

## Bedienungsanleitung



**X6**

## **ALMEMO® 1033** **Präzisionstemperaturmessgerät** **für Pt100-Fühler**

V1.0  
14.10.2020

## 1. BEDIENELEMENTE



- (1) **Messeingänge M0 bis M1**  
 M0..M1 Pt100-Fühler  
 M2 Differenz
- (2) **Sleep-LED**
- (3) **Ausgangsbuchse A2**  
 SD-Speicherstecker (ZA1904-SD)
- (4) **Ausgangsbuchse A1**  
 Schnittstelle V24 (ZA 1909-DK5)  
 LWL (ZA 1909-DKL)  
 USB (ZA 19019-DKU)  
 Ethernet (ZA 1945-DK)
- (5) **Anschlußbuchse DC 12V**  
 Netzadapter (ZA 1312-NA10, 12V, 2A)  
 Kabel galv. getr. (ZA 2690-UK, 10-30V)
- (6) **LCD-Anzeige grafisch**  
 7 Zeilen für Funktionen  
 1 Zeile für Softkeys F1, <F1>, <F2>, F2  
 Darstellung in Klammern: <MEM>, <FCT>
- (7) **Bedientasten**
- ON** Gerät einschalten, lang drücken ausschalten
  - F1, F2** Funktionstasten (Softkeys)
  - ▲, ▼...** M: Messstellenwahl
  - ▲, ▼, ►, ◄** F: Menüwahl
  - PROG, ▼...** F: Funktionswahl
  - ◄ ...** Zurück bis zur Menüwahl
  - <M◄◄>** Direkt zum Messmenü
  - PROG** Programmieren
  - ▲, ▼, ►...** Dateneingabe
- Geräterückseite:
- (8) **Batteriefach**  
 3 Mignon-Alkali-Mangan Batterien

## 2. INHALTSVERZEICHNIS

1. BEDIENELEMENTE.....	2
2. ALLGEMEINES.....	5
2.1 Gewährleistung.....	5
2.2 Lieferumfang.....	5
2.3 Umgang mit Batterien bzw. Akkus.....	5
2.4 Besondere Bedienhinweise.....	6
3. EINFÜHRUNG.....	6
3.1 Fühlerprogrammierung.....	6
3.2 Messung.....	6
4. INBETRIEBNAHME.....	8
5. STROMVERSORGUNG.....	9
5.1 Batteriebetrieb und Versorgungsspannungskontrolle.....	9
5.2 Netzbetrieb.....	9
5.3 Externe Gleichspannungsversorgung.....	9
5.4 Ein-, Ausschalten, Neuinitialisierung.....	10
5.5 Datenpufferung.....	10
6. ANSCHLUSS DER MESSWERTGEBER.....	10
6.1 Messwertgeber.....	10
6.2 Messeingänge und Zusatzkanäle.....	11
6.3 Potentialtrennung.....	11
7. ANZEIGE UND TASTATUR.....	12
7.1 Anzeige und Menüwahl.....	12
7.2 Messwertanzeige und Kontrollsymbole.....	12
7.3 Funktionstasten.....	13
7.4 Funktionsanwahl.....	13
7.5 Dateneingabe.....	14
8. MENÜAUSWAHL.....	15
9. MESSMENÜ.....	15
9.1 Differenzmessung.....	15
10. FUNKTIONSMENÜ.....	16
10.1 Anwahl einer Messstelle.....	16
10.2 Messwert nullsetzen.....	16
10.3 Max-Min-Speicher.....	17
10.4 Einzelwertspeicher.....	17
11. DATENLOGGER.....	18
11.1 Speicherstecker mit Speicher-Card.....	18
11.2 Uhrzeit und Datum.....	19
11.3 Einmalige Ausgabe/Speicherung aller Messstellen.....	19
11.4 Zyklische Ausgabe/Speicherung aller Messstellen.....	19
11.5 Speicherplatz, Speicher ausgeben und löschen.....	20

11.6 Speicherzeit.....	20
11.7 Sleepmodus.....	20
11.8 Starten und Stoppen von Messungen.....	21
12. FÜHLERPROGRAMMIERUNG.....	22
12.1 Messstellenbezeichnung.....	22
12.2 Mehrpunktkalibration.....	22
12.3 Auflösung und Dimension.....	22
12.4 Dämpfung durch gleitende Mittelwertbildung.....	22
13. GERÄTEKONFIGURATION.....	23
13.1 Gerätebezeichnung.....	23
13.2 Sprache.....	23
13.3 Beleuchtung und Kontrast.....	23
13.4 Schnittstelle, Datenkabel, Baudrate, Datenformat.....	24
14. FUNKTIONSERWEITERUNG.....	24
15. FEHLERSUCHE.....	25
16. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....	26
17. ANHANG.....	27
17.1 Technische Daten.....	27
17.2 Produktübersicht.....	27
17.3 Stichwortverzeichnis.....	28
17.4 Ihre Ansprechpartner.....	31

### 3. ALLGEMEINES

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf dieses innovativen Präzisionstemperaturmessgerätes mit einer Auflösung von 0.001K.

#### 3.1 Gewährleistung

Jedes Gerät durchläuft vor dem Verlassen des Werkes mehrere Qualitätstests. Für die einwandfreie Funktion wird eine Gewährleistung von 2 Jahren ab Auslieferungsdatum gewährt. Bevor Sie ein Gerät zurückschicken, beachten Sie bitte die Hinweise im Kapitel 16. Fehlersuche. Sollte tatsächlich ein Defekt vorhanden sein, verwenden Sie für den Versand möglichst das Originalverpackungsmaterial und legen Sie eine aussagekräftige Fehlerbeschreibung mit den entsprechenden Randbedingungen bei.

In folgenden Fällen ist eine Gewährleistung ausgeschlossen:

- Bei unerlaubten Eingriffen und Veränderungen im Gerät durch den Kunden
- Betrieb außerhalb der für dieses Produkt geltenden Umgebungsbedingungen
- Verwendung von ungeeigneter Stromversorgung und Peripheriegeräten
- Nicht bestimmungsmäßiger Gebrauch des Gerätes
- Beschädigungen durch elektrostatische Entladungen oder Blitzschlag
- Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung

Die Änderung der Produkteigenschaften zugunsten des technischen Fortschritts oder auf Grund von neuen Bauteilen bleibt dem Hersteller vorbehalten.

#### 3.2 Lieferumfang

Achten Sie beim Auspacken auf Beschädigungen des Gerätes und die Vollständigkeit der Lieferung:

Messgerät ALMEMO® 1033 mit 3 Alkaline-Mignon-Batterien,  
diese Bedienungsanleitung

Im Falle eines Transportschadens ist das Verpackungsmaterial aufzubewahren und der Lieferant umgehend zu informieren.

#### 3.3 Umgang mit Batterien bzw. Akkus



Beim Einlegen der Batterien/Akkus auf richtige Polung achten. Entfernen Sie die Batterien aus dem Gerät, wenn sie leer sind oder das Gerät für längere Zeit nicht benötigt wird, um Beschädigungen durch auslaufende Zellen zu verhindern. Akkus sollten dementsprechend rechtzeitig nachgeladen werden.

Batterien dürfen nicht aufgeladen werden, Explosionsgefahr!

Achten Sie darauf, dass Batterien/Akkus nicht kurzgeschlossen oder ins Feuer geworfen werden.

Batterien/Akkus sind Sondermüll und dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden!

## 3.4 Besondere Bedienungshinweise

- Beim Anschluss von Netzadaptern beachten Sie die Netzspannung.
- Verlegen Sie Fühlerleitungen nicht in der Nähe von Starkstromleitungen.
- Achten Sie auf die Ableitung statischer Elektrizität, bevor Sie Fühlerleitungen berühren.

## 4. EINFÜHRUNG

Die speziellen X6-Referenzmessgeräte ALMEMO® 1033 haben 2 2 hochauflösende galv. getrennte Messeingänge nur für Pt100-Fühler. Die Messwerte sind dabei größer als die sonst bei ALMEMO® -Geräten üblichen 16bit-Zahlen. Deshalb können die Standardfunktionen Grenzwerte, Messwertkorrektur, Skalierung oder Analogausgang bei diesem Gerät nicht unterstützt werden. Zur Bedienung ist das Gerät mit einem beleuchteten LCD-Grafik-Display und einer Softkey-Tastatur mit Cursorblock ausgestattet. Die Anzeige passt sich über fühlerspezifische Menüs an alle Anwendungen an. An drei Ausgangsbuchsen sind Schnittstellenkabel, Speicherstecker oder Netzteil anschließbar.

### 4.1 Fühlerprogrammierung

#### Messbereiche

Das X6-Präzisionsmessgerät ALMEMO® 1033 ist ausschließlich für Pt100-Temperaturfühler konzipiert worden und bietet eine Auflösung von 0.001K über den gesamten Messbereich von -200 bis +400°C. Es ist damit als Referenzgerät für Kalibrationen geeignet.

#### Dimension

Die Dimension kann zwischen °C, °F und K umgeschaltet werden.

#### Messwertbezeichnung

Zur Identifizierung der Fühler ist eine 10-stellige alphanumerische Bezeichnung vorgesehen. Sie wird über die Tastatur oder Schnittstelle eingegeben und erscheint im Display, Ausdruck oder auf dem Rechner-Bildschirm.

#### Messwertkorrektur

Zur Messwertkorrektur kann der Messwert jedes Messkanals auf Null gesetzt werden. Außerdem sind die Fühler in mehreren Punkten justierbar, d.h. die Fehlerkurve wird im Stecker abgelegt.

Alle programmierten Fühlerparameter werden im Stecker gespeichert und beim Anstecken automatisch wieder hergestellt.

### 4.2 Messung

Die Messkanäle lassen sich über die Tastatur sukzessiv vorwärts oder rückwärts anwählen. Die Daten werden mit der Meßrate von 2.5 Messungen/Sekunde auf das Display ausgegeben.

**Messwertdämpfung**

Zur Dämpfung eines unruhigen Messwertes ist für beide Messkanäle eine gleitende Mittelwertbildung über 2 bis 99 Werte programmierbar.

**Max- und Minwert**

Bei jeder Messung wird der Maximal- und der Minimalwert erfasst und abgespeichert. Diese Werte können angezeigt, ausgedruckt und gelöscht werden.

**Messwertspeicher**

Bis zu 100 Messwerte lassen sich manuell abspeichern. Diese Daten können auf dem Display angezeigt oder über die Schnittstelle ausgegeben werden.

**Bedienung**

Alle Mess- und Funktionswerte sind in verschiedenen Menüs auf dem Punktmatrix-LCD-Display darstellbar. Zur Bedienung stehen 7 Tasten (davon 4 Softkeys) zur Verfügung. Damit können Sie Fühler und Gerät programmieren.

**Ausgabe**

Alle Messprotokolle, Menüfunktionen sowie gespeicherten Mess- und Programmierwerte lassen sich an beliebige Peripheriegeräte ausgeben. Über verschiedene Interfacekabel stehen eine RS232-, RS422-, USB- oder Ethernet-Schnittstelle zur Verfügung. Die Messdaten können wahlweise als Liste untereinander, in Kolonnen nebeneinander oder im Tabellenformat ausgegeben werden. Dateien im Tabellenformat werden von jeder Tabellenkalkulation direkt verarbeitet. Der Druckkopf ist firmen- oder anwendungsspezifisch programmierbar.

**Datenlogger**

Das Gerät lässt sich mit einem externen Speicherstecker mit Micro-SD-Speichercard zu einem Datenlogger mit hoher Speicherkapazität aufrüsten. Er ist als Zubehör erhältlich und ermöglicht auch das schnelle Auslesen der Dateien über Standard-Kartenleser. Nach dem Anstecken stehen 2 zusätzliche Menüs mit allen erforderlichen Parametern wie Uhrzeit, Datum, Zyklus, Anfang-Endzeit, Speicherplatz, Dateiname etc. zur Verfügung.

## 5. INBETRIEBNAHME

- Fühleranschluss** Pt100-Fühler an die Buchsen **M0** bis **M1** (1) anstecken s. 7.  
**Stromversorgung** mit Batterien oder Netzadapter an Buchse **DC** (5) s. 6.1, 6.2  
**Einschalten** Taste **ON/PROG** (7) drücken s. 6.4

Automatische Anzeige des Messmenüs s. 10.

**Menüauswahl** aufrufen

mit den Tasten:

**<MENU>**

Displaybeleuchtung ein/aus mit:

**<\* ON>**



**Messmenü** s. 8.1 anwählen

mit den Tasten:

**<F>** : **▲** / **▼** ...

Menü aufrufen mit:

**▶** bzw. **PROG**



Die Messwerte werden angezeigt,

Bei 2 Kanälen auch die Differenz.

**Funktionsmenü** aufrufen mit:

**<FCT>**

oder in **Menüauswahl** anwählen

**Max-Min, Einzelspeicher** :

**▲** / **▼** ... , **▶**

Messstelle anwählen (s. 11.1)

**<M>** : **▲** / **▼** ...

Messwert nullsetzen mit:

**PROG** , **<ZERO>**

Messwert speichern s. 11.4:

**<MEM>**



**Gespeicherte Werte anzeigen:** **<LISTM>**

**Speicherausgabe über Schnittstelle auf Drucker oder Rechner:**

Peripheriegerät mit Datenkabel an Buchse **A1** (2) anschließen s.14.4

Speicher ausgeben s. 11.4

**<PRINT>** oder Befehl 'P-04' vom Rechner

## 6. STROMVERSORGUNG

Zur Stromversorgung des Messgerätes haben Sie folgende Möglichkeiten:

3 Alkaline-Mignon-Zellen (Typ AA) im Lieferumfang	
Netzadapter 12V, 2A mit ALMEMO®-Stecker	ZA 1312-NA10
galv. getr. Stromversorgungskabel (10..30V DC, 0.25A)	ZA 2690-UK

In unserem Lieferprogramm bieten wir entsprechendes Zubehör an.

### 6.1 Batteriebetrieb und Versorgungsspannungskontrolle

Zur Stromversorgung des Gerätes dienen serienmäßig 3 Alkaline-Mignon-Batterien. Sie ermöglichen bei einem Stromverbrauch von durchschnittlich 25 mA eine Betriebszeit von ca. 100 Stunden. Ist die Beleuchtung dauernd eingeschaltet, reduziert sich diese Zeit auf ca. 50 Stunden. Die aktuelle Betriebsspannung können Sie im Menü **Info** (s. 9) abfragen und damit die restliche Betriebszeit abschätzen. Wenn eine Restkapazität der Batterien von ungefähr 10% erreicht ist, erscheint das  -Symbol in der Statuszeile des Displays blinkend. Wenn die Batterien ganz entladen sind, schaltet sich das Gerät bei ca. 3V ab, die erfassten Daten bleiben aber erhalten (s. 6.5). Zum Wechseln der Batterien muss der Batteriedeckel (7) auf der Geräterückseite abgeschraubt werden. Achten Sie beim Einlegen der Batterien auf die richtige Polung.

### 6.2 Netzbetrieb

Für eine Fremdversorgung des Gerätes ist vorzugsweise der Netzadapter ZA 1312-NA7 (12V/1A) an die Buchse DC (3) anzuschließen.

Beachten Sie dabei die Netzspannung!

### 6.3 Externe Gleichspannungsversorgung

An die Buchse **DC** (3) kann auch eine andere Gleichspannung von 6..13V (min. 200mA) angeschlossen werden. Der Anschluss erfolgt über einen Stecker (ZA1312 FS1). Wird jedoch eine galvanische Trennung zwischen Stromversorgung und Messwertgebern oder ein größerer Eingangsspannungsbereich 10...30 V benötigt, dann ist das galvanisch getrennte Versorgungskabel ZA 2690-UK erforderlich. Das Messgerät kann damit auch in 12V- oder 24V-Bordnetzen betrieben werden.

### 6.4 Ein-, Ausschalten, Neuinitialisierung

Zum **Einschalten** des Gerätes betätigen Sie die Taste **ON PROG (6)** in der Mitte der Cursorstasten. Im Display erscheint zuerst immer das Messmenü.

Zum **Ausschalten** des Gerätes drücken Sie die gleiche Taste **ON PROG** länger. Nach dem Ausschalten bleiben alle gespeicherten Werte und Einstellungen erhalten (s. 6.5).

Zeigt das Gerät auf Grund von Störeinflüssen (z.B. Elektrostatische Aufladungen oder Batterieausfall) ein Fehlverhalten, dann kann das Gerät neu initialisiert werden. Diesen **Reset** erreicht man, wenn beim Einschalten gleichzeitig die Taste **F1** gedrückt wird. Soll die gesamte Geräteprogrammierung mit Gerätebezeichnung in den Auslieferungszustand gebracht werden, muss man beim Einschalten die Taste **F2** drücken. Manche Parameter werden dabei gelöscht oder erhalten ihre Standardwerte: Sprache Deutsch, Beleuchtung aus.

### 6.5 Datenpufferung

Die Fühlerprogrammierung ist im EEPROM der Fühlerstecker, die Kalibrierung sowie die programmierten Parameter des Gerätes sind im EEPROM des Gerätes ausfallsicher gespeichert. Der Einzelwertspeicher und die Uhrzeit beim Datenlogger bleibt bei ausgeschaltetem Gerät erhalten, geht aber beim Reset oder Batteriewechsel verloren.

## 7. ANSCHLUSS DER MESSWERTGEBER

An die Eingangsbuchsen M0 bis M1 (1) des Messgerätes sind nur Pt100-Fühler mit ALMEMO®-Stecker und Bereich P314 (0.001K) ansteckbar.

### 7.1 Messwertgeber

Die Pt100-Fühler mit ALMEMO®-Stecker sind mit Messbereich und Dimension programmiert und daher ohne weiteres an die Eingangsbuchsen ansteckbar. Eine mechanische Kodierung sorgt dafür, dass Fühler und Ausgangsmodule nur an die richtigen Buchsen angesteckt werden können. Außerdem haben ALMEMO®-Stecker zwei Verriegelungshebel, die beim Einstecken in die Buchse einrasten und ein Herausziehen am Kabel verhindern. Zum Abziehen des Steckers sind die beiden Hebel an den Seiten zu drücken.

## 7.2 Messeingänge und Zusatzkanäle

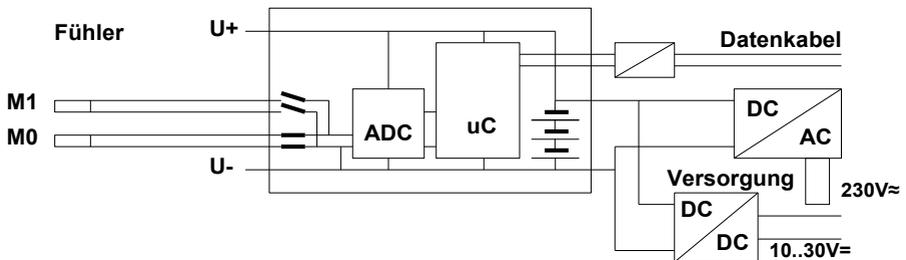
Die Messgeräte ALMEMO® 1033 besitzen 2 Eingangsbuchsen (1), denen die Messkanäle M0 bis M1 zugeordnet sind.

### Geräteinterne Kanäle:

Bei diesem Gerät ist ein Zusatzkanal M2 im Gerät als Differenzkanal M1 – M0 programmiert. Er erscheint aber nur, wenn zwei Fühler in den Messstellen M0 und M1 vorhanden sind.

## 7.3 Potentialtrennung

Beim Aufbau einer funktionierenden Messanordnung ist es sehr wichtig, dass zwischen Fühlern, Stromversorgung und Peripheriegeräten keine Ausgleichsströme fließen können. Dies wird erreicht, wenn alle Punkte auf gleichem Potential liegen oder ungleiche Potentiale galv. getrennt werden.



Die analogen Eingänge sind durch photovoltaische Relais galvanisch getrennt und zwischen ihnen ist ein Potentialunterschied von maximal 50 V DC bzw. 60V AC zulässig.

Die Stromversorgung wird durch den Trafo des Netzadapters oder einen DC/DC-Wandler im Anschlusskabel ZA2690-UK isoliert.

## 8. ANZEIGE UND TASTATUR

### 8.1 Anzeige und Menüwahl

Die Anzeige (5) des Messgerätes ALMEMO® 1033 besteht aus einer Punktmatrix-LCD-Anzeige mit 128x64 Punkten, bzw. 8 Zeilen mit 8 Punkten Höhe.

In der **Menüauswahl** (s. 9) stehen zur Verfügung:

**Mess-Menü** zur Erfassung der Messwerte (s. 10),

**Speicher-Funktionsmenü** (s. 11), wählbar auch aus dem Messmenü mit Taste **<FCT>**,

**2 Programmier-Menüs** zur Programmierung der Fühler (s. 13) und Geräteparameter (s. 14)

**Info-Menü** (s. 9) für Geräte-, Fühlerinformationen



**Menüauswahl aufrufen** je nach Menü mit den Tasten:

**<MENU>** ... bzw. **<MENU>**

**Display-Beleuchtung** einschalten (s. 14.3)

**<\* ON>**

Gerät **Ausschalten** mit Taste:

**ON** lang drücken

Auswahl der Menüs mit den Tasten:

**▲** oder **▼** ...

Aufruf des angewählten Menüs mit Taste:

**▶** oder **PROG**

Aufruf der wichtigsten Geräteinformationen:

**<INFO>**

### 8.2 Messwertanzeige und Kontrollsymbole

Im **Messmenü** erscheinen die Messwerte der angesteckten Fühler, bei zweien auch die Differenz. Vor dem Messwert steht die Messstelle, dahinter die Dimension.



Für den **Messwert** gibt es einige Kontrollsymbole:

Kein Fühler vorhanden, Messstelle deaktiviert:

**Symbole:**

' - - - - '

Messbereichsüberschreitung: Anzeige Maximalwert

**O** blinkt

Messbereichsunterschreitung: Anzeige Minimalwert

**U** blinkt

Fühlerbruch/Fühlerspannung Lo: Anzeige ' - . - . - '

**B** blinkt / **L** blinkt

In der **Statuszeile** der Messmenüs werden folgende Zustände dargestellt:

Relativmessung zu einem Bezugswert:

**REL**

Messwert korrigiert durch Mehrpunktjustage:

**↗**

Dämpfung eingestellt:

**D05**

Displaybeleuchtung eingeschaltet oder Pause:

**\*** oder **\***

Batteriezustand: voll, halb, fast leer:

**■**, **▣**, **▢**

Batteriespannung < 3.8V, Restkapazität < 10%

**▢** blinkt

Im **1. Datenloggermenü** erscheinen in der oberen Statuszeile zusätzlich folgende Symbole zur **Kontrolle des Messablaufs**:

Messung gestoppt oder gestartet:

|| oder ▸

Messstellenabfrage gestartet mit Speichern:

REC

Messstellenabfrage gestartet mit Schnittstellenausgabe:

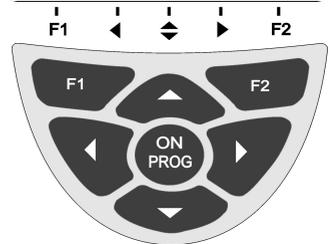
COM

Anfangs- bzw. Endezeit der Messung programmiert:

▸ bzw. ▹

### 8.3 Funktionstasten

Die Funktion der Tasten **(6) F1**, **F2** und der Cursortasten **◀**, **▶** kann in jedem Menü unterschiedlich sein. Sie wird in der untersten Zeile der Anzeige mit Kürzeln dargestellt (Softkey's). Die Softkey-Kürzel werden in der Anleitung in spitze Klammern gesetzt, z.B. **<MEM>**.



In den Messmenüs stehen zunächst folgende Tastenfunktionen zur Verfügung:

**Messstellenanwahl** mit den Cursortasten:

▲ oder ▼ ...

Als Bedienhilfe leuchtet in der Mitte das Softkeysymbol:

<M>

**Aufruf** des Speicher-Funktionsmenüs:

<FCT> bzw. F2

**Aufruf** der Daten-Loggermenüs (mit Speicherstecker):

<LOG> bzw. F2

**Zurück** zur Menüauswahl:

<MENU> bzw. ◀

**Zurück** zum Messmenü:

<M◀◀>

### 8.4 Funktionsanwahl

Jedes Menü besteht aus einer Reihe von Funktionen, die im Betrieb u.U. bedient oder programmiert werden müssen.



**Anwahl der Funktionen** mit Taste:

PROG

der erste änderbare Parameter erscheint invers:

154.512

Als Bedienhilfe erscheint jetzt das Softkeysymbol:

<F> für Funktionswahl

Weiterspringen zur nächsten Funktion mit:

▲ oder ▼ ...

Je nach Funktion erhalten die Tasten **F1** , **F2** oder **◀** , **▶** die erforderliche Bedeutung, z.B.:

Messwert nullsetzen

**<ZERO>**

Max- und Minwert Löschen

**<CLR>**

Speicher löschen

**<CMEM>**

Funktion abbrechen

**<ESC>**

### 8.5 Dateneingabe

Ist ein programmierbarer Parameter angewählt (s. 8.4), dann können Sie den Wert direkt löschen oder neu programmieren.

**Löschen der Programmierwerte** mit Taste:

**< CLR >**

**Zum Programmieren** drücken Sie die Taste:

**PROG**

Jetzt befinden Sie sich im **Programmiermodus**:

**<P>** in der Mitte der Softkeyzeile

unter der ersten Eingabestelle blinkt der Cursor

**Dämpfung:** 05

**Erhöhen** der angewählten Ziffer mit:

**▲ ...**

**Erniedrigen** der angewählten Ziffer:

**▼ ...**

**Vorzeichen wechseln** bei Zahlenwerten mit:

**< +/- >**

**Anwählen der nächsten Stelle:**

**▶**

der Cursor blinkt unter der zweiten Ziffer

**Dämpfung:** 05

**Zurückschalten zur vorherigen Stelle:**

**◀**

**Jede Stelle** wird analog der ersten programmiert

**▲ / ▼ ... , ▶**

**Beenden der Dateneingabe:**

**PROG**

**Abbrechen des Programmiervorganges:**

**<ESC>**

Bei der Eingabe von **alphanumerischen Zeichen** wählen Sie die Gruppe:

Großbuchstaben mit Taste:

**<ABC>**

Kleinbuchstaben mit Taste:

**< abc >**

Zahlen mit Taste:

**< 123 >**

Zeichen mit Taste:

**< + - >**

Bei der Eingabe von einigen Parametern, wie Dimension, Baudrate etc. werden mit dem gezeigten Verfahren nicht Zeichen sondern ganze Bezeichnungen entsprechend ausgewählt und programmiert.

## 9. MENÜAUSWAHL

In der Menüauswahl (s. 8.1) sind folgende **Menüs** anwählbar:

1. **M Messmenü** s. 10
2. **M Speicher-Funktionsmenü** s. 11
3. **P Fühlerprogrammierung** s. 13
4. **P Gerätekonfiguration** s. 14



Die wichtigsten Gerätedaten erhält man mit Taste: **INFO**

Bei Rückfragen finden Sie hier den genauen Gerätetyp mit Firmwareversion und Optionen, sowie die Seriennummer. Jeden Fühler können Sie hier mit den Tasten **▲** / **▼** anwählen und mit seiner Bestell-Nr. identifizieren (soweit vorhanden). Zur Beurteilung der Stromversorgung ist die Batteriespannung abrufbar. Hilfe jeder Art bekommen Sie außerdem über die WEB-Adresse.



## 10. MESSMENÜ

Nach dem ersten Einschalten meldet sich das Gerät mit dem **Messmenü**. In der ersten Zeile sieht man einige Statusmeldungen (s. 8.2). Darunter erscheint die 1. Messstelle mit Messwert und Dimension im Großformat. Falls ein zweiter Fühler angesteckt ist, folgt der zweite Messwert und darunter die Differenz.



Zusätzliche Messfunktionen sind im Funktionsmenü (s. 11) realisiert und können mit Taste **<FCT>** angewählt werden.

### 10.1 Differenzmessung

Werden an die Messstellen M0 und M1 zwei Fühler mit gleicher Kommastelle und Dimension angeschlossen, erscheint unter der geräteinternen Messstelle M2 (s. 7.2) automatisch die Differenz:

$$M2 = M1 - M0$$

## 11. FUNKTIONSMENÜ

Das Funktionsmenü bietet die Möglichkeit Max- und Minwerte über bestimmte Zeiträume zu erfassen oder Messwerte an bestimmten Orten oder Zeiten zu speichern. Außerdem lässt sich der Messwert nullsetzen.

### Funktionsmenüwahl aufrufen

in der Menüauswahl s. 9

Funktionsmenü anwählen mit den Tasten:

oder im Messmenü mit Taste:

Rückkehr zum Messmenü:



▼ und ► oder **PROG**

<FCT>

< M ◀ ▶ >

Das Zeichen <M> in der Mitte der Softkeyzeile bedeutet, dass mit den Tasten ▲ und ▼ die Messstelle angewählt werden kann.

### 11.1 Anwahl einer Messstelle

Mit der Taste ▲ lassen sich alle drei Messkanäle anwählen und der aktuelle Messwert wird angezeigt. Wird die Taste ▼ gedrückt, erscheint wieder der vorherige Kanal.

Messstelle erhöhen mit der Taste:



Messstelle erniedrigen mit Taste:



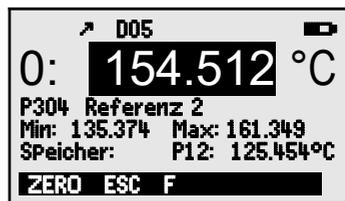
### 11.2 Messwert nullsetzen

Eine nützliche Funktion ist es, den Messwert an bestimmten Orten oder zu bestimmten Zeiten nullsetzen zu können, um dann nur die Abweichung von diesem Bezugswert zu beobachten. Nach Anwahl des Messwertes erscheint der Softkey <ZERO>. Mit dieser Taste wird der angezeigte Messwert auf Null gesetzt.

Funktion **Messwert** anwählen (s. 8.4):

Funktion **Messwert Nullsetzen** mit:

Der Messwert zeigt danach:



00: 154.512 °C

<ZERO>

00: 0.000 °C und Symbol REL

**Nullsetzen rückgängig** machen nach Anwahl:

<ZERO> lang drücken



Der Offset wird nur **temporär** im RAM gespeichert. Nach dem Ausschalten wird wieder der echte Messwert angezeigt.

## 11.3 Max-Min-Speicher

Das **Funktionsmenü** zeigt neben dem Messwert mit Kommentar auch die laufend erfassten Max- und Minwerte der angewählten Messstelle.

```
REL ↗ D05
0: 154.512 °C
P304 Referenz 2
Min: 135.374 Max: 161.349
Speicher: P12: 125.454°C
MEM M44 M LISTM *ON
```

### Max- und Minwerte:

Funktion **Min** und **Max** :

Zum Löschen Funktion anwählen (s. 8.4):

Max- und Minwerte aller Kanäle löschen:

Min: 135.374 Max: 161.341

Min: 135.374 Max: 161.341°C

<CLRA>



Durch die laufende Messung erscheint nach jedem Löschen sofort wieder der aktuelle Messwert. Die Spitzenwerte werden außerdem bei jedem Einschalten und Messwert Nullsetzen gelöscht.

## 11.4 Einzelwertspeicher

Jeder einzelne Messwert kann auf Tastendruck abgespeichert werden. Er wird mit Dimension und Positionsnummer in Funktion **Speicher** angezeigt. Wahlweise kann der letzte Wert oder der ganze Speicher gelöscht werden. Alle gespeicherten Daten lassen sich auf dem Display darstellen oder als Liste auf die Schnittstelle ausgeben.

Lfd. Messwert abspeichern mit Taste:

Speicheranzeige mit Position:

Nach Funktionswahl letzte Position löschen mit:

Alle gespeicherten Werte löschen mit Taste:

Alle gespeicherten Werte anzeigen mit Taste:

Speicherliste anzeigen:

<MEM>

Speicher: P12: 125.451 °C

<CLRP>

<CLRM>

<LISTM> und <F▶> ...

```
P00: 0: 123.456°C
P01: 0: 123.444°C
P02: 1: 101.256°C
P03: 1: 113.987°C
```

PRINT F4

Alle gespeicherten Werte ausgeben mit (s. 14.4):

Zurück zum Funktionsmenü:

<PRINT>

<F◀>

## 12. DATENLOGGER

Das Messgerät ALMEMO® 1033 kann zu einem respektablen Datenlogger ausgebaut werden, wenn ein Speicherstecker ZA1904SD mit einer Micro-SD-Speichercard angesteckt wird (als Zubehör erhältlich).

Im Hauptmenü erscheint dabei automatisch ein weiterer Menüpunkt **Datenlogger LOG** mit dem Sie 2 zusätzliche Menüs mit umfangreichen Datenloggerfunktionen aufrufen können. Sie dienen dazu, die Messwerte zu bestimmten Zeitpunkten manuell oder über einen Zeitraum zyklisch zu erfassen und auf der Speichercard aufzuzeichnen.



### 12.1 Speicherstecker mit Speicher-Card

Die Speichercard im Speicherstecker wird über den Speicherstecker mit den Messdaten im Tabellenmode im Standard-FAT16-Format beschrieben. Die Speichercard lässt sich über jeden PC mit jedem Kartenleser formatieren, auslesen und löschen. Die Daten können in Excel oder die Messwertsoftware Win-Control importiert werden.

Der Speicherstecker mit Speichercard wird auf die Buchse A2 gesteckt und automatisch erkannt. Danach ist das 1. Datenloggermenü mit Uhrzeit, Datum, Zyklus und Dateiname anwählbar. Außerdem ist der Speicherplatz insgesamt und noch frei ebenso ablesbar, wie die verfügbare Speicherzeit.



Speicherplatz der Speichercard insgesamt:

**Speicher Extern: 128.00 MB**

Speicherplatz noch frei:

**Speicher Frei: 21.75 MB**

Dateiname (max. 8stellig):

**Dateiname: .001**

**Zur Kontrolle des Gerätezustandes** erscheinen in der oberen Statuszeile des Menüs entsprechende Symbole (s. 8.2).

Vor dem Start jeder Messung können Sie in der Funktion **Dateiname:** einen 8stelligen Dateinamen eingeben. Geschieht das nicht, wird der Defaultname '.001' oder der zuletzt verwendete Name verwendet. Solange sich die Steckerkonfiguration nicht ändert, können Sie mehrere Messungen, manuell oder zyklisch in der gleichen Datei speichern.

Hat sich die **Steckerkonfiguration** gegenüber der letzten Messung jedoch **geändert** und ist kein neuer Dateiname programmiert, dann wird immer eine neue Datei angelegt und dabei der Index in der Extension automatisch um 1 hochgezählt, z.B. '.002'. Ist der eingegebene Dateiname schon vorhanden, dann wird ebenfalls eine neue Datei mit dem gleichen Namen aber mit neuem Index angelegt.

## 12.2 Uhrzeit und Datum

Zur Protokollierung der Datenaufzeichnung ist eine Echtzeituhr mit Datum vorhanden. Sie wird nur von der Gerätebatterie gepuffert, sodass Uhrzeit und Datum beim Batteriewechsel verloren gehen. Durch Anwahl der Funktion (s. 8.4) ist in der ersten Zeile links die Uhrzeit, rechts das Datum im angegebenen Format programmierbar (s. 8.5).

**Funktion Uhrzeit und Datum:** **Zeit: 12:34:56** **Dat.:01.05.07**  
 Format von Uhrzeit und Datum: hh:mm:ss      tt.mm.jj

## 12.3 Einmalige Ausgabe/Speicherung aller Messstellen

Einmalige manuelle Messstellenabfragen zur Erfassung der momentanen Messwerte aller aktiven Messstellen werden mit der Taste **<MANU>** ausgelöst.

**Einmalige manuelle Messstellenabfrage:** **<MANU>**

In der **Statuszeile** erscheinen zur Kontrolle **kurzzeitig** folgende Symbole (s. 8.2):

Bei der Datenausgabe über die Schnittstelle leuchtet 'COM'

Werden Messwerte gespeichert, erscheint 'REC'

Bei jedem weiteren Tastendruck werden die Messwerte gleichermaßen mit der entsprechenden Messzeit verarbeitet.

## 12.4 Zyklische Ausgabe/Speicherung aller Messstellen

Für zyklische Messwertausgaben und Aufzeichnungen ist der Zyklus zu programmieren. Die Messung wird mit der Taste **<START>** **gestartet** und mit der Taste **<STOP>** **gestoppt**. Bei jedem Start einer Messung werden die Max- und Minwerte aller Messstellen gelöscht.

Der externe Speicher darf bei gestarteter Messung nicht abgezogen werden, weil sonst zwischengespeicherte Messwerte verloren gehen.

Die Funktion **Zyklus-Timer** zeigt den eingestellten Zyklus, solange keine Messung gestartet ist. Nach Anwahl der Funktion (s. 8.4), kann man den Zyklus direkt eingeben (s. 8.5). Nach dem Start sieht man den Timer herunterzählen bis zum nächsten Zyklus.

Funktion **Zyklus-Timer**: **Zyklus-Timer: 00:02:00 S**  
 Zyklus (hh:mm:ss), Speicher ein

**Speicheraktivierung S ein- / ausschalten mit:** **<M-ON / M-OFF>**

**Zyklische Messstellenabfrage starten:** **<START>**

In der **Statuszeile** erscheinen zur Kontrolle jetzt folgende Symbole:

Der Startpfeil leuchtet '▶'

Bei einer Datenausgabe über die Schnittstelle leuchtet 'COM'

Werden Messwerte gespeichert, erscheint 'REC'

**Zyklische Messstellenabfrage stoppen:** **<STOP>** '||'

## 12.5 Speicherplatz, Speicher ausgeben und löschen

In der Funktion **Speicher Frei** sehen Sie bei Messwertaufzeichnungen ständig den noch zur Verfügung stehenden Speicherplatz. Durch Anwahl dieser Funktion erreichen Sie zwei Softkey's zum direkten Ausgeben und Löschen des Speichers.

Funktion **Speicher Frei** z.B.: **SpeicherFrei: 1034 MB**  
 Speicher auf Schnittstelle ausgeben (s. 14.4): **<PMEM>**  
 Speicher löschen, d.h. Speichercard formatieren: **<CMEM>**

Bei den **Speicherkarten** lassen sich über das Gerät generell nur die Messdaten der zuletzt verwendeten Datei im Tabellenmode auslesen.

Sinnvollerweise wird die Speicherkarte abgezogen und die Dateien über einen USB-Kartenleser direkt in den PC kopiert. Diese lassen sich sowohl in Excel als auch Win-Control importieren.

Während der Speicherausgabe wird mit der Funktion **Ausgabe Rest** laufend der Speicherumfang angezeigt, der noch auszugeben ist.

Rest der Speicherausgabe **Ausgabe Rest: 12.5 MB**

## 12.6 Speicherzeit

Ein wichtiger Parameter für eine Datenaufzeichnung ist die verfügbare **Speicherzeit**. Sie hängt vom Speicherplatz und der Anzahl der aktiven Messkanäle ab.

Verfügbare **Speicherzeit** in Tagen T, Stunden h: **SpeicherZeit: 24T 13h**

## 12.7 Sleepmodus

Für Langzeitüberwachungen mit größeren Zyklen ist es möglich, das Messgerät im Sleepmodus zu betreiben. In diesem Stromsparbetrieb wird das Gerät nach jeder Messstellenabfrage völlig ausgeschaltet (bei Fühlern mit Stromversorgung beachten!) und erst nach Ablauf der Zykluszeit zur nächsten Messstellenabfrage automatisch wieder eingeschaltet. Auf diese Weise lassen sich mit einem Batterie/Akkusatz über 15000 Messstellenabfragen durchführen, das ergibt bei einem Zyklus von 10 Minuten eine Messdauer von über 100 Tagen.

Für eine **Datenaufzeichnung im Sleepmodus** sind folgende Parameter nötig:

1. Zyklus von mindestens 2 Minuten eingeben: **Zyklus: 00:05:00**
2. Speicheraktivierung einschalten mit **<MON>**: **Zyklus: 00:05:00 \$**

Im folgenden Menü, das Sie mit der Taste **< ▶ F >** erreichen,

3. Sleepmodus programmieren mit Taste **<ON>**: **Sleepmode: ✓**
4. Im Messmenü Messung starten mit: **<START>**  
 Das Gerät meldet im Display noch, **Sleep On**  
 dann schaltet es sich aus und zur Kontrolle **LED 'SLEEP' (4)** blitzt auf  
 blitzt oben im Fenster nur die rote Lampe  
 'SLEEP' rhythmisch auf.
5. Im eingestellten Zyklus schaltet sich das Gerät

automatisch ein, führt eine Messstellenabfrage durch, und schaltet sich dann wieder ab.

6. Sleepmodus beenden mit der Taste:

**<ON>**

7. Messung beenden mit der Taste:

**<STOP>**



Bei der Anwahl des Sleepmodes werden u.U. nach Bestätigung eines Kontrollfensters alle nötigen Parameter konfiguriert!

## 12.8 Starten und Stoppen von Messungen

Neben dem Starten und Stoppen der Messung über Tasten gibt es auch die Möglichkeit mit Anfangs- und Endezeit oder Messdauer.

### Anfangszeit und -datum, Endezeit und -datum

Eine Messreihe kann zu bestimmten Zeitpunkten selbsttätig gestartet und gestoppt werden. Dazu ist **Anfangszeit** und **-datum**, sowie **Endezeit** und **-datum** programmierbar. Ist kein Datum festgelegt, so wird die Messung jeden Tag im eingestellten Zeitraum durchgeführt. Alternativ zur Endezeit ist auch die **Messdauer** programmierbar. Die gesamte Messzeit seit Start sehen Sie in der Funktion **Messzeit**.

Sleepmode:	✓
Messzeit:	00:00:00.00
Messdauer:	01:00:00
Anfangszeit:	07:00:00
Anfangsdatum:	01.01.07
Endezeit:	17:00:00
Endedatum:	01.01.07
<b>◀◀ F ▶▶ FCT</b>	



Die aktuelle Uhrzeit muss natürlich programmiert sein. Im **Sleepmode** werden Endezeit und Messdauer nicht beachtet!

Anwahl des Menüs mit Taste:

**<▶F>**

Funktion **Messdauer** (Format hh:mm:ss):

**Messdauer:** 00:10:00

Funktion **Anfangszeit** (Format hh:mm:ss):

**Anfangszeit:** 07:00:00

Funktion **Endezeit** (Format hh:mm:ss):

**Endezeit:** -----

Funktion **Anfangsdatum** (Format tt:mm:jj):

**Anfangsdatum:** 01.05.07

Funktion **Endedatum** (Format tt:mm:jj):

**Endedatum:** -----

**Messzeit seit Start** (Format hh:mm:ss.hh):

**Messzeit:** 00:01:23.45

Löschen der Werte nach Anwahl der Funktion mit:

**<OFF>**

Ist der Anfangszeitpunkt einer Messung programmiert, erscheint in der Statuszeile das Symbol (s. 8.2):



Ist der Endezeitpunkt oder die Messdauer einer Messung programmiert, erscheint in der Statuszeile das Symbol:



## 13. FÜHLERPROGRAMMIERUNG

Die Fühler für das Messgerät ALMEMO® 1033 haben im Stecker einen kleinen Speicherchip, der dafür sorgt, dass sie beim Anstecken automatisch erkannt werden. Außerdem haben Sie die Möglichkeit, einige Parameter zu programmieren, z.B. dem Fühler einen Namen geben, die Dimension zu ändern oder zur ruhigeren Anzeige eine Dämpfung einzustellen.

In dem Menü **FÜHLERPROGRAMMIERUNG** können diese Parameter eines Kanals kontrolliert und über die Tastatur eingegeben bzw. geändert werden, sofern der entsprechende Fühlerstecker angesteckt ist.

Anwahl des Menüs Fühlerprogrammierung s. 9

<b>FÜHLERPROGRAMMIERUNG</b>	
Fühler:	0
Kommentar:	Referenz 2
Mehrpunktkalibration:	✓
Auflösung:	0.001
Dimension:	°C
Dämpfung:	05
F4← MENU M *ON	

### 13.1 Messstellenbezeichnung

Jede Messstelle kann mit einer 10stelligen alphanumerischen Bezeichnung versehen werden, um die Fühlerart, den Messort oder den Einsatzzweck optimal zu kennzeichnen. Dieser Kommentar wird im Funktionsmenü dargestellt. Bei Ausgaben über die Schnittstelle erscheint die Messstellenbezeichnung im Programmkopf als 'KOMMENTAR'.

Eingabe in Funktion **Kommentar** s. 8.5

**Kommentar:** Referenz 2

### 13.2 Mehrpunktkalibration

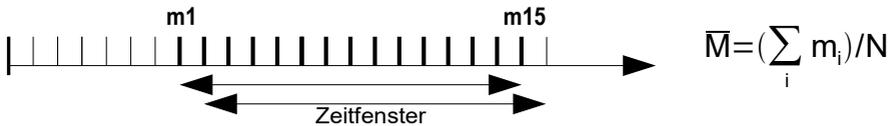
Um die Messgenauigkeit des Fühlers zu optimieren, ist es möglich, mit Hilfe des Speicherchips im Fühler eine Korrekturkurve zu hinterlegen. Abweichungen vom Sollwert, die in verschiedenen Punkten in einem Kalibrierlabor festgestellt wurden, können also im Fühler gespeichert und bei der Messung dazwischen linear interpoliert werden.

### 13.3 Auflösung und Dimension

Standardmäßig wird das Messgerät mit einer Auflösung von 0.001K in der Dimension °C ausgeliefert. Im Menü **FÜHLERPROGRAMMIERUNG** können Sie bei Bedarf die Auflösung auf 0.01K reduzieren oder andere Einheiten, wie °F oder K anwählen (s. 8.5).

### 13.4 Dämpfung durch gleitende Mittelwertbildung

Bei Temperaturmessungen mit 1/1000°C Auflösung kann es insbesondere bei Fühlern in Luft zu einer unruhigen Messwertdarstellung kommen. In dem Fall gibt es die Möglichkeit, den Messwert durch gleitende Mittelwertbildung über ein Zeitfenster zu dämpfen bzw. zu glätten. Der **Dämpfungsgrad** ist mit der Funktion **Dämpfung** über die Anzahl der jeweils gemittelten Werte im Bereich von 0 bis 99 einstellbar.



Messwertberuhigung über z.B. 15 Werte mit:

**Dämpfung:** 15

**Zeitkonstante** (s) = Dämpfung / 2.5M/s · 2 = 3s

## 14. GERÄTEKONFIGURATION

Im Menü **GERÄTEKONFIGURATION** lassen sich einige grundsätzliche Einstellungen, wie Sprache und Beleuchtung vornehmen. Die Gerätebezeichnung dient als Druckkopf in einem Protokollausdruck. Die Baudrate lässt sich an externe Geräte anpassen.

```

GERÄTEKONFIGURATION
Gerätebez. ALMEMO 1033
Sprache:      Deutsch
Beleuchtung: ✓ Dauer: 20 sec
Kontrast:     50 %
Baudrate:     9600 Bd
    <<< MENU      *ON >>
    
```

### 14.1 Gerätebezeichnung

In der Funktion **Gerätebezeichnung** (s. Hb. 6.2.4) können Sie einen beliebigen Text mit max. 40 Stellen eingeben (s. 8.5). Der Text erscheint im Infomenü, im Druckkopf einer Messung oder in Gerätelisten (Software).

Funktion **Gerätebezeichnung** :

**Gerätebezeichnung:**  
**Besitzer**

### 14.2 Sprache

Die Sprache der Funktionsbeschriftung und der Ausdrücke kann zwischen Deutsch, Englisch und Französisch gewählt werden (andere Sprachen auf Anfrage). Die Softkeys sind international und werden nicht verändert:

Wahl der Sprache mit Taste **<SET>** in Funktion:

**Sprache:** Deutsch

### 14.3 Beleuchtung und Kontrast

Die Beleuchtung der Anzeige kann in allen Menüs mit der Taste **< \* ON >** oder in der Gerätekonfiguration in Funktion **Beleuchtung** ein- bzw. ausgeschaltet werden (Achtung, der Stromverbrauch verdoppelt sich dabei). Ist die Beleuchtung eingeschaltet, aber kein Netzadapter angesteckt, geht die Beleuchtung in einer einstellbaren Dauer nach der letzten Tastenbedienung wieder aus (Pause) und wird auf Tastendruck wieder eingeschaltet. Mit der Funktion **Kontrast** kann der Kontrast der Anzeige in 10 Stufen eingestellt werden.

Beleuchtung einschalten mit Taste:

**< \* ON >**

oder in Funktion **Beleuchtung** :

**Beleuchtung:** ✓

Beleuchtungszeit 20s bis 10min wählen mit **<SET>** :

**Dauer:** 20sec

Ist die **Beleuchtung eingeschaltet**,

erscheint in der Statuszeile das Symbol:

\*

Beleuchtung ein

Hat sie sich vorübergehend abgeschaltet, leuchtet:

⦿

Pause

Wiedereinschalten **ohne** Funktion mit Taste:

◀

Kontrast einstellen (5...100%) mit <-> und <+>:

**Kontrast:**

**50%**

### 14.4 Schnittstelle, Datenkabel, Baudrate, Datenformat

Über die serielle Schnittstelle können Sie online Messdaten oder die gespeicherten Messwerte an einen Drucker oder Rechner ausgeben. Zum Anschluss an die verschiedenen Interfaces gibt es eine Reihe von Datenkabeln. Die Datenkabel werden an die Buchse A1 (**2**) angesteckt, dann erscheint in der Gerätekonfiguration die programmierte Baudrate.

Die Baudrate ist bei allen Schnittstellenmodulen ab Werk auf 9600 Baud programmiert. Falls sie geändert werden muß, können in der Funktion **Baudrate** die Werte 1200, 2400, 4800, 9600bd oder 57.6, 115.2 kbd eingegeben werden (Max. Baudrate des Schnittstellenmoduls beachten!). Die Baudrateneinstellung wird im EEPROM des Schnittstellenmoduls abgelegt und gilt damit auch beim Einsatz mit anderen Geräten.

**Baudrate einstellen** in Funktion (s. 8.5):

**Baudrate:**

**9600 bd**

**Datenformat:** Unveränderbar 8-Datenbits, keine Parität, 1-Stopbit

## 15. FUNKTIONSERWEITERUNG

Der **Messbereich 'P314'** (B96) ist erweitert auf:

Messbereich -200.000 bis +720.000 °C, Auflösung 0.001 K

Zusätzlich ist ein **Messbereich 'P214'** (B69) verfügbar:

Messbereich -200.00 bis +850.00 °C, Auflösung 0.01 K

**Messwertkorrektur durch Modifikation der Koeffizienten** der Pt100-Fühler:

Bei der Kalibration von Pt100-Fühlern in einem Kalibrierlabor besteht bei Abweichungen die Möglichkeit, die 4 realen Koeffizienten der van-Dusen-Gleichung zu bestimmen und damit den Fühler zu justieren. Am einfachsten lässt sich dieser Vorgang mit der Software ALMEMO-Control durchführen.

Dahinter stehen folgende Terminalbefehle:

Abfrage der bestehenden 4 Koeffizienten in einem Pt100-Fühler mit Befehl P27:

Eingabekanal anwählen

E00

Koeffizienten abfragen

P27

Pt100 COEFFICIENTS:

00: A = 3.90830E-3

00: B = -5.77500E-7

00: C = -4.18300E-12

00: R0 = 100.01234

Um die Koeffizienten A, B und C und den Widerstandswert R0 ( bei 0°C) der Pt100-Formel einzugeben, wird zuerst der Eingabekanal gewählt und dann die

entsprechenden Koeffizienten eingegeben mit:

Eingabekanal anwählen:	E00	Eingabebereich
Koeffizient A eingeben:	f1 ax.xxxxx	3.7 ... 4.1
Koeffizient B eingeben:	f2 ax.xxxxx	5.6 ... 6.0
Koeffizient C eingeben:	f3 ax.xxxxx	4.0 ... 15.0
Widerstandswert R0 eingeben:	f2 exxx.xxxxx	95.0 ... 105.0

Das Format der Eingabe ist 1 Stelle vor dem Dezimalpunkt (Bei R0 3 Stellen) und bis zu 5 Nachkommastellen. Sollen weniger Nachkommastellen eingegeben werden, so ist mit CR abzuschließen. Vorzeichen und Zehnerpotenzen müssen nicht eingegeben werden, nur der Betrag der Mantisse.

Zur Kennung der Messwertkorrektur erscheint am Ende des Kommentars ein '!'.  
Löschen aller Koeffizienten mit: C27 oder einzeln mit Eingabe 0.

## 16. FEHLERSUCHE

Das Messgerät ist vielfältig konfigurierbar und programmierbar. Es erlaubt den Anschluss unterschiedlicher Fühler und Peripheriegeräte. Auf Grund der Möglichkeiten kann es vorkommen, dass es sich unter gewissen Umständen nicht so verhält, wie man es erwartet. Dies liegt in den seltensten Fällen an einem Defekt des Gerätes, sondern meist an einer Fehlbedienung, einer falschen Einstellung oder einer unzulässigen Verkabelung. Versuchen Sie mit Hilfe der folgenden Tests, den Fehler zu beheben oder genau festzustellen.

**Fehler:** Keine oder gestörte Anzeige, keine Tastenreaktion

**Abhilfe:** Stromversorgung prüfen, neue Batterien einsetzen, aus- und wieder einschalten, evtl. neu initialisieren (siehe Punkt 6.4)

**Fehler:** Falsche Messwerte

**Abhilfe:** Zustand des Messkanals prüfen, insbesondere ein Offset (REF)

**Fehler:** Schwankende Messwerte oder Aufhängen im Betrieb,

**Abhilfe:** Verkabelung auf unzulässige galv. Verbindung testen, alle Fühler abstecken,

Handfühler in Luft oder Phantome (100Ω bei Pt100-Fühlern) anstecken und prüfen, danach Fühler wieder sukzessive anstecken und prüfen, tritt bei einem Anschluss ein Fehler auf, Verdrahtung prüfen, evtl. Fühler isolieren, Störeinflüsse durch Schirmung oder Verdrillen beseitigen.

**Fehler:** Datenübertragung über die Schnittstelle funktioniert nicht

**Abhilfe:** Schnittstellenmodul, Anschlüsse und Einstellung prüfen:

Sind beide Geräte auf gleiche Baudrate und Übertragungsmodus eingestellt (s. 14.4)?

Wird beim Rechner die richtige COM-Schnittstelle angesprochen?

Test der Datenübertragung mit einem Terminal:

<Strg Q> für XON eingeben, falls Rechner im XOFF-Zustand,

Programmierung abfragen mit 'P15' (s. Hb. 6.2.3),

Nur Sendeleitung testen durch Eingabe einer Dämpfung mit Befehl 'f1 z10' und Kontrolle in der Fühlerprogrammierung.

Empfangsleitung testen durch Speicherausgabe im Funktionsmenü mit Taste **<LISTM>** und **<PRINT>** und Bildschirmkontrolle.

Sollte sich das Gerät nach vorstehender Überprüfung immer noch nicht so verhalten, wie es in der Bedienungsanleitung beschrieben ist, dann muss es mit einer kurzen Fehlerbeschreibung und evtl. Kontrollausdrucken ins Werk nach Holzkirchen eingeschickt werden. Dazu ermöglicht das Programm AMR-Control, die Bildschirmseiten mit der Programmierung auszudrucken, und einen umfangreichen 'Funktionstest' in der Geräteliste bzw. den Terminalbetrieb abzuspeichern und auszudrucken.

## 17. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hiermit erklären wir, Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH, dass das Gerät ALMEMO® 1033 das CE-Zeichen trägt und den Bestimmungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und den wesentlichen Schutzanforderungen der Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU entspricht.

Das Gerät ist speziell zum Gebrauch in Laboratorien oder in Prüf- und Messbereichen in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung vorgesehen.

Zur Beurteilung des Erzeugnisses wurden folgende Normen herangezogen:

Sicherheit: EN 61010-1: 2010+A1

EMC: EN 61326-2-3: 2013 Tabelle 2



Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produkts verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

Beim Betrieb des Gerätes sind folgende Hinweise zu beachten:

## 18. ANHANG

### 18.1 Technische Daten

<b>Messeingänge:</b>	2 ALMEMO®-Buchsen für ALMEMO®-Flachstecker	
Messkanäle:	1 Zusatzkanal für Differenz	
Messbereich:	P314: Pt100, -200 °C bis +720 °C, Auflösung: 0,001 K	P214: Pt100, -200 °C bis +850 °C, Auflösung: 0,01 K
Linearisierungsgenauigkeit:	0,001K	
Messstrom:	1 mA	
AD-Wandler:	Delta-Sigma 24bit, 2.5M/s, Verstärkung: 5	
Genauigkeit:	P314: 0,010 K ± 1 Digit (im Bereich -100...720°C)	P214: 0,03 K ± 1 Digit (im Bereich -100...850°C)
Nennbedingungen:	23 °C ± 2 K, < 90 %r.H., Batteriebetrieb ohne Displaybeleuchtung	
Temperaturdrift:	typ. 2 ppm/K	
<b>Ausgänge:</b>	2 ALMEMO® Buchsen für Schnittstellenkabel und ALMEMO® Speicherstecker	
<b>Ausstattung:</b>		
Display:	Graphik 128x64 Punkte, 8 Zeilen Beleuchtung: 2 weiße LEDs	
Bedienung:	7 Silikontasten (4 Softkeys)	
Speicher:	100 Messwerte im RAM, SD-Card-Speicherstecker	
Uhrzeit und Datum:	Echtzeituhr gepuffert mit Gerätebatterie	
<b>Spannungsversorgung:</b>		
Batterien:	3 Mignon Alkaline	
Netzadapter:	ZA1312NA10 100...240 V AC auf 12 V DC, 2 A galv. getrennt	
Stromverbrauch ohne Ein- und Ausgangsmodule:	ca. 20 mA ca. 40 mA (mit Beleuchtung)	
<b>Gehäuse:</b>	L127 x B83 x H42 mm, ABS, Gewicht: ca. 260g	
<b>Einsatzbedingungen:</b>		
Arbeitstemperatur:	-10 ... +50 °C	(Lagertemperatur: -20...+60 °C)
Umgebungsluftfeuchte:	10 ... 90 % rH	(nicht kondensierend)

### 18.2 Produktübersicht

	<b>Best.-Nr</b>
Hochpräzises Temperaturmessgerät ALMEMO® 1033	MA10332
<b>Zubehör:</b>	
ALMEMO® Eingangsstecker bis 720 °C, Auflösung 0,001 K (Bereich P314)	ZA9030FS7P3
ALMEMO® Eingangsstecker bis 850 °C, Auflösung 0,01 K (Bereich P214)	ZA9030FS2P3
Pt100-Temperaturfühler	FPA923L0250
Netzadapter mit ALMEMO®-Stecker 12V, 1A	ZA1312NA10
ALMEMO® Speicherstecker mit Micro-SD	ZA1904SD
Datenkabel USB-Interface, galv. getrennt, max. 115.2kB	ZA1919DKU
Ethernet-Datenkabel	ZA1945DK
Gummistoßschutz grau	ZB2490GS2
Hutschienenbefestigung	ZB2490H

## 18.3 Stichwortverzeichnis

# Stichwortverzeichnis

Anfangszeit.....	21
Anschluss der Messwertgeber.....	10
Ansprechpartner.....	31
Anwahl einer Messstelle.....	16
Anzeige.....	12
Auflösung.....	22
Ausgänge.....	27
Auslieferungszustand.....	10
Ausschalten.....	10, 12
Ausstattung.....	27
Batteriebetrieb.....	9
Baudrate.....	24
Beleuchtung.....	12, 23
Beratungsingenieure.....	31
Best.-Nr.....	27
Dämpfung.....	22
Dateiname.....	18
Dateneingabe.....	14
Datenformat.....	24
Datenkabel.....	24
Datenlogger.....	18
Datenpufferung.....	10
Datum.....	19
Differenzkanal.....	11
Differenzmessung.....	15
Dimension.....	22
Ein-, Ausschalten.....	10
Einführung.....	6
Einmalige Ausgabe.....	19
Einsatzbedingungen.....	27
Einzelwertspeicher.....	17
Endezeit.....	21
Externe Gleichspannungsversorgung.....	9
Fehlersuche.....	25
Fühlerbruch.....	12
Fühlerprogrammierung.....	6, 22
Funktionsanwahl.....	13
Funktionserweiterung.....	24
Funktionsmenü.....	16
Funktionstasten.....	13
Gehäuse.....	27
Gerätebezeichnung.....	23
Geräteinterne Kanäle.....	11

Gerätekonfiguration.....	23
Gewährleistung.....	5
gleitende Mittelwertbildung.....	22
Hotline.....	31
Inbetriebnahme.....	8
Koeffizienten.....	24
Kommentar.....	22
Konformitätserklärung.....	26
Kontrast.....	23
Kundendienst.....	31
Lieferumfang.....	5
manuelle Messstellenabfrage.....	19
Max-Min-Speicher.....	17
Mehrpunktkalibration.....	22
Menüwahl.....	12
Messdauer.....	21
Messeingänge.....	11, 27
MessMenü.....	15
Messstellenbezeichnung.....	22
Messung.....	6
Messwert nullsetzen.....	16
Messwertanzeige und Kontrollsymbole.....	12
Messwertgeber.....	10
Netzbetrieb.....	9
Neuinitialisierung.....	10
ON.....	12
Potentialtrennung.....	11
Produktübersicht.....	27
Reset.....	10
Schnittstelle.....	24
Sleepmodus.....	20
Spannungsversorgung.....	27
Speicher ausgeben.....	20
Speicher-Card.....	18
Speicheraktivierung.....	19
Speicherplatz.....	20
Speicherstecker.....	18
Speicherzeit.....	20
Sprache.....	23
Starten und Stoppen von Messungen.....	21
Stromversorgung.....	9
Tastatur.....	12
Technische Daten.....	27
Uhrzeit.....	19
Versorgungsspannungskontrolle.....	9
Zeitkonstante.....	23

Zubehör.....	27
Zusatzkanäle.....	11
Zyklische Ausgabe.....	19

## 18.4 Ihre Ansprechpartner

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH,  
Eichenfeldstraße 1-3, D-83607 Holzkirchen,  
Tel. +49(0)8024/3007-0, Fax +49(0)8024/300710  
Internet: <http://www.ahlborn.com>, email: [amr@ahlborn.com](mailto:amr@ahlborn.com)

**Trotz großer Sorgfalt sind fehlerhafte Angaben nicht auszuschließen!  
Technische Änderungen vorbehalten!**