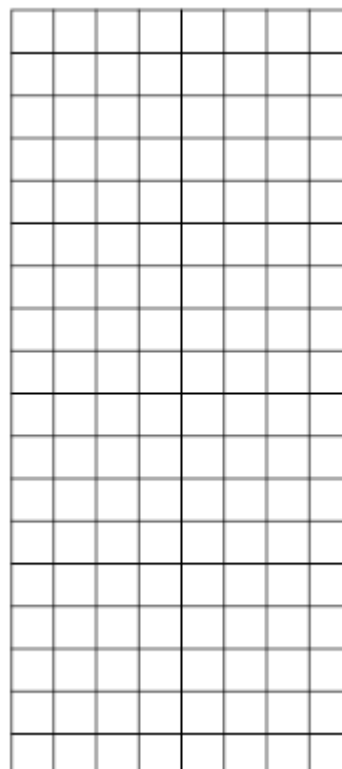
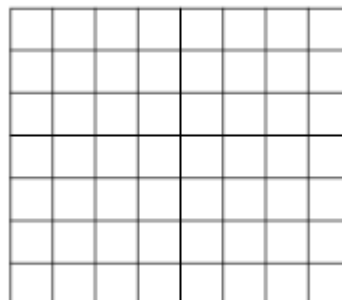


# G E B R U I K S A A N W I J Z I N G



Bestnr. 1305325

**Greisinger**  
**Geleidbaarheidsmeter**  
**GMH 3431**



Alle rechten, ook vertalingen, voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een automatische gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van CONRAD ELECTRONIC BENELUX B.V.

Nadruk, ook als uittreksel is niet toegestaan. Druk- en vertaalfouten voorbehouden. Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische eisen bij het in druk gaan. Wijzigingen in de techniek en uitvoering voorbehouden.

© Copyright 2013 by CONRAD ELECTRONIC BENELUX B.V.

Internet: [www.conrad.nl](http://www.conrad.nl) of [www.conrad.be](http://www.conrad.be)

## Inhoudsopgave

1	Algemene opmerkingen	3
2.	Veiligheid	3
	2.1 Bedoeld gebruik	3
	2.2 Veiligheidstekens en symbolen	4
	2.3 Veiligheidsaanwijzingen	4
3	Beschrijving van het product	4
	3.1 Omvang levering	4
	3.2 Aanwijzingen voor gebruik en onderhoud	4
4	Bediening	5
	4.1 Displayweergaven	5
	4.2 Bedieningselementen	6
	4.3 Aansluitingen	6
	4.4 Opstelbeugel	7
5	Ingebruikneming	8
6.	Basis voor de meting	8
6.1	Basis geleidbaarheid	8
6.2	Geleidbaarheidsmeting	8
6.3	Meting van de specifieke weerstand	9
6.4	Filterdroge residu /TDS-meting	9
6.5	Zoutgehalte meting	9
6.6	Elektrode / meetcellen	10
6.7	Temperatuurcompensatie	10
7	Configuratie van de meter	12
8.	Meteruitgang	13
8.1	Interface	13
9.	Justeren van de temperatuuringang	14
10	Automatische afstelling celcorrectie	15
11	GLP	16
11.1	Kalibratie-interval (C.INT)	16
11.2	Kalibratie geheugen (READ CAL)	16
12	Real time-klok	16
13	Nauwkeurigheid controleren / justeerservies	16
14	Fout- en systeemmeldingen	17
15	Terugsturen en afvalverwijdering	18
16	Technische gegevens	19

# 1 Algemene aanwijzingen

Lees deze handleiding opmerkzaam door en maak u vertrouwd met de bediening van de meter voordat u deze in gebruik neemt. Zorg er voor, dat u deze handleiding bij de hand heeft om bij twijfel steeds te kunnen raadplegen.

Het monteren, de ingebruikneming, het gebruik, onderhoud en het buiten bedrijf stellen mag alleen door gekwalificeerd vakpersoneel uitgevoerd worden. Het vakpersoneel moet de gebruiksaanwijzing volledig doorgelezen en begrepen hebben.

De aansprakelijkheid en de garantie van de fabrikant voor beschadigingen of gevolgschade vervallen, indien de meter niet zoals bedoeld gebruikt wordt en bij het niet opvolgen van deze gebruiksaanwijzing of door gebruik van ongeschoold personeel alsook bij eigenmachtige veranderingen aan de meter.

De fabrikant is niet aansprakelijk voor kosten of schades die ontstaan zijn door de gebruiker of door derden, vooral bij onvakkundig gebruik van de meter of bij misbruik of storingen van de aansluitingen van de meter.

De fabrikant is niet aansprakelijk voor drukfouten.

## 2 Veiligheid

### 2.1 Bedoeld gebruik

Deze meter is bedoeld voor metingen van de geleidbaarheid, specifieke weerstand, zoutgehalte en de filterdroge toestand (TDS) onder toepassing van een vast aangesloten elektrode.

De veiligheidsaanwijzingen in deze handleiding dienen beslist in acht worden genomen (zie verderop).

De meter mag uitsluitend onder de condities en de doelen gebruikt worden waarvoor het apparaat geconstrueerd is.

De meter dient zorgvuldig behandeld en volgens de technische gegevens toegepast te worden (niet werpen enz.). Bescherm hem tegen vervuiling.

### 2.1 Veiligheidstekens en symbolen

Waarschuwingen zijn in deze handleiding als volgt gekenmerkt:



***Waarschuwing! Symbool waarschuwt voor direct dreigend gevaar, dood, zwaar lichamelijk letsel of zware beschadiging aan goederen, bij het niet in acht nemen.***



***Let op! Symbool waarschuwt voor eventuele gevaren of schadelijke situaties, die bij het niet in acht nemen beschadigingen aan de meter of schade aan het milieu veroorzaken.***



***Aanwijzing! Symbool wijst op procedures die bij het niet in acht nemen een indirecte invloed op het gebruik hebben of leiden tot een niet voorzienbare reactie.***

## 2.2 Veiligheidsaanwijzingen

Deze meter is volgens de veiligheidsbepalingen voor elektronische meetapparatuur opgebouwd en getest. Een correcte werking en de gebruiksveiligheid van het apparaat kunnen alleen gegarandeerd worden indien bij gebruik de algemene veiligheidsmaatregelen en de apparaat- specifieke veiligheidsaanwijzingen in deze gebruiksaanwijzing in acht worden genomen.

1. Een correcte werking en een veilig gebruik van de meter kan slechts gegarandeerd worden bij het aanhouden van de klimatische condities, zoals die gespecificeerd zijn onder "Technische gegevens".

Neem de meter nooit direct in gebruik, als deze van een koude naar een warme ruimte wordt gebracht. Het condenswater dat hierbij ontstaat kan storingen veroorzaken. Wacht tot de meter op kamertemperatuur is, voordat u hem gebruikt.

2. Als er aangenomen kan worden dat gebruik zonder gevaar niet meer mogelijk is, dient u het apparaat buiten bedrijf te stellen en te kenmerken tegen het per ongeluk in werking stellen. De veiligheid van de gebruiker kan door het apparaat beperkt zijn, wanneer de meter bijv.:



- zichtbaar beschadigd is
- niet meer juist functioneert
- langere tijd onder ongunstige omstandigheden bewaard werd.

In twijfelachtige gevallen dient de meter door een servicedienst gerepareerd te worden.

3. Concipieer schakelingen heel zorgvuldig bij het aansluiten op andere apparatuur. Eventueel kunnen interne verbindingen in andere apparaten (bijv. verbinding GND met aarde) tot niet veroorloofde spanningspotentialen leiden, die het apparaat zelf of het aangesloten apparaat in zijn werking kan belemmeren of zelfs vernielen.



4. De meter is niet bedoeld voor veiligheidstoepassingen, noodstop-voorzieningen of toepassingen bij die een foutieve functie letsel of materiële schade kan veroorzaken. Dit moet beslist in acht worden genomen, om zware lichamelijke of materiële schade te voorkomen.



5. Deze meter mag niet in een omgeving gebruikt worden waar ontploffingen zich kunnen voordoen, omdat in een zulke omgeving een verhoogd risico bestaat van ontploffing, brand of explosies door vonkvorming.

## 3 Beschrijving van het product

### 3.1 Omvang levering

De levering omvat:

- GMH 3431, incl. 9V -batterij
- Gebruiksaanwijzing

### 3.2 Gebruiks- en onderhoudsaanwijzingen

1. Batterijwerking:

Indien het symbool (uitroepteken in een driehoek) en de aanduiding "**bAt**" onderaan in het display verschijnt, is de batterij bijna leeg en moet vervangen worden. Voor korte tijd kan dan nog gemeten worden. Als er boven in het display "bAt" verschijnt, is de batterij volledig verbruikt.

- ⓘ Bij het opbergen van het apparaat boven 50 °C omgevingstemperatuur moet de batterij uitgehaald worden. Als het apparaat langere tijd niet gebruikt wordt, verwijdert u de batterij. De tijd moet dan bij het opnieuw gebruiken weer ingesteld worden.

## 2. Werking met netvoeding

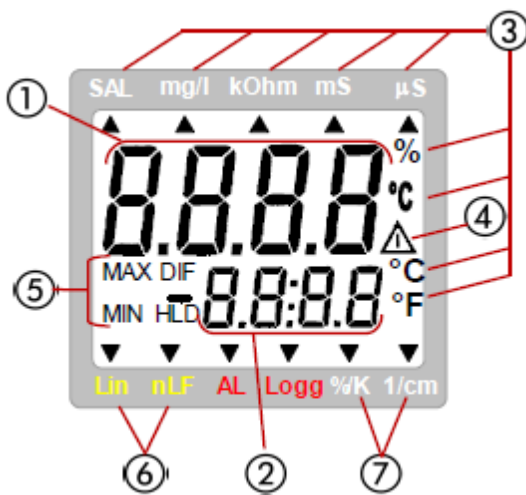


**Let op:** bij aansluiting van een netvoeding moet een werkspanning van de voeding tussen 10,5 en 12V liggen. Sluit geen hogere spanning aan. Sommige eenvoudige netvoedingen bezitten een te hoge nullastspanning, dit kan leiden tot foutieve functies of het apparaat onherstelbaar beschadigen. Wij bevelen aan onze netvoeding GNG10/3000 te gebruiken.

Voor het verbinden van de netvoeding met het stroomnet, moet gecontroleerd worden of de op de netvoeding aangegeven werkspanning overeenkomt met de plaatselijke netspanning.

## 4 Bediening

### 4.1 Display-weergaven



- 1: Hoofdweergave geleidbaarheid (mS/cm,  $\mu$ S/cm)  
specifieke weerstand (k $\Omega$ cm)  
TDS, filterdroge toestand (mg/l)  
saliniteit (SAL)
- 2: Weergave (2) Meetwaarde temperatuur
- 3 Aanduiding meetwaarde –eenheid
- 4 Alarmsignaal bij zwakke batterij, of nieuwe kalibratie nodig
- 5 Aanduiding voor min/max meetwaarden
- 6 nLF, Lin: Weergave temperatuurcompensatie
- 7 %/K, 1/cm: extra configuratie-eenheid

## 4.2 Bedieningselementen



### Aan- / uitschakelaar

kort indrukken: meter aan/ uit



### set /menu

kort indrukken: schakelen tussen eenheden  
(alleen bij instelling 'InP: SEt')  
2 sec. indrukken: configuratiemenu oproepen



### min/max bij metingen:

kort indrukken: weergave min/max-waarde  
van de gemeten waarde  
2 sec. indrukken: wissen van de waarde



### Set/menu-niveau:

Invoer van waarden of veranderen



**cal:** alleen bij mode 'cond'= geleidbaarheid

2 sec. indrukken: celcorrectie starten

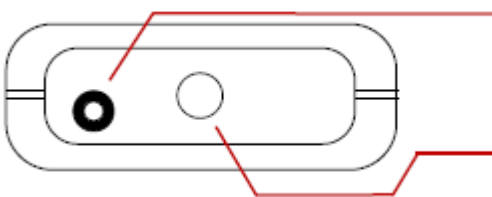


### Store/Quit:

Meting: vasthouden en opslaan van de actuele  
waarde ('HLD' op display)

Set/menu: bevestigen van de invoer, terug  
naar de meting

## 4.3 Aansluitingen



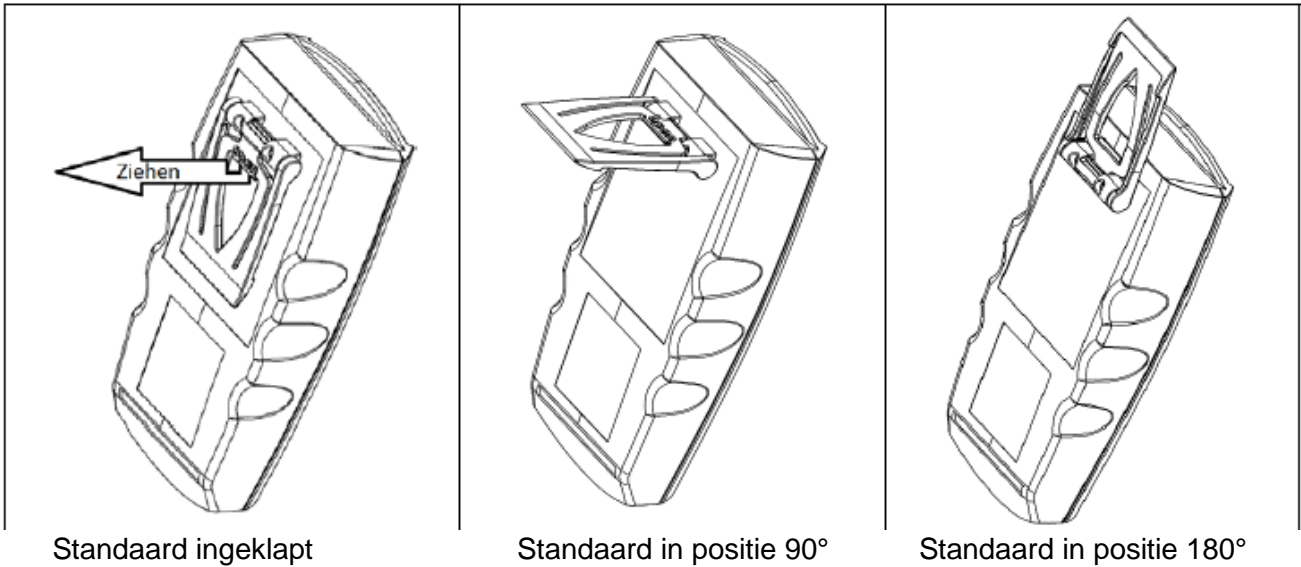
**Interface:** voor het aansluiten via een  
interfaceadapter (bijv. USB 3100 N)

Vast aangesloten electrode /meetcel met  
temperatuurvoeler

#### 4.4 Opstelbeugel

##### Bediening:

- Trek aan de opdruk 'open', om de opstelbeugel uit te klappen.
- Trek opnieuw aan de opdruk 'open', om de opstelbeugel in te klappen.



##### Funcities:

- De meter kan met dichtgeklapte opstelbeugel vlak op de tafel gelegd worden of aan een riem of derg. gedragen worden.
- De meter in de opstelling 90° kan op een tafel of derg. opgesteld worden.
- De meter in de opstelling 180° kan aan een schroef of aan de magneethouder GMH 1300 opgehangen worden.



## 5 Ingebruikneming

Schakel de meter in via de ON/OFF toets.



Na de segmenttest toont het display korte informatie over de configuratie.

**SCC** indien een celcorrectie uitgevoerd werd (celcorrectie factor niet gelijk aan 1,000)  
(zie hoofdstuk 7 Configuratie van de meter)

**Corr** indien een nulpunt- of stijgingscorrectie van de temperatuurvoeler uitgevoerd werd  
(zie hoofdstuk 9 Justeren van de temperatuur –ingang)

Hierna is de meter klaar voor gebruik.

## 6 Basis voor een meting

### 6.1 Basis geleidbaarheid

Definitie van de geleidbaarheid  $\gamma$ : Een materiaal dat in staat is om een stroom te geleiden:  $\gamma = \frac{l}{R \cdot A}$

$l$ : lengte van het materiaal

$A$ : doorsnede "

$R$ : gemeten weerstand

Eenheid  $[\gamma] = \frac{\text{Siemens}}{\text{Meter}} = \frac{S}{m}$ , bij vloeistoffen gewoon :  $\frac{mS}{cm}$  en  $\frac{\mu S}{cm}$

De geleidbaarheid is de omgekeerde waarde (reciproke) van de specifieke weerstand.

### 6.2 Geleidbaarheidsmeting

De geleidbaarheidsmeting is bij vergelijking een ongecompliceerde meting. De standaard-electroden zijn bij de juiste toepassing lange tijd stabiel en kunnen via de geïntegreerde Cal-functie gecompenseerd worden.

**Meetbereik :** 0,0 - 200,0  $\mu S/cm$  | 0 - 2000  $\mu S/cm$  | 0,00 - 20,0  $mS/cm$  | 0,0 - 200,0  $mS/cm$

Als het bereik op "Auto Range" is ingesteld, wordt automatisch het bereik met de beste resolutie gekozen. Via de interface wordt dan steeds de meetwaarde met de hoogste resolutie uitgegeven (bijv. weergavenwaarde: 187,6  $mS/cm$  = interface-waarde: 187600,0  $\mu S/cm$ ).



### 6.3 Meting van de specifieke weerstand

De specifieke weerstand is de omgekeerde waarde van de geleidbaarheid en wordt op de meter in kOhm\*cm weergegeven.

**Meetbereik:** 0,000 - 2,000 kOhm\*cm | 0,00 - 20,00 kOhm\*cm | 0,0 - 100,0 kOhm\*cm

Als het bereik op “**Auto Range**” is ingesteld, wordt automatisch het bereik met de beste resolutie gekozen. Via de interface wordt dan steeds de meetwaarde met de hoogste resolutie uitgegeven (bijv. weergavenwaarde: 18,76 kOhm\*cm = interface-waarde: 18,760 kOhm\*cm).

### 6.4 Gefilterd opgedroogde residu /TDS meting

Met de TDS meting (total dissolved solids) wordt volgens de geleidbaarheid en een omrekenfactor (C.tdS) gefilterd opgedroogde residu (rest na verdamping) bepaald. Heel geschikt om eenvoudige concentratiemetingen van bijv. zoutoplossingen uit te voeren. De weergave is in mg/l.

**Meetbereik:** 0,0 - 200,0 mg/l | 0 - 2000 mg/l

Als het bereik op “**Auto Range**” is ingesteld, wordt automatisch het bereik met de beste resolutie gekozen. Via de interface wordt dan steeds de meetwaarde met de hoogste resolutie uitgegeven (bijv. weergavenwaarde: 1876 mg/l = interface-waarde: 1876,0 mg/l).

**Weergavenwaarde TDS = geleidbaarheid [in  $\mu\text{s}/\text{cm}$ , nLF-temperatuurcomp. naar 25 °C] • C.tdS (menu-invoer)**

Ongeveer geldt:

C.tdS

0,50 1-waardige zouten met twee ionen (NaCl, KCl of derg.)

0,50 Natuurlijk water/oppervlaktewater, drinkwater

0,65 – 0,70 bijv. zoutconcentratie van waterige mestoplossingen

Let op: dit zijn slechts basiswaarden – geschikt voor schattingen, geen nauwkeurige metingen. Voor nauwkeurige metingen moet de omrekeningsfactor voor de desbetreffende soort oplossing en het bekeken concentratiebereik bepaald worden.

Dit kan door compensatie tot bekende vergelijkbare oplossingen of door het daadwerkelijk verdampen van een bepaalde hoeveelheid vloeistof met gemeten geleidbaarheid en aansluitend gewogen residu gebeuren.

### 6.5 Zoutgehalte- / saliniteitsmeting

In de meetsoort “SAL” kan de saliniteit (zoutgehalte) van zeewater bepaald worden (basis: International Oceanographic Tables; IOT). Standaardzeewater heeft een saliniteit van 35 ‰ (35 g per 1 kg zeewater).

De weergave gebeurt meestal zonder eenheid in ‰ (g/kg).

Evenzo gebruikelijk is de benaming “PSU” (Practical Salinity Unit), de weergavenwaarde hiertoe is identiek.

De saliniteitsmeting heeft een “eigen” temperatuurcompensatie, d.w.z. met de temperatuur wordt rekening gehouden bij het weergeven en heeft een grote invloed op de weergegeven waarde, eventuele menu-instellingen wat betreft de temperatuurcompensatie worden genegeerd.



Let op: de zoutsamenstelling van de verschillende zeeën is niet identiek. Afhankelijk van de plaats, weer, getijden enz. ontstaan er gedeeltelijk aanzienlijke afwijkingen van de 35 ‰ volgens IOT.

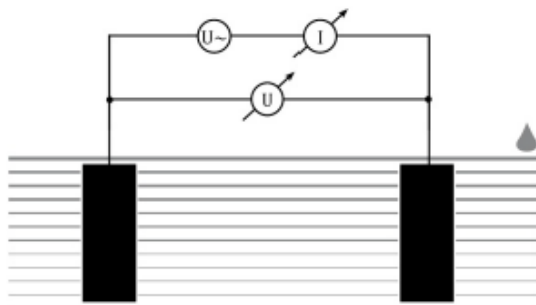
Ook kan de zoutsamenstelling invloed hebben op de verhouding van de saliniteitsweergave en de daadwerkelijk aanwezige zouthoeveelheid.

Voor vele zouten in zeewater zijn overeenkomstige tabellen beschikbaar (zoutgewicht voor saliniteit volgens IOT resp. geleidbaarheid). Met inachtneming van deze tabellen kunnen heel nauwkeurige saliniteitsmetingen uitgevoerd worden.

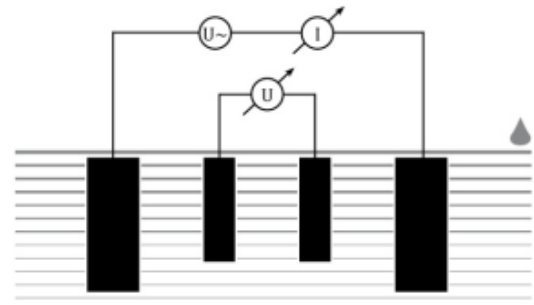
## 6.6 Elektroden / meetcellen

### 6.6.1 Opbouw

Principieel kunnen twee verschillende soorten van meetcellen onderscheiden worden: 2-polige en 4-polige meetcellen. De aansturing resp. de evaluatie gebeurt overeenkomstig, de 4-polige meetcellen kunnen door de meer uitgebreide meetmethode polarisatie-effecten en vervuiling tot een bepaalde graad goed compenseren.



2-polige meetcel



4-polige meetcel

## 6.7 Temperatuurcompensatie

De geleidbaarheid van waterige oplossingen is afhankelijk van de temperatuur. De temperatuurafhankelijkheid is sterk van het soort oplossing afhankelijk. Door temperatuurcompensatie wordt de oplossing op een uniforme referentietemperatuur teruggerekend, om deze temperatuur onafhankelijk te kunnen vergelijken. De standaard referentiewaarde hiertoe is 25 °C.

### 6.7.1 Temperatuurcompensatie “nLF” volgens EN 27888

Voor de meeste toepassingen resp. op het gebied van de visteelt en het meten van oppervlaktewater en drinkwater is de niet-lineaire temperatuurcompensatie voor natuurlijk water (“nLF”, volgens EN 27888) voldoende nauwkeurig. De standaard referentiewaarde hiertoe is 25 °C.

Aanbevolen toepassingsbereik voor de nLF-compensatie: tussen 60  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

### 6.7.2 Lineaire temperatuurcompensatie en bepaling van het temperatuur coëfficiënt "t.Lin"

Wanneer de functie voor de temperatuurcompensatie niet precies bekend is, dan wordt in de praktijk in de meter een "lineaire temperatuurcompensatie" ingesteld (menu, t.Cor = Lin, t.Lin komt overeen met  $TK_{lin}$ ), d.w.z. het wordt aangenomen dat de temperatuurafhankelijkheid over het bekeken concentratiebereik van de oplossing ongeveer hetzelfde is.

$$LF_{T_{ref}} = \frac{LF_{T_x}}{1 + \frac{TK_{lin}}{100\%} \cdot (T_x - T_{ref})}$$

Temperatuur coëfficiënten rond 2,0 %/K zijn meestal gewoon.

Een temperatuur coëfficiënt kan bijvoorbeeld bepaald worden, doordat een oplossing met uitgeschakelde temperatuurcompensatie bij 2 temperaturen (T1 en T2) gemeten wordt.

$$TK_{lin} = \frac{(LF_{T1} - LF_{T2}) \cdot 100\%}{(T1 - T2) \cdot LF_{T1}}$$

$TK_{lin}$  is de waarde welke in het menu "t.Lin" ingevoerd wordt

$LF_{T1}$  geleidbaarheid bij temperatuur T1



$LF_{T2}$  geleidbaarheid bij temperatuur T2




## 7. Configuratie van de meter



Sommige menu-items kunnen benadert worden afhankelijk van de actuele instelling van de meter.

Voor het configureren drukt u 2 seconden op toets "Menu"  om het menu (hoofdweergave "Set") te openen.





Met "Menu"  kiest u de gewenste menu-tak, met toets  loopt u naar de bijbehorende parameters die u kunt veranderen.





















De parameters kunt u instellen met de toetsen  en . Opnieuw op "Menu" drukken om terug te gaan naar het hoofdmenu en de instellingen op te slaan. Met "Quit"  beëindigt u de configuratie.



**Als de toetsen "Menu" en "Store" tegelijkertijd langer dan 2 seconden ingedrukt worden, wordt een reset naar de fabrieksinstellingen uitgevoerd.**

Wordt langer dan 2 minuten geen toets ingedrukt, zal de configuratie afgebroken worden. De reeds uitgevoerde instellingen worden niet opgeslagen!

Menu	Parameter	Waarde	Betekenis
		 of 	
<b>Set</b> Conf	<b>Set configuratie: algemene instellingen</b>		
InP	<b>Input: Selectie meetgrootheid</b>		
	Cond		Geleidbaarheid
	rESi		Specifieke weerstand
	tdS		Filterdroge concentratie
	SAL		Zoutgehalte
	SEt		Selectie meetgrootheid via Set-toets
t.tds	<b>TDS Meting: omrekeningsfactor (alleen bij InP = tdS)</b>		
	0.40 - 1.00		Omrekeningsfactor voor TDS-meting
(CELL) Corr	<b>Cell Corr: Instelling celcorrectie: vermenigvuldigingsfactor</b>		
	0.800 - 1.200		Vermenigvuldigingsfactor geleidbaarheidsafstelling Instelling 1.000 = fabrieksinstelling
rAnb	<b>Range: Selectie weergavenbereik (geleidbaarheid, spec. weerstand of TDS)</b>		
	Auto		<b>Automatische bereikselectie</b>
	200.0 µS/cm		Laagste vast ingestelde meetbereik (geleidbaarheid)
	...		...
	200.0 mS/cm		Hoogste vast ingestelde meetbereik (geleidbaarheid)
CAL	<b>Automatische kalibratie met referentie-oplossing „CAL“ (alleen bij InP = Cond)</b>		
	Edit		Handmatig instellen op referentiewaarde
	REF.S		Selectie uit standaard referentie-oplossingen
rEF.S	<b>REF.S: Selectie uit standaard referentie-oplossingen voor autom. kalibratie</b>		
	1413 µS/cm		Referentie-oplossing 0.01 M KCL
	2760 µS/cm		0.02 M KCL
	12.88 mS/cm		0.1 M KCL
	50 mS/cm		Zeewater-vergelijkingsoplossing KCL
	111.8 mS/cm		1 M KCL
Unit	<b>Enheid t: Selectie van de temperatureenheid</b>		
	°C		Alle temperatuurweergaven in graden Celsius
	°F		Alle temperatuurweergaven in graden Fahrenheit
t.Cor	<b>Temperatuurcompensatie (niet bij InP = SAL)</b>		
	oFF		Geleidbaarheidsmeting niet compenseren
	nLF		Niet-lineaire functie voor natuurlijk water volgens EN27888 (ISO 7888) grond-, oppervlakte- of drinkwater
	Lin		Lineaire temperatuurcompensatie
t.Lin	<b>Compensatiecoëfficiënt (alleen bij t.Cor = Lin)</b>		
	0.300 3.000		Temperatuurcompensatiecoëfficiënt in %/K.

Menu	Parameter	Waarde	Betekenis
		 max of  min	
		<b>Referentietemperatuur v.d. temperatuurcompensatie (alleen bij t.Cor=Lin of nLF)</b>	
		25 °C / 77 °F	Referentietemperatuur 25 °C / 77 °F
		20 °C / 68 °F	Referentietemperatuur 20 °C / 68 °F
		<b>Kalibratie: tijdsintervallen voor kalibratieherinnering (fabrieksinstelling: oFF)</b>	
1 ... 730 oFF		Tijden voor kalibratieherinnering (in dagen) (gen) Geen herinnering	
	<b>Auto Hold: Automatische meetwaardebepaling</b>		
	on oFF	Automatische meetwaardebepaling Auto Hold Standaard-holdfunctie via toets	
	<b>Auto Power-Off : Automatische apparaatuitschakeling</b>		
	1...120 oFF	Uitschakelvertraging in minuten. Wordt geen toets ingedrukt en vindt geen datatransmissie via interface plaats, schakelt zich de meter na verloop van deze tijd automatisch uit. automatische uitschakeling deactiveert (permanente werking)	
	<b>Set Output: Instellingen voor universele uitgang</b>		
		oFF	Interface uit -> minimale stroomverbruik
		SEr:	seriële interface geactiveerd
	01,11..91	Basisadres voor seriële communicatie	
	<b>Set Corr: Metingen correcties</b>		
		<b>Nulpuntcorrectie/Offset v.d. temperatuurmeting</b>	
		oFF	geen nulpuntcorrectie v.d. temperatuurmeting
		-5.0 ... 5.0°C	nulpuntcorrectie v.d. temperatuurmeting in °C
	<b>Stijgingscorrectie v.d. temperatuurmeting</b>		
	oFF	geen stijgingscorrectie v.d. temperatuurmeting	
	-5.00 ... 5.00	Stijgingscorrectie v.d. temperatuurmeting in [%]	
	<b>Set Clock: Instellingen real-time-clock</b>		
		HH:MM	Clock: instellen van de tijd uur/minuten
		YYYY	Year: instellen van het jaar
	TT.MM	Date: instellen van de datum dag/maand	
	<b>rEAd CAL: Lesen van de kalibratiegegevens</b> zie hoofdstuk 11.2 Kalibratie-geheugen (rEAd CAL)		

## 8. Meteruitgang

Als er geen uitgang wordt benodigd, bevelen wij aan deze uit te schakelen omdat dit het stroomverbruik vermindert.

### 8.1 Interface

Met een galvanisch gescheiden poortvormer USB3100, GRS3100 of GRS3105 (accessoires) kan de meter direct op een USB- of RS232-poort van een PC aangesloten worden.

Met de GRS3105 kunnen tot 5 meters tegelijkertijd verbonden worden (zie handleiding GRS3105). Voorwaarde is hierbij, dat alle apparaten een verschillend basisadres bezitten (de basisadressen zijn overeenkomstig te configureren – zie menu-item “Adr.” in hoofdstuk 7 Configuratie van de meter). De overdracht wordt door uitgebreide veiligheidsmechanismen tegen overdrachtsfouten beschermd (CRC).

Onderstaande standaard-softwarepakketten zijn beschikbaar:

- GSOFT3050:** Bedienings- en evaluatiesoftware voor apparaten met geïntegreerde loggerfunctie.
- GMHKonfig:** Configuratiesoftware (*gratis via internet te downloaden*)
- EBS20M / -60M:** 20-/60-kanalen-software voor het weergeven van de meetwaarde

Voor de ontwikkeling van eigen software is een **GMH3000-ontwikkelaarspakket** verkrijgbaar, deze bevat:

- universele Windows -functiebibliotheek ('GMH3x32e.DLL') met documentatie, die door alle gangbare programmeertalen gebruikt kan worden, geschikt voor Windows XP™, Vista™, 7™
- Programma voorbeelden Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™

Behalve voor gebruik met een PC kan met het extra apparaat **GAM3000** de interface met de alarmfunctie gebruikt worden om eenvoudige bewakings- en regelprocedures uit te voeren. De GAM3000 wordt eenvoudig met de interface verbonden en bezit een schakeluitgang (relais).

#### De meter heeft 2 kanalen:

- Kanaal 1: Istwert Cond, rES, TDS of SAL en basisadres
- Kanaal 2: Temperatuurwaarde

#### Ondersteunde interfacefuncties:

1	2	Code	Naam/functie	1	2	Code	Naam/functie
x	x	0	Meetwaarde lezen	x	x	200	Min. weergavenbereik lezen
x	x	3	Systeemstatus lezen	x	x	201	Max. weergavenbereik lezen
x		12	ID-nummer lezen	x	x	202	Weergave eenheid lezen
				x	x	204	Weergave DP lezen
				x		208	Kanaalnummer lezen
x	x	176	Min. meetbereik lezen	x		222	Uitschakelvertraging lezen
x	x	177	Max. meetbereik lezen	x		223	Uitschakelvertraging plaatsen
x	x	178	Meetbereik eenheid lezen	x		233	Real-time klok lezen
x	x	179	Meetbereik decimale punt lezen	x		234	Real-time klok plaatsen
x	x	180	Meetbereik meetsoort lezen	x		240	Reset
x	x	199	Weergave meetsoort lezen	x		254	Programmaversie lezen



**De via interface uitgegeven meetwaarden worden steeds volgens de ingestelde weergaveeenheid getoond!**

## 9. Justeren van de temperatuuringang

Met Offset en Scale kan de temperatuuringang afgesteld worden. Voorwaarde: er zijn betrouwbare referenties beschikbaar (bijv. ijswater, geregelde precisie-waterbad enz.).

Als een afregeling uitgevoerd is (afwijking van de fabrieksinstelling) wordt na het inschakelen van de meter de melding "Corr" aangeduid.

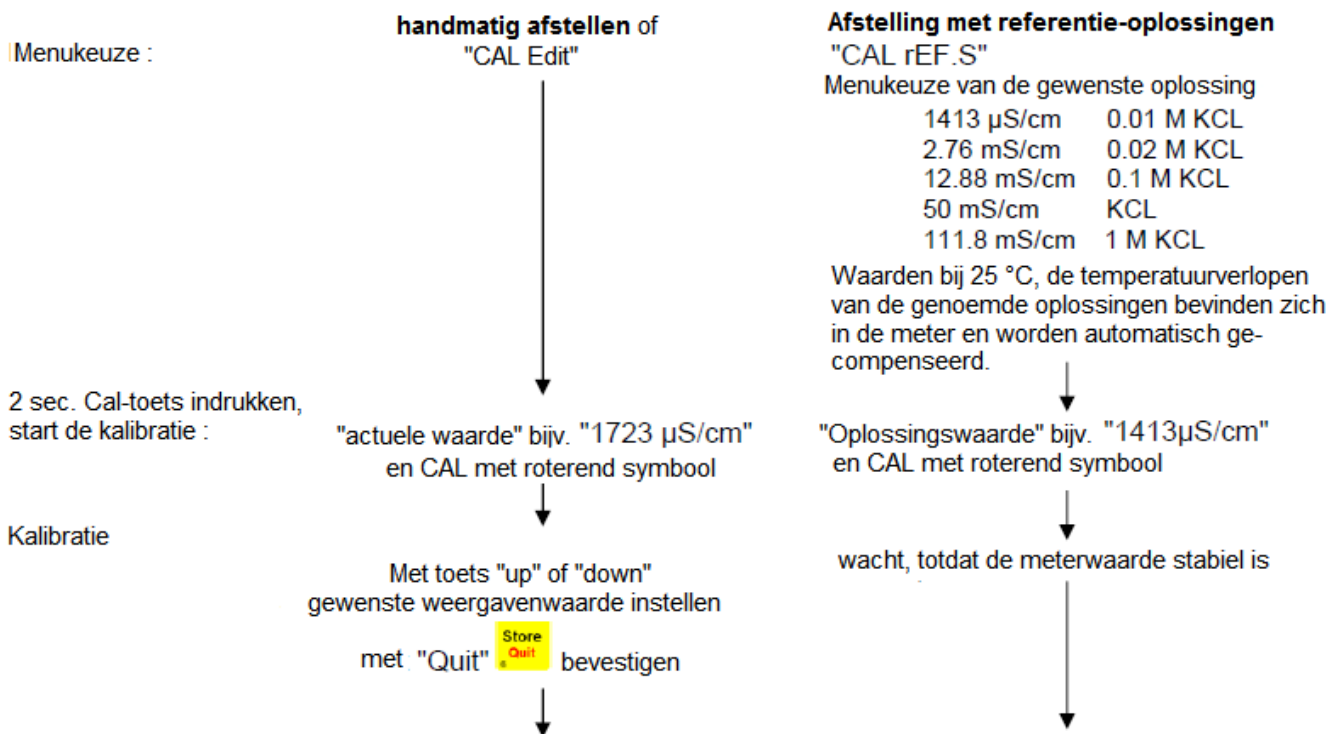
Standaardinstelling voor de nulpunt en stijgingswaarde is "off" = 0.0, d.w.z. er wordt geen correctie uitgevoerd.

alleen offsetcorrectie: ***weergegeven waarde = gemeten waarde – Offset***

offset en stijgingscorrectie: ***weergave =(gemeten waarde – Offset) • (1 + SCAL/100)***  
*weergave °F =(gemeten waarde °F - 32°F - OFFS) •(1 + SCAL /100 )*

## 10 Automatische afstelling van de celcorrectie

Naast de directe invoer van de celcorrectie (zie hieronder) via het menu ("CELL Corr") kan de celcorrectie ook automatisch bepaald worden:



vervolgens gaat de meter terug in de standaardwerking, of laat een foutmelding zien. Het resultaat van de celcorrectie kan in het menu "CELL Corr" ingezien worden.

### Foutmeldingen van de automatische afstelling:

CAL Err.1	Celcorrectie te hoog	bepaalde factor mag niet hoger zijn dan 1,2
CAL Err.2	Celcorrectie te klein	bepaalde factor mag niet kleiner zijn dan 0,8
CAL Err.3	Oplossing in het foutieve bereik	verkeerde oplossing / ver buiten tolerantie
CAL Err.4	Verkeerde temperatuur	buiten toegestane temperatuur: 0.0 – 34.0 °C ( bijv. 0.0 – 27.0 °C bij 111.8 mS/cm)

Alternatief voor een automatische afstelling:

### Handmatige bepaling van de celcorrectie met een referentie-oplossing

Voorbeeld met KCl-oplossing c= 0.01 M: 1413 µS cm<sup>-1</sup> bij 25°C

Bij andere temperaturen de temperatuurcompensatie uitschakelen (t.Cor = oFF) en bij de temperatuur de bijbehorende richtwaarde gebruiken!

Geleidbaarheid weergave = 1500 µS cm<sup>-1</sup> bij ingestelde celcorrectie van 1,000 cm<sup>-1</sup> (CELL Corr 1.000)

specifieke geleiding van de oplossing bij 25°C: geleidbaarheid richtwaarde = 1413 µS cm<sup>-1</sup>

Celcorrectie k = geleidbaarheid richtwaarde / geleidbaarheid weergave [cm<sup>-1</sup>]

$$= 1413 / 1500 * \text{cm}^{-1} = \mathbf{0,942 \text{ cm}^{-1}} \text{ (CELL Corr op 0.942 instellen)}$$

## 11 GLP

Voor de GLP (Good Laboratory Practice) hoort een regelmatige controle van de meter en het toebehoren. Voor geleidbaarheidsmetingen moet vooral de juiste celcorrectie-kalibratie gegarandeerd worden. De meter ondersteunt dit met de volgende functies

### 11.1 Kalibratie-interval (C.Int)

U kunt een vaste interval invoeren met welke de meter u automatisch herinnert, dat een nieuwe kalibratie uitgevoerd moet worden resp. de kalibratie niet meer geldig is.










De lengte van de interval is daarbij afhankelijk van uw toepassing en de stabiliteit van de elektrode. Nadat de interval is afgelopen, knippert op het display "CAL".

### 11.2 Kalibratie-datageheugen (rEAd CAL)

De laatste kalibratie met datum en resultaten blijven in de meter behouden en kan opgeroepen worden.

Kalibratie-datageheugen weergeven:

Opgeslagen kalibratiegegevens kunnen met de PC-software GMHKonfig alsook met GSOF3050 uitgelezen worden en verder ook op de meter zelf.

	<b>2 seconden indrukken:</b> op het display verschijnt:	 <b>rEAd</b> LoBB	oder	 <b>SEt</b> CoNF	(configuratie-niveau)
	<b>Herhaaldelijk indrukken tot de weergave:</b>	 <b>rEAd</b> CAL	<b>read cal. = "Kalibratiegegevens lezen"</b>		
<b>Kort indrukken:</b> wisselen tussen					
	<ul style="list-style-type: none"><li>- CELL = Celcorrectie</li><li>- C.rEF = Referentiewaarde, waarbij de celcorrectie gekalibreerd werd</li><li>- Datum + tijd-weergave van de data-set</li></ul>				
	of		Wisselen tussen de kalibratie-data-sets		
	Weergave van de kalibratie-gegevens beëindigen				

## 12 Real-time-klok ("CLOC")

De real-time-klok wordt benodigd voor de toewijzing van de kalibratietijdstippen. Controleer daarom de instellingen.

## 13 Controle nauwkeurigheid / justeerservice

Het apparaat kan voor een afstelling en controle opgestuurd worden naar de fabrikant.

Fabriekskalibratiecertificaat – DKD-certificaat – officieel document.

Als de meter een fabriekskalibratie-certificaat zal krijgen, moet deze aan de fabrikant gestuurd worden. (Testwaarden opgeven, bijv. 0°C; 70°C).

Alleen de fabrikant kan de basisinstellingen controleren en eventueel corrigeren.

Een kalibratieprotocol wordt met de meter vanaf fabriek meegeleverd, deze bevat de door de productie bereikte precisie.



## 14 Fout- en systeemberichten

### Foutmeldingen bij metingen

	Betekenis	Oplossing
Geen weergave of vreemde tekens	Batterij leeg	Plaats nieuwe batterijen
Meter reageert niet via de toetsen	Gebruik met netvoeding: verkeerde spanning/polariteit	Controleer /vervang de netvoeding
	Systeemfout	Verwijder de batterij of netvoeding, kort wachten en opnieuw plaatsen of verbinden.
	Meter defect	Stuur hem op ter reparatie.
<b>Err.1</b>	Boven het meetbereik	Controleer of het meetbereik v.d. sensor boven het toegestane ligt, meetwaarde te hoog!
	Sensor defect	Stuur hem op ter reparatie
<b>Err.2</b>	Onder het meetbereik	Controleer of het meetbereik v.d. sensor onder het toegestane ligt, meetwaarde te laag!
	Sensor defect	Stuur hem op ter reparatie
<b>Err.7</b>	Systeemfout	Ter reparatie opsturen
	Ver boven of onder het meetbereik	Controleer of het meetbereik binnen het toegestane meetbereik van de sensor ligt.
-----	Weergavenwaarde niet berekenbaar	
	- Boven meetbereik of ingangsgrootheid	Meetrange controleren
	- Meetwaarde te onstabiel	Signaalregeling van het apparaat afwachten
<b>&gt; CAL &lt;</b> CAL knippert op de bovenste regel	Ingestelde kalibratie-interval is afgelopen of de laatste kalibratie was niet geldig	Apparaat moet gekalibreerd worden

### Foutmeldingen bij de automatische kalibratie:

CAL Err.1	Celcorrectie te hoog	Bepaalde factor mag niet hoger zijn dan 1,2
CAL Err.2	Celcorrectie te klein	Bepaalde factor mag niet kleiner zijn dan 0,8
CAL Err.3	Oplossing in het foutieve bereik	Foutieve cel-range / foutieve oplossing / ver buiten de tolerantie
CAL Err.4	Temperatuur foutief	Buiten de toegestane temperatuur: 0,0 – 34 °C (of 0,0 -27 °C bij 111.8 mS/cm)

Als op het display de aanduiding “**bAt**” knippert is de batterij bijna leeg, kortstondig kan er nog gemeten worden. Wordt alleen “**bAt**” weergegeven is de batterij helemaal leeg en moet vervangen worden. Een meting is niet meer mogelijk.

## 15 Terugsturen en verwijdering

### 15.1 Terugsturen



GEFAHR

Alle apparaten die aan de fabrikant teruggestuurd worden moeten vrij zijn van meetstofresten en andere gevaarlijke stoffen. Meetstofresten op de behuizing of aan de sensor kunnen gevaarlijk worden voor personen of milieu.



Gebruik voor het terugsturen van het apparaat, vooral als het nog functioneert, een geschikte verpakking. Zorg er voor, dat het apparaat door voldoende

### 15.2 Afvalverwijdering

Uw verbruikte batterijen/accu's kunt u kosteloos inleveren bij verzamelpunten van uw gemeente en overal waar batterijen/accu's worden verkocht!



Elektrische en elektronische apparaten mogen niet als huishoudafval worden behandeld. Als het apparaat aan het eind van zijn levensduur is, dient u het te verwijderen volgens de geldende wettelijke voorschriften.

## 16 Technische gegevens

Meetbereik	5
geleidbaarheid 1 *)	0,0 ... 200,0 $\mu\text{S/cm}$
“ 2 *)	0 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$
“ 3 *)	0,00 ... 20,00 $\text{mS/cm}$
” 4 *)	0,0 ... 200,0 $\text{mS/cm}$
spec. weerstand	0,005 ... 100,0 $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$
TDS	0,0 ... 1999 $\text{mg/l}$
saliniteit	0,0 ... 70,0 $\text{g/kg (PSU)}$
temperatuur	-5,0 ... +100,0 $^{\circ}\text{C}$ 23,0 ... 212,0 $^{\circ}\text{F}$
Nauwkeurigheid geleidbaarheid	$\pm 0,5\%$ v.MW $\pm 0,3\%$ FS resp. $\pm 2 \mu\text{S/cm}$
temperatuur	$\pm 0,2 \text{ K}$
Aansluitingen geleidbaarheid,	vast met de meter verbonden meetcel
temperatuur	
interface	serieel, (3.5mm jack-plug), via galv. gescheiden poortvormer GRS3100, GRS3105 of USB3100 (toebehooren) direct aan de RS232- of USB-poort van een PC aan te sluiten
Meetcel	tweepolige meetcel met geïntegreerde temperatuursensor
elektrodemateriaal	speciaal grafiet
schachtmateriaal	polysulfon
afmetingen	$\varnothing 12 \text{ mm}$ , 120 mm lengte
werktemperatuur	-5 ... +80 $^{\circ}\text{C}$ (continu) tot +100 $^{\circ}\text{C}$ (kortstondig)
Display	4 digit 7-segments met extra symbolen
Extra functies	min/max/hold
Kalibratie	celcorrectie handmatig of automatisch via selecteerbare referentie-oplossingen
Behuizing	slagvast ABS
beschermingsklasse	voorzijde IP65
afmetingen lxbxh [mm]	142 x 71 x 26 mm
Werkcondities	-25 tot 50 $^{\circ}\text{C}$ ; 0 tot 95 % RH (niet condenserend)
Opslagtemperatuur	-25 tot 70 $^{\circ}\text{C}$
Voeding	9V-batterij, type IEC 6F22 (wordt meegeleverd) of externe voeding
stroomverbruik	2 mA (bij Out = Off)
batterij-indicatie	automatisch bij verbruikte batterij  en bAt '
Auto-Off-functie	indien geactiveerd schakelt zich de meter na een bepaalde tijd (instelbaar 1..120 min) zonder bediening uit
EMC	De meter voldoet aan de essentiële veiligheidseisen, vastgelegd in de richtlijn Europees Parlement en de Raad, elektromagnetische compatibiliteit (2004/108/EU). Extra fout: < 1%

**GREISINGER electronic GmbH**

D - 93128 Regenstauf, Hans-Sachs-Straße 26

Tel.: 09402 / 9383-0, Fax: 09402 / 9383-33, eMail: info@greisinger.de