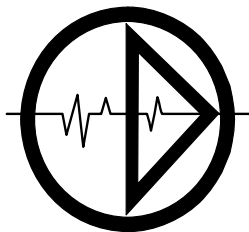


Bedienungsanleitung Leitwert – Messgerät

LF 6



DR. A. KUNTZE GmbH
40668 Meerbusch-Lank

Bau elektronischer Analysengeräte

Robert-Bosch-Str. 7a
Tel. 02150/7066-0 / Fax. 02150/7066-60

www.Kuntze.com
e-mail: [Info @ kuntze.com](mailto:Info@kuntze.com)

Betriebs- und Wartungshinweise:

a) Batteriewechsel:

Wird Δ und in der unteren Anzeige 'bAt' angezeigt, so ist die Batterie verbraucht und muß erneuert werden. Die Gerätefunktion ist jedoch noch für eine gewisse Zeit gewährleistet.

Wird in der oberen Anzeige 'bAt' angezeigt, so reicht die Batteriespannung für den Gerätebetrieb nicht mehr aus, die Batterie ist nun ganz verbraucht.

Hinweise: Bei Lagerung des Gerätes bei über 50°C Umgebungstemperatur muß die Batterie entnommen werden.

Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie herausgenommen werden.

- b) Gerät und Meßzelle müssen pfleglich behandelt werden und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Stecker und Steckerbuchsen sind vor Verschmutzung zu schützen.
- c) Beim Abstecken von zusätzlichen Anschlußleitungen ist nicht am Kabel zu ziehen, sondern immer am Stecker. Beim Anstecken ist darauf zu achten, daß der Stecker mittig in die Gerätebuchse eingeführt wird. Gerade und nicht verkantet anstecken. Bei richtig angesetztem Stecker kann dieser ohne größeren Kraftaufwand eingesteckt werden. Wird versucht, den Stecker falsch oder verkantet anzustecken, so können sich die Anschlußpins des Steckers verbiegen oder abbrechen. => Der Stecker wird unbrauchbar und das Anschlußkabel muß erneuert werden.
- d) Netzgerätebetrieb:
Beachten Sie beim Anschluß eines Netzgerätes die Betriebsspannung für das Gerät: 10,5 bis 12 V DC. Keine Überspannungen anlegen!! Einfache 12V-Netzgeräte können zu hohe Leerlaufspannung haben. Es sind daher Netzgeräte mit geregelter Spannung zu verwenden. Das Netzgerät GNG10/3000 gewährleistet eine einwandfreie Funktion. Vor dem Verbinden des Steckernetzgerätes mit dem Stromversorgungsnetz ist sicherzustellen, daß die am Steckernetzgerät angegebene Betriebsspannung mit der Netzspannung übereinstimmt.



Sicherheitshinweise:

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Meßgeräte gebaut und geprüft.

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur dann gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

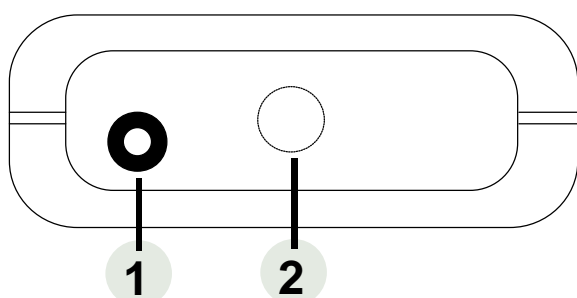
- Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.
- Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muß die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer erneuten Inbetriebnahme abgewartet werden.
- Konzipieren Sie die Beschaltung besonders sorgfältig beim Anschluß an andere Geräte (z.B. über serielle Schnittstelle). Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z.B. Verbindung GND mit Erde) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die das Gerät selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen oder sogar zerstören können.
Warnung: Bei Betrieb mit einem defekten Netzgerät (z.B. Kurzschluß von Netzspannung zur Ausgangsspannung) können am Gerät (z.B. Fühlerbuchse, serielle Schnittstelle) lebensgefährliche Spannungen auftreten!
- Wenn anzunehmen ist, daß das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern.

Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es zum Beispiel:

- sichtbare Schäden aufweist.
- nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
- längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.

In Zweifelsfällen sollte das Gerät grundsätzlich an den Hersteller zur Reparatur bzw. Wartung eingeschickt werden.

Schnittstellenanschluß

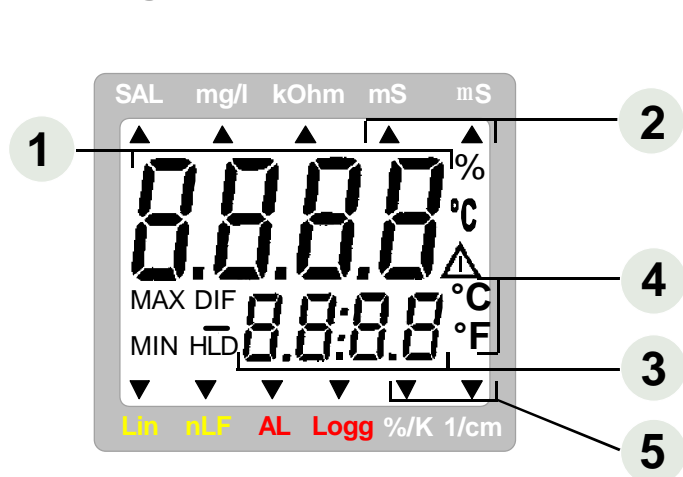


1 Schnittstelle: Anschluß für galv. getrennten Schnittstellenadapter

2 Elektrode: Kabeldurchführung für fest montierte Leitfähigkeitselektrode

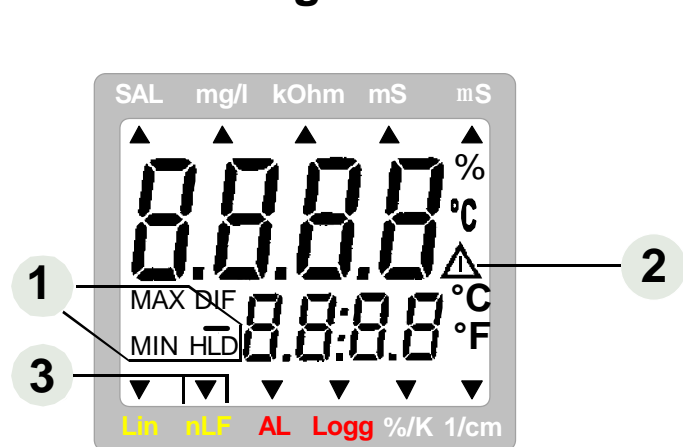
Die Netzgerätebuchse befindet sich auf der linken Seite des Meßgerätes.

Anzeige-Elemente:



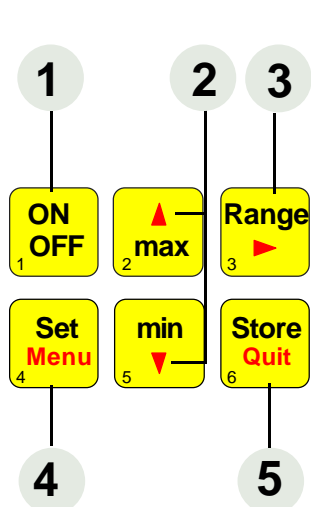
- 1 Hauptanzeige:** Leitfähigkeit bzw. Benutzerführung
- 2 Anzeige der **Meßwert-Einheiten****
- 3 Nebenanzeige:** Temperatur bzw. Konfigurationseinstellungen
- 4 Meßwert-Einheiten** für Temperatur
- 5 Einheiten** für Konfigurationseinstellungen

Sonderanzeige-Elemente:



- 1 MAX/MIN/HLD:** zeigt an, ob Min-, Max- oder Holdwerte in der Haupt- und Nebenanzeige dargestellt werden.
- 2 Warndreieck:** signalisiert schwache Batterie
- 3 nLF:** Anzeige für nichtlineare Temperaturkompensation

Bedienelemente




- 1** Ein-/Ausschalter
- 2 min/max bei Messung:**
 - kurz drücken: Anzeige des minimalen bzw. maximalen bisher gemessenen Wertes und der zugehörigen Temperatur
 - 2 sek drücken: Löschen der Min-/Max-Werte
- Set/Menu-Ebene:** Eingabe von Werten, bzw. Verändern von Einstellungen
- 3 Range:**
 - 2 sek drücken: Wechsel zwischen automatischer und manueller Meßbereichswahl
 - kurz drücken bei manueller Meßbereichswahl: Wechsel in den nächsthöheren Meßbereich bzw. vom höchsten in den niedrigsten Meßbereich
- 4 Set/Menu:**
 - 2 sek drücken (Menu): Aufruf der Konfiguration
- 5 Store/Quit:**
 - Messung: Halten des aktuellen Meßwertes ('HLD' in Display)
 - Set/Menu: Bestätigung der Eingabe, Rückkehr zur Messung



Umschalten der Meßbereichsauflösung:

Bei der Meßgröße Leitfähigkeit kann zwischen vier verschiedenen Meßbereichsaufösungen gewählt werden:

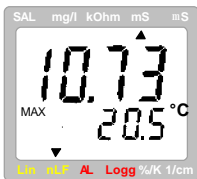
0.0	..	200.0	µS/cm
0	..	2000	µS/cm
0.00	..	20.00	mS/cm
0.0	..	200.0	mS/cm



Bei eingeschalteter Auto-Range Funktion wählt das LF 6 die jeweils günstigste Auflösung automatisch aus. Bei ausgeschalteter Auto-Range Funktion wird durch kurzes Drücken der  -Taste in die nächsthöhere Meßbereichsauflösung gewechselt. Wenn bereits die höchstmögliche Auflösung aktiv war, erfolgt ein Wechsel in die niedrigste Meßbereichsauflösung. Ein Pfeil in der rechten oberen Ecke des Displays zeigt auf die jeweils zugehörige Einheit.





Zum Ein- bzw. Ausschalten der Auto-Range-Funktion muß die  -Taste für 2 Sekunden gedrückt werden. Die anschließend eingestellte Auto-Range Funktion wird im Display dargestellt, bis die  -Taste wieder losgelassen wird.

Minimal- und Maximal-Werte:

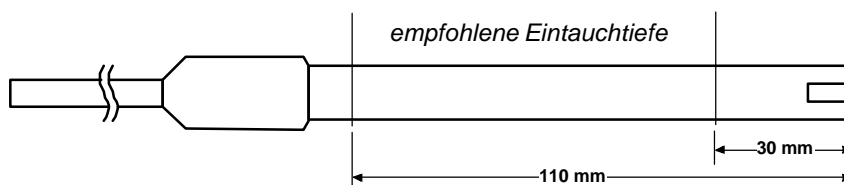


Durch kurzes Drücken auf die  -Taste bzw.  -Taste wird der Max- bzw. Min-Wert der aktuellen Meßgröße in der oberen Displayzeile dargestellt. Zugleich wird in der unteren Displayzeile die Temperatur angezeigt bei der der Max- bzw. Min-Wert der Leitfähigkeit aufgetreten ist.

Das Löschen der Max- bzw. Min-Werte erfolgt durch das langes Drücken (ca. 2 Sekunden) der  -Taste bzw.  -Taste.

Die Leitfähigkeits-Meßzelle

Die Meßzelle ist während des Betriebes soweit einzutauchen, daß sie mindestens 30 mm in das Meßmedium hineinragt. Für den Dauerbetrieb empfehlen wir eine maximale Eintauchtiefe von 110 mm.



Die Meßzelle kann sowohl in Wasser stehend als auch trocken aufbewahrt werden. Nach trockener Lagerung ist die Benetzungszeit jedoch etwas länger. Beim Wechsel in eine Flüssigkeit mit stark abweichender Leitfähigkeit ist die Meßzelle vorher zu spülen und gut auszuschleudern.







Die Meßzelle niemals mit wasserabstoßenden Stoffen wie Öl oder Silikon in Berührung bringen.

Wird eine unerwartet hohe bzw. niedrige Leitfähigkeit gemessen, so kann dies auf eine Verschmutzung der Elektroden mit nichtleitenden bzw. leitenden Fremdstoffen zurückzuführen sein. Die Meßzelle muß dann ggf. mit einer wäßrigen Seifenlösung gesäubert werden.

Bei Messungen in Lösungen mit geringer Leitfähigkeit ist für eine ausreichende Anströmung der Elektrode zu sorgen!

Konfigurieren des Gerätes

Zum Konfigurieren des Gerätes 2 Sekunden lang die  -Taste gedrückt halten, dadurch wird die Konfiguration aufgerufen.

Zwischen den einzelnen einstellbaren Werte wird danach wiederum mit der  - Taste gewechselt. Mit  bzw.  erfolgt die Einstellung der einzelnen Werte.

Mit der Taste  wird die Konfiguration verlassen und die Änderungen werden gespeichert.

't.rEF': Auswahl der Referenztemperatur (nur bei t.Cor = nLF oder Lin)



20°C / 68°F: Referenztemperatur 20°C bzw. 68°F



25°C / 77°F: Referenztemperatur 25°C bzw. 77°F

'CELL': Einstellen der Zellkorrektur



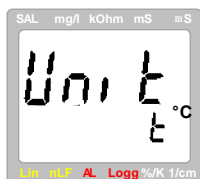
0.800 .. 1.200: Zellkorrektur



Durch natürliche Alterung oder Ablagerungen an der fest montierten Meßzelle verändert sich die Zellkonstante. Sofern eine genaue Referenzflüssigkeit zur Verfügung steht, kann das LF 6 durch Anpassung der Zellkorrektur entsprechend nachjustiert werden.

Die Zellkorrektur beträgt bei Auslieferung 1.000.

'Unit t': Auswahl der Temperatureinheit



°C: Alle Temperaturangaben erfolgen in Grad Celsius.



°F: Alle Temperaturangaben erfolgen in Grad Fahrenheit.

'OFFS': Einstellen des Temperaturoffsets



-2.0 .. 2.0°C: Der Nullpunkt der Temperaturmessung wird um den eingestellten Wert verschoben (angezeigte Temperatur = gemessene Temperatur - Offset). Der Offset dient zum Ausgleich von Abweichungen.



-3.6 .. 3.6°F

off: Die Nullpunktverschiebung ist deaktiviert (=0.0°).

'P.off': Auswahl der Abschaltverzögerung



1..120: Abschaltverzögerung in Minuten. Wird keine Taste gedrückt und findet kein Datenverkehr über die serielle Schnittstelle statt, so schaltet das Gerät nach Ablauf dieser Zeit automatisch ab.



off: Die automatische Abschaltung ist deaktiviert (Dauerbetrieb z. B. bei Netz adapterbetrieb)

'Adresse': Auswahl der Basisadresse



01, 11, 21, ..., 91: Basisadresse des Gerätes für Schnittstellenkommunikation. Kanal 1 wird über diese Adresse angesprochen, Kanal 2 und 3 haben die entsprechend folgenden Adressen. (Beispiel: Basisadresse 21 - Kanal 1 = 21, Kanal 2 = 22, Kanal 3 = 23)




Mit Hilfe eines Schnittstellenwandlers können mehrere Geräte gleichzeitig über eine Schnittstelle abgefragt werden. Hierzu ist Voraussetzung, daß alle Geräte eine unterschiedliche Basisadresse besitzen. Werden also mehrere Geräte zusammen über eine Schnittstelle angeschlossen, so sind die Basisadressen entsprechend zu konfigurieren.

Fehler- und Systemmeldungen

Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
	Batteriespannung schwach, Funktion ist nur noch kurze Zeit gewährleistet	neue Batterie einsetzen
	Batteriespannung zu schwach Bei Netzbetrieb:	neue Batterie einsetzen Netzteil austauschen, falls weiterhin Fehler: Gerät defekt
keine Anzeige bzw. wirre Zeichen	Batteriespannung zu schwach Bei Netzbetrieb: Netzteil defekt oder falsche Spannung/Polung Systemfehler Gerät ist defekt	neue Batterie einsetzen Netzteil überprüfen/austauschen Abklemmen der Batterie bzw. des Netzteils, kurz warten, anstecken zur Reparatur an den Hersteller einschicken
Err.1	Meßbereich überschritten	Überprüfen: können Werte außerhalb der spezifizierten Meßbereiche auftreten? - Meßgerät ist ungeeignet! Elektrode/Fühler/Kabel defekt -> austauschen
Err.2	Meßbereich unterschritten	Überprüfen: können Werte außerhalb der spezifizierten Meßbereiche auftreten? - Meßgerät ist ungeeignet!
Err.7	Fehler im Gerät	Batterie abklemmen, 10 Sekunden warten und Batterie wieder anklemmen, Gerät erneut einschalten. Wenn Fehler bestehen bleibt, ist das Gerät defekt -> zur Reparatur an den Hersteller einschicken
Er.11	Wert konnte nicht berechnet werden	Eine Meßgröße, die zur Berechnung nötig ist, ist fehlerhaft (Über- oder Unterlauf)

Technische Daten :

Meßgrößen	Anzeigebereiche:	Auflösung:
Leitfähigkeit	0.0 .. 200.0 $\mu\text{S/cm}$	0.1 $\mu\text{S/cm}$
	0 .. 2000 $\mu\text{S/cm}$	1 $\mu\text{S/cm}$
	0.00 .. 20.00 mS/cm	0.01 mS/cm
	0.0 .. 200.0 mS/cm	0.1 mS/cm
Temperatur	-5.0 .. +100.0°C	0.1°C bzw. 0.1°F
Genauigkeit: (bei Nenntemperatur)		
Leitfähigkeit ($\pm 3\text{Digit}$)	$\pm 0.5\%$ v. MW $\pm 0.3\%$ FS bzw. $\pm 2 \mu\text{S/cm}$	
Temperatur	$\pm 0.3\text{K}$	
Zellkorrektur	einstellbar 0.8 .. 1.2	
Temperaturkompensation	nichtlineare Temperaturkompensation nach EN 27888 (DIN 38404), Bezugstemperatur 25°C	
Nenntemperatur	25°C	
Arbeitstemperatur	Gerät:	0 bis +50°C
	Meßzelle:	-5 bis 80°C (kurzzeitig bis 100°C)
Relative Feuchte	0 bis +95%r.F. (nicht betauend)	
Schnittstelle	seriell, (3.5mm Klinkenbuchse), über galv. getrennten Schnittstellenwandler direkt an die RS232-Schnittstelle eines PC's anschließbar.	
Min-/Max-Wert-Speicher	Maximal- und Minimal-Wert werden für Leitfähigkeit zusammen mit der Temperatur bei der der Extremwert auftritt gespeichert	
Stromversorgung	9V-Batterie, Type IEC 6F22 (im Lieferumfang) sowie zusätzliche Netzgerätebuchse (Innenstift $\varnothing 1.9\text{mm}$) für externe 10.5-12V Gleichspannungsversorgung. 	
Stromaufnahme	ca. 3,5 mA	
Anzeige	2 vierstellige LCD-Anzeigen (12.4mm bzw. 7mm hoch) für Meßwerte, bzw. Min-, Max-Wert, Holdfunktion etc. sowie weitere Hinweispfeile	
Bedienelemente	6 Folientaster für Ein-/Ausschalter, Auswahl der Meßbereichsauflösung, Min- und Max-Wert-Speicher, Hold-Funktion etc.	
Automatik-Off-Funktion	Ohne Tastendruck bzw. Datenverkehr schaltet sich das Gerät nach Ablauf der Abschaltverzögerung ab. Abschaltverzögerung: einstellbar 1-120min oder deaktiviert.	
Gehäuse	142 x 71 x 26 mm (L x B x D), aus schlagfestem ABS, Folientastatur, Klarsichtscheibe. Frontseitig IP65, integrierter Aufstell-/Aufhängebügel	
Gewicht	ca. 225 g (incl Batterie und Meßzelle)	
Lagertemperatur	-20 bis +70°C	
Meßzelle	Zwei-Elektroden-Leitfähigkeitsmeßzelle mit integriertem Temperatursensor.	
	Elektrodenmaterial: Spezialgraphit	
	Schaftmaterial: Polysulfon	
	Abmessungen: $\varnothing 12\text{mm}$, 120mm lang	
EMV	Das Gerät entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliederstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind. Zusätzlicher Fehler <1%.	

Entsorgungshinweise:

Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden! Soll das Gerät entsorgt werden, senden Sie dieses direkt an uns (ausreichend frankiert). Wir entsorgen das Gerät sachgerecht und umweltschonend.