

MS1 Draagbare geleidbaarheidsmeter

1. Geleidbaarheidsmetingen

De geleidbaarheidsmeter MS1 heeft een aan/uit toets en drie meetbereiken: 0 – 200 micro-Siemens per centimeter ($\mu\text{S/cm}$), 0 – 2 milli-Siemens per centimeter (mS/cm) en 0 – 20 milli-Siemens per centimeter ($1\text{mS/cm} = 1.000 \mu\text{S/cm}$). LED's geven het gekozen meetbereik aan.

Zorg ervoor dat de temperatuur van het monster de 25°C zo dicht mogelijk benadert. De maximum temperatuur van het monster mag niet hoger zijn dan 45°C .

Schakel het instrument aan en duw op de rechter toets om het hoogste meetbereik, 20mS/cm , te selecteren.

Plaats de onderste helft van de sonde in het monster en wacht ongeveer 15 seconden, zodat de temperatuurscompensatie in werking kan treden.

Lees de gemeten waarde af.

Indien u een nauwkeuriger aflezing wenst, kies dan een kleiner meetbereik.

Indien de display 1 weergeeft, duidt dit erop dat de gemeten waarde niet binnen het gekozen meetbereik valt. Ga in dit geval over naar het meetbereik met een hogere waarde.

Voorbeeld

Sonde meet in water van 25°C .

Gekozen meetbereik	Afreading	x 1.000 = $\mu\text{S/cm}$
20m S/cm	0,52 mS/cm	520 $\mu\text{S/cm}$
2m S/cm	0,517mS/cm	517 $\mu\text{S/cm}$
200 $\mu\text{S/Cm}$	1	-

Na meting van de geleidbaarheid dient de sonde gespoeld en gereinigd te worden, en het instrument uitgeschakeld. De MS1 schakelt automatisch uit na ongeveer 5 minuten.

2. TDS metingen

De meting van de geleidbaarheid via de MS1 geeft een goede schatting van het totaal gehalte aan opgeloste stoffen, of TDS.

Bij een neutraal monster ($\text{pH}=7$) kan de temperatuurgecompenseerde geleidbaarheid als volgt omgezet worden in een TDS uitlezing in ppm:

$$\text{TDS} = (\text{geleidbaarheid in } \mu\text{S/cm}) \times 0,7$$

3. Monstername bij ketelwater

Het is belangrijk een representatief monster van het ketelwater te nemen. Bij spuien van een kijkglas of via een externe fles, bestaat de eerste spui uit bijna zuiver water daar het voornamelijk om gecondenseerde stoom gaat. Dit water kan niet gebruikt worden voor staalname daar dit een vervalst beeld geeft.

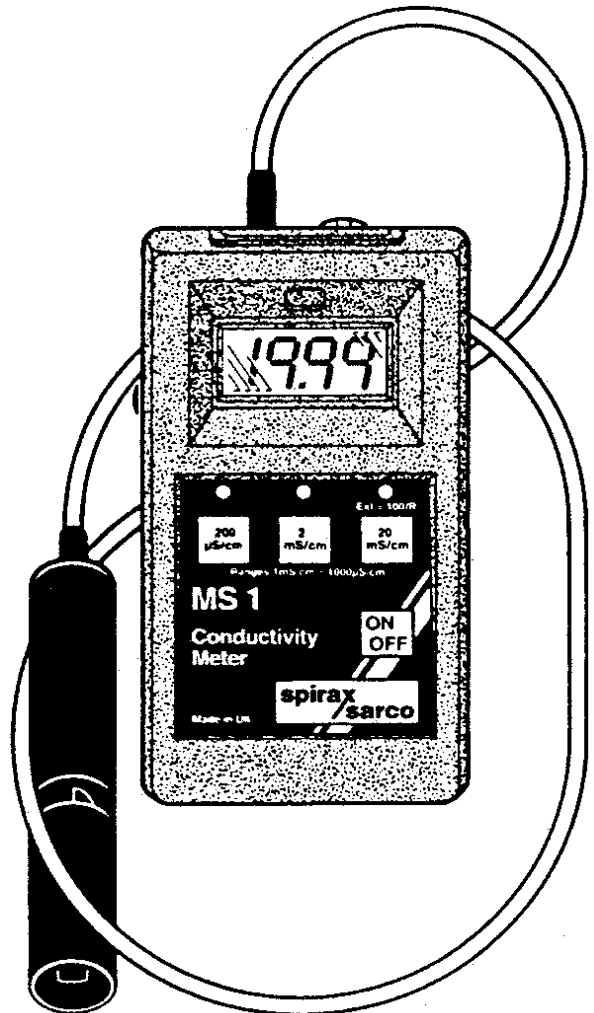
Een staalnamekoeler dient altijd gebruikt te worden bij staalname van ketelwater. Indien staalname van ketelwater gebeurt zonder gebruik van een staalnamekoeler, zal een deel van het water verdwijnen via revaporatiestoom en aldus voor een indikking zorgen. Deze werkwijze is tevens gevaarlijk.

Voor analyse is een temperatuur van ongeveer 25°C vereist.

4. Neutralisatie van het monster ketelwater

Zuren en basen beïnvloeden de elektrische geleidbaarheid. Bij meting van het TDS-gehalte dient het water geneutraliseerd te worden ($\text{pH}=7$). Dit gebeurt als volgt:

- Voeg enkele druppels fenolftaleïne indicator toe aan het gekoelde monster. Indien het monster alkalisch is zal een purperen kleur bekomen worden.
- Voeg druppel per druppel azijnzuur (typisch 5%) toe om het monster te neutraliseren, tot de kleur verdwijnt.
- Meet de geleidbaarheid en zet om in TDS zoals beschreven in punt 2.



5. Onderhoud

De sonde dient regelmatig gereinigd te worden. De frequentie van reiniging hangt af van het gebruik.

Verwijder de tip van de sonde en reinig de koolstofelectroden zachtjes met een zachte borstel of een gewoon huishoudelijk reinigingsmiddel. Goed afspoelen onder stromend water en de sonde terugplaatsen.

Vervang de batterij indien de indicatie "LO BAT" verschijnt op de uitlezing. Vervang de batterij (9 V, PP3 of equivalent).

MS1

Draagbare geleidbaarheidsmeter

6. AC weerstandsmeting

De MS1 wordt geleverd met een kabel met klemmen. Hiermee kunnen AC weerstandsmetingen uitgevoerd worden op geleidbaarheidssondes, om de correcte werking te verifiëren.

Plug hiertoe de kabel in de geleidbaarheidsmeter en plaats de krokodilleklemmen op de sondeklemmen. Kies het 20mS/cm bereik. De AC weerstand, uitgedrukt in Ohms, is 100 gedeeld door de waarde op de display.

De minimum meetbare weerstand is 5 Ω .

Voorbeeld

Uitlezing op de display: 5.00

Weerstand: $100 : 5 = 20 \Omega$

7. Bepalen van de sondeconditie

Om de sondeconditie na te gaan, dient de celconstante bepaald te worden (factor in functie van de geleidbaarheid van de vloeistof en de sondeweerstand).

Bepalen van de celconstante:

Meet de geleidbaarheid (waarde gecorrigeerd naar 25°C via MS1) en vermenigvuldig deze met de factor uit onderstaande tabel, afhankelijk van de stoomketeldruk.

Druk bar eff.	5	7	10	15	20	32
Factor	3,68	3,91	4,18	4,53	4,8	5,28

Deel het product (factor x geleidbaarheid) door 1.000.000 om een waarde in S/cm te bekomen.

Bepaal de AC weerstand en vermenigvuldig deze met de waarde in S/cm.

Een goede celconstante heeft bij een BCS1, 2 of 4-systeem een typische waarde van $\pm 0,3$.

Bij een BCS3-systeem dient de celconstante tussen de 0,3 en de 0,7 gelegen te zijn.

Indien bij een BCS1, 2 of 4 de celconstante boven de 0,7 ligt, dient de sonde verwijderd en gereinigd te worden, of eventueel vervangen indien reiniging niet helpt.

Idem indien bij een BCS3-systeem de celconstante boven de 1,0 ligt.

Een lage celconstante geeft aan dat de sonde een goede geleiding heeft, een hoge celconstante duidt op een slechte geleiding van de meettip, bijvoorbeeld door een laag ketelsteen.

Een zeer lage celconstante kan echter wijzen op een inwendige kortsluiting.

Hoe verder de sondetip zich van de ketelwand bevindt, hoe hoger de celconstante.

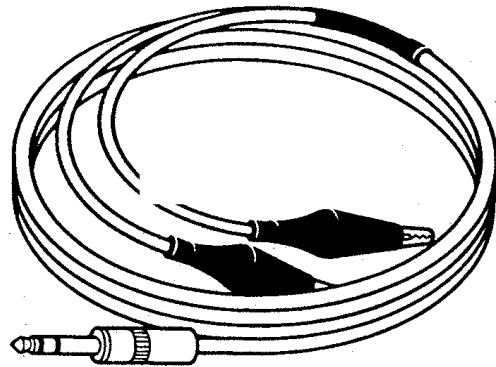
Voorbeeld

Een BCS3-systeem geïnstalleerd in een stoomketel op 10 bar eff. (verzadigde temperatuur: 184°C).

De geleidbaarheidsmeter geeft 4.800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ voor een niet geneutraliseerd monster bij 25°C.

De sondeweerstand, gemeten via de kabel met krokodilleklemmen, is 20 Ohm.

- Vermenigvuldig de geleidbaarheid met de factor voor een stoomketel 10 bar eff.
- $4.800 \times 4,18 = 20064$.
- Deel de bekomen waarde door 1.000.000 om een geleidbaarheid in S/cm te bekomen: $20064 : 1.000.000 = 0,020064$.
- Vermenigvuldig deze waarde met de sondeweerstand (Ohms) om de celconstante te bekomen:
- $0,020064 \times 20 = 0,40128$.
- De celconstante ligt binnen de opgegeven limiet van 0,3 – 0,7.



8. Calibratie

De geleidbaarheidsmeter MS1 is gecalibreerd en heeft normaliterwijze geen hercalibratie nodig.

Indien calibratie naar een standaardoplossing of ander instrument vereist is, verwijder dan de plug links van de display en pas de potentiometer aan met behulp van een kleine schroevendraaier. Het calibratiebereik is $\pm 20\%$ over 20 toeren (bij benadering). Calibratie beïnvloedt de meting van de AC weerstand via kabel en krokodilleklemmen, niet.