

ANVÄNDARBESKRIVNING

Vad innebär standarden IEC 61000-4-30 klass A för mig?

Standarden IEC 61000-4-30 klass A undanröjer gissningsarbetet vid val av el-kvalitetsinstrument.

Loggning, mätning och analys av elkvalitet är ett relativt nytt och snabbt växande område. Grundläggande elektriska mätningar såsom effektivvärde för spänning och ström har väldefinierade mätparametrar som många elkvalitetsparametrar saknar. Den här verkligheten har tvingat ledande tillverkare att utveckla sina egna algoritmer för mätning av elkvalitet, vilket har lett till hundratals unika, globala mätmetoder.

Med så stor variation mellan instrumenten slösar tekniker ofta bort tid på att analysera och förstå instrumentets funktioner och mätalgoritmer i stället för att förstå kvaliteten på själva elen. Standardisering av mätmetoder ger möjlighet att direkt jämföra resultat från olika analysenheter.

Standarden IEC 61000-4-30 klass A definierar mätmetoder, tidsaggregering, noggrannhet och utvärdering för varje elkvalitetsparameter för att uppnå pålitliga, upprepningsbara och jämförbara resultat. IEC 62586 definierar även den minimala uppsättningen parametrar som måste implementeras för elkvalitetsinstrument som används i både bärbara och fasta installationer.

Då allt fler tillverkare börjar konstruera elkvalitetsmätverktyg och analysverktyg enligt klass A-standarderna, kan tekniker vara säkrare på sina mätningar. Allt det här ökar jobbets noggrannhet, tillförlitlighet, jämförbarhet och effektivitet. Standarden uppdateras regelbundet allteftersom branschen utvecklas och nya mätscenarier upptäcks eller krävs. Sedan den introducerades 2003 har standarden uppdaterats flera gånger och har för närvarande sin tredje utgåva (2015).



IEC 6100-4-30 klass A standardiserar mätning av:

- Strömfrekvens
- Nätspänningens värde
- Flicker (enligt IEC 61000-4-15)
- Spänningsfall och -toppar
- Spänningsavbrott
- Obalans i nätspänning
- Spänningsövertoner och interharmoniska övertoner (enligt IEC 61000-4-7)
- Nätsignaleringsspänning
- Snabba spänningsändringar
- Strömstyrka
- Strömövertoner och interharmoniska övertoner (enligt IEC 61000-4-7)
- Strömobalans

Exempel på klass A-krav

Nätspänningens mätosäkerhet ligger på 0,1 % av angiven ingångsspänning U_{dim} inom området 10 % till 150 % av U_{dim} . Lagg märke till att i många fall anges endast noggrannheten vid full skala och medan 0,1 % noggrannhet är relativt enkelt att uppnå, är det mycket svårare att uppnå det över ett bredare område.

Kravet anger att mätningen måste vara "sammanhängande icke-överlappande" över ett 10/12 perioders tidsintervall för 50/60 Hz elsystem. Det är viktigt att observera att när du tittar på tillverkarens specifikationer eftersom enheter med hög mätosäkerhet kan ge resultat som kan ifrågasättas av antingen kraftbolaget eller dess kunder.

Billiga elkvalitetsmätningssystem har till exempel ofta högre mätosäkerhet vid mätning i skalans nedre del (exempel: mätning på en potentialtransformator med spänningen 58 V mellan fas och jord). Variationer kan även gå förbi obemärkta om mätningen inte är sammanhängande. Sådana fel kan innebära att felaktig utrustning antas fungera korrekt. Med ett klass A-certifierat instrument kan teknikern vara säker på att mätningarna klassificeras med internationellt godkända osäkerhetsvärden. Det är särskilt viktigt vid verifiering av överensstämmelse med föreskrifter eller vid jämförelse av resultat mellan instrument eller parter. Funktionstest och osäkerhetskrav för klass A-utrustning beskrivs i IEC 62586-2.

Dalar, toppar och störningar måste mätas över en hel period och uppdateras varje halvperiod för att låta instrumentet kombinera datapunkternas höga upplösning i halvperioden med noggrannheten i effektivvärdesberäkningen över hela perioden. Att endast lita på beräkningar under hela perioden kan felidentifiera verkliga förhållanden, medan att endast använda halva perioden inte ger noggrannheten som krävs för att förstå potentiella problem.

Aggregationsfönster äger rum när ett elkvalitetsinstrument komprimerar uppmätta data vid vissa perioder. Ett klass A-instrument måste tillhandahålla data i följande aggregationsfönster:

- Mätningens grundläggande tidsintervall måste vara 10/12 perioder (~200 ms) vid 50/60 Hz, observera att intervalltiden varierar med frekvensen
- 150/180 perioder (~3 s) vid 50/60 Hz, observera att intervalltiden varierar med frekvensen
- Tio minuters intervall, synkroniserade med koordinerad universell tid (UTC)
- Två timmars intervall för Plt-flicker

Extern tidssynkronisering krävs för att få korrekta tidsstämplar, möjliggöra korrekt korrelation av data mellan olika instrument. Noggrannheten anges med ± 20 ms för instrument med 50 Hz och $\pm 16,7$ ms för instrument med 60 Hz, oavsett det totala tidsintervallet. Den här noggrannheten kräver antingen en GPS-klocka på en GPS-mottagare eller NTP (Network Time Protocol) på Ethernet. När synkronisering med en extern signal inte är tillgänglig måste tidstoleransen vara bättre än ± 1 s per 24 timmar. Den här större avvikelser innebär dock inte att mätningen överensstämmer med klass A. Avsaknaden av noggranna tidsstämplar i billigare strömqualitetsinstrument kan göra det mycket svårt att korrekt felsöka elkvalitetsproblem. Det kan leda till att det inte går att korrekt identifiera utbredningen av spänningshändelser på nätverket när flera instrument används.



Algoritmen för FFT-analys av övertoner definieras snävt så att alla klass A-instrument visar samma övertonsnivåer. FFT-metoden tillåter oändliga algoritmer som kan leda till mycket olika övertonsnivåer om de inte regleras. Klass A kräver att övertoner måste mätas med samma 10/20 perioders intervall som effektivvärdesmätningarna, enligt standarden klass I IEC 61000-4-7 / 2008, med mätmetoden övertonundergrupper utan mellanrum. IEC 6100-4-7 beskriver olika metoder och algoritmer för övertonsmätningar, men IEC 61000-4-30 nämner särskilt klass I undergruppsmetod.

Varje klass A-krav spelar en viktig roll i att tillhandahålla noggranna, tillförlitliga och jämförbara data för användare, vilket leder till bättre analys och felsökning av elkvalitetsproblem. Instrument utan klass A-överensstämmelse går inte att enkelt jämföra med varandra.

Klass A-instrument å andra sidan är konsekventa och jämförbara och ger tekniker tillförlitligheten de behöver för att korrekt analyserar svåra elkvalitetsproblem. Det är viktigt för både kraftbolag och stora kunder att ha möjlighet att verifiera den inkommande elkraftens kvalitet och avgöra om ett elkvalitetsproblem har sitt ursprung inne i eller utanför kundens lokaler.

Endast specialkonstruerade verktyg för felsökning, lagring och analys av elkvalitetsparametrar ger detaljerad information som behövs för lokalisering av en störningskälla och för korrekt diagnos av problemet. Överensstämmelse med klass A-mätning går även att använda i rättsliga tvister, vilket gör det mycket viktigt att välja ett instrument med den funktionen.



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

Fluke Sverige AB
 c/o Gilbarco Veeder-Root
 Johannesfredsvägen 11 A
 16869 Bromma
 Tel: 08 5663 7400
 E-mail: cs.se@fluke.com
 Web: www.fluke.se

©2017 Fluke Corporation. Med ensamrätt. Data kan komma att ändras utan föregående meddelande.
 10/2017 6010059a-swe

Ändringar får inte göras i det här dokumentet utan skriftligt medgivande från Fluke Corporation.