

Op locatie analyseren van elektrische storingen, met de Fluke 430-serie Power Quality Analyzers

Toepassingsadvies

De Fluke 430-serie driedfasige Power Quality Analyzers zijn ideaal voor het opsporen en verhelpen van problemen in voedingssystemen. Deze analyse-instrumenten bieden geavanceerde functies met behulp waarvan meettechnici problemen kunnen opsporen, voorspellen, voorkomen en corrigeren. Ze combineren deze functies bovendien met een uitzonderlijk gebruiksgemak en zijn eenvoudig mee te nemen; ze zijn batterijgevoed en hebben een geïntegreerd display, zodat een pc-beeldscherm of laptop niet meer nodig is.

Daarom zijn ze ideaal voor het storingzoeken op locatie; met een minimum aan instellingen geven ze onmiddellijk informatie over spanningsschommelingen, harmonischen, onbalans, voeding, flicker en golfvormen. Dit in het bijzonder was onlangs reden voor Imtech Maintenance om zijn arsenaal analyse-instrumenten uit te breiden met diverse meetinstrumenten van de Fluke 430-serie, ter aanvulling op de krachtige maar minder goed draagbare Fluke RPM Power Recorders die momenteel in gebruik zijn.

Het in Roermond gevestigde Imtech Maintenance is gespecialiseerd in gebouwgebonden installaties, onder andere in het plaatsen, in bedrijf stellen en onderhouden van ononderbroken stroomvoorzieningen (UPS). Toen er in het hoofdbureau van politie in Eindhoven een probleem met de UPS-installatie moest worden opgelost, namen technici van Imtech de gelegenheid te baat om de nieuwe Fluke 434 Power Quality Analyzer uit te testen.

Emergency call routing

Het schakelpaneel voor noodoproepen op de 3e verdieping van het Eindhovense hoofdbureau van politie moet alle noodoproepen (112-oproepen) naar de juiste hulpinstanties leiden, d.w.z. brandweer, politie of ambulance.

Zoals bij praktisch alle schakelpanelen wordt het telefoonverkeer, om 100% betrouwbaarheid te garanderen, gevoed door een UPS-installatie. Wanneer de netvoeding mocht uitvallen, levert deze installatie ca. 30 minuten batterijstroom. Onlangs werd er echter verondersteld dat een regelmatige storing in de netvoeding die betrouwbaarheid in gevaar bracht. Meerdere malen per week, iedere keer op ongeveer hetzelfde tijdstip, verscheen er op de monitor van het schakelpaneel voor noodoproepen de alarmmelding dat het UPS-systeem op batterijstroom was overgeschakeld. Deze alarmmelding werd ook naar een centrale meldkamer doorgestuurd, die vervolgens Imtech van de voedingsonderbreking op de hoogte stelde.

Telkens wanneer de technici van Imtech ter plaatse arriveerden, bleek echter dat de UPS in normaal bedrijf werkte, maar dat het schakelpaneel geen signaal had ontvangen dat de installatie naar normaal bedrijf was teruggekeerd. Ondanks dat alles normaal leek te werken, mocht deze fout niet blijven bestaan. De bedieners van het schakelpaneel zouden zonder het tweede signaal, dat de terugkeer naar normaal

bedrijf meldt, nooit kunnen weten of er nog steeds op batterijstroom werd gewerkt, in welk geval het schakelpaneel nog slechts maximaal 30 minuten zou kunnen werken en dan zou worden uitgeschakeld.

Metingen

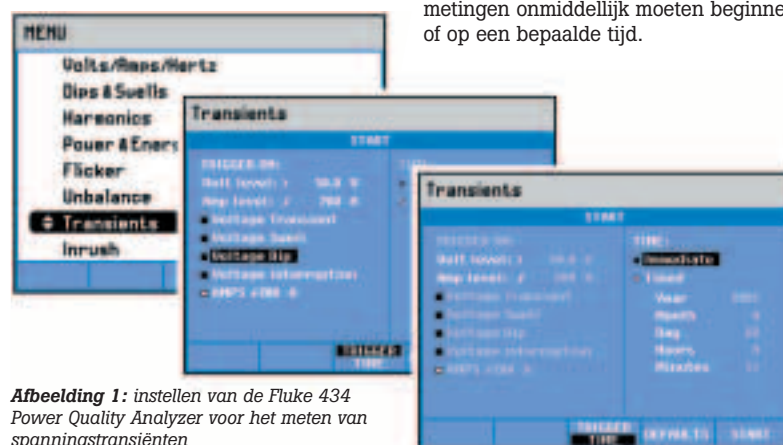
Omdat de storing telkens rond hetzelfde tijdstip optrad, kwamen de servicetechnici tot de conclusie dat de meest waarschijnlijke oorzaak het inschakelen van een hoge belasting met lage impedantie was, hetzij in het gebouw zelf of in een van de aangrenzende gebouwen. De door een dergelijke belasting geïnduceerde hoge inschakelstroom zou een tijdelijke spanningsdip veroorzaken, die de UPS zou laten overschakelen op batterijstroom.



Zij besloten op twee aansluitpunten van de netvoeding metingen uit te voeren met een Fluke 434 Power Quality Analyzer: één punt direct voor het schakelpaneel voor noodoproepen en het andere punt direct voor de UPS. De meetinstrumenten werden ingesteld op het opsporen van transiënten (afbeelding 1) en bleven ca. een week lang op hun plaats, om eventuele afwijkingen in de netvoeding te ontdekken.

Het transiëntenscherm van de 434 lijkt op dat van een oscilloscoopscherm, maar het verticale bereik is vergroot, zodat spanningspieken bovenop de 50 of 60 Hz-sinusgolf zichtbaar worden.

In het Start-menu kan een trigger worden geselecteerd of een combinatie van triggers, transiënten en stroomtriggerniveaus. Bovendien kan er worden ingesteld of metingen onmiddellijk moeten beginnen of op een bepaalde tijd.

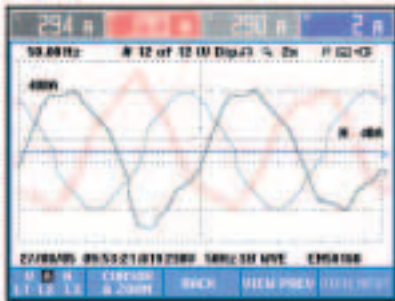


Afbeelding 1: instellen van de Fluke 434 Power Quality Analyzer voor het meten van spanningstransiënten

Het meetinstrument kan tevens worden ingesteld op het invangen van golfvormen telkens wanneer het instrument een spanningstransiënt, spanningsstijging, spanningsdip, spanningsonderbreking of stroomstijging vaststelt.

Aan het eind van de metingen kan het scherm van de 434 worden ingesteld op het weergeven van de spanning op alle drie fasen plus de nulleider (selecteer V onder functie F1), alle stromen (selecteer A), stroom en spanning gelijktijdig op de nulleider (selecteer N) of stroom en spanning gelijktijdig op een van de fasen (selecteer L1, L2 of L3).

Afbeelding 2 toont de metingen op het punt direct vóór het schakelpaneel. De meter, die is ingesteld op het weergeven van stroom of spanning op alle fasen, toont duidelijk een stroompiek die een kleine spanningsdip van ca. 5 ms tijdens opeenvolgende perioden veroorzaakt.

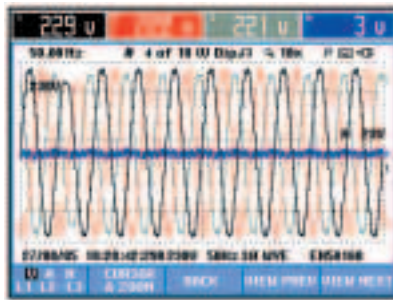


Afbeelding 2: golfvormen van de stroom (links) en de spanning (rechts) op alle fasen op het aansluitpunt vóór het schakelpaneel, met transiënte stroompiek en daaropvolgende spanningsdips

De in het hoofdbureau van de politie in Eindhoven geïnstalleerde UPS is van het delta-conversietype, dat het meest recente type op de markt is. De delta-conversie-UPS biedt het belangrijke voordeel dat de beveiligde apparatuur constant met batterijstroom wordt gevoed, direct aangevuld (= delta) vanuit de netspanning. Dit resulteert in een UPS zonder overschakeltijd, met een grotere efficiëntie en met een lager stroomverbruik.

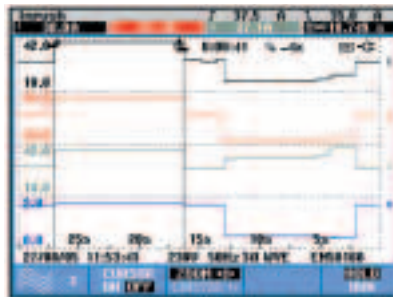
Het ontwerp van dit type UPS, waarbij de netspanning continu met een interne referentiespanning wordt vergeleken, is echter gevoeliger voor spanningsdips dan

andere ontwerpen. Dus ondanks het feit dat de door de stroompiek veroorzaakte spanningsdip slechts 5 ms duurde, was dit voldoende om de UPS gedurende ca. 7 seconden in batterijbedrijf te laten werken en de alarmmelding op de monitor van het schakelpaneel weer te geven. Dit is te zien in afbeelding 3, waarin de spannings- en stroomgolfvormen op het punt direct voor de UPS zijn weergegeven.



Afbeelding 3: golfvormen van de spanning (links) en de stroom (rechts) op alle fasen 1 op het punt direct voor de UPS, met spanningsdip en stroomdaling wanneer de UPS op batterijbedrijf overschakelt

Tevens geeft de aanwezigheid van een stroompiek en een daarmee gepaard gaande spanningsdip aan dat het probleem achter de nettransformator te vinden is. Met andere woorden: ergens in het gebouw werd een hoge belasting ingeschakeld. Opmerking: als het displaydips in zowel stroom als spanning had aangegeven, zou het probleem aan de andere zijde van de transformator veroorzaakt zijn en zou het de verantwoordelijkheid van het nutsbedrijf zijn.



Afbeelding 4: trenddisplay met de regelmatig optredende inschakelstroom door inschakeling van de hoge laagimpedante belasting in het hoofdbureau van politie in Eindhoven

De door de hoge laagimpedante belasting veroorzaakte inschakelstroom werd tevens op het trenddisplay van de 434 ingevangen (afbeelding 4). Ondanks dat de onderbreking slechts ca. 7 seconden duurde, kon het instrument dat de alarmmeldingen naar het schakelpaneel en de centrale meldkamer stuurt toch om de een of andere reden het signaal over de terugkeer naar normaal bedrijf niet verwerken. De oplossing voor het probleem was echter relatief eenvoudig. Ook al hadden metingen met de Power Quality Analyzer duidelijk aangetoond dat de oorzaak van het probleem een hoge belasting was die op gezette tijden ergens in het gebouw werd ingeschakeld, werd hier geen nader onderzoek naar gedaan. In plaats daarvan introduceerden de servicetechnici van Imtech een vertraging van 10 seconden in het circuit dat de alarmmelding naar het schakelpaneel overbracht, zodat nu alleen nog echte onderbrekingen worden gemeld.

Conclusies

Hoewel bedrijven die onderhoud aan gebouwgebonden installaties uitvoeren, zoals Imtech Maintenance, op de Fluke RPM Power Quality Recorder zijn gaan vertrouwen als een van de meest geavanceerde instrumenten die momenteel verkrijgbaar zijn, bestond er bij hen al geruime tijd behoefte aan een gebruiksvriendelijker, beter draagbaar instrument als aanvulling op de RPM. In dit opzicht vinden de technici van Imtech dat de nieuwe Fluke 430-serie ruimschoots aan hun behoeften voldoet, en dat de instrumenten, met hun aantrekkelijke prijskaartje, ideaal zijn voor hun dagelijkse diagnose- en onderhoudswerkzaamheden.

Fluke. Keeping your world up and running.

Fluke Nederland B.V.
Postbus 1337
5602 BH Eindhoven
Tel.: (040) 267 51 00
Fax: (040) 267 51 11
Email: info@fluke.nl

N.V. Fluke Belgium
Langveld Park - Unit 5
P. Basteleusstraat 2-4-6
1600 St.-Pieters-Leeuw
Tel.: 02/40 22 100
Fax: 02/40 22 101
E-Mail: info@fluke.be

Bezoek de Fluke website:
<http://www.fluke.nl>
<http://www.fluke.be>