Satunnaisvikojen havaitseminen digitaalisella yleismittarilla

Sovellusohje

Sähköiset satunnaisviat ovat yksi vaikeimmin selvitettävistä ongelmista. Vian selvittäminen helpottuisi huomattavasti, mikäli vian ilmenemisajankohta pystyttäisiin määrittelemään. Vanha kansanviisaus "Ei kukko käskien laula" näyttää kuitenkin pätevän myös sähköisiin satunnaisvikoihin.

Useat testauslaitteet, kuten signaalianalysaattorit ja digitaaliset oskilloskoopit, helpottavat satunnaisvikojen löytämistä. Voihan kuitenkin olla, että näitä laitteita ei ole käytettävissä tai suuren analysaattorin siirtäminen vianmäärityspaikalle on vaikeaa. Tällaisessa tapauksessa nykyaikainen digitaalinen kannettava yleismittari (DMM) voi olla suureksi avuksi. Tässä ohjeessa neuvotaan digitaalisen yleismittarin käyttöä sähköisen satunnaisvian määrittämisessä

Digitaalisen yleismittarin toiminnot sähköisen satunnaisvian etsimiseen

Fluken 170-, 180- ja 80 V -sarjojen digitaalisissa yleismittareissa on Min/Max/Avg-tallennustoiminto. Nauhapiirturin tavoin digitaalinen yleismittari mittaa lukemia tasaisin väliajoin. Yksittäisten lukemien tallentamisen sijaan laite vertaa lukemaa aikaisemmin tallennettuihin ja määrittää, onko lukema korkeampi kuin aikaisempi korkein lukema tai matalampi kuin aikaisempi matalin lukema. Jos näin on, uusi lukema korvaa vanhan arvon muistin korkeimpana tai matalimpana lukemana. Kun laite on tallentanut tietoja tietyn ajanjakson ajan, tallennetut lukemat voidaan tuoda takaisin näyttöön, ja näin tarkistaa tallennusajanjakson korkein ja matalin lukema. Nämä digitaaliset yleismittarit myös laskevat ja tallentavat kaikkien määritetyn ajanjakson aikana saatujen lukemien keskiarvon. Min/Max/Avg-tallennuksen käyttäminen:

1. Valitse sopiva mittaustoiminto. (jännite, vastus, virta, taajuus, jne.)

2. Kytke digitaalinen yleismittari mitattavaan signaaliin. Muista tehdä tämä ennen Min/Max/Avg-toiminnon käynnistämistä, sillä muuten minimiarvoksi tulee kytkemättömien mittapäiden mittaama lukema.

3. Ota käyttöön manuaalinen alueenvalinta painamalla RANGE-painiketta, kunnes oikea mittausalue näkyy digitaalisen yleismittarin näytössä. Tämä vaihe on tarpeen, koska mittausaluetta ei voi enää vaihtaa, kun Min/Max/Avg-tallennus on käynnistetty.

4. Käynnistä Min/Max/Avg-tallennus painamalla MIN-MAX-painiketta.
- 170-sarja: näyttää korkeimman lukeman ja antaa merkkiäänen aina, kun uusi matalin tai korkein arvo havaitaan.
- 80-sarja: näyttää nykyisen lukeman ja antaa merkkiäänen aina, kun uusi matalin tai korkein arvo havaitaan.
- 180-sarja: päänäytössä näkyy korkein lukema ja alanäytössä nykyinen lukema.

Kun on varmistettu, että digitaalinen yleismittari toimii häiriöttömästi eikä aiheuta vaaraa kenellekään, mittarin voi jättää ilman valvontaa, kun käyttäjä itse keskittyy muihin tehtäviin.

5. Tallennettuja lukemia voi tarkastella milloin tahansa tallennuksen aikana painamalla MIN-MAX-näppäintä . Näppäintä painelemalla mitatut lukemat ilmestyvät näytölle (sykli: matalin

ja korkein sekä keskiarvolukema) jokaisella kyseisen painikkeen painalluksella.

Tallennuksen voi myös pysäyttää painamalla HOLD-painiketta, jolloin tallennetut arvot eivät katoa. Jatka painamalla HOLD-painiketta uudelleen.

Kuluneen ajan merkintä

Matalimman ja korkeimman lukeman mittauksen ajankohta voi myös olla hyödyllinen tieto. 180-sarjan digitaaliset yleismittarit pystyvät lisäksi tallentamaan ajankohdan (aika mittauksen alusta), jolloin matalin tai korkein arvo esiintyi. Tämän takia jokaisen Min/Max/Avg-lukeman ohessa on aikamerkintä. Mittaustuloksen ajankohta saadaan helposti selville, kun Min/Max/Avg-tallennustoiminnon käynnistämisaika merkitään tarkasti erikseen muistiin. 170-, 180- ja 80 V -sarjojen yleismittareiden Min/Max/Avg-tallennustila saattaa

olla hyödyllinen joidenkin sähköisten satunnaisvikojen selvittämisessä. Oletuksena on kuitenkin, että juuri ongelman ilmetessä mitattavasta piiristä mitataan matalin tai korkein arvo. Jos sähköisen satunnaisvian aikana mitattu lukema on korkeimman ja matalimman arvon välissä, Min/Max/Avg-toiminnosta ei ole juuri apua.

Edistyneet Min/Max-tallennustoiminnot

Fluke 189 -mallissa on edellä kuvatun itsenäisen Min/Max/Avg-toiminnon lisäksi AutoHOLD-toiminto sekä muisti tapahtuman tiedonkeruutoimintoa varten. AutoHOLD-toiminto pystyy havaitsemaan, milloin mitattava signaali muuttuu epävakaaksi ja milloin se tasaantuu jälleen. Jos AutoHOLD-toimintoa käytetään Min/Max-toiminnon käynnistämiseen ja pysäyttämiseen, digitaalista yleismittaria voidaan käyttää muussakin kuin sellaisten ongelmien selvittämisessä, joiden seurauksena signaali muuttuu matalimmaksi tai korkeimmaksi lukemaksi. Tiedonkeruutoiminnon käyttämiseen tarvitset Fluke 189 -mittarin lisäksi FlukeView® Forms -ohjelmiston sekä tietokoneen. Kytke digitaalinen yleismittari edeltävien ohjeiden mukaisesti ja käynnistä tapahtuman tiedonkeruutoiminto (Logging).

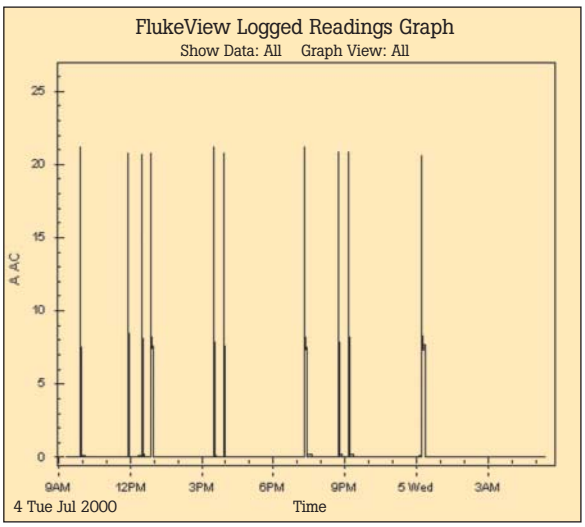
Digitaalinen yleismittari aloittaa tallennuksen ja Min/Max/Avg-toiminto käynnistyy automaattisesti. Jos tulosignaali muuttuu enemmän kuin tietyn prosenttimäärän verran, digitaalinen yleismittari tallentaa siihen hetkeen mennessä kerätyt tiedot ja aikamerkinnät sekä aloittaa uusien Min/Max/Avg-lukemien keräämisen, kunnes signaali vakiintuu jälleen. (Tätä kutsutaan Min/Max-pariksi). Signaalin vakiintumisen jälkeen mittari tallentaa kuluneen ajanjakson tiedot ja aloittaa uusien Min/Max/Avg-lukemien keräämisen. Tämä toiminto jatkuu niin kauan, kun kerääminen on käynnissä tai kunnes yleismittarin muisti täyttyy. Mittarin asetuksista riippuen muistia riittää enintään 3 päivän Min/Max-parien tallentamiseen.

Kun tiedonkeruu on lopetettu, saadut tiedot voidaan siirtää tietokoneeseen FlukeView Forms -ohjelmiston avulla ja analysoida yksityiskohtaisesti mittausajankohtien kanssa. Tallennetut tiedot voidaan näyttää tietokoneen näytössä joko taulukkona (katso taulukko 1) tai graafisena kaaviona (katso kuva 1). Taulukon 1 riviltä 2 näkee, että toinen mittausjakso alkoi klo 9:53:30. Mittausjakson kesto oli 0,4 sekuntia. Mittausjakson korkein lukema oli 21,2 ampeeria, kaikkien mittausjakson lukemien keskiarvo 12,1 ampeeria ja matalin arvo 0,5 ampeeria. Mittausjakso oli epävakaa ja se päättyi klo 9:53:30 samana päivänä. Kuten esimerkistä selviää, satunnaisvian aikana saadaan kerättyä paljon tietoja käyttämällä tapahtuman tiedonkeruutoimintoa.

Neuvo:
Älä irroita mittajohtoja mittauspiiristä ennenkuin olet painanut HOLD-nappia lopettaaksesi tallennuksen tai olet katsonut ja dokumentoinut mittaustulokset. Mikäli irroitat mittajohdot tallennuksen ollessa vielä käynnissä, keskiarvolukema muuttuu vääräksi sekä mahdollisesti myös minimi-ja maksimiarvot vääristyvät.

Lopuksi

Kyllä, sähköisten satunnaisvikojen paikantaminen voi olla hankalaa, mutta digitaalinen yleismittari, jossa on sopivat toiminnot, helpottaa näiden vaikeasti selvitettävien ongelmien ratkaisua huomattavasti.



Kuva 1

E	Start Time	Duration	High	Average	Low	Description	Stop Time
1	9:21:15	32:14.7	0,0 A CA	0,0 A CA	0,0 A CA	stable	09:53:30
2	09:53:30	00:00.4	21,2 A CA	12,1 A CA	0,5 A CA	unstable	09:53:30
3	09:53:30	01:20.6	8,1 A CA	7,7 A CA	7,5 A CA	stable	09:54:51
4	09:54:51	02:06.5	7,5 A CA	7,4 A CA	7,3 A CA	stable	09:56:57
5	09:56:57	00:01.1	7,0 A CA	1,0 A CA	0,2 A CA	unstable	09:56:58
6	09:56:58	58:34.6	0,1 A CA	0,0 A CA	0,0 A CA	stable	11:55:33
7	11:55:33	00:00.3	20,8 A CA	11,7 A CA	0,3 A CA	unstable	11:55:33
8	11:55:33	01:23.3	8,4 A CA	8,0 A CA	7,8 A CA	stable	11:56:56
9	11:56:56	01:59.3	7,8 A CA	7,7 A CA	7,4 A CA	stable	11:58:56
10	11:58:56	00:00.7	6,6 A CA	1,3 A CA	0,2 A CA	unstable	11:58:56
11	11:58:56	00:04.5	0,2 A CA	0,1 A CA	0,0 A CA	stable	11:59:01

Taulukko 1

Fluke. *Keeping your world up and running.*

Fluke Finland Oy
Louhelantie 10 B
01600 Vantaa
Puh. : 0800 111 862
Fax : 0800 111 858
E-Mail : info@fi.fluke.nl
Tutustu Fluken webbisivuihin

http://www.fluke.fi

©2005 Fluke Corporation. Kaikki oikeudet pidätetään.
Painettu Alankomaissa
06/2005 Pub-ID: 10948-fin