

O algoritmo Valencia: Calcular os custos das perdas de energia resultantes de uma fraca qualidade de energia

Nota técnica

Graças a uma descoberta na Universidade Politécnica de Valencia, em Espanha, os analisadores de qualidade de energia podem agora calcular os custos das perdas de energia resultantes de sistemas eléctricos inefficientes.

O que é a qualidade de energia?

A qualidade de energia é normalmente definida como a tensão que permite o funcionamento contínuo e seguro de um equipamento ligado a uma fonte de alimentação. É geralmente expressa como uma tolerância relativamente ao nível de tensão de funcionamento normal. A tensão pode cair ou descer abaixo do nível normal ou, pelo contrário, também pode subir ou atingir um pico. A primeira situação pode fazer com que o equipamento reinicialize ou se desligue momentaneamente; a segunda situação pode danificar o equipamento, queimar fusíveis ou fazer disparar os disjuntores.

Gerador. Caixa de derivação. Linhas de transmissão. Existem vários locais onde podem ocorrer problemas num circuito eléctrico. No entanto, 80% de todos os problemas de qualidade

de energia têm origem nas instalações do utilizador. Os incidentes podem resultar de problemas de qualidade de energia, tais como desequilíbrios ou harmónicos, instalação eléctrica deficiente, cablagem deteriorada ou ligações à terra inadequadas. O arranque de grandes cargas pode perturbar o funcionamento do equipamento adjacente uma vez que o elevado consumo de corrente conduz a uma descida da tensão de alimentação.

Os sintomas incluem a reinicialização do equipamento ou disparos falsos dos disjuntores. Os controlos lógicos programáveis (PLCs) e os variadores de velocidade podem ser afectados uma vez que os sinais de controlo são interrompidos. Os motores e os transformadores podem aquecer ou começar a emitir ruído. Os computadores podem bloquear, conduzindo a perdas de dados.

Quer se trate de uma descida ou subida de tensão, oscilação ou efeito transitório, as perturbações de energia podem aumentar os custos de funcionamento, incluindo os custos de energia, e conduzir a avarias prematuras do equipamento.

Em busca da medição perfeita

Desde os anos 40, as fórmulas para medir a qualidade de energia baseavam-se em tensões não distorcidas e sistemas compensados de motores, iluminação e outras cargas lineares da altura. Com a chegada de equipamentos de energia electrónicos, tais como computadores e variadores de velocidade, as cargas tornaram-se não lineares e começaram a criar harmónicos, resultando muitas vezes em tensões e correntes distorcidas que afectavam as características da energia fornecida e a capacidade do sistema necessária para a fornecer.

Ao longo dos anos, tentou-se chegar a uma medição da qualidade de energia globalmente aceite que tivesse em conta os equipamentos de energia modernos. Em 2000, o Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) estabeleceu a Norma 1459. Este esquema de definições e fórmulas permitiu aos fabricantes de equipamento de medição e de outros equipamentos de monitorização implementar medições de energia precisas em ambientes com um nível de distorção significativo.

No entanto, apesar de a Norma 1459 fornecer definições de medição de energia, as fórmulas expressavam a qualidade de energia em valores que eram mais comparativos do que tangíveis. Dito de outra forma, os valores eram mais académicos do que práticos.



“Não há nada igual no mercado”

Desde a Norma 1459, tanto académicos como engenheiros procuraram uma fórmula que expressasse a qualidade de energia em termos mais úteis para engenheiros e técnicos. Os professores Vicente León-Martínez e Joaquín Montañana-Romeu da Universidade de Valencia, em Valencia, Espanha, tiveram a ideia de incorporar a perda de energia na equação.

"Criámos a equipa de investigação em 1996 para tentar explicar o funcionamento dos sistemas eléctricos de forma a torná-los o mais eficientes possível", explica o Professor León-Martínez. O Professor Montañana-Romeu acrescenta: "Se soubermos quanta energia perdemos, podemos prever as poupanças que obteremos. Não há nada igual no mercado."

O algoritmo Valencia: Energia perdida é dinheiro perdido.

Desde a sua abertura em 1968, a Universidade Politécnica de Valencia tem vindo a cimentar a sua reputação enquanto entidade de formação e investigação, levando a cabo projectos de investigação aplicada juntamente com instituições e empresas nacionais e internacionais. Tais projectos trouxeram 52 milhões de euros de actividades de investigação e desenvolvimento, e mais de 200 patentes, à escola.

Os Professores León e Montañana foram premiados com uma dessas patentes pelo seu trabalho inovador que resultou no desenvolvimento de um analisador de energia. Enquanto professores do Departamento de Engenharia Eléctrica da universidade, foram pioneiros no desenvolvimento de um algoritmo matemático que analisa os sistemas eléctricos em termos de eficiência energética.

Através de uma série de testes práticos e teóricos com empresas do sector automóvel, instalações eléctricas e outros, conseguiram testar e verificar a sua fórmula, analisando a perda de energia e calculando os custos correspondentes para as respectivas organizações.

Analisadores de qualidade de energia: Eliminando a a incerteza da equação de qualidade de energia

Desde a introdução dos analisadores de qualidade de energia, os utilizadores passaram a poder validar a qualidade de entrada na entrada de serviço, verificar a capacidade do sistema eléctrico antes de adicionar cargas, detectar e prevenir problemas de qualidade de energia antes que os mesmos causassem períodos de inactividade, e descobrir problemas intermitentes difíceis de detectar. Os analisadores de troubleshooting com display apresentam medições trifásicas para harmónicos, potência, descidas e subidas de tensão, efeitos transitórios, tensão e formas de onda de corrente.

E, graças ao Método de Medição de Energia Unificado desenvolvido pela Universidade de Valencia, a quantificação monetária da perda de energia devido a uma fraca qualidade de energia pode ser uma parte viável das suas medições.

Em termos práticos

Para compreender o que isto significa em aplicações industriais, analisemos rapidamente dois exemplos. Os sistemas de transmissão grandes, tais como motores eléctricos, injectam harmónicos elevados no sistema de energia, o que destrói o sinal de tensão. Os condutores sobreaquecem, os cabos queimam-se e as ligações falham.

Em sistemas trifásicos, pode verificar-se a acumulação de cargas se a corrente não estiver equilibrada. Os motores deixam de rodar concentricamente. Os veios vibram, causando desalinhamentos. O sistema ineficiente requer mais energia e, mais cedo ou mais tarde, falha.

Em ambos os casos, uma análise adequada da qualidade de energia pode detectar estes problemas. Os cálculos de energia podem determinar quanta energia está a ser desperdiçada e o custo correspondente. As empresas podem, então, criar um plano custo/benefício para fins de reparação ou substituição.

Analisadores de qualidade de energia tornam-se mais potentes

A Universidade de Valencia e a Fluke, Inc. estabeleceram parceria em benefício do utilizador final. As ferramentas de teste e de medida não só irão analisar a qualidade de energia como também irão calcular a perda de energia resultante de uma fraca qualidade de energia, quantificá-la monetariamente e ajudar a encontrar soluções apropriadas para eliminar os problemas. Em suma, as instalações tornar-se-ão mais eficientes. E as empresas irão poupar dinheiro.

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

Fluke Ibérica, S.L.

Pol. Ind. Valportillo
C/ Valgrande, 8

Ed. Thanworth II · Nave B1A
28108 Alcobendas
Madrid

Tel.: 91 4140100
Fax: 91 4140101
E-mail: info.es@fluke.com
Web: www.fluke.pt

AresAgante, Lda.
Rua Caminho das Congostas, 320
4250-159 Porto

Tel.: 228 329 400
Fax: 228 329 399
E-mail: geral@aresagante.pt
Web: www.aresagante.pt

© Copyright 2011 Fluke Corporation. Todos os direitos reservados. Impresso na Holanda 10/2011. Os dados fornecidos estão sujeitos a alterações sem aviso prévio.

Pub_ID : 11852-por

A modificação deste documento não é permitida sem a autorização da Fluke Corporation por escrito.