

**TEDAŞ-MLZ/2002-043.B**

**TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.**

**YÜKSEK GERİLİM  
HAVAİ HAT VE YERALTI ŞEBEKELERİ İÇİN  
ARIZA AKIMI GÖSTERGE DÜZENLERİ  
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

KASIM – 2002  
ARALIK – 2006 (REVİZE)  
HAZİRAN – 2020 (REVİZE)

## İÇİNDEKİLER

A- TEKNİK BÖLÜM.....	1
1. GENEL .....	1
1.1. Konu ve Kapsam.....	1
1.2. Standartlar.....	2
1.3. Çalışma Koşulları .....	4
1.4. Yüksek Gerilim Şebeke Parametreleri.....	4
2. TEKNİK ÖZELLİKLER .....	5
2.1. Genel.....	5
2.1.1. Havai Hat Tipi AGD.....	5
2.1.1.1. Haberleşmesiz Tip HAGD.....	5
2.1.1.2. Haberleşmeli Tip HAGD.....	6
2.1.1.2.1. Haberleşme Panosu Özellikleri.....	6
2.1.1.2.2. Alıcı Ünitesi (Receiver) Özellikleri.....	6
2.1.1.2.3. Dâhili Modem (RTU) Özellikleri .....	7
2.1.1.2.4. Haberleşme Panosu Güç Kaynağı .....	7
2.1.2. Yeraltı AGD .....	8
2.1.2.1. Akım Algılayıcıları.....	8
2.1.2.2. Akım Ayarları.....	8
2.1.2.3. Arıza Algılama Süresi.....	8
2.1.2.4. Normal Çalışma Durumuna Geri Dönme (Reset).....	9
2.1.2.5. Işıklı Arıza Göstergesi .....	9
2.1.2.6. Parametre Ayarları ve Test .....	9
2.1.2.7. Güç Kaynağı.....	9
2.1.2.8. YAGD Haberleşme Özellikleri.....	9
2.1.2.9. YAGD Ana Ünitesi Yalıtım Özellikleri.....	10
2.1.2.10. Yardımcı Kontak .....	10
2.2. HAGD ve YAGD Koruma Dereceleri.....	10
3. İŞARETLEME.....	10
4. DENEYLER .....	11
4.1. Tip Deneyleri.....	11
4.2. Rutin Deneyler.....	12

5. KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI .....	12
5.1. Numune Alma.....	12
5.2. Kabul Deneyleri.....	12
6. MALZEME LİSTESİ.....	12
7. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ .....	12
B- İDARİ BÖLÜM.....	13
1. KABUL KRİTERLERİ .....	13
2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR .....	13
3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER.....	14
4. AMBALAJ VE TAŞIMA.....	14
5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER.....	15
6. TEKLİF FİYATLARI .....	16
7. GARANTİ .....	16
EKLER .....	17
EK-1 HAGD MALZEME LİSTESİ.....	18
EK-2 YAGD MALZEME LİSTESİ.....	19
EK-3 HABERLEŞMESİZ TİP HAGD GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ.....	20
EK-4 HABERLEŞMELİ TİP HAGD GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ.....	21
EK-5 YAGD GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ .....	22

## YÜKSEK GERİLİM HAVAI HAT VE YERALTI ŞEBEKELERİ İÇİN ARIZA AKIMI GÖSTERGE DÜZENİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

### A- TEKNİK BÖLÜM

#### 1. GENEL

##### 1.1. Konu ve Kapsam

Bu şartname; yüksek gerilim dağıtım sistemlerinde kullanılacak, anma gerilimi 36 kV'a kadar (36 kV dâhil),

- Havai hat tipi,
- Yeraltı (kablo) tipi,

dağıtım şebekelerinde oluşan geçici ve kalıcı arıza yerlerinin tespiti amacıyla kullanılacak Arıza Akım Gösterge Düzenlerinin teknik ve yapısal özelliklerini kapsar.

Bu teknik şartnamenin bundan sonraki bölümlerinde Arıza Akımı Gösterge Düzenleri AGD, Havai Tip Arıza Akımı Gösterge Düzenleri HAGD, Yeraltı Tip Arıza Akımı Gösterge Düzenleri YAGD olarak anılacaktır. AGD tipleri ve teknik özellikleri, bu şartname ekinde verilen malzeme listesi ve garantili özellikler listesinde belirtilmiştir.

Arıza Akımı Gösterge Düzenleri (**AGD**) başlıca;

- YAGD için:
  - Mikroişlemcili Ana Üniteyi,
  - Akım Algılayıcısını,
  - Işıklı Arıza Göstergesini,
  - Bağlantı Kablolarını,
- HAGD için:
  - Mikroişlemcili Ana Üniteyi,
  - Akım Algılayıcısını,
  - Haberleşme Panosunu (sadece Haberleşmeli Tip HAGD'ler için) içerecektir.

Bu şartname kapsamındaki AGD'ler Mikroişlemcili ana ünitesi, akım algılayıcıları, ışıklı arıza göstergesi, bağlantı kabloları, harici haberleşme ünitesi ve bileşenleri (HAGD'ler için) diğer yardımcı donanım ve malzemeleri için montajı ve bağlantıları yapılmış, komple ünite olarak temin edilecektir.

**1.2. Standartlar**

Bu şartname kapsamındaki AGD aksi belirtilmedikçe, aşağıdaki tabloda yer alan ve varsa şartnamenin ilerleyen bölümlerinde atıfta bulunulan Türk Standartları (TS), Avrupa Standartları (EN) ve Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) standartlarının en son baskılarına uygun olacaktır.

STANDART NUMARASI (TSE)	STANDART NUMARASI (EN, IEC)	ADI
TS EN 60060-1	EN 60060-1 IEC 60060-1	Yüksek Gerilim Deney Teknikleri - Bölüm 1: Genel Tarifler ve Deney Kuralları
TS EN 60068-2-1	EN 60068-2-1 IEC 60068-2-1	Temel Çevre Şartları Deney İşlemleri Bölüm 2: Deneyler - Deney B:Kuru Sıcaklık
TS EN 60068-2-2	EN 60068-2-2 IEC 60068-2-2	Çevre Şartlarına Dayanıklılık Deneyleri-Elektroteknikte Kullanılan Bölüm 2: Deneyler - Deney A:Soğuk
TS 2090 EN 60068-2-6	EN 60068-2-6 IEC 60068-2-6	Çevre Şartlarına Dayanıklılık Deneyleri- Bölüm 2: Deneyler - Deney Fc: Titreşim (Sinüs Biçimli)
TS EN 60068-2-14	EN 60068-2-14 IEC 60068-2-14	Çevre Şartlarına Dayanıklılık Deneyleri - Bölüm 2-14: Deneyler - Deney N: Sıcaklık Değişimi
TS EN 60068-2-30	EN 60068-2-30 IEC 60068-2-30	Çevre Şartları Deneyleri Bölüm 2-30: Deneyler - Deney Db ve Kılavuz: Yaş Sıcaklık, Çevrimli (12+12 saat çevrimli)
TS EN 60068-2-78	EN 60068-2-78 IEC 60068-2-78	Çevre Şartlarına Dayanıklılık Deneyleri - Bölüm 2-78: Deneyler - Deney Cab: Yaş Sıcaklık, Kararlı Durum
TS EN 60068-2-27	EN 60068-2-27 IEC 60068-2-27	Çevre Şartlarına Dayanıklılık Deneyleri - Bölüm 2-27: Deneyler-Deney Ea ve Kılavuz: Mekanik Darbe
TS 3033 EN 60529	EN 60529 IEC 60529	Mahfazalarla Sağlanan Koruma Dereceleri (IP Kodu) (Elektrik Donanımlarında)
TS EN 60870-5-101	EN 60870-5-101 IEC 60870-5-101	Uzaktan Kontrol Cihazı ve Sistemleri - Bölüm 5: İletişim Protokolleri - Kısım 101: Temel Uzaktan Kontrol Görevleri için El Kitabı Standardı
TS EN 60870-5-103	EN 60870-5-103 IEC 60870-5-103	Tele Kontrol Cihazları ve Sistemleri - Bölüm 5-103: Veriş Protokolleri - Koruma Cihazının Bilgi Vermekte Kullandığı Ara Bağlantılar İçin Rehber Standart
TS EN 60870-5-104	EN 60870-5-104 IEC 60870-5-104	Telli Denetleyici Cihaz ve Sistemleri - Bölüm 5-105: İletim Protokolleri - Standart Nakil Profillerinin Kullanılması ile IEC 60870-5-101 İçin Şebeke Erişimi
TS EN 61000-4-2	EN 61000-4-2 IEC 61000-4-2	Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) - Bölüm 4-2: Deney ve Ölçme Teknikleri - Elektrostatik Boşalma Bağışıklık Deneyi

TS EN 61000-4-3	EN 61000-4-3 IEC 61000-4-3	Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) - Bölüm 4-3:Deney ve Ölçme Teknikleri - Işıyan, Radyo Frekans, Elektromanyetik Alan, Bağışıklık Deneyi
TS EN 61000-4-4	EN 61000-4-4 IEC 61000-4-4	Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) - Bölüm 4-4: Deney ve Ölçme Teknikleri - Elektriksel Hızlı Geçici Rejime/Ani Darbeye Karşı Bağışıklık Deneyi
TS EN 61000-4-5	EN 61000-4-5 IEC 61000-4-5	Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) - Bölüm 4-5: Deney ve Ölçme Teknikleri - Darbe Bağışıklık Deneyi
TS EN 61000-4-6	EN 61000-4-6 IEC 61000-4-6	Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) - Bölüm 4-6: Deney ve Ölçme Teknikleri - Radyo Frekans Alanlarının Neden Olduğu Temaslı Rahatsızlıklara Karşı Bağışıklık
TS EN 61000-4-8	EN 61000-4-8 IEC 61000-4-8	Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) - Bölüm 4-8: Deney ve Ölçme Teknikleri - Şebeke Frekanslı Manyetik Alan Bağışıklık Deneyi
TS EN 61000-4-13	EN 61000-4-13 IEC 61000-4-13	Elektromanyetik Uyumluluk ve Radyo Spektrum Konuları (ERM) - Deney ve Ölçme Teknikleri; A.A. Güç Şebeke Uçlarında Harmonikler ve Ara-Harmonikler Arası İşaretleşmesi, Düşük Frekans Bağışıklık Deneyleri
TS EN 61215	EN 61215 IEC 61215	Kristal Silikon Yapıda Karasal Fotovoltaik (PV) Modüller - Tasarım Yeterliliği ve Tip Onayı
TS EN 61427-1	EN 61427-1 IEC 61427-1	Sekonder Pil ve Bataryalar - Yenilenebilir Enerji Sistemleri için - Genel Kurallar ve Deney Metotları - Bölüm 1: Fotovoltaik Sistem Grid Çıkış Uygulaması
TS EN 61730-1	EN 61730-1 IEC 61730-1	Fotovoltaik (PV) Modül Güvenlik Yeterliliği - Bölüm 1: Yapım için Kurallar
TS EN 61869-1	EN 61869-1 IEC 61869-1	Ölçü Transformatörleri - Bölüm 1: Genel Kurallar
TS EN 62262	EN 50102 IEC 62262	Mahfazaların Koruma Dereceleri - Elektrik Donanımının Dış Mekanik Darbelere Karşı Korunması için - (IK Kodu)
TS EN 62271-1	EN 62271-1 IEC 62271-1	Yüksek Gerilim Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni Bölüm 1: Alternatif Akım Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni İçin Ortak Özellikler
TS EN 62689-1	EN 62689-1 IEC 62689-1	Arıza Geçiş Gösteriminde Kullanılacak Akım ve Gerilim Sensörleri veya Dedektörleri - Bölüm 1: Genel İlkeler ve Gereklilikler
TS EN 62689-2	EN 62689-2 IEC 62689-2	Arıza Geçiş Gösteriminde Kullanılacak Akım ve Gerilim Sensörleri veya Dedektörleri - Bölüm 2: Sistemin Özellikleri

Eşdeğer veya daha üstün başka standartlar kabul edilebilir. Bu durumda teklif sahibi, uygulanan standardın İngilizce ya da Türkçe kopyasını teklifiyle birlikte verecektir.

### 1.3. Çalışma Koşulları

Malzeme listesinde aksi belirtilmedikçe AGD'ler, aşağıda belirtilen çalışma koşullarında kullanılmaya uygun olacaktır:

<b>Kullanılma yeri</b>	YAGD	Bina içi (Dâhili)
	HAGD	Bina dışı (Harici)
<b>Yükselti</b>	2000 metre	
<b>Ortam Sıcaklığı</b> • En Az • En Çok	YAGD	HAGD
	-25 °C 55 °C	-40 °C 70 °C
<b>Bağıl Nem</b>	En çok % 95 (24 saatlik ortalama)	
<b>Yer Sarsıntısı</b>	Performans Kriteri En Az B Seviyesi <sup>1</sup>	

### 1.4. Yüksek Gerilim Şebeke Parametreleri

AGD'ler, aşağıda elektriksel değerleri verilen bir şebekede kullanılmaya uygun olacaktır:

<b>En Yüksek Sistem Gerilimi</b>	36 kV - etken	
<b>YG Şebeke Anma Kısa Devre Akımı ve Süresi</b>	16 kA - 1 saniye	
<b>Frekans</b>	50 Hz	
<b>YG Yıldız Noktası Topraklaması</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Direnç Üzerinden Topraklı</li> <li>▪ Direkt Topraklı</li> </ul>	
<b>Kablo İletken Kesiti</b>	YAGD	En Çok 400 mm <sup>2</sup>
	HAGD	En Çok 470 mm <sup>2</sup>

<sup>(1)</sup> TS EN 62689-1 Madde 12.2.16'ya göre belirlenmiş olan performans seviyesidir.

## 2. TEKNİK ÖZELLİKLER

### 2.1. Genel

Bu şartname kapsamındaki AGD'ler; yüksek gerilim dağıtım şebekesinde arıza olması durumunda arızalı kısımdan başlamak üzere kaynağa doğru ışıklı sinyalizasyon sağlayarak arızalı kısmın hızlı tespitine olanak sağlayacaktır. AGD'ler demeraj akımı ile arıza akımını ayırt edecek ve demeraj akımlarından kaynaklı olarak arıza bildiriminde bulunmayacaktır.

YAGD Ana Ünitesinde bulunan mikroişlemcili devre; Akım Algılayıcısı tarafından algılanan arıza akımını değerlendirecek, bu değer in önceden tanımlanmış eşik değeri aşması ve en az seçilen algılama süresi boyunca devam etmesi halinde **Reset yapılan a kadar** Ana Ünite de yer alan LED'i ve Işıklı Arıza Göstergesini ve yardımcı kontağı aktif hale getirecektir.

HAGD Ana Ünitesinde bulunan Mikroişlemcili Devre, Akım Algılayıcısı tarafından algılanan arıza akımını değerlendirecek, geçici ve kalıcı arızalarda Ana Ünite de yer alan LED'i aktif hale getirecektir.

#### 2.1.1. Havai Hat Tipi AGD

Havai Hat Arıza Akımı Gösterge Düzenleri, Haberleşmesiz Tip ve Haberleşmeli Tip olarak iki ayrı yapıda temin edilebilecektir.

	<b>Haberleşmeli HAGD</b>	<b>Haberleşmesiz HAGD</b>
<b>GSM-GPRS Arabirimi</b>	Dâhildir.	Dâhil değildir.
<b>GSM-GPRS Arabirimi İçin Güç Kaynağı Düzen eği</b>	Dâhildir.	Dâhil değildir.

HAGD'nin Akım Algılayıcıları, iletkenlere bağlantı şekli yay basmalı ve sıkıştırılmalı olacaktır. Tüm iletken kesitlerinde sıkı bir montaj sağlanacaktır.

#### 2.1.1.1. Haberleşmesiz Tip HAGD

Haberleşmesiz Tip HAGD'ler, aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır:

- Geçici ve kalıcı arızaları, faz ve toprak arızaları algılanacaktır.
- İletkene montaj (faz tipi) olacaktır.
- Arıza bildirim ışığını geniş açıda dağıtabilir yapıda olacaktır.
- LED yanma aralığı dakikada en az 20 defa olacaktır.
- Geçici ve Kalıcı arızaları farklı renkte LED'ler ile bildirecektir.

- Sistemde geçici arıza olması durumunda 60 saniye içerisinde arıza giderilirse veya normal çalışma durumuna dönerse ışıklı bildirimini kapatıp kendini resetleyecektir. Arıza başlangıcıyla birlikte geçici arıza LED'i yanacaktır. Arızanın 60 saniyeyi aşması durumunda geçici arıza LED'i sönecek kalıcı arıza LED'i yanacaktır.
- Test edilebilir yapıda olacaktır.
- Beslemesi Lityum pil ile yapılacaktır. Lityum pilin ömrü, 10 (on) yıl içerisinde en düşük sinyal periyodunda 400 saatten az olmayacaktır. Piller değiştirilebilir olacak ve pil enerji seviyesi %20'nin altına düştüğünde pil değişimi uyarısı için bir LED ile düşük pil uyarısı bildiriminde bulunacaktır. Düşük pil uyarısı veren LED farklı renkte olacaktır.

#### **2.1.1.2. Haberleşmeli Tip HAGD**

Haberleşmeli Tip HAGD'ler, aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır:

- Akım Algılayıcı Ünite ile alıcı ünitesi 333 MHz-2.4 GHz arasında lisans gerektirmeyen radyo frekansı ile SBT'de (Sınai, bilimsel ve tıbbi cihaz bandı) haberleşecektir.
- Geçici ve kalıcı arızaları, faz ve toprak arızaları algılanacaktır.
- İletkene montaj (faz tipi) olacaktır.
- Arıza bildirim ışığını geniş açıda dağıtabilir yapıda olacaktır.
- LED yanma aralığı dakikada en az 20 defa olacaktır.
- Lityum pil ile beslenecektir. Lityum pilin ömrü, 10 (on) yıl içerisinde en düşük sinyal periyodunda 400 saatten az olmayacaktır. Piller değiştirilebilir olacak ve pil enerji seviyesi %20'nin altına düştüğünde pil değişimi uyarısını İzleme ve Kontrol Merkezine iletilecektir.

#### **2.1.1.2.1. Haberleşmeli Tip HAGD'lerin Haberleşme Panosu Özellikleri**

Haberleşmeli Tip HAGD'lerin haberleşme panosu, aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır:

- Güneş Paneli, Alıcı Ünitesi (Receiver), RTU (RTU+Modem) (Haberleşme Ünitesi), Akümülatör, Akümülatör Şarj Ünitesi ve montaj aparatlarından oluşacaktır.
- Cam Elyaf Takviyeli Polyester Mahfazalı olacak şekilde tasarımlanabilecektir.
- IP 54 Mahfaza Koruma Derecesine ve IK 10 Mekanik Darbelere Karşı Koruma Derecesine sahip olacaktır.

#### **2.1.1.2.2. Alıcı Ünitesi (Receiver) Özellikleri**

Alıcı ünitesi, aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır:

- 50 metre yarıçapındaki daire içerisinde yer alan en az 2 grup (6 adet) AGD ile haberleşebilecek özellikte olacaktır.
- 12 V D.A. bir besleme girişine sahip olacaktır.
- Ön yüzünde çalışır durumda olduğunu belirten bir LED bulunacaktır.
- İzleme ve Kontrol Merkezi üzerinden fonksiyon testleri yapılabilecektir.

- Malzeme listesinde belirtilen haberleşme protokolü ile haberleşebilir yapıda ve RS 485 veya RJ 45 girişli Ethernet portuna sahip,
- Arıza anında aşağıdaki değerleri İzleme ve Kontrol Merkezine RTU ve Modem üzerinden iletacaktır:
  - Geçici ve kalıcı arızalar,
  - Arıza akımının büyüklüğü,
  - Zaman etiketleri,
  - Nominal Akım Var/Yok bilgisi,
  - Enerji Var/Yok bilgisi.
- Normal çalışma durumunda aşağıdaki değerleri İzleme ve Kontrol Merkezine RTU ve Modem üzerinden iletacaktır:
  - Meydana gelen son 15 (on beş) arıza akımı büyüklüğü ve süresi,
  - Son 15 (on beş) geçici arıza ve son 15 (on beş) kalıcı arıza kayıtları,
  - Hattaki Enerji Var/Yok bilgisi,
  - Pil durumu bilgileri,
  - Akım Algılayıcısı ile Alıcı Ünitesi arasındaki haberleşme durumu.

#### **2.1.1.2.3. Dâhili Modem (RTU) Özellikleri**

Dâhili modem, aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır:

- 12 V D.A. besleme girişine sahip olacaktır.
- GSM/GPRS modemler, Ethernet tabanlı cihazlara GPRS ağ üzerinden erişim imkânı sağlayabilecektir.
- Üzerinde en az RJ 45 girişli 1 (bir) adet 10/100 Mbps LAN Ethernet Port veya 1 (bir) adet RS 485 Seri Port bulunacaktır.
- İzleme ve kontrol merkezi ile alıcının malzeme listesinde belirteceği haberleşme protokolünü kullanarak haberleşecektir.
- Haberleşmenin yapılamadığı durumlarda en az 3 (üç) aylık veriler cihaz üzerinden saklanabilecek ve haberleşme tekrar yapılabildiğinde en yeniden eskiye doğru zaman etiketli biçimde İzleme ve Kontrol Merkezine gönderilecektir.
- İzleme ve Kontrol Merkezi üzerinden yeniden başlatma (Reboot) yapılabilecek yapıda olacaktır.

#### **2.1.1.2.4. Haberleşme Panosu Güç Kaynağı**

Haberleşme panosu güç kaynağı, aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır:

- Güneş Panelinden elde edilen enerji, Akümülatör Şarj Cihazı ile Akümülatörün şarj edilmesini sağlayacaktır. Alıcı Ünitesi (Receiver) ve RTU (RTU+Modem) beslemeleri sürekli akümülatör tarafından besleyebilecek şekilde tasarlanacaktır. Güneş panelinden şarj edilemediği durumlarda en az 3 gün boyunca akümülatör tarafından sistem enerjilendirilebilir yapıda olacaktır. Eğer güneş paneli tarafından 24 saatten uzun süre boyunca akümülatör şarj edilemezse kontrol merkezine uyarı sinyali gönderilecektir.

(Malzeme listesinde belirtilmesi halinde Güneş Panelleri yerine Harici Tip Gerilim Transformatörü de kullanılabilir)

Güneş Paneli, aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır:

- TS EN 61215/IEC 61215 ve TS EN 61730-1/IEC 61730-1 standartlarına uygun olacaktır.
- 12 V D.A. ve Minimum 80 Wp olacaktır.

Akümülatör Şarj Cihazı, minimum 5 A ve 12 V D.A. olacaktır. Kullanılacak Şarj Cihazı MPPT (Maksimum Güç Noktası Takibi) destekli olacak, PWM (Sinyal Genişlik Modülasyonu) çıkışlı Şarj Cihazı kullanılmayacaktır.

Akümülatör, aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır:

- TS EN 61427-1/IEC 61427-1 standardına uygun Jel tipi akümülatör olacak, üretim tarihi ile teslim tarihi arasında en fazla 6 (altı) ay geçmiş olacaktır. Ömür beklentisi 10 (on) yıl olacaktır.
- Minimum 26 Ah ve 12 V D.A. olacaktır.

## **2.1.2. Yeraltı AGD**

### **2.1.2.1. Akım Algılayıcıları**

Akım Algılayıcıları kolay, hatasız ve hızlı montaj edilebilme özelliklerine sahip olacaktır. YG besleme kabloları sökülmeden takılıp çıkarılabilecektir. Akım algılayıcı ile ana ünite arasındaki kablo en az 300 cm mesafeye kadar çalışmaya uygun olacaktır.

### **2.1.2.2. Akım Ayarları**

YAGD'ler, faz ve toprak arızalarını tespit edecek ve gösterecek yapıda olacak ve akım ayarları aşağıdaki değerleri sağlayacaktır:

- **Faz akım ayar değerleri:** En fazla 100 Amperden başlamak üzere en fazla 100 Amper aralıklarla 1000 Ampere kadar ayarlanabilir olacaktır.
- **Toprak akım ayar değerleri:** En fazla 50 Amperden başlamak üzere en fazla 50 Amper aralıklarla 500 Ampere kadar ayarlanabilir olacaktır.

### **2.1.2.3. Arıza Algılama Süresi**

Arıza Algılama Süresi; arıza akımının eşik değeri aştığında bunun Ana Ünite tarafından bir "arıza" olarak nitelendirilebilmesi için geçmesi gereken süredir.

Arıza Algılama Süresi Ayar Değeri, 50 milisaniyeden başlamak üzere en fazla 50 milisaniye aralıklarla 300 milisaniyeye kadar ayarlanabilir olacaktır.

#### **2.1.2.4. Normal Çalışma Durumuna Geri Dönme (Reset)**

“Normal Çalışma Durumuna Geri Dönme (Reset)” işlemi dört farklı biçimde yapılacaktır. Bunlar;

- a) **Yeniden Enerjilenme ile Reset:** Akım algılayıcısının bağlı olduğu fiderde arıza giderilip enerji tekrar verildikten yaklaşık 3 saniye sonra sistem otomatik olarak Reset edecektir.
- b) **Zaman Ayarlı Reset:** Sistemde arıza devam ediyor dahi olsa en fazla 2 veya 4 saat sonunda (bu zamanlar ayarlanabilecektir) sistem kendini otomatik olarak Reset edecektir.
- c) **Elle Reset:** Cihaz üzerindeki buton ile elle Reset yapılabilecektir.
- d) **Uzaktan Reset:** Uzaktan dijital giriş vasıtasıyla Reset yapılabilecektir.

#### **2.1.2.5. Işıklı Arıza Göstergesi**

Işıklı Arıza Göstergesi, bir lamba ile mahfazasından oluşacak, Akü-Redresör Grubu ile beslenecek ve Ana Üniteye bir kablo ile bağlanacaktır. Arıza anında Reset yapılmadığı sürece, Ana Üniteye yer alan Arıza Gösterge LED’i ile Işıklı Arıza Gösterge mahfazası içindeki lamba aynı sıklıkta (dakikada en az 20 defa) yanıp sönecektir.

Işıklı Arıza Gösterge Lambasının yanıp sönen ışığı en az 50 metre uzaklıktan rahatlıkla görülebilecektir. Ana Ünite ile Işıklı Arıza Göstergesi arasında kullanılacak bağlantı kablosunun uzunluğu en az 5 metre olacaktır.

#### **2.1.2.6. Parametre Ayarları ve Test**

Parametre ayarları, Ana Ünite üzerinden kolaylıkla yapılabilecektir.

AGD’nin çalışıp çalışmadığını gösteren bir Test Butonu bulunacaktır.

#### **2.1.2.7. Güç Kaynağı**

YAGD’ler, 24 V D.A. besleme girişine sahip olacak olup besleme kaynağı olarak Akü-Redresör Grubu kullanılacaktır.

#### **2.1.2.8. YAGD Haberleşme Özellikleri**

YAGD’ler, faz veya toprak arızası durumunda İzleme ve Kontrol Merkezine sinyal verecek yapıda olacak ve YAGD’lerde, TEDAŞ-MLZ/2019-064 işaretli Haberleşme Ünitesi Teknik Şartnamesinde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son halinde) yer alan sinyal girişine uygun sinyal çıkışı bulunacaktır.

YAGD’lerin Uzaktan Reset’lenmesi için, TEDAŞ-MLZ/2019-064 işaretli Haberleşme Ünitesi Teknik Şartnamesinde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son halinde) yer alan sayısal çıkışına uygun yapıda sinyal girişi bulunacaktır.

Malzeme listesinde belirtilmesi halinde İzleme ve Kontrol Merkezi ile haberleşebilir yapıda olacak, RJ 45 girişli 1 (bir) adet Ethernet Port veya 1 (bir) adet RS 485 Seri Port ve Modbus RTU protokolü desteği bulacaktır.

Ayrıca İzleme ve Kontrol Merkezi üzerinden YAGD'nin fonksiyon testleri yapılabilecektir.

### 2.1.2.9. YAGD Ana Ünitesi Yalıtım Özellikleri

<b>Anma Darbe Dayanım Gerilimi (kV)</b>	4
<b>Şebeke Frekanslı Deney Gerilimi (50 Hz - 1 dakika)</b>	2
▪ <b>Faz-toprak arası (kV - etken)</b>	

### 2.1.2.10 Yardımcı Kontak:

YAGD üzerinde uzaktan izleme ve kontrollerde kullanılmak üzere en az 1 (bir) adet normalde açık (NA) yardımcı kontak bulunacaktır. Bu kontakın akım taşıma kapasitesi, en az 60 V Doğru Akımda 0,5 Amper olacaktır.

## 2.2. HAGD ve YAGD Koruma Dereceleri

Ana ünite elemanları dâhili tip bir mahfaza içinde yer alacak ve en az aşağıdaki koruma sınıflarına sahip olacaktır:

	<b>Mahfaza Koruma Derecesi</b>	<b>Mekanik Darbelere Karşı Koruma Derecesi</b>
<b>YAGD Ana Ünitesi</b>	IP 30	IK 06
<b>YAGD Işıklı Arıza Gösterge Lambası</b>	IP 54	IK 07
<b>HAGD Akım Algılayıcısı</b>	IP 65	IK 07
<b>HAGD Panosu</b>	IP 54	IK 10

## 3. İŞARETLEME

AGD'lerde, üzerindeki yazılar okunaklı, silinmez ve solmayacak şekilde bir Etiket bulunacaktır. Etiket üzerinde en az aşağıda belirtilen bilgiler yazacaktır:

- İmalatçının adı ve markası,
- Üretim yılı, seri numarası ve tipi,
- Besleme gerilimi,
- Beyan yalıtım seviyesi,

#### 4. DENEYLER

Arıza Gösterge Düzenleri için uygulanacak Tip deneyleri, TS EN 62689-1/IEC 62689-1 standardında yer alan aşağıdaki deneylerden oluşacaktır:

##### 4.1. Tip Deneyleri

Sıra No	TİP DENEYLER	YAGD Ana Ünitesi	YAGD Işıklı Arıza Göstergesi	HAGD Akım Algılayıcıları	HAGD Haberleşme Panosu
1	Mahfaza Koruma Derecesi Deneyi (IP Kodu) (Madde 11.7)	✓	✓	✓	✓
2	Mekanik Darbelere Karşı Koruma Deneyi (IK Kodu) (Madde 11.7)	✓	✓	✓	✓
3	Primer Terminallerde Güç-Frekans Gerilimi Dayanım Testleri (Madde 12.2.5)			✓	
4	Primer Terminallerde Yıldırım Darbesi Voltaj Testi (Madde 12.2.7)			✓	
5	<b>Elektromanyetik Uyumluluk (EMU) Deneyleri (Madde 12.2.10)</b>				
a)	Elektrostatik Boşalma Bağışıklık Deneyi	✓		✓	✓
b)	İşıyan, Radyo Frekans, Elektromanyetik Alan, Bağışıklık Deneyi	✓		✓	✓
c)	Elektriksel Hızlı Geçici Rejim/Patlama Bağışıklık Deneyi	✓			
d)	Radyo Frekans Alanlar Tarafından İndüklenen İletim Yoluyla Yayılan Bozulmalara Karşı Bağışıklık Deneyi	✓			
e)	Darbe Bağışıklık Deneyi	✓			
6	İşaretlemelerin Doğrulanması (Madde 12.2.12)	✓		✓	✓
7	Mekanik Deney (Madde 12.2.16)	✓	✓	✓	✓
8	<b>Çevre Şartlarına Dayanıklılık Deneyleri (Madde 12.2.15)</b>				
a)	Kuru Sıcaklık Deneyi (Deney Be)	✓	✓	✓	✓
b)	Yaş sıcaklık, Kararlı Durum Deneyi	✓			
c)	Yaş sıcaklık, Çevrimli (12 saat+12 saat çevrimli) Deneyi	✓			
d)	Soğuk Deneyi (Deney Ae)	✓	✓	✓	✓
e)	Sıcaklık Değişim Deneyi	✓	✓	✓	✓

#### 4.2. Rutin Deneyler

Rutin deneyler en az aşağıdakileri kapsayacaktır:

- Elle ve Gözle Muayene,
- Çalışma özelliklerinin denetlenmesi.

### 5. KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI

#### 5.1. Numune Alma

Her teslimatta numuneler ALICI temsilcileri tarafından rasgele seçilecek ve aksi belirtilmedikçe numune sayısı aşağıdaki çizelgeden tespit edilecektir.

PARTİDEKİ AGD SAYISI	ALINACAK NUMUNE SAYISI
5	1
6-10	3
11-25	5
26-50	10
51-100	20
101-150	30
151-300	40

#### 5.2. Kabul Deneyleri

Kabul deneyleri kapsamında;

- Sözleşmede belirtilmesi halinde Madde 4.1'deki Tip Deneylerinin tamamının ya da bir kısmının tekrar edilmesi kabul deneyi olarak istenebilir. Tip deneyleri (isteniyorsa) her tip için ALICI gözetiminde seçilmiş olan numune üzerinde yapılacaktır.
- 4.2 maddesinde belirtilen Rutin Deneyler yapılacaktır.

### 6. MALZEME LİSTESİ

Arıza Gösterge Düzenlerinin temininde EK-1 ve EK-2'de yer alan Malzeme Listesi ve alt bileşenler için de ilgili teknik şartnamesinde yer alan malzeme listeleri ALICI tarafından doldurulacaktır.

### 7. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Arıza Gösterge Düzenlerinin temininde EK-3, EK-4 ve EK-5'te yer alan Garantili Özellikler Listesi ve alt bileşenler için de ilgili teknik şartnamesinde yer alan Garantili Özellikler Listesi YÜKLENİCİ tarafından doldurulacaktır.

## **B- İDARİ BÖLÜM**

### **1. KABUL KRİTERLERİ**

- a. Bütün tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Tip deneylerinin olumsuz sonuçlanması halinde ALICI, AGD'nin çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa siparişteki aynı tip ve özellikteki bütün birimleri reddedebilecektir. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, İMALATÇI'nın makul bir süre içinde AGD'nin tasarımında değişiklik yapma ve şartnamede belirtilen bütün Tip deneylerini, giderleri İMALATÇI/YÜKLENİCİ'ye 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 AGD'ler üzerinde tekrarlanacaktır. Rutin deneylerin herhangi birinden tekrar olumsuz sonuç alınması halinde parti oluşturulan tüm birimler reddedilecektir.

### **2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR**

- a. YÜKLENİCİ; 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. Kabul Deneyleri ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır. Sözleşmede aksi belirtilmedikçe Kabul Deneylerinin İMALATÇI tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri kapsamında yer alan ancak İMALATÇI tesislerinde yapılamayan deneyler, ALICI'nın uygun göreceği başka bir yerde de yapılabilecektir. Tip deneyleri ile ilgili uygulama Madde 3.c'ye göre yapılacaktır.
- c. Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen tip deneyleri, akredite edilmiş bir laboratuvar da ya da ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış başka bir laboratuvar da yapılabilecektir.
- d. Tip deneylerine ait başarılı deney raporları ALICI'ya sunulmadan, diğer kabul deneylerine başlanmayacaktır. Tip deneylerinin akredite bir laboratuvar da yapılması halinde ALICI temsilcisi/temsilcilerinin bulunması zorunlu değildir.
- e. ALICI, YÜKLENİCİ'ye zamanında haber vererek deneylerde bulunamayacağını bildirebilir. Bu durumda YÜKLENİCİ, İMALATÇI ile birlikte deneyleri yapacak ve sonuçlarını ALICI'ya bildirecektir. YÜKLENİCİ ve İMALATÇI 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 YÜKLENİCİ'ye geri gönderilecektir.
- f. ALICI'dan kaynaklanan nedenler (belirtilen tarihte deney mahallinde bulunamama, deney sonuçları hakkında karar verememe vb.) hariç olmak üzere, kabul deneylerinin

tamamlanamaması nedeniyle teslimatta olabilecek gecikmeler için YÜKLENİCİ'ye süre uzatımı verilmeyecektir.

- g Kabul Deneyleri sonuçlanıncaya kadar YÜKLENİCİ'ye hiçbir ödeme yapılmayacaktır.
- h Deney raporlarında; deneye alınan numune(ler)nin 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.
- i ALICI temsilcisi/temsilcileri deney sonuçları hakkında karar veremiyorsa, kararı TEDAŞ Genel Müdürlüğüne bırakabilir.

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

- a. Malzemelerin yüklenmeden önce ALICI'nın temsilcisi/temsilcileri tarafından incelenmiş, deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları, ALICI'nın malzemenin son teslim yerinde yeniden inceleme, deney yapma ve gereğinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da yok etmez.
- b. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere tip deneylerinin, ya da rutin deneylerin tümünün ya da bir bölümünün İMALATÇI tesislerinde ya da yurt içinde ya da yurt dışında akredite ya da uygun göreceği bir laboratuvarda sözleşme süresi içerisinde tekrarlanmasına karar verebilir.
- c. Numune/numuneler, ALICI temsilcileri tarafından seçilecek ve karşılıklı olarak mühürlenecektir. Yapılacak deneylerin sonucunun olumlu çıkması durumunda, tüm masraflar ALICI tarafından ödenecektir.
- d. Deney sonuçlarının olumsuz çıkması halinde tüm deney masrafları YÜKLENİCİ tarafından ödenecektir. ALICI, karar tamamen kendisine ait olmak üzere, makul bir süre içinde ve her türlü masraflar YÜKLENİCİ'ye ait olmak üzere, AGD'nin ilgili tip ve rutin deneyleri yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine ya da sözleşmenin tek taraflı olarak iptaline karar verebilir.

### **4. AMBALAJ VE TAŞIMA**

AGD; taşıma ve indirme işlemlerine dayanıklı, stoklamaya uygun, rutubet ve toz gibi dış koşullardan etkilenmeyecek sağlam kutular içerisinde verilecektir. Her bir kutuda ayrıntılı biçimde hazırlanmış bir adet Türkçe montaj ve kullanma talimatnamesi bulunacak ve kutu üzerinde en az aşağıda belirtilen bilgiler kolayca okunabilecek ve silinmeyecek şekilde yazılmış olacaktır.

- İmalatçının adı veya ticari unvanı,
- Alıcının adı,
- Alıcının sipariş no.su ve malzeme kod no.su (varsa),
- Malzeme adı,
- İmalatçının tip işareti,
- Net ve brüt ağırlık,

- İstiflemede üst üste konulacak en fazla ambalajlı kutu sayısı.

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

Teklif Sahipleri, İhale Dosyasında aksi belirtilmedikçe, teklif ettikleri AGD'ler için aşağıdaki belgeleri teklifleri ile birlikte vereceklerdir:

- İmalatçı firmaya ait TS EN ISO 9001/EN ISO 9001 Kalite Yönetim Sistem Belgesi,
- İmalatçı firmaya ait TS EN ISO 14001/EN ISO 14001 Çevre Yönetim Sistem Belgesi,
- Tip deneyi raporları, (Tip deney raporları veya sertifikaları, TS EN ISO 17025/IEC 17025 standardına göre akredite edilmiş laboratuvarlardan alınmış olacaktır.)
- İmalatçı firmaya ait TSE Belgesi veya TS EN ISO 17065/IEC 17065 standardına göre akredite olmuş ürün belgelendirme kuruluşlarının birinden alınan ürün belgelendirme sertifikaları,
- Garantili Özellikler Listesi, (Teklif Sahipleri, teklif ettikleri her kalem için şartname ekindeki Garantili Özellikler Listesini dolduracak ve imzalayacaklardır Bu listelerde verilen bilgiler bağlayıcı olacaktır.)
- Referans listesi,
- Katalog,
- AGD'ye ait depolama, montaj ve işletmeye alma talimatları.

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.

Tip deney raporları ve sertifikaların teklifle birlikte verilmesi esastır. Ancak ALICI tarafından ihale dokümanında belirtilmesi halinde, YÜKLENİCİ/İMALATÇI teklife konu ürünlerine ilişkin tip deney raporlarında ve/veya sertifikalarında eksiklerin bulunması durumunda söz konusu eksik belgeleri ilk parti malzeme kabulü yapıncaya kadar akredite edilmiş laboratuvarlardan temin ederek ALICI'ya sunabilecektir. Eksik belgelerin ilk parti malzeme kabulü yapıncaya kadar akredite edilmiş laboratuvarlardan temin edilerek sunulmaması halinde ALICI söz konusu malzemelerin alımını iptal edecektir.

## **6. TEKLİF FİYATLARI**

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

- Şartnamede belirtilen tüm donanımları ile birlikte komple AGD'yi,
- Kabul Deneylerini,
- Ambalaj,

- Nakliye fiyatlarını içerecektir.

Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde Teklif Sahipleri teknik şartnamede yer alan Tip deneylerinin her birinin birim fiyatlarını (taşıma, sigorta vb. tüm giderler dâhil) ayrı olarak vereceklerdir.

## 7. GARANTİ

YÜKLENİCİ, teslim edilen her AGD'yi (tüm teçhizatı ile birlikte) teslim tarihinden başlayarak 24 (yirmi dört) ay süre ile malzeme, işçilik ve tasarım hatalarına karşı garanti edecektir.

AGD veya teçhizatlarının, garanti süresi içinde kusurlu bulunması veya imalat hataları nedeniyle hasarlanması halinde bulunduğu yerde tamirinin mümkün olmaması durumunda, bunların demontajı, yerinden imalatçı tesislerine taşınması, tamiri, tamir sonrası ALICI'nın bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı YÜKLENİCİ tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır.

YÜKLENİCİ, kusurlu malzemeyi İMALATÇI tesislerine yazılı bildirim tarihini izleyen 15 (on beş) gün içinde, tamir edilen malzemeyi ise ALICI'nın göstereceği yere deneylerin bitimini izleyen 15 (on beş) gün içinde taşıyacaktır.

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

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

Garanti süresinin bitiminden sonra YÜKLENİCİ, giderleri ALICI'ya ait olmak üzere, AGD'ye ait malzemelerin yedeklerini temin etmeyi teslim tarihinden itibaren 10 (on) yıl süre ile garanti edecektir.

**EKLER**

## EK-1

**HAGD  
MALZEME LİSTESİ**

Dosya No: .....

<b>◆ HABERLEŞMESİZ TİP ARIZA GÖSTERGE DÜZENİ</b>		
1	Malzeme Kod Numarası	
2	Akım Algılayıcı Miktarı (Adet)	
3	Yedek Malzemeleri	
4	Diğer Hususlar	

<b>◆ HABERLEŞMELİ TİP ARIZA GÖSTERGE DÜZENİ</b>		
1	Malzeme Kod Numarası	
2	Akım Algılayıcı Miktarı (Adet)	
3	Haberleşme Protokolü	
4	Haberleşme Panosu Miktarı (Adet)	
5	Yedek Malzemeleri	
6	Diğer Hususlar	

**EK-2**

**YAGD  
MALZEME LİSTESİ**

Dosya No: .....

<b>◆ YERALTI ARIZA GÖSTERGE DÜZENİ</b>		
<b>1</b>	Malzeme Kod Numarası	
<b>2</b>	AGD Miktarı (Adet)	
<b>3</b>	Haberleşme Protokolü	
<b>4</b>	Bağlantı Kabloları (cm)	
<b>5</b>	Yedek Malzemeleri	
<b>6</b>	Diğer Hususlar	

## EK-3

**HABERLEŞMESİZ TİP HAĞD  
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

Dosya No : .....  
 Poz No. : .....  
 Alıcının Mlz. Kod No: .....

SIRA NO	ÖZELLİKLER	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1	İmalatçı Adı ve Menşei Ülke Adı		
2	İmalatçı Tip İşareti		
3	Lityum Pilin Ömrü (Arıza Gösterge Sinyal Lambasının yanıp sönme periyoduna bağlı olarak verilecektir.)	10 YIL En Az 400 saat	
4	<b>Akım Algılayıcı Mahfazası</b>		
	• IP Kodu	IP 65	
	• IK Kodu	IK 07	
5	LED Yanma Aralığı (1 dakika)	En az 20 defa	
6	Yükseklik (metre)	2000 metre	
7	Ortam Sıcaklığı (°C)	(-40)°C – (70)°C	

## EK-4

**HABERLEŞMELİ TİP HAĞD  
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

Dosya No : .....  
 Poz No. : .....  
 Alıcının Mlz. Kod No: .....

SIRA NO	ÖZELLİKLER	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1.	İmalatçı Adı ve Menşei Ülke Adı		
2.	İmalatçı Tip İşareti		
3.	<b>Akü Şarj Cihazı</b>		
	• Akım (A)	5 A	
	• Gerilim (V D.A.)	12 V D.A.	
4.	<b>Akümülatör</b>		
	• Gerilim (V D.A.)	12 V D.A.	
	• Kapasite (Ah)	26 Ah	
5.	<b>Güneş Paneli</b>		
	• Gerilim (V D.A.)	12 V D.A.	
	• Güç (Wp)	80 Wp	
6.	<b>Pano Boyutları</b>		
	• Uzunluk (mm)		
	• Genişlik (mm)		
	• Yükseklik (mm)		
7.	Haberleşme Protokolü		
8.	Haberleşme Portu (Ethernet/RS 485)		
9.	Lityum Pilin Ömrü: (Arıza Gösterge Sinyal Lambasının yanıp sönme periyoduna bağlı olarak verilecektir.)	10 YIL En az 400 saat	
10.	<b>Ana Ünite Mahfazası</b>		
	- IP Kodu	IP 65	
	- IK Kodu	IK 07	
11.	Haberleşme Radyo Frekansı Aralığı	333 MHz-2,4 GHz	
12.	LED Yanma Aralığı (1 dakika)	En az 20 defa	
13.	Yükselti (metre)	2000 metre	
14.	Ortam Sıcaklığı (°C)	(-40)°C - (70)°C	

## EK-5

**YAGD  
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

Dosya No : .....  
 Poz No. : .....  
 Alıcının Mlz. Kod No : .....

SIRA NO	ÖZELLİKLER	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1.	İmalatçı Adı ve Menşei Ülke Adı		
2.	İmalatçı Tip İşareti		
3.	<b>Yalıtım Özellikleri</b>		
	- Anma Darbe Dayanım Gerilimi	4 kV	
	- Şebeke Frekanslı Deney Gerilimi	2 kV	
4.	Faz Akım Ayar Aralıkları	En Fazla 100 Amper ile 1000 Amper Arasında En Fazla 100 Amper Aralıklarla	
5.	Toprak Akım Ayar Aralıkları	En Fazla 50 Amper ile 500 Amper Arasında En Fazla 50 Amper Aralıklarla	
6.	Arıza Algılama Süresi Ayar Aralıkları	50 Milisaniye ile 300 Milisaniye arasında En Fazla 50 Milisaniye Aralıklarla	
7.	Zaman Ayarlı Reset Ayar Aralıkları	En Fazla 4 saat	
8.	Sayısal Giriş Portu (Adet)	1 Adet	
9.	Sayısal Çıkış Portu (Adet)	1 Adet	
10.	<b>Ana Ünite Mahfazası</b>		
	- IP Kodu	IP 30	
	- IK Kodu	IK 06	
11.	<b>Işıklı Arıza Göstergesi</b>		
	- Mahfazaya Ait IP Kodu	IP 54	
	- Mahfazaya Ait IK Kodu	IK 07	
12.	Yükselti	2000 metre	
13.	Ortam Sıcaklığı (°C)	(-25)°C - (55)°C	