

Kalibreren en afstellen van RH-instrumenten – voor- en nadelen van verschillende methoden



Er zijn vele manieren om het kalibreren en afstellen van vochtigheidsinstrumenten te benaderen. Ideaal zou zijn als alle instrumenten in erkende laboratoria volgens de hoogste 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 kalibratiewerkzaamheden 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.

Gebruikers vragen producenten vaak om een aanbevolen kalibratie-interval. Dat is een goede vraag, maar de snelheid waarmee de prestatie van een instrument afneemt, kan verschillen naargelang van het gebruik. De gebruiker

moet dus zelf het kalibratie-interval bepalen. Om dit probleem op te lossen houdt de metronoom 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 de 'in bedrijf'-datum 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 dat wordt gebruikt om andere instrumenten te kalibreren. De werkstandaard hoeft niet per se het nauwkeurigst mogelijke of meest herhaalbare instrument te zijn. Het meetresultaat van de werkstandaard dient alleen correct te zijn voor het bedoelde gebruik. Belangrijk is dat de werkstandaard regelmatig wordt gekalibreerd aan een secundaire of primaire standaard en dat de meetresultaten zorgvuldig worden gecontroleerd en geregistreerd.

Belang van temperatuur

Relatieve vochtigheid is bijzonder temperatuursafhankelijk. Voor het beste kalibratieresultaat moeten alle gebruikte apparaten in temperatuur evenwicht zijn. Dat betekent dat de temperatuur van het kalibratieomgeving stabiel is en dat de werkstandaard en het geteste apparaat dezelfde temperatuur hebben. Als deze voorwaarden niet vervuld zijn,

zal de kalibratie een fout vertonen door de temperatuursafwijking. Concreet betekent dit dat draagbare werkstandaarden eerst in evenwicht moeten komen voordat ze worden gebruikt. Dit geldt in het bijzonder wanneer een standaard bij kamertemperatuur wordt bewaard en vervolgens in een warmere of koudere omgeving wordt gebruikt.

Eenpunts in situ kalibratie

Deze methode gebruikt een werkstandaard om een permanent geïnstalleerd veldinstrument te kalibreren zonder het uit te schakelen. Een technicus kan bijvoorbeeld in een kamer met een draagbaar apparaat een op de muur bevestigde transmitter controleren.

De grote voordelen van deze methode zijn de snelheid en het gebruiksgemak. Er is geen uitvaltijd voor het veldinstrument en geen extra werk voor het verwijderen en installeren. 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 een betere keuze.

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.

Bijvoorbeeld, een verzadigd zoutbad is goedkoop en gemakkelijk om te vervoeren. Nadat het bad aan de atmosfeer is blootgesteld, moet er genoeg tijd zijn 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 een 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 uitgeschakeld worden, 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.

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 gebruikers van instrumenten niet verantwoordelijk te zijn voor het functioneren van het instrument. Metrologen kunnen kalibratieintervallen bepalen en speciaal opgeleide technici voeren werk



Vaisala Humidity Calibrator HMK15.

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

Dit zijn profit bedrijven die kalibratiediensten aanbieden. De instrumenten worden doorgaans uitgeschakeld en naar het laboratorium gestuurd om te worden gekalibreerd. Sommige commerciële labs hebben personeel dat instrumenten komt ophalen en 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 kalibratie van zeer hoge kwaliteit, 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. In de Verenigde Staten zijn er momenteel twee accreditatieorganen, NVLAP en A2LA. Deze hebben allebei een website met een lijst van gecertificeerde laboratoria en hun capaciteiten.