

**TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.**

**AKÜ- REDRESÖR GRUBU TEKNİK ŞARTNAMESİ**

MAYIS-2018

## İÇİNDEKİLER

A- TEKNİK KISIM .....	1
1. Konu ve Kapsam .....	1
2. Standartlar .....	1
3. İşletme/Çalışma Koşulları .....	3
4. Tasarım ve Yapısal Özellikler .....	4
4.1. Genel Özellikler .....	4
4.2. Akü Redresör Grubunun Elektriksel Özellikleri .....	5
4.2.1. Akümülatör Şarj Sistemi .....	7
4.2.2. Akü-Redresör Grubunun Transformatörü .....	8
4.2.3. A.A. Gerilim Regülasyonu .....	8
4.2.4. Akım Sınırlayıcı .....	8
4.2.4. İzleme ve Kontrol Ünitesi .....	9
4.3. Akü- Redresör Grubunun Yapısal Özellikleri .....	9
4.3.1. Darbe Gerilimlerinden Koruma .....	9
4.3.2. Soğutma Sistemi .....	9
4.3.3. Mahfaza .....	10
4.3.4. Mahfazanın Topraklaması .....	10
4.3.5. Terminaller ve Bağlantılar .....	10
4.3.6. Boyama .....	10
4.3.7. Galvanizleme .....	11
4.4. İşaretleme .....	11
5. Deneyler .....	12
5.1. Tip Deneyleri .....	12
5.2. Rutin Deneyler .....	12
5.3.Özel Deneyler .....	13
5.4.İsteğe Bağlı Deneyler .....	13
6. Kabul Deneyleri .....	13
6.1. Numune Alma ve Kabul Deneyleri .....	13
6.1.1. Numune Alma .....	13
6.1.2. Kabul Deneyleri .....	14
7. Malzeme Listesi .....	14
8. Garantili Özellikler Listesi .....	14
B-İDARİ KISIM .....	15
1. KABUL KRİTERLERİ .....	15
2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR .....	15

3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER .....	16
4. AMBALAJ VE TAŞIMA .....	16
5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER .....	17
6. BİLGİ AMAÇLI VERİLECEK BELGELER.....	18
7. TEKLİF FİYATLARI.....	18
8. GARANTİ.....	18
EK-I AKÜ-REDRESÖR GRUBU MALZEME LİSTESİ.....	21
EK-II AKÜ-REDRESÖR GRUBU GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ .....	22

**AKÜ – REDRESÖR GRUBU TEKNİK ŞARTNAMESİ****A- TEKNİK KISIM****1. Konu ve Kapsam**

Bu teknik şartname dağıtım sistemindeki teçhizatın D.A. enerji ihtiyacını karşılayan akümülatörlerin şarjlı tutulması için gerekli olan Akü-redresör grubu ve aksesuarlarını kapsayan komple cihazın teknik hususlarını içerir.

Akü-redresör grubunun tipleri ve teknik özellikleri, Teknik Şartname ekinde verilen Garantili Özellikler Listesinde belirtilmiştir.

“Doğru Akım (D.A.)” yüklerine sürekli bağlı, sabit gerilimli, otomatik regülasyonlu, akım sınırlayıcı tipte yarı iletkenli “Redresör” ile bu redresör tarafından şarj edilen ve redresöre sürekli bağlı olan bakımsız kuru tip “Akümülatörler”i bulunduran bu gruba bundan böyle kısaca “Akü-Redresör Grubu” denilecektir.

**2. Standartlar**

Bu şartname kapsamındaki Akü-Redresör Grubuna ait teçhizat aşağıdaki Türk Standartları (TS), Uluslararası Elektroteknik Komisyonu Standartları (IEC) ve diğer standartların (EN, HD, ISO) yürürlükteki en son baskılarına uygun olarak imal ve test edilecektir. Aşağıdaki tabloda yer almayan ancak teknik şartnamenin ilerleyen bölümlerinde atıfta bulunulan standartlar için de aynı durum söz konusu olacaktır.

<b>TS STANDART NUMARASI</b>	<b>IEC, EN, HD, ISO STANDART NUMARASI</b>	<b>STANDART ADI</b>
TS EN 60146-1-1	IEC 60146-1-1	Yarı iletken çeviriciler - Genel kurallar ve hat değiştirmeli çeviriciler - Bölüm 1-1: Temel kurallarla ilgili standart
	IEC 60146-1-2	Yarı iletken çeviriciler - Genel kurallar ve hat değiştirmeli çeviriciler - Bölüm 1-2: Uygulama Kılavuzu
TS EN 60146-1-3	IEC 60146-1-3	Yarı iletken çeviriciler - Genel kurallar ve hat değiştirmeli çeviricileri kısım 1-3: Transformatörler ve reaktörler
TS EN ISO 1461	EN ISO 1461	Demir ve çelikten imal edilmiş malzemeler üzerine sıcak daldırmayla yapılan galvaniz kaplamalar - Özellikler ve deney metotları
TS EN ISO 2409	EN ISO 2409	Boyalar ve vernikler - Çapraz kesme deneyi
TS EN 60529	IEC 60529	Mahfazalarla Sağlanan Koruma Dereceleri (IP Kodu) (Elektrik Donanımlarında)
TS EN 61439-1	IEC 61439-1	Alçak gerilim anahtarlama ve kontrol düzeni donanımları - Bölüm 1: Genel kurallar

TS EN 61439-6	IEC 61439-6	Alçak gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni panoları - Bölüm 6: Baralı kanal sistemleri (bara yolları)
TS EN 61439-3	IEC 61439-3	Alçak gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni panoları - Bölüm 3: Sıradan kişiler tarafından çalıştırılması amaçlanan dağıtım panoları (DBO)
TS EN 60947-2	IEC 60947-2	Alçak gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni - bölüm 2: Devre kesiciler
TS EN 60947-3	IEC 60947-3	Alçak gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni - Bölüm 3: Anahtarlar, ayırıcılar, anahtar-Ayırıcılar ve eriyen telli sigorta birleşimi birimleri
TS EN 60947-4-1	IEC 60947-4-1	Alçak gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni- Bölüm 4-1: Kontaktör ve motor yol
TS HD 60269-2	HD 60269-2	Alçak gerilim sigortaları - Bölüm 2: Yetkili kişiler tarafından kullanılan sigortalar için ilave özellikler (esas olarak endüstriyel uygulama için) - a ila j sigortaların standart hale getirilmiş sistemlerinin örnekleri
TS EN 60332-1-1	IEC 60332-1-1	Yangın riski altındaki elektrik ve optik fiber kablo deneyleri - Bölüm 1-1: Yalıtkan tek tel ve fiber kablo için dikey alev yayılım deneyi - Aparat
TS EN 60332-2-1	IEC 60332-2-1	Kablolar - Yangın şartları altında elektrik ve fiber optik kablolardaki deneyler - Bölüm 2-1: Yalıtılmış küçük kesitli tek bir tel veya kablo için düşey alev yayılma deneyi - Donanım
TS 5588 EN 60051-1	IEC 60051-1	Elektriksel ölçü aletleri ve aksesuarları - Doğrudan harekete geçen analog göstergeli - Bölüm 1: Bütün bölümler için ortak olan tarifler ve genel özellikler
TS EN 60950-1	IEC 60950-1	Bilgi teknolojisi cihazları - Güvenlik- Bölüm 1: Genel kurallar
TS 822	ISO 4998	Galvanizli Düz ve Oluklu Saclar (Sıcak Daldırma Metodu ile Galvanizlenmiş)
TS EN ISO 1461	EN ISO 1461	Demir ve çelikten imal edilmiş malzemeler üzerine sıcak daldırmayla yapılan galvaniz kaplamalar - Özellikler ve deney metotları
TS EN ISO 1460	EN ISO 1460	Metalik Kaplamalar-Demir Esaslı Malzemeler Üzerine Sıcak Daldırma Galvaniz Kaplamalar-Birim Alandaki Kütleinin Gravimetrik Tayini
TS EN ISO 4628-3	ISO 4628-3	Boyalar ve vernikler- Boya kaplamalarındaki bozulmanın değerlendirilmesi - Kusurların büyüklük ve miktarı ile görünüşteki yeknesak değişikliklerin şiddetinin kısa gösterilişi - Bölüm 3: Paslanma derecesinin değerlendirilmesi
TS EN 60068-2-1	IEC 60068-2-1	Çevre şartlarına dayanıklılık deneyleri-Elektroteknikte kullanılan bölüm 2:Deneyler-Deney A:Soğuk
TS EN 60068-2-2	IEC 60068-2-1	Çevre şartlarına dayanıklılık deneyleri - bölüm 2-2: Deneyler - Deney B: Kuru sıcaklık

TS 2093 EN 60068-2-11	IEC 60068-2-11	Çevre Şartlarına Dayanıklılık Deneyleri- Bölüm 2-11: Deneyler- Deney Ka: Tuzlu Sis
TS EN 60068-3-3	IEC 60068-3-3	Çevre şartlarına dayanıklılık deney-Bölüm 3: Kılavuz, cihazlar için sismik deney metodları
TS 1352-2 EN 60896-21	IEC 60896-21	Akümülatörler - Sabit kurşun asit - bölüm 21: Valf ile ayarlanan tipler - Deney metodları
TS 1352-3 EN 60896-22	IEC 60896-22	Akümülatörler-Sabit kurşun asit-Bölüm 22: Valf ile ayarlanan tipler - kurallar

Eşdeğer veya daha üstün başka standartlar kabul edilebilir. Teklif Sahibi, uygulanan standardın İngilizce ya da Türkçe kopyasını teklifiyle birlikte verecektir.

### 3. İşletme/Çalışma Koşulları

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe şartname kapsamında yer alan Akü-Redresör Grubu, aşağıda belirtilen çalışma koşullarında ve dâhili kullanıma uygun olacaktır.

Kullanılma yeri	Bina içi (dâhili)
Yükselti <sup>1</sup>	1000 metre 2000 metre
Ortam sıcaklığı <sup>1</sup>	- 5 °C / -15 °C / -25 °C
• En az	55 °C
• En çok	
• 24 saat için ortalama	35 °C
Ortam kirliliği	Az
Bağıl nem	
• En çok	% 95
• En az	% 60
• Ortalama	% 80
Yer sarsıntısı	
• Yatay ivme	0.5 g
• Düşey ivme	0.4 g

<sup>1</sup> Akü-Redresör Grubu - 15 °C / 55 °C ortam sıcaklığı ve 1000 m. yükseltiye uygun olarak dizayn ve test edilmiş olacaktır. Farklı çalışma koşullarında dizayn ve test edilmesinin istenmesi halinde ALICI bu çalışma koşullarını malzeme listesinde belirtecektir.

#### **4. Tasarım ve Yapısal Özellikler**

Akü-redresör grubu, "2. Standartlar ve Dokümanlar" başlığı altında yer alan standartlara ve özellikle genel kapsamıyla TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 standardına uygun olacak, bu standardın belirlememiş olduğu konularda "NEMA PE 5-1997 (R2003) Utility Type BatteryChargers" standardı uygulanacaktır.

##### **4.1. Genel Özellikler**

Akü-redresör grubu, tam (mikroişlemci) kontrollü, 6 (altı) doğrultuculu (tristörlü) ve girişinde izolasyon sağlayan transformatörlü olacaktır.

Akü-redresör grubu, akümülatör ve yük olmak üzere iki farklı çıkışa sahip olacaktır.

Yük çıkışı, Akü-redresör grubunun her hangi bir çalışma anında anma geriliminin %115'den fazla gerilimle yükü beslemesini önleyecek tasarımda olacaktır.

Akü-redresör grubunun toplam ve akümülatör şarj akımı sınırlama ayarı, bir birinden bağımsız olarak anma akımının %10'ı ile %100'ü arasında istenilen değere 0,1 Amper aralıklarla ayarlanabilecektir. Akü-redresör grubunun kontrol panelinden ayarlanan D.A. çıkış akım değerlerinden toplam çıkış veya akümülatör şarj akım değerlerinden herhangi birine yükseldiğinde, Akü-redresör grubunun çıkışını bu akım değerlerinde sabit tutacak ve daha yüksek akım çekilmesine izin vermeyecektir. Akü-redresör grubunun akım sınırlamasına girmesi durumunda, akım sınırlaması ile ilgili Akü-redresör grubu üzerinde bulunan LCD panel üzerinden kullanıcıya redresörün akım sınırlama modunda çalıştığı bildirilecektir.

Akü-redresör grubunun ön yüzünde; kontrol paneli, LCD panel, LED uyarıları ve mimik diyagram bulunacaktır. LED uyarıları; normal çalışma koşullarını gösterenler yeşil, uyarı niteliğinde olan bildirimler sarı, kritik arızalar ise kırmızı olacak şekilde gruplandırılacaktır. LCD panel üzerinden en az "4.2.5. İzleme ve Kontrol Ünitesi" maddesinde belirtilen bilgiler izlenebilecektir.

Akü-redresör grubunda; D.A. kaçak (-) veya (+), girişte A.A. gerilim var/yok, D.A. yük çıkış gerilimi yüksek/düşük, A.A. giriş, D.A. yük ve akü çıkışı şalter atık (MCB), redresör genel arıza ve aşırı sıcaklık alarm kontak çıkışları bulunacaktır. Bu kontaklar normalde açık (NA) ya da normalde kapalı (NK) olarak kullanılabilirlerdir.

Akü-redresör grubunda, A.A. kaynak gerilimi yüksek/düşük, D.A. çıkış gerilimi yüksek/düşük, aşırı akım ve aşırı sıcaklık koruması bulunacaktır.

Akü-redresör grubunda normal ya da tam şarj çıkış gerilimi elektronik olarak kontrol edilecektir. Şarj gerilimi, ayarlanmış olduğu D.A. gerilim değerinden her hangi bir sebeple % 15 üzerinde veya % 10 altında üretilirse, kontrol paneli üzerindeki LCD panel üzerinde gösterilecektir. Her iki durum da redresör arıza alarmının aktif olmasına sebep olacaktır.

Akü-redresör grubunun soğutmasının cebri (fanlı) (F) dolaşımli olması durumunda, doğrultucuların soğutucu sıcaklığı, soğutma fanında bulunan bir arıza nedeniyle veya aşırı ortam sıcaklığı nedeniyle üreticinin belirlediği eşiği geçerse, bu durum için fan arızası alarmı verilerek kullanıcı uyarılacaktır.

Akü-redresör grubunun soğutma yöntemi hava soğutmalı doğal dolaşimli (AN) olması durumunda ise doğrultucuların soğutucu sıcaklığı aşırı ortam sıcaklığı nedeniyle üreticinin belirlediği eşiği geçerse, aşırı sıcaklık alarmı verilerek kullanıcı uyarılacaktır.

Doğrultucuların soğutucu sıcaklığının, eşiğin üzerinde olma durumu devam eder ise, redresör kendisini aşırı sıcaklığa karşı korumak için üretici tarafından belirlenen sürenin sonunda çıkış akımını üreticinin belirlediği değerde otomatik olarak sınırlandırarak çalışmaya devam edecektir.

Akü-redresör grubunun D.A. gerilim çıkışı (Akü, Yük) üzerinden toprağa (+/-) kaçak olması durumunda, redresör LCD panel üzerinden uyarı verecektir. Kaçağın (+) ya da (-) olduğu LCD panel üzerinde ayrı ayrı gösterilecektir.

Akü-redresör grubunun, her hangi bir nedenle A.A. beslemesinin kesilmesi halinde, ön yüzünde bulunan üniteler (LCD panel, kontrol paneli, gösterge ledleri vb.) enerjisiz kalmayacak şekilde tasarlanacaktır. Akü-redresör grubunun tamamen enerjisiz kalması durumunda ayarlanan değerler hafızadan silinmeyecek ve tekrar enerjilendiğinde kaldığı yerden çalışmaya devam edecektir.

Akü-redresör grubunda kullanılacak kablo ve terminaller halojenden arındırılmış (Halogen- Free) alev iletmeyen özellikte olacaktır.

Akü-redresör grubu dâhili kullanım için metal bir mahfaza içinde olacak ve yanlardan duvara dayalı olarak yere monte edilecek, sadece önden açık olacaktır. Bütün elektronik aksam yerleşimi servis ve bakım kolaylığı açısından önden erişimli olacaktır. Dış bağlantılar mahfazanın altından veya yan tarafından yapılacaktır. Havalandırma için arkada duvarla arasında bırakılması gereken minimum mesafe, Akü-redresör grubunun arka yüzeyinde belirtilmiş olacaktır.

Tüm üniteleri kompakt yapıda, ulaşılabilir ve değiştirilebilir olacaktır. Akü bölümünde ısı oluşturabilecek hiçbir komponent bulunmayacaktır.

24 V Akü çekmeceleri bilyeli raylı sistem olacaktır. Aküler aynı anda devreye girip çıkacaktır. 110 V Aküler sabit olacaktır.

Kablo giriş/çıkış yerleri fırça korumalı veya rakorlu tip olacaktır.

Bağlantı klemensleri taşıyacağı akım kapasitesinin bir üst değerinde olacaktır.

Mahfaza üzerinde gerekli olan işaretler, şemalar okunaklı ve dayanıklı olmalıdır.

-25 °C ile 55 °C arasında çalışabilir olduğu sertifikalandırılmış olacaktır.

#### **4.2. Akü Redresör Grubunun Elektriksel Özellikleri**

Akü-redresör grubunun elektriksel özellikleri, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, aşağıda belirtildiği gibi olacaktır.



Anma çıkış gerilimi (D.A.)	24 VDC	110 VDC
Anma çıkış akımı (D.A.)(In)	25 A	25 A
Normal şarj rejimi gerilim ayar aralığı	anma çıkış geriliminin %90 ile %115 arasında	
Tam şarj rejimi gerilim ayar aralığı	anma çıkış geriliminin %115 ile %135 arasında	
<b>D.A. gerilim regülasyonu</b>		
- D.A. gerilim regülasyonu giriş gerilimi	anma çıkış geriliminin %100'ü ile %135'i arasında	
- D.A. gerilim regülasyonu çıkış gerilimi	anma çıkış geriliminin %100'ü ile %115'i arasında	
- D.A. gerilim regülasyonu kademe sayısı	≥ 2	
<b>D.A. çıkış akım ayarı</b>		
- Toplam çıkış	Anma akımının %10 ile %100'ü arasında	
- Akümülatör çıkış	Anma akımının %10 ile %100'ü arasında	
Akım sınırlama	%100In	
Gerilim Dalgalanması (ripple)	%1 batarya ile birlikte, %5 batarya bağlı değilken,	
Gerilim regülasyonu (D.A.)	normal şarj rejiminde ±%0,5 tam şarj rejiminde ±%1	
Güç faktörü (cos@)	≥0,8	
Dielektrik dayanım gerilimi	2 kV	
Verimlilik	≥%75	
Kaynak gerilimi (AC)		
. Gerilim		
24 VDC Akü-Redresör için	230 V AC (±%20)	
110 VDC Akü-Redresör için	230 V AC (±%20) / 380 V AC + %10 - %15,5	
. Frekans	50 Hz ± %5	
. Faz sayısı ve bağlantı	1 faz, 3 telli / 3 faz, 5 telli	

Akü-Redresörün anma akımı; normal ve tam şarj rejimlerinde ve "4.2.3. A.A. Gerilim Regülasyonu" başlığı altında belirtilen gerilim regülasyonu koşullarında, sürekli olarak çekilebilecektir.

Giriş gerilimi; 230 V AC (±%20), frekansı 50 Hz (±% 5) olacak ve çıkış gerilimi ± %1 çıkış verecek şekilde dizayn ve imal edilecektir.

Çıkış gerilim dalgalanması (ripple), anma giriş geriliminde ve aküsüz çalışmada % 5'den küçük olacaktır. Çıkış-gerilim dalgalanması (ripple) değeri tam yükte alınacaktır.

Şarj ünitesi; tam (mikroişlemci) kontrollü, 6 (altı) doğrultucu (tristörlü), akım ve gerilim ayarlı tipte olacaktır. D.A. çıkış gerilimi 1 V. adımlarla, şarj akımı 0,1 A. adımlarla ayarlanabilecektir.

Akü-redresör grubunun çalıştırılma başlangıcında, girişten ani akım çekilmeyecek şekilde, soft-start fonksiyonu (ramp) olacak, çıkış gerilimi kademeli olarak, yazılım yardımı ile artırılacaktır.

Akü şarj akımı ile çıkış akımı birbirinden bağımsız olmalı, aküler kendi nominal akım değeri ile şarj olmalıdır. Hiçbir zaman çıkış akımının maksimum değeri aküler için şarj akımı olmamalıdır. Aküler, ampersaat değerinin (Maksimum) % 10'luk bir akım değerinde şarj olmalıdır. (Maksimum şarj akımı akü üreticisinin verdiği değer olmalıdır.)

Akü-redresör grubunun; A.A. kaynak girişinde, D.A. yük çıkışı ve D.A. batarya çıkışında R10 serisinden uygun değerlerde seçilmiş 10kA kısa devre kesme kapasitesinde, kullanıldığı devreye göre A.A. veya D.A. alarm kontaklı otomatik sigortalar olacaktır.

Aküler TS 1352-3 EN 60896-22/IEC 60896-22 standardına uygun tam kapalı bakımsız kuru tip (VRLA-AGM) olacak, üretim tarihi ile teslim tarihi arasında en fazla 6 (altı) ay geçmiş olacaktır. Ömür beklentisi 10 yıl olacaktır.

Aküler her konumda (dik, eğik, yatık vs.) elektrolit sızıntı yapmayacak şekilde çalışmaya müsait olacaktır.

Aküler derin deşarja karşı dayanıklı yapıda olacak ve bağımsız akredite bir laboratuvardan alınmış tip deney raporuna sahip olacaktır.

Her bir akünün nominal gerilimi 12 V. DC, minimum 26 Ah kapasitede, C10 @ 1.75V/hücre özelliğine sahip olacaktır.

Akü-Redresör gruplarının ana çıkışından sonra en az 3 ayrı DC çıkış bulunacaktır. Ana çıkış 32 A, diğer çıkışlar ise sırası ile 20, 10 ve 6 A lik C tipi 10kA anahtarlı otomatik sigorta olacaktır. Malzeme listesinde toplam çıkış akımının 25A den daha farklı olması halinde çıkışlarda yer alan anahtarlı otomatik sigortalara ilişkin konfigürasyon ALICI tarafından ayrıca belirtilecektir.

Redresör, akü bakım işlemi yaparken, deşarj ünitesi aktif olacak ve işlem tamamlanınca devreden çıkacaktır. Deşarj ünitesi için ayrıca yük bulunmayabilecek, sistemin kendisi doğal yük olarak deşarj işlemi gerçekleştirilebilecektir.

Redresör akü bakım süresince akü deşarj eğrisinde tarama yaparak akülerin kapasitelerinde düşme olduğunu tespit edecek ve alarm sinyali verecektir.

D.A. sistem ünitesi otomatik akü bakımı yapabilmelidir. İşletme kolaylığı ve akülerin ömrünü uzatmak amacı ile otomatik akü bakım değerleri kontrol ünitesinden kolaylıkla ayarlanabilmelidir. İstenildiği durumlarda otomatik akü bakımı iptal edilebilmelidir.

#### **4.2.1. Akümülatör Şarj Sistemi**

Akü-redresör grubu, normal ve tam şarj olmak üzere en az iki şarj rejimine sahip olacaktır. Akü-redresör grubunda, normal şarj rejiminde akümülatörü tam şarjlı durumda tutmaya tam yeter bir akımı çekecek biçimde sabit bir gerilimle (tampon gerilimi); tam şarj modunda ise, akümülatörün ilk şarjı, periyodik hızlı (equalizing) şarjı ya da A.A. kaynak geriliminin kesilmesi nedeniyle deşarjından sonra yükseltilmiş bir gerilim altında şarj olmasını sağlayacaktır. Akümülatörün tam ve normal şarj gerilim değerleri, Akü-redresör grubu ön yüzünde bulunan kontrol paneli üzerinden ayarlanabilecektir.

Şarj rejimi otomatik veya elle değiştirilebilecektir.

Otomatik şarj modunda, Normal Şarj ve Tam Şarj için iki adet referans akım değeri ayarlanacaktır. Akünün herhangi bir şekilde deşarj olması sonrası, akü tekrar şarj olurken, akünün çekmiş olduğu şarj akım değeri ayarlanmış olan referans tam şarj akım değerinden büyük ise aküye tam şarj rejimi uygulanmaya başlanacaktır. Kullanıcı bu geçişin olmasını istediği referans akü şarj akım değerlerini ön panel üzerinden ayarlayabilecektir. Uygulanan tam şarj rejiminin süresini akünün çektiği şarj akımı belirleyecektir. Akü şarj olurken doldukça yükselen gerilimi neticesinde, akünün çektiği şarj akımı azalacak ve azalan şarj rejimi sona erecek ve otomatik olarak normal şarj gerilimine geçiş yapacaktır. İstenirse, tam şarj modunda belirlenen değere ulaştıktan sonra, kontrol paneli üzerinden elle tam şarj rejimine devam edilmesi sağlanacak, ayarlanan süre kadar tam şarj rejiminde kalmaya devam edecektir.

Şarj rejiminin elle seçilmesi durumunda Akü-redresör grubu, daha önce ayarlanan şarj rejiminde çalışacak, eğer tam şarj rejimi seçilmiş ise, ayarlanan süre boyunca tam şarj gerilimi uygulayacak, eğer normal şarj rejimi seçilmiş ise veya elle değiştirilmediği sürece bu rejimde çalışmaya devam edecektir.

Akü-redresör grubu, sıcaklık kompanzeli akümülatör şarj özelliğine sahip olacaktır.

Akü-redresör grubunun her hangi bir anında hangi şarj rejiminde çalıştığı, başkaca bir müdahaleye gerek kalmaksızın cihaz üzerinden görülebilecektir.

#### **4.2.2. Akü-Redresör Grubunun Transformatörü**

Transformatörler TS EN 60146-1-3/IEC 60146-1-3'ün ilgili bölümündeki şartlara uygun olacak ve aynı bölümde öngörülen deneylerden geçirilmiş olacaktır.

Transformatörün primer ve sekonder sargıları elektriksel olarak birbirinden yalıtılmış olacaktır.

Transformatörün ve şok bobinlerinin sargıları bakır iletkenle sarılmış olacaktır.

#### **4.2.3. A.A. Gerilim Regülasyonu**

Akü-redresör grubunun çıkış gerilimi, çıkış akımının boşa çalışmadan %100 yüke kadar değişmesi, kaynak A.A. geriliminin +%10 / -%15, frekansın (50 Hz)  $\pm$ %5 değişmesi ve çalışma sıcaklığı koşulları altında, gerilim ayar değerinin normal şarj rejiminde  $\pm$ % 0,5, tam şarj rejiminde  $\pm$ %1 sınırları içinde otomatik ve sürekli olarak sabit kalacaktır.

#### **4.2.4. Akım Sınırlayıcı**

Akü-redresör grubu; "3. Çalışma Koşulları" başlığında belirtilen koşullarda, D.A. çıkış akımını anma değerine sınırlayacaktır.

Akım sınırlayıcının çalışması, normal ve tam şarj rejimlerinde Akü-redresör grubunun zati korumaları dışında herhangi bir koruma sisteminin çalışmasına ya da Akü-redresör grubunun tahribine neden olmayacaktır.

Akü-redresör grubunun çıkış devresi, aşırı yük ve ters akümülatör bağlantısına karşı içsel olarak korunmuş olacaktır.

#### 4.2.4. İzleme ve Kontrol Ünitesi

İzleme ve kontrol ünitesi, LCD yapıda olmalı ve tek bir ekranda;

- Akümülatör ve yük çıkış gerilim değerleri (doğruluk sınıfı en az 1 ve ondalık kısmın ilk hanesi izlenebilir)
- A.A. kaynak gerilimi (3 faz), akımı ve frekansı,
- Akümülatör şarj akımı,
- Akümülatör ve Akü-redresör grubunun toplam çıkış akımı (yük akımı),
- Sistem durumu,
- Şarj modu (normal, tam),
- Akümülatör kapasitesi düşük,
- Akım sınırlama durumu (toplam çıkış, akümülatör çıkış),
- Şebeke durumu,
- Fan arızası,
- D.A. yüksek gerilim,
- D.A. düşük gerilim,
- D.A. giriş otomatik sigorta atık,
- Yük otomatik sigorta atık,
- Akümülatör otomatik sigorta atık,
- D.A. kaçak akımı (+,- ayrı ayrı gösterilecek)
- Hata kontrol (ihbarlar),
- A.A. yüksek/düşük, D.A. yüksek/düşük,
- Aşırı sıcaklık,
- Cihazın ısısı,
- Soğutma fanının çalışma sıcaklığı,
- Aşırı yük,
- Kısa devre arızası.

okunacaktır ve bunlar için ALICI'nın isteği doğrultusunda kuru kontak çıkışı veya SCADA sistemine endüstriyel bir standart haberleşme protokolü üzerinden arıza sinyalleri bildirecektir.

#### 4.3. Akü- Redresör Grubunun Yapısal Özellikleri

##### 4.3.1. Darbe Gerilimlerinden Koruma

Akü-redresör grubunun, A.A. ve D.A. taraflarını iç ve dış kaynaklı geçici rejim darbe gerilimlerine karşı korumak amacıyla, darbe söndürücü devrelerle teçhiz edilecektir.

##### 4.3.2. Soğutma Sistemi

Akü-redresör grubunun soğutma yöntemi hava soğutmalı doğal dolaşimli (AN) veya termostat kontrollü hava soğutmalı cebri (fanlı) dolaşimli (AF) olacaktır.

#### **4.3.3. Mahfaza**

24 V Akü-redresör grubu, döşeme üzerine yerleştirilmeye uygun dâhili kullanım amaçlı, taşıyıcı yapısı güçlendirilmiş, kalınlığı en az 1,5 mm ve 110 V Akü-redresör grubu ise kalınlığı en az 2 mm olan A1 kalite DKP sacdan imal edilecek bir mahfaza içinde olmalıdır. Mahfaza, giriş ve çıkış kabloları hariç tüm akım taşıyan bölümleri ihtiva edecek, giriş/çıkış kabloları ise mahfazanın taban yüzeyinden irtibatlandırılacaktır.

Mahfazada, yalıtılmamış enerjili bölümlere erişimi engellemek amacıyla üzerinde menteşe ve kilit düzenleri yer alan kapaklar kullanılacaktır. Giriş/çıkış sigortalarına kapak açılmadan ulaşılabilecektir.

Malzeme listesinde belirtilmesi halinde mahfaza içerisinde yoğunlaşmayı önleyici termostat kontrollü ısıtıcı bulunacaktır.

Metal Mahfazanın üzerinde havalandırma panjurları olacak ve mahfazanın koruma derecesi IP 22 olacaktır.

Havalandırma panjurları içerden ve dışarıdan 20 Joule karşılık gelen bir mekanik şoka (IK 10) dayanıklı olacaktır.

#### **4.3.4. Mahfazanın Topraklaması**

Mahfazanın A.A. giriş topraklama kablosunun bağlanması için ayrı ve kolaylıkla fark edilebilir bir topraklama terminali bulunacaktır. Bu terminal mahfazanın iç yüzeyiyle temasta olacak ve akım taşımayan bütün metal bölümler bu terminalle ya da mahfaza ile bağlantılanarak toprak sürekliliği sağlanacaktır.

#### **4.3.5. Terminaller ve Bağlantılar**

Kullanıcının yararlanacağı terminaller, standart kablo boyutlarına uygun olacak; imalatçı, bağlantı için kullanılacak kablonun cinsi ve kesitini belirtecektir.

Akü-redresör grubundaki giriş ve çıkış kabloları da dâhil olmak üzere tüm kablolar ve giriş-çıkış terminalleri; Akü-redresör grubunun hatasız olarak işletmeye alınabilmesini sağlayacak şekilde, yeterli ve kalıcı bir biçimde işaretlenmiş olacaktır.

Baskı devre kartları üzerindeki baskı bağlantılar dışındaki ara bağlantılar, işletme, bakım ve tamiratta kolaylık sağlanması için, kullanıcının yararlanacağı terminaller ya da terminal blokları bağlantıların her bir bağlantının her iki ucunda kalıcı ve okunabilir biçimde numaralanmış olacaktır.

#### **4.3.6. Boyama**

Mahfaza, elektrostatik kaplama yöntemi ile RAL 7035 renginde boyanacak, kaplama kalınlığı ilgili standartta belirtilen değerlere uygun olmak üzere en az  $65 \pm 15 \mu\text{m}$  olacaktır.

#### 4.3.7. Galvanizleme

Mahfazanın yapımında galvanizli hazır çelik saclar kullanılmışsa, bunlar TS 822 veya ISO 4998'e uygun olacaktır.

Galvanizli çelik sacların çinko kaplama ağırlığı (bir metre kare düz sacın her iki yüzeyine kaplanan toplam çinko miktarı);

- TS 822'ye göre, anma değeri 381 g/m<sup>2</sup>.maks. (üç nokta deneyi ortalaması 275 g/m<sup>2</sup>) ya da,
- ISO 4998'e göre üç nokta deneyi ortalaması 275 g/m<sup>2</sup> (Z 275 sınıfı) olacaktır.

Akü-redresör grubunun yapımında kullanılan hazır galvanizli çelik sacların dışındaki diğer galvaniz işlemleri ve galvanizlenmiş yüzeyler üzerindeki deneyler, sıcak daldırma galvaniz konusundaki TS EN ISO 1460 ve TS EN ISO 1461 Standartlarına uygun olarak yapılacaktır. Aksi belirtilmedikçe, galvaniz kaplama kalınlıkları TS EN ISO 1461 Çizelge-1'e uygun olacaktır.

Cıvata ve vidalı çubukların dişleri de dâhil olmak üzere tüm metal parçaların sıcak daldırma ile galvanizleme işlemi, işleme, eğme, kesme, delme, puntolama, işaretleme ve kaynak işlemleri tamamlandıktan ve yüzeyler üzerindeki pas ve yağlar kumlama, kimyasal temizleme vb. yöntemlerle iyice temizlendikten sonra yapılmalıdır. Galvanizlenen somunlar kılavuzlanıp dişlerin temizlenmesinden sonra suya dayanıklı ve paslanmayı önleyici yağla yağlanacaktır.

Boyanamayan ve sıcak galvaniz yapılamayan küçük parçalar, elektrogalvaniz yapılacak veya paslanmaz çelikten yapılacaktır. Elektrogalvaniz kalınlığı en az 12 µ olacaktır

#### 4.4. İşaretleme

Akü-redresör gruplarında, paslanmaz çelik veya paslanmayan başka metalden yapılmış, üzerindeki yazılar okunaklı, silinmez ve solmayacak şekilde bir işaret plakası bulunacaktır. İşaret plakaları perçinle tutturulacaktır.

İşaret plakası üzerine en az aşağıda belirtilen bilgiler yazılacaktır:

- İmalatçının adı ve/veya markası, tip işareti ve seri numarası,
- Giriş fazlarının sayısı (nötr dahil),
- Anma A.A. giriş gerilimi ve değişim aralığı,
- Anma A.A. giriş akımı,
- Anma giriş frekansı ve değişim aralığı,
- Anma D.A. çıkış gerilimi,
- Anma D.A. çıkış akımı,
- D.A. çıkış gerilim aralığı (normal ve tam şarj rejiminde),
- Yükün karakteri,
- Mahfaza korunma derecesi,
- İmalat tarihi ve yeri,
- Komple ağırlığı (kg),
- Ölçüler (En x Derinlik x Yükseklik),
- Standardı.

## **5. Deneyler**

### **5.1. Tip Deneyleri**

Akü-redresör grubu için uygulanacak tip deneyleri, aksi belirtilmedikçe TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 standardında yer alan aşağıdaki deneylerden oluşacaktır:

- a) Gözle muayene,
- b) Yalıtım deneyi (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.2),
- c) Hafif yük ve işlevsel deney (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.3.1),
- d) Beyan akım deneyi (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.3.2),
- e) Tümleşkeler ve donanım için güç kaybının belirlenmesi (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.4.1) (Verimlilik hesabı da yapılacaktır.),
- f) Sıcaklık artış deneyi (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.4.2),
- g) Yardımcı elemanların kontrolü (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.5.1),
- h) Kontrol donanımının özelliklerinin kontrolü (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.5.2),
- i) Koruma elemanlarının kontrolü (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.5.3),

Akü-redresör grubunda kullanılan akümülatörlerin TS 1352-2 EN 60896-21/IEC 60896-21 standardında belirtilen tip deneyleri aşağıdaki deneylerden oluşacaktır:

- a) Boşaltma kapasitesi (TS 1352-2 EN 60896-21/IEC 60896-21 madde 6.11),
- b) Zorlayıcı aşırı boşaltma (TS 1352-2 EN 60896-21/IEC 60896-21 madde 6.17).

### **5.2. Rutin Deneyler**

İmal edilen bütün Akü-redresör gruplarına aksi belirtilmedikçe TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 standardına uygun aşağıdaki deneyler uygulanacaktır:

- a) Gözle muayene,
- b) Yalıtım deneyi (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.2),
- c) Hafif yük ve işlevsel deney (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.3.1),
- d) Yardımcı elemanların kontrolü (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.5.1),
- e) Kontrol donanımının özelliklerinin kontrolü (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.5.2),

- f) Koruma elemanlarının kontrolü (TS EN 60146- 1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.5.3),

### **5.3. Özel Deneyler**

Akü-Redresör Grubunun -15 °C ile 55 °C arasında çalışabilir olduğunu belirlemek amacıyla;

- Çevre şartlarına dayanıklılık deneyleri (TS EN 60068-2-1/IEC 60068-2-1 madde 5.4) Ae metodu ile en az 2 saat,
- Çevre şartlarına dayanıklılık deneyleri (TS EN 60068-2-2/IEC 60068-2-2 madde 5.4) Be metodu ile en az 2 saat,

deneylerine tabi tutulacaktır.

### **5.4. İsteğe Bağlı Deneyler**

- a) Aşırı akım yetenek deneyi (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.3.3),
- b) Doğal gerilim düzenlemesinin ölçülmesi (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.3.4),
- c) Dalgacık gerilimi ve akımının ölçülmesi (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.3.5),
- d) Harmonik akımların ölçülmesi (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.3.6),
- e) Güç faktörünün ölçülmesi (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.4.3),
- f) Bağışıklık deneyi (TS 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.6 - a)
- g) Radyo frekanslı ışıma ve iletim yoluyla yazılan bozulmalar (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.6 - b)
- h) İşitilebilir gürültünün duyulması (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.7)
- i) İlave deneyler (TS EN 60146-1-1/IEC 60146-1-1 madde 7.7)

## **6. Kabul Deneyleri**

### **6.1. Numune Alma ve Kabul Deneyleri**

#### **6.1.1. Numune Alma**

Her teslimatta muayene ve deneye sunulan Akü-Redresör Grubu aynı sınıf ve türden olanları bir parti sayılır.

Numuneler ALICI temsilcileri tarafından rastgele seçilecek ve aksi belirtilmedikçe numune sayısı aşağıdaki çizelgeden tespit edilecektir.



<b>PARTİDEKİ AKÜ-REDRESÖR GRUBU SAYISI</b>	<b>ALINACAK NUMUNE SAYISI</b>
25'e kadar	3
26-50	6
51-100	16
101-150	26
151-300	40

### **6.1.2. Kabul Deneyleri**

- Madde 5.1.'de belirtilen tip deneylerinin tamamının ya da bir kısmının kabul deneyi olarak sözleşmede tanımlanması halinde, kabul deneyleri kapsamında gerçekleştirilecek olan tip deneylerinin tamamı giderleri Yükleniciye ait olmak üzere İmalatçı tesislerinde ya da yurtiçinde veya yurtdışında tarafsız bir laboratuvarında yaptırılacaktır.
- Madde 5.2.'de belirtilen rutin deneyler: Bütün rutin deneyler her teslimat partisinden alınacak numuneler üzerinde tekrarlanacaktır.
- Madde 5.3.'de belirtilen İsteğe Bağlı Deneylerin tamamının ya da bir kısmının kabul deneyi olarak sözleşmede tanımlanması halinde, kabul deneyleri kapsamında gerçekleştirilecek olan İsteğe Bağlı Deneylerin tamamı giderleri Yükleniciye ait olmak üzere İmalatçı tesislerinde ya da yurtiçinde veya yurtdışında tarafsız bir laboratuvarında yaptırılacaktır. İsteğe Bağlı Deneylere tabi tutulan numune sayısı aksi belirtilmedikçe 3'ü geçmeyecektir.

### **7. Malzeme Listesi**

Akü Redresör Grubunun temininde EK-1'de yer alan Malzeme Listesi ve alt bileşenler için de ilgili teknik şartnamesinde yer alan malzeme listeleri ALICI tarafından doldurulacaktır.

### **8. Garantili Özellikler Listesi**

Akü-Redresör Grubunun temininde EK- 2'de yer alan Garantili Özellikler Listesi ve alt bileşenler için de ilgili teknik şartnamesinde yer alan Garantili Özellikler Listesi Yükleniciye tarafından doldurulacaktır.

**B-İDARİ KISIM****1. KABUL KRİTERLERİ**

- a. Kabul deneyleri kapsamında gerçekleştirilecek olan bütün Tip Deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Tip deneylerinin herhangi birinin olumsuz sonuçlanması halinde, ALICI, Akü Redresör Grubunun çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa siparişteki aynı tip ve özellikteki bütün Akü Redresör Gruplarını reddedecektir. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, İmalatçının makul bir süre içinde Akü Redresör Grubunun tasarımında değişiklik yapma ve şartnamede belirtilen bütün Tip Deneylerini, giderleri İmalatçı/Yükleniciye ait olmak üzere, tekrar etme isteğini kabul edebilir.
- b. Bütün rutin deneylerden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Rutin deneylerin herhangi birinden olumsuz sonuç alınır, numune sayısı iki katına çıkarılarak yeni seçilen Akü Redresör Grupları üzerinde tekrarlanacaktır. Rutin deneylerin herhangi birinden tekrar olumsuz sonuç alınması halinde partiyi oluşturan tüm birimler reddedilecektir.
- c. Kabul deneyleri kapsamında gerçekleştirilecek olan bütün İsteğe Bağlı Deneylerden olumlu sonuç alınmış olacaktır. İsteğe Bağlı Deneyler için seçilen numune sayısı 3'ü aşmayacaktır. İsteğe Bağlı Deneylerin herhangi birinden olumsuz sonuç alınır, numune sayısı iki katına çıkarılarak (en fazla 6) yeni seçilen Akü Redresör Grupları üzerinde tekrarlanacaktır. İsteğe Bağlı Deneylerin herhangi birinden tekrar olumsuz sonuç alınması halinde partiyi oluşturan tüm birimler reddedilecektir.

**2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR**

- a. Yüklenici; Sözleşmenin imzalanmasından sonra deneylerin adını, yapılacağı yeri ve başlama tarihi gibi bilgileri içeren bir Deney Programını, yurtdışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurtiçinde yapılacak deneyler için ise en az 7 (yedi) gün öncesinden ALICI'ya bildirecektir.
- b. Yüklenici, kabul deneylerine başlamadan önce Akü Redresör Grubu için rutin deney raporlarını ALICI temsilcisi/temsilcilerine sunacaktır.
- c. Kabul Deneyleri ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır. Sözleşmede aksi belirtilmedikçe Kabul Deneylerinin İmalatçı tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri kapsamında yer alan ancak İmalatçı tesislerinde yapılamayan deneyler, ALICI'nın uygun göreceği başka bir yerde de yapılabilecektir.
- d. Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen Tip Deneyleri, akredite edilmiş bir laboratuvarda ya da ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış başka bir laboratuvarda da yapılabilecektir.

Tip Deneylerine ait başarılı deney raporları ALICI'ya sunulmadan, diğer kabul deneylerine başlanmayacaktır. Tip deneylerinin akredite bir laboratuvarda yapılması halinde ALICI temsilcisi/temsilcilerinin bulunması zorunlu değildir.

- e. ALICI, Yükleniciye zamanında haber vererek deneylerde bulunamayacağını bildirebilir. Bu durumda, Yüklenici İmalatçı ile birlikte deneyleri yapacak ve

sonuçlarını ALICI'ya bildirecektir. Yüklenici ve İmalatçı tarafından birlikte hazırlanan ve imzalanan Deney Raporları, incelenmesi ve onaylanması için 2 (iki) takım olarak ALICI'ya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, ALICI tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı 1(bir) takım Deney Raporu Yükleniciye geri gönderilecektir.

- f. ALICI'dan kaynaklanan nedenler (Belirtilen tarihte deney mahallinde bulunamama, deney sonuçları hakkında karar verememe, v.b) hariç olmak üzere, kabul deneylerinin tamamlanamaması nedeniyle teslimatta olabilecek gecikmeler için Yükleniciye süre uzatımı verilmeyecektir.
- g. Kabul Deneyleri sonuçlanıncaya kadar Yükleniciye hiçbir ödeme yapılmayacaktır.
- h. Deney raporlarında; deneye alınan numunelerin seri numaraları ve karakteristikleri ile deney sonuçlarının uygunluğu ya da uygunsuzluğu açıkça belirtilecek ve karşılıklı olarak imza edilecektir. Deney sonuçları ile varsa sözleşmede belirtilen diğer hususların da uygun olması halinde ALICI temsilcisi/temsilcileri, ilgili malzeme partisinin sevkine izin vereceklerdir.

### **3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER**

- a. Malzemelerin yüklenmeden önce ALICI temsilcisi/temsilcileri tarafından incelenmiş, deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları, ALICI'nın malzemenin son teslim yerinde yeniden inceleme, deney yapma ve gerektiğinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da yok etmez.
- b. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere Tip Deneylerinin, Rutin Deneylerin, İsteğe Bağlı Deneylerin tümünün ya da bir bölümünün İmalatçı tesislerinde, yurtiçinde, yurtdışında akredite veya uygun göreceği bir laboratuarda sözleşme süresi içerisinde tekrarlanmasına karar verebilir.

Numune/numuneler, ALICI temsilcileri tarafından seçilecek ve karşılıklı olarak mühürlenecektir. Yapılacak deneylerin sonucunun olumlu çıkması durumunda, tüm masraflar ALICI tarafından ödenecektir.

Deney sonuçlarının olumsuz çıkması halinde tüm deney masrafları Yüklenici tarafından ödenecektir. ALICI, karar tamamen kendisine ait olmak üzere, makul bir süre içinde ve her türlü masraflar Yükleniciye ait olmak üzere, Akü-redresör grubunun ilgili bütün deneyleri yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine ya da sözleşmenin tek taraflı olarak iptaline karar verebilir.

### **4. AMBALAJ VE TAŞIMA**

Aksi belirtilmedikçe bütün Akü-Redresör grupları, her türlü yükleme, taşıma, indirme ve uzun süreli depolama sırasında karşılaşılabileceği mekanik darbe ve titreşim gibi etkilerden kırılmayacak ve bozulmayacak, nem, toz vb. dış etkilerden korunacak şekilde deniz nakliyatına uygun olarak ambalajlanacaktır. Taşıma sırasında oynayabilen ya da yerinden çıkabilen bölümler güvenilir biçimde tespit edilecektir.

Teklif Sahibi teklif ettiği ambalajlama yöntemini, taşınacak en büyük birimin ambalaj boyutlarını ve taşıma ağırlığını teklifinde belirtecektir.

Her ambalaj üzerine aşağıdaki bilgiler yazılacaktır:

- İmalatçının adı,
- ALICI'nın sipariş numarası,
- Malzemenin ana karakteristikleri (Beyan gerilimi, beyan akımı vb.),
- Akü-Redresör gruplarının adları ve sayısı,
- Sandık numarası,
- Sandık boyutları,
- Ambalajın net ve brüt ağırlığı,
- ALICI'nın adı ve adresi,
- ALICI'nın malzeme kod numarası.

## **5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER**

Teklif Sahipleri, teklif ettikleri Akü-Redresör Grupları için aşağıdaki belgeleri teklifleri ile birlikte vereceklerdir:

- İmalatçı firmaya ait TS EN ISO 9001/EN ISO 9001 Kalite Yönetim Sistem Belgesi,
- Akülerin imalatçı firmasına ait TS EN ISO 14001/EN ISO 14001 Çevre Yönetim Sistem Belgesi,
- Tip deney raporları, (Tip deney raporları veya sertifikaları, akredite edilmiş laboratuvarlardan alınmış olacaktır.)

Deney Raporları teklif edilen tipe ait olmalıdır. Bu nedenle, ALICI, gerekirse deney raporlarının teklif edilen tipe ait olduğunun kanıtlanmasını, teklif sahibinden isteyebilir.

Deney raporları; deneyin adı, deneyin yapıldığı laboratuvarın adı, uygulanan standart numarası/numaraları, deneyin yapılış şekli, deneyi yapan ve gözlemci olarak bulunan kişilerin isim, unvan ve imzaları, deney tarihi, ürünün karakteristikleri, fotoğraf ve teknik çizimleri ile deney sonucunu kapsayacaktır.

Bir lisans altında imalat yapıyorsa deney raporu veya sertifikası, imalatın yapıldığı yerde üretilmiş Akü-redresör grubuna ait olacaktır.

- İmalatçı firmaya ait TSE Belgesi veya TS EN ISO/IEC 17065 standardına göre akredite olmuş ürün belgelendirme kuruluşlarının birinden alınan ürün belgelendirme sertifikaları.
- Garantili Özellikler Listesi (Her malzeme için ayrı ayrı doldurulacaktır.)

Yukarıda istenen belgelerin teklifle birlikte verilmesi esastır. Bu belgelerin Teklifle birlikte verilmemesi halinde ALICI tarafından teklif reddedilebilecektir.

Teklif Sahipleri tarafından verilecek **Garantili Özellikler Listesi** imzalanmış olacaktır. Verilen bilgiler teklif sahibini bağlayıcı olacaktır.

## **6. BİLGİ AMAÇLI VERİLECEK BELGELER**

Akü-Redresör Grubuna ait;

- En büyük birim boyutları ve taşıma boyutları,
- Ağırlıkları,
- Depolama, montaj ve işletmeye alma talimatları,
- Referans listesi
- Ambalajlama metodu,
- Ayrıntılı kataloglar ve diğer açıklayıcı bilgiler,

kabul deneylerine ilişkin deney programından önce ALICI'ya sunulmuş olacaktır. Yukarıda istenen belgeler bilgi amaçlıdır. Bu bilgilerin Yüklenici tarafından sunulmaması halinde ALICI tarafından tekrar istenerek tamamlanır. ALICI tarafından tekrar istenmesine rağmen söz konusu belgelerin verilmemesi ALICI'ya sözleşmenin tek taraflı olarak iptali hakkını verebilir.

## **7. TEKLİF FİYATLARI**

Teklif fiyatları, teklif verme koşullarına uygun olarak verilecektir. Teklif birim fiyatları;

- Akü Redresör Grubunu,
- Kabul Deneylerini,

Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde Teklif Sahipleri;

- Teknik Şartnamede yer alan tip deneylerinin her birinin birim fiyatlarını, (taşıma, sigorta vb. tüm giderler dâhil)
- Malzeme Listesinde istenen diğer yedek malzemelerin birim fiyatlarını ayrı olarak vereceklerdir.

## **8. GARANTİ**

- a) Yüklenici, teslim edilen her Akü Redresör Grubunu teslim tarihinden başlayarak 24 ay süre ile üretim sürecine ilişkin tasarım, malzeme, işçilik hatalarına ve nakliye esnasında oluşabilecek hasarlara karşı garanti edecektir.

Akü-redresör grubu, garanti süresi içinde kusurlu bulunması veya tasarım, malzeme ve imalat hataları nedeniyle hasarlanması halinde, bulunduğu yerde tamirinin mümkün olmaması durumunda, bunların demontajı, yerinden İmalatçı tesislerine taşınması, tamiri, tamir sonrası ALICI'nın bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı Yüklenici tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır.

Yüklenici; kusurlu malzemeyi İmalatçı tesislerine yazılı bildirim tarihini izleyen 15 (onbeş) gün içinde taşıyacaktır. En geç 1(bir) ay içerisinde tamir ederek deneylere hazır hale getirecektir. ALICI'ya bildirimde bulunarak, deneylerin bitimini izleyen 15 (onbeş) gün içinde ALICI'nın göstereceği yere taşıyacaktır. Yüklenici taşıma

işlerini zamanında yapmazsa ya da yazılı bildirim yapıldığı halde malzeme kusurlarını gidermezse; ALICI, giderleri Yükleniciye ait olmak üzere, kusuru gidermek için gerekli işlemleri yapacaktır. Bu durumda ALICI, söz konusu giderleri, Yüklenicinin varsa hak edişlerinden ya da kesin teminatından tahsil edecektir.

Bu şekilde onarılan ya da değiştirilen malzeme de aynen yukarıdaki garanti koşullarına uyacaktır.

- b) Garanti süresinin bitiminden sonra Yüklenici, giderleri ALICI'ya ait olmak üzere Akü-redresör grubunda kullanılan malzemelerin yedeklerini temin etmeyi ve ayrıca ALICI'nın isteği halinde Akü-redresör grubu ve içinde kullanılan malzemelerin tamir ve bakımlarını yapmayı teslim tarihinden itibaren 10 (on) yıl süre ile garanti edecektir.
- c) Yukarıda paragraf "a" de belirtilen garanti süresinin sonunda, Kesin Teminat iade edilmeden, Yüklenici, yedek parça temini ve tamir-bakım konusunda paragraf "b" de belirtilen yükümlülüklerini yerine getireceğine ilişkin bir taahhünameyi ALICI'ya verecektir.

# **EKLER**

**EK-I****AKÜ-REDRESÖR GRUBU MALZEME LİSTESİ**

Dosya No: .....

<b>◆ 24 V Akü-Redresör Grubu</b>		
1.	Yükselti (1000 m / 2000 m)	
2.	Ortam Sıcaklığı (- 5 °C / -15 °C/ -25 °C)	
3.	Anma çıkış akımı (D.A.)(In)	
4.	Yardımcı servis gerilimi	AC (VAC, 50 Hz)
		DC (VDC)
5.	Malzeme kod numarası	
6.	Miktar (adet)	
7.	Termostat kontrollü ısıtıcı (evet/hayır)	
8.	Soğutma sistemi (doğal dolaşimli (AN) / cebri (AF))	
9.	Dış bağlantılar (altından/yan tarafından)	
10.	Kablo giriş/çıkışı (firça korumalı/rakorlu)	
11.	Yedek malzemeler	
12.	Diğer Hususlar	

<b>◆ 110 V Akü-Redresör Grubu</b>		
1.	Yükselti (1000 m / 2000 m)	
2.	Ortam Sıcaklığı (- 5 °C / -15 °C/ -25 °C)	
3.	Anma çıkış akımı (D.A.)(In)	
4.	Yardımcı servis gerilimi	AC (VAC, 50 Hz)
		DC (VDC)
5.	Malzeme kod numarası	
6.	Miktar (adet)	
7.	Termostat kontrollü ısıtıcı (evet/hayır)	
8.	Soğutma sistemi (doğal dolaşimli (AN) / cebri (AF))	
9.	Dış bağlantılar (altından/yan tarafından)	
10.	Kablo giriş/çıkışı (firça korumalı/rakorlu)	
11.	Yedek malzemeler	
12.	Diğer Hususlar	



**EK-II**  
**AKÜ-REDRESÖR GRUBU GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

Sipariş No : .....

Poz No : .....

Alıcının Mlz.Kod No : .....

<b>◆ 24 V Akü-Redresör Grubu</b>		<b>İstenen</b>	<b>Garanti Edilen</b>
1.	İmalatçının Adı		
2.	İmalatçının tip işareti		
3.	Kaynak gerilimi (AC)		
	. Gerilim	230 V AC ( $\pm\%20$ )	
	. Frekansı	50 Hz $\pm$ %5	
	. Faz sayısı ve bağlantı	1 faz, 3 telli	
4.	Anma çıkış gerilimi (D.A.)	24 VDC	
5.	Anma çıkış akımı (D.A.)(In)		
6.	Normal şarj rejimi gerilim ayar aralığı	%90 -%115 arasında	
7.	Tam şarj rejimi gerilim ayar aralığı	%115 -%130 arasında	
8.	<b>D.A. gerilim regülasyonu</b>		
	- D.A. gerilim regülasyonu giriş gerilimi	%100 -%135 arasında	
	- D.A. gerilim regülasyonu çıkış gerilimi	%100 -%115 arasında	
	- D.A. gerilim regülasyonu kademe sayısı	$\geq 2$	
9.	<b>D.A. çıkış akım ayarı</b>		
	- Toplam çıkış	%10 -%100 arasında	
	- Akümülatör çıkış	%10 -%100 arasında	
10.	Akım sınırlama	%100In	
11.	Gerilim Dalgalanması (ripple)	%1 batarya ile birlikte,	
		%5 batarya yokken,	
12.	Güç faktörü (cos@)	$\geq 0,8$	
13.	Dielektrik dayanım gerilimi	2 kV	
14.	Verimlilik	$\geq\%75$	
15.	Bağlantı kablosu (kesiti ve cinsi)		
16.	Soğutma sistemi (doğal dolaşımli (AN) / cebri (AF))		
17.	Taşıma Boyutları		
	- Uzunluk	mm	
	- Genişlik	mm	
	- Yükseklik	mm	
18.	Taşıma Ağırlığı (Tüm Teçhizatı ile birlikte)	kg	
19.	Koruma derecesi	IP22	
20.	Ortam Sıcaklığı (°C )		
21.	Yükselti (metre)		

Sipariş No : .....

Poz No : .....

Alıcının Mlz.Kod No : .....

<b>◆ 110 V Akü-Redresör Grubu</b>		<b>İstenen</b>	<b>Garanti Edilen</b>
1.	İmalatçının Adı		
2.	İmalatçının tip işareti		
3.	Kaynak gerilimi (AC)		
	. Gerilim	230 V AC ( $\pm$ %20) / 380 V AC + %10 - %15,5	
	. Frekansı	50 Hz $\pm$ %5	
	. Faz sayısı ve bağlantı	3 faz, 5 telli	
4.	Anma çıkış gerilimi (D.A.)	110 VDC	
5.	Anma çıkış akımı (D.A.)(In)		
6.	Normal şarj rejimi gerilim ayar aralığı	%90 -%115 arasında	
7.	Tam şarj rejimi gerilim ayar aralığı	%115 -%130 arasında	
8.	<b>D.A. gerilim regülasyonu</b>		
	- D.A. gerilim regülasyonu giriş gerilimi	%100 -%135 arasında	
	- D.A. gerilim regülasyonu çıkış gerilimi	%100 -%115 arasında	
	- D.A. gerilim regülasyonu kademe sayısı	$\geq 2$	
9.	<b>D.A. çıkış akım ayarı</b>		
	- Toplam çıkış	%10 -%100 arasında	
	- Akümülatör çıkış	%10 -%100 arasında	
10.	Akım sınırlama	%100In	
11.	Gerilim Dalgalanması (ripple)	%1 batarya ile birlikte,	
		%5 batarya yokken,	
12.	Güç faktörü (cos@)	$\geq 0,8$	
13.	Dielektrik dayanım gerilimi	2 kV	
14.	Verimlilik	$\geq$ %75	
15.	Bağlantı kablosu (kesiti ve cinsi)		
16.	Soğutma sistemi (doğal dolaşım (AN) / cebri (AF))		
17.	Taşıma Boyutları		
	- Uzunluk	mm	
	- Genişlik	mm	
	- Yükseklik	mm	
18.	Taşıma Ağırlığı (Tüm Teçhizatı ile birlikte)	kg	
19.	Koruma derecesi	IP22	
20.	Ortam Sıcaklığı (°C )		
21.	Yükselti (metre)		