

GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ

Generatörlerin 20000 saat eşdeğer * çalışması sonrasında L2 bakımı yapılması gerekmektedir.

Generatörlerde L2 bakımı genel kontrolleri içerdiğinden buna kontrol (expertiz)de demek mümkündür.

Bu çalışma da L2 bakımı ile aynı zamanda arıza expertizi aşamaları aynı katagoride anlatılmaktadır

Genel expertiz eşdeğer çalışma saati sonunda bir problem tespit edilmese bile yapılırken arıza expertizi herhangi bir çalışma saatinde bile olsa zorunlu olarak yapılacaktır.

Generatörler çalışma yaptığı zaman boyunca elektiksel mekaniksel ve çevresel etkilere maruz kalırlar.

- Şebeke (yük) darbeleri ,
- Mekanik motor problemleri, bağlantı problemleri balans vs.,
- Toz , kir , yağlanma ,sıcaklık vs.

*** Eşdeğer çalışma saati = Çalışma saati + (start sayısı x 20)**

GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ

İZOLASYON KONTROLU:

Sargılar için en önde gelen kontrollerden biridir. Meger testi için ilk önce güvenilir bir meger cihazı gerekmektedir. Ucuz ve güvensiz cihazlar ile yanlış teşhis yapıldığı bilinmektedir.

Biz bunun için **Fluke 1555** model meger kullanıyoruz. 10 kVolt gerilime kadar ayarlanabilen

Megerimiz ile her güçte ve gerilimde generatörlerinizin tüm sargılarının izolasyon kontrollerini Sağlıklı bir şekilde yapabiliriz.

Meger uygularken – ucun şaseye tam temas ettiği ve kabloların sağlam olduğunu teyit etmek çok önemlidir. Bunu test için en iyi yöntem – ucu şaseye tutturduktan sonra + ucu şasenin bir başka Yerine tutturarak düşük voltajda test gerilimi vermek ve ekranda izolasyonun sıfırlandığını görmektir.

Bu aşama testin doğruluğunu garanti eder. Bir çok uygulamada bu basit testin atlaması ile yanlış kararlar verildiğine Şahit olunmuştur.

Pratik ama can alıcı bir noktadır.



GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ

Bu aşamadan sonra uygulanacak gerilim önem kazanmaktadır. Sargılara gereğinden fazla voltaj vermek sargı hasarına yol açar ve gereğinden az vermek ise arızayı tespit etmeyi önleyebilir.

Bunun için IEEE Std 43-2000 standardına uyarız. Yan tabloda bu standarda göre çalışma gerilimi baz alınarak uygulanacak meger gerilimleri tespit edilmiştir.

Normal şartlarda düzgün bir değer alabilmek için Ölçüm anında stator sargılarına bağlanan hat kablolarını klemensden ayırmak ve yıldız barasının topraklamasını sökmek ve varsa faz nötr arası gerilim trafo vs ekipmanları da sökmek gerekir. Rotor için ise diyotlara bağlanan kabloların sökülmesi gerekir.

Winding rated voltage (V) ^a	Insulation resistance test direct voltage (V)
<1000	500
1000-2500	500-1000
2501-5000	1000-2500
5001-12 000	2500-5000
>12 000	5000-10 000

^aRated line-to-line voltage for three-phase ac machines, line-to-ground voltage for single-phase machines, and rated direct voltage for dc machines or field windings.

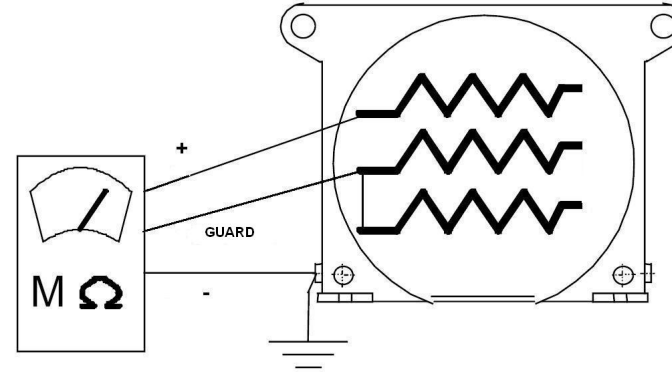


GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ

Stator ölçümleri için fazların şaseye ve birbirine göre izolasyonun ölçülmesi önemlidir. Bu sebeple yıldız köprüsü ayrılarak fazlar tek tek şaseye ve birbirine göre meger ölçümleri yapılır. Büyük güçlü makinelerde (>10 MW) sargıların şarj doyma zamanı uzun olduğu için megerimizin guard özelliğini kullanırız.

Guard kullanımı ölçülmek istenen fazın meger değerinin doğru bir şekilde ölçülmesini sağlar. Aşağıda guard girişinin bağlantı şekilleri açıklanmaktadır.

Bir çok uygulamada bu özelliği olmayan megerlerle veya ihmal edilerek yapılmadığını ve bu sebeple yanlış yorumlar yapıldığı bilinmektedir.



TEST EDİLEN	U FAZI	V FAZI	W FAZI	ŞASE
U-ŞASE	(+)	GUARD	GUARD	(-)
V-ŞASE	GUARD	(+)	GUARD	(-)
W-ŞASE	GUARD	GUARD	(+)	(-)
U-V	(+)	(-)	GUARD	GUARD
U-W	(+)	GUARD	(-)	GUARD
V-W	GUARD	(+)	(-)	GUARD

GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ

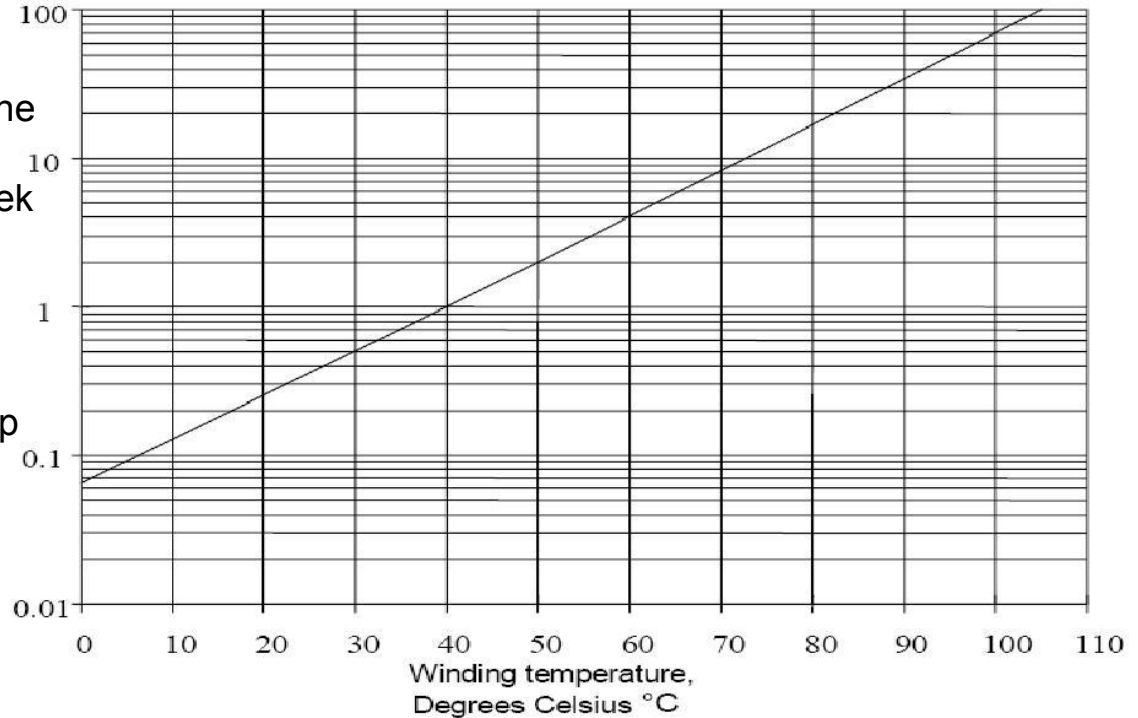
Meger testi 1 dk süre ile yapılır ve her 15. sn 'de değerler kaydedilir.

Ölçüm anındaki sargı sıcaklıkları harici ısı ölçer veya sargı PT100 lerinden tespit edilerek alınan meger

Değerleri aşağıdaki tabloya göre çarpanlarıyla çarpılarak 40 deredeki meger seviyeleri bulunur ve Standart değerleri ile ve daha önce veya sonra alınmış/alınacak periyodik değerler ile karşılaştırılır.

Bir çok yerde meger değerleri ölçülürken ısının ihmal edildiğini ve buna bağlı yanlış yorumlar yapıldığını biliyoruz.

Ayrıca 1 dk değerinin 15. sn değerine bölerek PI (polarizasyon İndex) ve 1dk değerinin 30. sn değerine bölerek DAR (Dielectric Absorbtion Ratio) değerlerini bularak bununla ilgili yorumlar yapılmalıdır. Bu değerler İzolasyon değeri haricinde sargının durumu hakkında bilgi vermekte olup bunlara ait değerlendirme tabloları mevcuttur.



GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ

ÖZGÜR Motor & Generatör ekibini generatör expertizine çağırıldığınızda izolasyon ölçümü için kullanacağı modern cihaz ve uzman personelin ölçüm yöntemini anlattığımız gibidir.

FİRMAMIZ

- Modern cihazlar
- Doğru uygulama
- Doğru yorumlama

İle güvenilir bir şekilde ölçüm ve arıza tespitleri yapmaktadır.

GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ

DC DİRENÇ ÖLÇÜMÜ:

DC direnç ölçümü için de için ilk önce güvenilir ve hassas bir DC mikroohmmetre cihazı gerekmektedir. Ucuz ve güvensiz cihazlar ile yanlış teşhis yapılacağı da aşikardır.

Bu sebeple en iyi markalardan biri olan Rayteck 'in 15 Amperlik akülü printer çıkışlı çift kanallı dokunmatik ekran cihazını kullanmaktayız.

Expertizde tüm sargıların direnci ölçülmelidir. Akım ayarı sayesinde Stator ,rotor ve exciter sargılarında sargı kesitine uygun olarak test değeri ayarlanmalıdır.

DC direnç testinde sargının doyma zamanı beklenecek değerin stabil olduğu zaman kayıt edilmeli ve ölçüm anındaki sargı sıcaklığı harici ısı ölçer veya sargı PT100 lerinden tespit edilerek kaydedilmelidir.

Değerler motora ait manuel değerlerindeki sıcaklık değerlerine dönüştürülerek yorumlanmalıdır. Bunun için cihazın yazılımında mevcut olan ısı düzeltme fonksiyonu kullanmak veya formül ile dönüştürmek gereklidir



GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ

Genellikle ana rotor kısa devreleri direnç kaybına yol açarak sessizce ilerleyen arızalara sebep olurlar

Kısa devreler bağlantı gevşemeleri gibi problemler periyodik direnç kontrolü ile takip edilebilmektedir.

ÖZGÜR Motor & Generatör ekibini generatör expertizine çağırdığınızda DC direnç ölçümü için kullanacağı modern cihaz ve uzman personelin ölçüm yöntemini anlattığımız gibidir.

FİRMAMIZ

- Modern cihazlar
- Doğru uygulama
- Doğru yorumlama

İle güvenilir bir şekilde ölçüm ve arıza tespitleri yapmaktadır.

GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ

DIYOT VE VARİSTÖR KONTROLÜ:

Diyot ve varistörlerdeki problemler generatörün çalışmasına direk etki ederler . Bu sebeple bağlantıları sökülerek standart True RMS avometre ile kontrol edilir.

Bu iş için kullandığımız güvenilir cihazımız FLUKE 115 True RMS 'tir

Diyot kademesinde ikin diyotlar ter ve düz polariteleri yönünde ölçülerek Sağlamlıkları kontrol edilir.

Varistör ve yük dirençleri varsa direnç kısmında kontrolleri yapılır.



GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ

VİBRASYON KONTROLU:

Mekanik için en önde gelen kontrollerden biridir. Vibrasyon testi ve analizi için FFT analiz yeteneğine sahip bir cihaz gerekmektedir.

Biz bunun için **SKF CMXA 80** model cihaz kullanıyoruz. Bu cihaz SKF 'nin son versiyon cihazıdır.

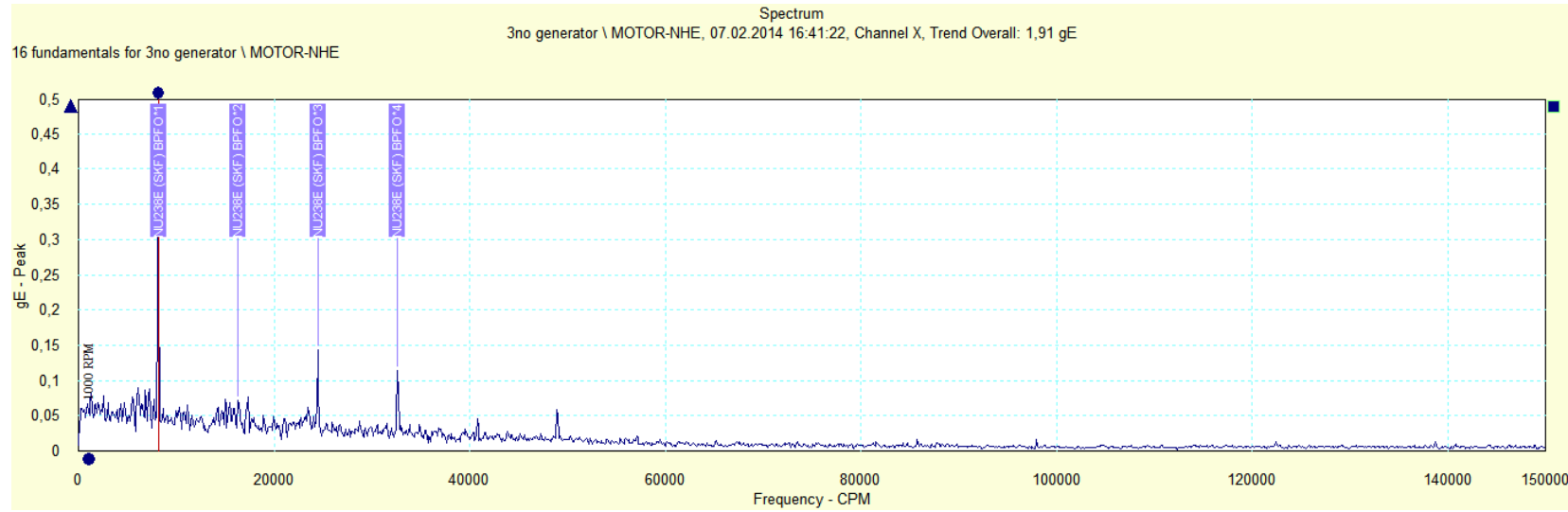
Ölçümleri tek eksen ivme probu ile ön ve arka yataklardan yatay dikey ve aksenel yönlerde yapmaktayız.

FFT analizi ile yatak problemleri , balans, kasıntı , rulman arızaları vs. konularında arıza tespiti yapabilmekteyiz.

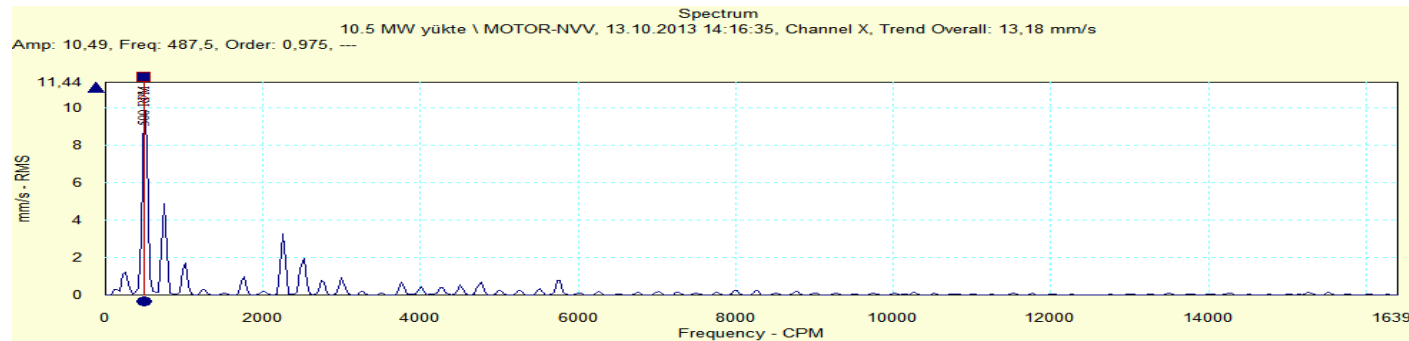
Expertizi zamanı haricinde 3 ayda bir periyodik olarak bu ölçümün yapılması arıza tespiti ve izlemesi için daha ideal olmaktadır.



GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ



4,7 MW bir generatör de yapılan vibrasyon testinde rulman arızası bulgusu



10,5 MW generatör yükte yüksek vibrasyon bulgusu

GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ

ÖZGÜR Motor & Generatör ekibini generatör expertizine çağırdığınızda vibrasyon ölçümü için kullanacağı modern cihaz ve uzman personelin ölçüm yöntemini anlattığımız gibidir.

FİRMAMIZ

- Modern cihazlar
- Doğru uygulama
- Doğru yorumlama

İle güvenilir bir şekilde ölçüm ve arıza tespitleri yapmaktadır.

GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ

SICAKLIK KONTROLÜ:

Sıcaklık ölçümü için **Fluke i 125** cihazını kullanıyoruz .

Flukenin bu amaçtaki en son versiyon cihazıdır. Cihaz aynı ekranda gerçek görüntü ile ısı görüntüsünü birleştirerek problemin yerinin tam tespinde net görsellik sağlamaktadır. Resimleri kayıt ederek raporlamaktadır.

Yatakların ısı kontrolü ve varsa ısı kaynağının tespiti,

Klemens bağlantıları gevşeklik kontrolü,

Kablo ısınmaları,

Kontrolü ile sistemdeki hatalar net olarak yakalanabilmektedir.



GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ

GÖRSEL KONTROLLER BOROSKOP VİDEOSKOP:

Problem tespiti için generatör demonte edilmeden veya demonte edilse bile görülmesi mümkün olmayan yerleri görüntülemek mümkündür.

Ancak piyasada bulunan cihazlar analog ve led ışık teknolojisinde olup görüntüleme kapasiteleri yeterli olmamakla birlikte özellikle görüntü kayıtlarında analog görüntünün digitale daöndürülmesi sırasında çok büyük kalite kaybına uğrar. Yani ekranda net gördüğünüz bir problemin fotoğrafını kaydettiğiniz zaman fotoğrafta aynı netlikte görülmemektedir.

Ancak bizde Karl Storz'un patentli ve Dünyada muadili olmayan tek ürünü soğuk ışık teknolojili ve digital tabanlı Storz TPXe model cihazı ile bütün bu problemler olmadan net bir görüntü ve raporlama ile generatörünüzün expertizini yapmaktayız.



GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ

Arıza expertizi , kirlilik tespiti, bandaj ve takozlardaki yırtılma ve gevşeklikler, corona deşarjları yarı iletken tam iletken korumaların durumlar, oluk çitalarının durumları hakkında detaylı görsel inceleme yaparak raporlamaktayız.

ÖZGÜR Motor & Generatör ekibini generatör expertizine çağırdığınızda görsel kontroller için kullanacağı modern cihaz ve uzman personelin ölçüm yöntemini anlattığımız gibidir.

FİRMAMIZ

- Modern cihazlar
- Doğru uygulama
- Doğru yorumlama

İle güvenilir bir şekilde ölçüm ve arıza tespitleri yapmaktadır.



GENERATÖR TEST VE EXPERTİZ

KAPLIN AYAR KONTROLÜ:

Piyasada farklı özellikte kaplin ayar cihazları mevcuttur. Ancak en iyi , modern ve amaca uygun cihazları kullanmak isteğimizden dolayı **Prüftechnik Optalign Smart 2** model cihazını kullanmaktayız.

360 dereceyi tarayan sweep modu ile 60 derece dönüş ile hesap yapabilme yeteneği wireless haberleşme fonksiyonu , ısı hedefleme modülü vs. ile diğer cihazlardan teknik olarak üstünlüğü hemen ayrılmaktadır.

Hızlı kurulum aparatları ve hızlı sonuç alabilme özelliği ile generatörlerin sıcak durumda ayarının kontrolü ve ayarlanma işi kolaylıkla yapılabilmektedir.

