



Temperatur-Feuchte- Datenlogger

„TFD 128“

Bedienungsanleitung

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Installation und Inbetriebnahme komplett und bewahren Sie die Bedienungsanleitung für späteres Nachlesen auf. Wenn Sie das Gerät anderen Personen zur Nutzung überlassen, übergeben Sie auch diese Bedienungsanleitung.

Inhalt:

1. Funktion und bestimmungsgemäßer Einsatz	3
2. Sicherheitshinweise	4
3. Systemvoraussetzungen	4
4. Inbetriebnahme.....	4
5. Statusanzeigen des TFD 128.....	5
6. Software-Installation.....	6
7. Programmbedienung, Konfiguration, Auslesen, Auswerten.....	6
8. Batteriewechsel	12
9. Pflege und Wartung	12
10. Technische Daten	12
11. Entsorgungshinweis.....	12

1. Ausgabe Deutsch 05/2006

Dokumentation © 2006 ELV Ltd. Hongkong

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers darf dieses Handbuch auch nicht auszugsweise in irgendeiner Form reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer, mechanischer oder chemischer Verfahren vervielfältigt oder verarbeitet werden.

Es ist möglich, dass das vorliegende Handbuch noch drucktechnische Mängel oder Druckfehler aufweist. Die Angaben in diesem Handbuch werden jedoch regelmäßig überprüft und Korrekturen in der nächsten Ausgabe vorgenommen. Für Fehler technischer oder drucktechnischer Art und ihre Folgen übernehmen wir keine Haftung.

Alle Warenzeichen und Schutzrechte werden anerkannt.

Printed in Hong Kong

Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts können ohne Vorankündigung vorgenommen werden.

66829Y2006V1.0

1. Funktion und bestimmungsgemäßer Einsatz

Der batteriebetriebene, kompakte TFD 128 verfügt über einen internen Temperatur- und Luftfeuchtesensor und zeichnet dessen Daten autark in einstellbaren Intervallen über bis zu 151 Tage (nur Temperatur bis 227 Tage) auf.

Über seine USB-Schnittstelle werden die Daten von einem PC ausgelesen und mittels eines Auswerteprogramms grafisch und tabellarisch dargestellt. Zusätzlich sind die erfassten Daten für die weitere Verarbeitung speicherbar.

Einmal per zugehörigem PC-Programm konfiguriert und gestartet, kann der Datenlogger direkt am Einsatzort platziert werden und zeichnet hier die Temperatur- und Luftfeuchtwerte bzw. nur die Temperatur in den zuvor eingestellten Intervallen auf.

Damit ist der TFD 128 netzunabhängig und kabellos an beliebigen, vor direktem Feuchteinfluss (Kondenswasser, Dampf) und Niederschlag geschützten Orten einsetzbar und kann hier über lange Zeit Daten erfassen.

Bestimmungsgemäßer Einsatz

Der TFD 128 ist für die Erfassung und Speicherung von Temperaturen im Bereich von -20°C bis $+80^{\circ}\text{C}$ sowie der Luftfeuchte im Bereich von 0 bis 99% vorgesehen.

Die Datenkommunikation erfolgt mit einem IBM-kompatiblen PC unter dem Betriebssystem Microsoft® Windows® in den in dieser Bedienungsanleitung genannten Versionen über eine normgerechte USB 1.1-Schnittstelle.

Das Gerät ist für den Betrieb in Innenräumen bzw. vor Feuchtigkeitseinfluss und Niederschlag geschützten Orten vorgesehen.

Es ist mit 3 Knopfzellen-Batterien des Typs LR 44 zu betreiben, jede andere Spannungsquelle ist unzulässig. Ausgenommen hiervon ist die Spannungsversorgung per USB, solange das Gerät am PC angeschlossen ist.

Jeder andere Einsatz ist nicht bestimmungsgemäß, kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen und führt zu Garantie- und Haftungsausschluß. Dies gilt auch für Umbauten und Veränderungen.

2. Sicherheitshinweise

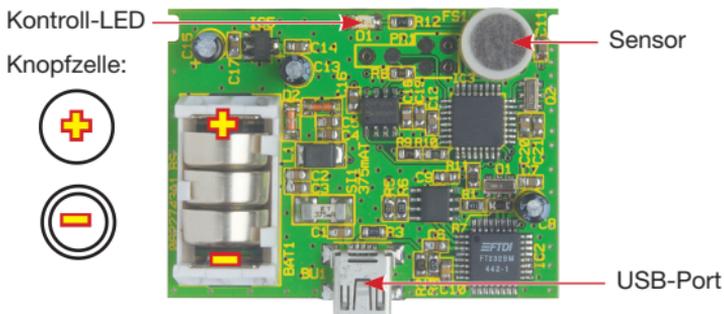
- Das Gerät ist nur im geschlossenen Zustand zu betreiben.
- Das Gerät darf nicht verändert oder umgebaut werden.
- Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen lassen. Plastikfolien/-tüten, Styroporsteile etc. könnten für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Das Gerät gehört nicht in Kinderhände. Es enthält kleine Teile, die verschluckt werden könnten.

3. Systemvoraussetzungen

- MS Windows 98/2000/XP
- Prozessor 500 MHz (empfohlen 1 GHz)
- Arbeitsspeicher 128 MB (empfohlen 256 MB)
- Freier Festplattenspeicher 55 MB
- USB-Anschluss (ab 1.1)

4. Inbetriebnahme

- Öffnen Sie das Gerät durch seitliches Auseinanderziehen der unteren und oberen Gehäuseteile.
- Nehmen Sie die Platine aus der oberen Gehäusenhälfte und setzen Sie drei Knopfzellen des Typs LR 44 polrichtig entsprechend der Polungsmarkierung im Batteriehalter in diesen ein.
- Ein kurzes Aufleuchten der Kontroll-LED für ca. 0,5 Sek. signalisiert die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes.
- In der Folge blinkt die LED alle 4 Sek. kurz auf.
Blinkt die LED dabei 2 x , signalisiert dies dass das Gerät ordnungsgemäß funktioniert und die Batteriespannung ausreichend hoch ist.



Blinkt die LED hingegen 3 x, signalisiert dies, dass die Batteriespannung zu niedrig ist, um eine Messung durchführen zu können. Dann sind die Batterien zu wechseln. Weitere Anzeigen siehe Kapitel 5.

- Zum Einbau in das Gehäuse legt man die Platine so in das Gehäuseober-
teil, dass die USB-Buchse durch die entsprechende Aussparung ragt
und die Platinenfixierungen am Gehäuse in die zugehörigen Ausspar-
ungen der Platine fassen.

Danach schiebt man das Gehäuseunterteil über die Führungen in den
beiden Teilen auf das Oberteil bis zum Einrasten auf. Dadurch wird die
Platine im Gehäuse fixiert und das Gehäuse bleibt sicher geschlossen.

- Das betriebsbereite Gerät ist nun über die PC-Software (siehe Kapitel
„Software-Installation“ und ff.) zunächst zu konfigurieren und kann dann
an seinem Einsatzort platziert werden.

Generell sollte der TFD 128 für die Datenerfassung so platziert werden,
dass er weder direkter Sonneneinstrahlung durch die Fenster noch
eventueller Zugluft oder der direkten Wärmestrahlung durch Heizung
oder Lichtquellen ausgesetzt ist. All diese Einflüsse können das Mess-
Ergebnis erheblich verfälschen.

Achten Sie bei der Platzierung auch darauf, dass das Gerät nicht durch
eventuell auftretende Feuchtigkeit betroffen sein kann, z. B. Dampf,
Tropfwasser, Kondenswasser, Regen, Schnee, Nebel usw., denn das
Gehäuse ist durch den innen liegenden Sensor offen und die Elektronik
kann durch eindringende Feuchtigkeit zerstört werden.

5. Status-Anzeigen des TFD 128

LED	Bedeutung
blinkt alle 4 Sek. 1x	Messung läuft (bei Batterie- und USB-Betrieb)
blinkt alle 4 Sek. 2x	es läuft keine Messung, Batteriespannung o. k.
blinkt alle 4 Sek. 3x	es läuft keine Messung, Batteriespannung zu gering
leuchtet dauerhaft	Gerät ist am USB angeschlossen und es läuft keine Messung
leuchtet nach dem Einschalten 0,5 Sek.	normale Funktion
blinkt nach dem Einschalten für 2,5 Sek. in schneller Folge	Sensor kann nicht ausgewertet werden (Fehler)

6. Software-Installation

Das Bedien- und Datenverarbeitungsprogramm und der USB-Treiber werden auf einer CD-ROM mitgeliefert, die erforderlichen Systemanforderungen sind im Kapitel „Systemvoraussetzungen“ zusammengefasst.

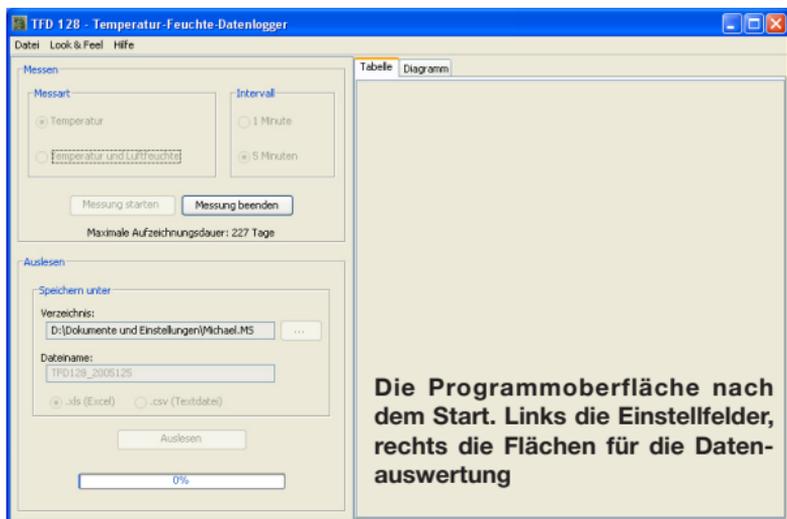
- Nach dem Einlegen der CD-ROM in das PC-Laufwerk startet das Installationsprogramm selbstständig. Je nach System und dessen Einrichtung kann aber auch ein manueller Start der Installation erforderlich sein. Dazu ist die Datei „tfd128.setup.exe“ auf der CD-ROM anzuwählen und zu starten.
- Das Installationsprogramm führt halbautomatisch durch die Programminstallation, in deren Verlauf die Lizenzvereinbarung zu akzeptieren, evtl. ein anderes als das vorgeschlagene Installationsverzeichnis festzulegen und zu entscheiden ist, ob ein Verknüpfungs-Icon auf dem Desktop angelegt werden soll.
- Nach der Programminstallation wird der betriebsbereite TFD 128 mit dem USB-Kabel an den PC angeschlossen. Nach kurzer Zeit meldet der PC eine neue Hardware und beginnt mit der ebenfalls halbautomatischen Installation des USB-Treibers. Im Verlauf dieser Installation stellt der Installationsassistent fest, dass der Treiber den Windows-Logo-Test nicht bestanden hat. Dieser Hinweis ist zu ignorieren und die Installation fortzuführen.
- Nach Fertigstellen dieser Installation kann nun das Programm „TFD 128“ gestartet werden.

Statusmeldungen des Datenloggers bei Anschluss an den PC

- Wenn der TFD 128 keine Messung durchführt, wird die Bereitschaft zur USB-Kommunikation durch das dauerhafte Leuchten der LED angezeigt.
- Wenn der Datenlogger hingegen bei laufender Messung an den USB angeschlossen wird, blinkt die LED weiter im 4-Sekunden-Takt, bis die Messung über die PC-Software beendet wird. Danach wird die LED dauerhaft eingeschaltet.

7. Programmbedienung, Konfiguration, Auslesen, Auswerten

Nach dem ersten Start des Programms mit angeschlossenem Datenlogger erscheint das Programmfenster, wie nachfolgend zu sehen. Ist kein Datenlogger angeschlossen, erfolgen eine Fehlermeldung und ein Abbruch des Programmstarts.



- Bevor eine Messung gestartet wird, sind einige Parameter festzulegen. Zum einen wählt man im Bereich „Messen“ aus, ob nur die Temperatur oder Temperatur und Luftfeuchtigkeit aufgezeichnet werden sollen. Zum anderen ist das Aufzeichnungsintervall festzulegen, also ob die Daten jede Minute oder alle 5 Minuten aufgezeichnet werden sollen.
- Die maximale Aufzeichnungsdauer ist abhängig von diesen Einstellungen und wird unterhalb der Schaltflächen „Messung starten“ und „Messung beenden“ angezeigt (s. technische Daten).
- Sind hier die gewünschten Einstellungen vorgenommen, kann durch Anwahl der Schaltfläche „Messung starten“ die Aufzeichnung gestartet werden. Dies wird durch eine Meldung quittiert:



- Hierbei ist zu beachten, dass beim Starten der Messung die aktuelle Systemzeit des PCs als Startzeit der Messung im TFD 128 gespeichert wird, damit später eine korrekte Zuordnung der Daten erfolgen kann. Deshalb ist darauf zu achten, dass beim Start der Messung die Systemzeit im PC richtig eingestellt ist.
- Beim Start einer Messung wird der Datenspeicher des TFD 128 gelöscht

und die LED des Datenloggers verlicht. Sie blinkt während der Messung nur noch alle 4 Sekunden auf. Das Gerät kann nun vom USB getrennt und am Einsatzort platziert werden.

- Während der laufenden Messung ist es nicht möglich, Daten aus dem TFD 128 auszulesen, darum werden auch nach dem Start einer Messung alle Schaltflächen im Programmfenster bis auf „Messung beenden“ deaktiviert. Auch wenn die PC-Software zum Auslesen der TFD 128 neu gestartet wird und die Messung im Datenlogger noch läuft, muss diese hierüber zunächst beendet werden.

Ende einer Messung

Wenn eine Messung gestartet wurde, gibt es drei Möglichkeiten, sie zu beenden:

1. Der Temperatur-Feuchte-Datenlogger wird an den USB angeschlossen und die Messung mit der PC-Software beendet. Hierbei wird die aktuelle Systemzeit als Ende der Messung im Gerät gespeichert. Damit die Speicherzeiten korrekt ermittelt werden können, ist darauf zu achten, dass auch beim Beenden einer Messung die Systemzeit richtig eingestellt ist.
2. Der Datenspeicher ist voll. Wenn die maximale Aufzeichnungsdauer erreicht ist, der Speicher des TFD 128 also voll ist, wird die Messung automatisch beendet. Die LED zeigt danach alle 4 Sekunden durch zweimaliges kurzes Blinken an, dass keine Messung mehr läuft.
3. Die Batterien sind verbraucht. Wenn die Batterien so weit entladen sind, dass die Spannung zu gering ist, um ein sicheres Speichern der Daten zu gewährleisten, wird die Messung abgebrochen. Die LED zeigt danach alle 4 Sekunden durch dreimaliges kurzes Blinken an, dass keine Messung mehr läuft und die Batteriespannung zu gering ist.

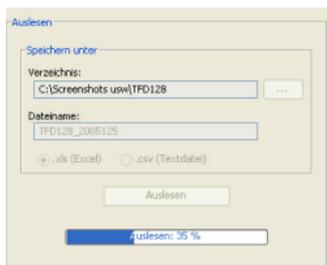
Auslesen der Daten

- Zum Auslesen der aufgezeichneten Messdaten wird der TFD 128 an den USB-Anschluss des PCs angeschlossen. Danach ist die PC-Software zu starten. Wenn im Temperatur-Feuchte-Datenlogger noch eine Messung läuft, sind, wie bereits oben erwähnt, beim Start der PC-Software zunächst alle Schaltflächen bis auf „Messung beenden“ deaktiviert, in diesem Fall muss zunächst hierüber die Messung beendet werden.

- Vor dem Auslesen der Datei kann man auswählen, in welchem Format die Datei gespeichert werden soll. Um die ausgelesenen Daten später mit MS Excel bearbeiten zu können, wählt man „.xls“.

Sollen die Daten in ein anderes Tabellenkalkulationsprogramm importiert werden, wählt man „.csv“ aus. Danach sind der Ordner und der Dateiname auszuwählen, unter dem die Datei gespeichert werden soll.

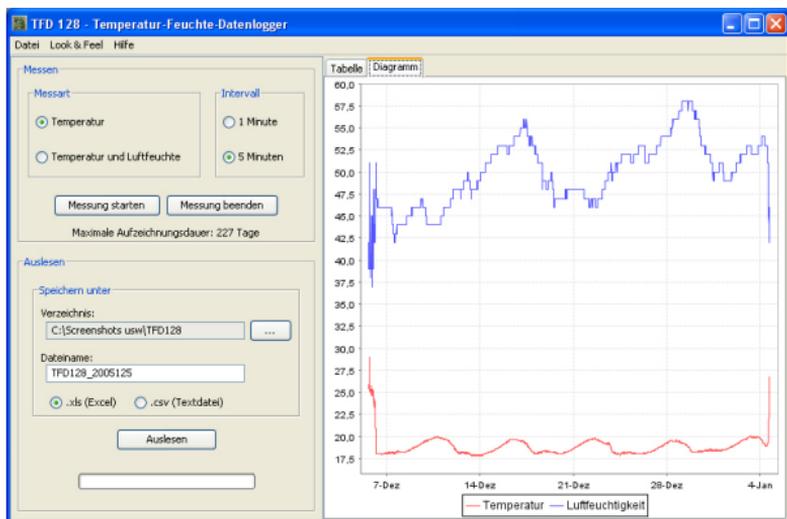
- Durch Betätigen der Schaltfläche „Auslesen“ wird die Datenübertragung vom TFD 128 zum PC gestartet. Der Fortschritt des Datentransfers wird als Balken dargestellt:



- Wenn die Daten komplett übertragen wurden, sind sie automatisch in der ausgewählten Datei gespeichert. Zusätzlich werden die Messwerte in der rechten Hälfte des Programmfensters in einer Tabelle dargestellt:

Nummer	Datum	Temperatur	Luftfeuchtigkeit
0	04.01.2006 17:04:38	26,3	46
1	04.01.2006 16:58:30	26,6	45
2	04.01.2006 16:52:22	26,7	43
3	04.01.2006 16:46:14	26,0	42
4	04.01.2006 16:40:07	25,2	42
5	04.01.2006 16:33:59	24,5	42
6	04.01.2006 16:27:51	23,7	43
7	04.01.2006 16:21:43	23,2	43
8	04.01.2006 16:15:36	22,6	44
9	04.01.2006 16:09:28	22,2	44
10	04.01.2006 16:03:20	21,8	45
11	04.01.2006 15:57:12	21,4	46
12	04.01.2006 15:51:05	21,1	46
13	04.01.2006 15:44:57	20,8	47
14	04.01.2006 15:38:49	20,6	47
15	04.01.2006 15:32:42	20,4	48
16	04.01.2006 15:26:34	20,3	48
17	04.01.2006 15:20:26	20,1	48
18	04.01.2006 15:14:18	20,0	49
19	04.01.2006 15:08:11	19,9	49
20	04.01.2006 15:02:03	19,8	49
21	04.01.2006 14:55:55	19,7	50
22	04.01.2006 14:49:47	19,6	50
23	04.01.2006 14:43:40	19,5	50
24	04.01.2006 14:37:32	19,4	51

- Durch die Auswahl des Reiters „Diagramm“ können die eben ausgelesenen Daten auch als Verlaufs-Diagramm dargestellt werden, wie es in umseitiger Abbildung zu sehen ist.



- Gerade bei längeren Aufzeichnungen ist hier die Zoom-Funktion zum Darstellen eines Teilbereiches praktisch. Dazu markiert man im Diagramm die linke obere Ecke des darzustellenden Bereiches, indem man die linke Maustaste drückt und festhält. Dann zieht man den Mauszeiger bis zur rechten unteren Ecke des darzustellenden Bereiches und lässt die linke Maustaste wieder los. Der markierte Bereich wird jetzt als (vergrößertes) Diagramm dargestellt. Um wieder zur Gesamtansicht zurückzukehren, drückt man an einer beliebigen Stelle des Diagramms die linke Maustaste und zieht mit gedrückter Taste den Mauszeiger ein Stück nach links oder oben und lässt die Taste wieder los. Jetzt wird wieder das gesamte Diagramm dargestellt.

Die Zeit der gespeicherten Daten

Zu jedem gespeicherten Datensatz wird in der Datei ein Datum und eine Uhrzeit gespeichert.

Da im TFD 128 lediglich Temperatur und Luftfeuchtigkeit sowie die Startzeit und beim Beenden einer Messung mit dem PC auch die Zeit des Mess-Endes gespeichert werden, müssen die einzelnen Speicherzeiten im PC berechnet werden. Dies kann auf zwei Arten geschehen:

1. Die Messung wurde mit der PC-Software beendet (Normalfall). Die PC-Software berechnet aus der Startzeit, der Endzeit und der Anzahl der aufgezeichneten Messwerte die Zeiten der einzelnen Messungen. Dabei

werden leichte Abweichungen, die durch Temperaturschwankungen hervorgerufen werden können, gemittelt. Daher kann es bei langen Aufzeichnungen vorkommen, dass der Abstand zwischen den Messungen nicht exakt der eingestellten Intervallzeit entspricht.

2. Die Messung wurde beendet, weil der Speicher voll oder die Batterien leer waren. Die PC-Software liest die Startzeit und die eingestellte Intervallzeit aus dem Datenlogger aus und berechnet die Zeiten der einzelnen Messungen dann mit dem festen Intervall von 1 Minute oder 5 Minuten. Hierbei kann es dann insbesondere bei sehr langen Aufzeichnungen zu leichten Abweichungen vom wirklichen Ende der Messung kommen.

Wenn also eine möglichst genaue Zuordnung der Messzeiten gewünscht ist, sollte darauf geachtet werden, dass die Messung mit ausreichend vollen Batterien gestartet und die Messung am PC beendet wird, bevor der Speicher voll ist. Da der Speicher groß genug ist und ein Aufzeichnungsintervall von 5 Minuten in der Regel ausreichend ist, sollte dies jedoch kein Problem sein.

Mit vollen Batterien arbeitet die Schaltung etwa ein Jahr lang. Wenn das Gerät nicht benutzt wird, sollten die Batterien entnommen werden.

Hinweise zum Erstellen von Diagrammen mit MS Excel

- Um mit MS Excel die Kurvenverläufe der gesamten aufgezeichneten Daten einer Datei darzustellen, markiert man einfach nach dem Laden der .xls-Datei die Spalten mit Datum und Uhrzeit, Temperatur und, wenn vorhanden, der Luftfeuchtigkeit. Um die gesamten Spalten zu markieren, können auch die Spaltenköpfe (A, B und C) markiert werden. Danach startet man den Diagramm-Assistenten. Am einfachsten gestaltet sich die Diagrammgenerierung hier, wenn man als Diagrammtypen „Punkt-diagramm“ aus den „Standardtypen“ oder „Linien auf zwei Achsen“ aus den „Benutzerdefinierten Typen“ auswählt. Bei den einfachen Liniendiagrammen kann es zu fehlerhaften Darstellungen der Zeitwerte auf der X-Achse kommen.
- Will man nur einen Teil der Tabelle als Diagramm darstellen, ist es sehr hilfreich, die Zeile mit den Spaltenüberschriften zu fixieren. Dies bewirkt, dass diese Zeile immer als oberste Zeile sichtbar bleibt, auch wenn man in den Daten nach unten scrollt. Die Überschriften können dann beim Erstellen eines Diagramms mit markiert werden, sie werden automatisch zur Beschriftung der Datenreihen benutzt.
Zum Fixieren der ersten Zeile markiert man ein Zelle in der zweiten Zeile und wählt aus dem Menü „Fenster“ den Eintrag „Fenster fixieren“. ergreifen.

8. Batteriewechsel

- Im Betrieb blinkt die LED alle 4 Sek. kurz auf. Blinkt die LED dabei 3 x, signalisiert dies, dass die Batteriespannung zu niedrig ist, um eine Messung durchführen zu können. Dann sind die Batterien entsprechend Kapitel 4 zu wechseln.

Wechseln Sie stets alle drei Batterien und setzen Sie nur Alkaline-Batterien des Typs LR 44 ein.



Verbrauchte Batterien gehören nicht in den Hausmüll! Entsorgen Sie diese in Ihrer örtlichen Batteriesammelstelle!



9. Wartung und Pflege

- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem weichen trockenen Leinentuch.
- Bei starken Verschmutzungen kann dieses leicht angefeuchtet sein.
- Reinigen Sie das Gerät nicht mit lösungsmittelhaltigen Reinigungsmitteln!
- Halten Sie die Sensoröffnung stets frei.

10. Technische Daten

Messbereiche und Toleranzen:

Temperatur:-20°C bis +80°C

Auflösung/Toleranz:0,1°C/±0,8°C

Luftfeuchtigkeit:..... 0 bis 99%

Auflösung/Toleranz: 1%/±5%

Aufzeichnungsdauer:

Nur Temperatur:..... Intervall 5/1 Minuten: 227/45 Tage

Temperatur und Feuchte: Intervall 5/1 Minuten: 151/30 Tage

Spannungsversorgung: Batterie: 3 x Knopfzelle LR 44

.....USB: 5 V/max. 45 mA

Abm. (B x H x T):58 x 24 x 46,5 mm

11. Entsorgungshinweis

Gerät nicht im Hausmüll entsorgen! Elektronische Geräte sind entsprechend Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte zu entsorgen!

