

ORTA GERİLİM HAVAI ELEKTRİK HATLARI İÇİN KABLOSUZ ARIZA VE YÜK GÖSTERGE CİHAZLARI (AYGC) VE ALICI/VERİCİ SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Konu ve Kapsam

Bu şartname orta gerilim havai dağıtım hatlarında arızalı devreyi göstermek ve uzaktan haberleşme ile hat akım ölçümlerini kablosuz olarak izlemek amacıyla alınacak olan Arıza ve Yük Gösterge Cihazlarının (**AYGC**) istenen minimum özelliklerini kapsar. Teklif edilecek AYGC ler ANSI / IEEE 495-1986 standardına uygun olarak üretilecek ve test edilecektir. İlgili standarta eş ya da daha üstün standartlar da kabul edilecektir. İlgili standart dışında bir standart sunuluyorsa, sunulan standartın Türkçe veya İngilizce kopyası da teklif ile birlikte verilecektir. (Z)

Standarta uygunluk belgesi ve bu standarta göre yapılmış tip test raporları ve sertifikaları teklif ile birlikte verilecektir. (Z)

Kablosuz Orta gerilim havai hat ölçüm ve arıza tespit alıcı ve verici sistem, akıllı şebeke sisteminin önemli bir fonksiyonu olan uzaktan izleme, arıza müdahale süresinin düşürülmesi, kesintilerin azaltılması, arızaların azaltılması amaçlarına hizmet edecektir.

Bununla birlikte iletişim ve bilgi teknolojilerinin daha etkili ve verimli kullanılmasını sağlamak amacıyla hizmet edecektir.

AYGC lerin söz konusu standarta uygunluğu bağımsız akredite laboratuvarlarında alınmış, tip test sertifikalarıyla belgelenecektir.

2. Çalışma Koşulları ve Fiziksel Özellikler

Arıza Gösterge Cihazları (**AYGC**) aşağıda belirtilen çalışma koşullarında kullanılmaya uygun olacaktır.

- AYGC'leri izoleli veya izolesiz her türlü havai orta gerilim hattında kullanmaya uygun olacaktır.
- AYGC'leri harici ortamda kullanılmaya uygun olacak, direkt güneş ışığında, çok sıcak ve soğuk hava koşullarında dahi çalışabilecektir.
- AYGC'lerinde kullanılan plastik aksam ve metal aksam UV ışınlarına dayanıklı ve paslanmaz malzemeden olacaktır.
- Korozyona karşı dayanım ilgili standarta uygun olacak ve standarta uygunluğu belgelenecektir.
- Cihazlar su sızdırmaz özellikte olacak ve en az IP66 koruma sınıfında üretilecektir.
- Çevre şartlarına dayanıklı olabilmesi için verici ünitelerin IP66 sınıfına sızdırmazlık özelliğine haiz olmalıdır. Ayrıca cihaz -10° ve $+55^{\circ}\text{C}$ derece ortam sıcaklığında sorunsuz çalışabilmelidir.

3. Çalışma Özellikleri ve Elektriksel Özellikler

Bu şartname kapsamındaki AYGÇ'ları, OG havai hat şebekesinde arıza olması durumunda, ışıklı sinyalizasyon ve kablosuz veri iletimi ile ihbar sağlayarak arızalı kısmın hızlı tespitini, hattaki değişken ve maksimum akım bilgilerini sağlayacak bir cihaz olacak, aynı zamanda aşağıda belirtilen çalışma özelliklerine sahip olacaktır.

- a. AYGÇ'ları, iletken üzerine geçmeli toroid akım trafosu mantığı ile akım ölçme, arıza algılama ve kendi ihtiyacı olan enerjiyi temin etme özelliğinde olacaktır.
- b. Kablosuz arıza ve ölçüm sistemi alıcı ve verici cihazlardan oluşacaktır. Sistem dahili frekans alıcı/verici haberleşmesi veya GPRS altyapısı ve SIM kart ile çalışacaktır.
- c. Kablosuz arıza ve ölçüm cihazı havai hatlara standart stanka ile monte edilebilir kompakt ve hafif bir cihaz olmalıdır. Bu cihaz bundan böyle verici cihaz olarak anılacaktır.
- d. Kendi haberleşme (RF) sistemini kullanacak cihazlar için, bir tek alıcı cihazın en az kaç adet verici cihaza bağlantı kurmaya elverişli olduğu teklifte bildirilecektir. Alıcı cihazın görevi, verici cihazlarla sürekli haberleşmek, veri toplamak ve cihazları kablosuz haberleşme ile programlamak için coğrafik olarak vericilerin dağıldığı alanın en uygun ve merkezi noktasına monte edilecek ve sahip olduğu kablosuz haberleşme anteni ile yakınındaki tüm verici cihazlara bağlanacaktır.
- e. Verici cihazlar ihtiyaç duydukları enerjiyi havai hattan geçen akımdan almalıdırlar. Bunun dışında kısa süreli enerji kesintilerde de veri haberleşmesini sağlamak üzere verici içerisinde şarj tutan bir süper kapasitör ve/veya uzun süreli enerji kesintilerde de gerekli gücü sağlamak üzere bir dahili batarya bulunmalıdır.
- f. Cihazlar, akımın olmaması durumunda vericinin çalışabilmesi ve bilgileri iletebilmesi için şarj edilebilir kapasitöre sahip ise, bu kapasitör ihbar için en az 8 saat boyunca arıza ihbar ışığını yakabilecek ve bu süre zarfında veri iletebilecekyapıda olmalıdır.
- g. Vericiler dağıtım hattı üzerinde 5 Amper ve üzerinde akım akması durumunda gerekli iç enerji ihtiyacını sağlayarak çalışabilir teknolojide olmalıdır.
- h. Vericiler 25-25K A aralığındaki arızaları tespit edebilmelidir.
- i. Vericinin arıza ihbar ışığı parlak LED teknolojisinde olmalı ve gündüz en az 35 metre , gece en az 70 metreye görülebilir olmalıdır.
- j. Vericiler maksimum ve ortalama yükü %1 hata payı ile ölçmeli ve iletebilmelidir, bu sayede işletme ekipleri faz dengesi, faz kesintisi ve sistem planlaması yapılabilmelidir.
- k. Vericilerin veri iletim raporlama süresi 5 dakika sıklık ile yapabilecek şekilde seçilebilir olmalıdır.
- l. Vericiler, alıcı üzerinden güvenli/şifrelenmiş bir web ara yüzü ile programlanabilir olmalıdır.
- m. Tek bir alıcının vericilerle olan haberleşme menzili teklifte belirtilmelidir. Teklif sahipleri kullandıkları haberleşme frekans bandını ve cihaz radyo iletim/alış güçlerini tekliflerinde belirtmelidirler.
- n. Alıcılar DNP3/IP veya IEC870-5-104 haberleşme protokolü ve ethernet portu ile SCADA/DMS sistemine entegre edilebilir olmalıdır.
- o. Cihazlar en az beş yıl boyunca üretici garantisi altında olmalıdır. Bu garanti, teklif ile birlikte verilmelidir. (Z)
- p. Cihazlar sistemin korunması için siber saldırılara karşı kapsamlı bir koruma sunmalıdır. Kablosuz haberleşme 128 bit şifreleme ile korunur olmalıdır. Teklif sahipleri kullandıkları haberleşme siber güvenlik önlemlerini tekliflerinde belirtmelidirler. (Z)

4. Değerlendirme Kriterleri

Teklif alttaki şartlara göre değerlendirilecek ve kıyaslama maliyeti bu şartlara göre oluşturulacaktır

- GPRS ile çalışacak her cihaz için ortalama 15 yıllık ömrü boyunca işletme maliyeti, cihaz maliyetine eklenecektir. Bu bedel aylık 0,5\$ kabul edilecektir.
- Alıcı (Data Collector) menziline göre, alıcı sayıları aşağıdaki gibi belirlenecek ve toplam alıcı sayısı teklif toplam fiyatına yansıtılacaktır.

Menzil<1 km	Her 3 verici için 1 alıcı
1 km≤Menzil<5 km	Her 6 verici için 1 alıcı
5 km≤Menzil<10 km	Her 12 verici için 1 alıcı
10 km≤Menzil<15 km	Her 24 verici için 1 alıcı
15 km≤Menzil<20 km	Her 48 verici için 1 alıcı

GPRS aylık maliyeti: 0,5\$

15 yıl GPRS İşletme maliyeti: $0,5 \times 12 \text{ ay} \times 15 \text{ yıl} = 90\$$

AYGC = RF AYGC Fiyatı = AYGC Fiyatı

AYGC = GPRS AYGC Fiyatı = AYGC Fiyatı + 90\$

M = Toplam AYGC miktarı

V = Yukarıdaki tabloya göre Toplam Alıcı sayısı

AL = Alıcı Birim Maliyeti

Teklif Kıyaslama Fiyatı: $(AYGC \times M) + (AL \times V)$

5. İstenen Garantili Özellikler

VERİCİ CİHAZ BİLGİLERİ		İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
GENEL	Çalışma Sıcaklığı	-10°. +70°C	
	Koruma Sınıfı:	IP 66	
	Boyutlar:	200 x 200 x 330	
	Ağırlık:	Maks. 3 kg	
	Maksimum Yükseklik:	1.000 metre	
	Nem Oranı:	%10-%90	
SİSTEM	Frekans Aralığı:	50-60 Hz	
	Ölçme Toleransı:	%1	
	Akım Aralığı:	5-600A	
	Maksimum Gerilim:	69 kV	
	İletişim Şekli	Belirtilecek (RF,GPRS vb)	
ARIZA TESPİTİ	Açma Eşik Aralığı:	60-1.600A	
	Arıza TespitToleransı:	5%	
	Maksimum Arıza Akımı:	25 kA	
	Açma Tepki Zamanı:	<30 ms	
YÜK ÖLÇÜMÜ	Akım Aralığı:	5-600 A	
GÜÇ	Minimum Sürekli Çalışma Akımı:	5 A	
	Batarya Kapasitesi:	>15 Ah	
	Batarya Ömrü:	>15 yıl	

ALICI CİHAZ BİLGİLERİ		İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
GENEL	Çalışma Sıcaklık Aralığı:	-10° . +70°C	
	Ölçüler:	250 x 200 x 80	
	RF Konektör:	TNC	
	Maksimum Yükseklik:	1.000 metre	
	Nemlilik Oranı:	%10-%90	
HABERLEŞME	Portlar:	2 Ethernet RJ-45 Port	
	Veri Hızı:	10/100 Mbps	
	Standart:	IEEE 802.3 veya muadili	
	Bağlanabilecek verici sayısı:	Belirtilecek	
BESLEME GERİLİMİ	Besleme Gerilim Aralığı:	12-24 Vdc	
	Güç Tüketimi:	<15 w	

ALICI VE VERİCİ BİLGİLERİ		İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
KABLOSUZ SİSTEM	Frekans Aralığı:	Belirtilecek	
	Kullanılan Bant Aralığı:	Belirtilecek	
	Modülasyon:	Belirtilecek	
	Çalışma Şekli:	Point to multipoint	
	Çıkış Gücü:	Belirtilecek	
	Kanal Sayısı:	Belirtilecek	
	Hassaslık:	Belirtilecek	
	Menzil:	Belirtilecek	
	Arıza Tespiti:	16-bit CRC	