

Bedienungsanleitung

Deutsch



Universalmeßgerät

ALMEMO® 2450-1L

V2.5
22.02.2022

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

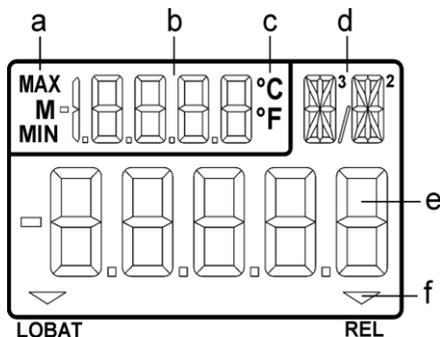
CLR Relativmessung,
 Fühlerabgleich
langdrücken rückgängig

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	5
3.3 Entsorgung.....	6
4. Sicherheitshinweise	7
4.1 Besondere Bedienhinweise	8
4.2 Umgang mit Batterien bzw. Akkus	8
5. Einführung	9
5.1 Funktionen	9
6. Inbetriebnahme.....	11
7. Stromversorgung	11
7.1 Batteriebetrieb und.....	11
7.2 Fühlerversorgung.....	11
7.3 Ein-, Ausschalten,	12
7.4 Datenpufferung	12
8. Anschluss der Messwertgeber	12
8.1 Messwertgeber	12
8.2 Messeingänge und Zusatzkanäle	13
9. Anzeige und Tastatur	14
9.1 Anzeige	14
9.2 Tastatur	15
10. Messen	16
10.1 Messwert.....	16
10.1.1 Anwahl einer Messstelle	16
10.1.2 Messbereiche.....	17
10.1.3 Doppelanzeige	18
10.2 Spitzenwertspeicher.....	18
10.3 Messwertspeicher	19
10.4 Relativmessung	19

2. Inhaltsverzeichnis

11.	Gerätekonfiguration	19
11.1	Automatische Abschaltung	20
11.2	Geräteverriegelung	20
12.	Fehlersuche	20
13.	Konformitätserklärung.....	21
14.	Anhang.....	22
14.1	Technische Daten	22
14.2	Produktübersicht.....	22
14.3	Stichwortverzeichnis	23
	Ihre Ansprechpartner	24

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 Qualitätstests. 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 12. 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

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

3.3 Entsorgung



Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern bedeutet, dass das Produkt in der Europäischen Union einer getrennten Müllsammlung zugeführt werden muss. Dies gilt sowohl für das Produkt selbst, als auch für alle mit diesem Symbol gekennzeichneten Zubehörteile. Diese Produkte dürfen nicht über den unsortierten Hausmüll entsorgt werden.

- Entsorgen Sie Verpackungsmaterial gemäß der landesüblichen Vorschriften!
- Entsorgen Sie Kartonagen, Schutzverpackungen aus Plastik und Konservierungsstoffe separat und fachgerecht!
- Die Entsorgung des Geräts (auch Geräteteile, Betriebsmittel) richtet sich nach den örtlichen Entsorgungsvorschriften, sowie den im Anwenderland gegebenen Umweltschutzgesetzen.
- Entsorgen Sie fachgerecht, insbesondere der für die Umwelt schädlichen Teile oder Stoffe. Dazu gehören u. a. Kunststoffe, Batterien und Akkus.
- Verwenden Sie für den Versand möglichst das Originalverpackungsmaterial.

4. SICHERHEITSHINWEISE

GEFAHR Lebens-, Verletzungsgefahr und Verursachung von Sachschäden!



Bedienungsanleitung vor erster Inbetriebnahme sorgfältig lesen!

Allgemeine Sicherheitshinweise und auch die in den anderen Kapiteln eingefügten speziellen Sicherheitshinweise beachten!

Es bestehen Gefahren bei:

- Missachtung der Bedienungsanleitung und aller darin befindlichen Sicherheitshinweise.
- unerlaubten Eingriffen und Veränderungen im Gerät durch den Kunden.
- bei Betrieb außerhalb der für dieses Produkt geltenden Umgebungsbedingungen.
- Verwendung von ungeeigneter Stromversorgung und Peripheriegeräten.
- nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch des Gerätes.
- Beschädigungen durch elektrostatische Entladungen oder Blitzschlag.

GEFAHR Lebensgefahr durch gefährliche elektrische Spannung!



Es bestehen Gefahren bei:

- Verwendung von ungeeigneter Stromversorgung und Peripheriegeräten.
- Beschädigungen durch elektrostatische Entladungen oder Blitzschlag.
- Verlegen Sie Fühlerleitungen nicht in der Nähe von Starkstromleitungen.
- Achten Sie auf die Ableitung statischer Elektrizität, bevor Sie Fühlerleitungen berühren.

GEFAHR Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre oder Stoffen!



Es besteht Explosionsgefahr in der Nähe von Kraftstoffen oder Chemikalien!

Benutzen Sie das Gerät nicht in Sprenggebieten oder an Tankstellen!



4. Sicherheitshinweise

4.1 **Besondere Bedienungshinweise**

- Wenn das Gerät aus kalter Umgebung in den Betriebsraum gebracht wird, kann auf der Elektronik Btauung 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.
- Beim Anschluss von Netzadaptern beachten Sie die Netzspannung.
- Achten Sie auf die maximale Belastbarkeit der Fühlerstromversorgung.
- Fühler mit Versorgung sind nicht voneinander galv. getrennt.

4.2 **Umgang mit Batterien bzw. Akkus**



Beim Einlegen der Batterien/Akkus auf richtige Polung achten!

Entfernen Sie die Batterien aus dem Gerät, wenn diese 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!

5. 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 jeden Gerätes gehört:

- Genauere 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.

5.1 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.

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, Fre-

5. Einführung

quenzen und Impulse sind außerdem Adapterstecker mit integriertem Microcontroller 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 auf der Schnittstelle, 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.

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 Messwerterfassung sind bei einigen Sensoren spezielle Messfunktionen erforderlich. Für Thermoelemente steht die Vergleichsstellenkom-

compensation, 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.

6. INBETRIEBNAHME

1. **Messwertgeber** an die Buchse **M0** (1) anstecken s. 8.
2. **Stromversorgung** mit 3 Mignonzellen sicherstellen s. 7.1
3. **Zum Einschalten** Taste **ON** (3) drücken s. 7.3
4. **Messkanäle anwählen** mit Taste **M▲** (3), Messwerte ablesen (5e) s. 10.1.1
5. **Messwert speichern** mit Taste **MEM** (3) s. 10.3
6. **Relativmessung** zu einem Bezugswert mit Taste **CLR** (3),
Rückkehr zum normalen Messwert Taste **CLR** langdrücken s. 10.4
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. 10.2

7. STROMVERSORGUNG

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

7.1 Batteriebetrieb und

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.

7.2 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).

7.3 Ein-, Ausschalten,

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. 7.4).

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

7.4 Datenpufferung

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

8. 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. 10.1.2 programmiert sind. Bei anderen erscheint eine Fehlermeldung. Zum Anschluss von eigenen Sensoren wird lediglich ein entsprechender ALMEMO®-Stecker angeklemt.

8.1 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.

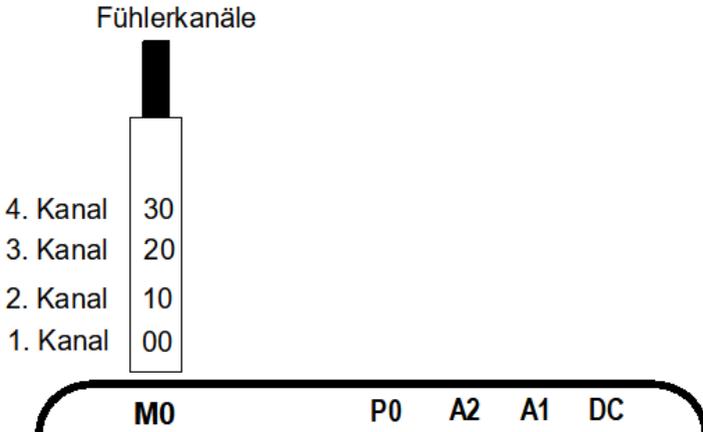
8.2 Messeingänge und Zusatzkanäle

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).



Doppelstecker mit 2mal Differenzspannung/Differenzstrom können bei diesem Gerät nicht verwendet werden.

Bei dem Messgerät ergibt sich damit folgende Kanalbelegung:

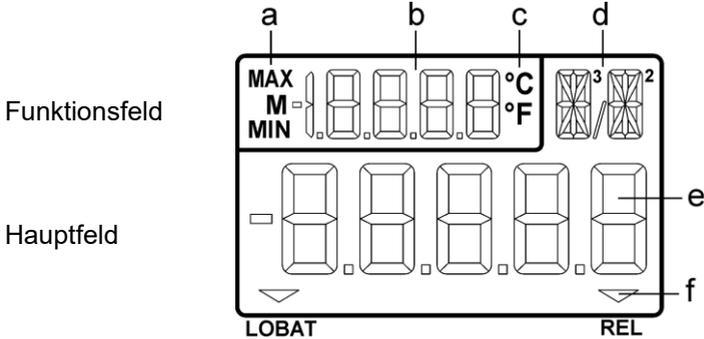


Kombinierte Sensoren innerhalb eines Steckers sind galvanisch miteinander verbunden und müssen deshalb isoliert betrieben werden. Die Spannung an den Messeingängen selbst (zwischen B,C,D und A bzw. -) darf 5V nicht überschreiten!

9. ANZEIGE UND TASTATUR

9.1 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 O

Maximalwert:

MAX 36.5

Minimalwert:

MIN 17.3

Gespeicherter Wert:

M 36.2

Temperaturwert von Doppelfühlern:

26.5 °C

Konfiguration Verriegelung:

Loc

Konfiguration Autoabschaltung:

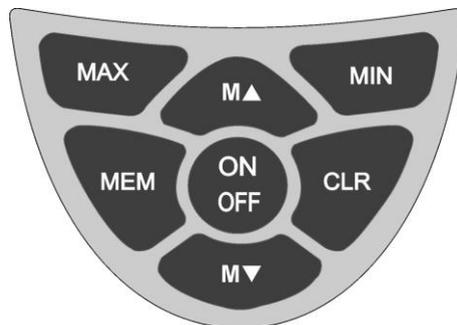
AOFF

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
Multiplexer M5 (D-B) nicht erlaubt:	Errl
Fühlerbruch:	NiCr Kürzel blinkt
Messbereichsüberschreitung der VK oder VK-Bruch:	CJ (Cold junction) blinkt
Wertebereichsüberschreitung (>65000):	65000 blinkt
Messbereichsüberschreitung:	Maximalwert blinkt
Messbereichsunterschreitung:	Minimalwert blinkt

9.2 Tastatur

Zur Bedienung des Gerätes dient eine Tastatur mit 7 Tasten:



Funktion:

Einschalten des Gerätes: (s. 7.3)

Ausschalten des Gerätes:

Taste

ON OFF

ON OFF langdrücken

10. Messen

Funktion:

- Anwahl der Messstellen: (s. 10.1.1)
- Anzeige des Maximalwertes: (s. 10.2)
- Anzeige des Minimalwertes: (s. 10.2)
- Nullsetzen des Messwertes : (s. 10.4)
- Speichern eines Messwertes: (s. 10.3)
- Anzeige der Batteriespannung:

Taste

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

10. 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. 8.2

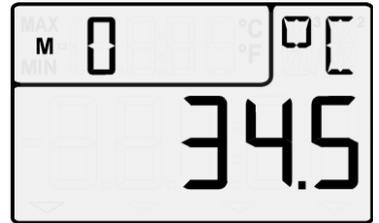
10.1 Messwert

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 9.1 erläutert.



LOBAT FREE CORR REL

10.1.1 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. 10.1.2.

10.1.2 Messbereiche

Bei jeder Kanalumschaltung 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
NiCroSil-NiSil (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	-20.00...+100.00	°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

* kein Doppelstecker Differenzstrom/-spannung (D-B) möglich

10. Messen

Messwertgeber Funktionskanäle:	Fühler/Stecker	Messbereich	Dim	Kürzel
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

10.1.3 Doppelanzeige

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

2. Kanal anwählen,

Temperaturanzeige aktivieren: **M▲** langdrücken

Zurück zur Kanalanzeige: **M▲** langdrücken



10.2 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:

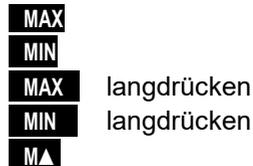
Anzeige des Minimalwertes mit Taste:

Löschen des Maximalwertes mit Taste:

Löschen des Minimalwertes mit Taste:

Rückkehr zur Messstellenanzeige mit Taste:

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



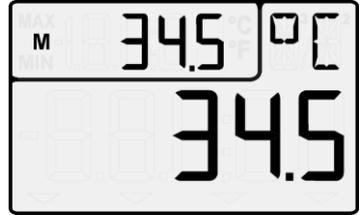
langdrücken

langdrücken

10.3 Messwertspeicher

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

Abspeichern des Messwertes mit: **MEM**

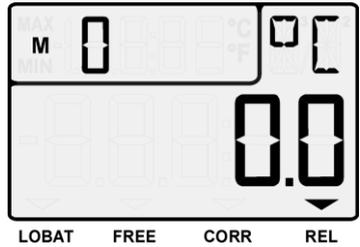


Danach erscheint im Funktionsfeld der zuletzt gespeicherte Wert mit dem Symbol 'M' davor.

Rückkehr zur Kanalanzeige: **M▲**

10.4 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. 11.2)



Messwert Nullsetzen mit Taste: **CLR**

Anzeige der Relativmessung mit Pfeil: **REL**

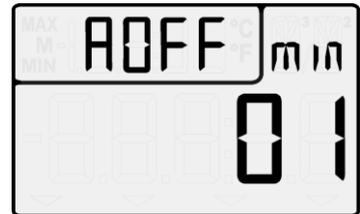
Rückkehr zum normalen Messwert: **CLR** langdrücken



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.

11. 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. 11.2 **Loc**

Automatische Abschaltzeit in Minuten: s. 11.1 **A OFF**

12. Fehlersuche

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

11.1 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.

11.2 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

12. 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 7.3)

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. 14.4).

13. KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG



Doc-Nr. CE_MA2450_001_20181005_R1.doc

EU-Konformitätserklärung

EU-Declaration of Conformity

nach/according to EN 17050-1

Hersteller: Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH
Manufacturer:
Adresse: Eichenfeldstrasse 1
Address: 83607 Holzkirchen
 Germany

**bestätigt, dass das Produkt
 declares, that the product**

Produktbezeichnung: Messgerät Almemo® 2450
Product Name:
Produkt Typ: MA2450
Product Type:
Produkt Optionen: Alle/all
Product Options:

den nachfolgenden Europäischen Anforderungen und Richtlinien entspricht und folglich das CE Zeichen trägt.
 conforms to following European Product Specifications and Regulations and carries the CE marking accordingly.

2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie
 Low Voltage Directive
 2014/30/EU EMV Richtlinie
 EMC Directive
 2014/53/EU R&TTE Richtlinie
 R&TTE Directive
 Angewandte harmonisierte Normen und technische Spezifikationen: Sicherheit (Safety)
 EN 61010-1: 2010+A1
 Applied harmonised standards and technical specifications: EMV (EMC)
 EN 61326-2-3: 2013 Tabelle 2

Holzkirchen, 05.10.2018
 Ort, Datum der Ausstellung
 Place, date of issue


 Entwicklungsleitung


 Qualitätsmanagement

14. ANHANG

14.1 Technische Daten

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
Messbereiche:	s. Messbereichsliste Kap. 10.1.2 auf S. 17 Einige Messbereiche weichen von den Standard-ALMEMO-Bereichen ab
Gleichtakt-Eingangsbereich:	-0,26...+2,6V, Überlast max. -4...+5V
Eingangsstrom:	< 2nA
Systemgenauigkeit:	± 0.1% v.Messwert ± 4 Digit
Temperaturdrift:	± 0.01%/°C
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)

14.2 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
Zubehör:	
Hutschienebefestigung	ZB 2450-HS
Gummischutz, grau	ZB 2450-GS2

14.3 Stichwortverzeichnis

Abschaltzeit.....	19	Kürzel des Messbereichs	17
Akkus	8	Lieferumfang	5
Anschluss der Messwertgeber... ..	12	LOBAT	2, 15, 16
Ansprechpartner	24	Maximalwert	18
Anwahl einer Messstelle	16	Messbereiche	17
Anzeige	14	Messbereichsüberschreitung	15
AOFF	20	Messeingänge	13, 22
Ausschalten	12, 15	Messen.....	16
Ausstattung	22	Messfunktionen	14
Automatische Abschaltung	20	Messwert.....	16
Batteriebetrieb.....	11	Messwertgeber.....	12
Batterien.....	8	Messwertspeicher	19
Batteriespannung.....	16	Minimalwert	18
Bedienhinweise	8	Neuinitialisierung	2, 12
Best.-Nr.	22	Nullsetzen.....	19
Betauung.....	8	ON OFF	15, 16
Betriebszustände	15	Optionen	22
Bezugswert	19	Polung	8
Datenpufferung	12	Produktübersicht	22
Doppelanzeige	18	REL	2, 15
Ein-, Ausschalten	12	Relativmessung	15, 19
Einführung.....	9	Reset	12
Einsatzbedingungen	22	Sicherheitshinweise	7
Einschalten	15	Softwareversion	2
Entsorgung.....	6	Spannungsversorgung	22
Fehlersuche	20	Speicher	22
Fühlerbruch.....	15	Spitzenwertspeicher	18
Fühlerprogrammierung	9	Störfälle	15
Fühlerspannungsversorgung	22	Stromverbrauch.....	11, 22
Fühlerversorgung.....	11	Stromversorgung.....	11
Funktionen	9	Tastatur.....	14, 15
Funktionsfeld.....	14	Technische Daten.....	22
Funktionskanäle	18	Temperaturkompensation.....	18
Garantie	5	Versorgungsspannung	15
Gehäuse	22	Versorgungsspannungskontrolle	11
Gerätekonfiguration	2, 19	Zubehör	22
Geräteverriegelung	20	Zusatzkanäle	13
Gummischutz	22		
Hauptfeld.....	14		
Hutschienenbefestigung	22		
Inbetriebnahme	11		
Kältemittel	22		
Kanalbelegung	13		
Konformitätserklärung.....	21		

IHRE ANSPRECHPARTNER

Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH,
Eichenfeldstraße 1-3,
D-83607 Holzkirchen,

Internet: <http://www.ahlborn.com>
email: amr@ahlborn.com

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