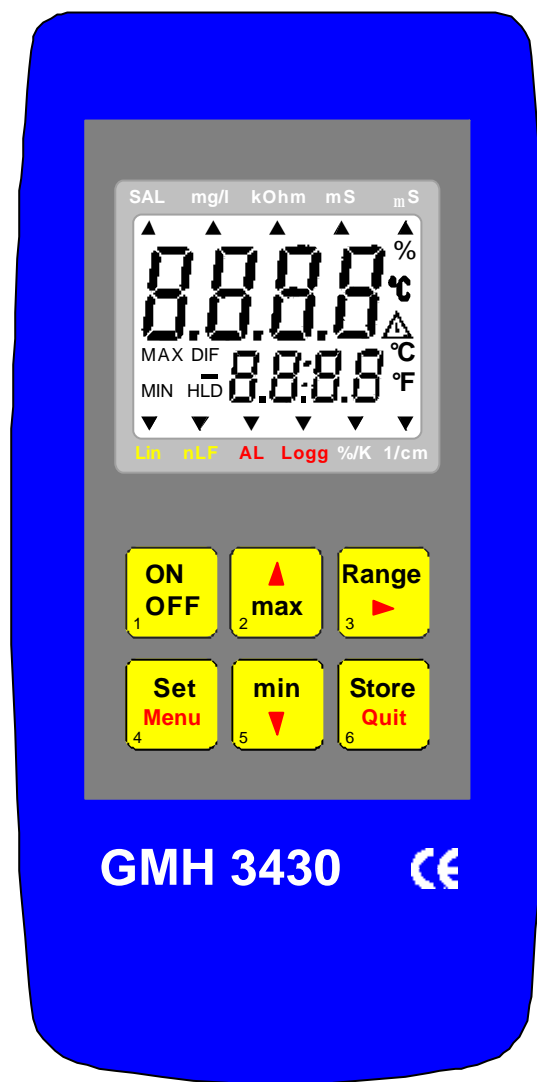


Bedienungsanleitung

Leitfähigkeits - Meßgerät

GMH 3430



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.

Hinweis: 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.

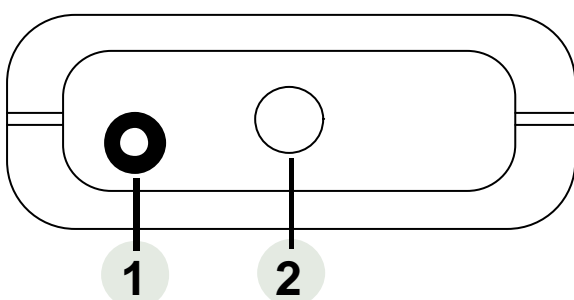
- Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.
- Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der 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

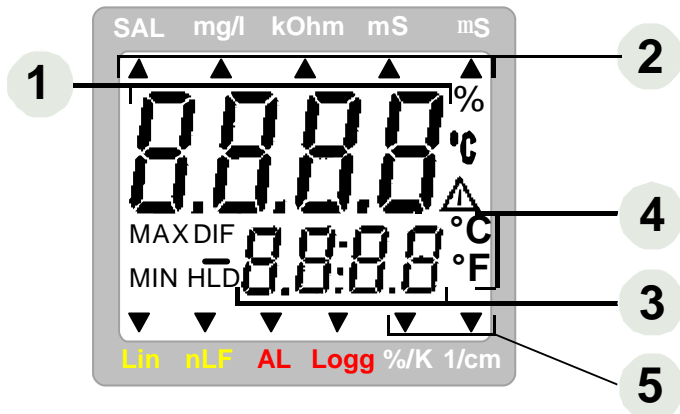


1 Schnittstelle: Anschluß für galv. getrennten Schnittstellenadapter (Zubehör: GRS 3100)

2 Elektrode: Kabeldurchführung für fest montierte Leitfähigkeitselektrode

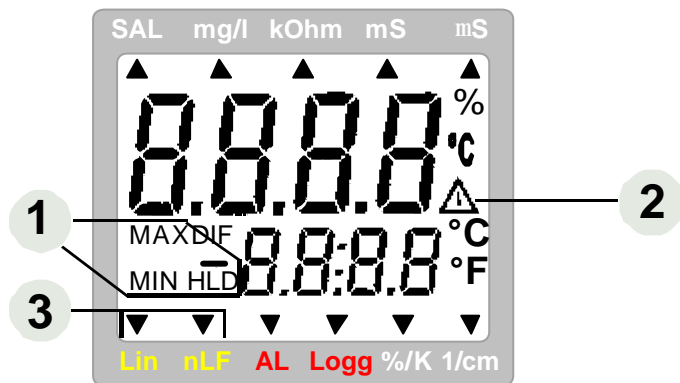
Die Netzgerätebuchse befindet sich auf der linken Seite des Meßgerätes.

Anzeige-Elemente:



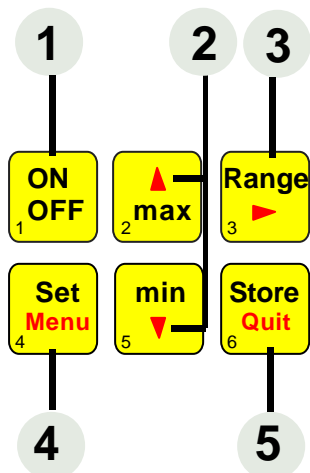
- 1** **Hauptanzeige** : Leitfähigkeit, Spez. Widerstand, Filtrat-trockenrückstand(TDS),Salinitätbzw. Benutzerführung
- 2** Anzeige der **Meßwert-Einheiten** für Hauptanzeige
- 3** **Nebenanzeige**: Temperatur bzw. Konfigurations-einstellungen
- 4** **Meßwert-Einheiten** für Temperatur
- 5** **Einheiten** für Konfigurationseinstellungen

Sonderanzeige-Elemente:




- 1** **MAX/MIN/HLD**: zeigt an, ob Min-, Max- oder Hold-werte in der Haupt- und Nebenanzeige dargestellt werden.
- 2** **Warndreieck**: signalisiert schwache Batterie
- 3** **Lin/nLF**: zeigt die eingestellte Temperatur-kompensation an.

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**: nur bei Leitfähigkeitsmessung
 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**:
 kurz drücken(Set): Wechsel zwischen den Meßgrößen: Leitfähigkeit, Spez. Widerstand, Filtrat-trockenrückstand (TDS) und Salinität
 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


Auswählen der Meßgröße:

Durch kurzes Drücken der -Taste kann zwischen den verschiedenen Meßgrößen Leitfähigkeit, Spez. Flüssigkeitswiderstand, Filtrattrockenrückstand ('Total Dissolved Solids') und Salinität umgeschaltet werden. Der Meßwert der jeweils aktuellen Meßgröße wird in der oberen Displayzeile, die zugehörige Einheit durch einen Pfeil am oberen Displayrand dargestellt. Zugleich wird die Temperatur bei allen Meßgrößen in der unteren Displayzeile angezeigt.



Umschalten der Meßbereichsauflösung:

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

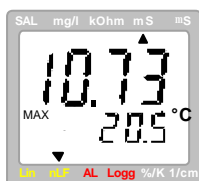
0.0 .. 200.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
 0 .. 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
 0.00 .. 20.00 mS/cm
 0.0 .. 200.0 mS/cm



Bei eingeschalteter Auto-Range Funktion wählt das GMH 3430 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 bzw. Spez.

Widerstand, Filtrattrockenrückstand, Salinität aufgetreten ist. Durch kurzes Drücken der -Taste kann zwischen den Max- bzw. Min-Werten der einzelnen Meßgrößen umgeschaltet werden. Max- bzw. Min-Werte für Leitfähigkeit, Spez. Widerstand, Filtrattrockenrückstand und Salinität werden auch dann aufgezeichnet, wenn die Meßgröße z. Z. nicht im Display angezeigt wird. Das Löschen der Max- bzw. Min-Werte erfolgt durch das langes Drücken (ca. 2 Sekunden) der

-Taste bzw. -Taste.

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.Cor': Auswahl der Temperaturkompensation



off: keine Temperaturkompensation gewählt

nLF: nichtlineare Temperaturkompensation für natürliche Wässer nach EN27888 (DIN 38404).
Für Messungen von Grund-, Oberflächen-, Trink- oder Reinstwasser.

Lin: Lineare Temperaturkompensation
Für sonstige wäßrige Lösungen.



Für die Messung des Filtrattrockenrückstands (TDS) wird immer die nichtlineare Temperaturkompensation für natürliche Wässer verwendet (Referenztemperatur = 25°C).
Bei Salinitätsmessung wird automatisch auf die nichtlineare Temperaturkompensation nach **IOT** (Referenztemperatur = 15°C) umgeschaltet.

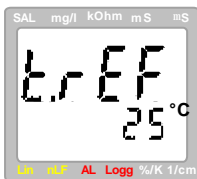
't.Lin': Einstellen des Kompensationskoeffizienten (nur bei t.Cor = Lin)



0.300 .. 3.000: Temperaturkompensationskoeffizient in %/K.

Der Faktor muß in Vorversuchen für die jeweilige Lösung bestimmt werden.

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



20°C: Referenztemperatur 20°C

25°C: Referenztemperatur 25°C

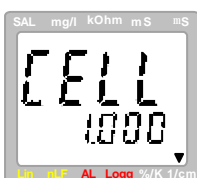
'C.tdS': Einstellen des Filtrattrockenrückstand(TDS)-Faktors



0.40 .. 1.00: Umrechnungsfaktor zur TDS-Messung

Der Umrechnungsfaktor hängt von der Zusammensetzung des Mediums ab und muß für jeden Wassertyp bestimmt werden.

'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 GMH 3430 durch Anpassung der Zellkorrektur entsprechend nachjustiert werden.

Die Zellkorrektur beträgt bei Auslieferung 1.000.

'Unit t': Auswahl der Temperatureinheit



°C:

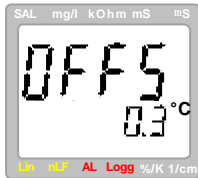
Alle Temperaturangaben erfolgen in Grad Celsius.



°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.

bzw.

-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 Netzadapterbetrieb)

Die Leitfähigkeits-Meßzelle

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.


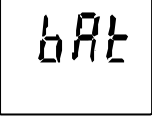


Die Meßzelle niemals mit wasserabstoßenden Stoffen wie Öl oder Silikon in Berührung bringen.

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!

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)

Die serielle Schnittstelle

Mit Hilfe der seriellen Schnittstelle und dem galvanisch getrennten Schnittstellenadapter (GRS3100) können sämtliche Meß- und Einstellungsdaten des Gerätes gelesen und zum Teil verändert werden. Um Fehlübertragungen zu vermeiden, ist die Übertragung durch aufwendige Sicherheitsmechanismen geschützt.

Zum Datenverkehr stehen folgende **Standard-Softwarepakete** zur Verfügung:

- EBS9M:** 9-Kanal-Software zur gleichzeitigen Anzeige von
 - Leitfähigkeit (Kanal 1),
 - Temperatur (Kanal 2),
 - Spez. Widerstand (Kanal 3),
 - Filtrattrockenrückstand (TDS) (Kanal 4) und
 - Salinität (Kanal 5)
- EASYCONTROL:** Universal Mehrkanal Software (EASYBUS-, RS485-, bzw. GMH3000- Betrieb möglich) zur Echtzeitaufzeichnung und -darstellung von Meßdaten im ACCESS®-Datenbankformat

Zur Entwicklung Ihrer eigenen Software steht ein **GMH3000-Entwicklerpaket** zu Verfügung, dieses enthält:

- eine universell verwendbare Windows- Funktionsbibliothek ('GMH3000.DLL') mit Dokumentation, die von allen 'ernstzunehmenden' Programmiersprachen eingebunden werden kann, verwendbar für:
Windows 95™, Windows 98™, Windows NT™
- Programmbeispiele Visual Basic 4.0, Delphi 1.0, Testpoint




Zur Nutzung der Schnittstellenfunktionen im Meßbereich Leitfähigkeit muß die Auto-Range-Funktion ausgeschaltet sein.

Unterstützte Schnittstellenfunktionen

Leitwert	Temperatur	Widerstand	TDS	Salinität		
Kanal	Kanal	Kanal	Kanal	Kanal	DLL-Code	Name/Funktion
1	2	3	4	5		
x	x	x	x	x	0	Istwert lesen
x	x	x	x	x	3	Systemstatus lesen
x		x	x	x	6	Minwert lesen
x		x	x	x	7	Maxwert lesen
x					12	ID-Nr lesen
x					13	neue Adresse zuweisen
x					174	Minwert löschen
x					175	Maxwert löschen
x	x	x	x	x	176	Meßbereich Min lesen
x	x	x	x	x	177	Meßbereich Max lesen
x	x	x	x	x	178	Meßbereich Einheit lesen
x	x	x	x	x	179	Meßbereich Dezimalpunkt lesen
x	x	x	x	x	180	Meßbereich Meßart lesen
x					194	Anzeige Einheit setzen
x					195	Anzeige Dezimalpunkt setzen
x	x	x	x	x	199	Anzeige Meßart lesen
x	x	x	x	x	200	Anzeige Min lesen
x	x	x	x	x	201	Anzeige Max lesen
x	x	x	x	x	202	Anzeige Einheit lesen
x	x	x	x	x	204	Anzeige Dezimalpunkt lesen
x					208	Kanalzahl lesen
	x				216	OffsetKorrektur lesen
	x				217	OffsetKorrektur setzen
x					222	Abschaltverz. lesen
x					223	Abschaltverz. setzen
x					240	Gerät rücksetzen
x					254	Programmkenung lesen

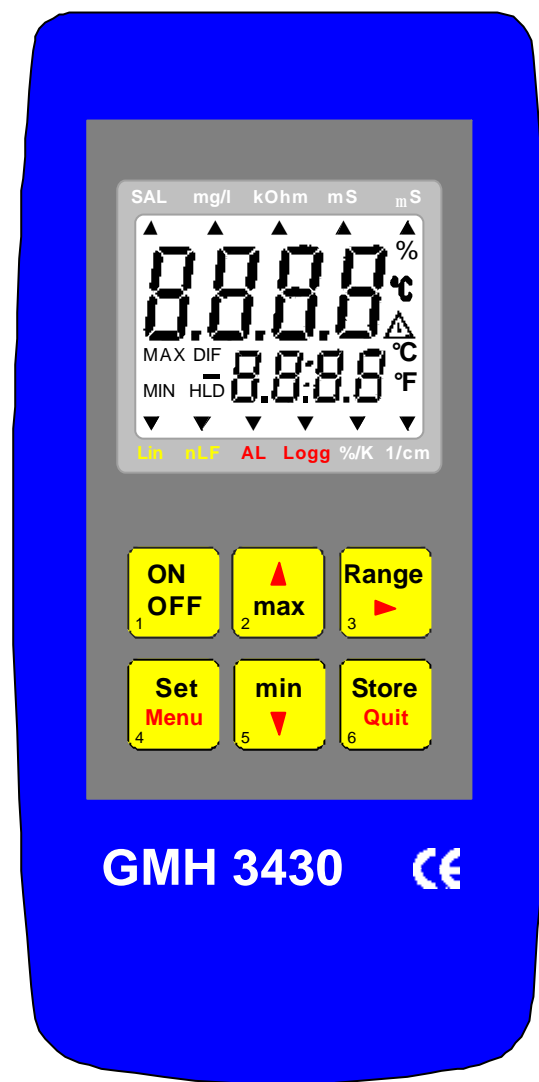
Technische Daten :

Meßgrößen	Anzeigebereiche:	Auflösung:
Leitfähigkeit	0.0 .. 200.0 μ S/cm	0.1 μ S/cm
	0 .. 2000 μ S/cm	1 μ S/cm
	0.00 .. 20.00 mS/cm	0.01 mS/cm
	0.0 .. 200.0 mS/cm	0.1mS/cm
Spezifischer Widerstand	0.005 .. 100.0 kOhm/cm	0.001 kOhm/cm, 0.01 kOhm/cm bzw. 0.1 kOhm/cm
Filtrattrockenrückstand (TDS)	0 .. 1999 mg/l	1 mg/l
Salinität	0.0.. 70.0	0.1
Temperatur	-5.0 .. +100.0°C	0.1°C bzw. 0.1°F
Genauigkeit: (bei Nenntemperatur)		
Leitfähigkeit, Spez. Widerstand, TDS und Salinität (± 3 Digit) $\pm 0.5\%$ v. MW $\pm 0.5\%$ FS		
Temperatur	± 0.3 K	
Zellkorrektur	einstellbar 0.8 .. 1.2	
Temperaturkompensation	wählbar zwischen	
	- lineare Temperaturkompensation mit einem Kompensationsfaktor von 0.3 bis 3.0 %/K	
	- nichtlineare Temperaturkompensation nach EN 27888 (DIN 38404), Bezugstemperaturen 20°C und 25°C	
	oder ohne Temperaturkompensation	
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 GRS3100 (siehe Zubehör) direkt an die RS232-Schnittstelle eines PC's anschließbar.	
Min-/Max-Wert-Speicher	Maximal- und Minimal-Werte werden für die Meßbereiche Leitfähigkeit, Spez. Widerstand, Filtrattrockenrückstand und Salinität zusammen mit der Temperatur bei der der Extremwert auftritt gespeichert	
Stromversorgung	9V-Batterie, Type IEC 6F22 (im Lieferumfang) sowie zusätzliche Netzgerätebuchse (Innenstift $\varnothing 1.9$ mm) für externe 10.5-12V Gleichspannungsversorgung.  (passendes Netzgerät: GNG10/3000)	
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 des Meßbereichs und 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: $\varnothing 12$ mm, 120mm lang	
EMV	Das GMH 3430 entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) festgelegt sind. Zusätzlicher Fehler <1%.	

Operating Manual

Conductivity Measuring Instrument

GMH 3430



How to Operate and Maintain Device:

a) When to replace battery:

If Δ and 'bAt' are shown in the lower display the battery has been used up and needs to be replaced. The device will, however, operate correctly for a certain time.

If 'bAt' is shown in the upper display the voltage is too low to operate the device; the battery has been completely used up.

Please note: We recommend to take out battery if device is not used for a longer period of time.

b) Treat device and sensor carefully. Use only in accordance with above specification. (do not throw, hit against etc.). Protect plug and socket from soiling.

c) Mains operation:

When using a power supply device please note that operating voltage has to be 10.5 to 12 V DC.

Do not apply overvoltage!! Cheap 12V-power supply devices often have excessive no-load voltage. We, therefore, recommend using regulated voltage power supply devices. Trouble-free operation is guaranteed by our power supply GNG10/3000.

Prior to connecting the plug power supply device with the mains supply make sure that the operating voltage stated at the power supply device is identical to the mains voltage.



Safety Requirements:

This device has been designed and tested in accordance with the safety regulations for electronic devices.

However, its trouble-free operation and reliability cannot be guaranteed unless the standard safety measures and special safety advises given in this manual will be adhered to when using the device.

1. Trouble-free operation and reliability of the device can only be guaranteed if the device is not subjected to any other climatic conditions than those stated under "Specification".
2. If the device is transported from a cold to a warm environment condensation may cause a failure of the instrument. In such a case make sure the device temperature has adjusted to the ambient temperature before trying a new start-up.
3. If device is to be connected to other devices (e.g. via serial interface) the circuitry has to be designed most carefully. Internal connection in third party devices (e.g. connection GND and earth) may result in not-permissible voltages impairing or destroying the device or another device connected.

Warning: If device is operated with a defective mains power supply (short circuit from mains voltage to output voltage) this may result in hazardous voltages at the device (e.g. sensor socket, serial interface).

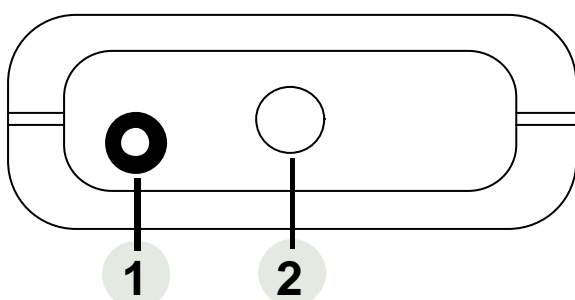
4. If there is a risk whatsoever involved in running it, the device has to be switched off immediately and to be marked accordingly to avoid re-starting.

Operator safety may be risk if:

- there is visible damage to the device
- the device is not working as specified
- the device has been stored under unsuitable conditions.

In case of doubt, please return device to manufacturer for repair or maintenance.

Connections

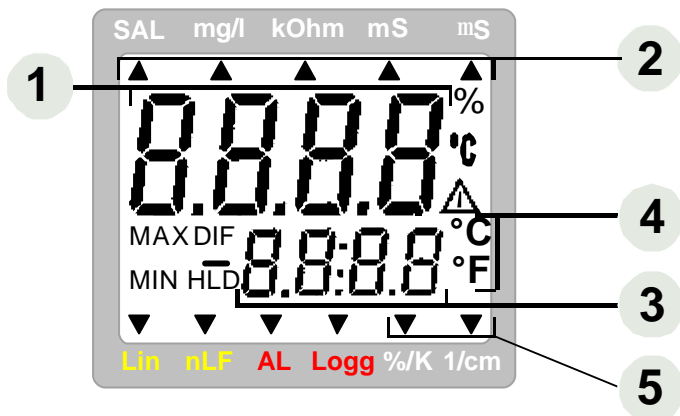


1 Interface: Connection for electrically isolated interface adaptor (accessories: GRS 3100)

2 Electrode: cable gland for fixed conductivity electrode

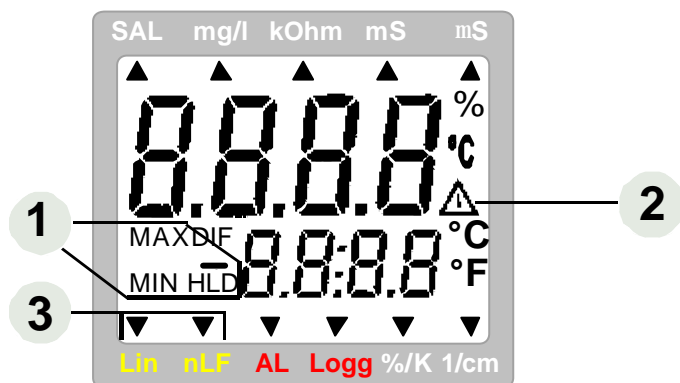
The mains socket is located at the left side of the instrument.

Displays:



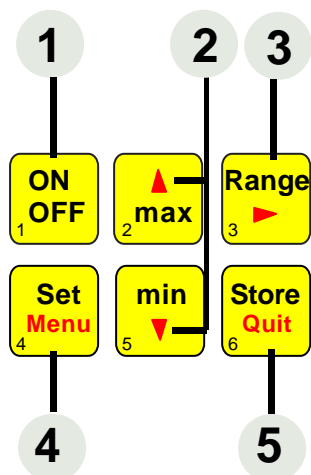
- 1 **Main display:** conductivity, resistivity, filtrate dry residue (TDS), salinity or user prompt
- 2 Display of **measuring value units** for main display
- 3 **Secondary display:** temperature or configuration settings
- 4 **Measuring value units** for temperature
- 5 **Units** for configuration settings

Special Display Elements:




- 1 **MAX/MIN/HLD:** indicates if min., max. or HOLD values are displayed in the main or secondary display.
- 2 **Warning triangle:** indicates low battery
- 3 **Lin/nLF:** indicates temperature compensation set.

Pushbuttons



- 1 **On/off key**
- 2 **min/max for measurements:**
 - press shortly: indication of min. or max. value measured so far as well as corresponding temperature
 - press for 2 sec.: delete min./max. values
 - Configuration:** to enter values or change settings
- 3 **Range:** for conductivity measuring only
 - press for 2 sec.: change between automatic and manual measuring range selection
 - press shortly for manual measuring range selection: change to widest measuring range or change from highest to smallest measuring range
- 4 **Set/Menu:**
 - press shortly (Set): change-over between measuring units: conductivity, resistivity of fluid, filtrate dry residue (TDS) and salinity
 - press for 2 sec. (Menu): configuration will be activated
- 5 **Store/Quit:**
 - measurement: holding of current meas. value ('HLD' in display)
 - Set/Menu: acknowledge setting, return to measuring


Selection of Measuring Unit:

The device allows a choice between the various measuring units, i.e. conductivity, resistivity of fluid, filtrate dry residue ('Total Dissolved Solids') and salinity. To do so press -key for a short time. The measuring value of the current measuring unit will be shown in the upper line of the display, the corresponding device will be indicated by an arrow at the top corner of the display. Simultaneously, the temperature is shown in the lower line of the display with all measuring units

Change Between Measuring Range Resolutions:



For measuring conductivity you have a choice between four different measuring range resolutions:

0.0 .. 200.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$
 0 .. 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
 0.00 .. 20.00 mS/cm
 0.0 .. 200.0 mS/cm

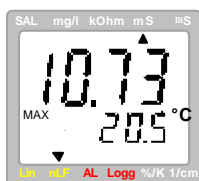
If Auto-Range is switched on the GMH3430 will automatically choose the optimum resolution. If Auto-Range is switched off you can change to the next measuring range resolution by pressing the -key for a short time.






In case you have already been working in the highest resolution range, pressing of the key will bring you down to the lowest measuring range resolution. The corresponding measuring unit is shown by an arrow in the top right-hand corner of the display.




To activate/deactivate Auto-Range press -key press for 2 seconds. The Auto-Range function set will be shown in the display as long as the -key is being pressed.


Minimum and Maximum Values:






The min. or max. value of the current measuring unit will be shown in the upper line of the display after the - or -keys have been pressed for a short time. The lower display line will simultaneously show the temperature at which the max./min. values for conductivity or resistivity, filtrate dry residue, salinity have occurred. To switch over between the max./min. values of the measuring units press  for a short time. Max./min. values for conductivity, filtrate dry residue and salinity will be recorded even though the measuring unit is not shown in the display at the moment. To delete max./min. values press -key or -key for approx. 2 seconds.

Device Configuration:

For configuration of the device press -key for 2 seconds.

Choose between the individual values that can be set by pressing the  - key again.

The individual values are changed by pressing the keys  or .

Use  to leave configuration and to store settings.

't.Cor': Selection of Temperature Compensation



off: no temperature compensation selected



nLF: non-linear temperature compensation for natural water acc. to EN27888 (DIN 38404).
to measure ground water, surface water, drinking water and purest water

Lin: linear temperature compensation
for other aqueous solutions



To measure the TDS value always use non-linear temperature compensation for natural water (reference temperature = 25°C).

To measure salinity the instrument automatically switches over to the non-linear temperature compensation acc. to IOT (reference temperature = 15°C).

't.Lin': Setting of Temperature Coefficient (only when t.Cor = Lin)



0.300 .. 3.000: Temperature compensation coefficient in %/K.



For any aqueous solution to be measured the relevant factor has to be established beforehand.

't.rEF': Selection of Reference Temperature (only when t.Cor = nLF or Lin)



20°C: reference temperature 20°C



25°C: reference temperature 25°C

'C.tdS': Setting of TDS-factor

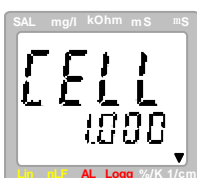


0.40 .. 1.00: calculation factor for TDS-measurements



The calculation factor depends on the composition of the medium and has to be determined for each type of water.

'CELL': Setting of Cell Correction



0.800 .. 1.200: cell correction



The cell correction may change due to natural ageing or depositions at the fixed measuring cell. In case you have an accurate reference liquid, you may adjust the GMH3430 by changing the cell correction accordingly.

Factory setting of the cell correction is 1.000.

'Unit t': Selection of Temperature Unit

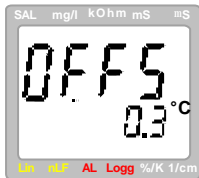


°C: All temperature values in degrees Celsius



°F: All temperature values in degrees Fahrenheit

'OFFS': Selection of Temperature Offset



-2.0 .. 2.0°C: The zero point of the temperature measurement will be displaced by this value (temperature displayed = temperature measured - offset).

or

-3.6 .. 3.6°F The offset is used to compensate for deviations.



off. Zero displacement has been deactivated (=0.0°)

'P.off': Selection of Power-off Delay



1...120: Power-off delay in minutes. The instrument will be automatically switched off as soon as this time has elapsed if no key is pressed/no interface communication takes place.



off. automatic power-off function deactivated (continuous operation, e.g. in case of mains operation)

The Conductivity Measuring Cell

The measuring cell can either be stored dry or in water. After dry storage wetting time will be prolonged slightly. If changing over from one liquid to another with conductivities varying widely make sure to properly rinse and shake dry measuring cell.





Measuring cell must never come into contact with water-repellent materials such as oil or silicone.

If conductivity measured is much higher or lower than expected this may be due to the electrode being soiled with non-conducting or conducting foreign materials. Measuring cell has to be cleaned with a watery soap solution.

When measuring media with low conductivities the electrode has to be moved sufficiently.

Error and System Messages

Display	Description	Remedy
	Low battery voltage, device will only continue operation for a short time	replace battery
	Low battery voltage If mains operation:	replace battery replace power supply, if fault continues to exist: device damaged
no display or confused characters	Battery voltage too low If mains operation: power supply defective or wrong voltage/polarity System error Device defective	replace battery check/replace power supply disconnect battery or power supply, wait for a short time, re-connect return to manufacturer for repair
Err.1	Values exceeding meas. range	Check: are there any values exceeding the specified meas. range? - measuring instrument not suitable! cable of measuring cell defective -> replace
Err.2	Values falling below meas. range	Check: are there any values falling below the specified meas. range? - measuring instrument not suitable! cable of measuring cell defective -> replace
Err.7	System fault	disconnect battery, wait for 10 sec. and re-connect battery, switch on device once again. If fault continues to exist device is defective -> return to manufacturer for repair.
Er.11	Value could not be calculated	A measuring variable device required for calculation is faulty (overflow/underflow)

The Serial Interface

All measuring and setting data of the device can be read and changed by means of the serial interface and a suitable electrically isolated interface adapter (GRS3100). In order to avoid transmission errors, there are several security checks implemented.

The following **standard software packages** are available for data transfer:

- EBS9M** 9-channel software to simultaneously display conductivity (channel 1), temperature (channel 2), resistivity (channel 3), TDS (channel 4) and/or salinity (channel 5).
- EASYCONTROL**: Universal multi-channel software (EASYBUS-, RS485- or GMH3000- operation possible) for real-time recording and presentation of measuring data in the ACCESS®-data base format.

In case you want to develop your own software we offer a **GMH3000-development package** including

- a universally applicable 32bit-Windows functions library ('GMH3000.DLL') with documentation that can be used by all 'serious' programming languages, suitable for:
Windows 95™, Windows 98™, Windows NT™
- Programming examples Visual Basic 4.0, Delphi 1.0, Testpoint




If you want to use the interface functions make sure to switch off the Auto-Range function.

The following interface functions will be supported:

Conductivity	Temperature	Resistance	TDS	Salinity		
Channel 1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	DLL-Code	Name/Function
x	x	x	x	x	0	Read nominal value
x	x	x	x	x	3	Read system state
x		x	x	x	6	Read min. value
x		x	x	x	7	Read max. value
x					12	Read ID no.
x					13	Assign new address
					14	Read address
x					174	Delete min. value
x					175	Delete max. value
x	x	x	x	x	176	Read min. measuring range
x	x	x	x	x	177	Read max. measuring range
x	x	x	x	x	178	Read unit for measuring range
x	x	x	x	x	179	Read decimal point for measuring range
x	x	x	x	x	180	Read measuring type
x					194	Set display unit
x					195	Set decimal point of display
x	x	x	x	x	199	Read measuring type of display
x	x	x	x	x	200	Read min. display range
x	x	x	x	x	201	Read max. display range
x	x	x	x	x	202	Read unit of display
x	x	x	x	x	204	Read decimal point of display
x					208	Read channel count
	x				216	Read offset correction
	x				217	Set offset correction
x					222	Read power-off delay
x					223	Set power-off delay
x					240	Reset unit
x					254	Read program identification

Specification :

Measuring units	Display ranges:	Resolution:
Conductivity	0.0 .. 200.0 $\mu\text{S/cm}$ 0 .. 2000 $\mu\text{S/cm}$ 0.00 .. 20.00 mS/cm 0.0 .. 200.0 mS/cm	0.1 $\mu\text{S/cm}$ 1 $\mu\text{S/cm}$ 0.01 mS/cm 0.1 mS/cm
Resistivity of Fluid	0.005 .. 100.0 kOhm/cm	0.001 kOhm/cm , 0.01 kOhm/c , or 0.1 kOhm/cm ,
Filtrate dry residue (TDS)	0 .. 1999 mg/l	1 mg/l
Salinity	0.0.. 70.0	0.1
Temperature	-5.0 .. +100.0°C	0.1°C or 0.1°F
Accuracy: (at nominal temperature)		
Conductivity, resistivity, TDS		
and salinity (± 3 digit)	$\pm 0.5\%$ of m.v. $\pm 0.5\%$ FS	
Temperature	$\pm 0.3\text{K}$	
Cell correction	to be set from 0.8 .. 1.2	
Temperature compensation	select between	
	- linear temperature compensation with compensation factor from 0.3 to 3.0 %/K	
	- non-linear temperature compensation according to EN 27888 (DIN 38404), reference temperatures 20°C and 25°C	
	or no temperature compensation	
Nominal temperature	25°C	
Working temperature	device: 0 to +50°C	
	meas. cell: -5 to 80°C (peaks up to 100°C)	
Relative humidity	0 to +95%r.h. (non-condensing)	
Interface	serial interface (3.5mm jack), serial interface can be connected to RS232 interface of a PC via electrically isolated interface adapter GRS3100 (see accessories)..	
Min-/max-value memory	max. and min. values will be memorized for the measuring ranges conductivity, resistivity, filtrate dry residue and salinity together with the temperature at which the min./max. value was recorded.	
Power supply	9V-battery, type IEC6F22 (included) as well as additional d.c.connector (dia of internal pin 1.9 mm) for external 10.5-12V direct voltage supply.  (suitable power supply: GNG10/3000)	
Power consumption	approx. 3.5 mA	
Display	2 four-digit LCD-displays (12.4mm and 7mm high) for meas. values, min. and max. values HOLD-function etc. as well as additional pointing arrows	
Pushbuttons	6 membrane keys for on/off switch, selection of measuring range resolution, min. and max. value memory, HOLD-function etc.	
Automatic-power-off-function	The instrument will be automatically switched off if no key is pressed/no interface communication takes place for the time of the power-off delay. The power-off delay can be set to values between 1 and 120 min.; it can be completely deactivated.	
Housing dimensions	142 x 71 x 26 mm (L x W x D) impact-resistant ABS plastic housing, membrane keyboard, transparent panel. Front side IP65, integrated pop-up clip for table top or suspended use.	
Weight	ca. 225 g (incl. battery and measuring cell)	
Lagertemperatur	-20 to +70°C	
Measuring cell	Two-electrode-conductivity-measuring cell with integrated temperature sensor. Electrode material: special graphite Collar material: Polysulfon Dimensions: dia. 12mm, length 120mm	
EMC	The device corresponds to the essential protection ratings established in the Regulations of the Council for the Approximation of Legislation for the member countries regarding electromagnetic compatibility (89/336/EWG). Additional fault: <1%.	

