

## TEKNİK RAPOR

Diski Genel Müdürlüğü İşletmeler 2.Bölge Daire Başkanlığı görev sahasında bulunan Ergani pompa terfi istasyonunda mevcut 1 adet ABB marka ACS 800 400 kw frenkas konvertörün bakım ve onarımının teknik şartnameye uygun şekilde yapılması gerekmektedir.

- 1 Adet sürücünü bakım onarımı.

S I R a	SÜRÜCÜ BİLGİSİ		Kasa Tipi	UYGULANMASI GEREKEN ÖNLEYİCİ BAKIM KİTİ					
	Sürücü Model	Seri No		PM3 Kit	A D E t	PM6 Kit	A D E t	PM9 Kit	A D E t
1	ACS800-37-0640-3+G313+P904+B052	1142105777	2xR8i+2xR8i	3AXD50000261093	4	3AXD50000260379	4	3AXD50000260645	2
						3AXD50000260386	1	3AXD50000260652	2
						3AXD50000261031	1		

PM3 ve PM6 kitler;

- Soğutma fanları değişimi,

PM9 kitler;

- DC bara kondansatör değişimi,
- İnterface ve Güç kartı değişimi,
- IGBT tetikleme kablolarının değişimi,
- Deşarj dirençlerinin değişimi,

Saygılarımla arz ederiz.

Bahtiyar YILDIZ

  
Tekniker

Umut DEMİRTAŞ

Elektrik Elektronik Mühendisi



T.C  
DİYARBAKRI BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ  
DİSKİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

**SÜRÜCÜ BAKIM / ONARIM TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**1. KONU VE KAPSAM**

Bu şartname: Diyarbakır Büyükşehir Belediye Başkanlığı Diyarbakır Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü İşletmeler 2. Bölge Dairesi Başkanlığı'na bağlı Ergani Pompa terfi merkezinde bulunan alçak gerilim **1 adet ABB marka ACS 800** frekans konvertör sürücülü yol vericinin bakım ve onarımı ile çalışır vaziyette teslimine ait hususları içerir.

**2. TERFİ MERKEZİNDE YAPILACAK BAKIM VE ONARIM İŞLEMLERİ**

- 2.1. Yüklenici muhtelif Terfi Merkezlerinde bulunan 1 adet **ABB Marka ACS 800** sürücünün genel bakım ve onarımı yapılacaktır.
- 2.2. Yüklenici frekans konvertör bakımını kendisine ait bakım onarım atölyesinde yapacaktır. Bakım ve onarımın yüklenici atölyesinde mümkün olmaması durumunda sürücü demontajı yapılmadan **yerinde** bakım ve onarımı yapılacaktır.
- 2.3. Sürücülerin iç kısımları detaylı olarak tüm toz ve zararlı maddelerden temizlenecektir. Elektronik kartlar ayrı ayrı bakıma alınacak ve temizlenecektir. Kartlar mümkünse tekrar verniklenecektir.
- 2.4 Terfi merkezinde ihale kapsamında panolarda değiştirilen tüm eski çıkma ekipman İdareye teslim edilecektir.
- 2.5. Tesiste bulunan frekans konvertör sürücülerinin varsa yeni versiyon yazılımları sürücülere yüklenecek ve sistem çalışır vaziyette teslim edilecektir.
- 2.6. Frekans konvertörlerde meydana gelen aşırı akım hatalarının kaynağı tespit edilecek ve İdare'ye rapor halinde sunulacaktır.
- 2.7. Elektronik kartlar, daha uzun ömrü sağlamak için kartın her iki yüzü çift kat vernikli olmalıdır.



# KAPSAM DAHİLİNDE OLAN İŞLER

1 adet Sürücünün (400Kw) ile bakım onarımını kapsamaktadır

S I R a	SÜRÜCÜ BİLGİSİ		Kasa Tipi	UYGULANMASI GEREKEN ÖNLEYİCİ BAKIM KİTİ					
	Sürücü Model	Seri No		PM3 Kit	A D E t	PM6 Kit	A D E t	PM9 Kit	A D E t
1	ACS800-37-0640-3+G313+P904+B052	1142105777	2xR8i+2xR8i	3AXD50000261093	4	3AXD50000260379	4	3AXD50000260645	2
						3AXD50000260386	1	3AXD50000260652	2
						3AXD50000261031	1		

1. Bakım işlemlerinin kalifiye ve sertifikalandırılmış Sürücü Uzmanlarınca gerçekleştirilmesi
  2. Sürücü bakımlarında tamamen orijinal yedek parçalar kullanılarak yapılan yapılması
  3. Soğutma bloklarının kontrol ve temizliği
  4. Elektronik kartların kontrol ve temizliği
  5. Termal macunlarının yenilenmesi
  6. Sürücünün ve bulunduğu ortamın gözle kontrol ve tetkikin yapılması
  7. Tüm bağlantıların, kabloların ve var ise sürücüye ait fiber optik kabloların kontrol ve tetkiki
  8. Fan ve soğutma sistemlerinin fonksiyon tetkiklerinin yapılması
  9. Eğer mevcut ise acil durdurma ve beklenmeyen çalıştırmaları engelleme devresinin tetkiklerinin yapılması
  10. Hata tarihçesinin incelenerek tetkik edilmesi
  11. Parametrelerin analiz edilerek değerlendirilmesi ve Parametre yedeklemelerinin alınması
  12. Eğer planlanmış ise sürücünün normal çalışma koşullarında fonksiyonel testlerinin yapılması
  13. Ana giriş besleme geriliminin temel ölçümü
  14. Servis raporunun hazırlanması
  15. Ulaşım ve konaklama masrafları
  16. Sürücü listesinde belirtilen uygulanması gereken PM kitlerin temini ve sürücülere montajları
- PM3 ve PM6 kitle;**
- Soğutma fanları değişimi,
- PM9 kitle;**
- DC bara kondansatör değişimi,
  - İnterface ve Güç kartı değişimi,
  - IGBT tetikleme kablolarının değişimi,
  - Deşarj dirençlerinin değişimi,

Model, ürünün kullanım ömrünü dört aşamada ele alır:

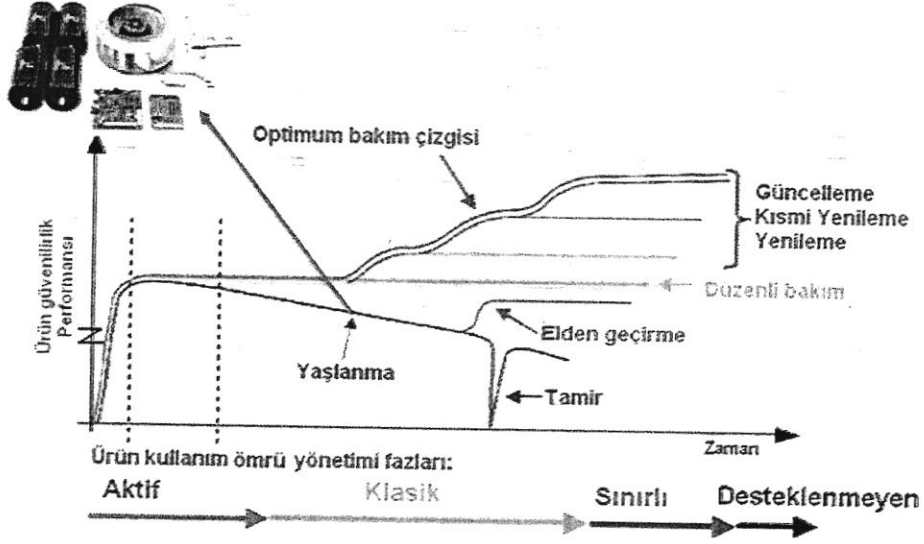
- 1- Aktif,
- 2- Klasik,
- 3- Sınırlı
- 4- Desteklenmeyen.

Her aşama, sağlanan servis ve destek açısından son kullanıcı için farklı anlama sahiptir.

Sürücüler gibi elektronik bileşenler içeren cihazlarda arıza meydana gelme olasılığı çalışma süresine bağlı olarak artmaktadır. Arızaların temel sebebi bazı bileşenlerin yaşlanmasıyla beraber çalışma koşulları da önemli bir etkidir. Resim 1'de de görüldüğü üzere alışlagelmiş tamir işleminin ardından sürücünün güvenilirlik performansı bileşen yaşlanmasına bağlı olarak azalmaya devam eder. Bu şekilde arıza olasılığının artmaması için ABB, her sürücü ürün ailesine özel olarak, yaşlanan bileşenlerin belli bir takvime göre değiştirilmesini sağlayan "Önleyici Bakım Programını" hazırlamıştır. Önleyici bakım programı ilave bakım faaliyetleriyle birlikte düzenli bakımların etkinliğini arttırmaktadır.

Sürücünün çevre ve çalışma ortam şartları da, örneğin sıcaklık, toz, nem, korozif gazlar, vb. bileşenlerin ömürlere olumsuz yönde etki eder.

### Önleyici Bakım Kitleri



B

cl

- Fanlar çalışma zamanlarına ve uygun olmayan çevresel koşullara bağlı olarak yıpranır.
- Yetersiz soğutma ise elektronik bileşenlerde yaşlanmayı hızlandıran bir etkidir.
- Fanların çalışma koşulları düzenli olarak kontrol edilmelidir.
- Fanların periyodik olarak değiştirilmesi fan üreticileri tarafından önerilmektedir.

## FAN

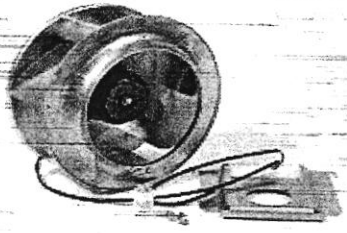
Sürücüler gibi elektronik ekipmanların arıza olasılıklarını bazı bileşenlerin yaşlanması sebebiyle zamanla artış gösterir. Yaşlanan malzemeler şunlardır;

## AC SÜRÜCÜLERDE YAŞLANAN ANA BİLEŞENLER

Garantili ürün desteği		Sınırlı ürün desteği	
<p>③ Sürücü tüm kullanım ömrü servisleri ile satışa sunulmuştur.</p> <p>④ Onleyici bakım hizmeti gereklidir.</p> <p>Bütün yedek parçalar ve tüm kullanım ömrü servis hizmetleri ABB tarafından sağlanmaktadır.</p> <p>⑤ Ürün üzerinde bazı geliştirilmeler yapılabilir.</p> <p>⑥ Onleyici bakım hizmeti gereklidir.</p>	<p>③ Ürün artık seri olarak üretilmemektedir.</p> <p>④ kullanım ömrü servis hizmetleri sınırlı hizmetlerin sağlanması garanti edilemez. Onam hizmeti ve yedek parçalar, malzemeler elde edilebilmektedir.</p> <p>⑤ Aktif fazdaki ürünlere geçiş önerilir.</p>	<p>③ kullanım ömrü servis hizmetleri sınırlı hizmetlerin sağlanması garanti edilemez. Onam hizmeti ve yedek parçalar, malzemeler elde edilebilmektedir.</p> <p>④ Aktif fazdaki ürünlere geçiş önerilir.</p>	<p>③ kullanım ömrü servis hizmetleri sınırlı hizmetlerin sağlanması garanti edilemez. Onam hizmeti ve yedek parçalar, malzemeler elde edilebilmektedir.</p> <p>④ Aktif fazdaki ürünlere geçiş önerilir.</p>
AKTİF	5-10 yıl	KLASİK	7-10 yıl
		SINIRLI	3-5 yıl
			DESTEKLENMEYEN

Sürücülerin Kullanım Ömrü Yönetim Fazları:

ABB sürücülerini kullanım ömrü boyunca 4 fazda değerlendirilmektedir. Bu fazlar genel hatlarıyla şu özelliklere sahiptir:



#### DEĞİŞİM SEBEBİ:

- Soğutma fanlarının mekanik ömürleri ideal şartlarda ortalama olarak 6 yıldır.

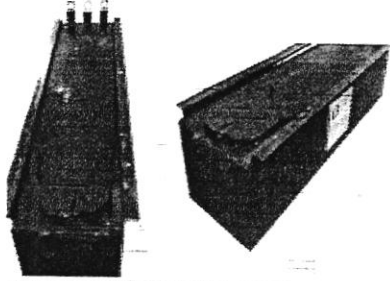
- Bu süre ; çalışma zamanı, ortamdaki toz yoğunluğu ve sıcaklık gibi etkenlerden dolayı azalabilmektedir.

#### OLASI SONUÇLAR:

- Yetersiz soğutma kart ve komponentlerin yaşlanmasını hızlandırır.  
- Soğutma fanlarının duruşu sıcaklığı yükseltir.

#### ELEKTROLİTİK KAPASİTÖRLER

- Elektronik ekipmanlarda oluşan arızaların %30'unun sebebi eskimiş elektrolitik kapasitörlerdir .
- Elektrolitik kapasitörlerin periyodik olarak değiştirilmesi üreticileri tarafından önerilmektedir.
- Mevcut ölçüm teknikleri ile elektrolitik kapasitörlerin kalan ömürlerinin doğru olarak tespit edilmesi çoğu zaman mümkün değildir.



#### DEĞİŞİM SEBEBİ:

• Low harmonic, rejen ve multdrive sürücülerin girişinde bulunan ALCL filtre modülünde bulunan elektrolitik kondansatörlerin ortalama ömürleri 6 yıldır.

• Çevresel koşullar, sıcaklık ve nem yaşlanmayı hızlandırır.

#### OLASI SONUÇLAR:

• Özelliğini yitiren ALCL kondansatörlerinde aşağıdaki sebeplerden dolayı salınım, harmonikler ve sürücüde ciddi mekanik hasarlar meydana gelebilir.

- Dengesiz akımlar  
- Aşırı ısınma



#### DEĞİŞİM SEBEBİ:

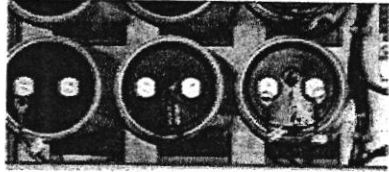
• ACS800 sürücülerde kullanılan elektrolitik kapasitörlerin ömürleri 45000 ile 90000 saat arasında, sürücünün yüklenmesi ve ortam sıcaklığına bağlı olarak değişmektedir.

• Yaşlanmaya bağlı olarak elektrolitte azalmaya bağlı olarak eşdeğer seri direnç artar ve kapasite değeri azalır.

#### OLASI SONUÇLAR:

• DC bara kondansatörlerinin düzgün çalışmaması durumunda aşağıdaki sebeplerden dolayı DC bara geriliminde salınımlar ve sürücüde ciddi mekanik hasarlar meydana gelebilir:

- DC barada dalgalanma  
- Undervoltage/Overvoltage hataları  
- Elektrolitin akması



#### ELEKTRONİK KARTLAR VE DİĞER KOMPONENTLER

- Elektronik kartların çoğunda bulunan elektrolitik kapasitörler kritik elemanlardır ve kartların güvenilirliklerini direkt olarak etkilemektedirler.
- Elektrolitik kapasitörlerde ESR (Eşdeğer Seri Rezistans) zamanla, ortam sıcaklığı ve yüke bağlı olarak yükselir. ESR artışı fazla ısınmaya ve sonrasında da arızalara sebep olur.

• Yetkili (tesis içerisinde çalışan personel) Personele Sürücü eğitimin verilmesi ile yazılı döküman temini

• Bakım onarım işleminde montaj +demontaj ve nakliye bedelleri gibi her türlü masrafları ihaleyi alan firma tarafından karşılanacak olup her hangi bir bedel idareden istenilmeyecektir.

Sürücünün soğutma fanlarını değişimi yapıp eskiler idareye teslim edilecektir.Değişimi yapılan tüm parçalar idareye teslim edilecektir.

Ömrünü tamamlamış kapasistörler ve benzeri malzemeler tespit edilip orijinali ile değiştirilecektir.

### 3. MUAYENE VE TESTLER

3.1. Yüklenici Teknik Şartnameye ve eklerine uygun olarak frekans konvertör bakım ve onarımlarını tamamlayıp terfi merkezine montajını yaptıktan sonra İdare tarafından sözleşme teknik şartname ve ekleri hükümlerine göre ayrı ayrı tamamının test ve muayenesi yapılacaktır. Muayene ve testler sonucunda her türlü kusur, noksan ve arızadan arınmış ekipmanlar için bir tutanak tanzim edilip imzalanacaktır.

3.2. Test ve deneylerde kullanılacak ölçü aletleri akredite kurumlarca kalibre edilmiş olacaktır. Kalibrasyon belgeleri İdare'ye ibraz edilecektir.

3.3. Bu şartname konusu mamullerin fonksiyon ve işletme test sonuçlarında itilafa düşülmesi ve gerekli görülmesi halinde testler; İdare tarafından uygun görülen başka bir bağımsız akredite kurumunda yapılabilecektir.

3.4. Tüm sürücülere ait birer adet servis tutanak fişlerinin hazırlanıp idareye teslimi yapılacaktır. Servis tutanağına cihazların kimliği ile yapılan işlemler yazılacaktır.

### 4. GARANTİ ŞARTLARI

Yüklenici tarafından temin edilen değişen veya onarılan parçalar en az 1 (bir) yıl süreyle garantili olacaktır.

### 5. DİĞER HUSUSLAR

5.1. Yüklenici, bu iş kapsamında 30.06.2012 tarihli ve 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanununa uygun olarak her türlü güvenlik önlemleri alarak hizmet verecektir.

5.2. Yüklenici bakım ve onarım işleri bittikten sonra en az 3 personele bakım onarım devreye alma ile ilgili vb konularda mesai saatleri içerisinde 4 iş günü süre ile sahada eğitim verecektir.

5.3. Yüklenici Terfi merkezlerinin tamamında bakım onarım faaliyetlerinin yapılabilmesi için gerekli enerji kesintilerini, İdare'nin müsaadesi ve çalışma programına göre yapılabilecektir. Yüklenici yapacağı işleri İdare'nin onayını alacağı bir program dâhilinde yapacaktır.



5.4. Yüklenici frekans konvertör sürücülerinin devreye alınması, PID, sabit devir vb parametre ayarlarının İdare personelinin rahat yapabilmesi için word formatında kolay kullanım kılavuz dökümanı hazırlayacaktır.

5.5. Yüklenici Terfi Merkezlerinin tamamında iş kapsamında yapılan çalışmalar sırasında tespit edile eksiklikler yapılması gerekli düzeltici ve geliştirici bakım, onarım, değişim, yedekleme, revizyon vb faaliyetler ile ilgili İdare'ye neden sonuç ilişkisi kurularak kapsamlı bir rapor sunacaktır.

5.6. Yüklenici, Terfi Merkezlerinin tamamında iş kapsamında yapılan onarım faaliyetleri işlerinde gerekli olabilecek araç, ölçü ve test cihazları, merdiven, vinç, kaldırma araçları, uzatma kablo, basınçlı hava, iş güvenliği ekipmanı vb yardımcı ekipmanın temini, nakliyesi, kurulumu ve idaresi yüklenici sorumluluğunda ve yükümlülüğündendir. İş kapsamında gerekli elektrik enerjisi ve su İdare tarafından temin edilecektir.

5.7. Yüklenici tarafından yapılan hatalı bakım onarım, montaj ve demontaj işlerden dolayı meydana gelen maddi kayıplar yükleniciye aittir. Yüklenici hatasından kaynaklı işlerde (test, ölçüm, bakım, onarım vb) ekipmanın arızalanması veya kullanılmaz hale gelmesi durumunda, yüklenici arızalanan ekipmanın aynı teknik özelliklere sahip aslını ve İdare onayını da alarak muadilini temin edecek, montajını yapacak ve çalışır vaziyette teslim edecektir. Tüm işçilikler yükleniciye aittir.

5.8. Yapılacak işler, teknik şartname aşağıda belirtilen ve ilgili diğer mevzuata uygun olarak yürütülecektir.

> 4857 sayılı İş Kanunu

> 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu

> 6331 Sayılı İş Sağlığı Güvenliği Kanunu

> Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği,

> TEİAŞ İş güvenliği Yönetmeliği, Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği

5.9. Yüklenici, montaj-demontaj işleri süresince, terfi merkezlerinin faal olarak çalışması için İdare'nin talimatları doğrultusunda gerekli tedbirleri alacaktır. İdare ile ortak bir çalışma programı hazırlanacaktır ve bu program dâhilinde montaj –demontaj işleri kısımlara ayrılacaktır.

5.10. İş kısımları, belli bir sıralama ve takvim doğrultusunda titizlikle uygulanarak yapılacaktır. Yapılan iş programı aksatılmadan uygulanacaktır. İşin yürütülmesinde yaşanabilecek aksamalardan yanlış, eksik veya yetersiz personel ile yapılan montaj ve demontaj işlerinden dolayı idare, yüklenicinin çalışmalarını durdurma hakkına sahiptir. Bu gibi durumlarda İdare yükleniciye eksikliklerini bildirecektir ve gidermesi için süre tanınacaktır. Süre sonrasında eksiklikler giderildiği tespit edilirse yüklenici tekrar işe başlatılacaktır.

5.11. Yüklenici cihaz ve ekipmanların tasarımında montajında ve uygulamasında iş kazalarına karşı her türlü önlemi almak için ve İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına uygulamakla

yükümlüdür. Meydana gelebilecek maddi ve manevi zararlar yüklenici tarafından karşılanacaktır.

5.12. Yüklenici, çalıştıracağı personeli iş güvenliği bakımından bilgilendirecektir.

5.13. Yüklenici, İş Sağlığı ve İş Güvenliği konularında İhale kapsamında montaj, demontaj, test, devreye alma vb. işlerde çalıştırılacak personel için ağır ve tehlikeli işlerde çalışabilir olduğunu gösterir sağlık raporu İdare'ye sunulacaktır.

5.14. bakım ve onarımdan sorumlu yüklenici personeli çalışma öncesinde ve esasında 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu çerçevesinde belirtilen ilgili yönetmelik doğrultusunda tüm güvenlik tedbirlerini almış olmalıdır. (Örneğin; enerji kesintisi yapılması gerekiyorsa çalışmaya başlamadan, bunun yapılması ve yapıldığının kontrolü, kişisel koruyucu donanım kullanılması gerekiyorsa yalıtım sağlayan eldiven gibi hazırlıklı gelinmesi ve kullanılması gibi)

5.15. Yüklenici frekans konvertörlerdeki ilgili tüm parametre ayarlarını, programlama Yazılımlarını dijital ortamda İdare'ye sunacaktır.

5.16. Frekans konvertör uyarı ve alarmları Türkçe kitapçık halinde İdare'ye teslim edilecektir.

5.17. Tüm ekipmanlar ilgili TSE ve IEC/VDE/DIN standartlarına uygun olacaktır. İlgili ve kapsamlarına göre CE işaretli olacaktır.

5.18 Tüm bakım onarım işlemleri teknik personel nezaretinde, hafta içi çalışma (08:00/17:00) gün saatler çerçevesinde yapılacaktır.

5.19 Teklif veren tüm firmalar, çalışma yapılacak istasyonda önceden gerekli keşif incelemeleri yapmış kabul edilecektir.

• Servis mühendislerin ulaşım, konaklama ve iaşe masrafları ile kullanılacak malzemenin sahaya-sahadan sevkiyatı firmaya aittir.

Bahtiyar YILDIZ

Tekniker  


Umut DEMİRTAŞ

Elektrik Elektronik Mühendisi

