

Hvad betyder IEC 61000-4-30 klasse A standarden for mig?

IEC 61000-4-30 klasse A standarden tager gættet ud af at vælge et power quality instrument.

Power quality logging, måling og analyse er stadig et relativt nyt og hurtigt udviklende område. Hvor mere basale elektriske målinger som RMS spænding og strøm har veldefinerede måleparametre, har mange power quality parametre ingen sådan definition. Denne realitet har tvunget de førende producenter til at udvikle deres egne algoritmer, til måling af disse power quality egenskaber, hvilket resulterer i hundredvis af unikke, globale målemetoder.

Med så stor variation mellem instrumenterne, skal teknikere ofte bruge tid på at forsøge at analysere og forstå instrumentets evner og specifikke målealgoritmer, i stedet for at forstå selve effektkvaliteten. Standardisering af målemetoder skaber mulighed for direkte at sammenligne resultater fra forskellige analyseinstrumenter.

IEC 61000-4-30 klasse A standarden definerer målemetoden, tidsaggregering, nøjagtighed og evaluering for hver power quality parameter, for at opnå pålidelige, reproducerbare og sammenlignelige resultater. Derudover definerer IEC 62586 det mindste sæt parametre, der skal implementeres for power quality instrumenter, der anvendes i både bærbare og faste installationer.

Da flere producenter begynder at designe power quality instrumenter og analyseværktøjer ifølge klasse A standarder, kan teknikere være mere sikre på de målinger, de tager. Alt dette øger nøjagtigheden, pålideligheden, sammenligneligheden og effektiviteten på jobbet. Standarden opdateres periodisk, eftersom branchen udvikler sig og nye målescenarier opdages eller kræves. Siden introduktionen i 2003 er standarden opdateret flere gange og er i øjeblikket på udgave 3 (2015).



IEC 6100-4-30 klasse A standardiserer målinger af:

- Effektfrekvens
- Forsyningsspændingens størrelsesorden
- Flicker (med henvisning til IEC 61000-4-15)
- Fald/dyk og stigninger i spænding
- Spændingsafbrydelser
- Ubalance i forsyningsspænding
- Spændingsharmoniske og interharmoniske (i overensstemmelse med IEC 61000-4-7)
- Netsignaleringspænding
- Hurtige spændingsændringer
- Størrelsesorden af strømstyrke
- Strømharmoniske og interharmoniske (i overensstemmelse med IEC 61000-4-7)
- Ubalance i strømstyrke

Eksempler på klasse A krav

Måleusikkerhed for forsyningsspænding er sat til 0,1% af erklæret indgangsspænding U_{din} over området på 10% til 150% af U_{din} . Det er vigtigt at bemærke, at i mange tilfælde er kun nøjagtigheden i fuld skala angivet, og mens 0,1% nøjagtighed er relativt let at opnå, er det vanskeligere at opnå dette over et bredt interval.

Desuden hedder kravet, at målingerne skal være "sammenhængende ikke-overlappende" over et 10/12-cyklus tidsinterval for et 50/60 Hz effekt-system. Dette er vigtigt at bemærke, når man ser på fabrikantens specifikationer, da enheder med en høj grad af usikkerhed i målinger, kan føre til resultater, der kan bestrides enten af forsynings-selskabet eller deres kunde.

For eksempel har billigere power quality målesystemer ofte højere usikkerhedsniveauer ved måling i den nedre ende af skalaen (eksempel: Måling på en potentialetransformator med fase til neutral spænding ved 58 volt). Også når der ikke måles kontinuerligt, kan variationer gå ubemærket hen. Disse fejl kan betyde, at et defekt stykke udstyr antages at udføre korrekte målinger, når dette faktisk ikke er tilfældet. Med et klasse A certificeret instrument kan en tekniker være sikker på, at målingerne er klassificerede med internationalt accepterede usikkerhedsværdier. Dette er især vigtigt, når man kontrollerer overholdelse af forskrifter eller sammenligner resultater mellem instrumenter eller parter. Funktionelle test og usikkerhedskrav til klasse A udstyr er detaljeret i IEC 62586-2.

Fald, stigninger og afbrydelser skal måles på en fuld cyklus og opdateres hver halve cyklus, hvilket gør det muligt for instrumentet at kombinere den høje opløsning af halvcyklus samlede datapunkter med nøjagtigheden af RMS beregninger i fuld cyklus. Ved kun at fæste lid til fuld cyklus beregninger, kunne valide betingelser misidentificeres, mens brugen af kun halve cyklusser, muligvis ikke giver den nøjagtighed, der er nødvendig for fuldt ud at forstå potentielle problemer.

Aggregeringsvinduer er, når et power quality instrument komprimerer målte data i bestemte perioder. Et klasse A instrument skal levere data i følgende aggregeringsvinduer:

- Det grundlæggende måletid interval skal være en 10/12 cyklus (~200 msek) ved 50/60 Hz, bemærk at intervalltiden varierer med den aktuelle frekvens
- Det grundlæggende måletid interval skal være en 150/180 cyklus (~200 msek) ved 50/60 Hz, bemærk at intervalltiden varierer med den aktuelle frekvens
- 10 min interval, synkroniseret med koordineret universeltid (UTC)
- 2 timers interval for Plt flicker

Ekstern tidssynkronisering er påkrævet for at opnå præcise tidsstempler, der muliggør korrekt korrelation af data mellem forskellige instrumenter. Nøjagtigheden er angivet med ± 20 ms for 50 Hz og $\pm 16,7$ ms for 60 Hz instrumenter, uanset det totale tidsinterval. At opnå denne nøjagtighed kræver enten et GPS ur, via en GPS modtager eller NTP (Network Time Protocol) via Ethernet. Når synkronisering med et eksternt signal bliver utilgængeligt, bør timingtolerancen være bedre end ± 1 s pr. 24 timers periode. Denne mere afslappede indrømmelse bekræfter imidlertid ikke, at målingerne ville være i overensstemmelse med klasse A. Manglen på præcise tidsstempler i billigere effekt kvalitetsværktøjer kan gøre det yderst vanskeligt at præcist fejlfinde problemer med effekt kvalitet. Dette kan føre til manglende evne til korrekt at identificere udbredelsen af spændingshændelser over netværket, når der anvendes flere instrumenter.



Harmoniske FFT algoritmen er snævert defineret således, at alle klasse A instrumenter vil nå samme harmoniske størrrelser. FFT metodikken giver mulighed for uendelige algoritmer, der kan resultere i vidt forskellige harmoniske størrrelser, hvis ikke reguleret. Klasse A kræver, at harmoniske størrrelser måles med samme 10/20 cyklusinterval som rms målingerne, som i klasse I IEC 61000-4-7/2008 standarden, ved brug af en målemetode uden pauser for harmoniske undergrupper. IEC 6100-4-7 beskriver flere metoder og algoritmer til harmoniske målinger, men IEC 61000-4-30 er specifikt for klasse I undergruppe metoden.

Hver af disse klasse A krav spiller en vigtig rolle i at levere nøjagtige, pålidelige og sammenlignelige data til brugere, hvilket i sidste ende fører til bedre analyse og fejlfinding af power quality problemer. I instrumenter uden overholdelse af klasse A, kan de målte resultater ikke let sammenlignes med hinanden.

Omvendt vil klasse A instrumenter være konsistente og sammenlignelige, hvilket giver teknikere den nødvendige tillid, til nøjagtigt at analysere selv komplekse power quality problemer. For både forsyningselskaber og store energiforbrugere, er det vigtigt at kunne kontrollere kvaliteten af indgående effekt, og at kunne afgøre, om et problem med effektkvalitet stammer fra inden for, eller uden for, energikonsumentens lokaliteter.

Kun værktøjer, der er specielt designet til fejlfinding, registrering og analyse af power quality parametre kan give de detaljerede oplysninger, der er nødvendige for at lokalisere en forstyrrelseskilde, og diagnosticere problemet korrekt. Og, med klasse A måleoverenstemmelse, kan disse målinger endda bruges i juridiske eller kontraktmæssige tvister, hvilket gør det afgørende at vælge et instrument, der har denne kapacitet.



Fluke. *Keeping your world up and running.®*

Fluke Danmark A/S
 c/o Radiometer Medical ApS
 Åkandevej 21
 2700 Brønshøj
 Danmark
 Tlf.: 70 23 58 53
 E-mail: cs.dk@fluke.com
 Web: www.fluke.dk

©2017 Fluke Corporation. Alle rettigheder forbeholdes. Oplysningerne kan ændres uden forudgående varsel.
 10/2017 6010059a-dan

Ændringer i dette dokument er ikke tilladt uden skriftlig tilladelse fra Fluke Corporation.