

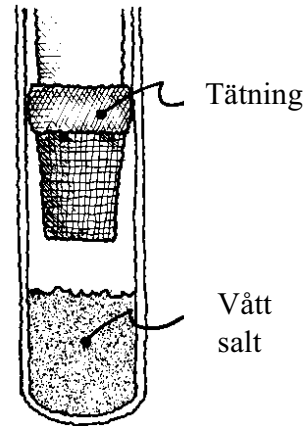
Kalibrering mot saltlösning

För regelbunden kontroll av att RF-givare inte radikalt ändrat sitt utslag (kalibreringskurva) kan en enklare form av kalibrering göras med hjälp av mättade saltlösningar.

Vid noggranna mätningar av RF används kalibrering mot saltlösning som egenkontroll för att avgöra om något plötsligt och oväntat har hänt instrumentet. Det kan också avgöra om driften är onormalt stor eller när det är dags att sända iväg instrumentet för noggrann kalibrering på en kalibreringsplats.

För att åstadkomma en mättad saltlösning blandas ett salt med en liten mängd vatten. Ett tydligt tecken på att lösningen är mättad är att det syns saltkorn som inte lösts upp, men det finns ingen anledning att använda mer vatten än att saltet bara blir "vått".

Det behöver alltså inte vara en stor vätskemängd hos "lösningen"!



Figur 43. Kalibrering över mättad saltlösning.

Olika salter ger olika RF i luften ovanför en mättad lösning. I Tabell 5 anges RF för olika mättade saltlösningar vid olika temperaturer. Data har tagits ur ASTM (1985).

Tabell 5. RF för mättade saltlösningar (enligt ASTM E 104-85)

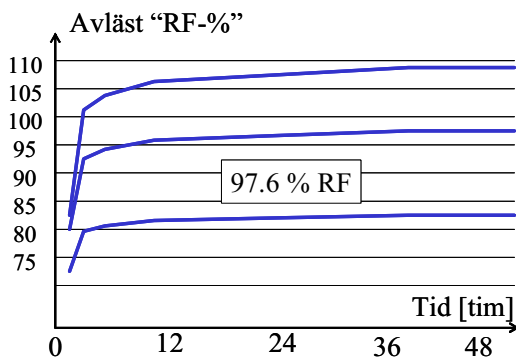
Salt		RF (%)		
Handelsnamn	Beteckning	T = + 15°C	T = + 20°C	T = + 25°C
Litiumklorid	LiCl	11,3 ± 0,4	11,3 ± 0,3	11,3 ± 0,3
Magnesiumklorid	MgCl ₂	33,3 ± 0,2	33,1 ± 0,2	32,8 ± 0,2
Magnesiumnitrat	Mg(NO ₃) ₂	55,9 ± 0,3	54,4 ± 0,2	52,9 ± 0,2
Natriumklorid	NaCl	75,6 ± 0,2	75,5 ± 0,1	75,3 ± 0,1
Kaliumklorid	KCl	85,9 ± 0,3	85,1 ± 0,3	84,3 ± 0,3
Bariumklorid	BaCl ₂	92 ± 2	91 ± 2	90 ± 2
Kaliumnitrat	KNO ₃	95,4 ± 1,0	94,6 ± 0,7	93,6 ± 0,6
Kaliumsulfat	K ₂ SO ₄	97,9 ± 0,6	97,6 ± 0,5	97,3 ± 0,5

Saltkalibrering fordrar dels ett kort avstånd mellan saltlösning och sensor och dels stabila temperaturförhållanden. Minsta temperaturvariation ger temperaturskillnader mellan saltlösningens yta och RF-sensorn, vilket medför att det blir en annan RF vid sensorn än över saltlösningen.

För att inte få orimligt stora osäkerheter bör burkarna med saltlösning helst placeras i ett temperaturstabil utrymme, eller ännu hellre i ett temperaturstabil bad, vilket kan innehålla flera kalibreringsburkar.

RF-sensorn eller det filter som skyddar sensorn får inte komma i kontakt med saltlösningen. Då förstörs givaren eller blir mycket otillförlitlig.

Eftersom en saltkalibrering baseras på att vattenånga diffunderar från saltlösningens yta genom luften till RF-sensorn, kommer sensorn att uppfuktas eller uttorkas långsamt. Sensorn består normalt av ett hygroskopiskt material med stor fuktkapacitet, för att öka känsligheten. Vid höga RF är fuktkapaciteten speciellt stor vilket medför att det tar särskilt lång tid för RF-sensorn och saltlösningen att komma i fuktjämvikt. Ett exempel visas för tre givare i Figur 44.



Figur 44. Långsam anpassning till jämvikt med omgivande luft med hög RF

Den amerikanska standarden för RF-kalibrering (ASTM E 104-85) redovisar bla vilka salt som kan användas, krav på renhet hos salt och vatten, förvaring av saltlösning, maximal ålder hos saltlösning mm. Nedanstående är en kort sammanfattning av standarden.

Saltets kvalitet skall vara av kvalitet "pro analysi".

Vattnet som används skall vara antingen destillerat eller framställt med jonbytarfilter.

Behållaren med saltlösning skall vara liten för att i största möjliga mån minska de temperaturvariationer som verkar på behållaren och dess innehåll. Det föreslås att man maximalt har en luftvolym på 25 cm³ per cm² saltlösningssyta. Behållaren skall vara av korrosionsfritt, icke hygroskopiskt material, t ex glas.

Saltlösningarna i Tabell 5 kan normalt användas i ett år eller mer. Det finns ytterligare salter som kan användas för att alstra en viss RF. De salter som anges i Tabell 5 är dock de bästa med hänsyn till bla noggrannhet, temperaturokänslighet och kemisk stabilitet mm.

De osäkerheter (\pm värden) som anges i Tabell 5 skall uppfattas så att det korrekta RF-värdet inte är helt känt. Under ideala förhållanden ligger saltlösningens jämvikts-RF mellan de angivna gränserna.

Blandning: Placera den kvantitet salt som behövs för att täcka botten på behållaren med ett ca 4 cm tjockt saltlager för salter med låg RF (som tar upp fukt) eller med ett ca 1,5 cm tjockt lager för salter med hög RF. Tillsätt lite vatten åt gången och blanda väl efter varje gång. Fortsätt tills saltet inte kan

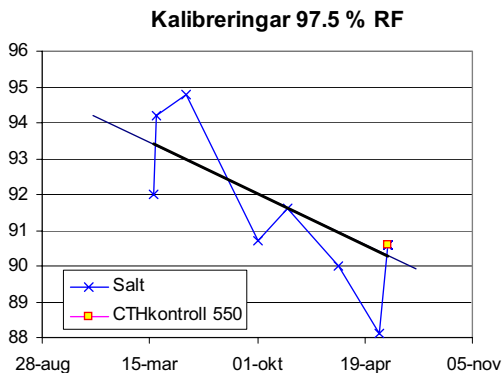
absorbera mer. Detta visar sig genom att en fri vätskeyta bildas.

Osäkerheter: Exempel på osäkerheter som kan uppkomma vid en saltkalibrering;

- temperaturavvikelser i badet
- temperaturvariationer i luften
- slumpmässiga faktorer hos saltet
- instrumentets upplösning

Drift

Vissa exemplar av RF-sensorer har en märkbar drift som måste upptäckas genom regelbunden kalibrering mot saltlösning eller Normal enligt ovan. Ett exempel ges i Figur 45 där en RF-givare regelbundet salt-kalibrerats (kryss) under ca 1,5 år och efter mätperioden kalibrerats i en precisionsfuktkammare (fyrkant). Driften vid 97,5 % RF är ca 4 % RF! I figuren indikeras också osäkerheten vid salt-kalibrering.



Figur 45. Exempel på drift hos RF-givare under 1,5 år.

KALIBRERING AV VÅGAR

Vid bestämning av fuktkvot, fukthalt eller kapillärmättnadsgrad är det viktigaste arbetsredskapet en våg. För att vågens absolutvärde skall vara tillförlitligt behöver den kalibreras regelbundet.

Precis som vid kalibrering av RF-instrument kan en våg kalibreras på en kalibreringsplats eller "insitu". Om vågen ingår som en del i ett större system är det lämpligt att kalibrera vågen på plats.

Egenkontroll av vågen bör regelbundet ske med kontrollvikter inom vågens arbetsområde. Egenkontrollen utförs innan vägning genom att väga kontrollvikterna och notera den eventuella avvikelserna. Detta ger en uppskattning av vågens fel och korrigering kan ske för felet. Är avvikelserna betydande bör vågen kalibreras omgående.

Vid inköp av kvalificerade laboratorievågar kan dessa fås med kalibreringsbevis, som redovisar vågens noggrannhet.