

AKÜMÜLATÖR ŞARJ CİHAZI (REDRESÖR) TEKNİK ŞARTNAMESİ

Revizyon	Değişiklik Notu	Onay
0	İlk hazırlama.	
1	Genel Revizyon	15.07.2020 tarih ve 239169 sayılı GM Oluru
2	<ul style="list-style-type: none"> - "1.2. Kısaltmalar başlığı eklenmiştir. - "1.3. Standartlar ve Dokümanlar" başlığına IEEE 2405 standardı eklenmiş, NEMA PE 5, EN 60947-4-1, EN 60332-1-1 standartları kaldırılmıştır. Ayrıca redresörlerin IEC ve IEEE standartlarına uygun üretilmesi gerektiği bilgisi verilmiştir. - "1.4. Çalışma Koşulları" başlığında deniz seviyesinden yükseklik, en yüksek ortam sıcaklığı ve yer sarsıntısı ivme değerleri güncellenmiştir. - "2. TEKNİK ÖZELLİKLER" başlığında NEMA PE 5 ve TS EN 60146-1-1 standartları yerine IEEE Std. 2405 standardı eklenmiştir. - "2.1. Elektriksel Özellikler" başlığında D.A. Çıkış Akım Ayarları, Gerilim Dalgalanması, Gerilim Regülasyonu, Gerilim, Frekans değerleri revize edilmiş; Yük Güç Faktörü kaldırılmış; ayrıca Giriş Akım Harmonik Seviyesi, Giriş-Çıkış Dielektrik Dayanım Gerilimi ve Gerilim Dengesizliği değerleri eklenmiştir. - "2.3.1. Genel" başlığında şarj cihazının yükün anma geriliminin %115'den fazla veya %90'ından daha düşük gerilimle beslenmesi 2 sn'den 1 sn'ye indirilmiştir. Ayrıca Yüksek ve düşük gerilim alarmı ayar aralıkları tablo olarak verilmiştir. Akülerin ortam sıcaklığına göre şarj ediliş edilmemesi ile ilgili detaylar verilmiştir. - "2.3.2. Akümülatör Şarj Sistemi başlığında tam şarj rejiminin sona ermesi ve otomatik olarak normal şarj gerilimine dönüş şartı detaylandırılmıştır. - "2.3.4. Gerilim Regülasyonu" başlığı "2.1. Elektriksel Özellikler" tablosunda yapılan değişikliklere uygun olarak revize edilmiştir. - "2.3.6. Isınma" başlığında verilen tablo sütun yerleri düzeltilmiş ayrıca mahfaza sıcaklığı revize edilmiştir. - "2.3.8. Soğutma Sistemi" başlığı revize edilerek detaylandırılmıştır. - "2.3.9. Mahfaza Topraklaması" başlığına "Şarj cihazı mahfazası bir ya da birden fazla noktadan topraklanabilecektir." cümlesi eklenmiştir. 	28.11.2024 tarih ve 2799317 sayılı GM Oluru

-
- “2.3.11. Terminaller ve Bağlantılar” başlığına “Kablolar halojen içermeyecek ve yangına karşı dayanıklı olacaktır.” cümlesi eklenmiştir.
 - “2.3.12. Dinamik Tepki” ve alt başlıkları eklenmiştir.
 - “2.3.13. Çıkış Aşırı Gerilim Dayanımı”, “2.3.14. Çıkış Topraklaması”, “2.3.15. Çıkış Gerilim Dalgalanması”, “2.3.16. Akım Dalgalanması”, “2.3.17. Verimlilik”, “2.3.18. Elektriksel İzolasyon”, “2.3.19. Paralel veya Yedekli Çalıştırma”, “2.3.20. Akü Hattı Denetleme Sistemi”, “2.4. Haberleşme Özellikleri” başlıkları eklenmiştir.
 - “3.1. Tip Testleri” başlığında IEEE 2405 standardının öngördüğü testler eklenmiştir.
 - “3.2. Rutin Testler” başlığına IEEE 2405 standardının öngördüğü testler eklenmiş ayrıca “Akü hattı kopukluk denetim testi” eklenmiştir.
 - “4.1. Tip Testleri” başlığında tip testlerinin yapılabileceği laboratuvarlar düzenlenmiştir.
-

AKÜMÜLATÖR ŞARJ CİHAZI (REDRESÖR) TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. GENEL	5
1.1. Konu ve Kapsam	5
1.2. Kısaltmalar	5
1.3. Standartlar ve Dokümanlar	5
1.4. Çalışma Koşulları	9
2. TEKNİK ÖZELLİKLER	9
2.1. Elektriksel Özellikler	9
2.2. Garantilerin Karşılanmaması ve Sapmalar	11
2.3. Tasarım ve Yapısal Özellikler	12
2.3.1. Genel	12
2.3.2. Akümülatör Şarj Sistemi	14
2.3.3. Şarj Cihazı Transformatörü (Convertoir Transformer)	15
2.3.4. A.A. Gerilim Regülasyonu	16
2.3.5. Akım Sınırlayıcı	16
2.3.6. Isınma	16
2.3.7. Darbe Gerilimlerinden Koruma	17
2.3.8. Soğutma Sistemi	17
2.3.9. Mahfaza	17
2.3.10. Mahfaza Topraklaması	18
2.3.11. Terminaller ve Bağlantılar	18
2.3.12. Dinamik Tepki	18
2.3.13. Çıkış Aşırı Gerilim Dayanımı	19
2.3.14. Çıkış Topraklaması	19
2.3.15. Çıkış Gerilimi Dalgalanması	19
2.3.16. Akım Dalgalanması	19
2.3.17. Verimlilik	19
2.3.18. Elektriksel İzolasyon	19
2.3.19. Paralel veya Yedekli Çalıştırma	19
2.3.20. Akü Hattı Denetleme Sistemi	19
2.4. Haberleşme Özellikleri	20
2.5. Boyama	20
2.6. Tanıtım Plakası	20
2.7. Dokümanlar	21
3. TESTLER	21
3.1. Tip Testleri	21
3.2. Rutin Testler	22
3.3. Numune Alma	23
4. TESTLERE VE KABUL KRİTERLERİNE İLİŞKİN HUSUSLAR	24
4.1. Tip Testleri	24
4.2. Rutin Testler	25
4.3. Kabul (Numune) Testleri	25
4.4. Kabul Kriterleri	25
4.5. Kabul Prosedürü	25
EK-1/A 48V DC AKÜMÜLATÖR ŞARJ CİHAZI (REDRESÖR) GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ	27

EK-1/B 110V DC AKÜMÜLATÖR ŞARJ CİHAZI (REDRESÖR) GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ.....	30
EK-1/C 220V DC AKÜMÜLATÖR ŞARJ CİHAZI (REDRESÖR) GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ.....	33
EK-2 SAPMALAR (DEVIATION) LİSTESİ.....	36

AKÜMÜLATÖR ŞARJ CİHAZI (REDRESÖR) TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. GENEL

1.1. Konu ve Kapsam

Bu Teknik Şartname İletim Sistemindeki transformatör merkezlerinin DC enerji ihtiyacını karşılayan akümülatörlerin şarjlı tutulması için gerekli olan Şarj Cihazı (Redresör) ve aksesuarlarını da kapsayan komple cihazın teknik hususlarını içermektedir.

Temini istenen Akümülatör Şarj Cihazlarının (Redresör) tipleri ve teknik özellikleri, Teknik Şartnamenin yanında, Teknik Şartname ekinde verilen Garantili Özellikler Listesinde (GÖL) de belirtilmiştir.

Teknik Şartnamenin bundan sonraki bölümlerinde “Akümülatör Şarj Cihazı (Redresör) Teknik Şartnamesi” yalnızca “Teknik Şartname”, “Akümülatör Şarj Cihazı (Redresör)” yalnızca “Şarj Cihazı” olarak anılacaktır.

1.2. Kısaltmalar

MCB : Miniature Circuit Breaker (Mini Devre Kesici)
 GÖL : Garantili Özellikler Listesi
 ASTM: American Society for Testing and Materials
 DIN : Deutsches Institut für Normung
 RMS : Etkin Değer (Root Mean Square)
 THD : Total Harmonic Distortion (Toplam Harmanik Bozulma)
 DA : Doğru Akım (DC)
 AA : Alternatif Akım (AC)
 NA : Normalde Açık Röle Kontaklı
 NK : Normalde Kapalı Röle Kontaklı

1.3. Standartlar ve Dokümanlar

Aksi belirtilmedikçe, Şarj Cihazlarının üretimi ve testleri aşağıda belirtilen standartların ve/veya dokümanların en son baskıları göz önüne alınarak yapılacaktır.

Standart Numarası		Standart Adı (Türkçe/İngilizce)
TSE Standart No.	Uluslararası Standart No.	
TS EN ISO 9001	EN ISO 9001	Kalite yönetim sistemleri - Şartlar Quality management systems - Requirements
TS EN ISO 14001	EN ISO 14001	Çevre yönetim sistemi - Şartlar ve kullanım kılavuzu Environmental management systems - Requirements with guidance for use
	IEEE Std. 2405 - 2022	IEEE For Design of Chargers Used in Stationary Battery Applications

TEİAŞ

TS EN 60146-1-1	EN 60146-1-1	Yarı iletken çeviriciler - Genel kurallar ve hat deęiřtirmeli çeviriciler - Bölüm 1-1: Temel kurallarla ilgili standart
		Semiconductor converters - General requirements and line commutated converters - Part 1-1: Specification of basic requirements
TS EN 60146-1-2	EN 60146-1-2	Yarı iletken çeviriciler - Genel kurallar ve hat değiştirmeli çeviriciler - Bölüm 1-2: Uygulama kılavuzu
		Semiconductor converters - General requirements and line commutated converters - Part 1-2: Application guide
TS EN 60146-1-3	EN 60146-1-3	Yarı iletken çeviriciler – Genel özellikler ve hat değiştirme çeviricileri – Kısım 1-3: Transformatörler ve reaktörler
		Semiconductor converters –General requirements and line commutated convertors – Part 1-3: Transformers and reactors
TS EN ISO 1461	EN ISO 1461	Demir ve çelikten imal edilmiş malzemeler üzerine sıcak daldırmayla yapılan galvaniz kaplamalar - Özellikler ve deney metotları
		Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specification and test methods
TS EN ISO 2409	EN ISO 2409	Boyalar ve vernikler - Çapraz kesme deneyi
		Paints and varnishes - Cross-cut test
TS EN 60529	EN 60529	Mahfazalarla sağlanan koruma dereceleri (IP kodu) (elektrik donanımlarında)
		Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (For electrical equipments)
TS EN 61439-1	EN 61439-1	Alçak gerilim anahtarlama ve kontrol düzeni donanımları - Bölüm 1: Genel kurallar
		Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: General rules
TS EN 61439-6	EN 61439-6	Alçak gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni panoları - Bölüm 6: Baralı kanal sistemleri (Bara yolları)
		Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 6: Busbar trunking systems (busways)
TS EN 61439-3	EN 61439-3	Alçak gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni panoları - Bölüm 3: Sıradan kişiler tarafından çalıştırılması amaçlanan dağıtım panoları (DBO)
		Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO)

TEİAŞ

TS EN 60076-11	EN 60076-11	Güç transformatörleri - Bölüm 11: Kuru tip transformatörler
		Power transformers - Part 11: Dry-type transformers
TS EN 60947-2	EN 60947-2	Alçak gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni - Bölüm 2: Devre kesiciler
		Low-voltage switchgear and controlgear - Part 2: Circuit-breakers
TS EN 60947-3	EN 60947-3	Alçak gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni - Bölüm 3: Anahtarlar, ayırıcılar, anahtar-Ayırıcılar ve eriyen telli sigorta birleşimi birimleri
		Low-voltage switchgear and controlgear - Part 3: Switches, disconnectors, switch - disconnectors and fuse-combination units
TS HD 60269-2	HD 60269-2	Alçak gerilim sigortaları - Bölüm 2: Yetkili kişiler tarafından kullanılan sigortalar için ilâve özellikler (esas olarak endüstriyel uygulama için) - A ila K sigortaların standart hale getirilmiş sistemlerinin örnekleri
		Low-voltage fuses - Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application) - Examples of standardized systems of fuses A to K
TS EN 60332-2-1	EN 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
		Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions - Part 2-1: Test for vertical flame propagation for a single small insulated wire or cable - Apparatus
TS 5588 EN 60051-1	EN 60051-1	Elektriksel ölçü aletleri ve aksesuarları - Doğrudan harekete geçen analog göstergeli - Bölüm 1: Bütün bölümler için ortak olan tarifler ve genel özellikler
		Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories -- Part 1: Definitions and general requirements common to all parts
TS EN 60950-1	EN 60950-1	Bilgi teknolojisi cihazları - Güvenlik - Bölüm 1: Genel kurallar
		Information technology equipment - Safety - Part 1: General requirements
	IEEE 693	IEEE Recommended Practice for Seismic Design of Substations
	IEEE Std C37.90.1	IEEE Standard for Surge Withstand Capability (SWC) Tests for Relays and Relay Systems Associated with Electric Power Apparatus

TEİAŞ

Elektriksel aksesuarlar, bileşenler ve diğer yardımcı donanım yukarıda belirtilen standartlarda belirtilmemiş olsa bile ilgili TSE veya IEC standartlarına uygun olacaktır.

Bu standartların bulunmadığı malzemelerle ilgili olarak, İstekli/Yüklenici, Alıcının da onayının alınması şartıyla uygulanabilir standartlar önerilecektir.

TSE ile IEC Standartları arasında farklılıklar olursa, farklılık arz eden konularda hangi standardın uygulanacağı hususunda Alıcıdan yazılı müsaade alınacaktır.

Şarj Cihazlarının imalatında kullanılan malzemelerin tüm kimyasal, fiziksel ve dielektrik karakteristikleri ilgili ASTM (American Society for Testing and Materials) veya DIN (Deutsches Institut für Normung) veya diğer Avrupa Birliği ülkelerinin normlarının öngördüğü özelliklere uygun olacaktır.

Şarj cihazlarında bulunan AC ve/ veya DC alt bileşenler ilgili IEC veya IEEE standartlarına uygun olacaktır.

Şarj Cihazları için alınan tekliflerin açılmasından sonraki aşamalarda yukarıdaki standart ve/veya dokümanlar tadil edilirse, teklif tarihinde yürürlükte olan tadilat veya baskı geçerli olacaktır.

1.4. Çalışma Koşulları

Garantili Özellikler Listesinde aksi belirtilmedikçe sipariş konusu Şarj Cihazları aşağıda belirtilen çalışma koşullarında kullanılmaya uygun olacaktır. Bu koşullar, normal çalışma koşulları olup; Teknik Şartname ve eklerindeki değerler bu koşullara göre verilmiştir. Alıcının bu koşullardan farklı talebi olması halinde İmalatçı, çalışmalarını ilgili standartlara uygun bir şekilde, bu durumu dikkate alarak yapacaktır. Bu çalışmaların sonucunda İmalatçı, Teknik Şartname ve eklerinde meydana gelecek değişiklikleri Alıcının onayına sunacaktır.

- Kullanım Yeri : Bina İçi (Dâhili)
- Deniz Seviyesinden Yükseklik (m) : 2100
- Ortam sıcaklığı (°C) (1)
 - . En yüksek : +50
 - . En düşük : -10
 - . 24 saatlik ortalama : +30'u aşmaz
 - . Bir yıllık ortalama : +25'i aşmaz
- Ortam Hava Kirliliği : Az
- Bağıl nem : %95 (En fazla)
- Yer sarsıntısı (2)
 - . Yatay ivme : 1 g (yer seviyesinde)
 - . Düşey ivme : 0.8 g

2. TEKNİK ÖZELLİKLER

Şarj Cihazı, "1.2. Standartlar ve Dokümanlar" başlığı altında yer alan standartlara ve özellikle genel kapsamıyla "IEEE Std. 2405 – IEEE Standard for Design of Chargers Used in Stationary Battery Applications" standardına uygun olacaktır.

2.1. Elektriksel Özellikler

Şarj Cihazlarının elektriksel özellikleri, Garantili Özellikler Listesinde aksi belirtilmedikçe, aşağıda belirtildiği gibi olacaktır:

¹ Ortam sıcaklığının yukarıda belirtilen normal işletme şartlarından farklı olması durumunda Alıcı, Garantili Özellikler Listesinin ilgili maddesindeki en düşük ve en yüksek sıcaklık aralığını, aşağıda belirtilen sıcaklık aralığına uygun olarak doldurabilecektir:
- 0 °C ile 50 °C (Çok sıcak çevre koşulları için)

² Şarj Cihazları, yatay ve düşey deprem ivmesi değerlerine dayanacak ve herhangi bir ünitesinin zarar görmesi engellenecek şekilde tasarlanacaktır. Şarj cihazlarının sismik yeterliliği, IEEE 693 standardında tanımlı Statik Katsayı Analiz Metodu ile gösterilecek ve onay için Alıcıya sunulacaktır.

TEİAŞ

a)	Anma çıkış gerilimi (D.A.) (V)	48		110		220	
b)	Anma çıkış akımı (D.A.) (A) (In) ⁽³⁾	154 kV TM	400 kV TM	154 kV TM	400 kV TM	154 kV TM	400 kV TM
		40/50/60	40/50/60/70/80/90/100	30/40/50/60	30/40/50/60	30/40/50/60	30/40/50/60
c)	Normal şarj rejimi gerilim ayar aralığı	Aksi belirtilmedikçe anma çıkış geriliminin %90 ile %115 arasında					
ç)	Tam şarj rejimi gerilim ayar aralığı	Aksi belirtilmedikçe anma çıkış geriliminin %115 ile %130 arasında					
d)	D.A. gerilim regülasyonu (dropping diyot)						
	- D.A. gerilim regülasyonu giriş gerilimi	Aksi belirtilmedikçe anma çıkış geriliminin %90'ı ile %130'u arasında					
	- D.A. gerilim regülasyonu çıkış gerilimi	Aksi belirtilmedikçe anma çıkış geriliminin %90'ı ile %115'i arasında					
	- D.A. gerilim regülasyonu kademe sayısı	≥2					
e)	D.A. çıkış akım ayarı						
	- Toplam çıkış	Anma akımının %10'u ile %100'ü arasında					
	- Akümülatör çıkış	Anma akımının %10'u ile %100'ü arasında					
f)	Akım sınırlama	%100 In					
g)	Gerilim dalgalanması (ripple)						

³ Redresörlerin anma akımları, Alıcı tarafından tabloda yer alan akım değerlerinden biri seçilerek GÖL'de istenen sütununda belirtilecektir. Burada belirtilen anma çıkış akım değerleri, yeni trafo merkezi tesisi kapsamında temin edilecek akümülatör şarj cihazlarını kapsamakta olup, mevcut trafo merkezlerinde yenilecek veya yedeği alınacak akümülatör şarj cihazlarının değerleri Alıcı tarafından ihtiyaç durumuna göre burada belirtilen değerlerden bağımsız olarak belirlenebilecektir.

TEİAŞ

	- Batarya ile birlikte,	%1
	- Batarya bağlı değilken,	%2
ğ)	Gerilim regülasyonu (D.A.)	
	- Normal şarj rejiminde	$\pm\%0,5$
	- Tam şarj rejiminde	$\pm\%1$
h)	Güç faktörü (cosØ)	$\geq 0,80$
i)	Giriş akım harmonik seviyesi % THD	≤ 30
i)	Giriş – çıkış dielektrik dayanım gerilimi (kV)	2
j)	Dielektrik dayanım gerilimi (kV)	2
k)	Verimlilik	$\geq\%80$ (Nominal giriş gerilimi, anma akımı ve anma çıkış geriliminin %110'unda.)
l)	Kaynak gerilimi (A.A.)	
	- Gerilim (V)	380 +%10/ -%12
	- Frekans (Hz)	50 $\pm\%5$
	- Faz sayısı ve bağlantı	3 faz, 4 telli
	- Gerilim dengesizliği	$\leq\%3$ (%3 gerilim dengesizliğinde dahi ripple faktörü hariç diğer çıkış şartlarını sağlamalıdır.)

Şarj Cihazlarının anma akımı; normal ve tam şarj rejimlerinde ve “2.3.4. A.A. Gerilim Regülasyonu” başlığı altında belirtilen gerilim regülasyonu koşullarında, sürekli olarak çekilebilecektir.

2.2. Garantilerin Karşılanmaması ve Sapmalar

Teknik Şartnamede belirtilen hususlar ile Garantili Özellikler Listesinde verilen değerlerin birebir karşılanması esastır. Karşılanmaması durumunda teklif sahibi sapmaları Ek-2/A, Ek-2/B ve Ek-2/C'deki listede açıkça belirtecektir. İstekli tarafından doldurulan Sapmalar Listesi, Alıcı tarafından Teknik Şartnamenin özüne ve ilgili standartlara uygunluğu yönünden değerlendirilecektir.

TEİAŞ

Teklif değerlendirilmesi aşamasında, Alıcının, teknik sapmaları içeren teklifleri reddetme veya kabul etme hakkı saklıdır.

Sapmalar Listesinde herhangi bir husus belirtilmemişse, Şarj Cihazlarının Teknik Şartnameye tamamen birebir uygun olduğu değerlendirilir.

2.3. Tasarım ve Yapısal Özellikler

2.3.1. Genel

Şarj Cihazı, tam kontrollü en az 6 (altı) doğrultuculu (6-pulse, tristör) ve giriş izolasyon transformatörlü olacaktır.

Şarj Cihazı, akümülatör ve yük olmak üzere iki farklı çıkışa sahip olacaktır.

Şarj Cihazının çalıştırılma başlangıcında, girişten ani akım çekilmeyecek şekilde, yumuşak başlatma (soft start) fonksiyonu olacak, çıkış gerilimi kademeli olarak, yazılım yardımı ile artırılacaktır.

Yük çıkışı, Şarj Cihazının herhangi bir çalışma anında anma geriliminin %115'den fazla gerilimle yükü beslemesini önleyecek tasarımda olacaktır. Bunun için yük çıkışı devresi üzerinde kontaktörler aracılığı ile en az iki kademedede otomatik olarak devreye girip/çıkabilen dropping diyot grupları ile D.A. gerilim regülasyonu sağlanacaktır. Her bir kademedeki dropping diyot grubu aynı zamanda, Şarj Cihazının ön yüzünde bulunan kontrol paneli üzerinden elle bypass edilebilecektir. Dropping diyotlar ve kontaktörler en az Şarj Cihazının anma akımına eşit veya daha büyük akım değerinde seçilecektir. Dropping diyotların devreye geç girmesi veya çıkması nedeniyle yükün anma geriliminin %115'den fazla veya %90'ından daha düşük gerilimle beslenmesi, 1 (bir) saniyeyi geçmeyecektir.

Şarj Cihazının toplam ve Akümülatör çıkış akım sınırlama ayarı, birbirinden bağımsız olarak anma akımının %10'u ile %100'ü arasında istenilen değere ayarlanabilecektir. Şarj Cihazı kontrol panelinden ayarlanan D.A. çıkış akım değerlerinden toplam çıkış veya akümülatör şarj akım değerlerinden herhangi birine yükseldiğinde, Şarj Cihazı çıkışını bu akım değerinde sabit tutacak ve daha yüksek akım çekilmesine izin vermeyecektir. Şarj Cihazının akım sınırlamasına girmesi durumunda, akım sınırlaması ile ilgili sarı renkte LED yanacak ve kullanıcıya bu şekilde redresörün akım sınırlama modunda çalıştığı bildirilecektir.

Şarj Cihazının ön yüzünde, kontrol panelinden bağımsız olarak, en az 20 mm font büyüklüğüne sahip, doğruluk hassasiyeti en az %1 olan ve ondalık kısmın ilk hanesi izlenebilir, gerilim bilgisini gösteren dijital göstergeli ekran ile Şarj Cihazı ve yük çıkış gerilim değerlerini görme amaçlı bir adet seçici anahtar/tuş (kontrol panelinden bağımsız); akım bilgisini gösteren dijital göstergeli ekran ile akümülatör ve toplam çıkış akımlarını görme amaçlı bir adet seçici anahtar/tuş (kontrol panelinden bağımsız) bulunacaktır. Akım ve gerilim bilgisini göstermek için dokunmatik ekran, segmentli ekran, LCD/LED panel ve buna benzer çözümler kullanılabilir. Bunun yanında Şarj Cihazı üzerinde bulunan LCD/LED panel üzerinden, ondalık kısmın ilk hanesi izlenebilir olmak üzere; A.A. kaynak gerilimi (3 faz), akımı, akümülatör ve toplam çıkış

TEİAŞ

akımı, akümülatör ve yük çıkış gerilimi görülebilecektir. Şarj Cihazının toplam çıkış ve akümülatör çıkış akım bilgisi izole akım modülleri veya şönt yöntemi ile okunacaktır.

Şarj Cihazının ön yüzünde; açma-kapama butonu, kontrol paneli, LCD/LED panel, ampermetre, voltmetre ile kullanıcıya sistemin durumunu özetleyecek; yeşil renkte şarj modu (normal, tam), sarı renkte akım sınırlama durumu (toplam çıkış, akümülatör çıkış), yeşil renkte A.A. giriş gerilimi durumu, sarı renkte aşırı sıcaklık alarm, kırmızı renkte D.A. yüksek gerilim, kırmızı renkte D.A. düşük gerilim, kırmızı renkte aşırı sıcaklık açma, kırmızı renkte redresör genel arıza, kırmızı renkte A.A. giriş MCB atık, kırmızı renkte yük MCB atık, kırmızı renkte akü hattı kopuk, kırmızı renkte akümülatör MCB atık, 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.

Şarj Cihazında; 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.

Şarj Cihazında, A.A. kaynak gerilimi yüksek/düşük, D.A. çıkış gerilimi yüksek/düşük, akım sınırlama, kısa devre ve aşırı sıcaklık koruması bulunacaktır.

Şarj Cihazında normal ya da tam şarj çıkış gerilimin ayarlanan değerde üretildiği elektronik olarak kontrol edilecektir. Şarj gerilimi, ayarlanmış olduğu D.A. gerilim değerinden herhangi bir sebeple %10 üzerinde üretilir ve 10 saniye içinde ayarlanan değere dönmezse, Şarj Cihazı otomatik olarak kapanacak ve bu durumda kontrol paneli üzerindeki kırmızı renkte aşırı D.A. gerilimi LED'i ile gösterilecektir. Benzer şekilde şarj geriliminin, ayarlanmış olduğu D.A. gerilim değerinin herhangi bir sebeple %10 altında olması ve 10 saniyeden daha uzun sürmesi durumunda da kırmızı renkte düşük D.A. gerilimi LED'i ile gösterilecektir. Her iki durum da kırmızı renkteki redresör arıza alarmının aktif olmasına sebep olacaktır.

Tablo: Yüksek gerilim alarmı ayar aralığı

Anma Gerilimi	Yüksek gerilim ayar aralığı
48 V DA	52.8 V - 64.6V
110V DA	118.8 V – 145.3 V
220 V DA	237.6 V – 290.7 V

Tablo: Düşük gerilim alarmı ayar aralığı

Anma Gerilimi	Düşük gerilim ayar aralığı
48 V DA	38.4 V – 53.2 V
110V DA	86.4 V – 119.7 V
220 V DA	172.8 V – 239.4 V

Şarj Cihazının en kritik bölümü olan doğrultucuların soğutucu sıcaklığı, herhangi bir nedenle üreticinin belirlediği eşiği geçerse, bu durum için 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 otomatik kapatacaktır. Bu durumda da

TEİAŞ

redresörün aşırı sıcaklıktan kendini kapattığı kullanıcıya bildirilecek ve bu durum ortak alarmın da aktif olmasına sebep olacaktır.

Akülerin ortam sıcaklığı kablo ile veya kablosuz bağlanabilen bir sensör yardımı ile redresör tarafından ölçülebilecektir. Ortam sıcaklığının 0 °C'nin altına inmesi durumunda bir alarm verilecek, 50 °C'nin üstüne çıkması durumunda ise doğrultucu çıkışı kesilecektir. Sıcaklık 50 °C'nin altına indiğinde şarj otomatik olarak kendiliğinden başlayacak ve her iki durum yönetim panelinde gözlemlenebilecektir.

110 V DC ve 220 V DC Şarj Cihazlarının D.A. çıkış devresi üzerinden toprağa (+/-) kaçak olması durumunda (cihazının iç devresi, yük veya akümülatör çıkış devrelerinde oluşabilecek temas nedeniyle), kaçığın D.A. volt değeri ve hangi polariteden kaçığın gerçekleştiği cihazın ön panelinde görüntülenecektir. Kaçak miktarının cihaza daha önce kullanıcı tarafından set edilen yüzdesel değeri aştığında (anlık çıkış gerilimine göre), cihazın içerisinde bulunan bir buzzer ile sesli alarm verecektir. Alarm seviyesi, kullanıcı tarafından ön panel üzerinden anlık çıkış geriliminin %0 ile %50'si arasında ayarlanabilecektir. Alarm devresinde iki adet yardımcı yardımcı kontak (1 NA + 1 NK) daha sonra kullanılmak üzere boş bırakılacaktır. Bu sistem 48 V DC Şarj Cihazlarında yer almayacaktır.

Şarj Cihazının, herhangi bir nedenle A.A. beslemesinin kesilmesi halinde, ön yüzünde bulunan üniteler (LCD/LED panel, kontrol paneli, ampermetre, voltmetre, gösterge ledleri vb.) enerjisiz kalmayacak şekilde tasarlanacaktır. Şarj Cihazının tamamen enerjisiz kalması durumunda ayarlanan değerler hafızadan silinmeyecek ve tekrar enerjilendiğinde kaldığı yerden çalışmaya devam edecektir.

Şarj Cihazının ön yüzünde bulunan kontrol paneli, LCD/LED panel gibi ünitelerin arızası nedeniyle işlevini yerine getirememesi durumunda, bu ünitelerin değiştirilmesine gerek duyulmadan Şarj Cihazı tekrar çalıştırılabilecektir. Bu tasarımın Üretici tarafından sağlanamaması halinde, her Şarj Cihazı başına bir adet kontrol paneli soğuk yedek olacak şekilde pano ön yüzüne monte edilecektir.

Şarj Cihazının; A.A. kaynak girişinde, D.A. yük çıkışı ve D.A. batarya çıkışında alarm kontaklı MCB (Miniature Circuit Breaker) kullanılacaktır. Şarj Cihazında kullanılan MCB'ler uygun akım ve gerilim değerinde seçilmiş; en az 10 kA kısa devre kesme kapasitesinde, kullanıldığı devreye göre A.A. veya D.A. olacaktır.

Şarj Cihazında kullanılacak kablo ve terminaller halojenden arındırılmış (Halogen-Free) alev iletmeyen özellikte olacaktır.

Şarj cihazındaki bütün elektronik aksam yerleşimi, servis ve bakım kolaylığı açısından ön ve arkadan erişimli olacaktır. Dış bağlantılar kabin altından yapılacaktır.

2.3.2. Akümülatör Şarj Sistemi

Şarj Cihazı; normal (float), zamanlı ve tam şarj olmak üzere en az üç farklı şarj rejimine sahip olacaktır.

TEİAŞ

Şarj rejimi otomatik veya elle değiştirilebilecektir. Bunu sağlamak için kontrol panelindeki butonlar aracılığıyla manuel şarj modu, otomatik şarj modu ve zamanlı şarj modu olmak üzere üç farklı mod seçilebilir olacaktır.

Şarj Cihazı, normal şarj rejiminde akümülatörü tam şarjlı durumda tutmaya tam yeter bir akımı çekecek biçimde sabit bir gerilimle; tam şarj modunda ise akümülatörün ilk şarjı, periyodik hızlı şarjı (equalizing) ya da A.A. kaynak geriliminin kesilmesi nedeniyle deşarjından sonra yükseltilmiş bir gerilim altında şarj olmasını sağlayacaktır.

Akümülatörün tam ve normal şarj gerilim değerleri, Şarj Cihazı ön yüzünde bulunan kontrol paneli üzerinden ayarlanabilecektir.

Manuel şarj modunda, normal şarj rejimi ve hızlı şarj rejimi kontrol paneli üzerindeki butonlar aracılığıyla elle değiştirilebilir olacaktır.

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 akımı, ayarlanmış olan referans normal şarj akımı değerinin altına düştüğünde, tam şarj rejimi sona erecek ve otomatik olarak normal şarj gerilimine geçiş yapacaktır.

Zamanlı şarj modunda, akümülatör tam şarj rejiminde kontrol paneli üzerinden ayarlanan süre boyunca ayarlanan tam şarj gerilimi uygulanacaktır. Ayarlanan süre sonunda veya aküler ayarlanan süreden daha önce şarj olmuş ise tam şarj rejimi sona erecek ve otomatik olarak normal şarj rejimine geçiş yapılacaktır. Bu süre 90 dakikaya kadar ayarlanabilir olacaktır. Zamanlı şarj modu devrede iken süre dolmadan istenilirse manuel şarj moduna veya otomatik şarj moduna kontrol paneli üzerinden geçiş yapılabilir olacaktır.

Şarj Cihazının herhangi bir anında hangi şarj rejiminde çalıştığı, başkaca bir müdahaleye gerek kalmaksızın cihaz üzerinden görülebilecektir.

2.3.3. Şarj Cihazı Transformatörü (Convertor Transformer)

Transformatörler 60076-11 ilgili bölümündeki şartlara uygun olacak ve aynı bölümde öngörülen testlerden geçirilmiş olacaktır. Transformatör rutin test raporları Şarj Cihazı fabrika test raporlarına dâhil edilecektir.

Transformatörün primer ve sekonder sargıları elektriksel olarak birbirinden yalıtılmış olacaktır. Bu husus fabrika kabul testlerinde yüksek gerilim izolasyon testleri ile birlikte Alıcıya gösterilecektir.

Transformatörün ve şok bobinlerinin sargıları bakır veya alüminyum iletkenle sarılmış olacaktır. Alıcı, sargı iletkenin bakır ya da alüminyum olmasına göre varsa tercihini Garantili Özellikler Listesi'nde belirtecektir.

2.3.4. A.A. Gerilim Regülasyonu

Şarj Cihazlarının çıkış gerilimi, çıkış akımının boşa çalışmadan %100 yüke kadar değişmesi, kaynak A.A. geriliminin +%10/ -%12 aralığında ve şebeke frekansında (50 Hz \pm %5) 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.

2.3.5. Akım Sınırlayıcı

Şarj Cihazları; "1.4. Çalışma Koşulları" başlığında belirtilen koşullarda, D.A. çıkış akımını anma değerine sınırlayacaktır.

Akım sınırlayıcının çalışması, normal ve tam şarj rejimlerinde Şarj Cihazının herhangi bir koruma sisteminin çalışmasına ya da Şarj Cihazının tahribine neden olmayacaktır.

Şarj Cihazı çıkış devresi, kısa devre, aşırı yük ve ters akümülatör bağlantısına karşı korunmuş olacaktır. Ters akümülatör bağlantısı yapılması durumunda redresör bu durumu algılayacak, bu durumu kırmızı renkteki led ile alarm olarak gösterecek ve kontak çıkışı verecektir.

2.3.6. Isınma

Şarj Cihazı anma çalışma koşullarının en elverişsiz olanında çalıştırıldığında, yalıtım malzemeleri, bağlantı noktaları ve mahfazanın ısınma dereceleri aşağıda belirtilen değerleri geçmeyecektir.

Yalıtkan malzemeler (TS EN 60085)		
Yalıtkan sınıfı	Maksimum Sıcaklık (°C)	Sıcaklık Yükselmesi(°C)
Y	90	50
A	100	60
E	120	80
B	130	90
F	155	115
H	180	140

Mahfaza, Kontaklar Ve Bağlantılar	Maksimum Sıcaklık(°C)	Sıcaklık Yükselmesi(°C)
Baralar ve bağlantılar		
Çıplak, Cıvatalı Bakır-Bakır Bağlantı Elemanları	105	55
Gümüş Kaplama ya da Eşdeğeri Bağlantılar	105	55
Yalıtılmış Kablolarla Bağlantılar		
Bakır-bakır bağlantı elemanları	70	20
Gümüş kaplama ya da eşdeğeri bağlantı elemanları	85	35

Mahfaza edilebilecek yüzeyler)	(Temas	65	25
---	---------------	----	----

2.3.7. Darbe Gerilimlerinden Koruma

Şarj Cihazları, A.A. tarafını geçici rejim darbe gerilimlerine karşı korumak amacıyla, uygun değerlerde seçilmiş parafudrlarla teçhiz edilecektir.

2.3.8. Soğutma Sistemi

Şarj Cihazlarının soğutma yöntemi hava soğutmalı doğal dolaşımli (AN) veya hava soğutmalı cebri (fanlı) dolaşımli (AF) olacaktır.

Soğutma yönteminin hava soğutmalı cebri (fanlı) dolaşımli (AF) olarak seçilmesi durumunda, Şarj Cihazlarının bitişik olarak kurulumu gerekli olabileceğinden kullanılacak fanlar Şarj Cihazının yan taraflarına konumlandırılmayacaktır.

Kullanılacak olan redresörlerde cebri havalandırma için kullanılan fanlar ve motorları, işletmede kalitesi ve performansı ispatlanmış, yüksek verimli ve kirli ortam şartlarına uygun olacaktır.

2.3.9. Mahfaza

Şarj Cihazları, döşeme üzerine yerleştirilmeye uygun dâhili kullanım amaçlı, taşıyıcı yapı güçlendirilmiş ve kapı kısımlarının kalınlığı en az 1,5 mm olan çelik bir mahfaza içinde olmalıdır. Mahfaza, giriş ve çıkış kabloları hariç tüm akım taşıyan bölümleri içine alacak, giriş çıkış kabloları ise mahfazanın taban yüzeyinden girecektir.

Şarj Cihazının ön yüzünde iki kapak olacaktır. İlk kapak, cam veya fiberglass malzemeden imal edilmiş olacaktır. Bu kapağın anahtarla kilitleme imkânı olan bir kolu bulunacaktır. Bu kapak kapalı iken dışarıdan pano ön yüzüne monte edilmiş olan kontrol paneli, dijital göstergeli ölçüm ekranı, MCB'ler, mimik diyagram vs. görülebilecektir. Şarj Cihazının ön yüzündeki ikinci kapak ise yalıtılmamış enerjili bölümlere ulaşılmasını engelleyecektir. İkinci kapağın açılması durumunda ise enerjili bölümlere önden erişim sağlanabilecektir.

Şarj Cihazının arka yüzünde de yalıtılmamış enerjili bölümlere ulaşılmasını sağlayacak bir kapak bulunacaktır. Şarj Cihazının yan yüzlerinden ve üstten yalıtılmamış enerjili bölümlere ulaşım sağlanamayacaktır.

Mahfaza içerisinde iç aydınlatma lambası bulunacaktır. İç aydınlatma lambası Şarj Cihazı içerisindeki tristör, transformatör, şok bobinleri ve buna benzer cihazların aydınlatılması için kullanılacaktır.

Havalandırma delikleri; böcek, katı parçalar vb. girmesini engelleyecek biçimde kafes tel, delikli kapak vb. ile korunmuş olmalıdır. Trafo merkezlerinde Şarj Cihazları yan yana monte edildiğinden havalandırma delikleri panoların yan yüzeylerinde olmayacak şekilde tasarlanacaktır.

Mahfazanın koruma derecesi Garantili Özellikler Listesinde aksi belirtilmedikçe, TS EN 60529'a göre IP2X olacaktır.

2.3.10. Mahfaza Topraklaması

Mahfazanın A.A. giriş papuç tipi topraklama kablosunun bağlanması için ayrı ve kolaylıkla fark edilebilir somunlu tip 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.

Şarj cihazı mahfazası bir ya da birden fazla noktadan topraklanabilecektir.

2.3.11. Terminaller ve Bağlantılar

Genel Teknik ve Montaj Şartnamesinin diğer kısımlarında aksi yönde bir husus bulunsa dahi Şarj Cihazı içerisindeki terminaller (A.A. giriş, D.A. çıkış, uzaktan kumanda vs.), Şarj Cihazı ile Akümülatör arası kablo, Şarj Cihazı ile D.A. Dağıtım Panosu arası kablo; standart kablo boyutlarına ve redresörün anma çıkış akımlarına uygun olacaktır. İmalatçı, Şarj Cihazı içerisindeki bağlantılar için kullanılacak kablonun cinsi ve boyutunu belirtecektir. Kablolar halojen içermeyecek ve yangına karşı dayanıklı olacaktır.

Şarj Cihazındaki giriş ve çıkış kabloları da dâhil olmak üzere tüm kablolar ve giriş-çıkış terminalleri; Şarj Cihazının hatasız olarak işletmeye alınabilmesini sağlayacak şekilde, yeterli ve kalıcı bir biçimde işaretlenmiş olacaktır.

Baskı devre kartları üzerindeki baskı bağlantılar dışındaki ara bağlantılar, işletme ve bakım-tamiratta kolaylık sağlanması için, her bir bağlantının her iki ucunda kalıcı ve okunabilir biçimde numaralanmış ya da başka biçimde belirlenmiş olacaktır. Kullanıcının yararlanacağı terminaller ya da terminal blokları bağlantıların doğru yapılmasını sağlayacak biçimde işaretlenmiş ve adlandırılmış olacaktır.

2.3.12. Dinamik Tepki

2.3.12.1 Adım Yüğü Değişimi

Bir test aküsü bağlıyken, %10 ila %90 veya %90 ila %10 aralığında yük akımındaki ani değişiklikler tam yükün 2 ms içinde gerçekleşmesi, $\pm\%6$ 'dan daha büyük bir çıkış gerilim sapmasına neden olmamalıdır. Gerilimdeki hiçbir sapma aşırı gerilim kapatmasının etkinleştirilmesine neden olmamalıdır. Gerilim, bir test aküsüne bağlandığında Seviye 1 filtreli şarj cihazları için 300 ms içinde belirtilen düzenleme sınırları içinde kalmalıdır.

2.3.12.2 Başlangıç Davranışı

Şarj cihazına IEEE Std 10.2.5.17 uyarınca test edildiğinde, şarj cihazına bağlı yükün %10'u veya daha fazlası ile enerji verilmesi şarj cihazı değeri, gerilim ayarının %106'sından daha yüksek çıkış gerilimine neden olmamalı, aşırı gerilim kapatmasını aktif etmemelidir ve 15 saniye içinde IEEE Std 5.3.2'de belirtilen sapma sınırları dahilinde stabilize olmalıdır.

2.3.13. Çıkış Aşırı Gerilim Dayanımı

DC çıkış terminali boyunca veya herhangi bir DC çıkış terminalinden toprağa doğru dalgalanmalar meydana gelebilir. Akü şarj cihazı IEEE Std C37.90.1 uyarınca hem salınımlı hem de hızlı geçici dalga formları ile test edilecektir.

2.3.14. Çıkış Topraklaması

Pozitif veya negatif terminal, Alıcının tercihine bağlı olarak tek bir noktadan topraklanacaktır.

2.3.15. Çıkış Gerilimi Dalgalanması

Şarj cihazının çıkış gerilim dalgalanması rms değeri, şartnamenin "2.1. Elektriksel Özellikler" tablosunda belirtilen değerleri aşmayacaktır.

2.3.16. Akım Dalgalanması

Şarj cihazı dirençli bir yük ile paralel olarak bir test aküsüne bağlandığında, çıkış akımı dalgalanma rms değeri şarj cihazının nominal DC çıkış akımının %20'sinden az olmalıdır.

Ölçüm yapacak true RMS ampermetre 20 Hz-10 Khz tepkileri okuyabilmelidir.

2.3.17. Verimlilik

Şarj cihazı, kullanılan devre topolojisi için yüksek verimlilik sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Verimlilik, düşük dc çıkış gerilimleri için daha az olabilir.

2.3.18. Elektriksel İzolasyon

AC giriş ve DC çıkış devreleri birbirlerinden galvanik olarak izole edilecektir.

2.3.19. Paralel veya Yedekli Çalıştırma

Daha fazla güç, güvenilirlik ve servis kolaylığı gibi işletme hususları göz önünde bulundurularak şarj cihazları aynı bara üzerinden paralel çalıştırılabilecektir. Yük paylaşımı pasif yük paylaşımıyla gerçekleştirilecektir. Bu modda, yük akımı, her bir şarj cihazı çıkış gerilimi statik ayarlarına bağlı olarak şarj cihazları arasında pasif olarak bölünecektir.

2.3.20. Akü Hattı Denetleme Sistemi

Redresör, sistemine bağlı olan akülerinin redresör ile bağlantılı olup olmadığını kontrol edecektir (kopukluk denetimi).

Redresör üzerinde bulunan akü hattı denetleme rölesi, akü hattında oluşabilecek kopma (açık devre) tespitini yapacak ve kopukluk olması durumunda alarm verecektir. Akü tam dolduğunda redresörden sıfır şarj akımı çekileceğinden yanıltıcı sinyal

üretilmesini önleyecek tasarımsal önlemler alınacaktır. Bu tasarım, fabrika kabul testleri ile beraber doğrulanacaktır.

2.4. Haberleşme Özellikleri

Servis Portu, Bağlantı Kablosu ve Web Ara Yüzü/ PC Uygulaması

Cihazın ön tarafında 1 adet servis portu yer alacaktır. Bu port üzerinden bilgisayara bağlantı imkânı sağlanacak ve olay kayıtları bilgisayar üzerinden incelenebilecektir. Ayrıca olay kayıtları incelenmek üzere bilgisayarlara belirli bir formatta (csv vb.) kayıt edilebilmelidir. Bilgisayarla bağlantı için web ara yüzü sağlanacaktır. Bu web ara yüzü aracılığıyla cihaz üzerindeki ledler ve cihazın durumu izlenebilecektir. Web ara yüzü dili Türkçe olacaktır. Servis portunun kullanımı için gerekli olan kablo en az 2 metre olacak ve imalatçı tarafından her merkez için 1 adet olmak üzere temin edilecektir.

Aşağıda verilen bilgiler, son 500 değeri kapsayacak ve zaman etiketlerine haiz bir şekilde kullanıcıya iletilebilecektir:

- Oluşan alarmlar,
- Ayarlanan akım ve gerilim değerleri,
- Ayarlanan çalışma sıcaklık değerleri.

2.5. Boyama

Mahfazaya uygulanacak boya gri renkte (RAL 7035) olacaktır.

Mahfaza, elektrostatik kaplama yöntemi ile polyester tipi toz boyalar kullanılarak boyanacak, kaplama kalınlığı ilgili standarda belirtilen değerlere uygun olmak üzere en az 50 µm olacaktır.

Montaj amacıyla boyasız bırakılan metalik yüzeyler (terminaller, topraklama civataları vb.), depolama sırasında okside olmamaları için, aşınmayı önleyici, silindiğinde çıkabilir bir madde ile kaplanacaktır.

2.6. Tanıtım Plakası

Bütün Şarj Cihazlarında, paslanmaz çelik veya paslanmayan başka metalden yapılmış bir tanıtma plakası bulunacaktır.

Tanıtma plakası, ikaz ve talimat levhaları Türkçe olarak yazılacak veya orijinaliyle birlikte Türkçe tekrarlanacak ve Alıcının onayına sunulacaktır.

Tanıtma etiketi üzerine en az aşağıda belirtilen bilgiler yazılacaktır:

- Alıcının sipariş numarası (İTM vs.),
- 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,

TEİAŞ

- D.A. çıkış gerilim aralığı (normal ve tam şarj rejiminde),
- Mahfaza korunma derecesi,
- İmalat tarihi ve yeri,
- Komple ağırlığı (kg),
- Ölçüler (En x Derinlik x Yükseklik),
- Standardı,

2.7. Dokümanlar

İstekli/Yüklenici Şarj Cihazları için, aşağıdaki dokümanları Alıcıya sunacaktır:

- Kalite Sistem ve TSE Türk Standartlarına Uygunluk Belgeleri,
- Bütün boyutları gösteren dış görünüş resimlerini,
- Etiket resimlerini,
- Şarj Cihazı kullanım kitabını,

Şarj Cihazının kullanım kitabı en az aşağıdaki bilgileri içerecektir:

- Çalışma koşulları,
- Şarj Cihazının çalışma ilkeleri,
- Devre yapısının tarifi
- Giriş ve çıkış gerilim ve akım anma değerleri,
- Gerilim dalgalanması,
- Çıkış gerilim regülasyonu,
- Giriş ve çıkış korumaları,
- Kumandalar,
- Röle, sigorta, kesici, ölçme aletleri vb. yardımcı elemanlarla ilgili ayrıntılı bilgiler,
- Transformatörün tipi, anma değerleri, ayar özellikleri
- Montaj talimatları,
- Darbeye karşı koruma yöntemi
- İşletme talimatları,
- Arıza giderme kılavuzu,
- Değiştirilebilecek parçaların listesi

3. TESTLER

3.1. Tip Testleri

Şarj Cihazları için uygulanacak tip testleri, aksi belirtilmedikçe IEEE Std. 2405 standardında yer alan aşağıdaki testlerden oluşacaktır:

- Gözle muayene (Visual inspection)
- Duyulabilir gürültü (Audible noise) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.2)
- Akım sınırı (Current limit) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.3)
- Dielektrik (Dielectric) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.4)
- Dinamik tepki (Dynamic response) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5)
 - Yük değişimi (Load change) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.1)
 - Verimlilik (Efficiency) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.2)
 - Elektromanyetik girişim (Electromagnetic Interference(EMI)) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.3)
 - Giriş akımı (Input current) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.4)
 - Ani akım (Inrush current) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.5)

TEİAŞ

- Giriş ve çıkış dalgalanması kapasitesi (Input and output surge withstand capability) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.6)
- Düşük giriş gerilimi koruması (Low input voltage protection) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.7)
- Faz hatası (Phase failure) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.8)
- Güç faktörü (Power factor) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.9)
- Dalgalanma gerilimi (Ripple voltage) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.10)
- Dalgalanma akımı (Ripple current) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.11)
- Kısa devre (Short circuit) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.12)
- Başlangıç davranışı (Start-up behavior) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.13)
- Denetleyici kontrol devreleri (Supervisory control circuits) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.14)
- Bileşen sıcaklıkları (Component temperatures) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.15)
- Gerilim ayarlama (Voltage adjustment) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.16)
- Gerilim sapması (Regülasyon) (Voltage deviation (Regulation)) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.2.5.17)

3.2. Rutin Testler

İmal edilen bütün Şarj Cihazlarına aksi belirtilmedikçe IEEE Std. 2405 standardına uygun aşağıdaki testler uygulanacaktır:

- a) Gözle muayene (Visual Inspection)
 - Etiket kontrolü
 - Pano karkasının (Ön kapak, İç Kapak, yan ve arka yüzeyler, pano alt ve üst kısmı) kontrolü
 - Mahfaza topraklamasının kontrolü
 - Pano ön yüzündeki cihazların kontrolü
 - Klemens (Terminal) ve şalterlerin kontrolü
 - Pano içindeki tristör, transformatör, dropping diyot vb. cihazların kontrolü
 - Pano içi kablo ve terminallerin kontrolü
 - Darbe gerilimi koruma cihazının varlığının kontrolü
 - İmalatçının uygun gördüğü diğer kontroller
- b) Fiziksel Muayene
 - Boya kalınlığının ölçülmesi
 - Sac kalınlığının ölçülmesi
 - Pano koruma sınıfının ölçülmesi
 - İmalatçının uygun bulduğu diğer ölçümler
- c) Akım sınırı (Current limit) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.3.2)
- ç) Dielektrik (Dielectric) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.3.3)
- d) Gerilim ayarlama (Voltage adjustment) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.3.4)
- e) Gerilim sapması (Regülasyon) (Voltage deviation (Regulation)) (IEEE Std2405-2022 Madde 10.3.5)

- f) Fonksiyon Testleri
- Normal şarj rejimi
 - Hızlı şarj rejimi
 - Dropping diyot testleri
 - Manuel şarj modu
 - Otomatik şarj modu
 - Zamanlı şarj modu
 - Akım sınırlama testi
 - Düşük/yüksek gerilim koruma testi
 - Aşırı sıcaklık koruma testi
 - AC giriş gerilimi kesilmesi testleri
 - DC kaçak testleri
 - Akü ters bağlantı fonksiyonu testi
 - Ölçü göstergeleri hassasiyet/doğruluk testleri
 - Led testleri
 - Alarm kontak testleri
 - Akü hattı kopukluk denetim testleri
- g) “Elektriksel Özellikler” başlıklı 2.1. maddesinde yer alan; (c), (ç), (d), (e) ve (f) maddelerinde belirtilen elektriksel özellik ve değerlerin test yöntemi ile doğrulanması.

3.3. Numune Alma

Şarj Cihazlarının numuneleri Alıcı temsilcileri tarafından her bir partiden rastgele seçilecek ve aksi belirtilmedikçe numune sayısı aşağıdaki cetveldен tespit edilecektir.

Parti Büyüklüğü (Adet)	Numune Sayısı (Adet)
1-10	1
11-25	2
26-50	4
51-100	8

4. TESTLERE VE KABUL KRİTERLERİNE İLİŞKİN HUSUSLAR

4.1. Tip Testleri

İstekli/Yüklenici şarj cihazı için Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) veya Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon İşbirliği Karşılıklı Tanınma Anlaşmasında yer alan akreditasyon kurumları tarafından akredite edilmiş bir laboratuvar veya yurt içinde üçüncü taraf durumunda akredite bir laboratuvar bulunmaması halinde Alıcı temsilcisinin / temsilcilerinin katılımı ile ilgili kalibrasyon sertifikalarına sahip diğer laboratuvarlarda, ilgili standartlara göre, teknik şartnamenin “3.1.1. Tip Testleri” başlığı altında belirtilen testlere ait tip test raporlarını Alıcıya sunacaktır.

Sunulan test raporları imalatçı/ satıcının akredite olan kendi laboratuvarınca düzenlenmiş ise testlerin Alıcı temsilcileri gözetiminde yapılmış olması şartı aranacaktır.

Alıcıya sunulan tip test raporları, teklif edilen Şarj Cihazları ile aynı fabrikada imal edilmiş, aksi belirtilmedikçe aynı tip Şarj Cihazı üzerinde yapılmış testlere ait olacaktır. Bu tip test raporları ile ilgili olarak; tip testi yapılan Şarj Cihazlarının hangi fabrikada imal edildiği, hangi tip ve özellikteki Şarj Cihazlarına ait olduğu, tip testlerinin hangi laboratuvarında, hangi tarihte yapıldığı bilgilerini içeren bir tablo ve tip testlerinin yapıldığı laboratuvarın akredite bir laboratuvar olduğuna dair belgeler, gerekli açıklamalar yapılarak detaylı bir şekilde Türkçe olarak Alıcıya sunulacaktır.

Alıcıya sunulmayan veya sunulan ancak yukarıdaki koşulları sağlamayan tip testleri; ilgili standartların en son baskılarına göre, akredite edilmiş bir laboratuvarında veya Alıcı temsilcilerinin katılımı şartıyla Alıcının uygun göreceği bir laboratuvarında Alıcı temsilcileri gözetiminde yapılacaktır.

İstenen şartları sağlayan tip test raporları Alıcıya sunulmuş olsa dahi, Alıcının tekrarlanmasını istediği tip testlerini ihale dosyasında belirtmesi kaydıyla, bu tip testleri Alıcıya herhangi bir masraf yüklenmeksizin yaptırılacaktır.

Mal alımı ihalelerinde, teklif ile birlikte tip test raporlarının sunulmaması ve/ veya eksik halinde; Yüklenici, sözleşmeden sonra imalat dokümanları ile birlikte tip test raporlarını sunabilecektir. Alıcıya sunulmayan veya sunulan ancak yukarıdaki koşulları sağlamayan tip testleri; giderleri yükleniciye ait olmak üzere ilgili standartların en son baskılarına göre, Alıcının onay vereceği akredite bir laboratuvarında Alıcı temsilcileri gözetiminde yapılacaktır. Tip testleri tamamlanmadan, kabul testleri yapılmayacaktır.

Yapım işi ihalelerinde, Yüklenici, sözleşmeden sonra imalat dokümanları ile birlikte tüm tip test raporlarını Alıcıya sunacaktır. Alıcıya sunulmayan veya sunulan ancak yukarıdaki koşulları sağlamayan tip testleri; giderleri yükleniciye ait olmak üzere ilgili standartların en son baskılarına göre, Alıcının onay vereceği akredite bir laboratuvarında Alıcı temsilcileri gözetiminde yapılacaktır. Tip testleri tamamlanmadan imalat dokümanları onaylanmayacaktır. Ayrıca onaylama işlemi tamamlanmadan kabul testleri için müracaat edilmeyecektir.

4.2. Rutin Testler

Teknik Şartnamenin “3.2. Rutin Testler” başlığı altında yer alan testler, sözleşme kapsamında sipariş edilen her bir Şarj Cihazına, ilgili standartların en son baskılarına göre İmalatçı tarafından uygulanacak ve rutin test raporları 2 (iki) kopya olarak, teslimattan önce Alıcıya sunulacaktır.

4.3. Kabul (Numune) Testleri

Teknik Şartnamenin “3.2. Rutin Testler” başlığı altında yer alan testler ile gözle muayene ve fiziksel boyut kontrolleri Teknik Şartnamenin “3.3. Numune Alma” bölümüne uygun miktarda seçilecek numune üzerinde, giderleri Yükleniciye ait olmak üzere ilgili standartların en son baskılarına göre, Alıcı temsilcileri gözetiminde, her parti Şarj Cihazı teslimatı için kabul testleri olarak uygulanacaktır.

Kabul testleri, İmalatçı laboratuvarında veya Alıcının onay vereceği bir laboratuvarında yapılacaktır. Rutin test raporları, kabul testlerine başlanılmadan önce Muayene ve Kabul Komisyonuna sunulacaktır. Aksi halde, test ve kabul işlemlerine başlanmayacaktır.

4.4. Kabul Kriterleri

- a) Testlerde kullanılacak test cihazlarının kalibrasyonları akredite bir kuruluş tarafından yapılmış olacak, kalibrasyon sertifikaları testler başlanılmadan önce Muayene ve Kabul Komisyonuna sunulacaktır.
- b) Yapılacak tüm tip testlerinden olumlu sonuç alınacaktır. Bir testten olumsuz sonuç alınması halinde, olumsuz sonuçlanan poza/tipe ait Şarj Cihazı reddedilecektir. Ancak, Yüklenicinin talebi ve Alıcının de uygun bulması kaydıyla, masrafları Yükleniciye ait olmak üzere, makul bir süre içinde, gerekli değişiklikler yapılarak üretilen yeni ürüne ait testlerin; karar verme yetkisi yalnız Alıcıya ait olmak üzere, süre uzatımı verilmeksizin tekrarı kabul edilebilir. İkinci kez yapılacak testlerin de başarısız sonuçlanması halinde, olumsuz sonuçlanan poza/tipe ait siparişin tamamı reddedilecektir.
- c) Tüm kabul testlerinden olumlu sonuç alınacaktır. Kabul testlerinin herhangi birinden olumsuz sonuç alınırsa test/testler, ilgili standartlarda başkaca bir öngörü yoksa ilk numunelerin iki katı kadar yeni numune alınarak testler tekrarlanacaktır.

Test için seçilen numunelerin hiçbirisi kusurlu çıkmamalıdır. Kusurlu birimlerin çıkması durumunda Alıcı, tüm partiyi reddedebilecek ya da Yüklenici tarafından kusurlu birimlerin değiştirilmesi ve ilgili testlerin Teknik Şartname şartlarına uygun olarak testten geçirilmesini isteyebilecektir.

4.5. Kabul Prosedürü

Alıcı veya temsilcisi, Teknik Şartnameye uygunluklarını doğrulamak amacıyla Şarj Cihazlarını inceleme ve/veya testten geçirmekte serbesttir. Alıcı, bu amaçlarla görev verilen herhangi bir temsilcinin kimliği konusunda Yükleniciye yazılı olarak bilgi verecektir.

TEİAŞ

İmalat kontrolü ve testler, İmalatçının tesislerinde, malzeme teslimat yerinde ve/veya malzemelerin son teslim yerinde yapılabilir. İmalat kontrolü ve testler, Alıcıya hiçbir gider yüklemeksizin, Alıcı temsilcileri çizim ve üretim bilgilerini gözden geçirme izni dâhil, mantıklı her türlü yardım ve kolaylık sağlanacaktır.

Yüklenici, Alıcıya test programını bildirecektir. Yüklenici, testlerin asıl başlama tarihini, yurtdışında yapılacak testler için en az 30 (otuz) gün, yurtiçinde yapılacak testler için ise en az 15 (on beş) gün öncesinden, Alıcıya bildirecektir.

Başarılı test ve inceleme sonucunda, test raporları karşılıklı olarak imzalanacak ve Alıcı temsilcilerince sevkiyat için Sevk Emri verilecektir. Yüklenici, karşılıklı olarak imzalanmış 2 (iki) kopya test raporunu Alıcı temsilcilerine verecektir. Ancak, Alıcı Yükleniciye zamanında haber vererek testlerde bulunmayacağını bildirebilir. Alıcının testlere katılmayacağını bildirmesi durumunda, Yüklenici testleri yapacak ve sonuçlarını Alıcıya bildirecektir. Yüklenici tarafından hazırlanan ve imzalanan test raporları, incelenmesi ve onaylanması için 3 (üç) kopya olarak Alıcıya gönderilecektir. Test raporlarının onaylanması durumunda, Alıcı tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı 1 (bir) kopya test raporu Yükleniciye geri gönderilecektir.

İncelenen ve testten geçirilen malzemelerin Teknik Şartnameye uygun olmadığı anlaşılırsa, Alıcı bunları reddedebilir. Alıcının kabul etmesi halinde; Yüklenici, giderleri kendisince karşılanmak üzere, reddedilen malzemeleri yenisiyle değiştirecek ya da Teknik Şartnamelere uygunluğunu sağlayacak değişiklikleri yapacaktır.

EK-1/A
48V DC AKÜMÜLATÖR ŞARJ CİHAZI (REDRESÖR)
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Sipariş No:

Poz No:

Alıcının Mlz. Kod. No:

	TANIM	BİRİM	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1.	İmalatçı adı	-		
2.	Üreticinin Tip İşareti	-		
3.	Çalışma Koşulları (Alıcı tarafından belirlenecektir)			
	- Deniz seviyesinden yükseklik	Metre		
	- Ortam sıcaklığı			
	▪ Günlük en yüksek	(°C)	+50	
	▪ Günlük en düşük	(°C)	-10	
	▪ 24 saatlik ortalama (en fazla)	(°C)	+30	
	▪ Bir yıllık ortalama (en fazla)	(°C)	+25	
	- Ortam Hava Kirliliği	-	Az	
	- Maksimum nispi nem (en fazla)	(%)	≤95	
	- Yer sarsıntısı		1	
	• Yatay ivme	g	0,8	
	• Düşey ivme			
4.	Uygulanan standartlar	-	T.T.S. madde 1.2'de belirtilmiştir	
5.	Kullanılacağı yer	(Dâhili/Harici)	Dâhili	
6.	İzolasyon Transformatörü ve Şok Bobinlerinin Sargı Malzemesi (Bakır/Alüminyum)	-		
7.	Duyulabilir Gürültü Seviyesi (Yüzevden 1,5 metre uzakta, nominal çıkış akımında)	(dB)	≤65	
8.	Soğutma Yöntemi	-	Hava soğutmalı doğal dolaşım (AN) veya Hava soğutmalı cebri dolaşım (AF)	

TEİAŞ

	TANIM	BİRİM	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
9.	İzolasyon Direnci	MΩ	>200 (500 V DC)	
10.	Doğrultucu eleman sayısı (6-pulse, tristör kontrollü)	-	6	
11.	A.A. Giriş Karakteristikleri			
	- Fazlar arası	(V)	380 V +%/10/ -%/12	
	- Frekans	(Hz)	50 ±%/5	
	- Faz Sayısı	-	3 faz, 4 tel	
	- Maksimum A.A. giriş akımı	(A)		
12.	D.A. Çıkış Karakteristikleri			
	- Çıkış anma gerilimi	(V DC)	48	
	- Anma çıkış akımı (T.Ş.'nin "Elektriksel Özellikler" başlıklı 2.1. maddesine göre belirlenecektir.)	(A)		
	- Güç faktörü	-		
	- D.A. çıkış gerilim ayarı			
	▪ Normal şarj gerilimi	(V DC)	Anma geriliminin %90 - %115'si arasında	
	▪ Tam şarj gerilimi	(V DC)	Anma geriliminin %115 - %130'u arasında	
	- D.A. çıkış akım ayarı			
	▪ Toplam çıkış	(A)	Anma akımının %10-%100 arasında	
	▪ Akümülatör çıkışı	(A)	Anma akımının %10-%100 arasında	
13.	Yük çıkışı D.A. gerilim regülasyonu (dropping diyot)			
	- Giriş gerilimi aralığı	(V DC)	Anma geriliminin %90'ı ile %130'u arasında	
	- Çıkış gerilimi aralığı	(V DC)	Anma geriliminin %90'ı ile %115'i arasında	

TEİAŞ

	TANIM	BİRİM	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
	- Çıkış akımı	-		
	- Kademe sayısı	-	≥2	
	- Toplam diyot sayısı	-		
14.	Dielektrik dayanım gerilimi	(kV)	2	
15.	Gerilim Regülasyonu			
	- Normal şarjda	(±%)	0,5	
	- Tam şarjda	(±%)	1	
16.	Akım sınırlama	(%In)	100	
17.	Maksimum gerilim dalgalanması (tam yükte)			
	- Batarya ile birlikte	(%)	1	
	- Batarya bağlı değilken	(%)	2	
18.	Verimlilik	(%)	≥80 (Nominal giriş gerilimi, anma çıkış gerilimi ve anma akımının %110'unda)	
19.	Mahfaza koruma derecesi (TS EN 60529)	-	IP2X	
20.	Renk	-	RAL7035	
21.	Depolama ve taşıma sıcaklıkları			
	- En düşük	(°C)	-25	
	- En yüksek	(°C)	+55	
22.	Boyutlar			
	- En	(m)		
	- Derinlik	(m)		
	- Yükseklik	(m)		
23.	Net ağırlık	(kg)		
24.	Ambalajlı ağırlık	(kg)		

EK-1/B
110V DC AKÜMÜLATÖR ŞARJ CİHAZI (REDRESÖR)
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Sipariş No:

Poz No:

Alıcının Mlz. Kod. No:

	TANIM	BİRİM	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1.	İmalatçı adı	-		
2.	Üreticinin Tip İşareti	-		
3.	Çalışma Koşulları (Alıcı tarafından belirlenecektir)			
	- Deniz seviyesinden yükseklik	Metre		
	- Ortam sıcaklığı			
	▪ Günlük en yüksek	(°C)	+50	
	▪ Günlük en düşük	(°C)	-10	
	▪ 24 saatlik ortalama (en fazla)	(°C)	+30	
	▪ Bir yıllık ortalama (en fazla)	(°C)	+25	
	- Ortam Hava Kirliliği	-	Az	
	- Maksimum nispi nem (en fazla)	(%)	≤95	
	- Yer sarsıntısı		1	
	• Yatay ivme	g	0,8	
	• Düşey ivme			
4.	Uygulanan standartlar	-	T.T.Ş. madde 1.2'de belirtilmiştir	
5.	Kullanılacağı yer	(Dâhili/Harici)	Dâhili	
6.	İzolasyon Transformatörü ve Şok Bobinlerinin Sargı Malzemesi (Bakır/Alüminyum)	-		
7.	Duyulabilir Gürültü Seviyesi (Yüzeyden 1,5 metre uzakta, nominal çıkış akımında)	(dB)	≤65	
8.	Soğutma Yöntemi	-	Hava soğutmalı doğal dolaşım (AN) veya Hava soğutmalı cebri dolaşım (AF)	
9.	İzolasyon Direnci	MΩ	>200 (500 V DC)	

TEİAŞ

10.	Doğrultucu eleman sayısı (6-pulse, tristör kontrollü)	-	6	
11.	A.A. (AC) Giriş Karakteristikleri			
	- Fazlar arası	(V)	380 V +%/10/ -%/12	
	- Frekans	(Hz)	50±%/5	
	- Faz Sayısı	-	3 faz, 4 tel	
	- Maksimum A.A. giriş akımı	(A)		
12.	D.A. Çıkış Karakteristikleri			
	- Çıkış anma gerilimi	(V DC)	110	
	- Çıkış anma akımı (T.S.'nin "Elektriksel Özellikler" başlıklı 2.1. maddesine göre belirlenecektir.)	(A)		
	- Güç faktörü	-		
	- A.A. çıkış gerilim ayarı			
	▪ Normal şarj gerilimi	(V DC)	Anma geriliminin %90 - %115'si arasında	
	▪ Tam şarj gerilimi	(V DC)	Anma geriliminin %115 - %130'u arasında	
	- D.A. çıkış akım ayarı			
	▪ Toplam çıkış	(A)	Anma akımının %10-%100 arasında	
	▪ Akümülatör çıkışı	(A)	Anma akımının %10-%100 arasında	
13.	Yük çıkışı D.A. gerilim regülasyonu (dropping diyot)			
	- Giriş gerilimi aralığı	(V DC)	Anma geriliminin %90'ı ile %130'u arasında	
	- Çıkış gerilimi aralığı	(V DC)	Anma geriliminin %90'ı ile %115'i arasında	
	- Çıkış akımı	-		
	- Kademe sayısı	-	≥2 (iki)	
	- Toplam diyot sayısı	-		

TEİAŞ

14.	Dielektrik dayanım gerilimi	(kV)	2	
15.	Gerilim Regülasyonu			
	- Normal şarjda	(±%)	0,5	
	- Tam şarjda	(±%)	1	
16.	Akım sınırlama	(%In)	100	
17.	Maksimum gerilim dalgalanması (tam yükte)			
	- Batarya ile birlikte	(%)	1	
	- Batarya bağlı değilken	(%)	2	
18.	Verimlilik	(%)	≥80 (Nominal giriş gerilimi, anma çıkış gerilimi ve anma akımının %110'unda)	
19.	Mahfaza koruma derecesi (TS EN 60529)	-	IP2X	
20.	Renk	-	RAL7035	
21.	Depolama ve taşıma sıcaklıkları			
	- En düşük	(°C)	-25	
	- En yüksek	(°C)	+55	
22.	Boyutlar			
	- En	(m)		
	- Derinlik	(m)		
	- Yükseklik	(m)		
23.	Net ağırlık	(kg)		
24.	Ambalajlı ağırlık	(kg)		

EK-1/C
220V DC AKÜMÜLATÖR ŞARJ CİHAZI (REDRESÖR)
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Sipariş No:

Poz No:

Alıcının Mlz. Kod. No:

	TANIM	BİRİM	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1.	İmalatçı adı	-		
2.	Üreticinin Tip İşareti	-		
3.	Çalışma Koşulları (Alıcı tarafından belirlenecektir)			
	- Deniz seviyesinden yükseklik	Metre		
	- Ortam sıcaklığı			
	▪ Günlük en yüksek	(°C)	+50	
	▪ Günlük en düşük	(°C)	-10	
	▪ 24 saatlik ortalama (en fazla)	(°C)	+30	
	▪ Bir yıllık ortalama (en fazla)	(°C)	+25	
	- Ortam Hava Kirliliği	-	Az	
	- Maksimum nispi nem (en fazla)	(%)	≤95	
	- Yer sarsıntısı		1	
	• Yatay ivme	g	0,8	
	• Düşey ivme			
4.	Uygulanan standartlar	-	T.T.Ş. madde 1.2'de belirtilmiştir	
5.	Kullanılacağı yer	(Dâhili/Harici)	Dâhili	
6.	İzolasyon Transformatorü ve Şok Bobinlerinin Sargı Malzemesi (Bakır/Alüminyum)	-		
7.	Duyulabilir Gürültü Seviyesi (Yüzeyden 1,5 metre uzakta, nominal çıkış akımında)	(dB)	≤65	
8.	Soğutma Yöntemi	-	Hava soğutmalı doğal dolaşım (AN) veya Hava soğutmalı cebri dolaşım (AF)	
9.	İzolasyon Direnci	MΩ	>200 (500 V DC)	

TEİAŞ

10.	Doğrultucu eleman sayısı (6-pulse, tristör kontrollü)	-	6	
11.	A.A. (AC) Giriş Karakteristikleri			
	- Fazlar arası	(V)	380 V +%/10/ -%/12	
	- Frekans	(Hz)	50 ±%/5	
	- Faz Sayısı	-	3 faz, 4 tel	
	- Maksimum A.A. giriş akımı	(A)		
12.	D.A. Çıkış Karakteristikleri			
	- Çıkış anma gerilimi	(V DC)	220	
	- Çıkış anma akımı	(A)		
	- Güç faktörü	-		
	- D.A. çıkış gerilim ayarı			
	▪ Normal şarj gerilimi	(V DC)	Anma geriliminin %90 - %115'si arasında	
	▪ Tam şarj gerilimi	(V DC)	Anma geriliminin %115 - %130'u arasında	
	- D.A. çıkış akım ayarı			
	▪ Toplam çıkış	(A)	Anma akımının %10-%100 arasında	
	▪ Akümülatör çıkışı	(A)	Anma akımının %10-%100 arasında	
13.	Yük çıkışı D.A. gerilim regülasyonu (dropping diyot)			
	- Giriş gerilimi aralığı	(V DC)	Anma geriliminin %90'ı ile %130'u arasında	
	- Çıkış gerilimi aralığı	(V DC)	Anma geriliminin %90'ı ile %115'i arasında	
	- Çıkış akımı	-		
	- Kademe sayısı	-	≥2 (iki)	
	- Toplam diyot sayısı	-		
14.	Dielektrik dayanım gerilimi	(kV)	2	
15.	Gerilim Regülasyonu			

TEİAŞ

	- Normal şarjda	(±%)	0,5	
	- Tam şarjda	(±%)	1	
16.	Akım sınırlama	(%In)	100	
17.	Maksimum gerilim dalgalanması (tam yükte)			
	- Batarya ile birlikte	(%)	1	
	- Batarya bağlı değilken	(%)	2	
18.	Verimlilik	(%)	≥80 (Nominal giriş gerilimi, anma çıkış gerilimi ve anma akımının %110'unda)	
19.	Mahfaza koruma derecesi (TS EN 60529)	-	IP2X	
20.	Renk	-	RAL7035	
21.	Depolama ve taşıma sıcaklıkları			
	- En düşük	(°C)	-25	
	- En yüksek	(°C)	+55	
22.	Boyutlar			
	- En	(m)		
	- Derinlik	(m)		
	- Yükseklik	(m)		
23.	Net ağırlık	(kg)		
24.	Ambalajlı ağırlık	(kg)		

TEİAŞ

**EK-2
SAPMALAR (DEVIATION) LİSTESİ**

Sipariş No:
Poz No:
Alıcının Mlz. Kod. No:

A- TEKNİK ŞARTNAMEDEN SAPMALAR

(Hangi maddelerde sapmalar olduğu ve sapmaların neler olduğu teklif sahibi tarafından açıkça belirtilecektir.)

-
-
-
-

B- GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİNDEKİ SAPMALAR

(Hangi maddelerde sapmalar olduğu ve sapmaların neler olduğu teklif sahibi tarafından açıkça belirtilecektir.)

-
-
-
-