

Kalibreren en afstellen van vochtigheidsinstrumenten – voor en nadelen van verschillende methoden



Gebruikers vragen producenten vaak om een aanbevolen kalibratie-interval. Dat is een goede vraag, maar de snelheid waarmee de prestatie van een instrument afneemt, is afhankelijk van het gebruik. De gebruiker moet dus zelf een geschikt kalibratie-interval bepalen.

Om dit probleem op te lossen houdt de metroloog een gebruiksgeschiedenis bij door het instrument regelmatig te kalibreren (zonder het af te stellen), totdat de gemeten afwijking de toegestane prestatie overschrijdt. De tijd tussen het eerste gebruik en de laatste aanvaardbare kalibratie is dan het kalibratie-interval. Dit interval wordt gecontroleerd met minder frequente kalibraties totdat een aanvaardbaar prestatiepatroon wordt verkregen.

Een werkstandaard kan elk instrument zijn waarmee andere instrumenten worden gekalibreerd. De werkstandaard hoeft niet per se het nauwkeurigst mogelijke of meest herhaalbare instrument te zijn. Het meetresultaat van de werkstandaard dient alleen voor het bedoelde gebruik correct te zijn. Belangrijk is dat de werkstandaard regelmatig wordt gekalibreerd aan een secundaire of primaire standaard en dat de meetresultaten zorgvuldig worden gecontroleerd en geregistreerd.

Er zijn vele manieren om het kalibreren en afstellen van vochtigheidsinstrumenten te benaderen. Ideaal zou zijn als alle instrumenten in erkende laboratoria volgens de strengste normen werden gecontroleerd en gecertificeerd. In de praktijk spelen ook tijd, kosten, technische vereisten, expertise en de individuele behoeften van elke gebruikersorganisatie een rol.

Om u wegwijs te maken in kalibratie, beschrijven we enkele van de meest gebruikte methoden en bespreken we de voor- en nadelen ervan. Eerst lichten we vier begrippen toe die alle kalibratie-werkzaamheden gemeen hebben:

Kalibreren – Het vergelijken van de meting van een instrument met een bepaalde standaard.

Afstellen – Het afstellen van een instrument om aan een standaard te voldoen.

Kalibratie-interval – De tijd tussen opeenvolgende kalibraties van een instrument.

Werkstandaard – Een instrument gekalibreerd aan een secundaire of primaire standaard en gebruikt om andere instrumenten te kalibreren.

Met het woord 'kalibreren' wordt over het algemeen, maar niet uitsluitend, vergelijken en afstellen bedoeld. Om misverstanden te voorkomen moet u er niet van uitgaan dat kalibratie ook het afstellen van een instrument omvat.

Belang van temperatuur bij meting van relatieve vochtigheid

Het meten van relatieve vochtigheid is sterk temperatuursafhankelijk. Voor het beste kalibratie-resultaat moeten alle gebruikte kalibratieapparaten in temperatuursevenwicht zijn.

Dat betekent dat de temperatuur van de kalibratieomgeving stabiel is en dat de werkstandaard en het geteste apparaat dezelfde temperatuur hebben.

Als deze voorwaarden niet vervuld zijn, zal de kalibratie door de temperatuursafwijking een fout vertonen. Concreet betekent dit dat draagbare werkstandaarden vóór gebruik eerst in evenwicht moeten komen. Dit is met name van belang wanneer een standaard bij kamertemperatuur wordt bewaard en vervolgens in een warmere of koudere omgeving wordt gebruikt.

Eenpunts in situ kalibratie

Bij eenpunts in situ kalibratie wordt een werkstandaard gebruikt om een permanent geïnstalleerd veldinstrument te kalibreren zonder het uit te schakelen. Een technicus kan bijvoorbeeld met een draagbaar apparaat een transmitter controleren die in een kamer aan de muur is bevestigd.

De grote voordelen van deze methode zijn de snelheid en het gebruiksgemak. Er is geen uitvaltijd voor het veldinstrument en het hoeft ook niet te worden verwijderd en weer geïnstalleerd. Een nadeel van deze methode is het ontbreken van een tweede kalibratiepunt om de correcte dynamische respons van het

veldinstrument aan te geven. Als de meetomstandigheden stabiel zijn, kunt u even op de sensor ademen en de reactie en het herstel waarnemen. Als de meetomstandigheden binnen een groot bereik variëren, is meerpunts kalibratie aan te bevelen.

Meerpunts veldkalibratie

Tweepunts of driepunts kalibratie kan in het veld worden uitgevoerd met behulp van bevochtigingsapparatuur, op voorwaarde dat de omgevingstemperatuur stabiel is. Bepaalde vochtigheidsniveaus kunnen met diverse apparaten worden verkregen, elk met hun eigen beperkingen en vereisten. Een verzadigd zoutbad is bijvoorbeeld goedkoop en gemakkelijk om te vervoeren. Nadat het bad aan de atmosfeer is blootgesteld, is er

tijd nodig om de vochtigheid in evenwicht te laten komen. Zoutbaden worden als niet traceerbaar beschouwd. Traceerbaarheid kan alleen worden verkregen door in het bad een geschikte werkstandaard met het apparaat te gebruiken.

Het voordeel van meerpunts veldkalibratie is de mogelijkheid om te bepalen of het veldinstrument in het bedoelde bereik correct werkt. Helaas zijn deze kalibraties moeilijker uit te voeren dan eenvoudige eenpunts in situ kalibraties. De technicus heeft meer apparatuur nodig, het veldinstrument moet meestal worden losgemaakt en het hele proces kan een uur of langer duren. Omdat de omstandigheden in het veld zelden optimaal zijn, is de hoogste nauwkeurigheid moeilijk haalbaar.



Vaisala Humidity Calibrator HMK15 – een voorbeeld van een apparaat met verzadigd zoutbad.

Inhouse laboratoriumkalibratie

Heel wat organisaties beschikken over eigen apparatuur voor metrologie en kalibratie. Zulke organisaties hebben vaak veel instrumenten te onderhouden en/of maken gebruik van 'bedrijfskritische' metingen.

Inhouse laboratoriumkalibratie biedt veel voordelen. De capaciteit van het lab kan op de behoeften van de organisatie worden afgestemd. In sommige gevallen hoeven de gebruikers van een instrument niet verantwoordelijk te zijn voor het functioneren van het instrument. Metrologen kunnen kalibratieintervallen bepalen en speciaal opgeleide technici voeren werk uit op het hoogste niveau in een gecontroleerde omgeving. Korte procestijden zijn mogelijk en aangepaste 'fieldservice' kan worden aangeboden om in speciale behoeften te voorzien. Het gebruiksgemak kan wat minder zijn in grote organisaties waar de kalibratieapparatuur zich niet bij de veldinstrumenten bevindt.

Commercieel kalibratielaboratorium

Commerciële kalibratielaboratoria bieden kalibreerdiensten aan. De instrumenten worden doorgaans uitgeschakeld en naar het laboratorium gestuurd om te worden gekalibreerd. Sommige commerciële labs hebben personeel dat instrumenten komt ophalen en achteraf weer installeren. Sommige bieden zelfs onsite kalibratie in een draagbaar laboratorium.

Commerciële labs zijn bijzonder interessant voor gebruikers met een klein aantal instrumenten, waardoor het niet loont om in eigen kalibratieapparatuur te investeren. De capaciteit van deze labs varieert, maar sommige verschaffen zeer hoogwaardige kalibratie, vergelijkbaar met de laboratoria van nationale normalisatie-instituten. Bepaalde commerciële labs specialiseren zich in moeilijke vochtigheidscondities, bijvoorbeeld extreem hoge of lage vochtigheid bij extreme temperaturen.

Wanneer u als gebruiker een commercieel lab zoekt, is het raadzaam een erkend lab te kiezen. Erkende labs worden door een onafhankelijke organisatie geïnspecteerd en gecertificeerd. De erkenningsprocedure resulteert

in een goedgekeurd 'werkgebied' voor het laboratorium. Dit gebied definieert de parameters, bereiken en onzekerheden die het laboratorium biedt. Accreditatie-organen houden lijsten bij van gecertificeerde laboratoria en hun mogelijkheden.

In het veld vervangbare sensormodules en sondes

Sommige instrumentproducenten hebben vervangbare vochtigheidssensormodules of complete meetsondes ontworpen, gekalibreerd en getest volgens de ontwerp-specificaties. Vervangbare modules en sondes worden veelal met kalibratiecertificaten geleverd, want ze zijn bedoeld voor toepassingen waarbij traceerbaarheid belangrijk is.

Het vervangingsproces is snel en eenvoudig en de uitvaltijd is miniem. Herkalibreren hoeft niet. Het nadeel van deze benadering is dat de kalibratie van tevoren gepland moet zijn en dat nieuwe modules of sondes voor de datum van de kalibratie moeten worden besteld. Afhankelijk van het ontwerp kunnen sommige sensormodules en sondes worden afgesteld met een draagbare referentiemeter of bij de producent worden ingeleverd voor afstelling of reparatie.

VAISALA

Voor nadere informatie kunt u www.vaisala.nl bezoeken of ons mailen op sales@vaisala.com

Ref. B210804NL-B ©Vaisala 2012
Dit materiaal is auteursrechtelijk beschermd. Alle auteursrechten zijn eigendom van Vaisala en zijn individuele partners. Alle rechten voorbehouden. Logo's en/of productnamen zijn handelsmerken van Vaisala of van zijn individuele partners. Reproductie, overdracht, distributie of opslag van informatie uit deze brochure, in welke vorm dan ook, is strikt verboden zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vaisala. Alle specificaties - technische specificaties inbegrepen - kunnen zonder kennisgeving worden gewijzigd. Dit is een vertaling van de originele Engelse tekst. In geval van onduidelijkheid is de Engels versie van het document bindend.

