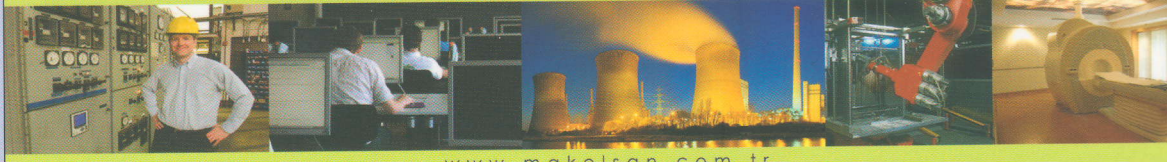


MAKELSAN®

Kesintisiz Güç Kaynakları



www.makelsan.com.tr

ST

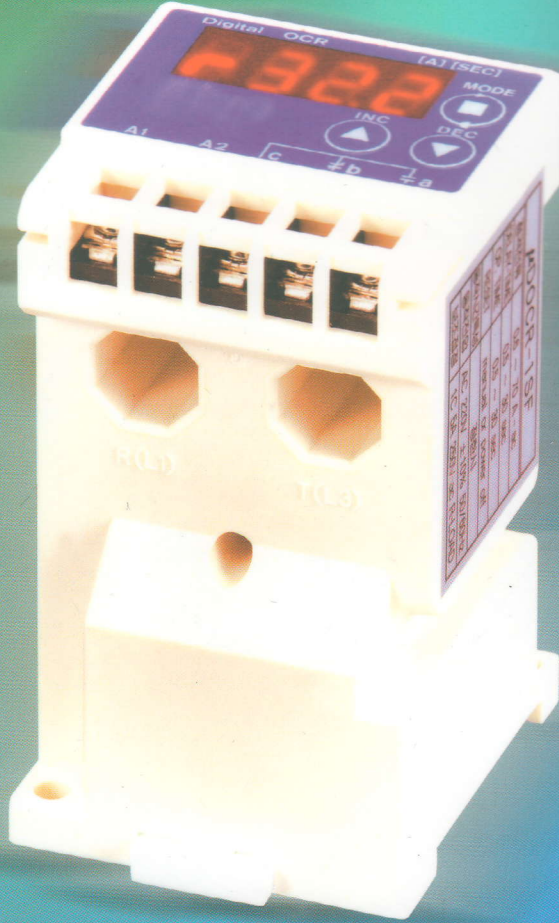
SEKTÖREL TANITIM

Elektrik-Enerji

Bu dergiye HABERORTAK.com E-Dergi kategorisinden "ÜCRETSİZ ABONE" olabilirsiniz.

Mayıs 2011
Sa

RÖLELER RELAYS



Haber-News :

Türkiye'nin ilk hibrit kollektörü
hizmete girdi S:42
Firts hybrid collector of Turkey
entered into service

Dosya-FILE:

Enerji Verimliliği ve Kalitesi S:42
Energy Productivity and Quality

Küçük değerli bir akımın oluşturduğu elektromanyetik alan ile yüksek güçte veya akımda çalışan bir alıcıyı(yükü) çalıştırabilmek (anahtarlayabilmek) için bir ya da daha fazla anahtar grubunu kontrol eden (anahtarları açan ya da kapatan) elemana röle denir. Manyetik röleler, dil kontak, termik röleler ve aşırı akım koruma röleleri şeklinde çeşitlendirilebilirler. Röleler aynı zamanda farklı frekans ve dalga türlerinden de etkilenmeden anahtarlama yaparak çok farklı özellikteki elektrik ve elektronik devrelerin kontrolünü yapabilmektedir. Diğer taraftan röle seçimi yapılırken dikkat

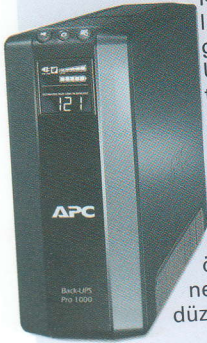
Component, controlling one or more switch group (turning switches on or turning them off) to be able to operate (to switch) a receiver (load), working at high power or current by electromagnetic field, a low value current composes is called relay. They can be diversified as magnetic relays, reed contact, thermic relays and over current protection relays. At the same time, relays can perform control of electricity and electronic circuits, which are in very different features by switching without they are not effected also from different frequency and surge sorts. In our cover subject, you can find all factors, necessary to be noticed while relay choice is made for an application, interviews, made with important



Halefşan Süleyman

Altın kuralları
Gold roles

APC by Schneider Electric'ten yeni Back-UPS pro



Kritik güç ve soğutma sistemlerinde global bir lider olan APC by Schneider Electric tarafından geliştirilen yeni kesintisiz güç kaynağı Back-UPS Pro, ev ofislerini ve iş yerlerini güç kesintilerinin neden olduğu aksaklıklardan ve yüksek maliyetlerden koruyor.

Back UPS Pro, kullanılmayan çevre birimlere giden gücü otomatik olarak kesip gereksiz enerji harcamalarını durdurarak kullanıcının tasarruf etmesini sağlayan güç tasarrufu çıkışlarının yanı sıra, enerjiden tasarruf etmek ve pil ömrünü uzatmak için enerji kullanım göstergesi-ne sahip olan bir LCD panele ve otomatik gerilim düzenleme (AVR) baypas özelliğine sahip.

DAHA FAZLA ENERJİ VE MALİYET TASARRUFU SAĞLIYOR...
APC Back-UPS Pro'nun altı ila on çıkışa sahip olan, 92 ile 164 dakika arasında çalışma süresi sunan birçok modeli bulunuyor. Bağlı cihazların enerji kullanımını azaltan güç tasarrufu çıkışları, kullanılmayan bileşenlere giden gücü keserek UPS başına ve yıllık yerel elektrik tarifelerine bağlı olarak 25 euro'dan daha fazla enerji ve maliyet tasarruf sağlar.

Ayrıntılı bilgi için:
www.schneider-electric.com.tr

Inform-SAFT Nickel-Cadmium (Ni-Cd) - Telekom Aküleri

Saft Tel.X Ni-Cd aküleri, yeni nesil Telekom şebekeleri için arttırılmış performansı ile maksimum güvenilirlik ve optimum TCO (total cost of ownership) sağlamak amacıyla dizayn edilmiştir.

Ana uygulamalar

- Uzaktan kontrollü terminaller (FTTX)
- Erişimli şebekeler
- BTS uygulamaları (kablolu şebekeler için)
- Kablolu şebekeler
- Ofis merkezleri

Özellikleri

Tel.X yüksek enerjili, uzun ömürlü, bakımsız tipte, Telekom uygulamaları için ideal bir Ni-cd aküdür.

- Bakımsız, su ekleme ihtiyacı yoktur
- Yüksek enerjilidir
- Kolay kurulabilir
- Maksimum seviyede güvenilir ve uzun ömürlüdür
- Var olan telekom ekipmanına kolay monte edilebilir



ENYSUN fotovoltaiik dağıtım sistemleri

Hensel PV fotovoltaiik sistemlere ait tesisatlarda kullanılmak üzere çok başarılı ürün çözümleri geliştirmiştir. Bunun da altında yatan başlıca sebep, Hensel panolarının, PV güneş enerjisinin günlük hayatın içine sokulmasının ilk adımlarını teşkil eden bu uygulamalara en uygun gelen pano sistemini zaten imal ediyor olmasından kaynaklanıyor.

PV tesisatları genelde açık havaya / harici ortamlara kurulur ve yüksek IP değeri, UV ışınlarına karşı korunma, korozyona uğramayan, darbelere ve aşırı gerilimlere karşı panolar gerektirir.

DC toplama kutularının yönetmeliklerde belirtildiği gibi tamamen elektrikli yalıtımlı olması da esastır. Hensel'in standart ürünlerinin neredeyse tümü böylesine kritik ihtiyaçlara cevap verecek nitelikte olması bir yana, PV güneş enerjisinin gündelik ihtiyaçlarımızı karşılayacak elektrik enerjisine dönüştürülmesi sırasında, özel ve müşterinin ihtiyacına göre şekillenmiş çözümler de üretilmiştir:

- Standardlaştırılmış, montajlı ve kablolaması yapılmış, tak çalıştır şeklinde, DC toplama kutuları
- PV müşterisinin ihtiyacına ve isteğine özel, cihaz montajı ve kablolaması yapılmış, DC toplama kutuları
- Enymod sistem temelli DC/AC inverter grubundan gelen AC akımı bağlamak için standartlaştırılmış uygulamaya hazır panolar



Ayrıntılı bilgi için:

www.hensel-electric.com.tr

CA 8335- 3 fazlı portatif enerji analizörü

Chauvin Arnoux'un CA8335 portatif enerji analizörü elektrik bakım ekipleri, enerji kalitesi ölçümü yapan firmalar ve enerji tüketimi hesabı yapmak isteyen kişi/firmalar için özel olarak tasarlanmış bir üründür. Ürün ile tüm elektriksel ölçümler, aktif ve reaktif enerji tüketimleri yanında harmonik, transient, flicker gibi enerji kalitesini ölçümlerini son derece kolay ve anlaşılır bir şekilde yapabilir ve kayıt altına alarak bilgisayarda raporlar hazırlayabilirsiniz.

Raporlama PC yazılımı DataView (Türkçe) tarafından otomatik olarak yapılabileceği gibi grafik veya sayısal değerleri diğer programlara transfer ederek kendiniz özel raporunuzu da hazırlayabilirsiniz. CA8335 fiyat/performans oranı olarak en uygun üründür.



MARKA: Chauvin Arnoux

MODEL: CA 8335-3 fazlı portatif enerji analizörü

- 50 dereceye kadar harmonik ölçümü
- Transientlerin dalga formu ile kaydı
- Nötr akımı ve nötr-toprak arası gerilim ölçümü
- 2 Gbyte rakipsiz kayıt hafızası
- Türkçe menü
- Ücretsiz kullanım ve enerji kalitesi ölçüm -analiz eğitimi

QUALI STAR+

Enerji kaliteniz hakkında daha fazla bilgi sahibi olun.

Türkçe ürün menüsü ve Türkçe PC yazılımı ile sisteminizin tam analizi için ihtiyacınız olan herşey...

- + Daha fazla fonksiyon: 4U/4I, Kalkış Akımı, Transient, Harmonik, 1,000 V ölçüm
- + Daha fazla kayıt hafızası (2 Gbyte)
- + Daha fazla alarm ve transient
- + ve daha fazlası...

Yeni ENERJİ ANALİZÖRÜ serimizi keşfedin



METRIX Osiloskop, yeni Referansınız

Portatif SERİSİ SCOPIX II



- 50 k hafıza derinliği
- Ölçüm limitlerinin otomatik yakalanması ve anormalliklerin kaydı.

Laboratuar Tipi SERİSİ OX 6000 SD CARD

- Extra çıkarılabilir hafıza (SD Card) ethernet/web server özellikleri 4X200 MHz



Enerji kalitesi nedir?

Murat Gül
Elk. Mühendisi
SGE Mühendislik

Değişen ve gelişen teknoloji ile birlikte evlerimizde, işyerlerimizde vb. yerlerde kullanılan ekipmanlar gitgide daha çok elektrik-elektronik ekipman içermektedir. Bu durum bir taraftan hayatımızı kolaylaştırırken, diğer taraftan da ekipmanların, beslendikleri kaynağın enerji kalitesine karşı daha duyarlı olmasına sebep olmaktadır. Enerji kalitesi dendiğinde ilk olarak birçok kişinin aklına harmonikler gelmektedir, ancak enerji kalitesi dediğimiz şey sadece harmoniklerden ibaret değildir.

Enerji kalitesi; limit değerleri uluslararası standart otoriteleri tarafından belirlenmiş, ölçülen veya hesaplanan parametrelere değerlerin limitler dahilinde olup olmaması durumudur. Bu ölçülen veya hesaplanan parametreler aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

- Akım-Gerilim Harmonikleri
- Sags & Swells
- Transient
- Flicker
- Nötr-Toprak arası potansiyel farkı
- Akım ve gerilim faz dengesizliği (3 Fazlı yükler için)
- Frekans değişimi
- K faktör

Diğer bir değişle, enerji kalitesi birçoklarının bildiği gibi sadece harmoniklerden ibaret değildir.

Enerji kalitesinin limitler dahilinde olup olmadığının anlamak için konu hakkında uzmanlaşmış bir mühendis tarafından uygun ölçü alet/alet-



leri ile yukarıda adı geçen tüm parametrelerin ölçülüp kaydedilmesi ve ardından PC ye aktararak analiz edilmesi gerekmektedir. Bu ölçüm için aşağıdaki benzer bir portatif (solda) veya pano tipi (sağda) enerji analizörü kullanılabilir. Enerji kalitesi ile ilgili iki temel uluslararası standart bulunmaktadır.

1- EN 50160:

OG ve AG dağıtım sistemlerinde müşteriye verilen gerilimin kalite karakteristiklerini belirler. Bu parametreler frekans, dalga formu, 3 faz gerilimin simetrisidir. Ayrıca bun parametrelerin limit değerleri de bu standart ile belirlenmiştir.

2- IEC 61000-4-30 (2003-02):

Elektromagnetik uyumluluk (EMC) - Part 4-30: Test ve ölçüm teknikleri - güç kalitesi ölçüm teknikleri

AKIM VE GERİLİM HARMONİKLERİ

İdeal şartlarda şebeke, jeneratörler veya UPS gibi kaynaklardan beslenen yüklerin bir direnç yükü gibi ya da diğer bir değişle lineer bir yük olduğu yani şebeke/jeneratörden Şekil.1'de de gösterildiği gibi sinüs dalga formunda akım çektikleri kabul edilir ve genelde tüm elektriksel hesaplamalar bu varsayımlarla yapılır.

Tanım 1.

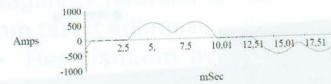
Lineer yük: Şebekeden bozu-

Fakat teknolojinin gelişmesi ile birlikte, yarı iletken ürünlerin (diyot, tristör, IGBT..) ve kondansatör, self gibi pasif devre elemanlarının, kullandığımız cihazlara entegre edilmesi ile beraber akım dalga formunda yukarıda gösterilen ideal sinüs'ten sapmalar meydana gelmeye başlamıştır.

Şöyle ki; yarı iletken elemanlar ve bu mantıkla çalışan diğer devre elemanları şebeke gerilimini kırparak belirli aralıklarda kullanırlar dolayısı şebekeden çektikleri akım her fazda devamlı değildir, dolayısı ile akım hiçbir zaman Şekil 1. de belirtilen şekilde sinüs olmaz. Aşağıdaki şekilde bir motor hız kontrol ünitesinin veya 6 pulse bir UPS giriş akımının şebekeden çektiği akım dalga formu görülmektedir.

Tanım 2:

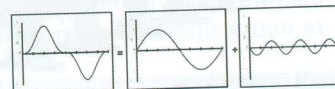
Non-linear Yük: Şebekeden bozunuma uğramış (distorsiyonlu) şekilde akım çeken yüklerdir.



Şekil 2. Bozulmuş (distorsiyona uğramış akım dalga formu)

PEKİ BU HARMONİK AKIMLARI NASIL HESAPLANIR?

Öncelikle distorsiyonlu bir dalga formu birçok dalga formunun bileşimi şeklinde oluşmaktadır. Buna basit bir örnek aşağıda verilmiştir.



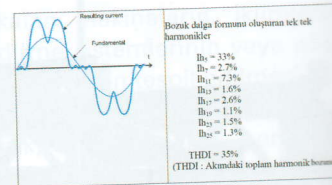
Şekil 3. Distorsiyonlu bir dalga formunu oluşturan etmenler

Şeklin sol tarafında distorsiyona uğramış basit bir dalga formu, sağ tarafında ise bu dal-

2. 3. harmonik bileşen (sağ taraftaki şekil): Bu dalga formunun distorsiyona uğramasına sebep olan bileşendir. Ve dikkat edilirse temel bileşen frekansına göre 3 kat frekansa sahiptir. Yani çalışma frekansı 150 Hz.

Not: Her bileşenin frekansı bileşen sayısı x 50 Hz'dir. Yani 3. bileşen için 3x50 =150 Hz, 5. bileşen için 5x50=250 Hz gibi...

Genel olarak distorsiyonlu dalga formları daha fazla bileşenden oluşmaktadır. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 15 gibi. Dikkat edilirse bileşenler hep tek sayıda devam etmektedirler. Bunun sebebi; Fourier analizi sırasında çift bileşenlerin 0 değerine yakın bir değer almasıdır. Eğer bir dalga formu açımında çift bileşenlerde varsa bu dalga formunun + ve - alternanslarsa simetrisi kaybolmuş demektir ve bu çok tehlikeli bir durumdur. Diğer bir değişle sistemde DC bileşenler bulunmaktadır.



Şekil 4: Tek tek harmoniklerin açılımları

Yine Bu harmonik açılımları toplam ölçülen RMS akımın yüzdesi olarak XY ekseninde bar diyagram olarak da gösterilebilir buna bir örnek de aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 5. Harmonik bileşenleri ve 1. temel bileşenin XY düzleminde bar diyagram olarak

$$RMS_Değer = \sqrt{H1^2 + H3^2 + \dots + Hn^2}$$

Buradan da görüleceği gibi harmonik bileşenlerin bir şekilde filtre edilmesi RMS olarak çekilen akımın düşmesine sebep olacaktır. (H3....Hn yok olacağı için) Fakat bu düşüş daha çok reaktif enerjilerin düşmesine sebep olur yani aktif güç olarak çok fazla bir güç kazancı sağlamaz.

Harmoniklerden bahsedilirken bir takım terimler de karışımıza çıkar.

Bunlardan en önemlileri; Toplam harmonik distorsiyonu akımda veya gerilimde; bunun anlamı akım ve gerilim dalga formundaki sinüsten sapma değerinin yüzdesinin ne olduğudur.

Şöyle hesaplanır;

$$THD \% = 100 \times \frac{\sqrt{H3^2 + H5^2 + \dots + Hn^2}}{H1}$$

Birimi % olarak ifade edilir.

Crest katörü: Dalga formunun tepe değer çarpanıdır. Yani; Eğer dalga formu sinüs (ideal) ve ölçülen RMS akım veya gerilim 100 (amper veya volt) ise bu dalga formunun tepe değeri $100 \times 1,41 = 141$ 'dir. Fakat dalga formu sinüs değil de distorsiyona uğramış bir dalga formunda ise bu durumda çoğunlukla bu tepe değer çarpanı farklı bir değer olarak karşımıza çıkar. Bu bir PC için 2,5'tur. Yani 100 A çeken bir PC yükünün akım dalga formunda tepe değeri 250 A'dır. Fakat 100 A yük çeken ve lineer bir yük olan direkt yol alan bir motorun tepe değer çarpanı 1,41 olacağından bu değer 141'dir. İşte şalterlerin gereksiz yere triplemesine kabloların ve trafoların ısınmasına sebep olan olumsuz etki de budur.

HARMONİK AKIM ÇEKEN YÜKLER NELERDİR?

Harmonik akım çeken yüklere bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

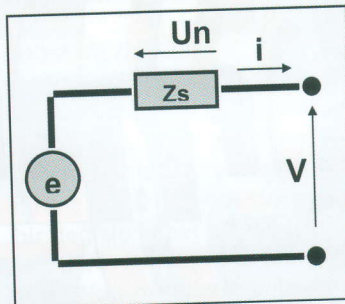
- Motor hız kontrol ürünleri

HARMONİKLER NE ZAMAN ZARARLI OLUR?

Trafo / Jeneratör gücünün %20 sinden fazlası bu tip harmonik akımların etkisi altında ise harmonik akımları zararlı olmaya başlayacaktır. Gerilimde ise uluslararası standartlar %5 olarak belirlenmiştir. Bu nedenle gerilim harmoniği eğer bir tesiste %5'ten fazla ise o tesis tehlike altında demektir. Gerilim harmoniği tesisinizde hiç harmonik akım çeken yük olmasa bile çevre fabrikalarda yüklü miktarda harmonik akım çeken yüklerin bulunması durumunda bile OG veya AG hattı üzerinden sizi etkileyebilir.

HARMONİKLERİN ZARARLARI NELERDİR?

Şebeke / jeneratörden çekilen bu distorsiyonlu akımlar bir takım olumsuz etkilere sebep olur. Şöyle ki; Jeneratör / Şebeke Geriliminin bozulması; Aşağıdaki şekil de bir jeneratör / şebeke'nin bir fazlı tek hat diyagramı görülmektedir. Bu tek hat diyagramından da izlenebileceği gibi jeneratör / şebekenin sıfır iç direnç ile ideal olarak çıkış gerilimini yaratan bir emk'sı vardır. Fakat hiçbir kaynak ideal kaynak değildir ve bir iç kayıp söz konusudur. Bu iç kayıp aşağıdaki şekilde Z olarak gösterilmiştir ve bir direnç ile buna seri bağlı bir empedanstan oluşmaktadır.



Şekil 6. Kaynak tek hat şeması

Dolayısı ile distorsiyonlu bir akım çeken ya da diğer bir deyişle uçlarına lineer olmayan yükler bağlanmış olan bu gerilim kaynağında iç direnç

ideal kaynağın oluşturmuş olduğu ideal gerilim artı bozuk gerilim dalga formunun toplamı olan ve bir miktar distorsiyona uğramış bir gerilim ile beslenecektir.

Bu bozuk gerilim ile beslenen yüklerde, gerilimdeki bozulmanın %5'in üzerine çıkması durumunda bir takım arızalar meydana gelecektir.

Bunlar;

Elektronik kartlarda arızalar Makina / teçhizatın hatalı çalışması Power supply yanmalarıdır.

Gerilimden başka distorsiyonlu akımın yaratacağı bazı sorunlar da aşağıda verilmiştir.

1. Akımdaki harmonik, kurulu elektrik sistemi genelinde çok büyük değerlere ulaştığı takdirde gerilim bozulmasına neden olabilir.(Anlık dahi olsa)
2. Harmonikli akımlar sistemden fazladan akım çekilmesi ne neden olurlar. Bu da sistemin verimsizleşmesine neden olur.
3. Fazladan çekilen akım kabloların ısınmasına neden olur, çünkü harmonikli akımlar tamamen reaktif güç çekerler. Ayrıca bu akımlar yüksek frekanslı bileşenler içerdiklerinden (3. Bileşen 150 Hz, 5. Bileşen 250 Hz.....) kablolarda deri etkisinin oluşmasına neden olurlar. Deri etkisinden dolayı kabloların dış yüzeyi kullanıldığından kablo kesiti düşer ve kablolar ısınır.
4. Harmonikli akımlar kullandıkları baradaki diğer cihazlar ile rezonansa girme riski oluştururlar. Bu durumda sistemden çok yüksek akımlar çekileceğinden kabloların ve şalt malzemelerinin yanması veya devre kesicilerinin açması neticesinde sistemin arıza yapmasına ve iş kaybıyla beraber maddi kayıplara neden olabilirler.
5. Harmonikli akımlar sistemden çekilen RMS akımından çok daha yüksek tepe değerler (crest faktör) içerdiklerinden (2-2,5 katı) şalterlerin ge-

titreşim

7. Harmonikli akımların etkileri reaktif güçler konusundaki satörler tarafından kompa edilemediklerinden CosQ kayması) ile gerçek güç farkı'nın farklı değerlerde masına neden olurlar. Bu rum fazladan çekilen reaktif gücü ifade eder.

8. Fazladan çekilen reaktif güç, trafolarda histerisiz fuko kayıplarının atma neden olacağından, trafodan ses gelmesine ve ısıya lara neden olacaktır.

9. Harmonikli akımların etkileri ve katları nötr olarak nötr iletkeni ile toprak iletkeni arasında bir gerilim farkı oluşmasına neden olacaktır. Bu da elektronik cihazlarda yanlış çalışma ve lara neden olacaktır.

10. UPS ve jeneratörlü sistemlerde gerilim bozulması direkt etki ve tam yükte çalışmama problemleri.

NE YAPMALI?

Harmoniklerin zararlı etkilerinden korunmanın en doğru yolu, bu işin uzmanı bir elektrikçi veya kuruluşa bir ölçüm yaptırtıp tesisteki olası aksaklıklar hakkında bir rapor alınmasıdır. Eğer olumsuzluk varsa sadece bir etki söz konusu değil, harmonik filtrasyonu yapmak en akılcı yoldur.

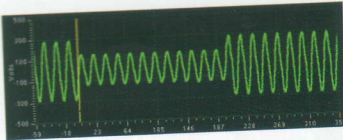
Özet:

- Meydana gelmesi ve temel arızalar (etkileri): Senkronizasyon ve diğer problemleri, gereksiz enerji harcamalar, aydınlatma sistemlerinde aşırı ısınma, kapasitörlerin makinalar (motorlar, trafo, güç trafoları ve diğer ekipmanların ömründe kısalma)
- Harmoniğin kaynağı: Enerji kaynağına bağlı olarak kullanılan güç elektrikli ekipmanları (varisörler, statik konvertörler, PC'ler, dimmer sistemleri, kaynak makinaları, kesme sistemleri)
- Ölçülmesi gereken parametreler:

olayları temel olarak aynı şeylerdir. 'Swell' veya Türkçe adı ile ani gerilim darbesi-yükselmesi, 'sag' ise ani gerilim düşüşüdür. Her iki olay da milisaniyeler içinde meydana gelmektedir. Temel olarak gerilimdeki değişimlerin 'sags' ve 'swells' olaylarından biri olarak kabul edilebilmesi için olayın 100 msn'den daha kısa sürmesi gerekir. Eğer gerilim yükselmesi 100 msn'den daha uzun sürüyor ise aşırı gerilim veya gerilim düşüşü 100 msn'den daha uzun sürüyor ise düşük gerilim düşmesi olarak adlandırılır.

'Sag' olayları beklenmedik ani yük artışlarından örneğin; kısa devre, büyük güçlü motorların start alması, rezistansların devreye girmesi ve ani bir şekilde kaynak empedansının artışından kaynaklanır. Aynı şekilde 'Swell' olayları ise sistemden beklenmedik ani yük azalması, gerilim regülatörlerinin bozulmasından veya nötr iletkenindeki bir problem veya kopmasından kaynaklanır.

Tipik bir gerilim 'sag' olayı



Gerilimdeki 'sag' olayları dağıtım sistemindeki en çok karşılaşılan olayların başında gelir. Kaynağı daha çok enerji dağıtım şirketidir. Bununla birlikte, daha çok gerilim 'sag' olayları binanın içindeki olaylardan kaynaklanır. Örneğin, bina içi kablolamada meydana gelen gerilim 'sag' olaylarına en büyük etmenler, buzdolaplarının ve klimaların devreye girmesi gibi olaylardır. Gerilim 'sag' olayları genellikle akkor flamanlı lambalar, floresan lambalar, motorlar ve ısıtıcılarda bir sorun teşkil etmez. Elektronik ekipmanlarda, bir gerilim 'sag' olayında enerji depolama kabiliyeti olmamasından dolayı

derin 'sag' olaylarını kompanze edemezler, bu da elektronik ekipmanın arıza yapmasına sebebiyet verir.

IT endüstri Tolerans eğrisi (CBEMA). Dikey eksen nominal gerilime olan yüzde, yatay eksen de olayın süresini ifade etmektedir. İyi dizayn edilmiş bir elektronik ekipman eğrinin solunda kalan olaylarda zarar görmemesi gerekir.

Not: Eğri, sags, swells, ve transient olaylarını içermektedir.

Özet:

• Etkileri:

Elektronik ürünlerdeki yarı iletken arızaları

• Kaynağı:

Ani ve blok olarak devreye giren yükler, start alan büyük güçlü motorlar....

• Ölçülmesi Gereken Parametreler:

'Sag' ve 'Swell' olaylarının maksimum değerleri, süresi ve tekrar adedi (bunun için yüksek örnekleme frekansına sahip bir ölçü cihazına ihtiyaç vardır)

• Önlem:

UPS, statik gerilim regülatörü

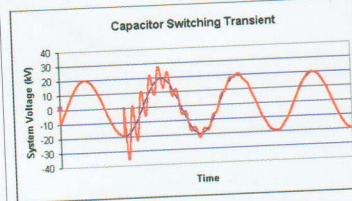
TRANSİENT

Türkçe karşılığı geçici rejimler demektir.

Adından da anlaşılacağı gibi akımın veya gerilimin normal seyrinden birkaç periyod boyunca sapması anlamına gelmektedir. Dolayısı ile burada adı geçen süreler nano saniye ile mili saniye aralığındaki sürelerdir.

Akım transientleri genellikle start alan büyük bir motor yada devreye giren yüksek güçteki endüktif yüklerden kaynaklanır. Aşağıda direkt yol olan bir motorun kalkış akım transienti ve normal rejimine ulaşması gözlemlenmektedir. Gerilim transientleri ise, akım transientlerine göre çok daha hızlı olaylardır. Gerilim transi-

entleri enterkonnekte sistemde yapılan manevralar, kondansatörlerin devreye girip çıkması, kısa devreler-yıldırım gibi hata akımlarından dolayı meydana gelmektedirler.



Yukarıdaki şekilden de izlenebileceği gerilim transientleri çok daha kısa zamanlarda meydana gelirler. Gerilim transientlerinde 2 durum söz konusudur: Bunlar;

Düşük frekans transientleri:

Birkaçyüz Hz'lik bileşenlerden meydana gelirler ve kapasitörlerin devreye girmesinden kaynaklanırlar. Kapasiteler devreye girdiğinde dağıtım sistemindeki endüktanslarla 400-600 Hz aralığında etkileşime girerek üstel olarak zamanla azalan bir dalga formu oluştururlar. Kısa süreli olarak meydana gelen bu pik dalga formu teoride gerçek gerilim dalga formu pik değerinin 2 katını geçmez. Fakat pratikte genellikle gerçek gerilim dalga formunun pik değerinin %120 - %140'ı arasındadır. Bazı özel durumlarda sistemdeki diğer kondansatörlerin rezonansa girmesi ile çok daha yüksek değerlere ulaşabilir.

Bu nedenledir ki düşük frekans transientlerine, Capacitör anahtarlama transientleri de denir.

Yüksek frekans transientleri:

Birkaçyüz kHz'lik bileşenlerden meydana gelirler ve yıldırım düşmesi veya endüktif yüklerin devreden çıkmasından kaynaklanırlar. Yüksek frekans transientlerine, surge, spike ve impulse gibi isimler verilir. Genellikle oluşum süreleri mikro saniyeler seviyelerinde iken sönmüleme süreleri 10 mikro saniyeden yüzlerce mikrosaniye seviyeleri-

Özet:

• Etkileri:

İletişim ve data sistemleri sorunlar, elektrik ile beslenen tüm cihazlarda aşırı gerilim bağlı arızalar..

• Kaynağı:

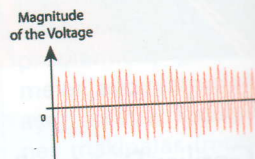
Endüktif karakteristikli yüklerin anahtarlanması, kısa re ve atmosferik olaylar (yıldırım)

• Ölçülmesi Gereken Parametreler:

Transientin maksimum büyüklüğü ve süresi (bunun için yüksek örnekleme frekansına sahip bir ölçü cihazına ihtiyaç vardır)

FLICKER

Flicker; insanlar ve akkomanlı lambaları etkileyen spesifik bir etkidir. Genellikle gerilim düşümü ve yük değişimi ile karıştırılmakla birlikte birbirinden farklı olaylardır. İnsanlar aydınlatma sistemlerinde meydana gelen olaylarına karşı son derece hassastırlar. Bu olay genellikle çok kısa süreler içinde meydana gelir. Bu nedenle aydınlatma sistemlerinde meydana gelecek flicker olaylarının sistemin daima kontrol altında tutulması gerekmektedir. Aşağıdaki şekil 60 W lambada meydana gelen gerilim değişiminin göstermektedir. Burada gerilim için iki parametre belirtilmiştir;



- 1- Meydana gelen düşük frekans
 - 2- Düşen veya yükselen gerilimin seviyesi.
- IEEE standartlarında, flicker ile ilgili bir limit değeri belirtilmiştir.
- IEC standartlarında, flicker seviyesi 2 parametre ile değerlendirilmiştir.

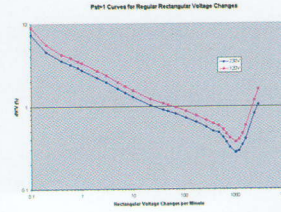
• PST (kısa dönemli gerilim dalgalanması) değeri 10 dk üzeri

İnternette firmanıza Ücretsiz şube açın

- * Ürünlerinizi ekleyin
- * Videolarınızı ekleyin

Hemen teklif almaya başlayın!

iş dünyasının
Ücretsiz
alışveriş sitesinden
siz de yararlanın



değer olarak kabul edilir.

- PLT (uzun dönem flicker) ise PST değerlerinin 2 saatlik değerlerinden elde edilir. (12 PST değerinin birleştirilip hesaplanması ile oluşur)

IEC 61000-2-2 flicker uyumluluk seviyesini aşağıdaki şekilde ifade eder:

- Kısa dönem flicker için uyumluluk seviyesi (Pst) 1.0'dir.
- Uzun dönem flicker için uyumluluk seviyesi (Pst) 0,8 dir.

Özet:

- İnsanlar üzerindeki etkileri:

Baş ağrısı, kızgınlık, sara nöbetleri vb...

- Belirtileri:

Aydınlatma sistemlerinde ışık seviyesindeki sürekli değişiklik ve PC ekranlarında titreme

- Flicker'ı oluşturan sebepler:

Ark ocakları, lazer printer lar, klima sistemleri

- Ölçülmesi gereken parametreler:

Kısa dönem flicker (PST) ve uzun dönem flicker (PLT)

NÖTR-TOPRAK ARASI POTANSİYEL FARKI

Nötr-Toprak Arası gerilim en çok karşılaşılan enerji kalitesi problemi. 2 sebebi bulunur.

1- Fazlar arasındaki denge-sizlikten dolayı nötr iletkeni üzerinden akan yüksek akımlar

2- Fazlar dengeli olsa bile 3. Harmonik ve katlarından dolayı nötr üzerinden akan yüksek frekanslı harmonik akımları

Burada mantık basittir. Eğer bir direnç üzerinden akım akıtılır ise bu direnç üzerinde $V=I.Z$ formülün-

ile hassas elektronik temlerde nötr-toprak volajın 1-2 V'dan fazla olması istenir. Eğer sek bir nötr-toprak voltaj var ise bu tip y sık sık arıza yaparlar normal çalışmaları sır da sık sık kilitlenme ol ile karşılaşılır.

Belirtileri:

Server ve elektronik temlerde kilitlenmeler ekranlarında kayma titreme, sık sık arızalar elektronik kartlar

Oluşturan sebepler:

Nötr üzerinden akan lar

Ölçülmesi gereken metreler:

Fazlardaki 3.Harmonik katları, faz akımı dengi ile nötr üzerinden akım

Önlemler:

Fazların dengeli yükler Fazlardaki 3. Harmon katlarının filtrelenmesi

AKIM VE GERİLİM DENGESİZLİĞİ (3 FAZLILIK YÜKLER İÇİN)

Enerji sistemlerinde karşılaşılan sorunların şında gelir. Özellikle iş kezleri gibi 1 fazlı yük çok olduğu yerlerde akımları eşit dağıtılan için nötr üzerinden akım akmasına dolay nötr üzerinde gerilim masına ve fazla yük geriliminin diğer fa oranla düşmesine olur. Eğer faz geril arasında bir denge olur ise bu durumda yüklerde sorunlar yaşılır. Bunun en bilinen 3 fazlı motorların vur çalışmasıdır.

FREKANS DEĞİŞİMİ

Frekans değişimi de en sorunlardan biridir. Frekans değişimi genellikle bekeden değil, ya kaynak olan jeneratörler UPS'lerin çıkışında ya bir olavdır. Asırı yükler