

**TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.**

**HAVAI HAT OTOMATİK TEKRAR KAPAMALI KESİCİ (RECLOSER),  
HAVAI HAT OTOMATİK YÜK AYIRICISI (SECTIONALIZER) VE  
DONANIMLARI TEKNİK ŞARTNAMESİ**

NİSAN: 2004  
REVİZE: MART-2005  
REVİZE: MART-2008

**İÇİNDEKİLER****BÖLÜM-I**

1. <u>GENEL</u> .....	1
1.1. Konu ve Kapsam .....	1
1.2. Standartlar .....	1
1.3. Çalışma Koşulları .....	2
2. <u>OTOMATİK TEKRAR KAPAMALI KESİCİ</u> .....	3
2.1. Tanımlar .....	3
2.2. Donanım Listesi .....	4
2.3. Teknik Özellikler .....	4
2.3.1. Kesici .....	4
2.3.1.1 Elektriksel Özellikler .....	4
2.3.1.2 Yapısal Özellikler .....	5
2.3.1.3 Çalışma Çevrimi .....	6
2.3.1.4 Geçiş İzolatörleri .....	6
2.3.1.5 Terminaller ve Hat Bağlantıları .....	6
2.3.1.6 Minimum Kaçak Yolu Mesafesi .....	6
2.3.1.7 Fazların İşaretlenmesi .....	6
2.3.2. Çalışma Mekanizması .....	7
2.3.3. Akım Sensörleri/TrafoLarı .....	7
2.3.4. Besleme Gerilim Trafosu .....	7
2.3.5. Yardımcı Devre Gerilimleri .....	8
2.3.6. Kumanda, İzleme ve Ayarlar .....	8
2.3.7. OTK ile İlgili Diğer Hususlar .....	9
2.3.8 Etiket .....	9
2.4. Kumanda ve Haberleşme Panosu .....	10
2.4.1. Mahfaza .....	10
2.4.2. Donanım .....	10
2.4.2.1. Akü Redresör Grubu .....	11
2.4.3. İsim Plakası, Ölüm Tehlikesi İhbarı ve Amblemi .....	11
2.5. Kontrol, Koruma ve Kumanda Özellikleri .....	11
2.6. Hata Akımı Ayarları .....	13
2.7. Deneyler .....	13
2.7.1. Tip Deneyleri .....	13
2.7.2. Rutin Deneyler .....	14
3. <u>OTOMATİK YÜK AYIRICI</u> .....	14
3.1. Tanımlar .....	14
3.2. Donanım Listesi .....	15
3.3. Teknik Özellikler .....	15
3.3.1. Yük Ayırıcısı .....	15
3.3.1.1. Elektriksel Özellikler .....	15
3.3.1.2. Yapısal Özellikler .....	16
3.3.1.3. Geçiş İzolatörleri .....	17
3.3.1.4. Terminaller ve Hat Bağlantıları .....	17
3.3.1.5. Minimum Kaçak Yolu Mesafesi .....	17
3.3.1.6. Fazların İşaretlenmesi .....	17
3.3.2. Çalışma Mekanizması .....	17
3.3.3. Akım Sensörleri/TrafoLarı .....	17
3.3.4. Besleme Gerilim Trafosu .....	17
3.3.5. Yardımcı Devre Gerilimleri .....	17

3.3.6. Kumanda .....	18
3.3.7. Otomatik Açma .....	19
3.3.8. Yük Ayırıcısı ile ilgili Diğer Hususlar .....	20
3.3.9. Etiket .....	20
3.3.10. Kumanda ve Haberleşme Panosu .....	21
3.3.10.1. Mahfaza .....	21
3.3.10.2. Donanım .....	21
3.3.10.3. Akü Redresör Grubu .....	22
3.3.10.4. İsim Plakası, Ölüm Tehlikesi İhbarı ve Amblemi .....	22
3.4. Kontrol ve Kumanda Özellikleri .....	22
3.5. Deneyler .....	23
3.5.1. Tip Deneyleri .....	23
3.5.2. Rutin Deneyler .....	24
<b>4. KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI</b> .....	<b>24</b>
4.1. Numune Alma ve Kabul Deneyleri .....	24
4.1.1. Numune Alma .....	24
4.1.2. Kabul Deneyleri .....	24
4.2. Kabul Kriterleri .....	24

## **BÖLÜM-II**

1. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BİLGİ VE BELGELER .....	25
2. ONAY İÇİN VERİLECEK BİLGİ VE BELGELER .....	26
3. TEKLİF FİYATLARI .....	26
4. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR .....	26
5. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER .....	27
6. AMBALAJ VE TAŞIMA .....	28
7. YEDEK PARÇALAR .....	28
8. ÖZEL ALETLER .....	28
9. GARANTİ .....	28

### **EKLER**

1A: Malzeme Listesi (Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici için)

1B: Malzeme Listesi (Otomatik Yük Ayırıcı için)

2A: Garantili Özellikler Listesi (Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici için)

2B: Garantili Özellikler Listesi (Otomatik Yük Ayırıcı için)

3: Tehlike İhbar İşareti Resmi

**BÖLÜM-I****1. GENEL****1.1. Konu ve Kapsam**

Bu şartname; havai hatlarda meydana gelecek arızalı bölümlerin tespiti ve bu bölümlerin diğer bölümlerden hızlı olarak ayrılabilmesine olanak sağlayan anma gerilimi 36 kV'a kadar (36 kV dahil) direk (beton, galvanizli çelik konstrüksiyon, boyalı kaynaklı demir) üzerine montaj edilecek, üç kutuplu, harici tip;

- **Havai Hat Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici** (Auto Recloser),
- **Havai Hat Otomatik Yük Ayırıcısı** (Sectionalizer/Automatic load break switch) ile bunlara ait,
- **Kumanda ve Haberleşme Panolarının**

teknik özelliklerini ve deneylerini kapsar.

Bu şartname kapsamındaki teçhizatlar, belirtilen tüm donanımları ile komple ünite olarak temin edilecektir.

Satın alınacak teçhizatların tipleri ve teknik özellikleri ekteki Malzeme Listesi ve/veya Garantili Özellikler Listesinde (İstenen bölümünde) belirtilmiştir.

**1.2. Standartlar**

Bu şartname ve eklerinde aksi belirtilmedikçe; Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici ve donanımları, Otomatik Yük Ayırıcısı ve donanımları ile Kumanda ve Haberleşme Panosu ve bu panolarda kullanılacak cihazlar aşağıdaki standartların en son baskılarına uygun olarak imal edilecek ve deneyden geçirilecektir. Aşağıdaki tabloda yer almayan ancak teknik şartnamenin ilerleyen bölümlerinde atıfta bulunulan standartlar içinde aynı durum söz konusu olacaktır.

<b>TS Numarası</b>	<b>Uluslararası Standart Numarası</b>	<b>Standart Adı</b>
TS EN 62271-200	IEC 62271-200	Yüksek gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni - Bölüm 201: 1 kV'un üzerinde ve 52 kV'a (dâhil) kadar olan beyan gerilimleri için a.a. yalıtkan mahfazalı anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni
-	IEC 62271-111 veya IEEE C37.60	Alternatif Akım Sistemleri İçin Havai Hat Otomatik Tekrar Kapamalı Kesiciler
TS EN 60694	IEC 60694	Yüksek gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni standartları için ortak özellikler
TS 3033 EN 60529	IEC 60529	Mahfazalarla Sağlanan Koruma Dereceleri (IP Kodu) (Elektrik Donanımlarında)
TS EN 62271-100	IEC 62271-100	Yüksek gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni - Bölüm 100: Yüksek gerilim alternatif akım kesicileri
TS EN 62271-102	IEC 62271-102	Yüksek Gerilim Anahtarlama ve Kontrol Düzeni-Bölüm 102:Yüksek Gerilim Alternatif Akım Ayırıcısı ve Topraklama Anahtarları
TS EN 60265-1	IEC 60265-1	Yüksek gerilim anahtarları - Bölüm 1: 1 kV'tan yüksek ve 52 kV'tan düşük beyan gerilimleri için anahtarlar

TS EN 60376	IEC 60376	Patlayıcı gaz ortamlarında kullanılan elektrikli cihazlar – Bölüm 15: Koruma tipi "n" olan elektrikli cihazların yapılışı, deneyden geçirilmesi ve işaretlenmesi ( Specification of technical grade sulfur hexafluoride (SF6) for use in electrical equipment )
TS 620 EN 60044-1	IEC 60044-1	Ölçü transformatörleri – Bölüm 1: Akım transformatörleri
TS 718 EN 60044-2	IEC 60044-2	Ölçü transformatörleri – Bölüm 2: Endüktif gerilim transformatörleri
TS EN 60044-7	IEC 60044-8	Ölçü transformatörleri – Bölüm 8: Elektronik akım transformatörleri
TS EN 60044-8	IEC 60044-7	Ölçü transformatörleri – Bölüm 7: Elektronik gerilim ölçü transformatörleri
TS EN 60044-5	IEC 60044-5	Cihazlardaki transformatörler - Bölüm 5: Kapasitör gerilim transformatörleri
-	IEC 61109	Nominal gerilimi 1000 V'un üzerinde olan Kompozit Tip Havai Hat İzolatörleri
	IEC 60255	Röleler
TS EN 60099-4	IEC 60099-4	Parafudurlar - Bölüm 4: a.a. Sistemler için - Atlama aralıksız metal oksit parafudurlar

Eşdeğer başka standartlar kabul edilebilir. Teklif Sahibi, anılan standardın İngilizce ya da Türkçe kopyasını teklifiyle birlikte verecektir.

### 1.3. Çalışma Koşulları

Malzeme listesinde aksi belirtilmedikçe, bu şartname kapsamında yer alan teçhizatlar aşağıda belirtilen çalışma koşullarında harici kullanıma uygun olacaktır.

Kullanılma yeri	Bina dışı (harici)			
Yükselti *	1000 metre, 2000 metre			
Ortam sıcaklığı *				
• En az .....	- 25 °C .....		- 40 °C	
• En çok .....	+ 40°C .....		+ 55 °C	
• 24 saat için ortalama .....	+ 35 °C .....		+ 45°C	
Ortam kirliliği	Ağır (Düzey III)			
Bağıl nem	0'dan % 98'e kadar.			
Yoğunlaşma	Dikkate alınacaktır.			
Güneş ışınımı	1000 W/m <sup>2</sup>			
Buzlanma *	Buz kalınlığı ≤10 mm. (Sınıf 10)		Buz kalınlığı ≤20 mm. (Sınıf 20)	
Rüzgar hızı	34 m/saniyeden az.			
Yer sarsıntısı				
• Yatay ivme .....	0.5 g			
• Düşey ivme .....	0.4 g			
Sistem Koşulları				
• Normal Sistem Gerilimleri * (kV)	6.3	10.5	15.6	33
• En Yüksek Sistem Gerilimleri,* Ur (kV)	7.2	12	17.5	36
• Sistem topraklaması*	- Doğrudan topraklı, - Direnç üzerinden topraklı nötr sistemi			

\*: ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

## 2. OTOMATİK TEKRAR KAPAMALI KESİCİ

### 2.1. Tanımlar

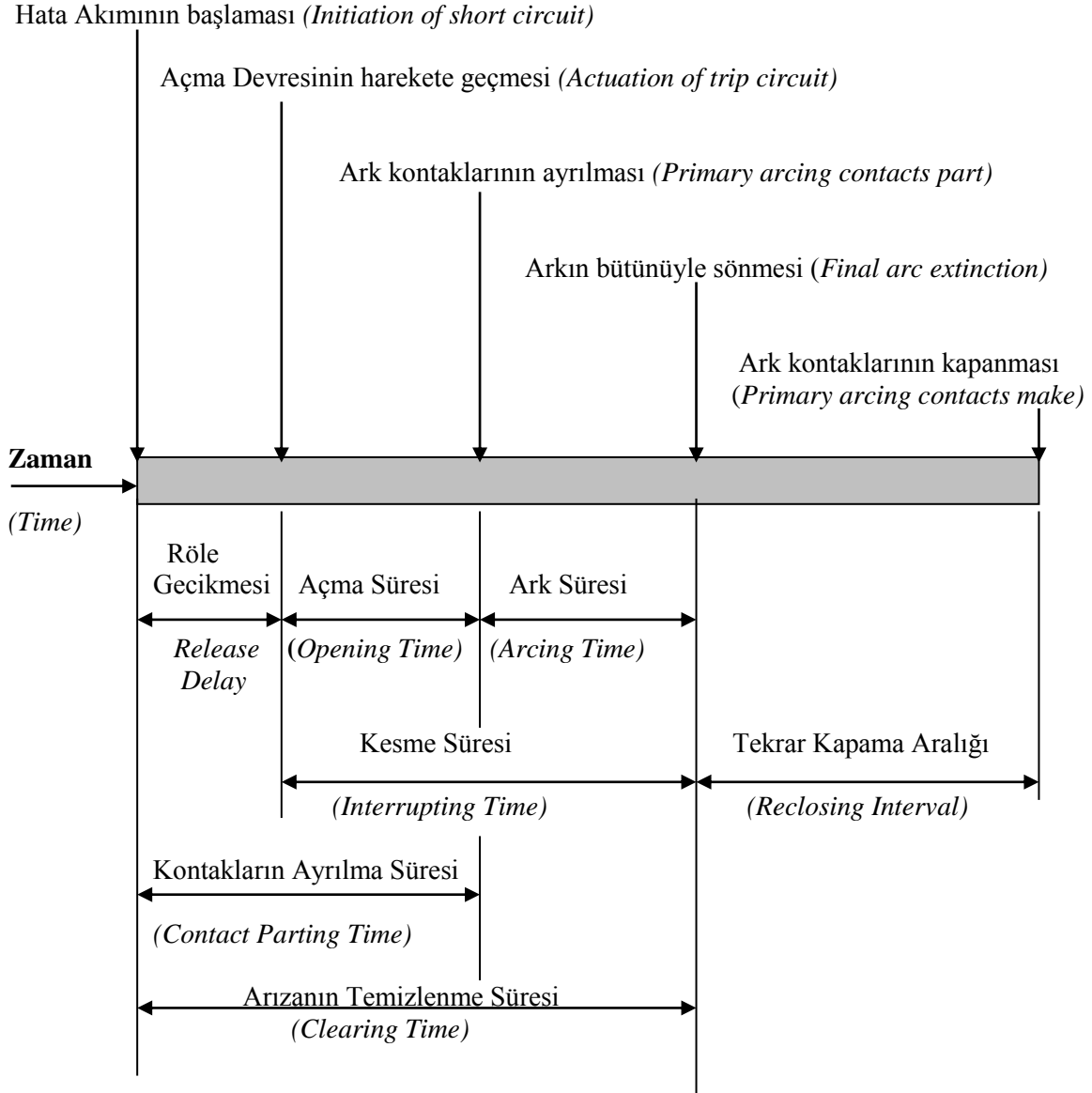
**Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici (Auto Recloser):** İnsan müdahalesi olmaksızın, kısa devre akımını (tanımlanan maksimum kısa devre akımı) kesebilen ve belirlenen süre sonunda otomatik olarak tekrar kapama yapabilen mekanik bir devre kesicisidir. Kilitlemeye gitmeden önce birkaç kez tekrar kapama yapabilir.

Şartnamenin bundan sonraki bölümlerinde kısaca “OTK” denilecektir.

**Kilitleme (Lockout):** Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici'nin; kontaklarının açık olduğu ve otomatik olarak tekrar kapama yapamayacağı pozisyonudur.

**Tekrar Kapama Aralığı (Dead time/Reclosing interval):** OTK tarafından akımın kesildiği an ile otomatik olarak tekrar kapama sonunda kontakların kapandığı an arasında geçen süredir.

**“AÇMA” ve “TEKRAR KAPAMA” İşlemi (Unit Operation):**



NOT: Yukarıdaki şema IEC 62271-111 & IEEE C37.60-2003 no'lu standarttan alınmıştır.

## 2.2. Donanım Listesi

Bu şartname kapsamında temin edilecek OTK'lar, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, başlıca aşağıda belirtilen teçhizat ve donanımlardan oluşacaktır.

- Mahfaza, (Başlıca kesici ve mekanizması, izolatörler, akım sensörleri/trafoları, kapasitif gerilim trafoları, baraları içerecektir.)
- Kesici, (Vakum kesme hücreleri/tüpleri ve mekanizma)
- Geçiş İzolatörleri (Buşingler),
- Akım sensörleri / trafoları, (İzolatörlere yerleştirilmiş)
- Gerilim Sensörleri/Kapasitif Gerilim Trafoları, (Ölçü ve İzleme için)
- Parafudr, (Hat ve yük tarafında kullanılmak üzere 6 (altı) adet)
- Kumanda ve Haberleşme Panosu, (Malzeme Listesine göre donatılmış olarak)
- Bağlantı Kablosu, (Kesici ile Kontrol Kumanda Panosu arasındaki bağlantı için soketli ve en az 15 (on beş) metre)
- Besleme Gerilim Trafosu ve bağlantı kabloları, (Çelik konstrüksiyon mesnedi, bağlantı elemanları ve en az 15 (on beş) metre bağlantı kablosu ile birlikte)
- Besleme Gerilim Trafosunun havai hatta bağlantısında kullanılmak üzere 2 (iki) adet en az 5 (beş) metre uzunluğunda yalıtkan kılıflı bağlantı iletkeni,
- OTK'nın havai hatta bağlantısında kullanılmak üzere 6 (altı) adet en az 5 (beş) metre uzunluğunda yalıtkan kılıflı bağlantı iletkeni,
- OTK'nın havai hatta bağlantısı için OTK terminallerinde kullanılacak bağlantı donanımları,
- Mesnet, (OTK'nın direğe bağlantısı için kullanılacak sıcak daldırma galvaniz çelik konstrüksiyon mesnet ve bağlantı elemanları) Söz konusu mesnet ve bağlantı elemanlarının boyutu TEDAŞ'ın tesislerinde kullanılan direk tiplerine uygun olacaktır.
- Kesici ile Kontrol Kumanda Panosu arasındaki ve Besleme Gerilim Trafosu ile Kontrol Kumanda Panosu arasındaki bağlantı kablolarını dış etkilere karşı korumak için en az 10 (on) metre spiral (yalıtkan) bir boru,
- OTK'ların topraklama iletkeni, (OTK'nın koruma topraklaması ve Parafudr topraklaması için en az 15 (on beş) metre 35X3 mm çelik, galvanizli topraklama şeridi)
- "Elle" mekanik olarak yapılacak kumanda işlemleri için gerekli donanım, (En az 7 (yedi) metre uzunluğunda yalıtkan bir malzemedan yapılmış olacak ve operatör yerden kolaylıkla açma yapabilecektir.)

## 2.3. Teknik Özellikler

### 2.3.1. Kesici

#### 2.3.1.1. Elektriksel Özellikler

Kesicilerin tasarım ve imalatı, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, aşağıda verilen karakteristiklere uygun olarak yapılacaktır.

Anma Gerilimleri, Ur (kV)	7.2	12	17.5	36
Anma Yalıtım Düzeyleri				
• Yıldırım darbe dayanım gerilimi, Up (kV-tepe)	60	75	95	170
• 1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi, Ud (yaşta ve kuruda) (kV-etken)	20	28	38	70
Yardımcı devreler için 1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi (V-etken)	2000			
Anma frekansı	50 Hz			
Anma normal akımı, I <sub>1</sub>	630 Amper			
Anma kısa devre kesme akımı	16 kA			
Anma kısa devre kapama akımı	2.5 x Anma kısa devre kesme akımı			
Anma kısa devre süresi	1 saniye			
İlk açan kutup katsayısı	1.5			

Geçici toparlanma gerilimi	IEC 62271-111 / IEEE C37.60
Kesme süresi	80 milisaniyeden az
Kapama süresi	120 milisaniyeden az
Kutuplar arasında faz uyuşmazlığı	
• Açma'da	5 mili saniyeden az.
• Kapama'da	5 mili saniyeden az.
Elektriksel dayanımı	Anma akımında 10000 kez açma-kapama
Mekaniksel dayanımı (IEC 62271-100'e göre)	Sınıf:M2 Boşta 10000 kez açma-kapama

### 2.3.1.2. Yapısal Özellikler:

- i. Kesici; üç kutuplu iki konumlu (AÇIK-KAPALI) olacak, anahtarlama (kesme-kapama) vakum ortamında (vacuum interrupter) yapılacak ve hızlı tekrar kapamaya uygun olacaktır.
- ii. Kesici'ye ait anahtarlama elemanları (vakum tüpler) ile bunlara ait kontaklar terminaller, baralar gibi gerilim altındaki aktif bölümlerin yalıtımında, SF 6 gazı ya da katı yalıtım malzemesi kullanılacaktır. Yalıtım için hangisinin kullanılacağı Malzeme Listesinde belirtilecektir. Yalıtım için yağ kullanılmayacaktır.

Yalıtım için "SF 6 gazı" kullanılması halinde; gerilim altındaki tüm aktif kısımlar, **paslanmaz çelikten** imal edilmiş ve hermetik olarak kapatılmış metal bir **mahfaza/kazan** içinde bulunacaktır. Metal mahfaza/kazan en az aşağıda belirtilen özelliklere ve donanıma sahip olacaktır. Bunlar;

- İç arızadan kaynaklanan ark nedeniyle gaz basıncının tehlikeli bir düzeye çıkması durumunda bu basınca dayanacak ve çevre için tehlike yaratmayacak şekilde gazın boşaltılmasına olanak sağlayacak bir Basınç Boşaltma Sistemine sahip olacaktır.
- Gaz sızdırmaz olacaktır. Sızdırmazlığı sağlamak için ek yerleri ve kapaklar kaynakla birleştirilecektir. Kazan, TS EN 62271-200/IEC 62271-200'e göre, cihazın ömrü boyunca (20 yıl) gaz takviyesi gerektirmeyen mühürlü basınç (sealed pressure) sistemine sahip olacaktır.
- Gaz basıncının herhangi bir şekilde düşmesi halinde bunun izlenmesine yönelik olarak kazan üzerinde gerekli donanım bulunacaktır.

Bu donanım; SF 6 gazı basıncının, yük ayırıcısının çalışma güvenliğini ve güvenilirliğinin tehlikeye düşürecek biçimde düşmesi halinde "alarm" ile sistemi mevcut durumda "kilitleme"ye götürecektir. Düşük SF 6 gazı basınç alarm ikazı, Kumanda ve Haberleşme panosundan izlenebilecektir.

- Kazan üzerinde topraklama için en az 12 mm. çapında paslanmaz çelikten yapılmış bir **topraklama civatası** (yaylı rondela ve somunları ile birlikte) bulunacaktır. Topraklama noktası, TS IEC 60417/IEC 60417 No: 5019 sembolü ile gösterildiği gibi "koruma topraklaması" olarak işaretlenmelidir. Standartlara uygun olması koşulu ile alternatif teklifler de kabul edilecektir.
- iii. Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe çalışma mekanizmasının ve kazanın bulunduğu metal mahfaza paslanmaz çelikten imal edilmiş ve RAL 7032 renk kodunda boyanacak ve kalınlığı ise astar ile birlikte en az 65 ± 15 mikron olacaktır.



- iv. Mekanizma mahfazası normal işletme koşullarında TS 3033 EN 60529/IEC 60529'a göre en az IP56 koruma derecesine sahip olacaktır. Yalıtım için SF 6 gazı kullanılması halinde; kesicinin mahfazası/kazanı, TS 3033 EN 60529'a göre en az IP67 koruma derecesine sahip olacaktır.

### 2.3.1.3. Çalışma Çevrimi:

OTK'lar aşağıda belirtilen çalışma çevrimine uygun olacaktır.

**A-t<sub>1</sub>-KA-t<sub>2</sub>-KA-t<sub>3</sub> - KA**

**(A: Açma K: Kapama)**

- t<sub>1</sub>: 1.tekrar kapama aralığı ..... 0.5-180 saniye  
t<sub>2</sub>: 2.tekrar kapama aralığı ..... 2.0-180 saniye  
t<sub>3</sub>: 3.tekrar kapama aralığı .....2.0-180 saniye

### 2.3.1.4. Geçiş İzolatörleri (Buşingler):

OTK'larda **porselen izolatör kullanılmayacaktır.** Kullanılacak izolatörler;

- OTK'nın çalışma koşullarında kullanılmaya uygun,
- Harici çevre koşullarına (Ozona, yüzeysel arklara/tracking, ultraviyole ışınlar, v.b) dayanıklı,
- Hidrofobik (su tutmayan) özellikte,

olacaktır. İzolatörlerin bu özellikleri ilgili standartlara göre yapılmış tip deneyleri ile kanıtlanmış olacaktır.

### 2.3.1.5. Terminaller ve Hat Bağlantıları:

Terminaller, korozyona karşı kalay ya da gümüş ile kaplanmış olacaktır. OTK'ler havai hatta yalıtkan kılıflı alüminyum iletken ile bağlanacaktır. İletken kesiti ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir. OTK üzerinde yer alacak bağlantı donanımlarının anma değerleri OTK'nın anma değerlerinden daha düşük olmayacaktır.

### 2.3.1.6. Minimum kaçak yolu mesafesi (Creepage distance):

Minimum kaçak yolu mesafesi (faz-toprak arası) aşağıdaki tabloya uygun olacaktır.

En Yüksek Sistem Gerilimi (kV)	Minimum Kaçak Yolu Mesafesi (mm)
7.2	180
12	300
17.5	438
36	900

### 2.3.1.7. Fazların İşaretlenmesi:

Hat ve yük tarafına ait fazlar OTK üzerinde aşağıdaki tabloda belirtildiği şekilde işaretlenecektir. İşaretlemeler, lazer kesme veya benzer bir başka yöntem kullanılarak yapılacaktır. Etiket yapıştırma veya benzer işaretlemeler kabul edilmeyecektir.

	HAT TARAFI	YÜK TARAFI
1 no'lu faz	U1 veya H1	U2 veya L1
2 no'lu faz	V1 veya H2	V2 veya L2
3 no'lu faz	W1 veya H3	W2 veya L3

### **2.3.2. Çalışma Mekanizması**

- i. Çalışma mekanizması; mekanizmayı direkt harekete geçirebilen, hızlı açma ve kapama yapabilen, olabildiğince az sayıda mekanik parçadan oluşan manyetik olarak harekete geçiren (Magnetic Actuator) bir mekanizma olacaktır.
- ii. Çalışma mekanizması, cihazın ömrü boyunca bakım gerektirmeyecek ve mekanizmada yer alan tüm parçalar korozyona ve yaşlanmaya karşı dayanıklı olacaktır.
- iii. Mekanik açma (acil açma) mekanizması, “Bağımsız El Kumandası” şeklinde çalışacaktır.
- iv. Çalışma mekanizmasında; kontakların pozisyonunu gösteren yeşil renkli “AÇIK veya “O”, kırmızı renkli “KAPALI veya “I” işaretli mekanik olarak çalışan **güvenilir** bir konum göstergesi (position indicator) bulunacaktır. Konum göstergesi harici çevre koşullarına (Ozona, yüzeysel arklara/tracking, ultraviyole ışınlar, v.b) dayanıklı olacak ve çıplak göz ile yer seviyesinden en az 12 (oniki) metre mesafeden rahatlıkla görülebilecektir.
- v. OTK’lar mekanik ve elektriksel olarak açma öncelikli (trip-free) olacaktır.
- vi. Açma ve kapama cihazları ile yardımcı devrelerin işlevleri, besleme geriliminin TS EN 60694/IEC 60694 no’lu standartta belirtilen sınırları içerisinde emniyetle yapılabilecektir.

### **2.3.3. Akım Sensörleri/Trafo ları**

Akım Sensörleri/Trafo ları, yük tarafında meydana gelebilecek normal ve aşırı hat akımları ile toprak hata akımlarını tespit etmek için kullanılacak ve buşinglere yerleştirilecektir.

Kaide üzerine montaj edilen (Kaide Tipi) harici tip akım transformatörleri kabul edilmeyecektir. Akım Sensörleri/Trafo ları en az aşağıda belirtilen özelliklere sahip olacaktır.

- Akım Sensörleri/Trafo ları ilgili TSE ve/veya IEC standartları ile OTK’nın çalışma koşullarına uygun olacaktır.
- Akım Sensörleri/Trafo ları; yük tarafına montaj edilecektir. Yük tarafında meydana gelecek maksimum hata/aşırı akımlarına dayanacaktır.
- Akım Sensörleri/Trafo ları primer akım değeri 600 Amper’den az, Doğruluk Sınıfı 1’den büyük olmayacaktır.

### **2.3.4. Besleme Gerilim Trafosu**

Gerilim transformatörü;

- OTK ile aynı direğe çelik konstruksiyon bir mesnet üzerinde montaj edilecek,
- Hat (kaynak) tarafına bağlanacak,
- İlgili TSE ve/veya IEC standartları ile OTK’nın çalışma koşullarına uygun olacaktır.

Kullanılacak gerilim transformatörlerinin başlıca diğer özellikleri aşağıdaki tabloya uygun olacaktır.

	<b>7.2- 12 - 17.5 kV</b>	<b>36 kV</b>
Bağlantı şekli	Faz-faz	Faz-faz
Tipi	Harici tip	Harici tip
Yalıtım malzemesi	Harici tip epoksi	Harici tip epoksi
Doğruluk sınıfı	1	1
Primer sargı gerilimi	Hat gerilimine uygun	Hat gerilimine uygun
Sekonder sargı gerilimi	Yardımcı devre gerilimine uygun olarak imalatçı tarafından belirlenecektir.	
Anma gücü	İmalatçı tarafından belirlenecek ve teklifte belirtilecektir.	

### 2.3.5. Yardımcı Devre Gerilimleri

- DC Gerilim.....: En yüksek 48 VDC.
- AC Gerilim .....: En yüksek 220 VAC

*NOT: ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilmesi koşuluyla yukarıda belirtilenlerin haricinde de yardımcı devre gerilimi seçilebilecektir.*

### 2.3.6. Kumanda, İzleme ve Ayarlar

i. Otomatik Tekrar Kapamalı Kesiciler;

- Elle mekanik olarak “AÇMA”,
- Elektrik olarak “AÇMA” ve “KAPAMA” olarak kumanda edilecektir.

ii. **Elektrik kumanda**, UZAK<sup>1</sup> ve YAKIN<sup>2</sup>’dan yapılabilecektir. UZAK ve YAKIN konumları, Kumanda ve Haberleşme Panosunda bulunacak **UZAK/YAKIN Konum Seçicisi** ile seçilecektir. UZAK/YAKIN Konum Seçicisi;

- “YAKIN” konumunda iken;

Elle Mekaniki <sup>3</sup> AÇMA	Elektrik AÇMA		Elektrik KAPAMA		İZLEME		AYAR’ların Değiştirilmesi	
	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)
<b>EVET</b>	<b>EVET</b>	HAYIR	<b>EVET</b>	HAYIR	<b>EVET</b>	<b>EVET</b>	<b>EVET</b>	HAYIR

- “UZAK” konumunda iken;

Elle Mekaniki <sup>3</sup> AÇMA	Elektrik AÇMA		Elektrik KAPAMA		İZLEME		AYAR’ların Değiştirilmesi	
	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)
<b>EVET</b>	HAYIR	<b>EVET</b>	HAYIR	<b>EVET</b>	<b>EVET</b>	<b>EVET</b>	HAYIR	<b>EVET</b>

<sup>1</sup>: Konum Seçicisinin UZAK konumu, Kontrol ve Kumanda Merkezini (Haberleşme tesis edilmiş ise) ifade etmektedir.

<sup>2</sup>: Konum Seçicisinin YAKIN konumu, Kumanda ve Haberleşme Panosunu ifade etmektedir.

<sup>3</sup>: Elle Mekaniki AÇMA yapıldığında, OTK çalışma çevrimi içerisinde işlem yapıyor ise bütün işlemler iptal olacak (resetleme), OTK Kilitleme (Lockout) pozisyonuna geçecek ve tekrar kapama işlemi gerçekleşmeyecektir.

### **2.3.7. OTK ile ilgili Diğer Hususlar**

- i. OTK'larda kullanılacak parafudrlar TEDAŞ'ın ilgili teknik şartnamesine uygun olacaktır.
- ii. Kesicilere ayırıcılı parafudr takılacaktır. Bu nedenle kesici üzerinde parafudr takabilmeye olanak sağlayacak gerekli düzenek bulunacaktır. Teklif ile birlikte verilecek resimlerde, parafudr montajı ile minimum faz-toprak açıklıkları işaretlenecek ve belirtilecektir.
- iii. OTK'larda kullanılacak topraklama iletkenleri, TEDAŞ'ın ilgili teknik şartnamesine uygun olacaktır.
- iv. Kesicide, AÇMA – KAPAMA çevriminin sayıldığı bir SAYICI bulunacak ve hariçten görünecektir.
- v. Malzeme listesinde belirtilmesi halinde, Geçiş İzolatöründe (Buşinglere); kuş ve benzeri hayvanlara karşı yalıtımı sağlayacak, takılıp çıkarılabilir izolasyonlu bir malzeme kullanılacaktır.
- vi. Kesici ile Kontrol Kumanda Panosu arasındaki ve Besleme Gerilim Trafosu ile Kontrol Kumanda Panosu arasındaki bağlantı kabloları dış etkilere karşı spiral yalıtkan bir boru ile korunacaktır.
- vii. Kesici ile Kumanda ve Haberleşme Panosu arasındaki irtibatla kullanılacak bağlantı soketine dışarıdan müdahale edilemeyecektir.
- viii. Bu şartnamede belirtilmeyen diğer hususlar için sırasıyla ilgili TSE, CENELEC, IEC, ANSI standartları geçerli olacaktır.

### **2.3.8 Etiket**

Kesici'nin mekanizma mahfazası üzerinde, ön yüzde, kolaylıkla görülebilecek, paslanmaz çelik veya paslanmayan başka metalden yapılmış bir etiket bulunacaktır. Bu etiket Kesici'nin mahfazası üzerine sağlam bir biçimde monte edilecek, üzerindeki yazılar okunaklı olacak ve zamanla bozulmayacaktır. Tüm yazılar Türkçe olacaktır.

Etiket üzerine aşağıdaki bilgiler yazılacaktır:

- İmalatçının adı ve adresi
- İmalat tarihi
- İmalatçının tip işareti ve seri numarası
- Alıcının malzeme kod numarası
- Alıcı sipariş numarası, (varsa)
- Anma gerilimi (kV)
- Anma normal akımı (A)
- Anma frekansı (Hz),
- Anma yıldırım darbe dayanım gerilimi (kV, tepe)
- Anma kısa devre kesme akımı (kA, etken)
- Anma kısa devre süresi (sn)
- Yardımcı devre gerilimi (V)
- SF 6 gazı anma doldurma basıncı (bağlı) (bar)
- SF 6 gazı minimum çalışma basıncı (bağlı) (bar)
- Anma minimum hata akımı (A)
- Anma Simetrik Kesme Akımı (A)
- Uygulanan standart,
- Net ağırlık (Kg)

## **2.4. Kumanda ve Haberleşme Panosu (KHP)**

### **2.4.1. Mahfaza**

- i. Kumanda ve Haberleşme Panosu; koruma ve kumanda fonksiyonları için gerekli elektrik ve elektronik cihazlar ile kesintisiz güç kaynağını içerecek ve Kesici'den bağımsız olarak ancak aynı direğe montajı yapılacaktır.
- ii. Kapıda asma kilit takmaya olanak sağlayan düzenek bulunacaktır.
- iii. Mahfaza paslanmaz çelikten olacaktır.
- iv. Mahfaza içerisinde ısı değişimlerinden dolayı yoğunlaşma olması engellenecektir.
- v. KHP'nin içindeki teçhizatların sıcaklıktan zarar görmemesi için gerekli önlem alınacaktır.
- vi. Mahfazanın katı cisimlere ve suya karşı koruma derecesi en az IP 54 olacaktır. Bu koşullarda mahfaza içerisine girebilecek toz ve sudan kumanda ve haberleşme fonksiyonlarının etkilenmemesi için gerekli tedbirler alınmış olacaktır.
- vii. KHP'lerin çatısı, yağmur sularının kolayca akması için en az 5° en çok 15° eğimli olacaktır. Çatının ön ve yan kapak tarafında gövdeden dışarı taşacak şekilde saçak oluşturulacaktır. Bu saçak, suyun süzülerek içeri girmesini engelleyecek şekilde ters açığa sahip olacaktır.
- viii. Panoların dış yüzeyleri boyalı olarak temin edilecektir. Boyamada metal parçaların elektriksel sürekliliği kesilmeyecektir. Boya rengi ve boyama ile ilgili bazı hususlar aşağıda verilmektedir.
  - Boya rengi, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, RAL 7032 renk kodunda, kalınlığı ise astar ile birlikte en az 65 ± 15 mikron olacaktır.
  - Boya kalınlığı rastgele seçilmiş üç noktada "boya kontrol aygıtı" ile ölçülecektir. Ortalama kalınlık yukarıda belirtilen değerler arasında olacaktır.
  - Boya tabakasının kaynaşması rastgele seçilen iki noktada TS EN ISO 2409/EN ISO 2409'a uygun olarak bant yapıştırma yöntemiyle kontrol edilecektir. Deney sonucu, bu standartlarda yer alan sınıf-1'den daha kötü olmamalıdır.

### **2.4.2. Donanım**

- i. Standart (Uzaktan izleme ve kumanda özelliği olmayan) panoda, başlıca aşağıda yer alan donanımlar bulunacaktır.
  - Akü-Redresör (Doğrultucu) Grubu,
  - Röle,
  - Uzak/Yakın Konum Seçicisi,
  - Yakından izleme ve kumanda için 4x20 karakterli arkadan aydınlatmalı LCD ekranlı Kumanda ve İzleme Paneli,
  - Gerekli elektronik teçhizat ve donanımlar, (Sayısal ve analog girişler için Arayüz, İnsan – Makine Arayüzü/, Merkezi İşlem Ünitesi ve/veya benzer diğer donanım ve teçhizatlar)
  - KHP'nin direğe bağlantı elemanları,(Bağlantı elemanları, sıcak daldırma galvaniz ve çelik konstrüksiyon olup boyutları TEDAŞ'ın tesislerinde kullanılan direk tiplerine uygun olacaktır.)

- ii. Malzeme Listesinde belirtilmedikçe, **uzaktan** “İzleme ve Kumanda” için gerekli teçhizat ve donanım Kontrol ve Haberleşme Panosunda yer almayacaktır. Ancak panonun yapısında herhangi bir değişiklik yapılmadan ilave edilecek donanımlar ile pano, uzaktan izleme ve kumanda için de uygun hale getirilebilecektir.
- iii. Kontrol ve kumanda işlemleri ve izleme için Kumanda ve İzleme Panelinde yer alacak tüm yazılı ikazlar ve bilgiler **Türkçe** olacaktır.

#### **2.4.2.1. Akü Redresör Grubu (ARG)**

Akü-Redresör Grubu; otomatik regülatyonlu, akım sınırlayıcı tipte yarı iletkenli “Redresör/Doğrultucu” ile bu redresör tarafından şarj edilen ve redresöre sürekli bağlı “Akümülatör”den oluşacaktır. Akü redresör grubunun başlıca özellikleri aşağıdaki gibi olacaktır. Bunlar;

- Redresör; iç ve dış kaynaklı geçici darbe gerilimlerine, kısa devre, aşırı yük ve ters akümülatör bağlantısına karşı içsel olarak korunmuş olacaktır.
- Akümülatörler;
  - AC besleme gerilimi (kaynak gerilimi) kesildiğinde, OTK ile ilgili tüm elektriksel işlemlerin en az 48 saat süresince ve en az 50 açma-kapama çevriminin gerçekleşmesine olanak sağlayacak kapasitede olacaktır.
  - Kuru tip, bakımsız ve çalışma koşullarında en az 5 (yıl) kullanım ömrüne sahip olacak ve bu süre içinde imalatçıdan kaynaklanacak hatalara karşı garantili olacaktır.
  - Panoya kolayca takılıp çıkarılabilecek biçimde yerleştirilecektir.

Akü redresör grubunun bu özellikleri ilgili standartlara göre yapılmış tip deneyleri ile kanıtlanmış olacaktır.

#### **2.4.3. İsim Plakası, Tehlike İşaret ve Uyarı Levhası**

KHP’lerde aşağıda belirtilen isim plakaları, tehlike işaret ve uyarı levhaları ile bağlantı şemaları bulunacaktır.

Plakalar ve levhalar paslanmaya dayanıklı malzemelerden yapılacak ve paslanmaz vidalar veya perçinle tutturulacaktır. Yazılar okunaklı olacak, yazı ve şekiller dış etkilerle silinmeyecek ve solmayacaktır.

- i. İsim plakası, KHP’nin ön yüzüne, kolayca görülebilecek ve okunabilecek bir yere konacaktır. İsim plakaları; yapımcının adı ve adresi, imal yılı ve ayı, Alıcının adı, varsa sipariş numarası ve malzeme kod numarası, seri numarası ve koruma derecesi bilgileri içerecektir.
- ii. Tehlike İşaret ve Uyarı Levhası EK-3’de belirtilen şekil ve ölçülerde KHP’lerin ön yüzünde olacaktır. Uyarı levhaları, Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğine uygun olacaktır.

#### **2.5. Kontrol, Koruma ve Kumanda Özellikleri**

- i. KHP’de yer alacak röle ve diğer donanımlar vasıtasıyla **en az** aşağıdaki tabloda yer alan Kontrol, Koruma, İzleme ve Haberleşme işlemleri yerine getirilecektir.

<b>Kontrol Özellikleri</b> (Control Features)	• Uzak/Yakın Seçim İşlemi ( <i>Local/Remote Control Selector</i> )
	• Kapama ( <i>Close</i> )
	• Açma ( <i>Trip</i> )
	• Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici Konumu/Normal Kesici Konumu ( <i>Auto-reclose sequence close/trip one shot to lock out</i> )
	• Aşırı akım koruması aktif /aktif değil ( <i>Protection in/out</i> )
	• Toprak hatası aktif/aktif değil ( <i>Earth Fault in/out</i> )
	• Hassas Toprak Hatası aktif/aktif değil ( <i>Sensitive Earth Fault in/out</i> )
<b>Koruma Özellikleri</b> (Protection Features)	• Üç Faz Aşırı Akım Koruma, (IEC ve ANSI standartlarına uygun seçilebilir sabit ve ters zaman karakteristikli)
	• Toprak Hatası Koruma ( <i>Earth Fault</i> )
	• Hassas Toprak Hatası Koruma ( <i>Sensitive Earth Fault</i> )
<b>İzleme (Ölçme) Özellikleri</b> (Indication)	• Faz ve nötr akımları ( <i>RMS Current phase and neutral</i> )
	• Aktif Güç ( <i>Active Power</i> )
	• Reaktif Güç ( <i>Reactive Power</i> )
	• Aktif Enerji ( <i>Active Energy</i> )
	• Reaktif Enerji ( <i>Reactive Energy</i> )
	• Frekans ( <i>Frequency</i> )
	• Gerilim – fazlar arası ve faz nötr ( <i>RMS Voltage phase-phase and phase neutral</i> )
	• Açma-Kapama Sayısı ( <i>Number of operations</i> )
• Kesici Bakımı için İkaz	
<b>İkazlar</b> (Local Indication)	• Uzak- Yakın Konumu ( <i>Local-Remote</i> )
	• Kesici AÇIK ( <i>Circuit Breaker OPEN</i> )
	• Kesici KAPALI ( <i>Circuit Breaker CLOSED</i> )
	• Kesici KİLİTLİ ( <i>Circuit Breaker LOCK-OUT</i> )
	• Koruma İşlemi ( <i>Protection Operation</i> )
	• Yardımcı Gerilim Besleme Hatası ( <i>Auxiliary Circuit Fail</i> )
	• Batarya HATASI ( <i>Battery FAIL</i> )
	• Sistem (Kontrol ve kumanda sistemi) HATASI ( <i>System NOT HEALTHY</i> )
<b>Olay Kayıtları</b> (Event Records)	• Arıza Kaydı: En az son 100 olay. (The last 100 fail records)
	• İşlem Kaydı: En az son 800 olay. (The last 800 operation records)
	<i>NOT: Olay kayıtları; tarih, saat, dakika, saniye ve milisaniyeyi (10 milisaniye hassasiyetinde) gösterecek zaman dilimlerini içerecektir.</i>
<b>Haberleşme</b> (Communication)	• Uzaktan Haberleşme Protokolü: IEC 60870-5-101 ( <i>Remote Communications Protocol</i> )
	• RS 232 Seri Çıkış ( <i>RS 232 Seri Port</i> )
<b>Röle ile ilgili diğer Özellikler</b>	• Soğuk Yük Üzerine kapatabilme özelliği ( <i>Cold Load Pickup</i> )
	• Yüksek genlikli Kalkış akımlarına izin verilmesi. (Inrush Restraint)
	• Faz Kaybı Koruma ( <i>Loss of Phase</i> )

<b><u>Diğer Özellikler</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çalışma Çevriminin Başa Dönme Zamanı/<i>Sequence Reset Time</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Çalışma Çevriminin Başa Dönme Zamanı: 5-180 saniye</li> <li>- Zaman Ayar Hassasiyeti: 1 saniye</li> </ul> </li> <li>• Kilitlemeye Gidecek Açmalar/<i>Trips to Lock Out</i>, Kilitlemeye gidecek AÇMA'lar; 1.AÇMA, 2.AÇMA, 3.AÇMA 4.AÇMA olarak seçilebilir olacaktır. (Örnek: Çalışma Çevrimi içerisinde KİLİTLEME'nin ancak 2.AÇMA'dan sonra olması.)</li> <li>• Ani Akım Koruması/<i>Instantaneous Protection</i>,</li> <li>• Sabit Zaman Koruması/<i>Definite Time Protection</i></li> </ul>
--------------------------------	---

Kontrol, Koruma, İzleme Özellikleri ve İkazlarda yer alacak tüm yazılı bilgiler Türkçe olacaktır.

ii. Kumanda ve Haberleşme Panosunda işlemler en az **iki düzeyde** yapılacaktır. Bunlar;

### **Birinci Düzey**

Bu düzeyde kullanıcı en fazla; temel işlemleri ( Uzak-Yakın konum seçimi, açma, kapama, otomatik tekrar kapama işlemleri, toprak hatası seçimi, gibi) yapabilecek, ayar değerlerini kontrol edebilecek, ölçmeleri okuyabilecek ve alarmları (AC Kaynak Gerilimi hatası, Akü-Redresör hatası, Kilitleme, vb) izleyebilecek ve silebilecektir.

### **İkinci Düzey**

Bu düzeye kullanıcı ancak parola ile erişebilecektir. Bu düzeyde; birinci düzeyde yapılan işlemlere ilave olarak ayarların değiştirilmesi (yeniden ayar yapma veya silinmesi gibi) ile bilgilerin diz üstü veya masa tipi kişisel bilgisayarlara aktarılması yapılabilir.

### **2.6. Hata Akımı Ayarları**

Hata akımları eşik değerleri, Kontrol Kumanda ve Haberleşme Panosu ve/veya haberleşme tesis edilmiş ise Haberleşme Merkezinden en az aşağıda belirtilen aralıklarda ve hassasiyette ayarlanabilir olacaktır.

<b>Arıza Akımları</b>	<b>Ayar Aralığı</b>	<b>Hassasiyet</b>
Faz- toprak akımları	10 ile 160 Amper arasında	En fazla 5 Amper
Faz-faz akımları	100 ile 750 Amper arasında	En fazla 50 Amper

### **2.7. Deneyle**

Tip Deneyle komple monte edilmiş Otomatik Tekrar Kapamalı Kesiciler üzerinde ilgili standartlara göre yapılacaktır.

#### **2.7.1. Tip Deneyle** (IEC 62271-111/IEEE STD C 37.60-2003)

- Yalıtım (dielektrik) Deneyle, (IEC 62271-111/IEEE STD C 37.60-2003)
  - Yıldırım Darbe Gerilimi Dayanım Deneyle
  - Şebeke Frekanslı Gerilim Dayanım Deneyle (Kuru ve Yağta)
  - Yapay Kirlenme Deneyle (TS EN 62271-100/IEC 62271-100)



- Anahtarlama Deneyleri, (IEC 62271-111/IEEE STD C 37.60-2003)

Deney Adı	İşlem Sayısı	Deney Akımı
Yükün anahtarlanması (Load switching)	10	Sürekli anma akımının % 100'ü
Boş havai hat anahtarlanması (Line switching)	20	Boş havai hat anma akımının % 100'ü
Boş kablolu hattın anahtarlanması (Cable switching)	20	Boş kablolu hat anma akımının % 100'ü

- Kapama Akımı Kapasitesinin Denetlenmesi (IEC 62271-111/IEEE STD C 37.60-2003)
- Anma Simetrik Kesme Akım Deneyleri (IEC 62271-111/IEEE STD C 37.60-2003)
- Minimum Açma Akımı Deneyleri, (IEC 62271-111/IEEE STD C 37.60-2003)
- Kısmi Boşalma Deneyleri, (IEC 62271-111/IEEE STD C 37.60-2003)
- Radyo girişim gerilimi (r.i.v) deneyi (IEC 62271-111/IEEE STD C 37.60-2003)
- Ana Devrenin Direncinin Ölçülmesi Deneyi (TS EN 62271-100/IEC 62271-100)
- Sıcaklık Artış Deneyi, (IEC 62271-111/IEEE STD C 37.60-2003)
- Akım-Zaman Deneyleri, (IEC 62271-111/IEEE STD C 37.60-2003)
- Koruma Derecesinin Doğrulanması,
- Mekanik Çalışma Deneyleri, (TS EN 62271-100/IEC 62271-100)
- Yardımcı Devrelerin Darbe Dayanım Kapasitesinin Denetlenmesi, (IEC 62271-111/IEEE STD C 37.60-2003)
- Buz şartları altında manevrayı kontrol etme deneyleri, (TS EN 62271-100/IEC 62271-100)
- Gaz Doldurulmuş Bölümlerin Basınç Dayanım Deneyi, (TS EN 62271-200/IEC 62271-200)

### 2.7.2. **Rutin Deneyler** (IEC 62271-111/IEEE STD C 37.60-2003)

İmalatı tamamlanan her bir OTK üzerinde İmalatçı tarafından yapılacak deneyler aşağıdadır.

- Kalibrasyon
  - Minimum Açma Akımı Deneyi,
  - Açma Ayarları,
  - Akım-zaman Deneyleri,
  - Dizin Deneyleri,
  - Uzaktan Kontrol Özellikleri,
  - Özel durum Özellikleri,
- Kumanda ve kontrol devreleri ile yardımcı teçhizatın denetlenmesi
- Bir dakika süreli şebeke frekanslı izolasyon deneyi (Kuruda)
- Kısmi Boşalma Deneyi
- Mekanik Çalışma Deneyi (boşta)
- Gaz Kaçak Deneyi

## 3. **OTOMATİK YÜK AYIRICISI** (Sectionalizer)

### 3.1. **Tanımlar**

**Yük Ayırıcısı (YA):** Anma normal akımına kadar bütün akımları kapayabilen, taşıyabilen ve kesebilen, kısa devre akımlarını belirli bir süre taşıyabilen ve kısa devre üzerine kapatabilen, açık konumunda ayırıcılar için istenen yalıtım seviyesini sağlayabilen anahtarlama cihazlarıdır. Bu şartname kapsamındaki yük ayırıcıları, elle mekanik ve elektrikli olarak uzaktan ya da yakından kumanda edilebilecektir.

**Otomatik Yük Ayırıcısı (OYA)** (Sectionalizer) : Tanımlanan değerler/büyüklikler ile bağlantılı olarak kendi kendine (otomatik olarak) açma yapan, yük ayırıcısıdır.

**Otomatik Açma:** Tanımlanan olayların gerçekleşmesi sonucunda yük ayırıcısının kendi kendine açmasıdır.

### 3.2. Donanım Listesi

Bu şartname kapsamında temin edilecek Otomatik Yük Ayırıcıları (OYA), Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, başlıca aşağıda belirtilen teçhizatlardan ve donanımlardan oluşacaktır.

- SF 6 gazlı yalıtımlı Yük Ayırıcısı, (Mekanizma, akım sensörleri / trafoları, gerilim sensörleri /kapasitif gerilim trafoları, izolatörleri, baraları ve mahfazası ile birlikte komple)
- YA'nın elle ve elektriki olarak kumanda edilebilmesine uygun Çalıştırma Mekanizması,
- Geçiş İzolatörler (Buşingler),
- Akım sensörleri/akım trafoları, (İzolatörlere yerleştirilmiş)
- Gerilim sensörleri /Kapasitif gerilim trafoları, (Ölçü ve İzleme için)
- Parafudr, (Hat ve yük tarafında kullanılmak üzere 6 (altı) adet)
- Kumanda ve Haberleşme Panosu (Malzeme Listesine göre donatılmış olarak)
- Bağlantı Kablosu, (Yük Ayırıcısı ile Kumanda ve Haberleşme Panosu arasındaki bağlantı için soketli ve en az 15 (on beş) metre)
- Besleme Gerilim Trafosu ve bağlantı kabloları, (Çelik konstrüksiyon mesnedi, bağlantı elemanları ve en az 15 (on beş) metre bağlantı kablosu ile birlikte)
- Besleme Gerilim Trafosunun havai hatta bağlantısında kullanılmak üzere 2 (iki) adet en az 5 (beş) metre uzunluğunda yalıtkan kılıflı bağlantı iletkeni,
- YA'nın havai hatta bağlantısında kullanılmak üzere 6 (altı) adet en az 5 (beş) metre uzunluğunda yalıtkan kılıflı bağlantı iletkeni,
- YA'nın havai hatta bağlantısı için YA terminallerinde kullanılacak bağlantı donanımları,
- Mesnet, (YA'nın direğe bağlantısı için kullanılacak sıcak daldırma galvaniz çelik konstrüksiyon mesnet ve bağlantı elemanları) Söz konusu mesnet ve bağlantı elemanlarının boyutu TEDAŞ'ın tesislerinde kullanılan direk tiplerine uygun olacaktır.
- Yük Ayırıcısı ile Kontrol Kumanda Panosu arasındaki ve Besleme Gerilim Trafosu ile Kontrol Kumanda Panosu arasındaki bağlantı kablolarını dış etkilere karşı korumak için en az 10 (on) metre spiral (yalıtkan) bir boru,
- OYA'ların topraklama iletkeni, (OYA'nın koruma topraklaması ve Parafudr topraklaması için en az 15 (on beş) metre 35X3 mm çelik, galvanizli topraklama şeridi)
- "Elle" mekanik olarak yapılacak kumanda işlemleri için gerekli donanım, (En az 7 (yedi) metre uzunluğunda yalıtkan bir malzemeden yapılmış olacak ve operatör yerden kolaylıkla açma yapabilecektir.)

### 3.3. Teknik Özellikler

#### 3.3.1. Yük Ayırıcısı

##### 3.3.1.1. Elektriksel Özellikler:

Yük Ayırıcılarının tasarım ve imalatı, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, aşağıda verilen karakteristiklere uygun olarak yapılacaktır.

Anma Gerilimleri, Ur (kV)	7.2	12	17.5	36
Anma Yalıtım Düzeyleri				
Yıldırım darbe dayanım gerilimleri, Up (kV-tepe)				
- Toprağa göre ve fazlar arası	60	75	95	170
- Ayırma aralığında	70	85	110	195
1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi, Ud (kV-etken)				
- Toprağa göre ve fazlar arası (yaşta ve kuruda)	20	28	38	70
- Ayırma aralığında	23	32	45	80
Yardımcı devreler için 1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi (V-etken)	2000			

Anma frekansı	50 Hz
Anma normal akımı, I <sub>n</sub>	630 Amper
Anma kısa süreli dayanım akımı,	12.5 kA
Anma kısa devre kapama akımı, I <sub>m</sub>	2.5 x Anma kısa süreli dayanım akımı
Anma kısa devre süresi	1 saniye
Geçici toparlanma gerilimi	TS EN 60265-1/IEC 60265-1 (1998)
İç Ark Dayanımı	En az 12,5 kA-etken, 1 saniye

Yük ayırıcısı tipi	Genel amaçlı
İlgili standart numarası	TS EN 60265-1/ IEC 60265-1 (1998)
Elektriksel dayanım	Sınıf: E3 (Anma yükünde en az 100 kez açma-kapama)
Mekanik dayanım	Sınıf: M2 (Boşta en az 5000 kez açma-kapama)
Anma kısa devre akımı üzerine kapama sayısı	En az 5 kez
Yük ayırıcısının açma süresi	<1 (bir) saniye
Yük ayırıcısının kapama süresi	<5 (beş) saniye

### 3.3.1.2. Yapısal Özellikler:

i. Yük Ayırıcıları, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, üç kutuplu iki konumlu (AÇIK-KAPALI) olacak ve SF6 gazı ile dolu bir bölüm içinde açıp kapayacaktır.

ii. Yük Ayırıcıları'nın gerilim altındaki tüm aktif kısımlar; **paslanmaz çelikten** imal edilmiş ve hermetik olarak kapatılmış, SF 6 gazı ile doldurulmuş **metal bir mahfaza/kazan** içinde bulunacaktır. Metal mahfaza/Kazan, en az aşağıda belirtilen özelliklere ve donanımına sahip olacaktır. Bunlar;

- Kazan; iç arızadan kaynaklanan ark nedeniyle gaz basıncının tehlikeli bir düzeye çıkması durumunda bu basınca dayanacak ve çevre için tehlike yaratmayacak şekilde gazın boşaltılmasına olanak sağlayacak bir Basınç Boşaltma Sistemine sahip olacaktır.
- Kazan; gaz sızdırmaz olacaktır. Sızdırmazlığı sağlamak için ek yerleri ve kapaklar kaynakla birleştirilecektir. Kazan, TS EN 62271-200/IEC 62271-200'e göre, cihazın ömrü boyunca (20 yıl) gaz takviyesi gerektirmeyen mühürlü basınç (sealed pressure) sistemine sahip olacaktır.
- Gaz basıncının herhangi bir şekilde düşmesi halinde bunun izlenmesine yönelik olarak kazan üzerinde gerekli donanım bulunacaktır.

Bu donanım; SF 6 gazı basıncının, yük ayırıcısının çalışma güvenliğini ve güvenilirliğinin tehlikeye düşürecek biçimde düşmesi halinde "alarm" ile sistemi mevcut durumda "kilitleme"ye götürecektir. Düşük SF 6 gazı basınç alarm ikazı, Kumanda ve Haberleşme panosundan izlenebilecektir.

- Mahfaza/Kazan üzerinde topraklama için en az 12 mm. çapında paslanmaz çelikten yapılmış bir **topraklama civatası** (yaylı rondela ve somunları ile birlikte) bulunacaktır. Topraklama noktası, TS IEC 60417/IEC 60417 No: 5019 sembolü ile gösterildiği gibi "koruma topraklaması" olarak işaretlenmelidir. Standartlara uygun olması koşulu ile alternatif teklifler de kabul edilecektir.

iv. Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe çalışma mekanizması ve kazanın bulunduğu metal mahfaza paslanmaz çelikten imal edilmiş ve RAL 7032 renk kodunda boyanacak ve kalınlığı ise astar ile birlikte en az 65 ± 15 mikron olacaktır.

- v. YA'nın mahfazası/kazanı, TS 3033 EN 60529'a göre en az IP67 koruma derecesine sahip olacaktır.

### **3.3.1.3. Geçiş İzolatörleri (Buşingler)**

Bu şartnamenin "2.3.1.4 Geçiş İzolatörleri" maddesine uygun olacaktır.

### **3.3.1.4. Terminaller ve Hat Bağlantıları**

Bu şartnamenin "2.3.1.5. Terminaller ve Hat Bağlantıları" maddesine uygun olacaktır.

### **3.3.1.5. Minimum Kaçak Yolu Mesafesi**

Bu şartnamenin "2.3.1.6. Minimum Kaçak Yolu Mesafesi" maddesine uygun olacaktır.

### **3.3.1.6. Fazların İşaretlenmesi**

Yük Ayırıcısı üzerinde faz işaretlemesi zorunlu olmayacaktır. Ancak Faz işaretlemesi yapılması halinde işaretleme, bu şartnamenin "2.3.1.7. Fazların İşaretlenmesi" maddesine uygun olacaktır.

### **3.3.2. Çalışma Mekanizması**

- i. Çalıştırma mekanizması, Yük Ayırıcısının aktif bölümlerinin yer aldığı kazandan bağımsız ayrı bir mahfaza içerisinde yer alacaktır. Mahfaza paslanmaz çelikten imal edilecektir. Mahfaza ve mekanizmada yer alan tüm parçalar; korozyona ve yaşlanmaya karşı dayanıklı olacak ve cihazın ömrü boyunca bakım gerektirmeyecektir.
- ii. Çalışma mekanizması, "Bağımsız El Kumandası" şeklinde çalışacaktır.
- iii. Çalışma mekanizmasında; kontaklarının pozisyonunu gösteren yeşil renkli "AÇIK veya "O", kırmızı renkli "KAPALI veya "T" işaretli, mekanik olarak çalışan **güvenilir** bir konum göstergesi (position indicator) bulunacaktır. Konum göstergesi harici çevre koşullarına (Ozona, yüzeyel arklara/tracking, ultraviyole ışınlar, v.b) dayanıklı olacak ve çıplak göz ile yer seviyesinden en az 12 (oniki) metre mesafeden rahatlıkla görülebilecektir.
- iv. Açma ve kapama cihazları ile yardımcı devrelerin işlevleri, besleme geriliminin TS EN 60694/IEC 60694 no'lu standartta belirtilen sınırlar içerisinde emniyetle yapılabilecektir.
- v. Normal işletme koşullarında TS 3033 EN 60529/IEC 60529'a göre YA'nın mekanizma mahfazası en az IP56 koruma derecesine sahip olacaktır.

### **3.3.3. Akım Sensörleri/Trafoıarı**

Akım Sensörleri/Trafoıarı, bu şartnamenin "2.3.3. Akım Sensörleri/Trafoıarı" maddesine uygun olacaktır.

### **3.3.4. Besleme Gerilim Trafosu**

Kullanılacak gerilim transformatörleri bu şartnamenin "2.3.4. Besleme Gerilim Trafosu" maddesine uygun olacaktır.

### **3.3.5. Yardımcı Devre Gerilimleri**

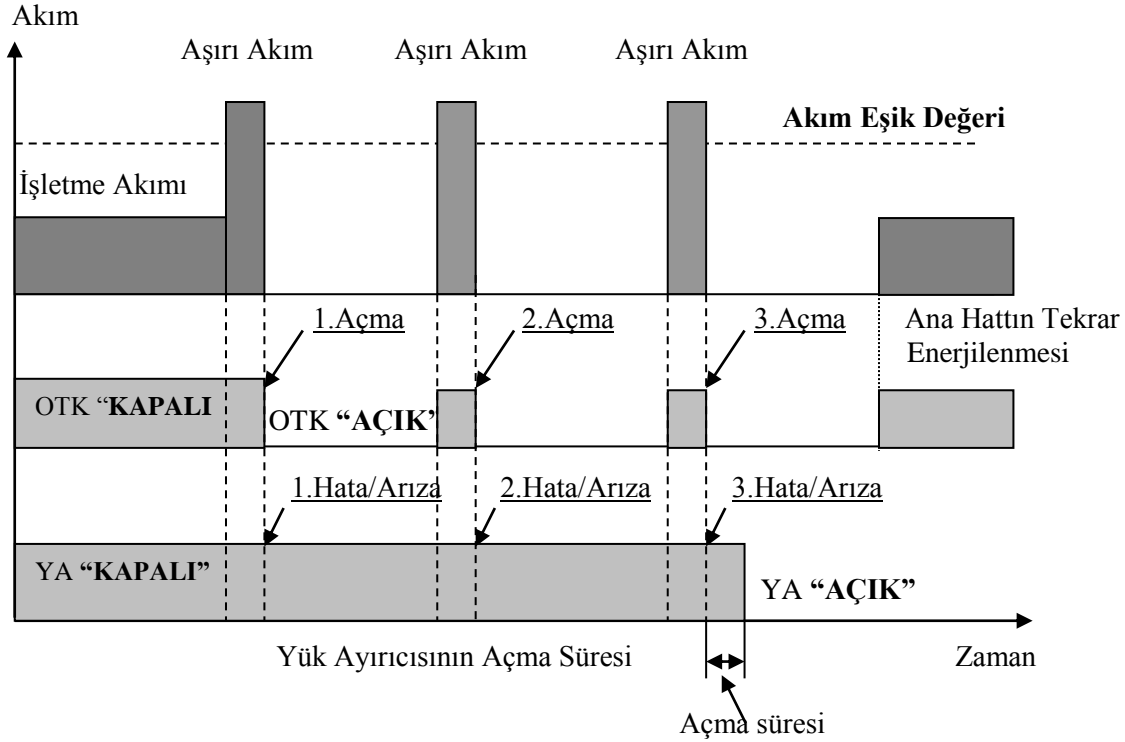
Yardımcı Devre Gerilimleri bu şartnamenin "2.3.5. Yardımcı Devre Gerilimleri" maddesine uygun olacaktır.

### 3.3.6. Kumanda

- i. Yük Ayırıcısı **elle mekaniki** ve **elektriki** olarak kumanda (AÇMA-KAPAMA) edilebilecektir. “AÇIK” konumunda asma kilit takılarak kilitleme yapılabilecektir.
- ii. Elle mekaniki kumanda (açma-kapama); kumanda kolu veya izole saplı istanka (en az 7 (yedi) metre uzunluğunda olacak) kullanılarak operatör tarafından yerden kolaylıkla yapılacaktır.
- iii. **Elektriki kumanda**, UZAK<sup>1</sup> ve YAKIN<sup>2</sup>’dan yapılabilecektir. UZAK ve YAKIN konumları, Kumanda ve Haberleşme Panosunda bulunacak **UZAK/YAKIN Konum Seçicisi** ile seçilecektir. UZAK/YAKIN Konum Seçicisi;
  - **YAKIN** konumunda iken Yük Ayırıcısına, **elektriksel** olarak yalnızca **Kumanda ve Haberleşme Panosundan** kumanda edilebilecektir.  
Bu konumda; Kontrol ve Kumanda Merkezinden (haberleşme tesis edilmiş ise) elektriksel kumanda mümkün olmayacak sadece izleme yapılabilecektir. **OTOMATİK AÇMA** - eğer seçilmiş ise- aktif olacaktır.
  - **UZAK** konumunda iken Yük Ayırıcısı, **elektriksel** olarak yalnızca **Kontrol ve Kumanda Merkezinden<sup>1</sup> elektriksel** olarak kumanda edilebilecektir. Bu konumda; **Kontrol ve Haberleşme Panosundan** elektriksel kumanda mümkün olmayacak sadece izleme yapılabilecektir. **OTOMATİK AÇMA- eğer seçilmiş ise- aktif** olacaktır.
- <sup>1</sup>: Konum Seçicisinin UZAK konumu, Kontrol ve Kumanda Merkezini (Haberleşme tesis edilmiş ise) ifade etmektedir.

<sup>2</sup>: Konum Seçicisinin YAKIN konumu, Kumanda ve Haberleşme Panosunu ifade etmektedir.
- iv. Yük Ayırıcısının **OTOMATİK ÇALIŞMA** ve **NORMAL ÇALIŞMA** konumları, Kumanda ve Haberleşme Panosunda bulunan bir konum seçicisi ile seçilecektir. Konum Seçicisi;
  - **OTOMATİK ÇALIŞMA** konumunda iken Yük Ayırıcısı; tanımlanan değerler/büyüklikler ile bağlantılı olarak kendi kendine otomatik açma yapacaktır. Elle elektriki yada mekaniki olarak yapılacak AÇMA’larda, çalışma aralığı başa dönecektir. (resetleme)
  - **NORMAL ÇALIŞMA** konumunda iken; Yük Ayırıcısına kumanda (AÇMA ve KAPAMA) **isteğe bağlı olarak** elle mekaniki yada kumanda düğmeleri ile elektriki olarak yapılacaktır.

### 3.3.7. Otomatik Açma



OTK: Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici

YA: Yük Ayırıcısı

#### Yük Ayırıcısının Otomatik Açma İşlemi

Otomatik Açma; Yük Ayırıcısının, kaynak tarafında bulunan tekrar kapamalı kesici ile bağlantılı olarak, tanımlanan olayların gerçekleşmesi sonucunda kendi kendine (otomatik) AÇMA yapmasıdır. OTOMATİK AÇMA şematik olarak yukarıda gösterilmektedir.

Bu işlem için donanımda yer alan akım ve gerilim trafoları üzerinden alınan akım ve gerilim bilgileri **Arıza Algılama Ünitesi** tarafından izlenir ve değerlendirilir. Yük Ayırıcısı;

- Ayarlanan (set edilen) sayıda ve değerde hata akımın tespit edilmiş olması,
- Kaynak tarafında gerilimin sıfır olması,
- Yük Ayırıcısının kapalı konumda olması,

koşullarının bir arada oluşması ve bu olayların otomatik çalışma için belirlenen bir zaman içinde gerçekleşmesi halinde **OTOMATİK AÇMA** yapacaktır.

Arıza Algılama Ünitesinde (Yakından ve/veya Uzaktan);

- Faz- toprak akımları 5 ila 160 Amper arasında, (Hassasiyet: En fazla 5 Amper)
- Faz-faz akımları 100 ila 750 Amper arasında, (Hassasiyet: En fazla 50 Amper)
- Arıza akımı tanımlama süresi 50 milisaniye ila 500 milisaniye arasında, (Hassasiyet: En fazla 50 milisaniye)
- Otomatik İşlem Sıfırlama (resetleme) süresi 20 saniye ile 4 dakika arasında ayarlanabilecektir.

Ayrıca; OTOMATİK AÇMA'nın kaçınıcı sayıdaki hata tespitinden sonra gerçekleşeceği seçilebilecektir. (Örnek: 1.HATA tespitinden sonra, 2.HATA tespitinden sonra gibi.)

### **3.3.8. YA ile ilgili Diğer Hususlar**

- i. YA'larda kullanılacak parafudrlar TEDAŞ'ın ilgili teknik şartnamesine uygun olacaktır.
- ii. YA'lara ayırıcılı parafudr takılacaktır. Bu nedenle YA'ya ait mahfaza üzerinde parafudr takabilmeye olanak sağlayacak gerekli düzenek bulunacaktır. Teklif ile birlikte verilecek resimlerde, parafudr montajı ile minimum faz-toprak açıklıkları işaretlenecek ve belirtilecektir.
- iii. YA'larda kullanılacak topraklama iletkenleri, TEDAŞ'ın ilgili teknik şartnamesine uygun olacaktır.
- iv. YA'da AÇMA-KAPAMA çevriminin sayıldığı bir SAYICI bulunacak ve hariçten görünecektir.
- v. Malzeme listesinde belirtilmesi halinde, Geçiş İzolatöründe (Buşinglere); kuş ve benzeri hayvanlara karşı yalıtımı sağlayacak, takılıp çıkarılabilir izolasyonlu bir malzeme kullanılacaktır.
- vi. Yük Ayırıcısı ile Kontrol Kumanda Panosu arasındaki ve Besleme Gerilim Trafosu ile Kontrol Kumanda Panosu arasındaki bağlantı kabloları dış etkilere karşı spiral yalıtkan bir boru ile korunacaktır.
- vii. YA ile Kumanda ve Haberleşme Panosu arasındaki irtibatta kullanılacak bağlantı soketine dışarıdan müdahale edilemeyecektir.
- viii. Bu şartnamede belirtilmeyen diğer hususlar için sırasıyla ilgili TSE, CENELEC, IEC, ANSİ standartları geçerli olacaktır.

### **3.3.9. Etiket**

YA'nın mekanizma mahfazası üzerinde, ön yüzünde kolaylıkla görülebilecek, paslanmaz çelik veya paslanmayan başka metalden yapılmış bir etiket bulunacaktır. Bu etiket, YA'nın mahfazası üzerine sağlam bir biçimde monte edilecek, üzerindeki yazılar okunaklı olacak ve zamanla bozulmayacaktır. Tüm yazılar Türkçe olacaktır.

Etiket üzerine aşağıdaki bilgiler yazılacaktır:

- İmalatçının adı ve adresi
- İmalat tarihi
- İmalatçının tip işareti ve seri numarası
- Alıcının malzeme kod numarası
- Alıcı sipariş numarası (varsa)
- Anma gerilimi (kV)
- Anma normal akımı (A)
- Anma frekansı (Hz),
- Anma yıldırım darbe dayanım gerilimi (kV, tepe)
- Anma kısa süreli dayanım akımı (kA, etken)
- Anma kısa devre süresi (sn)
- İç Arka Dayanım Akımı ve Süresi (kA-sn)
- Yardımcı devre gerilimi (V)
- SF 6 gazı anma doldurma basıncı (bağlı) (bar),
- SF 6 gazı minimum çalışma basıncı (bağlı) (bar),
- Uygulanan standart
- Net ağırlık (Kg)

### **3.3.10. Kumanda ve Haberleşme Panosu (KHP)**

#### **3.3.10.1.Mahfaza:**

- i. Kumanda ve Haberleşme Panosu; kumanda ve izleme fonksiyonları için gerekli elektrik ve elektronik cihazlar ile kesintisiz güç kaynağını içerecek ve YA'dan bağımsız olarak ancak aynı direğe montajı yapılacaktır.
- ii. Kapıda, asma kilit takmaya olanak sağlayan düzenek bulunacaktır.
- iii. Mahfaza paslanmaz çelikten olacaktır.
- iv. Mahfaza içerisinde ısı değişimlerinden dolayı yoğunlaşma olması engellenecektir.
- v. KHP'nin içindeki teçhizatların sıcaklıktan zarar görmemesi için gerekli önlem alınacaktır.
- vi. Mahfazanın katı cisimlere ve suya karşı koruma derecesi en az IP 54 olacaktır. Bu koşullarda mahfaza içerisine girebilecek toz ve sudan kumanda ve haberleşme fonksiyonlarının etkilenmemesi için gerekli tedbirler alınmış olacaktır.
- vii. KHP'lerin çatısı, yağmur sularının kolayca akması için en az 5° en çok 15° eğimli olacaktır. Çatının ön ve yan kapak tarafında gövdeden dışarı taşacak şekilde saçak oluşturulacaktır. Bu saçak, suyun süzülerek içeri girmesini engelleyecek şekilde ters açığa sahip olacaktır.
- viii. Panoların dış yüzeyleri boyalı olarak temin edilecektir. Boyamada metal parçaların elektriksel sürekliliği kesilmeyecektir. Boya rengi ve boyama ile ilgili bazı hususlar aşağıda verilmektedir.
  - Boya rengi, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, RAL 7032 renk kodunda, kalınlığı ise astar ile birlikte en az 65 ±15 mikron olacaktır.
  - Boya kalınlığı rastgele seçilmiş üç noktada "boya kontrol aygıtı" ile ölçülecektir. Ortalama kalınlık yukarıda belirtilen değerler arasında olacaktır.
  - Boya tabakasının kaynaşması rastgele seçilen iki noktada TS EN ISO 2409/EN ISO 2409'a uygun olarak bant yapıştırma yöntemiyle kontrol edilecektir. Deney sonucu, bu standartlarda yer alan sınıf-1'den daha kötü olmamalıdır.

#### **3.3.10.2. Donanım**

- i. Standart (Uzaktan izleme ve kumanda özelliği olmayan) panoda başlıca aşağıda yer alan donanımlar bulunacaktır.
  - Akü-Redresör (Doğrultucu) Grubu,
  - Arıza Algılama Ünitesi,
  - Gerekli konum seçicileri ve kumanda düğmeleri, ışıklı göstergeler,
  - Gerekli elektronik teçhizat ve donanımlar, Sayısal ve analog girişler için Arayüz, İnsan – Makine Arayüzü/, Merkezi İşlem Ünitesi ve/veya benzer diğer donanım ve teçhizatlar)
  - KHP'nin direğe bağlantı elemanları, (Bağlantı elemanları, sıcak daldırma galvaniz ve çelik konstrüksiyon olup boyutları TEDAŞ'ın tesislerinde kullanılan direk tiplerine uygun olacaktır.)



- ii. Malzeme Listesinde belirtilmedikçe, **uzaktan** “İzleme ve Kumanda” için gerekli teçhizat ve donanım Kontrol ve Haberleşme Panosunda yer almayacaktır. Ancak panonun yapısında herhangi bir değişiklik yapılmadan ilave edilecek donanımlar ile pano, uzaktan izleme ve kumanda için de uygun hale gelebilecektir.
- iii. Kontrol ve kumanda işlemleri ve izleme için Kumanda ve İzleme Panelinde yer alacak tüm yazılı ikazlar ve bilgiler **Türkçe** olacaktır.

### 3.3.10.3. Akü Redresör Grubu (ARG)

Bu şartnamenin 2.4.2.1 Akü-Redresör Grubu maddesine uygun olacaktır.

### 3.3.10.4. İsim Plakası, Tehlike İşaret ve Uyarı Levhası

Bu şartnamenin 2.4.3. İsim Plakası, Tehlike İşaret ve Uyarı Levhası maddesine uygun olacaktır.

## 3.4. Kontrol ve Kumanda Özellikleri

- i. Kumanda ve Haberleşme Panosunda yer alacak röle ve diğer donanımlar vasıtasıyla **en az** aşağıdaki tabloda yer alan Kontrol, İzleme ve Haberleşme işlemleri yerine getirilecektir.

<b>Kontrol Özellikleri</b> (Control Features)	• Uzak/Yakın Seçim İşlemi ( <i>Local/Remote Control Selector</i> )
	• Kapama ( <i>Close</i> )
	• Açma ( <i>Trip</i> )
	• Otomatik/ Normal Seçim İşlemi ( <i>Sectionalizer/Normal Selector</i> )
<b>İzleme (Ölçme) Özellikleri</b> (Indication)	• Faz ve nötr akımları ( <i>RMS Current phase and neutral</i> )
	• Aktif Güç ( <i>Active Power</i> )
	• Reaktif Güç ( <i>Reactive Power</i> )
	• Aktif Enerji ( <i>Active Energy</i> )
	• Reaktif Enerji ( <i>Reactive Energy</i> )
	• Frekans ( <i>Frequency</i> )
	• Gerilim – fazlar arası ve faz nötr ( <i>RMS Voltage phase-phase and phase neutral</i> )
<b>İkazlar</b> (Local Indication)	• Uzak- Yakın Konumu ( <i>Local-Remote</i> )
	• Yük Ayırıcısı AÇIK ( <i>Load Breaker OPEN</i> )
	• Yük Ayırıcısı KAPALI ( <i>Load Breaker CLOSED</i> )
	• Yardımcı Gerilim Devresi HATASI ( <i>Auxiliary Supply FAIL</i> )
	• Batarya HATASI ( <i>Battery FAIL</i> )
	• Sistem (Kontrol ve kumanda sistemi) HATASI ( <i>System NOT HEALTHY</i> )
<b>Olay Kayıtları</b> (Event Records)	• İşlem Kaydı: En az son 800 olay. (The last 800 fault, system, operation records)
	<i>NOT: Olay kayıtları; tarih, saat, dakika, saniye ve milisaniyeyi (10 milisaniye hassasiyetinde) gösterecek zaman dilimlerini içerecektir.</i>
<b>Haberleşme</b> (Communication)	• Uzaktan Haberleşme Protokolü: IEC 60870-5-101 ( <i>Remote Communications Protocol</i> )
	• RS 232 Seri Çıkış ( <i>RS 232 Seri Port</i> )

Kontrol Özellikleri, İzleme Özelliği ve İkazlarda yer alacak tüm yazılı bilgiler Türkçe olacaktır.

ii. Kumanda ve Haberleşme Panosunda işlemler en az **iki düzeyde** yapılacaktır. Bunlar;

### **Birinci Düzey**

Bu düzeyde kullanıcı en fazla; temel işlemleri ( Uzak-Yakın konum seçimleri, açma, kapama, toprak hatası seçimi, gibi) yapabilecek, ayar değerlerini kontrol edebilecek, ölçmeleri okuyabilecek ve alarmları (AC Kaynak Gerilimi hatası, Akü-Redresör hatası, Kilitleme gibi) izleyebilecek ve silebilecektir.

### **İkinci Düzey**

Bu düzeye kullanıcı ancak parola ile erişebilecektir. Bu düzeyde; birinci düzeyde yapılan işlemlere ilave olarak ayarların değiştirilmesi (yeniden ayar yapma veya silinmesi gibi), bilgilerin diz üstü veya masa tipi kişisel bilgisayarlara aktarılması yapılabilecektir.

## **3.5. Deneyleer**

**3.5.1. Tip Deneyleeri** (TS EN 60265-1/IEC 60265-1; TS EN 60694/IEC 60694 ; TS EN 62271-200/IEC 62271-200)

Tip Deneyleeri komple monte edilmiş Otomatik Yük Ayırıcısı üzerinde ilgili standartlara göre yapılacaktır.

- Kapama ve Kesme Kapasitesinin Denetlenmesi, (TS EN 60265-1/IEC 60265-1)
  - Deneyle-1: Anma Aktif Yük Ağırlıklı Kesme Akımında “Kapama-Açma”,  
(*Test duty-1: Mainly active load Current*)
  - Deneyle-2a: Anma Kapalı Devre Kesme Akımında “Kapama-Açma”  
(*Test duty-2a: Closed-loop distribution circuit current*)
  - Deneyle-4a: Anma Yüksüz Kablo Akımında “Kapama-Açma”  
(*Test duty-4a: Cable-charging current*)
  - Deneyle-4b: Anma Yüksüz Hat Akımında “Kapama-Açma”  
(*Test duty-4b: Line-charging current*)
  - Deneyle-5: Anma Kısa Devre Kapama Akımında “Kapama”  
(*Test duty-5: Short circuit making current*)
  - Deneyle-6a: Toprak arıza akımında “Kapama-Açma”  
(*Test duty-6a: Earth fault current*)
  - Deneyle-6b: Yüksüz kablo-hat kesme akımında (toprak arızasında) “Kapama-Açma”  
(*Test duty-6b: Cable and line charging current under earth faults*)
- Yalıtım Deneyleeri (Ana devre ve yardımcı devrelerde) (TS EN 60265-1/IEC 60265-1)
  - Yıldırım Darbe Dayanım Deneylei,
  - Şebeke Frekanslı Gerilime Dayanım Deneylei, (Yaşta ve Kuruda)
  - Yapay Kirlenme Deneylei,
- Sıcaklık Artışı ve Ana Devre Direncinin Ölçülmesi Deneyleeri, (TS EN 60265-1/IEC 60265-1)
- Kısa Süreli Dayanım Akımı ve Tepe Dayanım Akımı Deneylei, (TS EN 60265-1/IEC 60265-1)
- İç Ark Deneylei, (TS EN 62271-200/IEC 62271-200)
- Mekanik Çalışma ve Dayanıklılık Deneylei, (TS EN 60265-1/IEC 60265-1)
- Koruma Derecesinin Doğrulanması, (TS EN 60265-1/IEC 60265-1)
- Sızdırmazlık Deneylei, (TS EN 60265-1/IEC 60265-1)
- Elektromanyetik Uyumluluk (EMC) Deneyleeri, (TS EN 60265-1/IEC 60265-1)
- Buzlanma Şartlarında Çalışmanın Denetlenmesi Deneylei, (TS EN 60265-1/IEC 60265-1)
- Gaz Doldurulmuş Bölümlerin Basınç Dayanım Deneylei, (TS EN 62271-200/IEC 62271-200)

**3.5.2. Rutin Deneyler** (TS EN 60265-1/IEC 60265-1; TS EN 60694/IEC 60694)

İmalatı tamamlanan her bir OYA üzerinde İmalatçı tarafından yapılacak deneyler aşağıdadır.

- Ana Devrelerde ve yardımcı devrelerde bir dakika süreli şebeke frekanslı yalıtım deneyi, (Kuruda)
- Fonksiyon testleri,
- Ana Devre Direncinin Ölçülmesi,
- Kısmi Boşalma Deneyi
- Gaz Kaçak Deneyi
- Mekanik Çalışma Deneyi

**4. KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI****4.1. Numune Alma ve Kabul Deneyleri****4.1.1. Numune Alma**

Her teslimatta muayene ve deneye sunulan teçhizatların aynı *tip ve karakteristikte* olanları bir parti sayılır.

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

<b>Partideki Teçhizat Sayısı</b>	<b>Alınacak Numune Sayısı</b>
25'e kadar	3
26-50	6
51-100	12
101-150	18
151-300	36

**4.1.2. Kabul Deneyleri**

Kabul deneyleri aşağıdaki deneyleri içerecektir.

- Her teçhizat için **sözleşmede** belirtilen tip deneyleri
- Her teçhizat için belirtilen rutin deneyler,
- Her bir teçhizat/donanımın elle, gözle muayenesini kapsayacaktır.

Bütün rutin deneyler her teslimat partisinden alınacak numuneler üzerinde tekrarlanacaktır.

**4.2. Kabul Kriterleri**

- i. Bütün tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Tip deneylerinin olumsuz sonuçlanması halinde, ALICI, teçhizatın çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa partideki bütün birimleri reddedebilecektir. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, İmalatçının makul bir süre içinde teçhizatın 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 alınması, bu deneyler partiyi oluşturan tüm teçhizat üzerinde tekrarlanacaktır. Buna göre, bozuk çıkan birimler, giderleri Satıcıya ait olmak üzere yenisi ile değiştirilecektir.

## BÖLÜM-II

### **1. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BİLGİ VE BELGELER**

Teklif Sahipleri, İhale Dosyasında aksi belirtilmedikçe, bu şartname kapsamında teklif ettikleri her tip, tertip ve özellikteki teçhizat için, aşağıdaki belgeleri teklifleriyle birlikte verecektir.

#### **1.Grup Belgeler**

- Garantili Özellikler Listesi,  
Şartname ekindeki Garantili Özellikler Listesi, teklif edilen her bir pozdaki teçhizat için ayrı ayrı doldurulacak ve Teklif Sahibi ile birlikte İmalatçı Firma tarafından da imzalanacaktır. Bu listelerde verilen bilgiler Teklif Sahibini ve İmalatçıyı bağlayıcı olacaktır.
- Teklif edilen teçhizata (Tekrar Kapamalı Kesici, Yük Ayırıcısı) ve bileşenlere (Röle, Gerilim Trafoları, Akım Trafoları/Akım Sensörleri, Parafudr, Kumanda ve Haberleşme Panosu ) ait Tip Deney Raporları veya Sertifikaları; akredite edilmiş bir laboratuvarдан alınmış olacaktır. ALICI gerekirse deney raporlarının teklif edilen tipe ait olduğunun kanıtlanmasını, teklif sahibinden isteyebilir. Bir lisans altında imalat yapılıyorsa tip deney raporu, imalatın yapıldığı yerde üretilen ürün için alınmış olacaktır. Deney raporları; deneyin yapıldığı laboratuvarın adı, deneyi yapan ve gözlemci olarak bulunan kişilerin isim, unvan ve imzaları, ürünün karakteristiklerini, resimlerini ve deney tarihini kapsayacaktır.
- İmalatçı firmaya ait ISO 9001:2000 Kalite Sistem Belgesi ve ISO 14000 Çevre Yönetim Sistem Belgesi, (Verilecek belgeler akredite edilmiş bir kuruluş tarafından verilmiş olacaktır. Belgeyi veren kuruluşun akredite olup olmadığı TÜRKAK tarafından belgelendirilmiş olacaktır. TSE tarafından verilen belgeler de kabul edilecektir.)
- Garanti süresi bitiminden sonra teçhizatta tasarım, malzeme ve işçilik hataları tespit edilmesi halinde bunların her türlü masrafları İmalatçı Firmaya ait olmak üzere bedelsiz olarak değiştirileceğine dair, İmalatçı Firmadan alınmış Taahhütname.

#### **2.Grup Belgeler**

- Ayrıntılı kataloglar, işletme ve bakım yönergeleri,
- Blok Çalışma Diyagramı, elektrik işletme ve bağlantı şemaları
- Montaj resimleri ve talimatları,
- Boyutları,
- En büyük taşıma ağırlıkları,
- Ambalajlı olarak en büyük taşıma boyutları,
- Elektrik bağlantı resimleri,
- Fonksiyonel birimlerin tertip resimleri,
- Dış bağlantıların düzenlenme şekilleri,
- Teçhizat listesi, (yapımcı firmanın adı ve teçhizatın tip işareti ile birlikte)
- ALICI'nın bulundurması önerilen yedek parça ve özel aletler listesi,

*NOT: Bu grupta yer alan belgeler; Türkçe hazırlanmış olarak her bir teçhizat için ayrı ayrı olmak üzere teslimat sırasında ALICI'ya verilecektir.*

1. Grupta istenen belgelerden; hangilerinin teklifle birlikte ya da ilk parti teslimata kadar verilebileceği ALICI tarafından ihale dokümanlarında belirtilecektir. ALICI tarafından ihale dokümanlarında, bu konuda herhangi bir şey belirtilmemesi halinde; istenen belgelerin teklifle birlikte verilmesinin gerekli olduğu anlaşılacaktır. Teklifle birlikte ya da tekrar istenmesine rağmen yine de verilmemesi veya verilen belgelerin uygun olmadığının anlaşılması halinde, **teklif ret** edilecektir. 2.Grupta istenen belgelerin, teklif ile birlikte verilmesi esastır. Bu grupta yer alan belgelerin teklif ile birlikte ya da tekrar istenmesine rağmen verilmemesi ya da eksik verilmesi halinde, ALICI **teklifi reddetme** hakkına sahiptir.

## **2. ONAY İÇİN VERİLECEK BİLGİ VE BELGELER**

Satıcı, Sözleşmenin imzalanmasından sonra teslimat programını göz önünde bulundurarak uygun bir süre içinde aşağıda belirtilen belgeleri 2 (iki) kopya halinde onay için gönderecektir.

- Teçhizatın dış boyut ve dıştan görünüş resimleri
- Teçhizatın montaj resimleri
- Blok Çalışma Diyagramı, elektrik işletme ve bağlantı şemaları
- Ambalajların boyutları ve taşıma ağırlıkları
- Etiket resimleri

## **3. TEKLİF FİYATLARI**

Teklif fiyatları, teklif verme koşullarına uygun olarak verilecektir. İhale Dokümanlarında aksi belirtilmedikçe teklif birim fiyatları;

### **Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici için;**

- Madde 2.2 Donanım Listesinde belirtilen bileşenleri içeren komple teçhizatı,
- Yazılımları, (Siparişin gerçekleşmesinden sonra Yazılımlarda meydana gelecek güncelleştirmeler (update) imalatçı firma tarafından en kısa zamanda satın alınan teçhizatlarda da yapılacaktır. Bu işlemler için ALICI tarafından ilave bir bedel ödenmeyecektir.)
- Kabul deneyleri,
- Özel alet ve donanımları,
- Ambalajı,

### **Otomatik Yük Ayırıcısı için;**

- Madde 3.2 Donanım Listesinde belirtilen bileşenleri içeren komple teçhizatı,
- Yazılımları, (Siparişin gerçekleşmesinden sonra Yazılımlarda meydana gelecek güncelleştirmeler/update imalatçı firma tarafından en kısa zamanda satın alınan teçhizatlarda da yapılacaktır. Bu işlemler için ALICI tarafından ilave bir bedel ödenmeyecektir.)
- Kabul deneyleri,
- Özel alet ve donanımları,
- Ambalajı,

içerecektir.

Teklif Sahipleri;

- Teknik Şartnamede yer alan **tip deneylerinin** her birinin fiyatlarını ayrı olarak vereceklerdir. (taşıma, sigorta vb. tüm giderler dahil)
- Madde: 7'ye göre kendi önerecekleri **Yedek Parçaların** birim ve toplam fiyatlarını ayrı olarak vereceklerdir.
- Madde: 8'e göre kendi önerecekleri **Özel Aletlerin** birim ve toplam fiyatlarını ayrı olarak vereceklerdir.

## **4. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN 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 imalatçı tesislerinde yapılamayan deneyler, ALICI'nın uygun göreceği başka bir yerde de yapılabilecektir. Tip deneyleri ile ilgili uygulama Madde 4.iii'ye göre yapılacaktır.
- iii. Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen tip deneyleri, akredite edilmiş bir laboratuvarda yapılacaktır. Tip deneylerine ait başarılı deney raporları ALICI'ya sunulmadan, diğer kabul deneylerine başlanmayacaktır. Tip deneylerinin akredite bir laboratuvarda yapılmasında ALICI temsilcisinin/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 yada 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.
- viii. ALICI temsilcisi deney sonuçları hakkında karar veremiyorsa, kararı Genel Müdürlüğe bırakabilir.

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

- i. Malzemelerin ALICI'nın temsilcisi/ temsilcileri tarafından incelenmiş, deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları, ALICI'nın malzemenin son teslim yerinde yeniden inceleme, deney yapma ve gerektiğinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da yok etmez.
- ii. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere tip deneylerin tümünün ya da bir bölümünün akredite laboratuvarlarda, rutin deneylerin ise tümünün ya da bir bölümünün İmalatçı tesislerinde ya da yurtiçinde veya yurtdışında uygun göreceği 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, teçhizatın ilgili tip ve rutin deneyleri yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine yada sözleşmenin tek tarafı olarak iptaline karar verebilir.

## **6. AMBALAJ VE TAŞIMA**

Bütün teçhizat, her türlü yükleme, taşıma, indirme ve uzun süreli depolama sırasında karşılaşılabileceği mekanik darbe ve titreşim gibi etkilerden kırılmayacak ve bozulmayacak, nem, toz vb. dış etkilerden korunacak şekilde ambalajlanacaktır. Taşıma sırasında oynayabilen ya da yerinden çıkabilen bölümler güvenilir biçimde tespit edilecektir.

Teklif Sahibi teklif ettiği ambalajlama yöntemini, taşıyacak en büyük birimin ambalaj boyutlarını ve taşıma ağırlığını teklifinde belirtecektir. ALICI birden çok fonksiyonel birimin birbirlerine bağlı olarak aynı ambalaj içinde naklini kabul etmekle beraber, birlikte nakledilecek teçhizat sayısını tespit etme hakkını saklı tutar.

Her ambalaj üzerinde aşağıdaki bilgiler yazılacaktır:

- İmalatçının adı,
- Alıcının sipariş numarası,
- Teçhizatın ana karakteristikleri, (anma gerilimi, anma akımı, vb.)
- Sandık numarası,
- Sandık boyutları,
- Ambalajın net ve brüt ağırlıkları,
- ALICI'nın adı ve adresi,
- ALICI'nın malzeme kod numarası (varsa)

## **7. YEDEK PARÇALAR**

Teklif Sahipleri, arızalanması halinde **sahada yada normal bir atölye koşullarında ilave bir teçhizat ve donanım gerektirmeden değiştirilebilecek bileşenlerine** ait yedek parça listesini ve birim fiyatlarını teklifleriyle birlikte verecektir.

## **8. ÖZEL ALETLER**

Teçhizat yada teçhizatın içinde kullanılan bileşenlerin montajı, ayarları ve kumandası için özel alet ve donanım gerekmesi halinde bunlar teklifte belirtilecek ve sözleşme imzalanması halinde ilk parti teslimatı sırasında ALICI'ya sevk edilecektir.

## **9. GARANTİ**

- i. Satıcı, teslim edilen her teçhizatı, teslim tarihinden başlayarak 24 ay süre ile tasarım, malzeme ve işçilik hatalarına karşı garanti edecektir.

Teçhizatın, garanti süresi içinde kusurlu bulunması veya tasarım, malzeme ve imalat hataları nedeniyle hasarlanması halinde bulunduğu yerde tamirinin mümkün olmaması durumunda, bunların demontajı, yerinden İmalatçı tesislerine taşınması, tamiri, tamir sonrası ALICI'nın bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı Satıcı tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır. Satıcı; kusurlu malzemeyi İmalatçı tesislerine yazılı bildirim tarihini izleyen 30 gün içinde taşıyacak, karşılıklı olarak belirlenecek süre içerisinde tamir ederek testlere hazır hale getirecek ve ALICI'nın göstereceği yere deneylerin bitimini izleyen 20 gün içinde taşıyacaktır.

Satıcı taşıma işlerini zamanında yapmazsa, ya da yazılı bildirim yapıldığı halde malzeme kusurlarını gidermez ise ALICI, giderleri Satıcıya ait olmak üzere, kusuru gidermek için gerekli işlemleri yapacaktır. Bu durumda ALICI, söz konusu giderleri, Satıcının varsa hak edişlerinden ya da kesin teminatından tahsil edecektir.

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

- ii. Garanti süresi bitiminden sonra teçhizatta tasarım, malzeme ve işçilik hataları tespit edilmesi halinde İmalatçı Firma, bunları bedelsiz olarak değiştirmeyi kabul eder. Bu belge teklif ile birlikte verilecektir. Aksi halde teklif edilen ürünler kabul edilmeyecek ve teklif değerlendirmeye alınmayacaktır.
- iii. Garanti süresinin bitiminden sonra, Satıcı; giderleri ALICI'ya ait olmak üzere, teçhizatın değiştirilebilir yedeklerini en geç 1 (bir) hafta içerisinde temin etmeyi, ALICI'nın isteği halinde teçhizatın ve içinde kullanılan malzemelerin tamir, bakım ve ayarlarını yapmayı ve ayrıca istenmesi halinde uzman bir personelini en geç 24 saat içerisinde istenilen yerde hazır bulundurmayı garanti eder.



## MALZEME LİSTESİ

EK:1A

Teçhizatın adı: Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici

Dosya no:

Kalem no:

	Genel	Birim	Karakteristikler
1	Anma Gerilimi	kV	
2	Anma Normal Akımı	Amper	
3	Anma Kısa Süreli Dayanım Akımı	kA-etken	
4	Kısa Devre Dayanım Süresi	saniye	
5	Kesicinin Gerilim Altındaki Aktif Bölümlerin Yalıtımı - SF 6 Gazı ( ) - Katı ( ) (Madde 2.3.1.2. ii.'ye göre seçilecektir.)		
6	Yardımcı devre gerilimi - AC - DC	V	
	<b>Çalışma Koşulları</b>		
7	Yükselti	metre	
8	Ortam sıcaklığı - En az - En çok	<sup>0</sup> C <sup>0</sup> C	
9	Buzlanma Sınıfı		
10	Sistem Topraklaması		
11	<b>Teçhizatın Bağlanacağı Havai Hat İletkeni</b>		
11.1	İletken cinsi		
11.2	İletken kesiti	mm <sup>2</sup>	
12	Teçhizatın bağlanacağı direk cinsi/tipi		
13	Parafudr	Adet	
14	Topraklama İletkeni	m	
15	Kuş Koruma (EVET/HAYIR)		
16	Uzaktan Haberleşme ve Kumanda (EVET/HAYIR)		

**MALZEME LİSTESİ****EK:1B****Teçhizatın adı:** Otomatik Yük Ayırıcısı**Dosya no:****Kalem no:**

	<b>Genel</b>	<b>Birim</b>	<b>Karakteristikler</b>
1	Anma Gerilimi	kV	
2	Anma Normal Akımı	Amper	
3	Anma Kısa Süreli Dayanım Akımı	kA-etken	
4	Kısa Devre Dayanım Süresi	saniye	
5	İç Ark Dayanımı	kA- saniye	
6	Yardımcı devre gerilimi - AC - DC	V	
	<b>Çalışma Koşulları</b>		
7	Yükselti	metre	
8	Ortam sıcaklığı - En az - En çok	°C °C	
9	Buzlanma Sınıfı		
10	Sistem Topraklaması		
11	<b>Teçhizatın Bağlanacağı Havai Hat İletkeni</b>		
11.1	İletken cinsi		
11.2	İletken kesiti	mm <sup>2</sup>	
12	Teçhizatın bağlanacağı direk tipi		
13	Parafudr		
14	Topraklama İletkeni	m	
15	Kuş Koruma (EVET/HAYIR)		
16	Uzaktan Haberleşme ve Kumanda (EVET/HAYIR)		

## GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

**Tecihizatın adı** : Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici  
**Dosya no** :  
**Kalem no** :

SIRA NO		BİRİM	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
	<b>Genel</b>			
1	İmalatçı Firma Adı			
2	İmalatçı Tip İşareti			
3	Uygulanan standart numarası			
4	Anma Gerilimi	kV		
5	Anma Normal Akımı	Amper		
6	Anma Frekansı	Hz		
7	Anma Kısa Süreli Dayanım Akımı	kA-etken		
8	Kısa Devre Dayanım Süresi	saniye		
9	Tepe Dayanım Akımı	kA-tepe		
10	Yalıtım Ortamı (SF 6 gazı/Katı yalıtım)			
11	Nominal gaz basıncı (Yalıtım Ortamı SF6 ise)	Bar		
	<b>Çalışma Koşulları</b>			
12	Yükselti	Metre		
13	Ortam sıcaklığı - En az - En çok	°C °C		
14	Buzlanma Sınıfı			
15	Nem	%	%95	
	<b>Yalıtım Özellikleri</b>			
16	Yıldırım Darbe Dayanım Gerilimi	kV-tepe		
17	1 (bir) dakikada süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi (yaşta ve kuruda)	kV-etken		
18	Yardımcı devrelere 1 (bir) dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi	kV-etken		
	<b>Kesme Özellikleri</b>			
19	Kesme ortamı	-	Vakum	
20	Kesme Süresi	Milisaniye		
21	Kapama Süresi	Milisaniye		
22	<b>Kutuplar arasında faz uyumsuzluğu;</b> - Açma'da:  - Kapama'da:	Milisaniye  Milisaniye	En fazla 5 milisaniye En fazla 5 milisaniye	
23	<b>Elektriksel dayanım</b> - Anma akımında işlem sayısı - 16 kA kısa devre akımında	Kap.-Açma Kap.-Açma		
24	Mekanik Dayanım (boşta)	Kap.-Açma		
25	Mekanizma tipi (magnetik actuator, gibi)			
26	İletken malzemesi (bakır/alüminyum)			
27	İletken kesiti	mm <sup>2</sup>		
28	İzolatörler - Tipi - Yalıtım malzemesi			

SIRA NO		BİRİM	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
29	Mahfaza malzemesi		Paslanmaz çelik	
30	Akım Trafoları/sensörleri; - Çevirme oranı - Doğruluk sınıfı			
31	Gerilim Trafosu; - İmalatçı adı - Çevirme oranı - Anma Gücü			
32	Yardımcı devre gerilimi - AC - DC			
33	<b>Kumanda ve Haberleşme Panosu</b>			
34	IP Koruma Derecesi	IP		
35	Ağırlık	kg		
36	<b>Akü;</b> - Tipi: - Gerilimi: - Kapasitesi:	VDC Ampersaat		
37	<b>Hata Akımı Ayarları</b> <u>Faz-toprak akımı</u> - Ayar Aralığı - Hassasiyet <u>Faz-faz akımı</u> - Ayar Aralığı - Hassasiyet			
38	<b>Olay Kayıtları</b> - Arıza kaydı sayısı, - İşlem kaydı sayısı			
	<b>Fiziksel Büyüklükler</b>			
39	Net Ağırlık	Kg		
40	Boyutlar (EnxBoyxYükseklik)	mm		

*NOT: Garantili özellikler Listesi Yüklenici ve İmalatçı Firma tarafından onaylanacaktır.*

İMALATÇI FİRMA

YÜKLENİCİ FİRMA

İmza/Firma Kaşesi  
Tarih

İmza/Firma Kaşesi  
Tarih

## GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Tecizatın adı : Otomatik Yük Ayırıcısı  
 Dosya no :  
 Kalem no :

SIRA NO		BİRİM	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
	<b>Genel</b>			
1	İmalatçı Firma Adı			
2	İmalatçı Tip İşareti			
3	Uygulanan standart numarası			
4	Anma Gerilimi	kV		
5	Anma Nominal Akımı	Amper		
6	Anma Frekansı	Hz		
7	Anma Kısa Süreli Dayanım Akımı	KA-tepe		
8	Kısa Devre Dayanım Süresi	Saniye		
9	Tepe Dayanım Akımı	kA-tepe		
10	İç Ark Dayanımı (1 saniye)	kA-saniye	En az 12.5 kA	
11	Nominal SF 6 gaz basıncı	Bar		
12	Minimum SF 6 gazı çalışma basıncı	Bar		
	<b>Çalışma Koşulları</b>			
13	Yükselti	Metre		
14	Ortam sıcaklığı - En az - En çok	°C °C		
15	Buzlanma Sınıfı			
16	Nem	%	%95	
	<b>Yalıtım Özellikleri</b>			
17	Yıldırım Darbe Dayanım Gerilimi - Toprağa göre ve fazlar arası - Ayırma aralığında	kV-tepe		
18	1 (bir) dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi - Toprağa göre ve fazlar arası - Ayırma aralığında	kV-etken		
19	Yardımcı devrelere 1 (bir) dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi	kV-etken		
20	Elektriksel dayanım (Anma akımında)	Kap.-Açma	Sınıf:E3	
21	Mekanik Dayanım (boşta)	Kap.-Açma	Sınıf:M2	
	Anma kısa devre akımı üzerine kapama sayısı	Kapama	En az 5 kez	
	<b>İletken Buşingler</b>			
22	İletken malzemesi (bakır/alüminyum)			
23	İletken kesiti	mm <sup>2</sup>		
24	İzolatörler - Tipi - Yalıtım malzemesi			
25	Mahfaza malzemesi		Paslanmaz çelik	
26	Akım Trafoları/sensörleri; - Çevirme oranı - Doğruluk sınıfı			

SIRA NO		BİRİM	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
27	Gerilim Trafosu; - İmalatçı adı - Çevirme oranı - Anma Gücü			
28	Yardımcı devre gerilimi - AC - DC			
	<b>Kumanda ve Haberleşme Panosu</b>			
29	IP Koruma Derecesi	IP		
30	Ağırlık	kg		
31	<b>Akü;</b> - Tipi: - Gerilimi: - Kapasitesi:	VDC Ampersaat		
32	<b>Hata Akımı Ayarları</b> Faz-toprak akımı - Ayar Aralığı - Hassasiyet Faz-faz akımı - Ayar Aralığı - Hassasiyet			
	<b>Fiziksel Büyüklükler</b>			
33	Net Ağırlık	kg		
34	Boyutlar(EnxBoyxYükseklik)	mm		

*NOT: Garantili özellikler Listesi Yüklenici ve İmalatçı Firma tarafından onaylanacaktır.*

İMALATÇI FİRMA

İmza/Firma Kaşesi  
Tarih

YÜKLENİCİ FİRMA

İmza/Firma Kaşesi  
Tarih

Tehlike İhbar İşareti Resmi

## İŞARET VE UYARI LEVHASI



UYARI VE İŞARET LEVHASI ÖLÇÜLERİ	<i>a</i> (mm)	<i>b</i> (mm)	<i>c</i> (mm)	<i>d</i> (mm)	<i>e</i> (mm)	<i>f</i> (mm)	<i>g</i> (mm)	<i>h</i> (mm)	<i>i</i> (mm)	<i>j</i> (mm)
	150	120	45	3,1	4	100	10	1,5	6	4