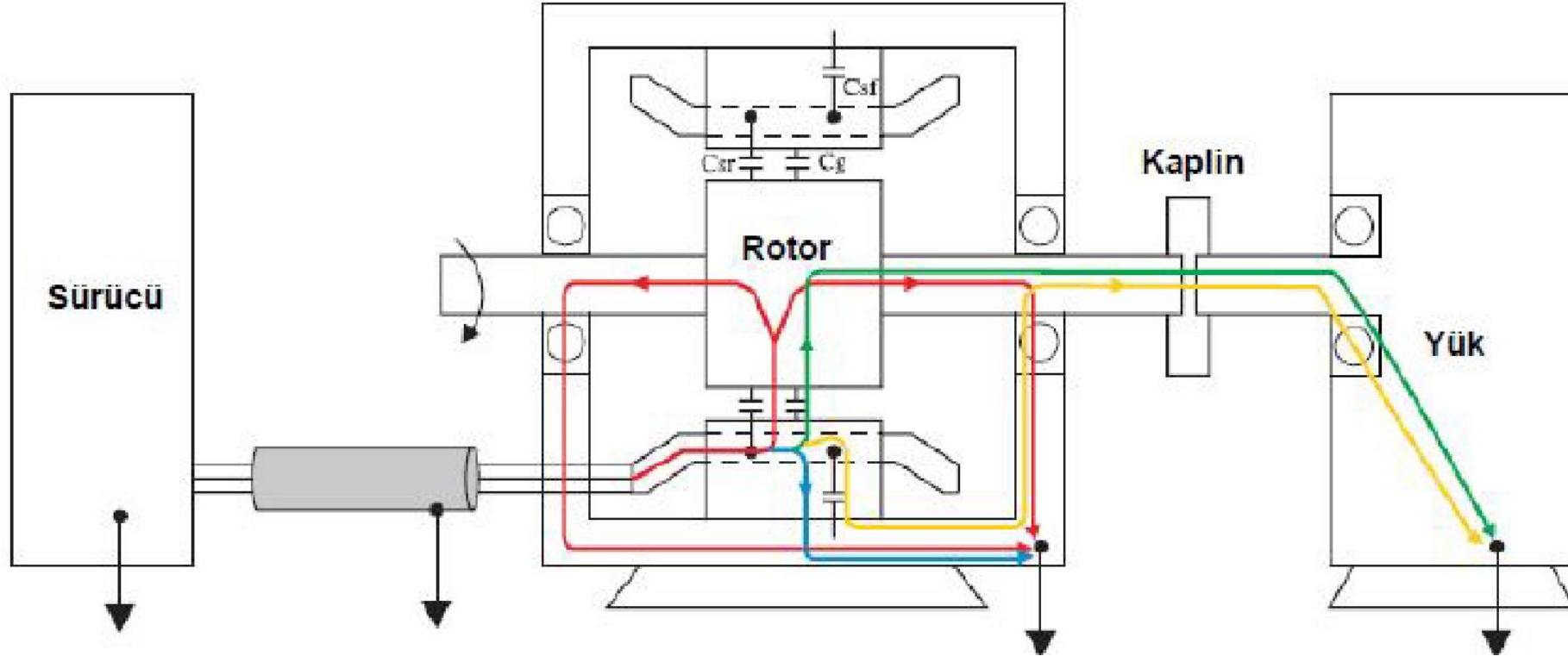


RULMAN AKIMI VE AKIM TOPRAKLAMA BİLEZİĞİ

VII. Elektrik Tesisleri Ulusal Kongre ve Sergisi

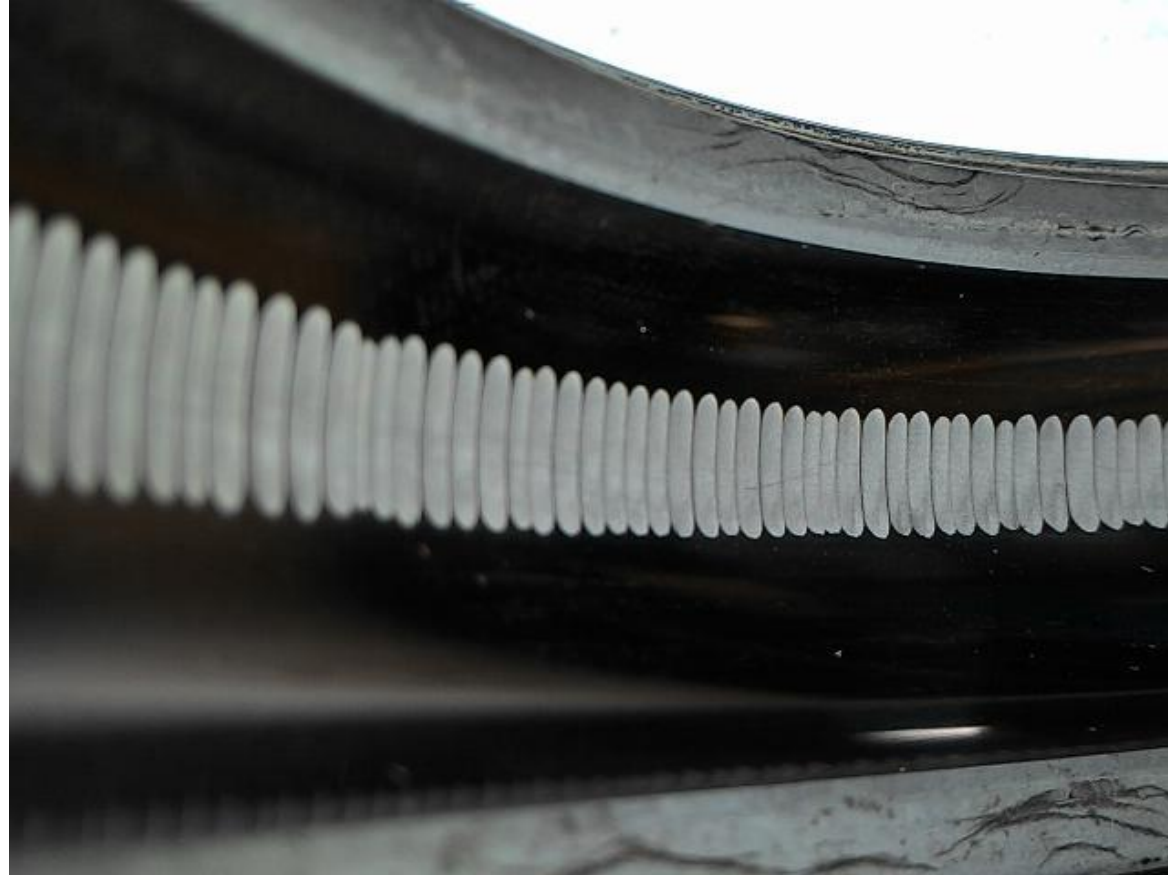
1. RULMAN AKIMI VE MOTOR ÜZERİNDE İZLEDİĞİ YOL

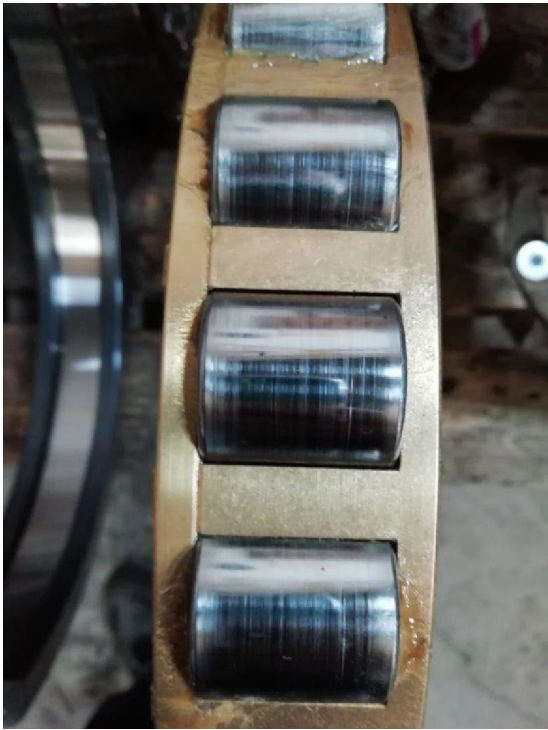
Kapasitif akım yolları yukarıda görüldüğü gibi oluşmaktadır. Bunun sebebi sargılarda meydana gelen yüksek dV/dt voltaj pikleridir. Motor kaplin tarafı rulmanı gres dolayısı ile yalıtımı yüksek olduğu anda akım yeşil renkli gösterilen yolu izleyerek yük rulmanını tehdit edecektir.



2. RULMAN AKIMININ RULMANA VERDİĞİ HASAR

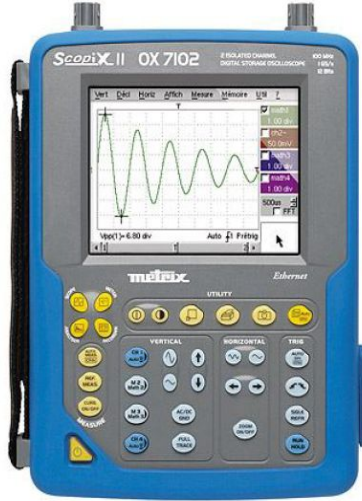
Şekilde görüldüğü gibi rulman bileziğinin tümünde düzenli bir şekilde oluşan bir arıza türüdür. Rulman söküldüğünde kolayca fark edilecektir. Bu olayın oluşumu mil akımları manyetolu çakmağın çakılmasında oluşan bildiğimiz elektrik atlaması, rulman taneleri üzerinden önce yağ film tabakasında hasar oluşturduktan sonra iç ve dış bileziğe hasar vermeye başlar. Burada önemli olan rulman arıza tanımının doğru yapılarak gerekli önlemlerin alınmasıdır. İyileştirme yapılmadığı sürece bu arıza kronikleşerek sürekli rulman değiştirmemize sebep olur. Bu arıza türü frekans konvertörü kullanımının yanında OG (orta gerilim) motorlarında da karşımıza çıkmaktadır.





3. RULMAN AKIMININ TESPİT EDİLMESİ

Rulman akımının tespit edilmesine yardımcı olan iki türlü cihaz vardır. Bir tanesi shaft gerilim voltajının ölçülmesi diğeri de rulman yataklarının olduğu yerden motor dışından alınan ölçüm.



3.1 Shaft Geriliminin Ölçülmesi

Shaft gerilimi; Motor mili ile toprak noktası arasında ölçülen potansiyel farkıdır. Ölçülen bu potansiyel fark değeri ne kadar yüksek ise motor rulmanları üzerinden geçen akımın yüksekliğinden rulmanların hasar görme süresi kısaldır. Sonuç olarak gerekli önlemler alınmadığı durumda 2 haftalık süreç ile başlayıp 2 yıl arasında motor rulmanlarını değiştirmek zorunda kalırız.



3.2 Rulman Yataklarından Ölçülmesi

Bir diğeri tespit türü SKF TKED 1 cihazı ile motor dışından atlamaların sayılarak görülmesi. Burada dikkat edilecek husus bu cihazın sadece rulman üzerine atlama yapan akımın belli süre içindeki adetini saymaktadır. Bunların voltaj değerini göstermediğinden rulman üzerinde oluşan hasar ancak kesilip görülebilir.

4. RULMAN AKIMINI ENGELLEME METODUNDAN MİL TOPRAKLAMA BİLEZİĞİNİN KULLANILMASI

Rulman akımlarını engellemek için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Kullanılan diğer sistemlerin pahalı ve uzun ömürlü olmaması sebebiyle montajı kolay, uzun ömürlü ve temin süresi kısa olan mil topraklama bileziğini tercih ettim.



4.1 Karabük Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği ve Koyuncu Fırça tarafından yapılan çalışma

Deney Tarihi: 31.01.2014 Cuma,

Deneyi Yapanlar: Prof.Dr. İsmail COŞKUN , Doç.Dr.Raif BAYIR, Yrd.Doç.Selim ÖNCÜ

Deney yeri: KEMSAN Motor.

Asenkron Motor Özellikleri:

GAMAK Üçgen/380V 50Hz 45A 22KW pf 0.84 975d/d Sincap kafesli

Yük Özellikleri:

15kW Çıkış gücüne sahip DC generatör, üç faz 6 darbe konvertör ile 3 fazlı şebekeye bağlı.

Asenkron Motor Sürücü:

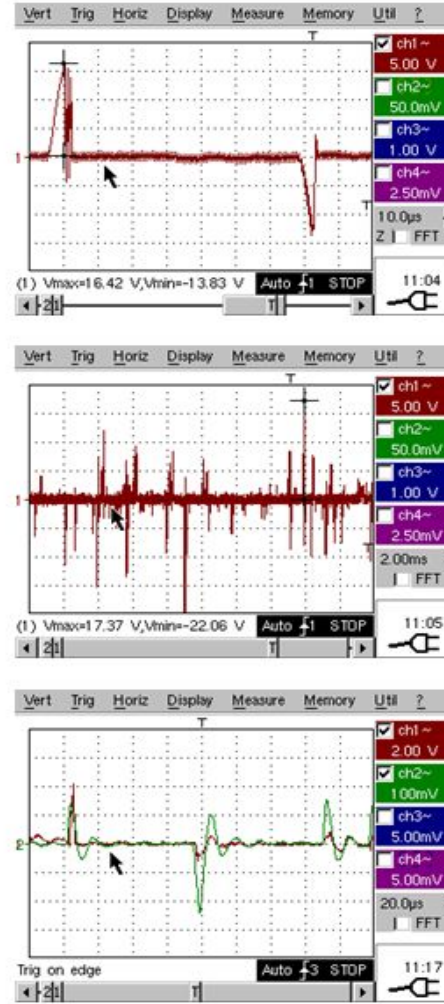
ABB ACS800-04 (0.55-200kW), fcarrier=5kHz

Shaft gerilimi; motor mili ile toprak noktası arasında ölçülen potansiyel farkıdır. Ölçümler, asenkron motor topraktan ve yüklemek için akuple edilen dc makineden izole edilerek yapılmıştır. Tüm deneysel çalışmalar 40Hz'de yapılmıştır. Motor gövdesi sürücü üzerinden topraklanmamıştır. Motor üçgen bağlıdır ve sadece ABB sürücüden gelen faz bağlantı kabloları motora elektriksel olarak bağlıdır. Motor gövdesi 6mm² lik tek damarlı 0.5m uzunluğunda kablo ile tek noktadan toprağa bağlıdır. Tüm ölçümlerde çalışma frekansı yaklaşık 40Hz'e ayarlanmıştır ve devir 800d/d civarında kaydedilmiştir.

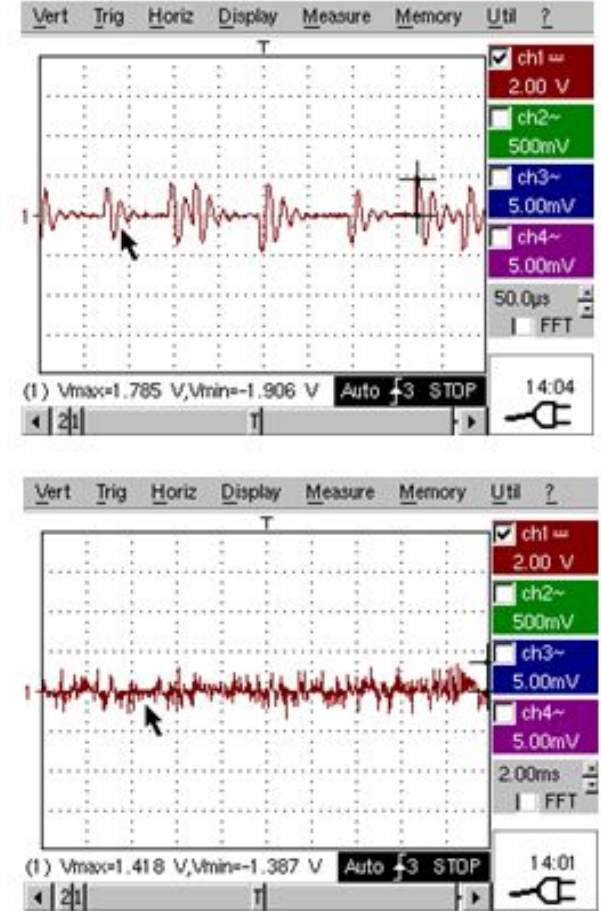


4.1.1 Hat Akımı 17A İken Shaft Gerilim Ölçümleri:

Mile topraklama bileziği bağlı değil:



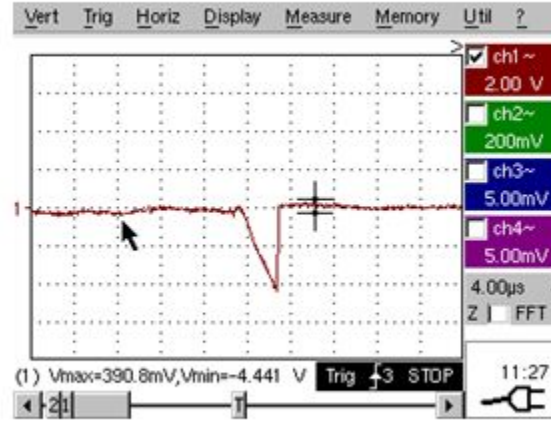
Mile topraklama bileziği bağlı:



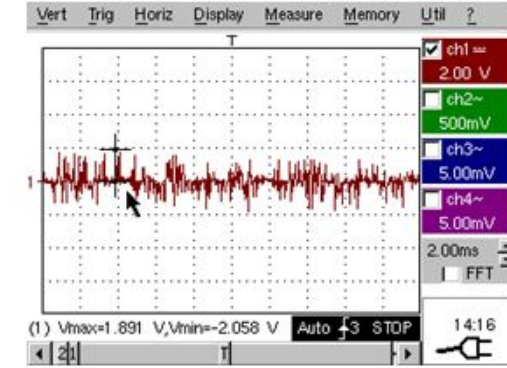
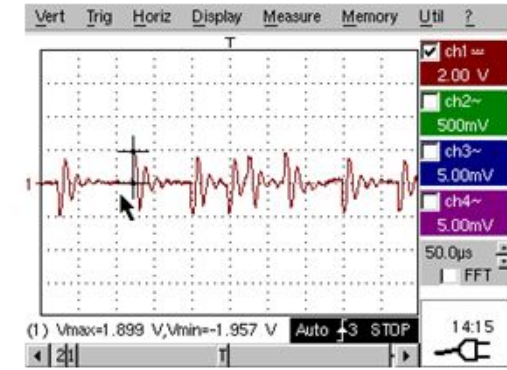
Shaft gerilimi ve motor gövdesinden toprağa akan akım (Akım probu 10mA/mV aç probe, 0.1V=1A; CH2:1A/div.)

4.1.2 Hat Akımı 25A İken Shaft Gerilim Ölçümleri:

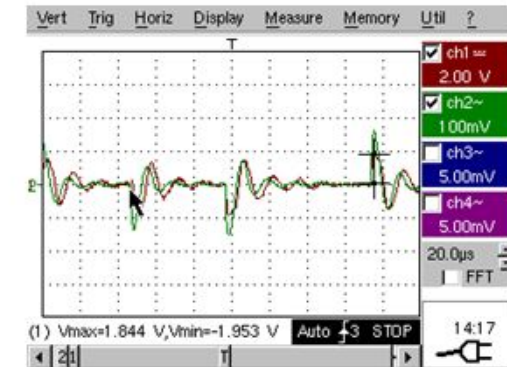
Mile topraklama bileziği bağlı değil:



Mile topraklama bileziği bağlı:



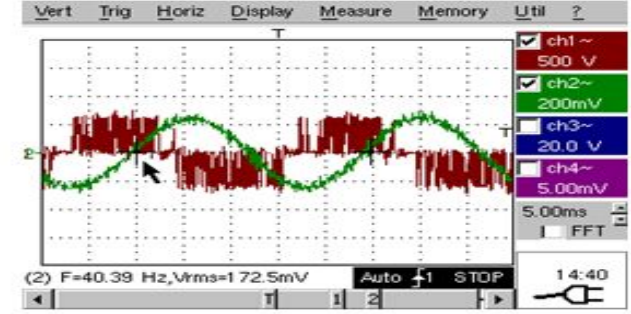
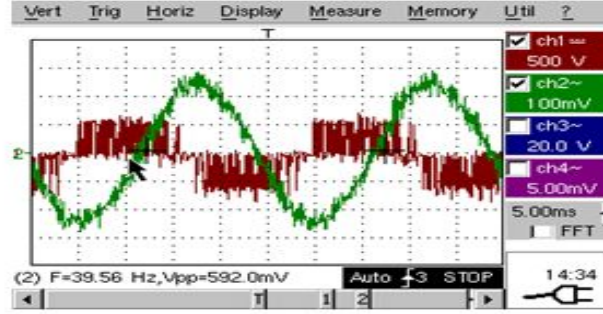
DC bara: 64V, 61A.



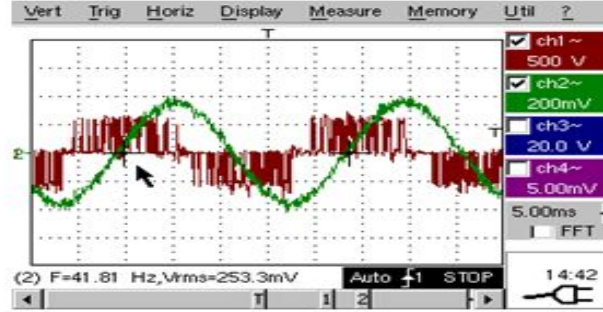
Shaft gerilimi ve motor gövdesinden toprağa akan akım (Akım probu 10mA/mV aç probe. 0.1V=1A; CH2:1A/div.)

4.1.3 Motorun hat akımı ve fazlara arası gerilim ölçümleri:

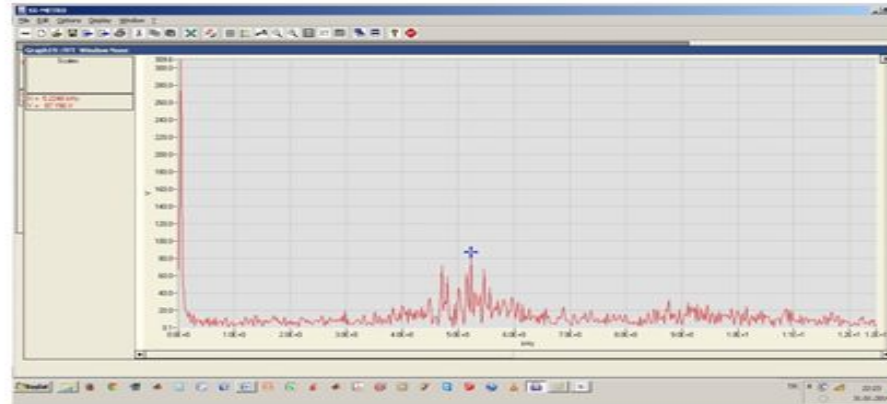
17A/380V



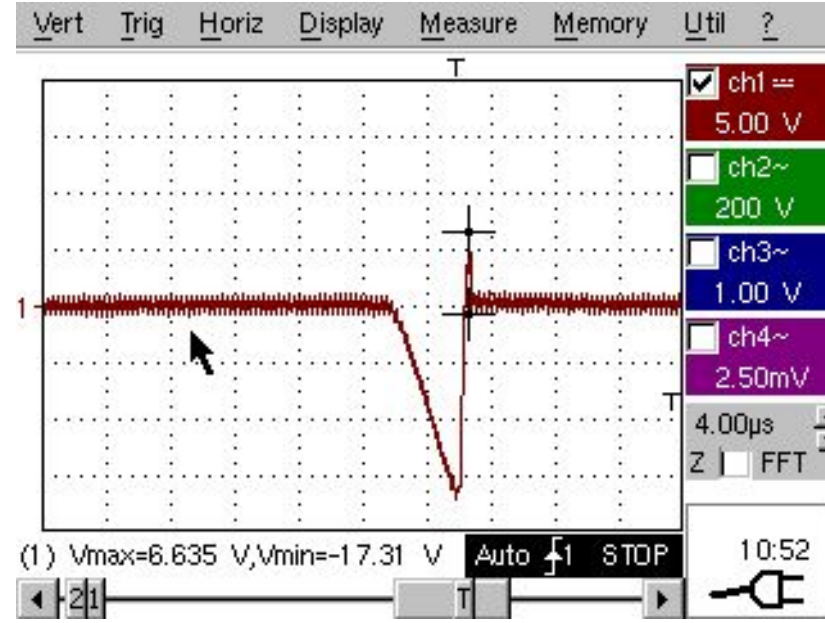
25A/380V:



4.2.3 Hat gerilimi FFT şekli: ($f_{carrier}$ 5kHz)



4.1.4 $I_h=25A$
iken motor
shaft
gerilimi
ölçümü:



İlk yapılan ölçüm, motor ve rulman soğuk!

SONUÇ

Günümüz işletmelerinde enerjinin daha verimli kullanılması ve değişken devir isteyen proseslerde frekans konvertörü kullanımı zorunlu hale geldiğinden bu tür rulman arızası sıklıkla karşımıza çıkacaktır. Ülkemizdeki işletmelerin şimdiden bunu görerek gerekli önlemleri alması hem sanayinin hem de ülkemizin yararına olacağını düşünmekteyim. Yurt dışına gidecek olan milli servetin yurt içinde kalması için yapılan bu çalışma ile bakımcı arkadaşların dikkati çekilmeye çalışılmış olup, gerekli önlemlerin alınması ile gereksiz duruş ve maliyetlerin önüne geçilmesini sağlayacaktır.



FARKLI ARIZA TÜRLERİNİ ANLATTIĞIM «YouTube:KESTRİMCİ BAKIM» KANALIM



KESTRİMCİ BAKIM

@kestrimcibakim7004 268 abone 22 video

Bu kanal hakkında daha fazla bilgi >

Abone ol

ANA SAYFA

VİDEOLAR

OYNATMA LİSTELERİ

TOPLULUK

KANALLAR

HAKKINDA



Oluşturulan oynatma listeleri

Sıralama ölçütü:



1 video

FAYDALI PROGRAMLAR

Oynatma listesinin tamamını görüntüle



1 video

SAP PM

Oynatma listesinin tamamını görüntüle



2 video

TERMAL KAMERA İLE ARIZA TESPİT VE ÇÖZÜMLERİ

Oynatma listesinin tamamını görüntüle



7 video

ARIZALAR VE ÇÖZÜMLERİ

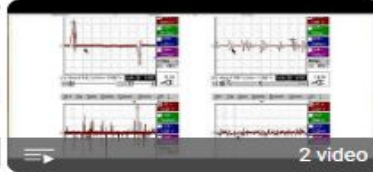
Oynatma listesinin tamamını görüntüle



5 video

ENERJİ TASARRUFU

Oynatma listesinin tamamını görüntüle



2 video

RULMAN ARIZALARI

Oynatma listesinin tamamını görüntüle



4 video

POMPALAR

Oynatma listesinin tamamını görüntüle