

Klimatest gjort forståelig

Om klima-, salt- og vejrægthedstest af elektronik. Med de rigtige løsninger behøver forcerede klimatests ikke at være så vanskelige

Af Jonas Laursen,
Strenometer ApS

Når man skal teste sit elektroniske produkt, er der mange overvejelser, man bør gøre sig:

- Hvilke omgivelsestemperaturer udsættes produktet for? Vil kraftig varme overophede produktet, eller ændrer det performance ved lave temperaturer?
- Bruges produktet ude eller inde? Produkter, der bruges inde, er umiddelbart ikke så udsatte for udefrakommende påvirkninger. Produkter, der skal anvendes udenfor, bør altid testes!
- Udsættes produktet for høj luftfugtighed? Eller er det ligefrem beregnet til at komme i vand? Hvilken type fugt udsættes produktet for – er det "almindelig" luftfugtighed, eller bruges produktet, hvor der er høj saltkoncentration i fugten?
- Hvordan reagerer produktet på voldsomme temperaturændringer?

IEC60068-2 – en bred standard

IEC 60068-2 er en meget anvendt standard, der rummer en mængde understandarder med forskellige testvariable, som anvendes inden for måling på elektronik, som for eksempel:

- IEC 60068-2-1: Kulde.
- IEC 60068-2-2: Varme.
- IEC 60068-2-11: Salttåge.
- IEC 60068-2-14: Kombineret fugt og temperatur.
- IEC 60068-2-52: Salttåge i cyklus med høj fugt og varm tør luft.

Endvidere benyttes IEC 68-2-11 og IEC 68-2-52, hvor IEC 68-2-11 lægger sig tæt op ad IEC 60068-2-11. IEC 68-2-52 minder noget om IEC 60068-2-52, men har dog nogle andre cyklusser.

Lad os prøve at se nærmere på IEC 60068-2-52 metode 1 og 2 – salttåge i cyklus med høj fugt og varm tør luft:

Begge metoder foreskriver en startperiode på to timer, hvor prøverne indirekte påsprøjtes en neutral saltvandsblanding (pH 6,5 til 7,2) ved en kammertemperatur på 35 °C. Temperaturen er vigtig, da

nedbrydningen øges ved højere temperaturer. For at opnå den optimale fordeling af saltvandet i den tåge, der kommer ud af dyserne, befugtes tryklufften til dyserne gennem en luftbefugter ved en varme, der er 10-15 °C højere end kammertemperaturen. Den mængde sprøj, der forventes at lande på prøverne (nedslaget), måles på prøveniveau og skal i henhold til standarden udgøre 1,0 til 2,0 ml/80 cm²/time.

To metoder til salttågetest

Salttåge og cykliske salttågekammer, som eksempelvis fra Ascott, leveres som regel med målebæger og en tragt med en 80cm² åbning, og denne anbringes flere steder i kammeret, således at åbningerne er på højde med prøverne. Ofte opsamles det såkaldte nedfald over op til otte timer – men i forbindelse med IEC 68-2-52 opsamles kun over to timer, hvorefter der beregnes på, om man overholder standarden. Hvis der kommer for lidt eller for meget nedslag, kan man justere saltvands-



CC450IP-salttågekammer fra Ascott i brug til test af elektronik udsat for forhold, der svarer til virkeligheden over en længere brugsperiode.

pumpens hastighed eller trykket på luften til dysen. Metode 1 foreskriver herefter

seks dage og 22 timer med høj luftfugtighed – 93 procent – hvorefter første cyklus er færdig.

dig. Denne cyklus gennemløbes fire gange, så den samlede test løber i 28 dage. Metode 2 foreskriver kun 22 timers fugt, og denne cyklus skal gennemføres tre gange (tre døgn).

Nogle enkle salttågekammer (som for eksempel Alpha-serien fra Ascott) kan kun udføre salttågedelen, da de ikke kan styre fugtigheden. I disse tilfælde kan man flytte prøverne over i et almindeligt klimakammer eller klimaskab. Ascotts CC-serie (CC står for Cyclic Chamber) kan både udføre salttågedelen og arbejde med kontrolleret fugt samt – som det kræves af andre standarder – udføre tørring ved for eksempel 70 °C.

Lyder det besværligt? Det er det ikke. Et salttågekammer er egentlig ret simpelt. Der kræves rent vand og trykluft under seks bar, et afløb til kondens og spildevand og et aftræk til selve tågen. Kar til saltvandsblandingen følger som regel med salttågekammeret – ellers vil en stor ren beholder med låg eller lignende være brugbart. Tænk dog på, at salttågetest er en meget destruktiv test, og at det derfor altid



Setup af klimatests behøver ikke at være så svært. Bruger-grænsefladen på Testas klimakammer er enkelt og intuitivt i brug.

anbefales at placere salttågekammeret i et lokale for sig. Et moderne salttågekammer bør også have en sikkerhedslås, så kammeret først kan åbnes, når det er luftet godt igennem, og der ikke er mere salttåge, som kan slippe ud i lokalet og forårsage skader på metal.

Klimakammer

IEC 60068-2-14 er en internationalt vedtaget standard. Imidlertid er det ikke alle producenter, der vil acceptere en

"bred" standard. I stedet udvikler de egne standarder, som for eksempel VW's PV1200, som ganske vist læner sig meget op ad IEC 60068-2-14. PV1200 definerer klimatiske test, hvor prøverne udsættes for svingende temperaturer og fugt – i PV1200 fra 80 °C og 80 procent RF og ned til -40 °C (man styrer som hovedregel ikke fugt ved negative temperaturer).

En cyklus varer i PV1200 720 minutter (12 timer) og består

af 60 minutter med en opvarmningsfase – ofte kaldt rampe – hvor temperaturen går fra omgivelsesluft og fugt op til 80 °C og 80 procent RF. Når man anvender ramper i sin programmering af testcyklus, vil temperaturen stige proportionelt, indtil sætpunktet er nået (i dette tilfælde efter 60 minutter), hvorimod kammeret hurtigst muligt vil søge sætpunkter, hvis der ikke er angivet rampefunktion. Herefter følger

240 minutter ved samme sætpunkter, hvorefter kammeret køles ned til -40 °C over 120 minutter. Som afslutning på én cyklus går kammeret mod 23 °C og 30 procent RF (rampe) over en time. Det aftales, hvor mange cyklusser testen skal løbe over.

Nogle teststandarder fordrer endnu hurtigere ændringer i fugt eller temperatur. Klimakammer, som for eksempel den nye Testa-serie fra Aralab, kan leveres med tilbehør for op til

10 °C ændring pr. minut – op eller ned. Hvis dette stadig ikke er hurtigt nok, findes der specielle kamre til klimatiske chok. Disse kan for eksempel have en "elevatør", der på kort tid bevæger sig fra -80 °C til +150 °C.

De specielle applikationer

Til helt specielle applikationer findes specialbyggede klimakammer, som er udstyret med xenon- eller metalhalogenlamper, der simulerer solens lys. Udfordringen ved disse kamre er, at lyskilderne afgiver meget varme, og at selve området, hvor lyset er konformt og kraftigt nok til, at man kan opnå ensartede og gentagelige prøver, ofte kun udgør en mindre del af den samlede prøveflade. Med andre ord er der tit en del spildplads og varmeudledning. I stedet kan man med fordel udføre to tests – én i sollys (for eksempel i et flatbed-instrument som Suntest XLS) og én i et klimakammer.

I en Suntest XLS kan man styre temperaturen på overfladen, så der ikke sker ændringer i overfladens beskaffenhed på grund af temperaturpåvirkninger (varme), men fortrinsvis ændringer på grund af påvirkninger fra det simulerede sollys. Flatbed-instrumenter har den fordel, at man let kan teste tredimensionelle prøver, om end ikke så mange ad gangen. Andre instrumenter til test med sollys, som for ek-

sempel Atlas' WeatherOmetre, fordrer flade prøver (paneler), der roterer om lyskilden, og kan til gengæld teste mange prøver ad gangen.

Kom godt i gang

Det kan virke, som om test af egne produkter kan være meget besværligt. Et godt råd er at erhverve sig og nærlæse den eller de standarder, der er aktuelle for produkterne. Mange leverandører af udstyr til salttåge-, klima- og vejrgæthedstest kan også rådgive om de bedste løsninger. Nogle leverandører har endog mulighed for at tilbyde test i lønarbejde eller prøvetest. Det er dog altid vigtigt, at man har produktets brugssituationen for øje og forsøger at udføre test, der så godt som muligt vil simulere virkelighedens påvirkning af produkterne.

Det kan også være en god idé selv at eksponere et par prøver – selv om man prøver at genskabe, styre og helst også accelerere degradering af prøverne så naturtro som muligt, kan udefra kommende påvirkninger over tid have uønsket effekt på prøverne. Dette kan man langt hen ad vejen selv fange, for eksempel ved at have opsat nogle prøver på taget. På den måde kan man om ikke andet komme reklamationer og andre ubehageligheder i forkøbet – eller få en idé om, hvornår produktet er klar til at blive udskiftet med nyeste model.