

**TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.**

**SEKONDER RÖLELER  
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

HAZİRAN- 1996  
ŞUBAT – 2004 (REVİZE)  
EYLÜL – 2005 (REVİZE)

SEKONDER RÖLELER  
TEKNİK ŞARTNAMESİ

İÇİNDEKİLER

1. GENEL

- 1.1. Konu ve Kapsam
- 1.2. Standartlar
- 1.3. Çalışma Koşulları

2. ÖZELLİKLER

- 2.1. Röle Tipleri
  - 2.1.1 Fider Rölesi
  - 2.1.2 Aşırı Akım ve Toprak Aşırı Akım Rölesi
  
- 2.2 . Elektriki ve Mekanik Özellikler
  - 2.2.1.1. Fider Rölesi Anma Değerleri
  - 2.2.1.2. Fider Rölesi Akım ve Zaman Ayarları
  
  - 2.2.2.1. Aşırı Akım, Toprak Aşırı Akım Röleleri Anma Değerleri
  - 2.2.2.2. Aşırı Akım ve Toprak Aşırı Akım Rölesi Akım ve Zaman Ayarları
  
- 2.3. Yapısal Özellikler
  - 2.3.1. Çalışma ve Ayar
    - 2.3.1.1. Fider Rölesi, Aşırı Akım ve Toprak Aşırı Akım Röleleri
  
  - 2.3.2. Kasa
  - 2.3.3. Sinyaller
  - 2.3.4. Yardımcı Kontaklar
  - 2.3.5. Etiket

### 3. DENEYLER

- 3.1. Rutin Deneyler
- 3.2. Tip Deneyleri
- 3.3. Kabul Deneyleri ve Kuralları
  - 3.3.1. Kabul Deneyleri ve Numune Alma
  - 3.3.2. Kabul Kriterleri
  - 3.3.3. Kabul Deneylerine İlişkin Genel Kurallar

### 4. ÇEŞİTLİ HÜKÜMLER

- 4.1. Ambalaj ve Nakliye
- 4.2. Yedekler
- 4.3. Özel Aletler ve Test Teçhizatı
- 4.4. Teklifle Birlikte Verilecek Belgeler
- 4.5. Onay İçin Verilecek Resimler
- 4.6. Fiyatlar
- 4.7. Kabul Deneyleri Dışındaki İnceleme ve Deneyler
- 4.8. Garanti

### EKLER:

- EK I : MALZEME LİSTELERİ  
EK II : GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTELERİ

## SEKONDER RÖLELER TEKNİK ŞARTNAMESİ

### 1. GENEL

#### 1.1. Konu ve Kapsam

Bu Şartname, orta gerilim dağıtım şebekelerinin sekonder ölçme, koruma ve kumandasında kullanılmak üzere satın alınacak çeşitli tip ve karakteristikte sekonder rölelerin teknik özelliklerini kapsar.

#### 1.2. Standartlar

Bu Şartname ve eklerinde aksi belirtilmedikçe, röleler yürürlükte bulunan aşağıdaki Türk Standartları (TS), Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) standartları ve Avrupa Elektroteknik Komisyonu (CENELEC) standartlarının yürürlükteki en son baskılarına uygun olarak imal ve test edilecektir. Eşdeğer veya daha üstün başka standartlar kabul edilebilir. Bu durumda, teklif sahibi uygulanan standardın İngilizce ya da Türkçe kopyasını teklifiyle birlikte verecektir.

IEC 60255	Elektrik Röleleri
IEC 60068	Standart Çevre Koşullarında Deney Yöntemleri
IEC 60529	Alçak Gerilim Teçhizatı Mahfazalarının Koruma Dereceleri
TS 3537	Hep-Hiç Elektrik Röleleri
TS 4494	Elektroteknikte Kullanılan Terimler ve Testler Koruma Röleleri
TS 4833	Elektroteknikte Kullanılan Terimler ve Testler Elektrik Röleleri

#### 1.3. Çalışma Koşulları

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe sipariş konusu röleler, aşağıda belirtilen çalışma koşullarında kullanılmaya uygun olacaktır.

-Yükselti	: 1000 m
- Ortam sıcaklığı (°C)	
. En çok	: 55°C
. En az	: -25°C
. 24 saat içinde ortalama	: 35°C
- Ortam hava kirliliği	: Az miktarda
- Yer sarsıntısı	
. Yatay ivme	: 0.5 g
. Düşey ivme	: 0,8 x yatay ivme/0.4g
- Bağıl nem (%)	
. En çok	: 90
. En az	: 60
. Ortalama	: 80

## 2. ÖZELLİKLER

### 2.1. Röle Tipleri

#### 2.1.1. Fider Rölesi

Fider rölesi ; kontrol, ölçü ve tam entegre koruma röle fonksiyonlarını sağlayacaktır. Fonksiyonlar, rölenin üzerinde bulunan tuş takımı ve haberleşme portları üzerinden aktif hale getirilebilecektir.

Fider röleleri;

- Transdüser kullanılmadan akım trafolarına bağlanacak ve aynı akım trafosunun aynı sekonderi üzerinden ölçme ve koruma yapacaktır.
- Sahip olduğu RS-485 portu üzerinden IEC 60870-5-103 protokolünü kullanarak İletişim yapacaktır.
- Ön yüzünde servis amaçlı RS-232 portuna(veya optik port) sahip olacaktır.
- Program düzenleme ve ayarlar için kaybolmayan bir hafızaya sahip olacak ve kendi kendini kontrol ederek röle de arıza olması durumunda alarm verecektir.
- Kesicinin açma bobini devresini kontrol edecek, açma devresinde bir arıza olması durumunda alarm verecektir.
- Soğuk yük üzerine kapatılabilme özelliğine sahip olacaktır.
- Dijital girişler ve çıkışlar, trip, alarm ve zaman röleleri programlanabilir olacaktır.
- IEC ve ANSI standartlarına uygun, seçilebilir, sabit zaman ve ters zaman karakteristiği olacaktır.
- Son 20 arızanın kaydını yapacak ve 1 ms lik zaman etiketi atabilecektir. En son arıza kaydı röle arayüz programı vasıtasıyla osilografik kayıt olarak bilgisayar ortamına aktarılabilmesi ve osilografı kayıtlarında arıza öncesi ve sonrası dalga formu görüntülenebilmelidir.
- Tarih, saat, dakika, saniye, milisaniyeyi gösterecek bir zaman senkronizasyonuna sahip olacaktır.
- Kesici bakımı için arıza akımı sayıcısı fonksiyonuna sahip olacaktır.
- Değişik şebeke ve yük koşullarında röleyi yeniden ayarlamaya gerek kalmaksızın yeni şebeke koşullarına göre önceden programlanmış ikinci ayar grubuna otomatik olarak geçişin sağlanması için en az 2 adet ayar grubu olacaktır.

#### a) Ölçme

Fider rölesi ölçme fonksiyonları olarak; akım, arıza akımı, gerilim, faz-faz gerilimi, VA, W, Wh, var, varh, güç faktörü ve frekansı seçilebilecek şekilde gösterecektir.

## b) Koruma

Standart Koruma Fonksiyonları	ANSI Kodları	IEC Sembolleri
Faz aşırı akım koruma	50, 51	I> I>>
Toprak aşırı akım koruma	50 N, 51 N	I <sub>E</sub> > I <sub>E</sub> >>

Fider rölesinde yukarıdaki tabloda yer alan standart koruma fonksiyonlarının yanı sıra malzeme listesinde belirtilmiş ise bu fonksiyonlara ilave olarak aşağıdaki tabloda yer alan koruma fonksiyonlarına da sahip olacaktır.

İlave Koruma Fonksiyonları	ANSI Kodları	IEC Sembolleri
Yönlü aşırı akım koruma	67	I <sub>dir</sub> > I <sub>dir</sub> >>
Yönlü toprak aşırı akım koruma	67N	I <sub>E dir</sub> > I <sub>E dir</sub> >>
Aşırı gerilim koruma	59	V>
Düşük gerilim koruma	27	V<

## c) Kontrol ve kumanda

Fider rölesi üzerinden, kesiciye röle tuş takımı üzerinden ve haberleşme portları vasıtasıyla açma-kapama işlemi yaptırılabilir. Ayrıca, malzeme listesinde belirtilmiş ise reaktif güç kontrolü ve/veya tekrar kapama (ANSI 79) özelliklerine de sahip olacaktır.

2.1.2. Aşırı Akım ve Toprak Aşırı Akım Röleleri

Şartname kapsamındaki aşırı akım ve toprak aşırı akım röleleri , malzeme listesinde aksi belirtilmedikçe aşağıdaki tiplerde olacaktır.

- Tekrar kapama özelliğine göre;
  - .Tekrar kapamasız röle
  - .Tekrar kapamalı röle
- Faz sayısına göre;
  - . 2 faz aşırı akım + 1 toprak aşırı akım
  - . 3 faz aşırı akım
  - . 3 faz aşırı akım + 1 toprak aşırı akım

Faz ve toprak aşırı akım röleleri,

- Sahip olduğu RS-485 portu üzerinden IEC 60870-5-103 protokolünü kullanarak iletişimi yapabilecektir.
- Ön yüzünde servis amaçlı RS-232 portuna (veya optik port) sahip olacaktır.
- Program düzenleme ve ayarlar için kaybolmayan bir hafıza olacak ve kendi kendini kontrol ederek röle de arıza olması durumunda alarm verecektir.

- Zaman gecikmeli aşırı akım ve ani aşırı akım koruma fonksiyonlarına sahip olacaktır.
- Kesicinin açma bobini devresini kontrol edecek, açma devresinde bir arıza olması durumunda alarm verecektir.
- Soğuk yük üzerine kapatılabilme özelliği olacaktır.
- Dijital girişler ve çıkışlar, trip, alarm ve zaman röleleri programlanabilir olacaktır.
- IEC ve ANSI standartlarına uygun, seçilebilir, sabit zaman ve ters zaman karakteristiği olacaktır.
- Ölçülen akım ve Arıza akımını seçilebilir bir şekilde gösterecektir.
- Son 20 arızanın kaydını yapacak ve 1 ms lik zaman etiketi atabilecektir. En son arıza kaydı röle arayüz programı vasıtasıyla osilografik kayıt olarak bilgisayar ortamına aktarılabilmesi ve osilografi kayıtlarında arıza öncesi ve sonrası dalga formu görüntülenebilmelidir.
- Transdüser kullanılmadan akım trafolarına bağlanacak şekilde dizayn edilecektir.
- Fonksiyonlar, rölenin üzerinde bulunan tuş takımı ve haberleşme portları üzerinden aktif hale getirilebilecektir.
- Kesiciye röle tuş takımı üzerinden ve haberleşme portları vasıtasıyla açma-kapama işlemi yaptırılabilir.
- Kesici bakımı için arıza akımı sayıcısı fonksiyonuna sahip olacaktır.

## 2.2. ELEKTRİKİ VE MEKANİKSEL ÖZELLİKLER

### 2.2.1.1 Fider Rölesi Anma Değerleri

- |                                    |      |                            |
|------------------------------------|------|----------------------------|
| - Anma frekansı                    |      | : 50 Hz                    |
| -Anma giriş gerilimi(Un)           | (AC) | : 100 V (faz-faz)          |
| - Anma giriş akımı (In)            |      |                            |
| . aşırı akım röleleri              | (AC) | : 5A                       |
| . aşırı akım toprak rölesi         | (AC) | : 1A                       |
| - aşırı akım dayanım kapasitesi    |      |                            |
| . Sürekli                          |      | : 2In                      |
| . Kısa süreli (1 saniye)           |      | : 100 In                   |
| - Dinamik akım (tepe değeri)       |      | : 250 In                   |
| - aşırı gerilim dayanım kapasitesi |      |                            |
| . Sürekli                          |      | : 2Un                      |
| -Dijital giriş sayısı              |      | : 8                        |
| -Dijital çıkış sayısı              |      | : 4                        |
| - Yardımcı besleme gerilimi        |      | : (Malzeme Listesine Göre) |
| - Doğruluk sınıfı (operating time) |      | : % 5 veya < 40ms          |
| - Doğruluk sınıfı (measurement)    |      | : % 1                      |
| -Güç tüketimi (akım devresi)       |      | : < 5 VA                   |
| -Güç tüketimi (D.C. devresi)       |      | : < 10 W                   |

### 2.2.1.2 Fider Röleleri Akım ve Zaman Ayarları:

#### - Gecikmeli açma

- . Akım ayar sahası (Is) : (0,1-2) In
- . aşırı akım : (0,5-10) A
- . aşırı akım toprak : (0,1-2) A
- . Akım ayar adım aralığı : 0,05 In

#### Sabit zaman karakteristiğinde

- . Gecikme zamanı ayar sahası : 0,1 - 5 Sn
- . Zaman ayarı adım aralığı : 0,05
- . Ters zaman karakteristiğinde çalışma zamanı: IEC ve ANSI standartlarına uygun eğriler.

#### - Ani açma

- . Akım ayar sahası : (2-20) Is ve sonsuz
- . Çalışma zamanı : < 40ms

#### -Aşırı ve Düşük Gerilim Koruma

##### -Aşırı Gerilim

- .Gerilim Ayar Sahası :1,0-1,4 Un
- .Gerilim Ayar Adım Aralığı :0,01 Un

##### -Düşük Gerilim

- .Gerilim Ayar Sahası :0,6-1,0 Un
- .Gerilim Ayar Adım Aralığı :0,01 Un

##### -Çalışma Zamanı

- .Ayar Sahası :0,5-60 sn
- .Ayar Adım Aralığı :0,5 sn

#### -Reaktif Güç Kontrolü

- En Az Kapasitör Gücü :50 kVAr
- En Çok Kapasitör Gücü :5000 kVAr
- Çalışma Ayar Aralığı :25-500 VAr(sekonder)
- Ayar Adım Aralığı :25 Var
- Zaman Gecikmesi :0-30 dak.
- Zaman Ayar Adım Aralığı :1 dak.

### 2.2.2.1 Aşırı Akım ve Toprak Aşırı Akım Röleleri Anma Değerleri

- Anma frekansı : 50 Hz
- Anma giriş akımı (In)
  - . aşırı akım röleleri (AC) : 5A
  - . aşırı akım toprak rölesi (AC) : 1A



- Aşırı akım dayanım kapasitesi
  - . Sürekli : 2In
  - . Kısa süreli (1 saniye) : 100 In
  - .Dinamik akım (tepe değeri) : 250 In
- Dijital giriş sayısı : 2
- Yardımcı besleme gerilimi : (Malzeme Listesine Göre)
- Doğruluk sınıfı (operating time) : % 5 veya < 40ms
- Doğruluk sınıfı (measurement) : % 1
- Güç tüketimi (akım devresi) : < 5 VA
- Güç tüketimi (D.C. devresi) : < 10 W

### 2.2.2.2 Aşırı Akım ve Toprak Aşırı Akım Röleleri Akım ve Zaman Ayarları:

- Gecikmeli açma
  - . Akım ayar sahası (Is) : (0,1-2) In
  - . aşırı akım : (0,5-10) A
  - . aşırı akım Toprak : (0,1-2) A
  - . Akım ayar adım aralığı : 0,05 In
- Sabit zaman karakteristiğinde
  - . Gecikme zamanı ayar sahası : 0,1 - 5 Sn
  - . Zaman ayarı adım aralığı : 0,05
  - . Ters zaman karakteristiğinde çalışma zamanı: IEC ve ANSI standartlarına uygun eğriler.
- Ani açma
  - . Akım ayar sahası : (2-20) Is ve sonsuz
  - . Çalışma zamanı : < 40 ms

## 2.3. Yapısal Özellikler

Malzeme listesinde aksi belirtilmemişse, madde 2.1'de belirtilen röle tiplerine ait tüm fonksiyonlar aynı kasa içerisinde yerleştirilmiş kompakt tipte röle ile sağlanacaktır. Röleler LCD ekranlı olacaktır.

### 2.3.1. Çalışma ve Ayar

#### 2.3.1.1. Fider rölesi, aşırı akım ve Toprak aşırı akım Röleleri

1. Aşırı akım ve toprak aşırı akım rölelerinin ani açma fonksiyonu istenildiğinde bloke edilebilecektir.
11. Rölelerin gecikmeli açma ve ani açma elemanları akım ayarları bağımsız olarak ayrı ayrı yapılabilecektir.  
(Faz aşırı akım + toprak aşırı akım) şeklindeki takım rölelerin, aşırı akım röleleri ile toprak rölesinin akım ve zaman ayarları birbirinden bağımsız olarak yapılacaktır.

- iii. Ters zaman gecikmeli rölelerin akım zaman karakteristikleri IEC ve ANSI standartlarında belirtildiği şekilde olacaktır.
- iv. Röleler, gecikme zamanı tamamlanmadan röleden geçen akım geri dönme oranının altına düştüğünde açma yaptırmayacak, normal konumuna geri dönecektir.
- v. Kızaklı tip röle, kızaktan çekildiğinde akım devresi kendiliğinden köprülenen tip olacaktır.
- vi Normal işletme şartlarında rölenin akım ayarı değerleri yeniden yapılmak istendiğinde, koruduğu fideri inkitaya uğratmayacak ve akım devresi açık kalmayacak şekilde rölenin akım ayarı değiştirilebilmelidir.
- vii. Tekrar kapamalı tip röleler, en az üç kere tekrar kapama yapılabilmesi ve tekrar kapama süreleri ile kilitleme sürelerinin ayarı röle üzerinde yapılmaya ve tekrar kapama özelliği röle ön yüzünde bulunan ayrı bir tuş takımı ile iptal edilmeye ve devreye almaya müsait olmalıdır. Tekrar kapamanın devrede olup olmadığı ile tekrar kapamanın sayıcısı röle üzerinde görülebilmelidir. Kesiciye el ile verilen açma kumandasında tekrar kapama çalışmayacaktır.
- viii. Mesajlar ve ayar menüleri Türkçe olacaktır.
- ix. Gerilim polarizasyonlu yönlü aşırı akım ve toprak röleleri;
  - Yönlü aşırı akım röleleri bağlantı açısı  $90^0$  ( A fazı için, A fazı akımı ile B-C faz gerilimi) olacak şekilde bağlanacak ve Maksimum Tork Açısı, hat fideri için  $30^0$  ile trafo fiderleri için  $45^0$  (akım geriliminden ileri) arasında ayar edilebilecektir.
  - Yönlü toprak röleleri açık üçgen gerilimi ile polarize edilecek ve Maksimum Tork Açısı, direnç üzerinde topraklı sistem için  $14^0$  doğrudan topraklı sistem için  $45^0$  (akım geriliminden geri) arasında ayar edilebilecektir.

### 2.3.2. Kasa

Bütün röleler malzeme listesinde aksi belirtilmedikçe gömme tip montajlı bir kasa içinde monte edilecek ve mahfazanın ön yüzünün koruma derecesi en az IP 51 olacaktır.

Kasanın ön yüzünden röle ayarları ve sinyallerin kolayca görülebilecektir. Kasa üzerinde, rölenin elektriki bağlantı şeması bulunacaktır. Kablo bağlantı klemensleri  $4 \text{ mm}^2$  çapında iletkenin montajına uygun olacaktır.

### 2.3.3. Sinyaller

Rölenin gerçekleştirdiği fonksiyonların görsel açıdan kolayca izlenebilmesi için ön yüzde en az 4 adet sinyal LED'i bulunacaktır. Sinyaller, hem kontak bilgisi olarak hem de röle üzerinde görülebilecektir.

Arıza sonrasında sinyaller devamlı kalacak, ancak uzaktan ve tuş takımı vasıtasıyla silinebilecektir. Sinyaller silinmeden röle tekrar çalıştığında önceki sinyaller silinecek ve yeni oluşan sinyaller kalacaktır.

#### 2.3.4. Yardımcı Kontaklar

Rölelerin çıkışında açma ve sinyal devrelerinde kullanılmak üzere, elektriksel olarak bağımsız, en az 4 adet yardımcı röle bulunacaktır. Yardımcı rölelere ait kontakların karakteristikleri garantili özellikler listesinde belirtilen değerlere uygun olacaktır. Kontaklar gümüşle kaplı, bakırdan veya eş değer başka malzemeden yapılmış ve en az 5 A sürekli akım taşıyacak kapasitede olacaktır. Kullanılacak kontak malzemesi teklifte belirtilecektir.

#### 2.3.5. Etiket

Röleler IEC 60255 'in ilgili kısımlarında belirtildiği şekilde etiketlenecektir. Etiketle en az aşağıdaki bilgiler olacaktır.

- İmalatçı adı
- Tip işareti ve seri numarası
- İmal tarihi(Ay/Yıl)
- Alıcı sipariş numarası
- TEDAŞ malzeme kod numarası
- Anma gerilimi
- Anma akımı
- Yardımcı besleme gerilimi

### 3. DENEYLER

#### 3.1.Rutin Deneyler

İmalatı tamamlanmış röleler üzerinde yapılacak rutin deneyler aşağıdakileri kapsamaktadır.

- Çalışma özellikleri ve doğruluk sınıfı deneyleri
- Elle ve gözle muayene
- Türkçe Menü kontrolü

#### 3.2.Tip Deneyleri

Şartname kapsamındaki rölelere uygulanacak tip deneyler aşağıdakileri kapsayacaktır.

- Muhafazanın derecesi deneyi (IEC 60529)
- Çevresel mekanik deneyler (IEC 60255-21, IEC 60068-2)  
.Titreşim deneyi(IEC 60255-21-1 Sınıf I, IEC 60068-2-6)  
.Mekanik darbe ve çarpma deneyi( IEC 60255-21-2 Sınıf I, IEC 60068-2-27,IEC 60068-2-29)  
.Sismik deneyler( IEC 60255-21-3 Sınıf I, IEC 60068-3-3)

- Çevresel iklim deneyi (IEC 60068)
  - .Taşıma ve Depolama( (-25...+70 °C) IEC 60068-2-1;IEC 60068 2-2)
  - .Çalışma Koşulları( -25...+55 °C) IEC 60068-2-1;IEC 60068 2-2)
  - .Bağıl Nem (56 gün %95 +40 °C ), IEC 60068-2-78)
- Yük Taşıma Kapasitesi deneyi (IEC 60255-6)
  - . Kısa süreli (100xI<sub>N</sub>), 1 sn)
  - . Sürekli (2xI<sub>N</sub>)
- Yalıtım deneyleri (IEC 60255-5)
  - . Dielektrik deneyi (2 kV(rms);50 Hz;1 Dak.)
  - . Darbe gerilim deneyi (5 kV(tepe);1.2/50 µs)
  - . İzolasyon direnci deneyi (> 100 MΩ; 500 V DC)
- E.M.C deneyi (IEC 60255-22)
  - .Yüksek frekans deneyi( IEC 60255-22-1 Sınıf III)
  - . Elektrostatik boşalma deneyi (IEC 60255-22-2 Sınıf III )
  - . Radyo frekans deneyi(IEC 60255-22-3 )
  - .Hızlı geçici durum deneyi (IEC 60255-22-4 Sınıf B)
- Yardımcı gerilim kaynağı deneyleri (IEC 60255-11,IEC 60255-6)
- Kontak kapasitesi deneyi (IEC 61810-2)

### 3.3. Kabul Deneyleri ve Kuralları

#### 3.3.1. Kabul Deneyleri ve Numune Alma

.Madde 3.2.'de belirtilen tip deneyleri : Madde 3.3.3.iii'ye göre yapılacaktır.

.Madde 3.1.'de belirtilen rutin deneyler: Bütün rutin deneyler her teslimat partisinden alınacak numuneler üzerinde tekrarlanacaktır.

Her teslimatta muayene ve deneye sunulan röleler aynı sınıf ve türden olanları bir parti sayılır.

Numuneler alıcı temsilcileri tarafından rast gele seçilecek ve aksi belirtilmedikçe numune sayısı aşağıdaki çizelgeden tespit edilecektir.

<u>Kabule Sunulan Röle Sayısı</u>	<u>Numune Olarak Alınacak Röle Sayısı</u>
1-50	2
51-100	4
101-500	8
501-1000	16

### 3.3.2. Kabul Kriterleri

- i) Bütün tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır.

Tip deneylerinin olumsuz sonuçlanması halinde, ALICI, rölelerin çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa siparişteki aynı tip ve özellikteki bütün birimleri reddedebilecektir.

ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, imalatçının makul bir süre içinde rölelerin tasarımında değişiklik yapma ve şartnamede belirtilen bütün tip deneylerini, giderleri kendisine ait olmak üzere, tekrar etme isteğini kabul edebilir.

- ii) Bütün rutin deneylerden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Rutin deneylerin herhangi birinden olumsuz sonuç alınırsa, bu deneyler partiyi oluşturan tüm röleler üzerinde tekrarlanacaktır. Buna göre, bozuk çıkan birimler, giderleri Satıcıya ait olmak üzere yenisi ile değiştirilecek ya da onarılacaktır.

### 3.3.3. Kabul Deneylerine İlişkin Genel Kurallar

- i. Yüklenici; Sözleşmenin imzalanmasından sonra deneylerin adını, yapılacağı yeri ve başlama tarihi gibi bilgileri içeren bir Deney Programını, yurtdışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurtiçinde yapılacak deneyler için ise en az 7 (yedi) gün öncesinden ALICI'ya bildirecektir.
- ii. Kabul Deneyleri ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır. Sözleşmede aksi belirtilmedikçe Kabul Deneylerinin İmalatçı tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri kapsamında yer alan ancak İmalatçı tesislerinde yapılamayan deneyler, ALICI'nın uygun göreceği başka bir yerde de yapılabilecektir. Tip deneyleri ile ilgili uygulama Madde iii'ye göre yapılacaktır.
- iii. 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. 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.
- iv. ALICI, Yükleniciye zamanında haber vererek deneylerde bulunamayacağını bildirebilir. Bu durumda, Yüklenici İmalatçı ile birlikte deneyleri yapacak ve sonuçlarını ALICI'ya bildirecektir. Yüklenici ve İmalatçı tarafından birlikte hazırlanan ve imzalanan Deney Raporları, incelenmesi ve onaylanması için 2 (iki) takım olarak ALICI'ya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, ALICI

tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı 1(bir) takım Deney Raporu Yükleniciye geri gönderilecektir.

- v. ALICI'dan kaynaklanan nedenler(Belirtilen tarihte deney mahallinde bulunamama, deney sonuçları hakkında karar verememe, v.b) hariç olmak üzere, kabul deneylerinin tamamlanamaması nedeniyle teslimatta olabilecek gecikmeler için YÜKLENİCİ'ye süre uzatımı verilmeyecektir.
- vi. Kabul Deneyleri sonuçlanıncaya kadar YÜKLENİCİ'ye hiçbir ödeme yapılmayacaktır.
- vii. Deney raporlarında; deneye alınan numune(ler)in 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 Alıcı temsilcisi/temsilcileri, ilgili malzeme partisinin sevkine izin vereceklerdir.

Alıcı temsilcisi/temsilcileri deney sonuçları hakkında karar veremiyorsa, kararı Genel Müdürlüğe bırakabilir.

#### 4. ÇEŞİTLİ HÜKÜMLER

##### 4.1. Ambalaj ve Nakliye

Bütün röleler, nakil, yükleme, indirme ve uzun süreli depolama sırasında karşılaşılabileceği mekanik darbe ve titreşim gibi etkilerden kırılmayacak ve bozulmayacak şekilde ambalajlanacaktır. Ayrıca ambalaj nem, v.b. atmosferik etkilerden paslanmayacak ve kirlenmeyecek şekilde deniz nakliyatına uygun olacaktır. Yukarıda belirtildiği şekilde ambalajlanan röleler sağlam tahtadan yapılmış sandıklar içine yerleştirilecek ve sandıkların etrafı çelik çemberle bağlanacaktır. Bir sandıkta en çok 4 adet röle bulunacaktır. Her sandık üzerinde aşağıdaki bilgiler yazılacaktır.

- İmalatçının adı ve/veya ticari markası
- Alıcının sipariş numarası
- Malzemenin adı
- Sandık no'su
- Ambalaj boyutları
- Net ve brüt ağırlık
- Alıcının adı ve adresi
- TEDAŞ malzeme kod numarası
- İmal yılı
- Taşınacak yük ile ilgili işaretler  
(üst üste istiflenecek sandık miktarında belirtilecek)

#### 4.2. Yedekler

Firmalar, zaman içinde arızalanması olası veya değiştirilmesi gereken kartlar, yardımcı röle veya varsa diğer parçalara ait yedek malzeme listesi ve birim fiyatlarını tekliflerinde verecektir.

#### 4.3. Özel Aletler ve Test Teçhizatı

Teklif sahibi, rölelerin montaj ve ayarı için özel alet gerektiğinde, bunları rölelerle birlikte verecek ve özel alet listesi ve rölelerin testi için gerekli test cihazını teklifinde belirtecektir.

Rölelerin bilgisayar ortamında ayarlanması, osilografik kayıtların görüntülenebileceği ve rölenin LCD ekranına aktarılan tüm bilgilere ulaşılabilmesi amacıyla Windows işletim sistemlerinde çalışabilecek arayüz programını her on adet röle için bir adet olmak üzere rölelerle birlikte verilecektir. Ayrıca, elli ve üzerindeki alımlarda rölenin dahili (firmware) yazılımı rölelerle birlikte verilecektir.

Rölelerin ön yüzünde RS 232 haberleşme portunun yerine optik port bulunması halinde satın alınan her dört röleye bir adet olmak üzere, röle arayüz programının kurulu bulunduğu bilgisayar ile haberleşebilmek için optik başlıklı bağlantı kablosu röleler ile birlikte teslim edilecektir.

#### 4.4 Teklifle Birlikte Verilecek Belgeler

Teklif sahipleri teklif ettikleri her tip, röle için, aşağıdaki belgeleri teklifleriyle birlikte Türkçe olarak vereceklerdir.

- Garantili Özellikler Listesi

Teklif sahipleri şartname ekindeki garantili özellikler listesini teklif ettikleri her bir poz için ayrı ayrı doldurularak imzalayacak ve birer kopyasını teklifleri ile birlikte verecektir. Bu listelerde verilen bilgiler imalatçı için bağlayıcı olacaktır.

- Tip Deney Raporları veya Sertifikaları

Teklif sahipleri teklif ettikleri teçhizatın akredite olmuş bir laboratuvarda yapılmış tip deney raporlarını veya sertifikalarını teklifleri ile birlikte vereceklerdir. Tip deney raporları veya sertifikaları, akredite edilmiş laboratuvarlardan alınmış olacaktır. Deney raporları teklif edilen tipe ait olmalıdır. Bu nedenle, ALICI, gerekirse deney raporlarının teklif edilen tipe ait olduğunun kanıtlanmasını, teklif sahibinden isteyebilir.

Bir lisans altında imalat yapılıyorsa tip deney raporu, yurt içi imalata ait olacaktır. Deney raporları, deneyin yapıldığı laboratuvarın adı, deneyi yapan ve gözlemci olarak bulunan kişilerin isim, unvan ve imzaları ile deney tarihini kapsayacaktır.

Alıcı, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, tip deney raporu verilmeyen ya da yetersiz bulunan malzemeler için tip deneylerinin, giderleri satıcıya ait olmak üzere, yurt içinde yapılabilen deneyler için ilk parti teslimattan seçilecek bir numune üzerinde, yurt dışında yapılabilen deneyler için ise ilk parti teslimattan önce yaptırılması kaydıyla teklifi değerlendirmeye alabilir.

- ISO 9001:2000 kalite sistem belgesi,
- Ayrıntılı kataloglar, montaj, işletme ve bakım yönergeleri,
- Elektrik bağlantı resimleri,
- Aşırı akım ve toprak rölelerinin eğrileri;
- Kasanın ebat, montaj resimleri ve bağlantı terminalleri ile ilgili bilgiler,
- Alıcının bulundurması önerilen yedek parça listeleri, özel aletler ve deney cihazları listeleri,
- Referans listesi.

Yukarıda istenen belgelerden herhangi birinin eksik olması ya da eksik bilgi verilmesi ALICI' ya teklifi reddetme hakkını verebilir.

#### 4.5. Onay İçin Verilecek Resimler

Firmalar, sözleşmenin imzalanmasından sonra, sözleşmede belirtilen süre içerisinde aşağıdaki resimleri onay için verecektir.

- a) Elektrik bağlantı resimleri
- b) Kasanın boyut ve montaj detaylarına ait resimler
- c) Etiket

Resimlerin ve belgelerin onaylanmış olması yükleniciyi sözleşme hükümlerini yerine getirme sorumluluğundan kurtarmaz.

Onay için gönderilen resimler a, b ve c 'dekiler en geç 15 (onbeş) gün içerisinde onaylanıp iade edilecektir. Satıcı tarafından onay için verilecek belgelerin geç verilmesinden kaynaklanan teslimat gecikmeleri için Satıcı süre uzatımı talebinde bulunamaz.

a. b. ' deki belgeler ayrıca her bir rölenin ambalajı içerisine, nem ve yağmurdan etkilenmeyecek şekilde konacaktır.



#### 4.6. Fiyatlar

Teklif birim fiyatları ;

- Röleler
  - Deneyler
    - . Rutin deneyler (kabul amacıyla tekrarlanacak olanlar) dahil
  - Özel aletler ve deney cihazlarının, fiyatlarını içerecektir.
- Teklif sahipleri ;

- Yurt içinde yapılan tip deneylerinin her birinin fiyatlarını,
- Yurt dışında yapılacak tip deneylerinin her birinin laboratuvar deney ücreti, taşıma, sigorta v.b. tüm giderleri içeren fiyatları,
- Madde 4.2 'ye göre önerecekleri yedek parçaların birim ve toplam fiyatlarını, ayrı olarak vereceklerdir.

#### 4.7. Kabul Deneyleri Dışındaki İnceleme ve Deneyler

i. 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.

ii. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere tip deneylerinin yada rutin deneylerin tümünün ya da bir bölümünün İmalatçı tesislerinde ya da yurtiçinde veya yurtdışında akredite bir laboratuvarda sözleşme süresi içerisinde tekrarlanmasına karar verebilir.

Numune/numuneler, ALICI temsilcileri tarafından seçilecek ve karşılıklı olarak mühürlenecektir. Yapılacak deneylerin sonucunun olumlu çıkması durumunda, tüm masraflar ALICI tarafından ödenecektir. Deney sonuçlarının olumsuz çıkması halinde tüm deney masrafları Yüklenici tarafından ödenecektir. ALICI, karar tamamen kendisine ait olmak üzere, makul bir süre içinde ve her türlü masraflar Yükleniciye ait olmak üzere, rölelerin ilgili tip ve rutin deneyleri yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine yada sözleşmenin tek tarafı olarak iptaline karar verebilir.

#### 4.8. Garanti

i. Satıcı, teslim edilen her röleyi teslim tarihinden başlayarak 24 (yirmidört) ay süre ile malzeme ve işçilik hatalarına karşı garanti edecektir.

Rölelerin, garanti süresi içinde kusurlu bulunması veya tasarım, malzeme ve imalat hataları nedeniyle hasarlanması halinde, bulunduğu yerde tamirinin mümkün olmaması durumunda, bunların demontajı, yerinden imalatçı tesislerine taşınması, tamiri sonrası Alıcı 'nın bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı satıcı tarafından hiç bir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır.

Satıcı, kusurlu malzemeyi imalatçı tesislerine yazılı bildirim tarihini izleyen 15 (onbeş) gün içinde, tamir edilen malzemeyi ise Alıcı 'nın göstereceği yere deneylerin bitimini izleyen 15 (onbeş) gün içinde taşıyacaktır. Satıcı taşıma işlerini zamanında yapmazsa, ya da yazılı bildirim yapıldığı halde malzeme kusurlarını gidermezse, Alıcı, giderleri satıcıya ait olmak üzere, kusuru gidermek için gerekli işlemleri yapacaktır. Bu durumda Alıcı, söz konusu giderleri, satıcının varsa hakkedişlerinden ya da kesin teminatından tahsil edecektir.

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

ii. Garanti süresinin bitiminden sonra, satıcı, giderleri Alıcıya ait olmak üzere rölede kullanılan malzemelerin yedeklerini temin etmeyi ve ayrıca Alıcının isteği halinde rölelerin tamir ve bakımlarını yapmayı teslim tarihinden itibaren 10 (on) yıl süre ile garanti edecektir.

Yukarıda Madde 4.8.i'de belirtilen garanti süresinin sonunda, kesin teminat iade edilmeden, satıcı, yedek parça ve tamir-bakım konusundaki garantileri yerine getireceğine ilişkin bir taahhünameyi alıcıya verecektir.

EKLER

- EK-I MALZEME LİSTELERİ  
EK-II GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTELERİ

FİDER RÖLESİ  
MALZEME LİSTESİ

SİPARİŞ NO :

KALEM NO :

1. Miktar (adet) :
2. Faz Anma Akımı (1A -5A) :
3. Toprak Anma Akımı (1A ) :
4. Anma gerilimi (Faz-Faz) :
5. Röle Tipi
  - . Aşırı akım :
  - . Toprak aşırı akım :
  - . 2 faz aşırı akım + 1 toprak aşırı akım :
  - . 3 faz aşırı akım :
  - . 3 faz aşırı akım + 1 toprak aşırı akım :
- 6.Kasa tipi(kızaklı/kızaksız) :
7. Beslenme Gerilimi (V) :
8. Yönlü koruma (evet/hayır)
- 9.Aşırı ve Düşük Gerilim Koruma(evet/hayır)
- 10.Reaktif Güç Kontrolü (evet/hayır)
11. TEDAŞ Kod No :

AŞIRI AKIM VE TOPRAK AŞIRI AKIM RÖLELERİ  
MALZEME LİSTESİ

SİPARİŞ NO :

KALEM NO :

1. Miktar (adet) :
2. Faz Anma Akımı (1A -5A) :
3. Toprak Anma Akımı (1A) :
4. Röle Tipi
- . Aşırı akım :
  - . Toprak aşırı akım
  - . 2 faz aşırı akım + 1 toprak aşırı akım :
  - . 3 faz aşırı akım :
  - . 3 faz aşırı akım + 1 toprak aşırı akım :
5. Tekrar kapamalı / Tekrar kapamasız :
6. Kasa tipi (kızaklı /kızaksız) :
7. Beslenme Gerilimi (V) :
- TEDAŞ Kod No :

FİDER RÖLESİ  
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

SİPARİŞ NO :

KALEM NO :

	İstenen	Garanti Edilen
1. İmalatçı	:	
2. İmalatçı Tip İşareti	:	
3. Haberleşme protokolü	:	
4. Anma Gerilimi (Un) (V)	:	
5. Anma Frekansı (f)	: 50 Hz	
6. Anma Akımı (In)	: 5 A	
7. - Anma Akımı Dayanım Kapasitesi	:	
. Sürekli	: 2In	
. Kısa Süreli ( 1 Saniye )	:100In	
-Aşırı Gerilim Dayanım Kapasitesi:		
. Sürekli	:2Un	
8. Dinamik Akım (Tepe Değeri)	:250In	
9. Dijital		
- Giriş sayısı	: 8	
- Çıkış sayısı	: 4	
10. Yardımcı Besleme Gerilimi	:	

- 11.Anma Yüğü (VA) :
- 12- Gecikmeli Açma Karakteristiğinde  
. Akım Ayar Sahası (Is) :  
. aşırı akım :  
. aşırı akım Toprak :  
. Akım Ayar Adım Aralığı :  
- Sabit Zaman Karakteristiğinde  
. Gecikme Zamanı Ayar Sahası :  
. Zaman Ayarı Adım Aralığı :
13. - Ani Açma :  
. Akım Ayar Sahası :  
. Açma Zamanı :
- 14 . “ Over Shoot ” Zamanı (ms) :
- 15 . Geri Dönme Akımı Oranı :
- 16 . Doğruluk Sınıfı :
- 17 . Referans Koşullarda (Koşullar  
Belirtilecek) Hata Limitleri :  
. Ayar Akımında :  
. Çalışma Zamanında :  
. Kararlılık :
18. - Hata Değişimi :  
. Çevre Sıcaklığı Değişiminde :  
. Frekans Değişiminde :  
. Yardımcı Servis Gerilimi Değişiminde:
- 19 . Kontak Sayısı : 4 (NA)
- 20 . Sürekli Akım : 5 A
- 21 . 0,5 Sn (Açma Konağı) : 30 A
- 22 . Dielektrik Dayanımı (1 Dakika) :
23. Darbe Dayanımı (kV-tepe 1.2/50µs) :

- 24 . Yüksek Frekans Karışımı :  
 ( 1 Mhz + % 10 ) :  
 . Giriş Terminalleri Toprak Arasında :  
 . Bağımsız Devreler Arasında :  
 . Aynı Devrenin Terminalleri Arasında :
- 25 . Mekanik Dayanıklılık :
26. Gerçekleştirebileceği Çevrim Sayısı :  
 (Mekanik Ömür)

### YÖNLÜ KORUMA

27. Yönü Koruma  
 . 1 fazlı aşırı akım/toprak  
 . 3 fazlı takım  
 (2 faz aşırı +1 toprak)
- 28.Polarizasyon Gerilimi(Un)  
 .Aşırı akım rölesi :100 V (Faz-Faz)  
 .Toprak Rölesi :100 V (Açık Üçgen)  
 .Devamlı Çalışma Aşırı Gerilimi :2 Un

### AŞIRI VE DÜŞÜK GERİLİM KORUMA

29. -Aşırı Gerilim  
 .Gerilim Ayar Sahası :1,0-1,4 Un  
 .Gerilim Ayar Adım Aralığı :0,01 Un
- Düşük Gerilim  
 .Gerilim Ayar Sahası :0,6-1,0 Un  
 .Gerilim Ayar Adım Aralığı :0,01 Un
- Çalışma Zamanı  
 .Ayar Sahası :0,5-60 sn  
 .Ayar Adım Aralığı :0,5 sn

### REAKTİF GÜÇ KONTROLÜ

- 30.En az kapasitör gücü :50 kVAr  
 En çok kapasitör gücü :5000 kVAr
- 31.Çalışma Ayar Aralığı :25-500 VAr(sekonder)



32.-Ayar Adım Aralığı	:25 Var
.Zaman Gecikmesi	:0-30 dak.
.Zaman Ayar Adım Aralığı	:1 dak.
33. Kasa Tipi	:
34. Koruma Derecesi	:
35. Terminallerin Tipi	:
36. Boyutlar (mm)	:
37. Net Ağırlık (kg)	:
38. Brüt Ağırlık (kg)	:

AŞIRI AKIM, VE TOPRAK AŞIRI AKIM RÖLELERİ  
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

SİPARİŞ NO :

KALEM NO :

	İstenen	Garanti Edilen
1. İmalatçı	:	
2. İmalatçı Tip İşareti	:	
3. Haberleşme protokolü	:	
4. Röle Tipi	:	
. 1 Fazlı Aşırı Akım/ 1 Toprak Aşırı Akım:		
. 3 Fazlı Aşırı Akım	:	
. 2 Fazlı Aşırı Akım/ 1 Toprak Aşırı Akım :		
. 3 Fazlı Aşırı akım + 1 Toprak Aşırı Akım:		
5. Anma Frekansı	:	50 Hz
6. Anma Akımı (In)		
. Aşırı akım Rölesi	:	5 A
. Toprak Rölesi	:	1 A
7. Anma Akımı Dayanım Kapasitesi	:	
. Sürekli	:	2In
. Kısa Süreli ( 1 Saniye )	:	100In
8. Dinamik Akım (Tepe Değer)	:	250In
9. Dijital giriş sayısı	:	2
10. Yardımcı Besleme Gerilimi	:	
11. Anma Yüğü	:	
. Aşırı akım Rölesi (VA)	:	
. Toprak Rölesi (VA)	:	
. 3 fazlı Takım (VA)	:	
. 3 fazlı Takım + Dengesiz Akım	:	

- 12- Gecikmeli Açma Karakteristiğinde
- . Akım Ayar Sahası (Is) : (0,1-2) In
  - . Aşırı akım : (0,5-10) A
  - . Aşırı akım Toprak : (0,1-2) A
  - . Akım Ayar Adım Aralığı : 0,05 In
- Sabit Zaman Karakteristiğinde
- . Gecikme Zamanı Ayar Sahası : 0,1-5 sn
  - . Zaman Ayarı Adım Aralığı : 0,05
- 13- Ani Açma :
- . Akım Ayar Sahası : (2-20) Is ve sonsuz
  - . Açma Zamanı : < 40 ms
- 14 . “ Over Shoot ” Zamanı (ms) :
- 15 . Geri Dönme Akımı Oranı :
- 16 . Doğruluk Sınıfı :
- 17 . Referans Koşullarda (Koşullar Belirtilecek) Hata Limitleri :
- . Ayar Akımında :
  - . Çalışma Zamanında :
  - . Kararlılık :
- 18 . Hata Değişimi :
- . Çevre Sıcaklığı Değişiminde :
  - . Frekans Değişiminde :
  - . Yardımcı Servis Gerilim Değişiminde:
- 19 . Kontak Sayısı : 4(NA)
- 20 . Sürekli Akım : 5 A
- 21 . 0,5 Sn (Açma Konağı) : 30 A
22. Dielektrik Dayanımı (1 Dakika) :
23. Darbe Dayanımı (kV-tepe 1.2/50µs) :
- 24 . Yüksek Frekans Karışımı :
- ( 1 Mhz + % 10 ) :
  - . Giriş Terminalleri Toprak Arasında :
  - . Bağımsız Devreler Arasında :
  - . Aynı Devrenin Terminalleri Arasında :

- 25 . Mekanik Dayanıklılık :
- 26 . Gerçekleştirebileceği Çevrim Sayısı :  
(Mekanik Ömür)
- 27 . Kasa Tipi :
- 28 . Koruma Derecesi :
- 29 . Terminallerin Tipi :
- 30 . Boyutlar (mm) :
- 31 . Net Ağırlık (kg) :
- 32 . Brüt Ağırlık (kg) :