

MINILOG

**2-Kanal
Messdaten-
erfassung**

Bedienung
und
technische
Daten

MiniLog

Bedienungshandbuch

Copyright: Dezember 2004

**Weilekes Elektronik GmbH
Wanner Straße 170
45888 Gelsenkirchen
Deutschland**

**Tel.: (+49) (0)209 / 17080 - 0
Fax: (+49) (0)209 / 17080 - 20
Email: info@weilekes.de**

Alle Rechte vorbehalten.

Ohne schriftliche Zustimmung der Weilekes Elektronik GmbH dürfen Teile aus diesem Handbuch weder kopiert noch in irgendeiner anderen Form vervielfältigt werden. Diese Bedienungsanleitung wurde sorgfältig überprüft. Irrtümer und Fehler können jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Weilekes Elektronik GmbH übernimmt keinerlei Gewähr für irgendwelche Fehler und Irrtümer in diesem Handbuch. In keinem Fall haftet Weilekes Elektronik GmbH für direkte, indirekte oder zufällige Schäden, bzw. Folgeschäden, die auf einem Fehler oder einer Unterlassung in diesem Handbuch beruhen.

Im Interesse einer kontinuierlichen Geräteentwicklung behält sich Weilekes Elektronik GmbH das Recht vor, ohne Ankündigung und ohne Verpflichtung, Verbesserungen in diesem Handbuch und an dem dazugehörigen Gerät vorzunehmen.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	5
2. Schnellstart.....	7
3. Aufbau des <i>MiniLog</i>	9
3.1 Die Messeingänge.....	10
3.2 Der Messwertspeicher	10
3.3 Der Mikroprozessor	11
3.4 Die Echtzeituhr	11
3.5 Die serielle Schnittstelle	12
3.6 Der Ein / Aus-Schalter.....	12
3.7 Der Aufzeichnungstaster	12
3.8 Die Leuchtdiode	12
4. Messeingänge und Belegung.....	13
5. Standardaufzeichnung.....	19
5.1 Start einer Standardaufzeichnung.....	19
5.2 Blinkrhythmus der Leuchtdiode.....	20
6. Programmierte Aufzeichnung	21
6.1 Start einer programmierten Aufzeichnung	22
6.2 Blinkrhythmus der Leuchtdiode.....	23
6.3 Weckfunktion	24
6.4 Einkanalige Registrierung	24
6.5 Fester Messbereich.....	25
6.6 Vorzeitiges Beenden einer Aufzeichnung	25

7. Batteriekontrolle	27
7.1 Batteriekontrolle während der Aufzeichnung.....	27
7.2 Stromverbrauch und Batterielebensdauer.....	28
7.3 Automatische Abschaltung.....	28
8. Batteriewechsel	29
8.1 Uhrzeit-Einstellung nach Batteriewechsel	29
8.2 Interne Pufferbatterie.....	30
9. Garantie	31
10. Technische Daten.....	33

1. Einführung

MiniLog ist ein batterieversorgtes Miniatur-Messdatenerfassungsgerät zur Aufzeichnung elektrischer Potentiale.

Miniatur-Bauform

Zwei analoge Aufzeichnungskanäle, kombiniert mit einer großen Speicherkapazität, ermöglichen Datenaufzeichnungen von Potentialverläufen und Strömen (Shuntmessung) über mehrere Wochen ohne Wechsel der Batterie.

**2-Kanal Registrierung
Auto-Range
Max. 340.000 Messwerte**

Schnelle Abtastraten ermöglichen hochauflösende Registrierungen bei schnell wechselnden Potentialänderungen (z.B. bei Streustrombeeinflussung). Langsame Abtastraten bieten ideale Voraussetzungen für Langzeitregistrierungen über mehrere Wochen.

**Kurzzeitregistrierungen,
und
Langzeitregistrierungen
von Wechsel- und
Gleichspannungen**

Die Gleichspannungseingänge sind mit aktiven Tiefpassfiltern versehen und dämpfen wirkungsvoll verfälschende 16 und 50 Hz Wechselfspannungen. Eine integrierte Echtzeituhr versieht alle Messwerte mit einem Zeitstempel (Datum und Uhrzeit). Eine wählbare Weckfunktion kann die Messung zu einem einstellbaren Zeitpunkt starten z.B. für Streustrommessungen in den Nacht- oder Wochenendstunden.

**Wechselfspannungsfiler
Echtzeituhr
Weckfunktion**

MiniLog kann durch einen PC mit einer Kennung programmiert werden, so daß bei der Auswertung der Messwerte der Einsatzort jedes einzelnen **MiniLog** leicht erkannt wird.

**Frei programmierbare
Kennung für jeden
MiniLog**

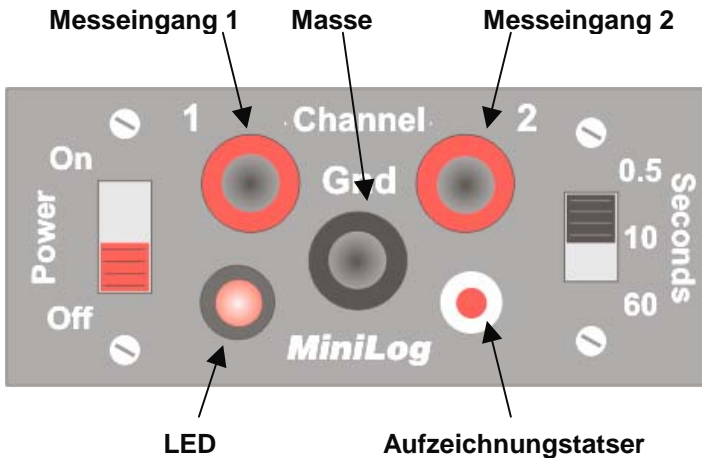
Nach dem Ende der Aufzeichnung erlaubt die serielle Schnittstelle von **MiniLog** die Übertragung der registrierten Messwerte zu einem PC. Eine spezielle Auswertesoftware "WinLog" ermöglicht die Darstellung der registrierten Messwerte in graphischer Form auf dem Bildschirm oder einem Drucker.

**Einfache und komfortable
Auswertung durch
"WinLog" für Windows**

Die Auswertesoftware führt automatisch statistische Berechnungen durch, (Maximal-, Minimalwert, Mittelwertbildung und Standardabweichung) und vereinfacht so die früher zeitraubende manuelle Auswertung von Registrierungen. Durch die Möglichkeit der ASCII-Speicherung aller registrierten Messwerte ist die Kompatibilität zu anderen Softwareanwendungen gegeben.

**Umfangreiche
Statistikfunktionen und
Anzeigemöglichkeiten**

2. Schnellstart



1. **MiniLog** mit dem Ein- / Ausschalter ausschalten.
2. Abtastrate mit Abtastratenschalter wählen:
 0.5 s: Registrierung über 6 / 24 Stunden (128KB / 512KB)
 10 s: Registrierung über 5 / 20 Tage
 60 s: Registrierung über 4 / 16 Wochen
3. Aufzeichnungstaster gedrückt halten und **MiniLog** einschalten.
4. Sobald die Leuchtdiode (LED) blinkt (nach ca. 1 s), den Aufzeichnungstaster wieder loslassen.
5. **MiniLog** zeichnet auf (die LED blinkt im Takt).
 Die Eingangsbuchsen können nun mit den zu messenden Spannungen belegt werden.

3. Aufbau des **MiniLog**

Das Miniaturdatenerfassungsgerät **MiniLog** besteht aus mehreren Baugruppen, die teilweise unabhängig voneinander arbeiten:

- **Messeingänge**
mit je 3 Messbereichen und Auto-Range
- **Messwertespeicher**
für ca. 85.000 / 340.000 Messwerte
(je nach Typ für 128 KB / 512 KB)
- **Mikroprozessor**
mit Programm- und Datenspeicher
- **Echtzeituhr**
mit Datum und Uhrzeit
- **Batterieüberwachung** und
Pufferbatterie für den Messwertespeicher
- **Serielle Schnittstelle**
für die Datenübertragung zu einem PC
- **Bedienelemente**
Ein / Aus-Schalter
Abtastratenschalter
Aufzeichnungstaster
Leuchtdiode

3.1 Die Messeingänge

MiniLog besitzt zwei Messeingänge. In der Version DC sind beide Eingänge für Gleichspannungsmessungen (DC) ausgelegt. Bei der Version AC/DC können mit dem 1. Kanal nur Wechselspannungsmessungen (AC) und mit dem 2. Kanal nur Gleichspannungsmessungen (DC) durchgeführt werden. In der Version AC sind beide Eingänge für Wechselspannungsmessungen ausgelegt.

Die Kanäle sind gegen Überspannungen bis 300 Volt geschützt und mit Tiefpaßfiltern (nur die Gleichspannungseingänge) ausgerüstet, um störende Wechselspannungsbeeinflussung bei Gleichspannungsmessungen zu unterdrücken.

MiniLog tastet die Kanäle mit einer Zeitdifferenz von nur 5 ms ab, so daß sich eine quasi-zeitgleiche 2-Kanal Registrierung ergibt.

Die Auto-Range Funktion wechselt selbständig während einer Registrierung den Messbereich, wenn ein Überlauf eintritt oder wenn für mehrere Abtastzyklen die Messwerte im nächstniedrigeren Messbereich liegen.

Die Auto-Range Funktion arbeitet für beide Kanäle unabhängig und kann mit dem Programm "WinLog" bei Bedarf abgeschaltet werden.

3.2 Der Messwertspeicher

Der Messwertspeicher des **MiniLog** hat eine Kapazität für ca. 85.000 oder ca. 340.000 Messwerte je nach **MiniLog**-Version. Bei einem Überlauf während der Registrierung beendet **Mini-Log** die Aufzeichnung und schaltet sich ab.

Der Messwertspeicher wird bei einem Batteriewechsel durch eine Pufferbatterie mit Strom versorgt, so daß keine Messwerte verloren gehen.

3.3 Der Mikroprozessor

Der Mikroprozessor ist das "Herz" von **MiniLog**. Er steuert die Auswahl der Meßbereiche, sowie die Aufzeichnung und Speicherung der Messwerte. Über die serielle Schnittstelle kann der Mikroprozessor zu einem PC Messwerte übertragen, und spezielle Programmierungen von einem PC empfangen.

Bei der programmierten Weckfunktion wird der Mikroprozessor bis zum Erreichen der Weckzeit abgeschaltet, und beginnt erst dann mit der Aufzeichnung.

3.4 Die Echtzeituhr

Die Echtzeituhr des **MiniLog** versieht alle registrierten Messwerte mit einem Zeitstempel und steuert die Weckfunktion. Die Uhr berücksichtigt die unterschiedlichen Monatslängen (28, 30 oder 31 Tage) und erkennt Schaltjahre.

Diese integrierte Echtzeituhr läuft auch dann, wenn **MiniLog** ausgeschaltet ist. So ist jederzeit sichergestellt, daß bei dem Start einer Registrierung die aktuelle Uhrzeit und das Datum zusammen mit den Messdaten korrekt abgespeichert werden.

Nach einem Wechsel der 9 Volt Versorgungsbatterie muß mit dem Programm "WinLog" die Echtzeituhr des **MiniLog** neu programmiert werden.

Die Echtzeituhr hat eine Genauigkeit von ca. 1 Sekunde pro Tag.

3.5 Die serielle Schnittstelle

An der Gehäusesseite des **MiniLog** befindet sich eine Buchse für den Anschluß des Schnittstellenkabels (gehört zum Lieferumfang der Software "WinLog"). Über die serielle Schnittstelle kann **MiniLog** damit zu einem PC Daten übertragen und vom PC Kennungen, die Uhrzeit, Wecker-Einstellungen und Steuerungen für spezielle Messfunktionen empfangen.

Während einer Aufzeichnung sendet **MiniLog** zu jedem Abtastzeitpunkt die aktuellen Messwerte über die serielle Schnittstelle. Mit dem Programm "LogPlot" können diese von einem PC während der Aufzeichnung graphisch dargestellt werden.

3.6 Der Ein / Aus-Schalter

Mit dem Ein / Aus-Schalter kann **MiniLog** ein- bzw. ausgeschaltet werden. Das Ausschalten während einer Registrierung beendet die Aufzeichnung. Das Einschalten ohne gleichzeitigen Druck auf den Aufzeichnungstaster startet den Dialog über die serielle Schnittstelle mit einem PC. Wird beim Einschalten gleichzeitig der Aufzeichnungstaster gedrückt gehalten, startet **MiniLog** eine Registrierung.

3.7 Der Aufzeichnungstaster

Der Aufzeichnungstaster dient dem Start einer Registrierung und kann nur während des Einschaltens benutzt werden.

Ein Tastendruck nach dem Einschalten, oder während einer Registrierung, hat keinerlei Auswirkung.

3.8 Die Leuchtdiode

Die Leuchtdiode dient der Batterieprüfung beim Einschalten und der Signalisierung der Abtastrate während der Registrierung.

4. Messeingänge und Belegung

MiniLog kann vor oder auch erst nach dem Aufzeichnungstart mit dem Messobjekt verbunden werden. Es empfiehlt sich, erst die Aufzeichnung zu starten, und dann die Verdrahtung zum Messobjekt vorzunehmen, so sind die Bedienungselemente für den Aufzeichnungsstart (Ein/Aus-Schalter und Aufzeichnungstaster) ohne störende Kabel frei zugänglich.

MiniLog DC ist mit zwei Messeingängen für Gleichspannungen ausgerüstet. **MiniLog** AC/DC ist mit einem Wechselspannungseingang (Kanal 1) und einem Gleichspannungseingang (Kanal 2) ausgerüstet. **MiniLog** AC besitzt zwei Wechselspannungseingänge.

Die Gleichspannungseingänge sind mit roten Messbuchsen gekennzeichnet, Wechselspannungseingänge (Version AC/DC und AC) sind wie die gemeinsame Masse mit einer schwarzen Messbuchse gekennzeichnet.

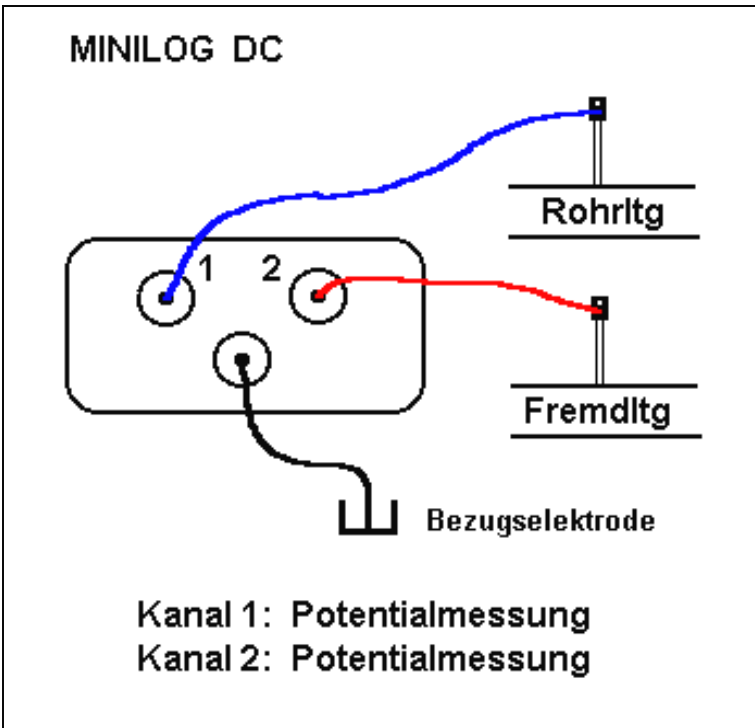
MiniLog besitzt für beide Eingangskanäle eine gemeinsame Masse (Bezugspunkt), dieses muß der Anwender bei der Belegung der Messeingänge entsprechend beachten.

Warnung: Messung von Wechselspannungen > 60 Volt:

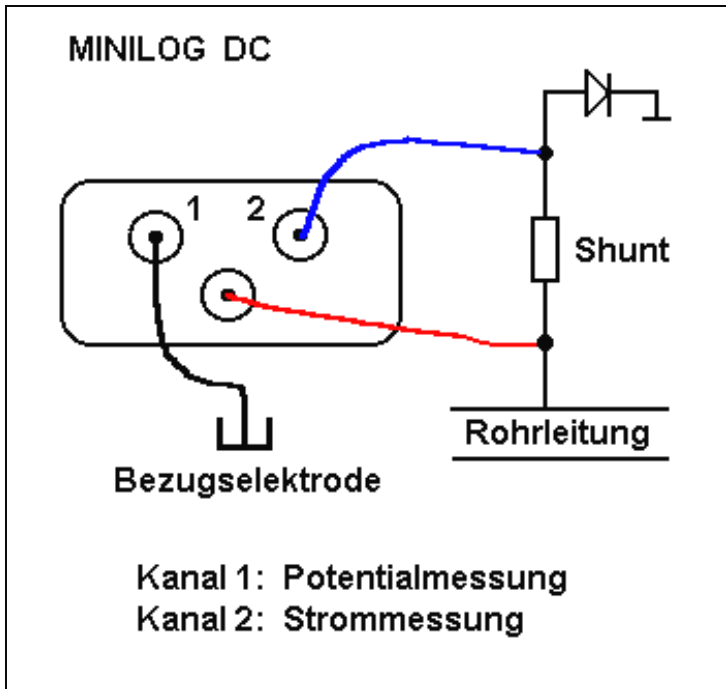
MiniLog wurden nicht zur Messung von Spannungen größer als 30 Volt konstruiert. Die Eingänge sind zwar gegen kurzzeitig höhere Spannungen geschützt, aber es besteht keine galvanische Trennung zwischen der Klinkenbuchse (Schnittstelle) an der Gehäuseseite und dem gemeinsamen Masseingang.

Bei der Messung höherer Spannungen (z.B. 230 Volt über einen vorgeschalteten Spannungsteiler) kann es zu tödlichen Berührungsspannungen kommen. Mit einer zusätzlichen Verbindung zu einem PC führt es zur Beschädigung des **MiniLog** bzw. des angeschlossenen PC.

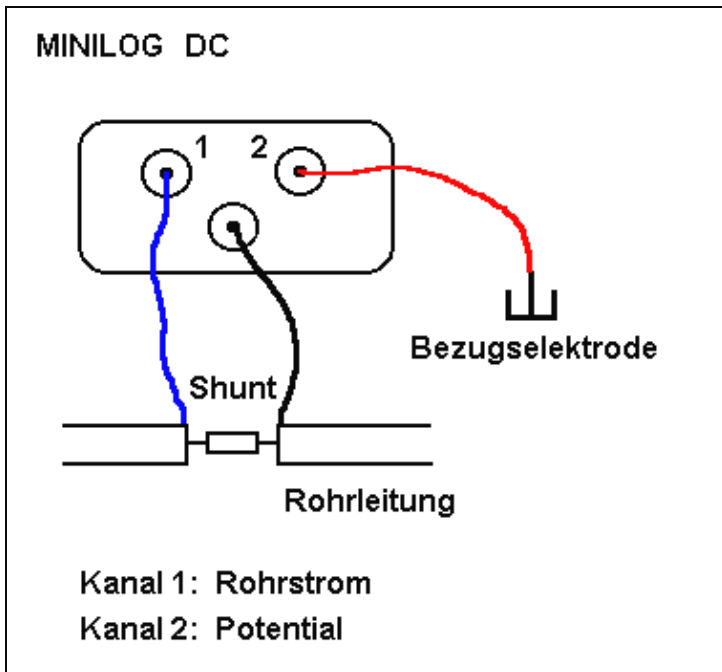
**Beispiel für eine
gleichzeitige Registrierung
von Rohr- und Fremdleitungspotential:**



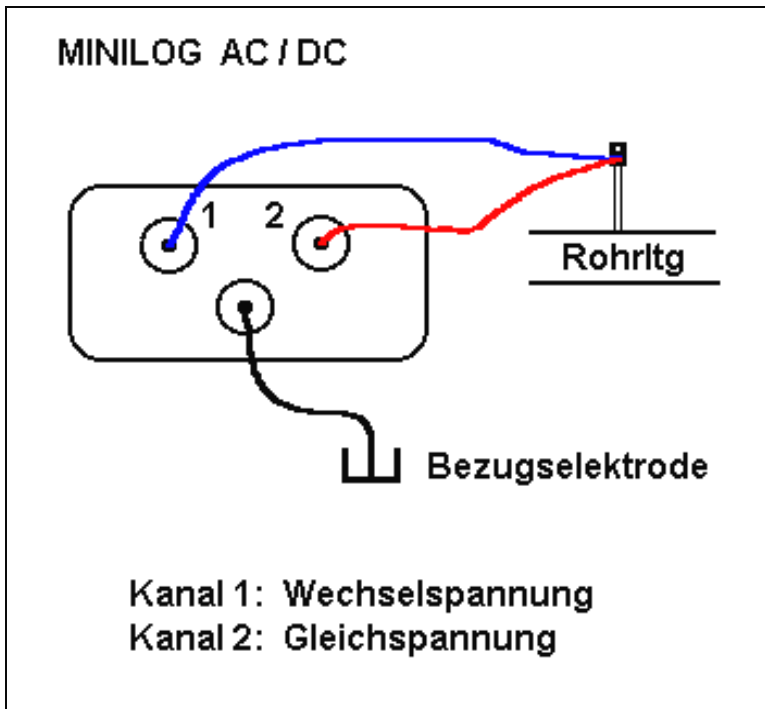
**Beispiel für eine
gleichzeitige Registrierung
von Potential und Einspeisestrom:**



**Beispiel für eine
gleichzeitige Registrierung
von Potential und Rohrstrom:**



**Beispiel für eine
gleichzeitige Registrierung
von Wechselspannung und Potential:**



5. Standardaufzeichnung

MiniLog ermöglicht jederzeit Messwertaufzeichnungen, ohne vorherige Programmierung durch einen PC.

Zu diesem Zweck befindet sich an der Frontplatte ein dreistufiger Schalter (Abtastratenschalter) mit dem eine von drei Abtastraten (0.5 s, 10 s, 60 s) für die Standardaufzeichnung wählbar ist.

Die Standardaufzeichnung bietet optimale Parameter für die meisten Messaufgaben und ermöglicht den Einsatz von **MiniLog** unabhängig von einem PC.

Bei der Standardaufzeichnung arbeitet **MiniLog** immer mit der Auto-Range Funktion, um automatisch den optimalen Messbereich einzustellen. Es werden bei der Standardaufzeichnung stets beide Eingangskanäle registriert.

5.1 Start einer Standardaufzeichnung

Vor dem Start einer Standardaufzeichnung ist die Abtastrate mit dem dreistufigen Abtastratenschalter einzustellen.

Eine versehentliche Änderung der Schalterstellung während einer Registrierung hat keine Auswirkung auf die beim Start gewählte Abtastrate.

Zum Start einer Standardaufzeichnung ist **MiniLog** auszuschaalten und die Abtastrate mit dem dreistufigen Abtastratenschalter einzustellen. Dann den Aufzeichnungstaster gedrückt halten und **MiniLog** einschalten.

Nach dem Einschalten signalisiert das langsame Blinken der Leuchtdiode, daß **MiniLog** den gedrückten Aufzeichnungstaster erkannt hat.

Nun den Aufzeichnungstaster wieder loslassen, die Aufzeichnung beginnt. Die Leuchtdiode blinkt im Rhythmus der Abtastrate (siehe nächste Seite).

Achtung:

Wird der Aufzeichnungstaster nach dem Einschalten länger als 5 s gedrückt, (die Leuchtdiode blinkt nach 5 s schneller) arbeitet **MiniLog** mit der programmierten Aufzeichnung.

Um trotzdem eine Standardaufzeichnung durchzuführen, ist **MiniLog** wieder auszuschalten, und nach ein paar Sekunden die oben beschriebene Prozedur zu wiederholen.

5.2 Blinkrhythmus der Leuchtdiode

Nach dem Start der Standardaufzeichnung blinkt die Leuchtdiode so lange im 0.5 s Rhythmus, bis **MiniLog** entsprechend der eingestellten Abtastrate sich auf das 0.5 s, 10 s oder 60 s Raster eingestellt hat.

Nach dem "Einrasten" in den richtigen Aufzeichnungstakt blinkt während der Registrierung die Leuchtdiode im Rhythmus der Abtastrate.

Leuchtdiode blinkt:	Abtastrate:
jede 0.5 Sekunden	0.5 s
jede 2. Sekunde	10 s
jede 3. Sekunde	60 s

6. Programmierte Aufzeichnung

Ist **MiniLog** über die serielle Schnittstelle mit einem PC verbunden, kann mit Hilfe des Programms "WinLog" nach den Vorgaben des Technikers **MiniLog** durch den PC "intelligent programmiert" werden.

Es sind 9 verschiedene Abtastraten (8 bei der Version AC/DC bzw. AC) programmierbar: 0.1 s (nur bei Version DC), 0.5 s, 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s und 120 s.

Die Auto-Range Funktion kann bei der programmierten Aufzeichnung für beide Kanäle getrennt abgeschaltet und durch einen festen Messbereich (0.3, 3 oder 30 Volt) ersetzt werden.

Eine Weckzeit (Datum und Uhrzeit) kann eingestellt und aktiviert werden um Registrierungen zu einem definierten Zeitpunkt zu starten.

Es besteht die Möglichkeit, den zweiten Kanal zur Verdoppelung der Aufzeichnungsdauer abzuschalten.

Die programmierte Aufzeichnung ist für spezielle Messaufgaben einzusetzen, bei der die Standardaufzeichnung nicht die optimalen Parameter bietet.

Wird **MiniLog** in den Modus der programmierten Aufzeichnung gesetzt, ist der Abtastratenschalter an der Frontplatte ohne Funktion, und **MiniLog** zeichnet mit der durch den PC programmierten Abtastrate auf.

6.1 Start einer programmierten Aufzeichnung

Bei der programmierten Aufzeichnung ist zu beachten, daß **MiniLog** die Abtastrate, den Messbereich und eine eventuelle Weckzeit von der zuletzt durch den Anwender durchgeführten Programmierung übernimmt.

Ist der Anwender nicht sicher, daß die programmierten Einstellungen für die Messaufgabe geeignet sind, ist sicherheitshalber die Standardaufzeichnung durchzuführen.

Für den Start einer programmierten Aufzeichnung ist **MiniLog** auszuschalten, der Aufzeichnungstaster gedrückt zu halten, und dann **MiniLog** einzuschalten. Das langsame Blinken der Leuchtdiode signalisiert, daß **MiniLog** den gedrückten Aufzeichnungstaster erkannt hat.

Der Aufzeichnungstaster ist so lange gedrückt zu halten, bis die Leuchtdiode nach 5 Sekunden schnell blinkt. Erst dann ist die programmierte Aufzeichnung gestartet.

Achtung:

Wird der Aufzeichnungstaster zu früh losgelassen (bevor die Leuchtdiode schnell blinkt) arbeitet **MiniLog** mit der Standardaufzeichnung. Um trotzdem eine programmierte Aufzeichnung durchzuführen, ist **MiniLog** wieder auszuschalten, und nach ein paar Sekunden der oben beschriebene Vorgang zu wiederholen.

6.2 Blinkrhythmus der Leuchtdiode

Nach dem Start der programmierten Aufzeichnung blinkt die Leuchtdiode so lange im 0.5s Rhythmus, bis **MiniLog** sich auf das Raster der Abtastrate eingestellt hat.

Nach dem "Einrasten" in den richtigen Aufzeichnungstakt blinkt während der Registrierung die Leuchtdiode im Rhythmus der Abtastrate.

Leuchtdiode blinkt:	Abtastrate:
10 mal / Sekunde	0.1 s
2 mal / Sekunde	0.5 s
jede Sekunde	1 s
jede 2.Sekunde	2 s, 5 s, 10 s
jede 3.Sekunde	30 s, 60 s, 120 s

6.3 Weckfunktion

MiniLog kann mit einem PC und durch das Programm "Win-Log" so programmiert werden, daß nach dem Start der programmierten Aufzeichnung die Registrierung erst nach Erreichen eines bestimmten Datums und der Uhrzeit beginnt. Ist die Weckfunktion mit dem Programm "WinLog" aktiviert, und **MiniLog** mit der programmierten Aufzeichnung gestartet, blinkt die Leuchtdiode bis zum Erreichen der Weckzeit nur alle 5 Sekunden. Bei Erreichen der Weckzeit (Datum und Uhrzeit stimmen überein) registriert **MiniLog** automatisch mit der programmierten Abtastrate.

Achtung:

Wird **MiniLog** erst nach dem Erreichen des Weckdatums durch eine programmierte Aufzeichnung gestartet, erfolgt keine Aufzeichnung, und die Leuchtdiode blinkt alle 5 Sekunden bis zur vollkommenen Entladung der Versorgungsbatterie. Daher ist bei der Programmierung von **MiniLog** durch einen PC immer auf die korrekte Einstellung der Uhrzeit und des Datums zu achten.

6.4 Einkanalige Registrierung

Um die Aufzeichnungskapazität von **MiniLog** zu verdoppeln, kann die Registrierung des zweiten Kanals ausgeschaltet werden. Ist **MiniLog** durch das Programm "WinLog" so programmiert, daß der zweite Kanal abgeschaltet ist, wird nach dem Start der programmierten Aufzeichnung der zweite Eingang von **MiniLog** nicht abgetastet.

Hinweis:

Eine zusätzliche Belegung des 2. Kanals hat bei der 1-kanaligen Aufzeichnung keine Auswirkung.

6.5 Fester Messbereich

Bei Eingangsspannungen, die in der Größenordnung der Messbereichsendwerte liegen (0.3 V, 3 V und 30 V bei einem DC-Eingang, und 0.25 V, 2.5 V und 25 V bei einem AC-Eingang) kann die Abschaltung der Auto-Range Funktion nützlich sein, um ständiges Wechseln an der Grenze des Messbereiches durch den **MiniLog**-Prozessor zu unterbinden

Zu diesem Zweck kann mit dem Programm "WinLog" die Auto-Range Funktion beider **MiniLog**-Eingänge getrennt voneinander abgeschaltet, und durch einen festen Messbereich ersetzt werden. Nach dem Start der programmierten Aufzeichnung stellt **MiniLog** den programmierten Messbereich ein, und hält diesen bis zum Ende der Registrierung.

Hinweis:

Die Auto-Range Funktion sollte möglichst immer eingestellt sein, da Messbereichsüberschreitungen keine verwertbaren Messwerte liefern.

6.6 Vorzeitiges Beenden einer Aufzeichnung

MiniLog beendet die Aufzeichnung (Standard- oder programmierte Aufzeichnung) wenn der Messwertspeicher vollständig belegt ist, oder die Batterie erschöpft ist.

Soll die Aufzeichnung bewußt vorzeitig beendet werden, (z.B. für eine Auswertung der bisher aufgezeichneten Messdaten mit einem PC) ist **MiniLog** mit dem Ein/Aus-Schalter auszuschalten. Die Aufzeichnung ist damit beendet, und kann nicht weiter fortgesetzt werden. Ein neuer Aufzeichnungsstart löscht immer die vorhandenen Messdaten, so daß vorher sichergestellt sein sollte, daß die Messdaten von einem PC ausgelesen wurden.

Hinweis:

Einfaches Einschalten von **MiniLog**, ohne Druck auf den Aufzeichnungstaster, löscht keine aufgezeichneten Daten.

7. Batteriekontrolle

Der aktuelle Batteriezustand wird beim Einschalten (bei nicht gedrücktem Aufzeichnungstaster) von **MiniLog** automatisch für ca. 3 Sekunden durch die rote Leuchtdiode angezeigt:

100 % > Kapazität > 50 % : kontinuierliches Leuchten

50 % > Kapazität > 25 % : schnelles Blinken

25 % > Kapazität > 5 % : langsames Blinken

Nach ca. 3 Sekunden leuchtet die Leuchtdiode unabhängig vom Batteriezustand zur Funktionskontrolle kontinuierlich. Leuchtet oder blinkt die Leuchtdiode nach dem Einschalten nicht, ist die Batterie erschöpft und sollte durch eine neue Batterie ersetzt werden (siehe auch "Batteriewechsel").

7.1 Batteriekontrolle während der Aufzeichnung

Während der Registrierung legt **MiniLog** automatisch zu jedem 340. Messwert den aktuellen Zustand der 9 V Versorgungsbatterie im Messwertspeicher ab (bei einer Abtastrate von 0.5 s also jede 3 Minuten).

Bei der späteren Datenübertragung in den PC mit dem Programm "WinLog" wird dann der Batteriezustand vom Beginn bis zum Ende der Registrierung graphisch dargestellt.

MiniLog überprüft zusätzlich automatisch zu jedem Abtastzeitpunkt die Batteriespannung und beendet die Aufzeichnung vorzeitig, wenn eine sichere Messung auf Grund einer erschöpften Batterie nicht mehr möglich ist. **MiniLog** sichert in diesem Fall die bisher gespeicherten Messdaten, und schaltet sich ab. Die Leuchtdiode erlischt, und signalisiert das Ende der Registrierung.

7.2 Stromverbrauch und Batterielebensdauer

Der Stromverbrauch von **MiniLog** ist durch den konsequenten Einsatz moderner, stromsparender Bauelemente und intelligenter Schaltungstechnik extrem niedrig.

MiniLog- Betriebsart	Stromverbrauch	Batterielebensdauer
ausgeschaltet	< 0.1 mA	ca. 1 Jahr
eingeschaltet (für PC-Übertragung)	7 mA	ca. 3 Tage
0.1 s	9 mA	ca. 2 Tage
0.5 / 1 s	6 mA	ca. 3 Tage
2 s	4 mA	ca. 5 Tage
5 s / 10 s	1 mA	ca. 3 Wochen
60 s / 120 s	0.3 mA	ca. 10 Wochen

7.3 Automatische Abschaltung

Wird der eingeschaltete **MiniLog** nicht von einem PC über die serielle Schnittstelle programmiert oder ausgelesen, erlischt nach ca. 5 Minuten die Leuchtdiode und der Mikroprozessor schaltet **MiniLog** ab.

Zur Entlastung der Batterie empfiehlt es sich, **MiniLog** bei Nichtgebrauch immer mit dem Ein / Aus-Schalter abzuschalten. Um **MiniLog** wieder zusammen mit dem PC einzusetzen, ist **MiniLog** auszuschalten und erneut einzuschalten.

8. Batteriewechsel

Leuchtet die Leuchtdiode nach dem Einschalten von **MiniLog** nicht, ist die Batterie erschöpft und durch eine neue 9 Volt Alkaline Blockbatterie zu ersetzen.

Die erschöpfte Batterie ermöglicht keine weiteren Aufzeichnungen, dient aber weiterhin noch dem Datenerhalt des Messwertspeichers. Aus diesem Grund ist die Batterie so lange im **MiniLog** zu belassen, bis eine neue Batterie zur Verfügung steht. Dies entlastet die interne Lithiumzelle.

Beim Wechseln der 9 V Versorgungsbatterie ist unbedingt darauf zu achten, daß nur eine 9 V Alkalibatterie verwendet wird. Der Einsatz von Zink-Kohle Batterien, sowie die Verwendung von 9 V NiCd-Akkumulatoren ist zu vermeiden. Alle Kapazitätsberechnungen von **MiniLog** basieren auf der Entladekurve einer 9 V Alkalibatterie.

Hinweis:

Eine erschöpfte Batterie sollte nicht über einen längeren Zeitraum im **MiniLog** verbleiben, sondern wegen möglicher Auslaufgefahr schnell gewechselt werden.

8.1 Uhrzeit-Einstellung nach Batteriewechsel

Nach dem Batteriewechsel ist die Uhr des **MiniLog** über einen PC mit dem Programm "WinLog" neu zu programmieren, da die Uhr bei einem Batteriewechsel stehenbleibt, oder nicht mehr korrekt läuft. Dies kann zu fehlerhaften oder abgebrochenen Registrierungen führen.

8.2 Interne Pufferbatterie

Der Messwertspeicher des **MiniLog** wird durch die 9 Volt Versorgungsbatterie ständig mit Strom versorgt, um die Messdaten auch bei ausgeschaltetem **MiniLog** zu sichern.

Der Stromverbrauch des Messwertspeichers ist so gering, daß auch eine erschöpfte Batterie, die keine weiteren Datenaufzeichnungen durchführen kann, noch ausreichend Strom für den Datenerhalt des Messwertspeichers liefert.

Während eines Batteriewechsel übernimmt eine eingebaute Lithiumzelle im **MiniLog** die Stromversorgung für den Messwertspeicher, so daß keine Messdaten verloren gehen können. Die interne Lithiumzelle bietet genug Kapazität, um den Datenerhalt für mehr als ein Jahr sicherzustellen, auch wenn keine 9 Volt Batterie eingesetzt ist.

Um die interne Lithiumzelle nicht unnötig zu belasten, sollte aber immer eine 9 Volt Batterie im **MiniLog** eingesetzt bleiben, auch wenn diese nicht mehr ausreichend Kapazität für Messwertaufzeichnungen besitzt. So ist für viele Jahre sichergestellt, daß die interne Lithiumzelle die Messdaten bei einem Batteriewechsel sichert.

Die eingebaute Lithiumzelle kann allerdings bei einem Batteriewechsel nicht die Stromversorgung für die Uhr des **MiniLog** übernehmen. Nach einem Batteriewechsel ist die Uhrzeit des **MiniLog** über einen PC neu zu programmieren (siehe auch Batteriewechsel).

Achtung:

Wegen der Gefahr von Masseschleifen und Zerstörung durch Blitzschlag sollte **MiniLog** nicht mit einem Netzgerät als Ersatz für eine Versorgungsbatterie betrieben werden.

9. Garantie

Das Gerät wurde vom Hersteller geprüft und abgeglichen. Es gelten die gesetzlichen Bestimmungen für Garantieleistungen. Von der Garantie ausgeschlossen sind Geräte mit Schäden durch natürliche Abnutzung, fehlerhafte Behandlung, sowie mechanische Überbeanspruchung.

Bei umgebauten oder veränderten Geräten, sowie Reparaturversuchen, entfallen die Garantieansprüche. Bei einem Defekt sollte es vermieden werden, diesen vom Nichtfachmann beseitigen zu lassen. Wenden Sie sich bitte mit dem defekten Gerät und einer kurzen Fehlerbeschreibung an den Hersteller.

Die Garantiezeit beträgt 1 Jahr nach Lieferung.

10. Technische Daten

MiniLog DC (Version 128 und 512)

(Kanal 1 und Kanal 2 für Gleichspannung)

	Messbereich Kanal 1 und Kanal 2 (DC)		
	± 300 mV	± 3 V	± 30 V
Auflösung	0.2 mV	2 mV	20 mV
Eingangswiderstand	2 MΩ	2 MΩ	1 MΩ
Dämpfung bei 16 Hz / 50 Hz	45 / 60 dB	45 / 60 dB	35 / 45 dB
Genauigkeit (% vom Anzeigewert) (Grundfehler)	0,5 %	0.5%	0.5%
	± 0,6 mV	± 4 mV	± 40 mV

Betriebstemperatur -15°C bis 60°C
Relative Feuchte 10 bis 18% nicht kondensierend

Aufzeichnungsdauer Version 128

128 KByte / 85.000 Messwerte

Abtastrate	0.1 s	0.5 s	10 s	60 s
mit einem Kanal	140 min	12 h	10 Tage	60 Tage
mit zwei Kanälen	70 min	6 h	5 Tage	30 Tage

Aufzeichnungsdauer Version 512

512 KByte / 340.000 Messwerte

Abtastrate	0.1 s	0.5 s	10 s	60 s
mit einem Kanal	9 h	48 h	40 Tage	238 Tage
mit zwei Kanälen	4,5 h	24 h	20 Tage	119 Tage

Maße : : ca. 11,2 x 7 x 3,3 cm
Gewicht : ca. 220 g inkl. Batterie
Batterie : 9 V Block, Typ Alkaline

MiniLog AC/DC (Version 128 und 512)

(Kanal 1 für Wechsellspannung, Kanal 2 für Gleichspannung)

	Messbereich Kanal 1 (AC eff.)		
	250 mV	2.5 V	25 V
Auflösung	0.2 mV	2 mV	20 mV
Eingangswiderstand	2 M Ω	2 M Ω	1 M Ω
Genauigkeit (% vom Anzeigewert) (Grundfehler)	1,5 % $\pm 1,0$ mV	1,5% ± 4 mV	1,5% ± 40 mV

	Messbereich Kanal 2 (DC)		
	± 300 mV	± 3 V	± 30 V
Auflösung	0.2 mV	2 mV	20 mV
Eingangswiderstand	2 M Ω	2 M Ω	1 M Ω
Dämpfung bei 16 Hz / 50 Hz	45 / 60 dB	45 / 60 dB	35 / 45 dB
Genauigkeit (% vom Anzeigewert) (Grundfehler)	0,5 % $\pm 0,6$ mV	0,5% ± 4 mV	0,5% ± 40 mV

Betriebstemperatur -15°C bis 60°C
Relative Feuchte 10 bis 18% nicht kondensierend

Aufzeichnungsdauer Version 128

128 KByte / 85.000 Messwerte

Abtastrate	0.5 s	10 s	60 s
mit einem Kanal	12 h	10 Tage	60 Tage
mit zwei Kanälen	6 h	5 Tage	30 Tage

Aufzeichnungsdauer Version 512

512 KByte / 340.000 Messwerte

Abtastrate	0.5 s	10 s	60 s
mit einem Kanal	48 h	40 Tage	238 Tage
mit zwei Kanälen	24 h	20 Tage	119 Tage

Maße : ca. 11,2 x 7 x 3,3 cm
Gewicht : ca. 220 g inkl. Batterie
Batterie : 9 V Block, Typ Alkaline

MiniLog AC (Version 128 und 512)

(Kanal 1 für Wechsellspannung, Kanal 2 für Gleichspannung)

Messbereich Kanal 1 und Kanal 2 (AC eff.)			
	250 mV	2.5 V	25 V
Auflösung	0.2 mV	2 mV	20 mV
Eingangswiderstand	2 MΩ	2 MΩ	1 MΩ
Genaugigkeit (% vom Anzeigewert) (Grundfehler)	1,5 % ± 1,0 mV	1,5% ± 4 mV	1,5% ± 40 mV

Betriebstemperatur -15°C bis 60°C
Relative Feuchte 10 bis 18% nicht kondensierend

Aufzeichnungsdauer Version 128

128 KByte / 85.000 Messwerte

Abtastrate	0.5 s	10 s	60 s
mit einem Kanal	12 h	10 Tage	60 Tage
mit zwei Kanälen	6 h	5 Tage	30 Tage

Aufzeichnungsdauer Version 512

512 KByte / 340.000 Messwerte

Abtastrate	0.5 s	10 s	60 s
mit einem Kanal	48 h	40 Tage	238 Tage
mit zwei Kanälen	24 h	20 Tage	119 Tage

Maße : ca. 11,2 x 7 x 3,3 cm
Gewicht : ca. 220 g inkl. Batterie
Batterie : 9 V Block, Typ Alkaline