapazität für diese Konfiguration eine Aufzeichnungsperiode von 416 Tagen!

Nutzung der Alarmhysterese

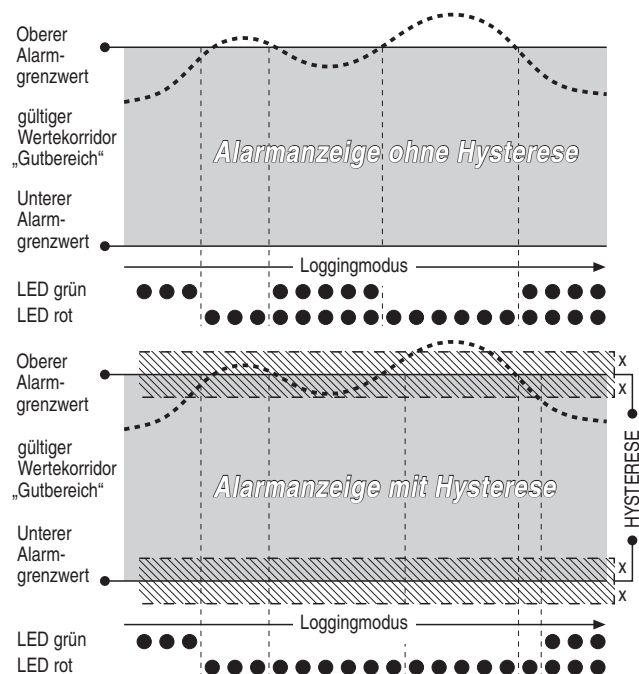
Wenn Sie die Alarmfunktion ohne Alarmhysterese nutzen, wird bei jeder Überschreitung der vorgegebenen Grenzwerte ein Alarm ausgelöst und aufgezeichnet.

Falls Ihre Grenzwerte sehr knapp gewählt sein sollten, führt dies dazu, dass sehr häufig eine Alarmsituation eintritt.

Wenn Sie beispielsweise als oberen Alarmgrenzwert eine Raumtemperatur von 24 °C und als unteren Alarmgrenzwert eine Raumtemperatur von 10 °C eingeben und die Raumtemperatur während der Messperiode permanent im Bereich zwischen 23,5 und 25 °C pendelt, werden in der Folge über die gesamte Messperiode Vielzahl einzelne Alarmsignale erzeugt und aufgezeichnet.

Um dies zu vermeiden, können Sie eine Alarmhysterese definieren. Mit dieser Einstellung definieren Sie einen Wert, um den der Messwert wieder in den gültigen Wertekorridor, den Gutbereich, eingetreten sein muss, um den Alarm auszuschalten.

Bei einer eingestellten Alarmhysterese von 1 °C würde der Alarm im vorangegangenen Beispiel also nur einmal bei Überschreiten der 24 °C ausgelöst und erst bei Unterschreiten von 23 °C wieder ausgeschaltet werden.



8. Übersicht LED-Anzeigeintervalle

zustandsabhängige Blinkcodes		In ständiger Wiederholung angezeigte Intervalle:			
		Intervall 1	Intervall 2	Intervall 3	Intervall 4
Zustand	Erläuterung	kurzes Blinken	Pausenzeit	kurzes Blinken	Pausenzeit
A	normaler Loggingbetrieb	grün	10 Sek.	grün	10 Sek.
B	gegenwärtiges Alarmereignis	rot	10 Sek.	rot	10 Sek.
C	vergangenes Alarmereignis	rot und grün	10 Sek.	rot und grün	10 Sek.
D	Batterie leer	wie Zustand A, B oder C	1 Sek.	wie Zustand A, B oder C	10 Sek.
E	Uhrzeit und Datum nach Batteriewechsel noch nicht gesetzt	rot	0,5 Sek.	grün	0,5 Sek.
F	Gerät aus	keine LED leuchtet			

9. Technische Daten

MultiMeasure-Datenlogger

DL 100 E

Funktions- und Alarmanzeige		LED
Messkanäle		4
Messwertspeicher (60.000 je Kanal)		240.000 Messwerte
Start-/Stopknopf		Ja
Betriebsarten-Modustaste		Nein
Sensorelemente / Steckverbindungen	Messkanal 1	Interner Sensor Temperatur; NTC
	Messkanal 2	Interner Sensor rel. Feuchte; kapazitiv, HC-Serie
	Messkanal 3	3,5 mm-Klinkenbuchse zum Anschluss eines externen Sensors ¹⁾
	Messkanal 4	3,5 mm-Klinkenbuchse zum Anschluss eines externen Sensors ¹⁾
PC-Schnittstelle		USB Typ B
Lagerbedingungen	Zul. Umgebungstemperatur	-30 °C ... +60 °C
	Zul. rel. Feuchte	< 95 % r.H., nicht kondensierend
Betriebsbedingungen	Zul. Betriebstemperatur	-20 °C ... +50 °C
	Zul. rel. Feuchte	< 95 % r.H. bzw. < 20 g/m ³ (der kleinere Wert gilt), nicht kondensierend
Temperatur (interne Sensoren)	Messbereich	-20 °C ... +50 °C
	Auflösung	0,1 °C für T: 0 ... 40 °C, sonst 0,2 °C
	Genauigkeit	0,3 °C für T: 0 ... 40 °C, sonst 0,5 °C
Temperatur (externe Sensoren)	Messbereich, Auflösung, Genauigkeit	Siehe technische Daten des Sensors
Rel. Feuchte (interne Sensoren)	Messbereich r.H.	0 ... 95 % r.H. bzw. < 30 g/m ³ (der kleinere Wert gilt), nicht kondensierend
	Auflösung r.H.	0,5 % r.H.
	Genauigkeit r.H.	3,0 % r.H.
Elektrische Daten	Spannungsversorgung / Batterie	3,6 V / LS14500C (Saft)
	Batterielebensdauer	ca. 1 Jahr bei einem Abfrageintervall. ≥ 1 min.
Ausstattung	Lieferumfang Standard	Messgerät, USB-Kabel 1 m, CD mit Software und Manuals, Befestigungs-Kit zur Wandinstallation, Werkzertifikat
	Optionales Zubehör	• Externer Sensor TS910 (Temperatur)

¹⁾ 3,5 mm-Klinkenbuchse zum Anschluss des externen Oberflächentempersensors TS910

Externer Temperatur-Sensor

TS 910

Temperaturmessung	Messprinzip	NTC
	Messbereich	-20 °C ... +50 °C
	Auflösung	0,1 °C für T: 0 ... 40 °C, sonst 0,2 °C
	Genauigkeit	0,3 °C für T: 0 ... 40 °C, sonst 0,5 °C
Betriebsbedingungen	Zul. Betriebstemperatur	-20 °C ... +50 °C
	Zul. rel. Feuchte	0 ... 100 % r.H.
weitere technische Kenndaten	Dimensionen	Kabellänge 6 m, Sensorlänge 50 mm, Sensor ø 10 mm, Gewicht 85 g
	Schutzart	IP 65
	Anschluss	3,5-mm Klinkenstecker

