

Hollolan Sähköautomaatiikka Oy

Varavoiman tarvekartoitus XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX kiinteistössä, XXXXXXtie 3 / 5.9.2008

Varavoimakone:

Tyyppi: Valmet 611 DSGK/AP160
Nimellisjännite: 400 / 231 V / 50 Hz / 1500 rpm
Nimellisvirta: 137 A
Nimellisteho: 95 kVA / 74 kW
Valmistusvuosi: 1982
Valmistaja: Valmet Linnavuori

**Tämänhetkinen arvioitu kuorma:**

Laite / kuorma:	Sulakekoko	Jatkuva teho ARVIO	Käynnistysteho ARVIO
Ilmanvaihdin:	3 x 20 A	7 kW	20 kVA
Jäähdytyskompressorihuone:	3 x 35 A	21 kW	40 kVA
Sprinklerihuone Ilmakompressori:	1 x 16 A (1,5 kW)	1,5 kW	4,5 kVA
Sprinklerihuoneen pumppu	3 x 10 A (1,1 kW)	1,1 kW	3,5 kVA
Tuntematon kuorma:	3 x 25 A	10 kW	20 kVA
Kassat	3 x 16 A	4 kW	5 kVA
VMK 3	3 x 10 A	2 kW	3 kVA
Varavalaistus Alko	3 x 10 A	2 kW	3 kVA
Varavalaistus Seppälä	3 x 10 A	2 kW	3 kVA
Yhteensä (Arvio):	(3 x 136 A) + 1x16 A	50 kW	102 kVA

Lisättäväksi haluttava kuorma:

Jäähdytyskompressorit:	3 x 160 A	50 kW	110 kVA
------------------------	-----------	-------	---------

Kokonaistehon tarve:

Kokonaistehoksi saadaan n. 100 kW ja käynnistystehon tarpeeksi 212 kVA
Em. tehon saavuttamiseksi suosittelemme n. 170 kVA varavoimakonetta. Sekä suuremmille moottorikuormille käynnistystehon jaksottamista aikaviiveillä, mikäli viiveistystä ei vielä ole.

Lisäksi alajakokeskuksiin tulisi lisätä kontaktorien kytkentäviiveet, sulakkeiden sekä loisteputkien vaurioitumisen estämiseksi.

Laadittu jatkosuunnitelma:

Kiinteistössä suoritetaan varavoimakoneen koekäyttö erikseen sovittavana ajankohtana, jolloin mitataan varavoimakoneen tämänhetkinen kuormitus sähkökatkantilanteessa.

Koetuksessa mitataan varavoimakoneelta lähtevät virrat sekä eri kuormituspisteiden virrat mahdollisuuksien mukaan, jolloin saadaan tarkempi kuva varavoimakoneen tämänhetkisestä kuormitusasteesta.

Varavoimakoneen koekäyttö 10.9.2008

Orimattilan markkinatalon kiinteistössä suoritettiin varavoimalaitteen koekäyttö simuloimalla sähkökatkostilannetta. Kaikki laitteet ja valaistus kytkettiin päälle mahdollisuuksien mukaan normaaliin toimintatilaan, ja kiinteistön syöttö katkaistiin pääkytkimestä.

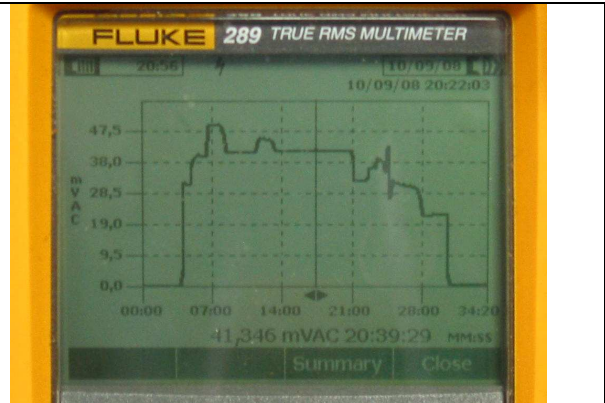
Varavoimakone käynnistyi ongelmitta ja kytketyi syöttämään varavoimakeskuksia.

Ohessa mittaus tulos varavoimakoneen L1 virrasta koko koekäyttöjaksolta.

Max virta oli vain 49 A eli n. 34 kW

Muut virrat (L2 ja L3) tarkistettiin ajoittain erillisellä pihtimittarilla, joka osoitti että kuormitus oli jakautunut melko tasaisesti eri vaiheille.

Varavoimakoneen kuormitusaste oli siis vain 36 % nimellisestä joten mittaustulos ei täsmää aiemmin arvioituihin kuormamääriin nähden.

**Sytä vajaan kuormitukseen:**

1. Ilmanvaihtimen havaittiin olevan kokonaan pysähdyksissä koekäytön aikana.
2. Kylmälaitehuoneessa kävi vain 2-3 jäähdytyskonetta (teho $3 \times 25 \text{ A} = 17 \text{ kW}$)
3. Myymälän varavalaistus ei toiminut poistumisaulassa.
n. 70 loisteputkea (n. 4 kW) oli toiminnassa myymälän puolella
4. Myymälän kylmäaltaista oli toiminnassa vain yksi sekä yksi kylmätavarahylly.
5. Huoltohenkilöstön huomioiden mukaan myöskään kylmlaitteiden lauhduttimet katolla eivät ole toiminnassa varavoimakäytön aikana, joten kaikki kylmlaitteet ovat käytännössä pois toiminnasta.
6. Pääkeskuksessa havaittiin yksi varavoimasyöttö johon ei kytketty mitään kuormaa.
7. Myös kylmlaitteiden valvontalaitteet olivat lakanneet toimimasta katkon aikana.

Kaikkia puutteita ei enempää käy läpi, koska pakasteet olisivat olleet vaarassa sulaa ja havaittiin että näissä oli jo riittävästi aihetta koko järjestelmän täysimittaiseen kartoitukseen.

Muita havaittuja ongelmia:

Huoltohenkilöstön mukaan sähkökatkon aikana kiinteistöstä palaa usein sulakkeita sekä loisteputkia.

Selkeää tietoa siitä mitkä laitteet tulisi olla toiminnassa varavoimakäytön aikana, ei ole.

Toimintaehdotus.

1. Ehdotamme koko kiinteistön laitekannan nimeämistä ja kirjaamista listaan, jonka avulla selkeytetään varavoiman tarvetta. (Mikäli tätä ei ole olemassa)
2. Listan avulla valitut laitteet ja niiden syöttö käydään laitekohtaisesti läpi ja varmistetaan kaikkien laitteiden sekä niiden apulaitteiden toimivuus varavoimakäytöllä.
3. Erillisiin vaihtokontaktoreihin asennetaan viivepiirit, jotka estävät kontaktorien liian nopean vaihtamisen, joka voi aiheuttaa jännitepiikkejä ja sulakkeiden palamisen. Samalla kontaktorit voidaan ajastaa kytkeytymään eri viiveillä, jotta äkillinen kuormituspiikki jää varavoimakäytöllä pienemmäksi.
4. Lisättävien jäähdytyskoneikkojen osalta tulisi selvittää voiko kylmälaitteita käyttää vuorottelemalla, jolloin varavoimakoneen uusimiselta voidaan välttyä. Kylmäkoneiden vuorottelu voidaan automatisoida niin että syöttö kytkeytyy koneikoille esimerkiksi 15 – 30 min välein vuorotellen.
5. Varavoima-automaatiikka on vuodelta -82, joten varaosien hankinta (releet, jännitteenvälvonta ym. laitteet) vikatilanteessa on lähes mahdotonta. Automaatiikka voidaan tarvittaessa uusida nykyaikaisella ohjausjärjestelmällä. Olemme uusineetkin esimerkiksi PHP:n (DNA) lähes kaikki vastaavat varavoima-automaatiikat em. järjestelmällä.
6. Myymälän ja muiden liikkeiden poistumisteille tulisi lisätä varavoimakäyttöisen valaistuksen lisäksi myös akkukäyttöinen varavalojärjestelmä.

Hollolan Sähköautomaatiikka Oy

Pasi Salmela