

Bedienungsanleitung



Universalmessgerät ALMEMO® 2450-1L

V1.3
26.11.2007

1. BEDIENELEMENTE



(1) Messeingänge M0

M0 für viele ALMEMO-Fühler
M10...M30 3 Zusatzkanäle

(2) LCD-Anzeige

Funktionsfeld

- (a) Funktion
- (b) Messstelle, 2. Messwert
- (c) Dimension von 2. Messwert

Hauptfeld

- (d) Dimension von 1. Messwert
- (e) 1. Messwert

(f) Betriebszustände:

LOBAT Batteriespannung < 3.8V
REL Relativmessung

(3) Bedientasten

ON OFF Gerät einschalten,
langdrücken ausschalten

M▲, M▼ Messstellenanwahl

MAX, MIN Max-, Minwert,
langdrücken Löschen

MEM Messwertspeicher

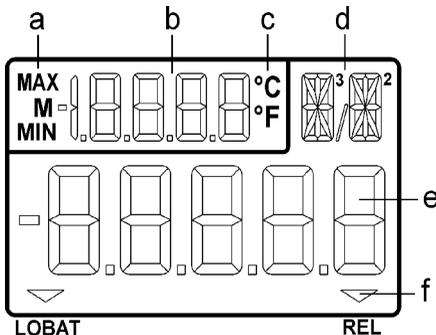
CLR Relativmessung,
Fühlerabgleich
langdrücken rückgängig

Einschalten mit gedrückter Taste:

CLR Neuinitialisierung

MEM Gerätekonfiguration

M▲ Softwareversion



Geräterückseite:

(4) Batteriefach

3 Mignon-Alkali-Mangan Batterien

2. INHALTSVERZEICHNIS

1. BEDIENELEMENTE.....	2
2. INHALTSVERZEICHNIS.....	3
3. ALLGEMEINES.....	5
3.1 Garantie.....	5
3.2 Lieferumfang.....	6
3.3 Umgang mit Batterien bzw. Akkus.....	6
3.4 Besondere Bedienhinweise.....	6
4. EINFÜHRUNG.....	7
4.1 Funktionen.....	7
4.1.1 Fühlerprogrammierung.....	7
4.1.2 Messung.....	8
5. INBETRIEBNAHME.....	9
6. STROMVERSORGUNG.....	9
6.1 Batteriebetrieb und Versorgungsspannungskontrolle.....	9
6.2 Fühlerversorgung.....	9
6.3 Ein-, Ausschalten, Neuinitialisierung.....	10
6.4 Datenpufferung.....	10
7. ANSCHLUSS DER MESSWERTGEBER.....	10
7.1 Messwertgeber.....	10
7.2 Messeingänge und Zusatzkanäle.....	11
8. ANZEIGE UND TASTATUR.....	12
8.1 Anzeige	12
8.2 Tastatur	13
9. MESSEN.....	14
9.1 Messwert.....	14
9.1.1 Anwahl einer Messstelle.....	14
9.1.2 Messbereiche.....	15
9.1.3 Doppelanzeige.....	16
9.2 Spitzenwertspeicher	16
9.3 Messwertspeicher.....	17
9.4 Relativmessung	17
10. GERÄTEKONFIGURATION.....	17
10.1 Automatische Abschaltung.....	18
10.2 Geräteverriegelung.....	18
11. FEHLERSUCHE.....	18
12. ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT.....	19
13. ANHANG.....	20
13.1 Technische Daten	20

13.2 Produktübersicht	20
13.3 Stichwortverzeichnis.....	21
13.4 Ihre Ansprechpartner.....	23

3. ALLGEMEINES

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf dieses innovativen ALMEMO®-Messgerätes. Durch die patentierten ALMEMO®-Stecker konfiguriert sich das Gerät selbst und damit Hilfe sollte Ihnen die Bedienung nicht schwerfallen. Andererseits erlaubt das Gerät den Anschluss der unterschiedlichsten Fühler und Peripheriegeräte mit vielen Spezialfunktionen. Um sich mit der Funktionsweise der Sensoren und den vielfältigen Möglichkeiten des Gerätes vertraut zu machen, sollten Sie deshalb unbedingt diese Bedienungsanleitung und die entsprechenden Kapitel des ALMEMO®-Handbuches lesen. Nur so können Sie Bedien- und Messfehler, sowie Schäden am Gerät vermeiden. Zur schnellen Beantwortung aller Fragen steht am Ende der Anleitung und des Handbuches ein ausführliches Stichwortverzeichnis zur Verfügung.

3.1 Garantie

Jedes Gerät durchläuft vor dem Verlassen des Werkes mehrere Qualitäts-tests. Für die einwandfreie Funktion wird eine Garantie von 2 Jahren ab Auslieferungsdatum gewährt. Bevor Sie ein Gerät zurückschicken, beachten Sie bitte die Hinweise im Kapitel 11. 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 Garantieleistung ausgeschlossen:

- Bei unerlaubten Eingriffen und Veränderungen im Gerät durch den Kunden
- Betrieb außerhalb der für dieses Produkt geltenden Umgebungsbedingungen
- Verwendung von ungeeigneten Stromversorgungen oder 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® 2450-1L mit 3 Alkaline-Mignon-Batterien,
diese Bedienungsanleitung,
ALMEMO®-Handbuch,
CD mit Software AMR-Control und nützlichem Zubehör

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

- Wenn das Gerät aus kalter Umgebung in den Betriebsraum gebracht wird, kann auf der Elektronik Betauung auftreten. Bei Thermoelementmessungen sind bei starken Temperaturänderungen zudem größere Messfehler möglich. Warten Sie deshalb, bis das Gerät an die Umgebungstemperatur angepasst ist, bevor Sie es in Betrieb nehmen.
- Achten Sie auf die maximale Belastbarkeit der Fühlerstromversorgung.
- Fühler mit Versorgung sind nicht voneinander galv. getrennt.
- Verlegen Sie Fühlerleitungen nicht in der Nähe von Starkstromleitungen.
- Achten Sie auf die Ableitung statischer Elektrizität, bevor Sie Fühlerleitungen berühren.

4. EINFÜHRUNG

Das Messgerät ALMEMO® 2450-1L ist ein neuer Vertreter aus der einzigartigen Familie von Messgeräten, die alle mit dem von der Fa. Ahlborn patentierten ALMEMO®-Stecker-System ausgerüstet sind. Der intelligente ALMEMO®-Stecker bietet beim Anschluss der Fühler und Peripheriegeräte entscheidende Vorteile, weil alle Parameter im Stecker in einem EEPROM gespeichert sind und damit beim Anstecken jegliche Programmierung entfällt.

Alle Fühler sind bei allen ALMEMO®-Messgeräten in gleicher Weise anschließbar. Die Funktionsweise und Programmierung aller Einheiten ist identisch. Deshalb sind folgende für alle Geräte geltende Punkte des ALMEMO®-Messsystems in einem eigenen ALMEMO®-Handbuch ausführlich beschrieben, das ebenfalls zum Lieferumfang jedes Gerätes gehört:

- Genaue Erläuterung des ALMEMO®-Systems (Hb. Kap.1),
- Übersicht über Funktionen und Messbereiche der Geräte (Hb. Kap.2),
- Alle Fühler mit Grundlagen, Bedienung und technischen Daten (Hb. Kap.3),
- Die Anschlussmöglichkeiten eigener Sensoren (Hb. Kap.4),

In der vorliegenden Anleitung sind nur noch die gerätespezifischen Eigenschaften und Bedienelemente aufgeführt. In vielen Kapiteln wird deshalb häufig auf die ausführliche Erläuterung im Handbuch (Hb. x.x.x) hingewiesen.

4.1 Funktionen

Das Messgerät ALMEMO® 2450-1L hat einen Messeingang für die meisten ALMEMO®-Fühler, ausgenommen sind nur Widerstandsfühler und einige Spezialfühler. Über 4 Kanäle in den Fühlersteckern mit über 40 Messbereichen stehen viele Messmöglichkeiten zur Verfügung. Zur Bedienung ist das Gerät mit einem großen LCD-Display und einer Tastatur ausgestattet.

4.1.1 Fühlerprogrammierung

Die Messkanäle werden durch die ALMEMO®-Stecker automatisch vollständig programmiert. Die Programmierung kann vom Anwender nur mit anderen ALMEMO®-Geräten ergänzt oder geändert werden. Alle programmierten Parameter werden aber dann auch von diesen Geräten berücksichtigt.

Messbereiche

Für Sensoren mit nichtlinearer Kennlinie, wie z.B 7 Thermoelementarten, Ntc-Fühler, sowie Strömungsaufnehmer (Flügelräder, Thermoanemometer) sind entsprechende Messbereiche vorhanden. Für Feuchtefühler gibt es zusätzlich Funktionskanäle, die auch die Feuchtegrößen Taupunkt, Mischungsverhältnis, Dampfdruck und Enthalpie berechnen. Die Messwerte anderer Sensoren können über die Spannungs- und Strombereiche mit individueller Skalierung im Stecker problemlos erfasst werden. Vorhandene Sensoren sind ohne weiteres verwendbar, es muss nur der passende ALMEMO®-Stecker einfach über seine Schraubklemmen angeschlossen werden. Für digitale Eingangssignale, Frequenzen und Impulse sind außerdem Adapterstecker mit integriertem Micro-

controller erhältlich. Auf diese Weise lassen sich viele Sensoren an jedes ALMEMO®- Messgerät anschließen und untereinander austauschen, ohne irgendeine Einstellung vornehmen zu müssen.

Dimension

Die 2-stellige Dimension kann bei jedem Messkanal geändert werden, so dass im Display und im Ausdruck, z.B. bei Transmitteranschluss, immer die richtige Dimension erscheint. Die Umrechnung von °C in °F erfolgt bei der entsprechenden Dimension automatisch.

Messwertbezeichnung

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

Messwertkorrektur

Zur Messwertkorrektur kann der Messwert jedes Messkanals in Nullpunkt- und Steigung korrigiert werden, sodass auch Fühler austauschbar werden, die normalerweise erst justiert werden müssen (Dehnung, Kraft). Außerdem sind auch Fühler mit Mehrpunktkalibration anschließbar (s. Hb. 6.3.13).

Skalierung

Mit Basiswert und Faktor ist der korrigierte Messwert jedes Messkanals in Nullpunkt und Steigung zusätzlich skalierbar. Die Stellung des Dezimalpunktes lässt sich mit dem Exponenten einstellen.

Fühlerverriegelung

Alle Fühlerdaten, die im EEPROM des Steckers gespeichert sind, lassen sich über eine gestaffelte Verriegelung vor ungewolltem Zugriff schützen.

4.1.2 Messung

Für 1 Messwertaufnehmer stehen insgesamt bis zu 4 Messkanäle zur Verfügung, d.h. es können auch Doppelfühler, unterschiedlich skalierte Fühler oder Fühler mit Funktionskanälen ausgewertet werden. Die Messkanäle lassen sich über die Tastatur sukzessiv vorwärts oder rückwärts anwählen. Standardmäßig wird die angewählte Messstelle bevorzugt mit halber Messrate abgefragt, aber im Hintergrund auch alle anderen aktiven Kanäle (halbkontinuierlich). Die Daten werden ständig auf das Display ausgegeben.

Messwerte

Kontinuierliche Darstellung des Messwertes der angewählten Messstelle mit Autozero, sowie bei Bedarf mit Messwertkorrektur.

Bei den meisten Fühlern wird ein Fühlerbruch automatisch erkannt (außer bei Steckern mit Shunt, Teilern oder Zusatzelektronik).

Messfunktionen

Zur optimalen Messwertaufnahme sind bei einigen Sensoren spezielle Messfunktionen erforderlich. Für Thermoelemente steht die Vergleichsstellenkompensation, für bestimmte Feuchtegrößen eine Temperatur- und Luftdruckkompensation zur Verfügung.

Max- und Minwert

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

Messwertspeicher

1 Messwert kann im Display auf Tastendruck gespeichert werden.

5. INBETRIEBNAHME

1. **Messwertgeber** an die Buchse **M0** (1) anstecken s. 7.
2. **Stromversorgung** mit 3 Mignonzellen sicherstellen s. 6.1
3. **Zum Einschalten** Taste **ON** (3) drücken s. 6.3
4. **Messkanäle anwählen** mit Taste **M▲** (3), Messwerte ablesen (5e) s. 9.1.1
5. **Messwert speichern** mit Taste **MEM** (3) s. 9.3
6. **Relativmessung** zu einem Bezugswert mit Taste **CLR** (3),
Rückkehr zum normalen Messwert Taste **CLR** langdrücken s. 9.4
7. **Auswerten der Messung**
Max- und Minwerte abrufen mit den Tasten **MAX** und **MIN** (3),
Zum Löschen der Max-Minwerte Tasten **MAX** oder **MIN** langdrücken s. 9.2

6. STROMVERSORGUNG

Zur Stromversorgung des Messgerätes dienen serienmäßig 3 Alkaline-Mignon-Zellen (Typ AA) im Lieferumfang.

6.1 Batteriebetrieb und Versorgungsspannungskontrolle

Die Batterien ermöglichen bei einem Stromverbrauch von ca. 10 mA eine Betriebszeit von ca. 250 Stunden. Die aktuelle Betriebsspannung wird bei jedem Einschalten angezeigt und damit können Sie die restliche Betriebszeit abschätzen. Wenn eine Restkapazität der Batterien von ungefähr 10% erreicht ist, erscheint im Display der Pfeil **LOBAT**. Wenn die Batterien ganz entladen sind, schaltet sich das Gerät ab. Zum Wechseln der Batterien muss der Batteriedeckel (4) auf der Geräterückseite aufgeschraubt werden.

6.2 Fühlerversorgung

An den Klemmen – und + im ALMEMO®-Stecker steht eine 9V-Fühlerversorgungsspannung (max. 150mA) zur Verfügung (selbstheilende Sicherung 500 mA). Andere Spannungen (12V, 15V, 24V oder Referenzen für Potentiometer und Dehnungsmessstreifen) sind auch mit speziellen Steckern erreichbar (s. Hb. 4.2.5/6).

6.3 Ein-, Ausschalten, Neuinitialisierung

Zum **Einschalten** des Gerätes betätigen Sie die Taste **ON OFF** (3) in der Mitte des Tastenfeldes, zum **Ausschalten** drücken Sie die Taste **ON OFF** länger. Nach dem Ausschalten bleiben alle gespeicherten Werte und Einstellungen erhalten (s. 6.4).

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 **CLR** gedrückt wird. Dabei werden alle Einstellungen in den Auslieferungszustand gebracht. Nur die Programmierung der Fühler in den ALMEMO®-Steckern bleibt unangetastet.

6.4 Datenpufferung

Die Fühlerprogrammierung ist im EEPROM der Fühlerstecker, die Kalibrierung und die programmierten Parameter des Gerätes im EEPROM des Gerätes ausfallsicher gespeichert.

7. ANSCHLUSS DER MESSWERTGEBER

An die ALMEMO®-Eingangsbuchse M0 des Messgerätes (1) ist nur ein Teil der ALMEMO®-Fühler anschließbar, die mit den Bereichen gemäß Kap. 9.1.2 programmiert sind. Bei anderen erscheint eine Fehlermeldung. Zum Anschluss von eigenen Sensoren wird lediglich ein entsprechender ALMEMO®-Stecker angeklemt.

7.1 Messwertgeber

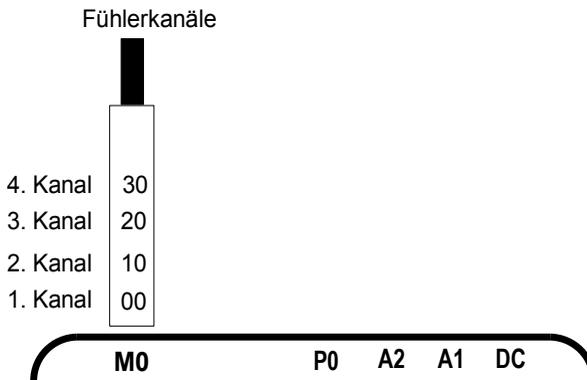
Das ALMEMO®-Fühlerprogramm (s. Hb. Kap. 3) und der Anschluss von eigenen Sensoren (s. Hb. Kap. 4) an die ALMEMO®-Geräte ist im ALMEMO®-Handbuch ausführlich beschrieben. Alle passenden Fühler (s.o.) mit ALMEMO®-Stecker sind mit Messbereich und Dimension programmiert und daher ohne weiteres an die Eingangsbuchse 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.

Speziell für das Gerät ALMEMO® 2450-1L mit optionaler Dichtung sind neue Fühler mit angespritzten ALMEMO®-Steckern erhältlich, die mit einer doppelten Dichtlippe einen Spritzwasserschutz für die Buchseneinheit bietet. Für ungenutzte Buchsen gibt es passende Abdeckstöpsel.

7.2 Messeingänge und Zusatzkanäle

Das Messgerät ALMEMO 2450-1L besitzt eine Eingangsbuchse (1), der zunächst der Messkanal M0 zugeordnet sind. ALMEMO®-Fühler können jedoch bei Bedarf bis zu 4 Kanäle bereitstellen. Die Zusatzkanäle sind vor allem bei Feuchtfühlern mit 4 Messgrößen (Temperatur/Feuchte/Taupunkt/Mischungsverhältnis) oder für Funktionskanäle nutzbar. Bei Bedarf ist ein Sensor auch mit mehreren Bereichen oder Skalierungen programmierbar oder, wenn es die Anschlussbelegung erlaubt, können auch 2 bis 3 Sensoren in einem Stecker kombiniert werden (z.B. rH/Ntc, mV/V, mA/V u.ä.). Die zusätzlichen Messkanäle in einem Stecker liegen jeweils um 10 höher (der Fühler hat also die Kanäle M0, M10, M20, M30).

Bei dem Messgerät ergibt sich damit folgende Kanalbelegung:

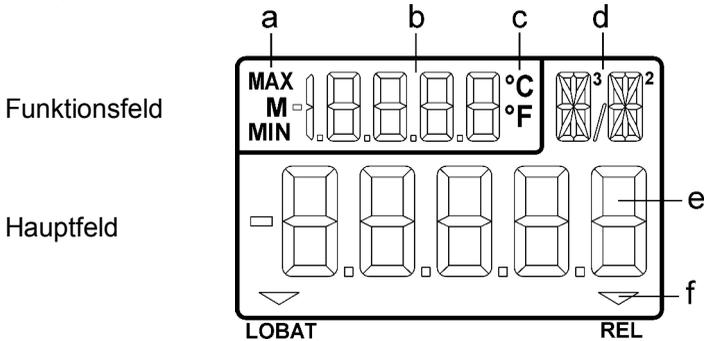


Kombinierte Sensoren innerhalb eines Steckers sind galvanisch miteinander verbunden und müssen deshalb isoliert betrieben werden. Die Spannung an den Messeingängen selbst (zwischen B,C,D und A bzw. -) darf 5V nicht überschreiten!

8. ANZEIGE UND TASTATUR

8.1 Anzeige

Die Anzeige (2) des Messgerätes ALMEMO® 2450-1L besteht aus einer 2-zeiligen LCD-Anzeige mit fünf 7-Segment-Digits (e) und zwei 16-Segment-Digits (d) im Hauptfeld zur Darstellung des Messwertes, viereinhalb 7-Segment-Digits (b) für verschiedene Messfunktionen (a) und 2 Pfeilen (f) zur Anzeige des Betriebszustandes im Funktionsfeld.



Anzeige von Messfunktionen im Funktionsfeld

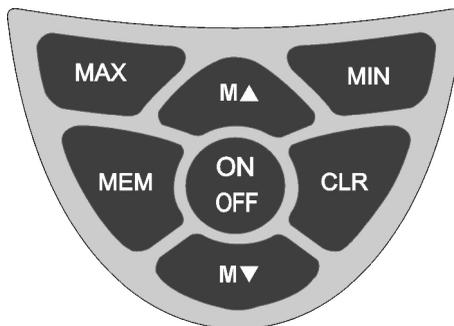
Messstelle:	M 0
Maximalwert:	MAX 36.5
Minimalwert:	MIN 17.3
Gespeicherter Wert:	M 36.2
Temperaturwert von Doppelfühlern:	26.5 °C
Konfiguration Verriegelung:	Loc
Konfiguration Autoabschaltung:	AOFF

Besondere Betriebszustände und Störfälle

Segmenttest der Anzeige:	automatisch nach dem Einschalten	
Versorgungsspannung:	Anzeige nach dem Segmenttest	
	unter 3.8 V: Pfeil LOBAT leuchtet	
Relativmessung zu einem Bezugswert:	Pfeil REL leuchtet	
Checksummenfehler der Gerätekalibrierung:	CALEr	
Nicht angeschlossene Fühler, deaktivierte Messstellen:	-----	
Messbereich/Funktion nicht erlaubt:	Err	
Fühlerbruch:	NiCr	Kürzel blinkt
Messbereichsunterschreitung der VK oder VK-Bruch:	CJ	(Cold junction) blinkt
Wertebereichsüberschreitung (>65000):	65000	blinkt
Messbereichsüberschreitung:	Maximalwert blinkt	
Messbereichsunterschreitung:	Minimalwert blinkt	

8.2 Tastatur

Zur Bedienung des Gerätes dient eine Tastatur mit 7 Tasten:



Funktion:

Einschalten des Gerätes: (s. 6.3)

Ausschalten des Gerätes:

Taste

ON OFF

ON OFF langdrücken

Funktion:

Anwahl der Messstellen: (s. 9.1.1)
 Anzeige des Maximalwertes: (s. 9.2)
 Anzeige des Minimalwertes: (s. 9.2)
 Nullsetzen des Messwertes : (s. 9.4)
 Speichern eines Messwertes: (s. 9.3)
 Anzeige der Batteriespannung:

Taste

M▲	oder	M▼	
MAX			Löschen langdrücken
MIN			Löschen langdrücken
CLR			Löschen langdrücken
MEM			
ON OFF			

9. MESSEN

Beim Messgerät ALMEMO® 2450-1L werden alle Messkanäle, soweit vorhanden, halbkontinuierlich mit 2.5 Messungen/s erfasst (s. Hb. 6.5). Bis zu 4 Messstellen können wahlweise angezeigt werden s. 7.2

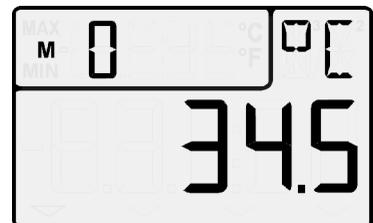
9.1 Messwert

Nach dem Einschalten erfolgt zunächst ein Segmenttest, danach erscheint die Batteriespannung und falls die Batterien fast leer sind (< 3.8 V) zusätzlich ein **LOBAT**-Pfeil.



LOBAT

Im Anschluss sehen Sie im Hauptfeld den Messwert mit Dimension, im Funktionsfeld wird die Messstelle angezeigt. Alle möglichen besonderen Betriebszustände des Messwertes werden in 8.1 erläutert.



LOBAT FREE CORR REL

9.1.1 Anwahl einer Messstelle

Mit der Taste **M▲** lassen sich sukzessiv alle aktiven Messstellen anwählen und der aktuelle Messwert wird angezeigt. Wird die Taste **M▼** gedrückt, erscheint wieder der vorherige Kanal.

Messkanal erhöhen mit der Taste:



Messkanal erniedrigen mit Taste:



Beim Umschalten wird für einen Moment die Kurzbezeichnung des Messbereiches angezeigt s. 9.1.2.

9.1.2 Messbereiche

Bei jeder Kanalschaltung oder bei Fühlerbruch erscheint im Display das Kürzel des Messbereichs. Zur Identifizierung sind in der folgenden Tabelle alle von diesem Gerät unterstützten möglichen Messbereiche aufgelistet.

Messwertgeber	Fühler/Stecker	Messbereich	Dim	Kürzel
NiCr-Ni (K)	FT Axxx	-200.0...+1370.0	°C	NiCr
NiCrSi-NiSi (N)	ZA 9020-FSN	-200.0...+1300.0	°C	NiSi
Fe-CuNi (L)	ZA 9021-FSL	-200.0... +900.0	°C	FECo
Fe-CuNi (J)	ZA 9021-FSJ	-200.0... +950.0	°C	IrCo
Cu-CuNi (U)	ZA 9000-FSU	-200.0... +600.0	°C	CUCO
Cu-CuNi (T)	ZA 9021-FST	-200.0... +400.0	°C	CoCo
PtRh10-Pt (S)	FS Axxx	0.0...+1760.0	°C	Pt10
Ntc Typ N	FN Axxx	-30.00...+125.00	°C	Ntc
Millivolt	ZA 9000-FS0	-10.000...+55.000	mV	U 55
Millivolt 1	ZA 9000-FS1	-26.000...+26.000	mV	U 26
Millivolt 2	ZA 9000-FS2	-260.00...+260.00	mV	U260
Volt	ZA 9000-FS3	-0.2600...+2.6000	V	U2.60
Differenz Millivolt	ZA 9000-FS0D	-10.000...+55.000	mV	d 55
Differenz Millivolt 1	ZA 9000-FS1D	-26.000...+26.000	mV	d 26
Differenz Millivolt 2	ZA 9000-FS2D	-260.00...+260.00	mV	d260
Differenz Volt	ZA 9000-FS3D	-0.2600...+2.6000	V	d2.60
Fühlerspannung	beliebig	0.00...20.00	V	UbAt
Milliampere	ZA 9601-FS1	0.000...+26.000	mA	I032
Prozent (4-20mA)	ZA 9601-FS2	0.00... 100.00	%	P420
Frequenz	ZA 9909-AK1	0... 32000	Hz	FrEq
Digitaleingang	ZA 9000-EK2	0.0... 100.0	%	Inp
Digitale Schnittstelle	ZA 9919-AKxx	-65000... +65000		diGi
Schnappkopf Normal 20	FV A915-S120	0.30... 20.00	m/s	S120
Schnappkopf Normal 40	FV A915-S140	0.40... 40.00	m/s	S140
Schnappkopf Mikro 20	FV A915-S220	0.50... 20.00	m/s	S220
Schnappkopf Mikro 40	FV A915-S240	0.60... 40.00	m/s	S240
Makro	FV A915-MA1	0.10... 20.00	m/s	L420
Water-Mikro	FV A915-WM1	0.00... 5.00	m/s	L605
Rel. Luftfeuchte kap.	FH A646	0.0... 100.0	%H	°orH
Rel. Luftfeuchte kap. m. TK	FH A646-C	0.0... 100.0	%H	HcrH
Rel. Luftfeuchte kap. m. TK	FH A646-R	0.0... 100.0	%H	H rH
Mischungsverhältnis kap.	FH A646	0.0 ... 500.0	g/k	H AH
Taupunkttemperatur kap.	FH A646	-25.0... 100.0	°C	H dt
Partialdampfdruck kap.	FH A646	0.0 ...1050.0	mb	H UP
Enthalpie kap.	FH A646	0.0 ... 400.0	kJ	H En

Messwertgeber	Fühler/Stecker	Messbereich	Dim	Kürzel
Funktionskanäle:				
Maximalwert von Kanal Mb1	beliebig			Hi
Minimalwert von Kanal Mb1	beliebig			Lo
Alarmwert von Kanal Mb1	beliebig			Alrn
Messwert von Mb1	beliebig			MESS
Vergleichsstellentemperatur	beliebig		°C	CJ
TK=Temperaturkompensation				

9.1.3 Doppelanzeige

Bei allen Doppelfühlern mit einem Temperaturfühler auf dem 1. Kanal kann der Temperaturwert gleichzeitig im Funktionsfeld angezeigt werden.

2. Kanal auswählen,

Temperaturanzeige aktivieren: **M▲** langdrücken

Zurück zur Kanalanzeige: **M▲** langdrücken



9.2 Spitzenwertspeicher

Aus den erfassten Messwerten jeder Messstelle wird laufend der höchste und der niedrigste Wert bestimmt. Zur Anzeige der Spitzenwerte ist zunächst der gewünschte Kanal einzustellen (s. 7.1) und dann die Taste **MAX** bzw. **MIN** zu drücken. Zur Kontrolle erscheint in der Anzeige das entsprechende Symbol.

Anzeige des Maximalwertes mit Taste:

Anzeige des Minimalwertes mit Taste:

Löschen des Maximalwertes mit Taste:

Löschen des Minimalwertes mit Taste:

Rückkehr zur Messstellenanzeige mit Taste:



MAX

MIN

MAX

MIN

M▲

langdrücken

langdrücken

Durch die laufende Messung erscheint nach jedem Löschen sofort wieder der aktuelle Messwert.

9.3 Messwertspeicher

Beim Messgerät ALMEMO® 2450-1L kann ein Messwert gespeichert werden.

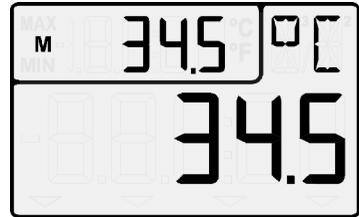
Abspeichern des Messwertes mit:

MEM

Danach erscheint im Funktionsfeld der zuletzt gespeicherte Wert mit dem Symbol 'M' davor.

Rückkehr zur Kanalanzeige:

M▲



9.4 Relativmessung

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. Diese Funktion ist unabhängig von der Fühlerverriegelung und ändert nicht die Programmierwerte im Stecker (Funktionsverriegelung s. 10.2)

Messwert Nullsetzen mit Taste:

CLR

Anzeige der Relativmessung mit Pfeil:

REL

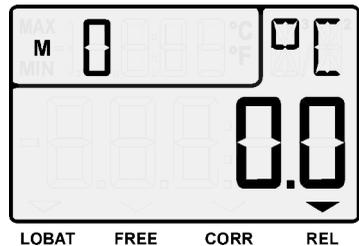
Rückkehr zum normalen Messwert:

CLR

langdrücken



Beim Nullsetzen werden die Max- und Minwerte dieses Kanal automatisch gelöscht. Die **MAX**-, **MIN**- und **MEM**-Funktionen stehen damit auch bei der Relativmessung zur Verfügung.



10. GERÄTEKONFIGURATION

Im Messgerät ALMEMO® 2450-1L lassen sich einige Parameter konfigurieren. Dazu wird beim Einschalten die Taste **MEM** gedrückt gehalten. Danach erscheint im Funktionsfeld ein Kürzel für den Parameter und im Hauptfeld der eingestellte Wert.

Anwahl aller möglichen Parameter,

soweit vorhanden, mit den Tasten:

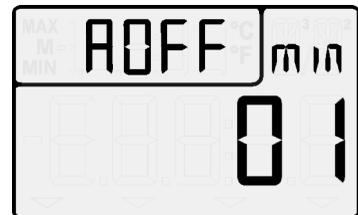
M▲ oder **M▼**

Verriegelung der CLR-Taste: s. 10.2

Loc

Automatische Abschaltzeit in Minuten: s. 10.1

AOFF



Zur Eingabe des Wertes drücken Sie zunächst:

ON der Wert blinkt

Geändert wird der Wert mit den Tasten:

M ▲ oder **M ▼**

Löschen der Parameter mit Taste:

CLR

Die Eingabe wird beendet wieder mit der Taste:

ON

Beenden der Konfiguration jederzeit mit Taste:

MEM

10.1 Automatische Abschaltung

Um die Batterie zu schonen, kann im Menüpunkt 'AOFF' eine automatische Abschaltung des Gerätes in Minuten programmiert werden, sobald keine Tastenbetätigung mehr erfolgt. Diese Abschaltung erfolgt nicht, wenn '- ' eingestellt ist.

10.2 Geräteverriegelung

Der Messwert im Hauptfeld der Anzeige ist mit der Tastatur durch die Taste **CLR** nullsetzbar und damit manipulierbar. Diese Funktion kann unterschiedlich ausgewertet oder auch abgeschaltet werden, wenn die versehentliche Relativmessung durch Nullsetzen des Messwertes ein Risiko darstellt.

Loc -Parameter:

- 0 Der Offset wird je nach Verriegelung in RAM, Basis oder Nullpunkt gespeichert
- 1 Der Offset wird nur im RAM gespeichert
- 2 Die Relativmessung ist verriegelt

11. FEHLERSUCHE

Das Messgerät ALMEMO® 2450-1L ist sehr vielfältig konfigurierbar und programmierbar. Es erlaubt den Anschluss vieler unterschiedlicher Fühler. Auf Grund der vielen 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, Batterien erneuern, aus- und wieder einschalten, evtl. neu initialisieren (siehe Punkt 6.3)

Fehler: Falsche Messwerte

Abhilfe: Aus- und wieder Einschalten des Gerätes, Taste **CLR** langdrücken, über Schnittstelle komplette Programmierung des Kanals genau prüfen, bes. Basis u. Nullpunkt.

Fehler: Schwankende Messwerte oder Aufhängen im Betrieb,

Abhilfe: Verkabelung auf unzulässige galv. Verbindung testen, alle verdächtigen Fühler abstecken, Handfühler in Luft oder Phantome (Kurzschluss AB bei Thermoelementen) 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: Anzeige 'CALEr' beim Einschalten

Abhilfe: Die Kalibration eines Messbereiches ist u.U. dejustiert. Das Gerät muss im Werk neu kalibriert werden.

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 ins Werk nach Holzkirchen eingeschickt werden (s. 13.4).

12. ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Das Messgerät ALMEMO® 2450-1L entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen der Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG.

Zur Beurteilung des Erzeugnisses wurden folgende Normen herangezogen:

IEC 61326:1997+A1:1998+A2:2000

IEC 61000-6-1:1997

IEC 61000-6-3:1996

IEC 61000-4-2: 1995+A1:1998+A2:2000 8kV

IEC 61000-4-4: 1995+A1:2000 2kV

IEC 61000-4-3: 1995+A1:1998+A2:2000 3V/m

Beim Betrieb des Gerätes sind folgende Hinweise zu beachten:

1. Bei Verlängerung der Standardfühler (1.5 m) ist darauf zu achten, dass die Messleitungen nicht zusammen mit Starkstromleitungen verlegt oder fachgerecht geschirmt werden, um eine Einkopplung von Störsignalen zu vermeiden.
2. Wird das Gerät in starken elektromagnetischen Feldern betrieben, so ist mit einem zusätzlichen Messfehler zu rechnen (<50µV bei 3V/m und 1.5m Thermoelementfühler). Nach dem Ende der Einstrahlung arbeitet das Gerät wieder innerhalb seiner technischen Spezifikation.

13. ANHANG

13.1 Technische Daten (s.a. Hb. 2.3)

Messeingänge:	1 ALMEMO®-Buchse für ALMEMO®-Flachstecker
Messkanäle:	max. 3 Zusatzkanäle für Doppelfühler und Funktionskanäle
AD-Wandler:	Delta-Sigma 16 bit, 2.5 M/s, Verst. 1..100
Fühlerspannungsversorgung:	9V, max. 150mA
Ausstattung:	
LC-Display:	Messwert: 5st. 7-Segm. 15mm, 2st. 16-Segm. 9mm Funktion: 4½ st. 7-Segm. 9mm, 9 Symbole
Bedienung:	7 Silikontasten
Speicher:	1 Messwert im RAM
Spannungsversorgung:	
Batterien:	3 Mignon Alkaline Typ AA
Stromverbrauch:	ca. 10 mA (ohne Eingangsmodule)
Gehäuse:	L127 x B83 x H42 mm, ABS, Gewicht: ca. 260g
Einsatzbedingungen:	
Arbeitstemperatur:	-10 ... +50 °C (Lagertemperatur: -20 ... +60 °C)
Umgebungsluftfeuchte:	10 ... 90 % rH (nicht kondensierend)

13.2 Produktübersicht

Universalmessgerät ALMEMO® 2450-1L	Best.-Nr.
1 Messeingang, 2-zeiliges LC-Display, 7 Tasten, Batterieversorgung	MA 2450-1L
Optionen:	
Messbereiche zur Temperaturanzeige von 10 Kältemitteln	SB 0000-R
Hutschienenbefestigung	ZB 2450-HS

13.3 Stichwortverzeichnis

Stichwort	Kapitel	Seite
Anschluss der Messwertgeber	7	10
Ansprechpartner	13.4	23
Anwahl einer Messstelle	9.1.1	14
Anzeige	8	12
AOFF	10.1	18
Ausschalten	8.2	10, 13
Ausstattung	13.1	20
Automatische Abschaltung	10.1	18
Batteriebetrieb	6.1	9
Beratungsingenieure	13.4	23
Best.-Nr.	13.2	20
Betriebszustände	8.1	13
Bezugswert	9.4	17
Datenpufferung	6.4	10
Doppelanzeige	9.1.3	16
Ein-, Ausschalten	6.3	10
Einführung	4	7
Einsatzbedingungen	13.1	20
Einschalten	8.2	13
Elektromagnetische Verträglichkeit	12	19
Fehlersuche	11	18
Fühlerprogrammierung	4.1.1	7
Fühlerversorgung	6.2	9
Funktionen	4.1	7
Funktionsfeld	8.1	12
Funktionskanäle	9.1.2	15
Garantie	3.1	5
Gehäuse	13.1	20
Gerätekonfiguration	10	17
Geräteverriegelung	10.2	18
Hauptfeld	8.1	12
Hotline	13.4	23
Inbetriebnahme	5	9
Kundendienst	13.4	23
Lieferumfang	3.2	6
Maximalwert	9.2	16
Messbereiche	9.1.2	15
Messeingänge	13.1	11, 20
Messen	9	14
Messfunktionen	8.1	12
Messwert	9.1	14
Messwertgeber	7.1	10

Stichwort	Kapitel	Seite
Messwertspeicher	9.3	17
Minimalwert	9.2	16
Neuinitialisierung	6.3	10
Nullsetzen	9.4	17
ON OFF	8.2	13f.
Optionen	13.2	20
Produktübersicht	13.2	20
Relativmessung	9.4	17
Spannungsversorgung	13.1	20
Spitzenwertspeicher	9.2	16
Störfälle	8.1	13
Stromversorgung	6	9
Tastatur	8.2	12f.
Technische Daten	13.1	20
Temperaturkompensation	9.1.2	16
Versorgungsspannungskontrolle	6.1	9
Zusatzkanäle	7.2	11



PEWA
Messtechnik GmbH

Weidenweg 21
58239 Schwerte

Tel.: 02304-96109-0
Fax: 02304-96109-88
E-Mail: info@pewa.de
Homepage : www.pewa.de

