

Dépannage de systèmes électriques sur site à l'aide des Énergimètres Série 430 de Fluke

Note d'application

Les Énergimètres triphasés Série 430 de Fluke sont idéaux pour dépanner les systèmes d'alimentation. Leurs fonctionnalités avancées permettent aux ingénieurs de repérer, prédire, prévenir et résoudre les problèmes. Ces outils offrent en outre une simplicité d'utilisation et une portabilité exceptionnelles. Grâce à leur batterie et à leur afficheur intégré, il n'est désormais plus nécessaire de disposer d'un écran de PC ou d'un ordinateur portable.

Ils constituent dès lors la solution idéale pour le dépannage sur site : ils fournissent rapidement des informations sur les creux, bosses, harmoniques et formes d'onde ainsi que sur le déséquilibre, la puissance et le scintillement tout en ne nécessitant qu'une configuration limitée. Toutes ces raisons font que Imtech Maintenance a récemment enrichi sa collection d'instruments d'analyse de plusieurs Énergimètres Série 430 de Fluke, qui viennent compléter les puissants, mais néanmoins encombrants Énergimètres RPM que la société utilise actuellement.

Basée à Roermond, aux Pays-Bas, Imtech Maintenance est spécialisée dans les installations de construction, et notamment dans l'assemblage, la mise en service et la maintenance d'onduleurs (UPS). Lorsqu'ils furent appelés pour résoudre un problème sur un onduleur installé au commissariat central d'Eindhoven, aux Pays-Bas, les ingénieurs d'Imtech ont eu l'opportunité de mettre l'Énergimètre Fluke 434 à l'épreuve.



Urgence redirigée

Le standard d'urgence situé au 3e étage du commissariat central d'Eindhoven a pour fonction de diriger tous les appels d'urgence (le numéro 112 aux Pays-Bas) vers le correspondant concerné, par exemple la caserne des pompiers, le poste de police ou le service ambulancier.

À l'instar de la quasi-totalité des standards d'urgence, le central téléphonique est alimenté par un onduleur, qui peut fournir une alimentation de secours pendant 30 minutes en cas de panne de l'alimentation secteur, et ce, afin de garantir une fiabilité totale. Cependant, un défaut récurrent dans l'alimentation secteur a récemment failli compromettre cette fiabilité. Plusieurs fois par semaine et au même moment de la journée, une alarme indiquant que l'onduleur était passé en mode batterie s'affichait à l'écran du standard d'urgence. Cette alarme était ensuite dirigée vers un poste de commande central qui alertait Imtech de l'interruption de l'alimentation secteur.

Toutefois, à chaque perturbation, lorsque les ingénieurs d'Imtech arrivaient sur les lieux, l'onduleur fonctionnait en mode normal, mais le standard d'urgence n'avait reçu aucun signal de retour à la normale. Bien que tout semblait fonctionner normalement, ce problème ne pouvait plus durer. En effet, sans la seconde notification de retour à la normale, les standardistes ne pouvaient savoir si le standard était toujours alimenté par batterie, ce qui sous-entendait une autonomie de 30 minutes seulement avant sa mise hors tension.

Mesures

Étant donné que le problème se produisait généralement au même moment de la journée, les ingénieurs responsables de la maintenance en conclurent que la cause la plus probable était l'apparition d'une charge forte à faible impédance, soit dans le bâtiment lui-même, soit dans l'un des bâtiments avoisinants. Le courant de démarrage induit par une telle charge entraînait sans doute un creux de tension temporaire pouvant provoquer le passage de l'onduleur en mode batterie.

Ils décidèrent de prendre des mesures à l'aide d'Énergimètres Fluke 434 en deux points : juste avant le standard d'urgence et juste avant l'onduleur. Ces instruments ont été configurés pour détecter les transitoires (figure 1) et maintenus en place pendant une semaine

en vue de repérer les anomalies de l'alimentation.

L'écran Transitoires du Fluke 434 ressemble à celui d'un oscilloscope, mais sa portée verticale est plus étendue pour permettre de visualiser les pics de tension sur l'onde sinusoïdale 50 ou 60 Hz.

Dans le menu de démarrage, il est possible de sélectionner un événement de déclenchement ou une combinaison d'événements de déclenchement, des transitoires et des niveaux de déclenchement du courant. Vous pouvez en outre régler le lancement immédiat ou différé des mesures.

Enfin, vous avez la possibilité de configurer l'instrument pour qu'il capture des formes d'onde à chaque apparition d'un transitoire, d'une bosse, d'un creux, d'une interruption de tension ou d'une bosse de courant.

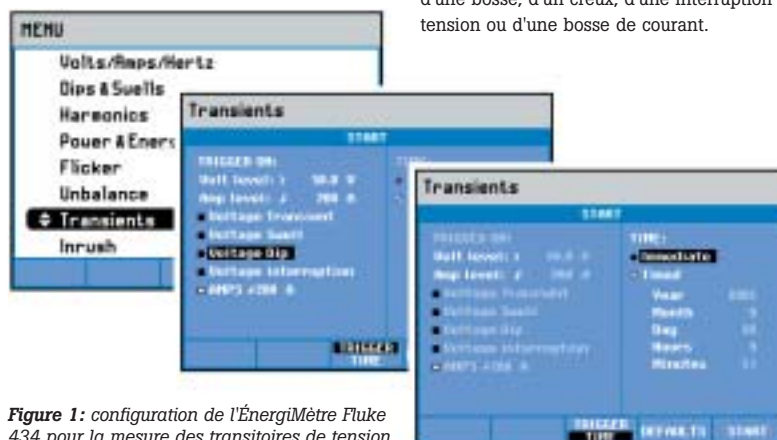


Figure 1: configuration de l'Énergimètre Fluke 434 pour la mesure des transitoires de tension

À l'issue de la prise de mesures, vous pouvez définir l'affichage du Fluke 434 pour y voir la tension sur les trois phases plus le neutre (sélectionner V avec la touche de fonction F1), tous les courants (sélectionner A), le courant et la tension simultanément sur le neutre (sélectionner N) ou le courant et la tension simultanément sur l'une des phases (sélectionner L1, L2 ou L3).

La figure 2 montre les mesures prises au point situé juste avant le standard d'urgence. L'Énergimètre, qui a été configuré pour afficher le courant ou la tension sur toutes les phases, montre clairement un pic de courant induisant un faible creux de tension de 5 ms dans les cycles suivants.

L'onduleur installé au commissariat central d'Eindhoven est de type Delta Conversion, le plus récent en la matière. Le principal avantage de l'onduleur Delta Conversion est



Figure 2 : formes d'onde du courant (en haut) et de la tension (en bas) sur toutes les phases au niveau du point de connexion situé avant le standard, montrant un pic de courant transitoire et les creux de tension consécutifs.

qu'il permet d'alimenter en permanence l'équipement protégé via la batterie tout en alimentant cette dernière via le secteur. Résultat : un onduleur avec une durée de transfert nulle, une efficacité accrue et une consommation d'énergie réduite.

Toutefois, ce type d'onduleur, pour lequel la tension secteur est comparée en continu avec une tension de référence interne, est plus sensible aux creux de tension que les autres types d'onduleurs. Ainsi, bien que le creux induit par le pic de courant n'ait duré que 5 ms, cela a suffi à l'onduleur pour basculer en mode batterie pendant environ 7 secondes et

déclencher l'alarme au niveau du standard. Ceci est illustré à la figure 3, qui montre les formes d'onde de la tension et du courant au point situé juste avant l'onduleur.

En outre, la présence d'un pic de courant et d'une baisse de tension consécutive indique que le problème réside derrière le transformateur secteur : une charge forte est effectivement présente au sein du bâtiment.

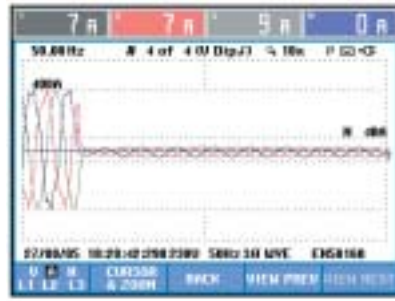
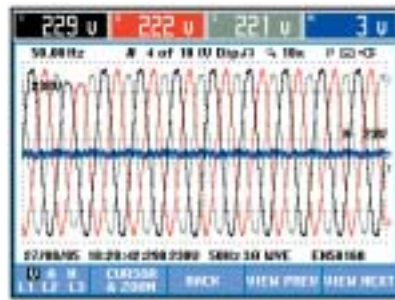


Figure 3 : formes d'onde de la tension (en haut) et du courant (en bas) sur toutes les phases 1 au point situé juste avant l'onduleur, montrant le creux de tension et la chute du courant lors du passage de l'onduleur en mode batterie.

Remarque : si l'écran avait révélé des creux au niveau du courant et de la tension, la source du problème aurait été de l'autre côté du transformateur, impliquant donc la responsabilité de l'entreprise de services.

Le courant de démarrage induit par l'apparition d'une charge forte à faible impédance est également visible sur le diagramme de tendance du Fluke 434 (figure 4). L'interruption n'a duré que 7 secondes



Figure 4 : diagramme de tendance montrant le courant de démarrage récurrent causé par l'apparition d'une charge forte à faible impédance au sein du commissariat central d'Eindhoven.

mais, pour une raison quelconque, l'instrument qui envoie les alarmes au standard et au poste de commande central n'a pas pu envoyer le signal du « retour à la normale ». La solution au problème était pourtant simple. Bien que les mesures prises au moyen de l'Énergimètre indiquaient clairement que la source du problème résidait dans l'apparition d'une charge forte à intervalles réguliers au sein du bâtiment, cette idée n'a pas été suivie. Au lieu de cela, les ingénieurs d'Imtech responsables de la maintenance ont introduit un retard de 10 secondes dans le circuit transmettant l'alarme au standard de manière à ce que seules les interruptions réelles soient notifiées.

Conclusions

Bien que les sociétés spécialisées dans la maintenance des bâtiments telles qu'Imtech Maintenance voient en l'Énergimètre RPM de Fluke l'un des instruments les plus sophistiqués du marché, le besoin d'un outil à la fois plus simple à utiliser, plus compact et complémentaire au RPM se fait sentir depuis longtemps. À cet égard, les ingénieurs d'Imtech sont d'avis que les nouveaux Énergimètres Série 430 de Fluke répondent admirablement à leurs attentes et, leur prix étant notamment très intéressant, les considèrent comme l'instrument idéal pour leurs opérations quotidiennes de dépannage et de maintenance.

Fluke. *Soyez à la pointe du progrès avec Fluke.*

Fluke France S.A.S.

Paris Nord II
69, rue de la Belle Etoile-Bât.D
B.P. 50236 Roissy en France
95956 ROISSY CDG CEDEX
Tél: (01) 48 17 37 37
Fax: (01) 48 17 37 30
E-mail: info@fr.fluke.nl
Web: www.fluke.fr

N.V. Fluke Belgium S.A.

Langveld Park - Unit 5
P. Basteleusstraat 2-4-6
1600 St. Pieters-Leeuw
Tél: 02/40 22 100
Fax: 02/40 22 101
E-mail: info@fluke.be
Web: www.fluke.be

Fluke (Switzerland) GmbH

Industrial Division
Grindelstrasse 5
8304 Wallisellen
Tél: 044 580 75 00
Fax: 044 580 75 01
E-mail: info@ch.fluke.nl
Web: www.fluke.ch

© Copyright 2006, Fluke Corporation.

Tous droits réservés.

Imprimé aux Pays-Bas 02/06.

Fluke se réserve le droit de modifier les données sans préavis.

Pub_ID: 10993-fre Rev.01