

# Belastningstesting

Fall, sjokk, kortslutning, påføring av tusenvis av volt og ekstreme temperaturer ...

Fluke Corporations testverktøy må gjennom alt dette og mer til, før et nytt Fluke-produkt havner i din verktøykasse. Når et nytt produkt har kommet seg gjennom Flukes utstyrtestlaboratorier, vet du at det har det som trengs til din bruk.



Et måleinstrument, rett fra testkammeret som holder  $-20^{\circ}\text{C}$ , er dekket av is mens det måler 1000 volt AC1KHz.

**“Vårt prinsipp er at ingen Fluke-produkter noensinne skal svikte i kundens hender”, sier Bruce Maier, sikkerhetsingeniør hos Fluke som i over to tiår har jobbet med elektriske testinstrumenter. Maier er én av fem testingeniører i Flukes team for produktevaluering, som utfører meget grundige tester innen sikkerhet, miljø og pålitelighet. Disse testene sørger for at ditt Fluke-testverktøy fungerer på en trygg, effektiv og pålitelig måte.**

Du vet trolig allerede at mange av Flukes digitale multimetre (DMM) leveres med livstidsgaranti – en eksklusiv kvalitetsgaranti ingen andre leverandører tilbyr. Det endelige målet for Flukes strenge tester er at våre produkter skal kunne tåle alt våre kunder måtte utsette dem for, og litt til.

#### **Det er viktige årsaker til all denne belastningstesting**

Risikoen for skader eller dødsfall ved bruk av testinstrumenter, er svært reell. Hvert år blir elektroarbeidere skadd eller drept av elektriske sjokk og brannskader. Selv mindre alvorlige arbeidsulykker fører til tre dager borte fra jobben i gjennomsnitt.

Tragediene bak disse tallene viser at feil bruk av testutstyr kan ha farlige, og noen ganger fatale, utfall. Som følge av Flukes satsing på sikkerhet, er alt Flukes utstyr laget slik at det gir ekstra vern i tilfelle brukerfeil og så mye beskyttelse som mulig mot de ideoende farene ved det å jobbe med elektrisitet.

#### **Høyt spenningsnivå på laben**

Flukes team for produktevaluering setter alle måleinstrumenter på prøve med en rekke omfattende tester. Flukes teknikere tester mer enn 20 produkter hver måned for robusthet og sikkerhet under verst mulige forhold.

En test, som kalles impulstest, simulerer et lynnedslag. Et måleinstrument blir plassert i et kammer og påført tusenvis av volt. Maier og hans kolleger utsetter måleinstrumentet for betydelig mer enn det instrumentet er laget for å måle, for å beskytte deg mot effekten av en farlig spenningsspiss eller transient.

“Vi legger lista ekstra høyt”, sier han. “Vi lager produktene våre slik at de overgår de vanlige standardene for impulstesting.” Det er ikke snakk om å ha på seg dress og slips i teamet for produktevaluering. Arbeidsantrekket her likner mer på noe du kan finne i en krigssone.

“Det kan bli litt farlig her hvis du ikke er forsiktig”, innrømmer Maier. “Det hender at ting eksploderer eller spruter flammer.” Å ta høyde for brukerfeil er en annen faktor som inngår i slike omfattende sikkerhetstester. Den flerfunksjonelle overbelastningstesten betyr for eksempel at vi sender spenning med veldig høy energi inn i ikke-spenningsfunksjoner. Maier stiller måleinstrumentet i alle tenkelige posisjoner i et lite kammer, mens han sender kraftige spenningsbølger inn i det.



Ekkofritt kammer der det foretas EMC-testing. Antennen i forgrunnen sender radiobølger mot måleinstrumentet som kan sees på kammerets bakvegg.

På innsiden av HALT-kammeret. Legg merke til at måleinstrumentene som testes, er boltet fast til vibrasjonsbordet, slik at vibrasjonsbordets energi blir overført til måleinstrumentet, og at ventilasjonskanalene i forgrunnen er rettet mot måleinstrumentene for å oppnå rask oppvarming og nedkjøling.

Som alltid ved disse testene blir produktet satt på prøve helt til det ødelegges. "Folks liv står bokstavelig talt på spill, og det er dette som alltid er fremst i tankene våre", sier Maier. "Dersom et måleinstrument ikke fungerer som det skal, kan det føre til dødsfall."

Det kan forekomme at en bruker tester elektrisk utstyr samtidig med andre tester og ikke ønsker at radiofrekvensbølger skal forstyrre måleinstrumentets kretskobling. Så plasserer testingeniørene måleinstrumentene i et ekkofritt kammer og sender doser med radiofrekvensbølger mot dem.

"En bruker vil kanskje ta i bruk walkie-talkien sin mens han måler utstyr, og ønsker å unngå funksjonsfeil ved testverktøyet. Eller en bilmekaniker kan oppleve støy i avlesninger ved arbeid med tenningskablene. Med denne testen kan vi sørge for at slike ting ikke skjer", forklarer Maier.

Fluke bruker HALT (highly accelerated lifetime testing) for å få frem nye design. Dette kombinerer 3-aksers vibrering ved mer enn 150 G med ekstremt raske temperatursvingninger for å simulere en livstid med slitasje. Kammeret kan gå fra -100 til 200 °C på minutter.

"Vi har et ordtak for denne testen: Shake and bake it till you break it", sier Maier med et smil. "Deretter finner vi forbedringer til det som ble ødelagt, og tester på nytt."

Selv om du ikke tror det når du tar et nytt Fluke-meter ut av pakningen og sverger på at du skal holde det så godt som

nytt for alltid, har det hendt at elektrikere har mistet instrumenter i bakken. Vi slipper derfor måleinstrumentene gjentatte ganger ned på et betonggulv på alle seks sider fra én meters høyde, og kontrollerer dem deretter for å finne skader. Denne testen blir gjort i ytterkantene av måleinstrumentets bruksområde, ved -10 og 55 °C.



Falltesten. Et måleinstrument med bruksområde fra -10 til 50 °C, som f.eks. Fluke 179, blir sluppet fra 1 meters høyde på alle seks sider ved -10 og ved 50 °C.

En annen test simulerer transport av måleinstrumentene under tøffe forhold, som for eksempel i offroadkjøretøyer. Ingeniørene plasserer måleinstrumentet på et vibrasjonsbord der det blir ristet ved 5 G i så lang tid som 30 minutter per akse. Én gang er ikke nok. For å ta høyde for alle tenkelige omstendigheter blir måleinstrumentene testet gjentatte ganger i flere ulike posisjoner.

Når en utstyrsdel er blitt vurdert som bra nok, føler hele teamet en tilfredsstillelse som varer til lenge etter at produktet har blitt sendt ut, sier Maier.

"Når vi har godkjent et produkt, føles det som om vi er blitt foreldre", sier han. "Der er som om barnet ditt er der ute og på vei til kunden. Det er en god følelse."