

Opas 30 päivän kuormitustutkimuksiin Fluken teho- ja energialoggereilla

Kun uusia kuormia lisätään olemassa olevaan sähköverkkoon tai syöttölaitteisiin, tulee ensiksi määrittää, kestäkö jo olemassa oleva järjestelmä uudet kuormat. Jos asennettuna on esimerkiksi 600 ampeerin kuorma, voidaanko kuormitusta todella lisätä 100 ampeerilla? Ylittäisikö järjestelmä tällöin kapasiteetin? Jotta näihin kysymyksiin voidaan vastata, on ensin kysyttävä toinen kysymys: Mikä on suurin kuorma, mikä järjestelmään kohdistuu tällä hetkellä?

Tarpeelliset tiedot

Paikallisten sähköviranomaisten on usein saatava vastaukset näihin kysymyksiin, ennen kuin he myöntävät lupia. Lisäksi sinun on ymmärrettävä nykykuormitus voidaksesi arvioida uuden järjestelmän, jonka aiot asentaa, vaikutuksen.

Nykyisten laitteiden kapasiteetin määrittämiseksi on huomioitava syöttävän johtimen koko, laitteiden luokitukset sekä uusien piirien vaatima tila. Nykyisen kuormituksen määrittämiseksi sinun tulee joko laskea olemassa olevat kuormat tarkasti tai mitata ne.

Näiden laskelmien suoritus tapa vaihtelee eri maissa, mutta tyypillisesti käytetään jonkinlaista kulutetun virran ja energian laskelmaa suunniteltaessa turvallista, luotettavaa ratkaisua ongelmaan.

Monilla Pohjois-Amerikan alueilla National Electrical Code -säännösten artikla 220 vuodelta 2014 ohjeistaa kaksi mahdollista tapaa nykykuormituksen ja järjestelmän suurimman mahdollisen kuormituksen määrittämiseksi.

NEC määrittää tehon tarpeen kuormien tehokulutusten 15 minuutin keskiarvoina.

NEC:n ensisijainen menetelmä määrittää olemassa olevat kuormat ja suurin tehontarve, on selvittää suurin tehontarve vuoden ajalta. Mutta tämä toimii vain, jos käytettävissä on kulutustiedot vuoden ajalta.

Toinen menetelmä on tallentaa tehontarve 30 päivän ajalta, jotta voidaan selvittää suurin tyypillinen tarve. Tässä artikkelissa kuvataan 30 päivän tallennusmenetelmä, jota kutsutaan kuormitustutkimukseksi.



NEC:n mukaan

- korkein tarve on korkein tarve kaikkien syöttöpiirien tai -ryhmien kesken
- mittaukset tulee suorittaa, kun rakennus on käytössä
- ota mittauksiin mukaan lämmitys- ja jäähdytyskuormat, kumpi on suurempi, tai ota nämä huomioon tuloksissa
- lisää kaikki muut säännölliset kuormat

Kuten aina, paikallisviranomaiset ovat vastuussa sähkösäätöjen ja mittausten tulkinnaista. Paikallisissa säännöksissä määritetään, milloin kuormitustutkimus

VIISI yksinkertaista vaihetta

Kuormitustutkimuksen suorittaminen Fluken teho- tai energialoggerilla

1. Kytke mittajohtimet syöttölaitteisiin tai sähköverkkoon.
2. Määritä sähköjärjestelmän parametrit.
3. Määritä tallennusaika.
4. Aloita tallennus.
5. Lataa ja arvioi mittaustulokset.

Muista tarkistaa nämä seikat, jotta tallennus onnistuu.

tulee suorittaa, mitä tietoja tarvitaan ja miten tutkimus suoritetaan. Varmista, että ymmärrät paikalliset vaatimukset, ennen kuin aloitat kuormitustutkimuksen. NEC-lähestymistapa tarjoaa loogisen menetelmän, joka voidaan mukauttaa paikallisiin vaatimuksiin. Kuormitustutkimus Fluken teho- ja energialloggereilla koostuu vain viidestä helposta vaiheesta:

1 Kytke mittajohtimet syöttölaitteisiin tai sähköverkkoon

Käytä asianmukaisia henkilönsuojaimia ja kytke Fluke-loggeri sähköverkkoon sekä suojaa alue, jotta kukaan ei pääse käsiksi asennukseen. Varmista, että mittalaitteen verkkolaite on kytketty, jotta laite ei yllättäen käytä akkuaan tyhjäksi ja sammu sitten. 3-vaiheisessa tähtikytkennässä on seitsemän tai kahdeksan liitäntää (joissain tapauksissa nollaa ei kytketä):

- kolme vaihejännitettä
- nollan jännite
- kolme vaihevirtaa
- nollan virta

2 Määritä sähköjärjestelmän parametrit

Määritä verkon topologiaksi tähti- tai kolmio sen mukaan, millaisen järjestelmän tietoja tallennat. Tarkista, että nimellisjännite (verkon jännite) ja taa-juus on oikea. Fluke-loggeri sisältää näyttöjä, joista on helppo tarkistaa, että kaikki on kytketty oikein; joissain laitteissa on jopa automaattinen konfiguraatio- ja korjaustyökalu, joka takaa, että kytkennät ja asetukset ovat asianmukaiset. Lisäksi aaltomuoto- ja vektorinäyttö antavat yksityiskohtaista tietoa kytkennän oikeudesta.

3 Määritä tallennusaika

Aseta Fluke-loggerin keskiarvoistusajaksi 15 minuuttia ja tallennuksen kestoksi 30 päivää. 15 minuutin keskiarvo määritetään NEC 220:ssä käytettäväksi aikajaksoksi.

4 Tallenna tiedot

Fluke-loggeri ilmoittaa Power (Teho) -näytössä seuraavien arvojen minimin, maksimin ja keskiarvon (15 minuutin ajalta mitattuina):

- Teho (W) kultakin vaiheelta ja kokonaisteho
- Loisteho (var) kultakin vaiheelta ja kokonaisloisteho
- Näennäisteho (VA) kultakin vaiheelta ja kokonaisnäennäisteho
- Tehokerroin kultakin vaiheelta ja kokonaistehokerroin
- Pätöenergiakeskiarvot (kWh) ja loisenergiakeskiarvot (kvarh)

Voit valita trendinäytön, jolloin näytössä näkyy uusi minimi, maksimi ja keskiarvo viidentoista minuutin välein, edeten vasemmalta oikealle.

Fluke-loggeri voidaan myös säätää seuraamaan 15 minuutin ajanjakson tehontarvetta. Sähkölaitokset käyttävät usein tätä tarveaikaa veloittaessaan teollisilta ja kaupallisilta kuluttajilta muuttuvia hintoja. Tämän kulutustarpeen minimoiminen saattaa säästää käyttäjiltä rahaa sovitun sähkönhinnan perusteella.

30 päivän mittausjakson (tai valitun paikallisen jakson) aikana voidaan kerätä tietoja tarkasteltavaksi laitteen näytöstä tai Fluke 173x -loggerien tapauksessa kytkemällä USB-tikku laitteen USB-porttiin, jolloin väliaikatiedot ladataan keskeyttämättä pitkäaikaistutkimusta. Lisäksi joillain Fluken teho- ja energialloggereilla käyttäjä voi tarkastella ja tarkistaa tietoja langattomasti Fluke Connect® -mobiilisovelluksella ja tietokoneohjelmistolla. Tiedot voidaan tallennettujen yksityiskohtaisten trendien perusteella. 30 päivän jälkeen tai kun sinulla on tarvitsemasi tiedot voit pysäyttää mittauksen, irrottaa Fluke-loggerin mittauspiiristä, ladata tiedot USB-tikulle ja katsoa tietoja PC:llä laitteen mukana tulleella ohjelmistolla.

Fluke 1738: Kolmivaiheinen harmonisten yliaaltojen ja häiriötapahtumien tallentaminen

Fluke 1738 on ihanteellinen työkalu, jolla voidaan tallentaa ja analysoida tehon- ja energiankulutusta kaupallisissa ja teollisissa laitoksissa. Kuormitustutkimuksissa vaadittujen tehoparametrien tallentamisen lisäksi Fluke 1738:

- näyttää jännitteen ja virran aaltomuodot integroidussa skoopinäytössä
- laatii vektorinäytön kolmivaihejärjestelmissä
- mittaa ja seuraa sähkökuormista aiheutuva harmonista säröä
- tallentaa täsmälliset tiedot kytkemisestä ja viallista laitteista johtuvista ali- ja ylijännitteistä



5 Lataa ja arvioi mittaustulokset

30 päivän tallennusjakson aikana, kun mittaukset suoritetaan 15 minuutin välein, saadaan 2880 mittatulossarjaa. Voit piirtää näistä tiedoista kaavion ohjelmistolla, etsiä kunkin vaiheen maksimivirran tai -tehon, vertailla kolmea vaihetta keskenään ja ilmoittaa suurimmat luvut.

Ohjelmistopaketti sisältävät tavallisesti kiinteän raporttgeneraattorin, joka sisältää nykyisen ja todellisen tehon käyrät sekä suurimman keskimääräisen virran pylväsdiagrammina. Raportit voivat vaihdella yksittäisistä virta- tai teholuviista kattaviin, käyriä ja taulukoita sisältäviin asiakirjoihin. Mutta loppupäämäärä on silti sama: Saada tarkka kuva järjestelmän kuormituksesta avuksi turvallisen laajennetun järjestelmän suunnittelussa ja sähköviranomaisten vaatimusten tyydyttämiseksi.

ESIMERKKI: Holmes Electric Washingtonin osavaltiota suorittaa keskimäärin kolme kuormitus-tutkimusta kuukaudessa. Tutkimus edellyttää, että rakennuksen omistaja maksaa työ kustannukset sekä maksun Holmesin tehontallennuslaitteen käytöstä. Noin sadasta Holmesin sähköasentajasta Dave D'Ambrosio ja kaksi muuta sähköasentajaa suorittavat suurimman osan kuormitustutkimuksista. Ennen kuin arvioija voi suunnitella työn, Dave menee asiakkaan toimipisteeseen ja kytkee tallentimen määrittäkseen nykyjärjestelmän käyttämättömän kapasiteetin. Kuukauden aikana kerättyjä tietoja käytetään määrittämään, voidaanko olemassa olevaa verkkoa tai syöttölaitteita käyttää sellaisenaan tai muunnettuna vai pitääkö ne vaihtaa tai vaativatko ne täydennystä. Tietoja käytetään lupahakemusprosessissa, jotta tarkastajat voivat arvioida sähkösuunnitelman.

Fluke 1748: Kolmivaiheinen harmonisten yliaaltojen ja häiriötaphtumien tallentaminen

Fluke 1748 on ihanteellinen työkalu, jolla voidaan tallentaa ja analysoida tehon- ja energiankulutusta teollisuuslaitoksissa ja yleishyödyllisissä laitoksissa.

- Ohut malli mahtuu ahtaisiin kaappeihin
- Suunniteltu vaativiin olosuhteisiin (IP-65 suojausluokka)
- Ethernet-portti tallennettujen tietojen tarkastelemiseen reaaliaikaisesti
- Tallentaa samat kattavat tiedot, kuten 1738



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

Fluke Finland Oy
Teknobulevardi 3-5
01530 VANTAA
Puh.: 0800 111 862
E-mail: cs.fi@fluke.com
Web: www.fluke.fi

©2015, 2017 Fluke Corporation. Kaikki oikeudet pidätetään. Oikeudet muutoksiin ilman ennakkoilmoitusta pidätetään.
12/2017 6006030b-fin

Tätä asiakirjaa ei saa muokata ilman Fluke Corporationin kirjallista lupaa.