

**TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM AŞ**

**ORTA GERİLİM KESİCİLERİ  
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

EKİM-1995

1.Güncelleme: OCAK-2006

2.Güncelleme: ARALIK-2024

**ORTA GERİLİM KESİCİLERİ  
TEKNİK ŞARTNAMESİ****İÇİNDEKİLER****A. TEKNİK BÖLÜM**

1. KONU VE KAPSAM .....	1
2. STANDARTLAR.....	1
3. İŞLETME/ÇALIŞMA ŞARTLARI .....	2
4. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER .....	3
4.1. Elektriksel Özellikler.....	3
4.2. Yapısal Özellikler.....	4
4.2.1. Kesici Tipleri .....	4
4.2.1.1. SF6 Gazlı Kesiciler.....	4
4.2.1.2. Vakumlu Kesiciler.....	4
4.2.2. Çalışma Mekanizması.....	4
4.2.3. Açma Kapama Düzenleri.....	5
4.2.4. SF6 Gazı Basınç Sensörü .....	6
4.2.5. Yardımcı Devre Gerilimleri.....	7
4.2.6. Tekrar Kapama .....	7
4.2.7. Kutuplar ve Orta Gerilim Bağlantı Terminalleri .....	7
4.2.8. Çalışma Mekanizması Dolabı.....	7
4.2.9. Dış Bağlantılar .....	8
4.2.10. Taşıyıcı Şasi.....	9
4.2.11. Kaldırma Kancası .....	9
4.2.12. Topraklama .....	9
4.2.13. Ölçüler .....	9
4.2.14. Korozyona Karşı Önlemler.....	10
4.2.14.1. Genel .....	10
4.2.14.2. Boyama.....	11
4.2.14.3. Galvanizleme.....	11
5. İŞARETLEME .....	12
6. DENEYLER.....	13
6.1. Tip Deneyleri.....	13
6.2. Rutin Deneyler .....	14
7. KABUL DENEYLERİ.....	14
7.1. Numune Alma .....	14
7.2. Kabul Deneyleri .....	15
8. MALZEME LİSTESİ.....	15
9. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ .....	15

**B. İDARİ BÖLÜM**

1. KABUL KRİTERLERİ .....	16
2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR .....	16
3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER.....	17
4. AMBALAJ, ETİKETLEME VE TAŞIMA.....	17
5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BİLGİ VE BELGELER.....	18
6. ONAY İÇİN VERİLECEK BELGELER.....	19
7. DİĞER HUSUSLAR.....	19
7.1. Yedek Parçalar .....	19
7.2. Özel Aletler .....	19
8. TEKLİF FİYATLARINA DAHİL OLAN GİDERLER .....	20
9. GARANTİ.....	20

**EKLER**

EK-1	MALZEME LİSTESİ
EK-2	GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ
EK-3A	A TİPİ KESİCİ ÖRNEK GÖSTERİMİ
EK-3B	B1 VE B2 TİPİ KESİCİ ÖRNEK GÖSTERİMİ
EK-4	A TİPİ KESİCİ TERMİNALLERİ BAĞLANTI DELİĞİ DETAYLARI VE BARA KESİTLERİ
EK-5A	A TİPİ KESİCİ TERMİNAL SIRA VE NUMARALARI ŞEMASI
EK-5B	A TİPİ KESİCİ BASINÇ SENSÖRLÜ TERMİNAL SIRA VE NUMARALARI ŞEMASI
EK-5C	B1 VE B2 TİPİ KESİCİ ÖRNEK TERMİNAL SIRA VE NUMARALARI ŞEMASI
EK-5D	B1 VE B2 TİPİ KESİCİ BASINÇ SENSÖRLÜ ÖRNEK TERMİNAL SIRA VE NUMARALARI ŞEMASI

## ORTA GERİLİM KESİCİLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

### A. TEKNİK BÖLÜM

#### 1. KONU VE KAPSAM

Bu şartname, anma gerilimi 36 kV'a kadar (36 kV dahil) olan dahili tip SF6 veya Vakum kesme ortamına sahip alternatif akım kesicilerin teknik özelliklerini, deneylerini ve temin koşullarını kapsar.

Şartname ve eklerinde aksi belirtilmedikçe, kesiciler üç kutuplu olacak ve şartnamede belirtilen çalışma mekanizması ve bütün yardımcı donanım ve malzemeleriyle birlikte komple ünite olarak temin edilecektir.

Satın alınacak kesicilerin tipleri ve teknik özellikleri, Malzeme Listesinde ve/veya Garantili Özellikler Listesinde belirtilmiştir.

#### 2. STANDARTLAR

Bu şartname kapsamındaki OG Kesiciler aşağıdaki tabloda ve Teknik Şartnamenin ilerleyen bölümlerinde yer alan Türk Standartları Enstitüsü (TSE), Avrupa Elektroteknik Standardizasyon Komitesi (CENELEC) ve Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) standartlarının en son baskılarına uygun olarak imal ve test edilecektir.

**Tablo 1: Standartlar**

Standart Numarası (TSE)	Standart Numarası (CENELEC, IEC)	Standart Adı
TS EN IEC 62271-100	EN IEC 62271-100	Yüksek Gerilim Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni-Bölüm 100: Yüksek Gerilim Alternatif Akım Kesicileri
TS EN 62271-1	EN 62271-1	Yüksek gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni Bölüm 1: Alternatif akım anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni için ortak özellikler
TS 3033 EN 60529	IEC 60529	Mahfazaların Koruma Derecelerinin Sınıflandırılması
TS EN 62271-110	IEC 62271-110	Yüksek gerilim anahtar ve kontrol grubu - Bölüm 110: Endüktif yük anahtarlama
TS EN IEC 60376	EN IEC 60376	Elektrikli donanımda kullanılacak teknik nitelikli kükürt hekzaflorürün (SF6) özellikleri
TS EN 50160	EN 50160	Genel elektrik şebekeleri tarafından sağlanan elektriğin gerilim karakteristikleri
TS EN 60898-1	TS EN 60898-1	Elektrik yardımcı donanımları - Devre kesiciler - Ev ve benzeri yerlerde kullanılan aşırı akım koruma düzenleri için - Bölüm 1: Alternatif akım (a.a.) devre kesiciler
TS EN IEC 60071-2	EN IEC 60071-2	Yalıtım koordinasyonu- Bölüm 2: Uygulama kılavuzu

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

### 3. İŞLETME/ÇALIŞMA ŞARTLARI

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, bu şartname kapsamında yer alan kesiciler aşağıda belirtilen çalışma koşullarında kullanıma uygun olacaktır.

**Tablo 2: İşletme/Çalışma Şartları**

Kullanım yeri	Bina içi (Dahili)	
	≤ 1000 metre	> 1000 - 2000 metre
Yükselti		
Ortam sıcaklığı	- 5 °C / - 15 °C / - 25 °C	
- En az	+ 40 °C	
- En çok	+ 35 °C	
- 24 saat için ortalama		
Ortam kirliliği	Az	
Bağıl nem	0'dan % 98'e kadar.	
Yoğunlaşma	Dikkate alınacaktır.	
Yer sarsıntısı		
- Yatay ivme	0.5 g	
- Düşey ivme	0.8 g	
Sistem topraklaması	- Doğrudan topraklı, - Direnç üzerinden topraklı nötr sistemi	

İstenilen yükselti ve en düşük ortam sıcaklığı değerleri ile sistem topraklaması ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

**Not (1) :** Orta Gerilim Kesicileri -5°C / 40°C ortam sıcaklığı ve 1000 metre'ye kadar yükseltiye uygun olarak dizayn ve test edilmiş olacaktır.

**Not (2) :** >1000 - 2000 metre yükseltiye kadar kullanılacak olan kesiciler -25°C / 40°C ortam sıcaklığına uygun olarak dizayn edilecek olup 2000 metre ve -25°C / 40°C ortam sıcaklığı koşullarına göre TS EN 60071-2 standardına uygun olarak yükseklik düzeltme faktörü (  $K_f$  ) dikkate alınarak yapılan tip deneylerinden uygun sonuç alınmış olacaktır.

#### 4. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER

Kesiciler; 3 kutuplu, 3 fazlı, açma ve kapama yapan, önden kumandalı, tekrar kapama yapabilen, SF6 gazlı veya vakumlu tip (Malzeme Listesine göre) olacaktır.

##### 4.1. Elektriksel Özellikler

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

**Tablo 3: Elektriksel Özellikler**

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 (kuruda)	kV-etken	20	28	38	70
- Yardımcı devreler için 1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi	V-etken	2000			
Anma frekansı, fr	Hz	50			
Anma normal akımı, Ir	A	630, 1250			
Anma kısa devre kesme akımı, Isc	kA-etken	16			
Anma kısa devre kapama akımı	kA-tepe	40			
Anma kısa devre süresi, tk	s	3			
İlk açan kutup katsayısı, kpp	-	1,5			
Anma geçici toparlanma gerilimi		TS EN 62271-100			
Boşta kablo anma kesme akımı, Ic <sup>1</sup>	A-etken	10	25	31,5	50
Tek kapasitör bankı anma kesme akımı, Isb	A-etken	400			
Boşta kablo anma kesme akımı	-	TS EN 62271-100, Sınıf:C2			
Tek kapasitör bankı anma kesme akımı	-	TS EN 62271-100, Sınıf:C2			
Çalışma çevrimi (A: Açma K: Kapama)	-	A-0,3s - KA-3dak - KA			
Anma geriliminde Açma süresi	ms	≤ 50			
Anma geriliminde Kapama süresi	ms	≤ 80			
Elektriksel dayanımı <sup>2</sup>	-	E1 veya E2			
Kutuplar arasında faz uyumsuzluğu					
- Açma süresi	ms	≤ 5			
- Kapama süresi	ms	≤ 5			
Mekaniksel dayanımı <sup>3</sup>	-	M1			
Şönt reaktör uygulaması için endüktif yük anahtarlama (Inductive Load Switching for shunt reactor application)	-	IEC 62271-110			

<sup>1</sup> Boşta kablo anma kesme akımı (Ic): ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

<sup>2</sup> SINIF E1 veya E2: Kesicinin elektriksel dayanıklılık sınıfı olup ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

<sup>3</sup> SINIF M1: Kesicinin gerilimsiz ve yüksüz olarak mekanik ömrünün en az 2000 (iki bin) açma kapama olduğunu ifade eder.

## **4.2. Yapısal Özellikler**

### **4.2.1. Kesici Tipleri**

Bu teknik şartname kapsamındaki kesiciler;

- Kesme ortamına göre; SF6 gazlı ve vakumlu
- Kutup dizilimine göre; A, B1 ve B2 tiplerinde olacaktır.

Temin edilecek kesici tipi ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

#### **4.2.1.1. SF6 Gazlı Kesiciler**

Kesicide kullanılan SF6 gazı TS EN IEC 60376'ya uygun olacak ve kesiciler SF6 gazı ile dolu olarak teslim edilecektir. Kesiciler 30<sup>4</sup> yıl boyunca gaz takviyesi gerektirmeyen **mühürlü basınç** (sealed pressure) yapısına sahip olacaktır.

#### **4.2.1.2. Vakumlu Kesiciler**

Vakumlu kesiciler TS EN IEC 62271-100 ve TS EN IEC 62271-1 standartlarına uygun olarak sızdırmaz sisteme sahip olacak ve vakum için beklenen minimum ömür en az 30 yıl olacaktır.

Kesicilerin vakum tüpleri, kutuplarda gömülü (embedded) tipte olacaktır.

### **4.2.2. Çalışma Mekanizması**

- Çalışma mekanizması, bir yay düzeni üzerinde açma ve kapama işlemleri için gerekli enerjiyi depo eden ve bu biriktirilmiş enerji ile çalışan tipte olacaktır.
- Kesiciler, mekanik ve elektriksel olarak açma öncelikli (trip-free) olacaktır.
- Kapama yayı, elektrik motoru ve bir kol vasıtasıyla elle kurulabilecektir.
- Açma yayı, kesici açık konumda iken kapatıldığında bir elektrik motoru yardımıyla (yay kurma motor) kesici kapandığında otomatik olarak kurulacaktır.
- Çalışma mekanizması, ayrı bir işleme gerek duyulmadan, kesici açık durumda iken kapatıldığında bir Açma-Kapama-Açma işlem çevrimi için yeterli enerjiyi depo edebilecek ve kapama yayının tam olarak kurulmamış olması durumunda yay kurma işlemini manuel devam ettirebilecektir. Her halde kapama yayı kurulmamışsa kesicinin kapatılmasını önleyecek bir kilitleme sistemine sahip olacaktır.
- Çalışma mekanizmasında, yayın durumunu (KURULU ya da BOŞTA olduğunu) gösteren mekanik bir gösterge bulunacaktır.
- Çalışma mekanizmasında; kontakların pozisyonunu gösteren yeşil renkli "AÇIK veya "O", kırmızı renkli "KAPALI veya "I" işaretli mekanik olarak çalışan güvenilir bir konum göstergesi bulunacaktır.
- Bütün kesicilerde açma sayısını kaydeden en az 4 haneli mekanik bir sayıcı bulunacaktır. Sayıcının resetlenmesi mümkün olmayacaktır. Sayıcının çalışması vibrasyonlardan etkilenmeyecektir.

<sup>4</sup> EPDK'nın ilgili mevzuatında belirtilen ekonomik ömür esas alınmış olup, ilgili mevzuatta değişiklik olması halinde, söz konusu mevzuatın güncel hali esas alınacaktır.

- A Tipi kesicilerde, Düşük ve Yüksek Sıcaklık Deneyleri ile Nem Deneyi koşullarının sağlanabilmesi için çalışma mekanizması dolabında özel donanımlar ve/veya tedbirler alınabilecektir. (Termostat kontrollü ısıtıcı gibi) Bu donanımların ve tedbirlerin neler olduğu teklif ile birlikte belirtilecektir.
- Çalışma mekanizması dolabı ile birlikte, kesicideki ve dolabın içindeki çeşitli bileşenleri gösteren kumanda devre şeması ve montaj talimatları verilecektir. Şema ve talimatlar belirlenen çalışma koşullarına uygun dayanıklı ve solmayan bir malzeme üzerine yazılacaktır.
- Çalışma mekanizması dolabının içinde farklı renklerde veya kendinden numaralı/numaralandırılmış, ekipmanın doğru çalışması için 450/750V halojensiz, alev iletmeyen, bükülgen özellikte uygun kesitli kablolar kullanılacaktır.

#### **4.2.3. Açma Kapama Düzenleri**

Açma ve kapama işlemleri;

- Şönt açma ve kapama bobinleri vasıtasıyla uzaktan elektriksel olarak,
  - Kesici üzerinden elle mekanik olarak,
- yapılabilecektir.

Kesici kumanda devrelerinde en az aşağıdaki teçhizatlar bulunacaktır.

- Açma ve kapama bobinleri

Besleme gerilimi Malzeme Listesinde belirtilen değerde olacak ve açma kapama işlemleri, besleme geriliminin aşağıda belirtilen sınırları arasında emniyetle yapılabilecektir.

##### DC Besleme

- Açma bobini : % 70 ile % 110
- Kapama bobini : % 85 ile % 110

##### AC Besleme

- Açma bobini : % 85 ile % 110
- Kapama bobini : % 85 ile % 110

- Anti pompaj rölesi ve devresi,<sup>5</sup>

- Yardımcı kontaklar;

Kesicilerde doğrudan doğruya çalışma mekanizmasına bağlı yardımcı kontaklar bulunacaktır. Kesicinin normal kumandası için gerekenlere ek olarak en az 6 açık ve 6 kapalı kontak Alıcının kullanımına sunulacaktır. Enversör kontaklar, (AÇIK ya da KAPALI) kontak olarak kabul edilmeyecektir.

Kontaklar, gümüşle kaplı bakırdan veya eşdeğer başka malzemedен yapılmış olacak ve en az 10 A DC sürekli akım taşıyacak kapasitede olacaktır.

10 A DC akım geçerken kontakların sıcaklığının ortam sıcaklığına göre artışı TS EN 62271-1 Tablo 14 'de belirtilen sınırları aşmayacaktır.

<sup>5</sup> Anti Pompaj Rölesi, kontrolsüz olarak sürekli bir şekilde kapama sinyalinin gönderilmesi durumunda kesici açma işleminden sonra yeniden kapamasını engellemek amacıyla kullanılacaktır.



- Anahtar çıkarıldığında kesiciyi açık durumda elektriksel ve mekanik olarak kilitleyen kilit;
- Yay kurma motoru;  
Besleme gerilimi Malzeme Listesinde belirtilen değerde olacak ve motor, besleme geriliminin %85 ile %110'u arasındaki gerilimlerde çalışabilecektir. Yay kurma motoru elektronik bir devre içermeyecek, doğrudan sargılı bir AC ya da DC motor olacaktır.
- A Tipi kesicilerde, motor besleme devresinde motoru aşırı akımlara karşı koruyacak anahtarlı otomatik sigorta;

Sigortanın atıldığı tespit için; 3 kA, 2 kutuplu olacak şekilde anahtarlı otomatik sigorta (AOS), 1 (bir) adet yardımcı kontak (anahtarlı otomatik sigorta açık iken kapalı) ile donatılacak ve bu kontak uçları kesici terminal dizisindeki yedek terminallerden ikisine bağlanacaktır. Bu sigorta kesici dolabının ön yüzeyinde dışarıdan müdahale edilebilecek şekilde yer alacaktır.

B1 ve B2 Tipi kesicilerde, motor besleme devresi kullanıldığı anahtarlama ve kontrol düzenleri üzerinden yapılacaktır. Motoru aşırı akımlara karşı koruyacak anahtarlı otomatik sigorta, anahtarlama ve kontrol düzenlerinin Alçak Gerilim Bölümünde yer alacak olup 1 (bir) adet yardımcı kontak (anahtarlı otomatik sigorta açık iken kapalı) ile donatılacak ve bu kontak uçları Alçak Gerilim Bölümünde yer alan yedek terminallerden ikisine bağlanacaktır.

- Kapama yayının BOŞTA durumunda kapanan limit kontak (sinyal için).

#### **4.2.4. SF6 Gazı Basınç Sensörü**

Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde SF6 gazı yalıtımlı kesicilerin her kutbunda basınç sensörü bulunacaktır.

Basınç sensörü;

- SF6 gazının 20°C'de ve 1013 mbar'daki anma basıncı ile minimum çalışma basıncı (anahtarlama elemanlarına ilişkin tip deney raporlarında belirtilen minimum çalışma basıncı), basınç anahtarında ayarlı olacaktır.
- Gösterdiği değer ortam sıcaklığından ve yükseltiden etkilenmeyecektir.
- En az iki kontaklı yapıda olacaktır.
- Kesici kutuplarındaki basınç sensörlerinin kontakları birbirlerine seri bağlanacak ve birinci kontak kesici kutuplarının herhangi birinin içindeki SF6 gazı anma basınç değeri ile minimum çalışma basınç değeri arasında, İMALATÇI firmanın belirlemiş olduğu değerde konum değiştirerek, A Tipi kesiciler için çalışma mekanizması dolabında bulunan SARI renkli sinyal lambasını yakacak ve klemense kuru kontak bilgisi (scada için) verecektir. İkinci kontak ise Kesici kutuplarının herhangi birinin içindeki gaz seviyesi, minimum çalışma basıncının altına indiğinde konum değiştirerek, A Tipi kesiciler için çalışma mekanizması dolabında bulunan KIRMIZI renkli sinyal lambasını yakacak, klemense kuru kontak bilgisi verecek (scada için) ve Kesici mevcut konumunda elektriksel olarak kilitlenecektir, yani elektriksel olarak uzaktan ve

yakından açma/kapama yapılamayacaktır. B1 ve B2 Tiplerinde ise anahtarlama ve kontrol düzenlerinde sinyal lambasını yakacak şekilde klemense kuru kontak bilgisi (scada için) verilecek ve elektriksel olarak uzaktan ve yakından açma/kapama yapılmayacaktır.

#### **4.2.5. Yardımcı Devre Gerilimleri**

Kesicilerin yardımcı devre gerilimleri aşağıdaki tablodan seçilerek Malzeme Listesinde belirtilecektir.

**Tablo 4: Yardımcı Devre Gerilimleri**

Kesicinin Kullanıldığı Merkezın Yardımcı Devre Gerilimi	Yardımcı Devre Gerilimleri		
	Açma Bobini	Kapama ve Anti Pompaj Bobini	Yay Kurma Motoru
24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC veya 220 V AC
110 V DC	110 V DC	110 V DC	110 V DC veya 220 V AC
220 V AC	220 V DC	220 V AC	220 V AC

#### **4.2.6. Tekrar Kapama**

Kesiciler, **üç fazlı ikili tekrar kapamaya** uygun olacaktır. Birinci tekrar kapama en az 0.3 saniye sonra, ikinci tekrar kapama en az 3 dakika geçtikten sonra yapılacaktır.

#### **4.2.7. Kutuplar ve Orta Gerilim Bağlantı Terminalleri**

Kutupların yerleşimi, EK-3A ve EK-3B’de yer alan “Kesici Örnek Gösterimi” teknik çizimine uygun olacaktır.

Kesicilerin OG terminalleri, Malzeme Listesinde belirtilen şekilde en az 5 µ kalınlıkta gümüşle kaplı sertleştirilmiş elektrolitik bakırdan veya çıplak alüminyumdan imal edilecektir.

A Tipi kesicilerde kullanılan terminaller; yatay veya düşey durumda dikdörtgen kesitli olacak, boyutları ve cıvata bağlantı delikleri, EK-4’te verilen “A Tipi Kesici Terminalleri Bağlantı Deliği Detayları ve Bara Kesitleri” teknik çiziminde belirtilen ölçülere uygun olacaktır. Kesicide kullanılacak terminallerin uzunluğu ise imalatçı tarafından belirlenecektir.

A, B1 ve B2 Tipi kesicilerin terminallerinin yeri ise EK-3A ve EK-3B’de yer alan “Kesici Örnek Gösterimi” teknik çiziminde gösterildiği gibi olacaktır.

#### **4.2.8. Çalışma Mekanizması Dolabı**

- Çalışma mekanizması dolabı; kesicinin çalışma mekanizması, yay kurma motoru, açma ve kapama bobinleri, yardımcı röleler, yardımcı kontaklar, açma ve kapama butonları veya kolları, pozisyon göstergeleri, anahtarlı otomatik sigortalar (AOS) (A Tipi kesicilerde), AG bağlantı terminalleri ve diğer ilgili donanımı içerecektir. Normal işletme koşullarında dolabın ulaşılabilir ön ve yan yüzleri TS 3033 EN 60529’a göre en az IP 3X koruma derecesine sahip olacaktır.

- Bütün göstergeler, kumanda butonları ve kolları, anahtarlı kilit kolayca görülebilir ve kumanda edilebilir şekilde ön yüzde bulunacaktır.
- Çalışma mekanizması dolabının kutuplara göre konumu, EK-3A ve EK-3B'de gösterildiği gibi olacaktır.
- Çalışma mekanizması dolabı, en az 2 mm (sökülüp takılabilen kapaklar en az 1 mm) kalınlıkta sacdan imal edilecek ve elektrostatik kaplama yöntemi (toz boya) ile aksi belirtilmedikçe RAL 7032 renk kodunda boyanacaktır.
- Terminaller modüler tipte, yalıtkan bir malzemedan imal edilecek ve olağandışı ısıya ve aleve karşı dayanıklı TS EN 60695-11-10 standardına göre (Gerilimli bölümlere temas eden yalıtkan malzeme V-0 sınıfına) uygun olacaktır. Terminaller raylar üzerinde yaylı şekilde tutturulacaktır.
- Terminal Dizisi A Tipi kesici için Ek-5A'da ve basınç sensörlü olması halinde ise Ek-5B'de gösterildiği şekilde aynı sırada, B1 ve B2 Tipi kesiciler için ise Ek-5C'de ve basınç sensörlü olması halinde ise Ek-5D'de gösterildiği şekilde örnek sırada olacaktır.
- Terminallerin sıra numaralarını gösteren etiketler sökülüp takılabilir tipte olacaktır.

#### **4.2.9. Dış Bağlantılar**

A Tipi kesicilerin haberleşme, kontak çıkışları vb. bağlantıları klemensler üzerinden yapılacak olup Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde tüm dış bağlantıları konnektörle yapılacaktır.

A Tipi kesicinin klemens ve konnektör dizilimi Ek-5A'da ve basınç sensörlü olması halinde ise Ek-5B'de gösterildiği şekilde aynı sırada olacaktır.

B1 ve B2 Tipi kesicilerin klemens ve konnektör dizilimi Ek-5C'de ve basınç sensörlü olması halinde ise Ek-5D'de gösterildiği şekilde örnek sırada olacaktır.

B1 ve B2 Tipi kesicilerin haberleşme, kontak çıkışları vb. tüm dış bağlantıları konnektörle yapılacaktır.

Kullanılacak konnektörün erkek ucu, kesicinin çalışma dolabında yer alacak olup; dişi ucu ise bağlantısı yapılacak kablo ucunda bulunacaktır. Dişi uç kesici ile birlikte Alıcıya verilecektir.

Kullanılacak konnektör en az 10 A DC sürekli akım taşıyacak kapasitede olacaktır.

Kullanılacak konnektörün kasası en az IP 41 koruma sınıfında olacaktır.

Konnektörün kablo bağlantısı; sıkıştırılmalı (crimp) veya vidalı tip olacak şekilde ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtecektir.

Kumanda dolabı içerisinde klemense veya konnektöre bağlanacak kabloların işaretlemesi silinmez ve görünürlüğü kolaylaştırıcı bir şekilde yapılacaktır.

Kesici terminallerinin diğer teçhizatın terminallerine bağlantısı kesicinin akım taşıma kapasitesine uygun bükülgen (flexible) parçalarla yapılacaktır. 6 adet flexible parça istenmesi halinde ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

**4.2.10. Taşıyıcı Şasi**

Kesiciler, alt tarafında tekerlekleri bulunan taşıyıcı bir şasi (araba) üzerine monte edilecektir. Taşıyıcı şasi kesici ile birlikte verilecek olup taşıyıcı arabalarının yapımında hazır galvanizli sac kullanılabileceği gibi, sac işlendikten sonra sıcak daldırma yöntemiyle de galvanizlenebilecektir. Şasinin üzerinde yere tespit için uygun bağlantı delikleri bulunacaktır. ALICI Malzeme Listesinde belirtmesi halinde bağlantı noktalarında darbe emici takoz/amortisör kullanılacaktır. Kesici kutbu alt terminal merkezi ile zemin arasındaki mesafe en az 715 mm en çok 775 mm olacaktır.

**4.2.11. Kaldırma Kancası**

Kesicilerde kaldırma için kaldırma kancası ya da kaldırma halkası bulunacaktır.

**4.2.12. Topraklama**

Kesicilerin taşıyıcı şasisi üzerinde topraklama için en az 12 mm çapında paslanmaz çelikten yapılmış bir topraklama cıvatası bulunacaktır. Kesicinin dokunulabilecek tüm metal bölümleri (çalışma mekanizması dolabı, taşıyıcı şasi vb.) ile topraklama cıvatası arasındaki elektriksel süreklilik sağlanmış olacak ve topraklama sembolü ile işaretlenecektir.

A tipi kesicilerin toprak bağlantısı, TEDAŞ Genel Müdürlüğünün yayımlamış olduğu ilgili mevzuatlara göre yapılacaktır.

B1 ve B2 Tipi kesicilerin toprak bağlantısı, TEDAŞ Genel Müdürlüğünün yayımlamış olduğu Anahtarlama ve Kontrol Düzenlerine ait Teknik Şartnamelerde belirtildiği şekilde yapılacaktır.

**4.2.13. Ölçüler**

- i. Kesicinin, çalışma mekanizması dolabı ile birlikte en büyük ölçüleri; 36 kV 'ta 183 cm, 17.5 kV ve aşağı gerilimlerde 119 cm genişlikteki standart A Tipi OG Kesicilerin kullanıldığı açık şalt OG Bölümlerinde, yan bölmeleri ile gerilimli parçalar arasında,
  - 36 kV' ta en az 32 cm açıklık kalacak şekilde,
  - 17.5 kV ve aşağı gerilimlerde en az 18 cm açıklık kalacak şekilde,
 yerleştirilebilecek büyüklükte olacaktır.
- ii. OG bağlantı elemanları eksenleri arasındaki asgari açıklıklar aşağıdaki tabloda belirtilen değerlere uygun olacaktır.

**Tablo 5: OG Bağlantı Eksenleri Arasındaki Açıklık**

Kesici Anma gerilimi (kV)	OG Bağlantı Eksenleri Arasındaki Açıklık (mm)	
	1000 Ampere kadar	1000 Amper-üstü
7,2	210	250
12	250	290
17,5	300	340
36	470	510

Kesicilerde kutup eksenleri arasında asgari açıklıklar aşağıdaki tabloda belirtilen değerlere uygun olacaktır. Kutuplarda gömülü olarak (embedded) bulunan yalıtım malzemesi dışında, kutupların üzerinde veya arasında herhangi bir amaçla izolasyon malzemesi

kullanılmayacak, arada sadece hava yalıtımı bulunacaktır.

**Tablo 6: OG-Kutup Eksenleri Arasındaki Açıklık**

Maksimum İşletme Gerilimi (kV)	Kutup Eksenleri Arasındaki Asgari Açıklık (mm)
7.2	130
12	170
17.5	220
36	390

Kesici kutupları arasındaki açıklıkların bu değerlerden küçük olmasına rağmen kesiciler yalıtım deneylerinden geçmiş olsa bile, cihazlar arası bağlantıların verilen bu açıklıklarla yapılabilmesini temin etmek için gerekli bağlantı parçaları Satıcı tarafından kesicilerle birlikte verilecektir. Bağlantı parçaları, en az 5 µm kalınlıkta gümüşle kaplı sertleştirilmiş elektrolitik bakırdan yapılacak, boyut ve delikler Madde 4.2.7’de OG bağlantı terminalleri için istenenlerle aynı olacaktır.

Kesicilerin yalıtım deneyleri, bağlantı parçaları kesici kutuplarına monte edilmiş durumda yapılacaktır.

Bu bölümde yer alan ölçüler TEDAŞ’ın açık tip tesislerinde kullanılacak OG Kesiciler ile ilgili olup TEDAŞ-MLZ/95-007.E işaretli YG Hava Yalıtımlı Metal Mahfazalı Modüler Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri Teknik Şartnamesinde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son haline) kullanılacak B1 ve B2 Tipi OG kesiciler için yukarıda yer alan açıklıklara uyma zorunluluğu bulunmamaktadır. Bu açıklıklar İMALATÇI tarafından belirlenecektir.

#### **4.2.14. Korozyona Karşı Önlemler**

##### **4.2.14.1. Genel**

Kesicilerin metal bölümleri korozyona dayanıklı malzemeden yapılacak ve yüzeyler korozyonu en aza indirecek şekilde işlenecektir.

Korozyona karşı aşağıdaki önlemler alınacaktır:

- Akım taşıyan parçalar demir içermeyen metalden olacaktır.
- İmalat ve montajda kullanılacak malzemeler galvanik korozyona yol açmayacak şekilde seçilecek ve düzenlenecektir.
- Akım taşıyan ya da yapı elemanı olarak kullanılan alüminyum alaşımından parçalar korozyona dayanıklı olacaktır.
- Çalışma mekanizmasının bir parçası olan ve birbirleri ile belli toleranslar içinde çalışan ısıtım işlem görmüş demirden parçalar hariç (mil, şaft, kam vb.) diğer demirden parçalar, sıcak daldırma usulüyle galvanizlenecek ya da boyanacaktır.
- Çalışma mekanizmasında yer alan ve demirden imal edilen ısıtım işlem görmüş mil, şaft, kam gibi belli toleranslar içinde çalışması gereken parçalar, paslanmaz çelikten olacak ya da fosfatlama yöntemiyle kaplandıktan sonra yağlanarak korozyona karşı korunması sağlanacaktır.

- f. (d) ve (e) kapsamına girmeyen küçük parçalar, elektro galvaniz yapılacaktır. Elektro galvaniz kalınlığı en az 12 µm olacaktır.
- g. Cıvata ve vidalı çubukların dişleri de dahil olmak üzere tüm metal bağlantı parçaları elektro galvaniz yapılacaktır.

#### **4.2.14.2. Boyama**

Kesicilerin çalışma mekanizması dolapları ve boyanması gereken diğer kısımları elektrostatik kaplama yöntemiyle boyanacaktır. Eşdeğer ya da daha üstün boyama usulleri de kabul edilecektir.

Boyanacak yüzeyler standartlarda öngörülen kumlama, kimyasal temizleme, fosfatlama vb. yöntemlerle iyice temizlenecektir.

Elektrostatik kaplamada aksi belirtilmedikçe RAL 7032 bazlı toz boyalar kullanılacak, kaplama kalınlığı  $65 \pm 15$  µm olacaktır.

Boyanın niteliği, boya kaplamasının kalınlığı ve kaynaşmasının kontrolü ile belirlenecektir. Boya kalınlıkları gelişigüzel seçilmiş beş noktada boya kontrol aygıtı ile ölçülecektir. Ortalama kalınlık yukarıda belirtilen değerde olacaktır.

Boyanın metal yüzeyle kaynaşması, gelişigüzel seçilen beş noktada TS EN ISO 2409'a uygun olarak bant yapıştırma yöntemiyle kontrol edilecektir. Deney sonucu, bu standartta yer alan Sınıf-1'den daha kötü olmamalıdır.

#### **4.2.14.3. Galvanizleme**

Kesicilerin taşıyıcı arabalarının yapımında hazır sıcak daldırma galvanizli sac kullanılabilmesi gibi, sac işlendikten sonra sıcak daldırma yöntemiyle de galvanizlenebilecektir.

İmalatta hazır sıcak daldırma galvanizli saclar kullanılmış ise galvanizli çelik sacların çinko kaplama ağırlığı (bir metre kare düz sacın her iki yüzeyine kaplanan toplam çinko miktarı);

- TS 822'ye göre, anma değeri  $381 \text{ g/m}^2$ .maks. (üç nokta deneyi ortalaması  $275 \text{ g/m}^2$ ) ya da,
- ISO 4998'e göre üç nokta deneyi ortalaması  $275 \text{ g/m}^2$  (Z 275 sınıfı)

olacaktır.

Sac işlendikten sonra sıcak daldırma yöntemiyle galvaniz yapılması halinde ise galvanizleme işlemi ve galvanizlenmiş yüzeyler üzerindeki deneyler TS 914 EN ISO 1461'e uygun olarak yapılacaktır. Galvaniz kaplama kalınlıkları, aksi belirtilmedikçe, TS 914 EN ISO 1461 Çizelge-I'e uygun olacaktır.

Elektro galvaniz ile kaplanacak yüzeylerde elektro galvaniz kalınlığı en az 12µm olacaktır.

## 5. İŞARETLEME

Kesicinin çalışma mekanizması dolabı üzerinde, ön yüzde, kolaylıkla görülebilecek, paslanmaz çelik veya paslanmayan başka metalden yapılmış bir etiket bulunacaktır. Bu etiketteki yazılar zamanla bozulmayacak, çevresel etkilerden etkilenmeyecek şekilde en az 2 adet perçin ile monte edilecektir. Tüm yazılar Türkçe olacaktır.

Etiket üzerine aşağıdaki bilgiler yazılacaktır:

- İMALATÇI'nın adı,
- İMALATÇI'nın tip işareti ve seri numarası,
- ALICI sipariş numarası, (varsa)
- ALICI'nın malzeme kod numarası, (varsa)
- İmal tarihi (ay ve yıl olarak),
- İlgili standart numarası,
- Anma gerilimi (kV),
- Anma yıldırım darbe dayanım gerilimi (kV-tepe),
- Anma frekansı (Hz),
- Anma normal akımı (A),
- Anma kısa devre süresi (saniye),
- Anma kısa devre kesme akımı (kA-etken),
- Boşta kablo anma kesme akımı (A),
- SF6 gazı anma doldurma basıncı (bağıl) (bar) (SF6 gazlı kesicilerde)
- Yardımcı devre gerilimleri (V),
  - Yay kurma motoru
  - Açma bobini
  - Kapama bobini
- Anma çalışma çevrimi.
- Sıcaklık sınıfı,
- Sınıflandırma (E, C, M sınıfları belirtilecektir.)
- Ağırlık

Kesici üzerinde TEDAŞ-MLZ/2018-066.A işaretli Karekod Teknik Şartnamesinde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son halinde) belirtilen hususlara uygun Karekodlu etiket olacaktır.

**6. DENEYLER****6.1. Tip Denevleri****Tablo 7: Tip Denevler**

	Deney Adı	Standart Adı – Madde No	Kesici Tipi	
			SF6	Vakum
1.	Dielektrik Testleri	TS EN 62271-100 - 7.2		
	- Şebeke Frekanslı Gerilim Testi	TS EN 62271-100 - 7.2.7.2	X	X
	- Yıldırım Darbe Gerilim Testi	TS EN 62271-100 - 7.2.7.3	X	X
2.	Direnç Ölçümü	TS EN 62271-100 - 7.4	X <sup>a</sup>	X <sup>a</sup>
3.	Sürekli Akım Testleri	TS EN 62271-100 - 7.5	X	X
4.	Kısa süreli Dayanım Akımı ve Tepe Dayanım Akımı Testleri	TS EN 62271-100 - 7.6	X	X
5.	Koruma Derecesinin Doğrulanması (İşletme pozisyonunda ve elle kumanda kolu gibi tüm aksesuarlar üzerinde takılı iken yapılacaktır)	TS EN 62271-100 - 7.7	X	X
6.	Sızdırmazlık Testi	TS EN 62271-100 - 7.8	X	X
7.	Elektromanyetik Uyumluluk Testleri	TS EN 62271-100 - 7.9	X <sup>b</sup>	X <sup>b</sup>
8.	Yardımcı ve Kontrol Devreleri için İlave Testler	TS EN 62271-100 - 7.10	X	X
9.	X-ray Işıma Testi	TS EN 62271-100 - 7.11		X
10.	Mekanik ve Çevresel Testler	TS EN 62271-100 - 7.101		
	- Özel İşletme Koşullarıyla İlgili Olarak M1 Sınıfı Devre Kesiciler için Genişletilmiş Mekanik Dayanım Testleri	TS EN 62271-100 - 7.101.2.4	X	X
	- Düşük ve Yüksek Sıcaklık Testleri	TS EN 62271-100 - 7.101.3	X	X
11.	Kısa Devre Akımı Kapama ve Kesme Testleri	TS EN 62271-100 - 7.102-7.106	X	X
12.	Kritik Akım Testleri	TS EN 62271-100 - 7.107	X <sup>c</sup>	X <sup>c</sup>
13.	Tek Faz ve Çift Toprak Arıza Testleri	TS EN 62271-100 - 7.108	X	X
14.	Kısa Hat Arıza Testleri	TS EN 62271-100 - 7.109	X <sup>c</sup>	X <sup>c</sup>
15.	Faz Uyuşmazlığı Kapama ve Kesme Testleri	TS EN 62271-100 - 7.110	X	X
16.	Kapasitif Akım Anahtarlama Testleri	TS EN 62271-100 - 7.111		
	- Hat şarj akımı kesme testi	TS EN 62271-100 - 7.111	X	X
	- Kablo şarj akımı kesme testi	TS EN 62271-100 - 7.111	X	X
	- Tek kapasitör bank akımı anahtarlama testi	TS EN 62271-100 - 7.111	X <sup>d</sup>	X <sup>d</sup>
	- Back-to-back kapasitör bank akımı ve demaraj akımı anahtarlama testi	TS EN 62271-100 - 7.111	X <sup>e</sup>	X <sup>e</sup>



Deney Adı	Standart Adı – Madde No	Kesici Tipi	
		SF6	Vakum
17. Elektriksel Dayanıklılık Testleri	TS EN 62271-100 - 7.112	X	X
18. Şönt reaktör uygulaması için endüktif yük anahtarlama (Inductive Load Switching for shunt reactor application)	IEC 62271-110	X <sup>f</sup>	X <sup>f</sup>
<p>a) Ölçüm, terminallerden itibaren; kontak kolları, lale kontak vb. noktalar ölçüm dışında bırakılarak yapılacaktır.</p> <p>b) Yardımcı ve kontrol devrelerin elektronik donanım ve bileşen içermesi durumunda uygulanacaktır.</p> <p>c) Kritik akıma sahip kesicilere uygulanacaktır.</p> <p>ç) Anma gerili <math>\geq 15\text{kV}</math> ve <math>I_{sc} &gt; 12,5 \text{ kA}</math> hat fideri kesicilerine uygulanacaktır.</p> <p>d) Kapasitör bank kesicilerine uygulanacaktır.</p> <p>e) Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde Back-to-back kapasitör bank uygulaması için kapasitif yük anahtarlama için kullanılan kesicilere uygulanacaktır.</p> <p>f) Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde şönt reaktör uygulaması için endüktif yük anahtarlama için kullanılan kesicilere uygulanacaktır.</p>			

## 6.2. Rutin Deneyler

Bu şartname kapsamında, imalatı tamamlanmış olan bütün kesicilere İMALATÇI tarafından uygulanacak rutin deneyler aşağıdadır.

**Tablo 8: Rutin Deneyler**

Deney Adı	Standart Adı – Madde No	Kesici Tipi	
		SF6	Vakum
1 Ana devre üzerinde kuruda şebeke frekanslı gerilime dayanım deneyleri	TS EN 62271-100 - 8.2	X	X
2 Yardımcı donanım ve kumanda devrelerinin şebeke frekanslı gerilim testleri	TS EN 62271-100 - 8.3	X	X
3 Ana devre direncinin ölçülmesi	TS EN 62271-100 - 8.4	X	X
4 Sızdırmazlık Deneyi	TS EN 62271-100 - 8.5	X	
5 Yapısal özelliklerin kontrolü ve gözle muayene	TS EN 62271-100 - 8.6	X	X
6 Mekanik çalışma deneyleri	TS EN 62271-100 - 8.101	X	X
7 Boya, gümüş ve galvaniz kalınlıklarının ölçülmesi	-	X	X

## 7. KABUL DENEYLERİ

### 7.1. Numune Alma

Her teslimatta, muayene ve deneye sunulan kesicilerin aynı tip ve karakteristikte olanları bir parti sayılır.

Numuneler, teslimat kapsamında yer alan partilerden ALICI temsilcisi/temsilcileri tarafından rasgele seçilecektir. Numune sayısı aksi belirtilmedikçe aşağıdaki çizelgeye göre tespit edilecektir.

**Tablo 9: Numune Alma**

<b>Partideki Kesici Sayısı</b>	<b>Alınacak Numune Sayısı</b>
25'e kadar	3
26- 50	6
51-100	16
101-150	26
151-300	40

**7.2. Kabul Deneyleri**

- Sözleşmede belirtilen Tip Deneyleri: Deneyin özelliğine göre uygun sayıdaki numune üzerinde yapılacaktır.
- Madde 6.2 'de belirtilen Rutin Deneyler (Sızdırmazlık Deneyi hariç)

**8. MALZEME LİSTESİ**

OG Kesicilerin temininde kullanılacak olan Malzeme Listesi (EK-1) ALICI tarafından doldurulacaktır.

**9. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

OG Kesicilerin temininde kullanılacak olan Garantili Özellikler Listesi (EK-2) YÜKLENİCİ tarafından doldurulacaktır.

## B. İDARİ BÖLÜM

### 1. KABUL KRİTERLERİ

- i. Sözleşmede yapılacağı belirtilen tüm tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır.  
Tip deney/deneylerinin olumsuz sonuçlanması halinde, ALICI, kesicilerin çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa siparişteki aynı tip ve özellikteki bütün birimleri reddedebilecektir. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, İMALATÇI'nın makul bir süre içinde kesicilerin tasarımında değişiklik yapma ve şartnamede belirtilen bütün tip deneylerini, giderleri İMALATÇI/YÜKLENİCİ'ye ait olmak üzere, tekrar etme isteğini kabul edebilir.
- ii. Kabul deneyleri kapsamında yer alan bütün Rutin Deneylerden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Deneylerin herhangi birinden ya da birkaçından olumsuz sonuç alınırsa, bu deney/deneyler, partiyi oluşturan tüm birimler üzerinde tekrarlanacaktır.  
Buna göre, bozuk çıkan birimler giderleri YÜKLENİCİ'ye ait olmak üzere, yenisi ile değiştirilecek ya da onarılacaktır.

### 2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR

- i. YÜKLENİCİ; Sözleşmenin imzalanmasından sonra deneylerin adını, yapılacağı yeri ve başlama tarihi gibi bilgileri içeren bir Deney Programını, yurtdışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurtiçinde yapılacak deneyler için ise en az 7 (yedi) gün öncesinden ALICI'ya bildirecektir.
- ii. Kabul Deneyleri ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır. Sözleşmede aksi belirtilmedikçe Kabul Deneylerinin İMALATÇI tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri kapsamında yer alan ancak İMALATÇI tesislerinde yapılamayan deneyler, ALICI'nın uygun göreceği başka bir yerde de yapılabilecektir. Tip deneyleri ile ilgili uygulama Madde 2.iii'ye göre yapılacaktır.
- iii. Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen tip deneyleri, akredite edilmiş bir laboratuarda ya da ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış başka bir laboratuarda da yapılabilecektir. Tip deneylerine ait başarılı deney raporları ALICI'ya sunulmadan, diğer kabul deneylerine başlanamayacaktır. Tip deneylerinin akredite bir laboratuarda yapılması halinde ALICI temsilcisi/temsilcilerinin bulunması zorunlu değildir.
- iv. ALICI, YÜKLENİCİ'ye zamanında haber vererek deneylerde bulunamayacağını bildirebilir. Bu durumda, YÜKLENİCİ/İMALATÇI ile birlikte deneyleri yapacak ve sonuçlarını ALICI'ya bildirecektir. YÜKLENİCİ/İMALATÇI tarafından birlikte hazırlanan ve imzalanan Deney Raporları, incelenmesi ve onaylanması için 2 (iki) takım olarak ALICI'ya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, ALICI tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı 1(bir) takım Deney Raporu YÜKLENİCİ'ye geri gönderilecektir.
- v. ALICI'dan kaynaklanan nedenler (Belirtilen tarihte deney mahallinde bulunamama, deney sonuçları hakkında karar verememe vb.) hariç olmak üzere, kabul deneylerinin tamamlanamaması nedeniyle teslimatta olabilecek gecikmeler için YÜKLENİCİ'ye süre uzatımı verilmeyecektir.
- 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 ALICI temsilcisi/temsilcileri, ilgili malzeme partisinin sevkine izin vereceklerdir.

### 3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER

- i. Malzemelerin yüklenmeden önce ALICI 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 ya da rutin deneylerin tümünün ya da bir bölümünün İMALATÇI tesislerinde ya da yurtiçinde veya yurtdışında akredite bir laboratuvarda sözleşme süresi içerisinde tekrarlanmasına karar verebilir.
- iii. Numune/numuneler, ALICI temsilcisi/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 YÜKLENİCİ/İMALATÇI tarafından ödenecektir. ALICI, karar tamamen kendisine ait olmak üzere, makul bir süre içinde ve her türlü masraflar YÜKLENİCİ/İMALATÇI'ya ait olmak üzere, kesicilerin ilgili tip ve rutin deneyleri yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine ya da sözleşmenin tek tarafı olarak iptaline karar verebilir.

### 4. AMBALAJ, ETİKETLEME VE TAŞIMA

Bütün kesiciler, her türlü yükleme, taşıma, indirme ve uzun süreli depolama sırasında karşılaşılabileceği mekanik darbe ve titreşim gibi etkilerden zarar görmeyecek, 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, taşınacak 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:

- İMALATÇI'nın adı,
- ALICI'nın sipariş numarası,
- Teçhizatın ana karakteristikleri, (anma gerilimi, anma normal akımı, anma kısa devre kesme akımı, anma kısa devre süresi)
- Sandık numarası,
- Sandık boyutları,
- Ambalajın net ve brüt ağırlıkları,
- ALICI'nın adı ve adresi,
- ALICI'nın malzeme kod numarası (varsa),

- Yardımcı devre gerilimi/gerilimleri.

## 5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BİLGİ VE BELGELER

Teklif Sahipleri bu şartname kapsamında teklif ettikleri her kalemdeki kesici için, aşağıdaki belgeleri teklifleriyle birlikte verecektir.

- Garantili Özellikler Listesi,

Şartname ekindeki Garantili Özellikler Listesi, teklif edilen her kalemdeki kesici için ayrı ayrı doldurulacak ve Teklif Sahibi ile birlikte İMALATÇI Firma tarafından da imzalanacaktır. Bu listelerde verilen bilgiler Teklif Sahibini ve İMALATÇI'yı bağlayıcı olacaktır.

- Teklif edilen kesicilere ait Tip Deney Raporları veya Sertifikaları,

Tip Deney Raporları veya sertifikaları, akredite edilmiş bir laboratuvarından alınmış olacaktır.

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

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.

Ürünün beyan değerlerinin, ilgili standartlardaki hükümlere ve deney maddelerine uygunluğunu kanıtlamak için, teknik şartnamenin yürürlüğe girdiği tarihten sonra gerçekleştirilen tip deneylerine ilişkin raporların içeriğinde, asgari olarak TS EN IEC 62271-100 standardının Ek-C (standardın güncellenmesi halinde ilgili maddesine göre) bölümünde yer alan tüm bilgiler yer alacaktır.

- TS EN IEC 62271-100 standardı Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca zorunlu standart kapsamında olması halinde İMALATÇI firmaya ait TSE Belgesi veya TS EN ISO/IEC 17065 standardına göre akredite olmuş ürün belgelendirme kuruluşlarının birinden alınan ürün belgelendirme sertifikaları,

- İMALATÇI firmaya ait TS EN ISO 9001 Kalite Sistem Belgesi,

- İMALATÇI firmaya ait TS EN ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Belgesi,

- Düşük ve Yüksek Sıcaklık Deneyleri ile Nem Deneyi koşullarının sağlanabilmesi için Çalışma Mekanizması ve/veya Çalışma Mekanizması Dolabında yer alması gereken özel donanımlar ve/veya tedbirler,

- 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,
- ALICI'nın bulundurması önerilen yedek parça listesi.

## **6. ONAY İÇİN VERİLECEK BELGELER**

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

- Etiket resimleri,
- Elektrik işletme ve bağlantı şemaları,
- Boyut resimleri (araba ve Y.G. bağlantı terminal resimleri dahil),
- Ambalaj boyutları ve taşıma ağırlıkları,

Resim ve dokümanların onaylanmış olması YÜKLENİCİ'yi Sözleşme hükümlerini yerine getirme mecburiyetinden ve resimlerle imalatın doğruluk ve teknik hususlara ait sorumluluğundan kurtarmaz.

Onay için gönderilen resimler en geç 10 (on) gün içerisinde onaylanıp iade edilecek olup, resimlerin geç verilmesinden doğacak gecikmelerden dolayı YÜKLENİCİ'ye süre uzatımı verilmez.

## **7. DİĞER HUSUSLAR**

### **7.1. Yedek Parçalar**

ALICI tarafından ihale dokümanlarında istenmesi halinde teklif sahipleri, kesicilere ait önerecekleri yedek parça listesini ve bunlara ait birim fiyatları tekliflerinde belirtecektir.

### **7.2. Özel Aletler**

Kesicilerin 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.

## 8. TEKLİF FİYATLARINA DAHİL OLAN GİDERLER

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

- Kesicileri,
- Kabul deneylerini,
- Özel aletleri, (Madde 7.2'de belirtilen)
- Ambalajı

içerecektir.

Teklif Sahipleri;

- Teknik Şartnamede yer alan tip deneylerinin her birinin fiyatlarını ayrı olarak vereceklerdir. (taşıma, sigorta vb. tüm giderler dahil).
- Madde 7.1'ye göre kendi önerecekleri Yedek Parçaların birim ve toplam fiyatlarını ayrı olarak vereceklerdir.
- Madde 7.2'e göre kendi önerecekleri Özel Aletlerin birim ve toplam fiyatlarını ayrı olarak vereceklerdir.

## 9. GARANTİ

- i. İMALATÇI/YÜKLENİCİ 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 ve bulunduğu yerde tamirinin mümkün olmaması durumunda, bunların demontajı, yerinden İMALATÇI tesislerine taşınması, tamiri, tamir sonrası ALICI'nın bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı İMALATÇI/YÜKLENİCİ tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır. İMALATÇI/YÜKLENİCİ; kusurlu malzemeyi İMALATÇI tesislerine yazılı bildirim tarihini izleyen 30 (otuz) gün içinde taşıyacak, karşılıklı olarak belirlenecek süre içerisinde tamir ederek testlere hazır hale getirecek ve ALICI'nın göstereceği yere deneylerin bitimini izleyen 20 (yirmi) gün içinde taşıyacaktır.

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

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

- ii. Garanti süresinin bitiminden sonra, Satıcı, giderleri ALICI'ya ait olmak üzere kesicide kullanılan malzemelerin yedeklerini temin etmeyi ve ayrıca ALICI'nın isteği halinde kesicilerin tamir ve bakımlarını yapmayı teslim tarihinden itibaren 10 (on) yıl süre ile garanti edecektir.

**ORTA GERİLİM KESİCİLERİ  
MALZEME LİSTESİ**

			KALEM NO	
1	Anma gerilimi		kV	
2	Anma normal akımı		A	
3	Anma kısa devre kesme akımı		A-etken	
4	Boşta kablo anma kesme akımı		A-etken	
5	Anma kısa devre süresi		saniye	
6	Kesme ortamına göre tipi	SF6 gazlı	-	
		Vakumlu	-	
7	Kutup dizilimine göre tipi	A	-	
		B1	-	
		B2	-	
8	SF6 gazı basınç sensörü	Kullanılacaktır	-	
		Kullanılmayacaktır	-	
9	OG terminal malzemesi	Bakır (Cu)	-	
		Alüminyum (Al)	-	
10	Bükülgen (flexible) parça		Adet	
11	Tek Kapasitör Bankı anahtarlamaında kullanımı	Evet	-	
		Hayır	-	
12	Back-to-back kapasitör bank uygulaması için kapasitif yük anahtarlamaında kullanımı	Evet	-	
		Hayır	-	
13	Şönt reaktör uygulaması için endüktif yük anahtarlamaında kullanımı	Evet	-	
		Hayır	-	
14	Yardımcı devre gerilimleri	Açma bobini	V	
		Kapama bobini	V	
		Yay kurma motoru	V	
15	Sistem topraklaması	Doğrudan topraklama	-	
		Direnç üzerinden topraklama	-	
16	Yükselti		m	
17	En düşük ortam sıcaklığı		°C	
18	Alıcının malzeme kod numarası		-	
19	Miktar		Adet	
20	Elektriksel dayanım sınıfı	E1	-	
		E2	-	
21	Darbe emici takoz/amortisör	Evet	-	
		Hayır	-	
22	Konnektör kablo bağlantısı	Sıkıştırma (crimp)tip	-	
		Vidalı tip	-	



**ORTA GERİLİM KESİCİLERİ  
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

Malzeme Kod No:

			İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
<b>1</b>	<b>GENEL ÖZELLİKLER</b>			
1.1	İmalatçı adı	-		
1.2	İmalatçının tip işareti	-		
1.3	Uygulanan standartlar	-		
1.4	Kesme ortamına göre tipi	-		
	- SF6 gazlı	-		
	- Vakumlu	-		
1.5	Kutupların dizilimine göre tipi	-		
	- A	-		
	- B1	-		
	- B2	-		
1.6	Kutup sayısı	Adet		
1.7	Uygulanan standartlar	-		
<b>2</b>	<b>ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLERİ</b>			
2.1	Anma gerilimi	kV		
2.2	Anma frekansı	Hz		
2.3	Anma normal akımı	A		
2.4	Anma kısa devre kesme akımı(Isc) (kA-etken) ve anma kısa devre süresi	kA-tepe		
2.5	Anma yalıtım düzeyi			
	- Yıldırım darbe dayanım gerilimi	kV tepe		
	- Şebeke frekanslı dayanım gerilimi (1dakika)	kA-etken		
2.6	İlk açan kutup katsayısı	-		
2.7	Anma geçici toparlanma gerilimi			
2.8	Faz uyumsuzluğunda anma kesme akımı	kA-etken		
2.9	Boşta kablo anma kesme akımı	A		
2.10	Tek kapasitör bankı anma kesme akımı	A		
2.11	Madde 2.9-2.10'da belirtilen akımları kesmede oluşan en yüksek aşırı gerilimler (toprağa göre)			
2.12	Tekrar kapamaya uygunluk	-		
2.13	Anma çalışma çevrimi	-		
2.14	Kesme süresi	ms		
2.15	Kapama süresi	ms		
2.16	Kutuplar arası faz uyumsuzluğu			

	- Açma'da	ms		
	- Kapama'da	ms		
2.16	Mekaniksel dayanımı sınıfı			
	- M1	-		
2.17	Elektriksel dayanımı sınıfı			
	- E1	-		
	- E2	-		

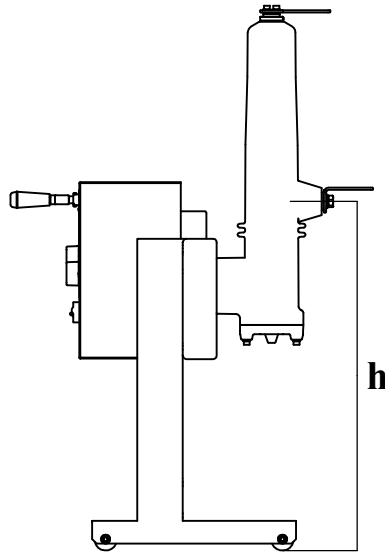
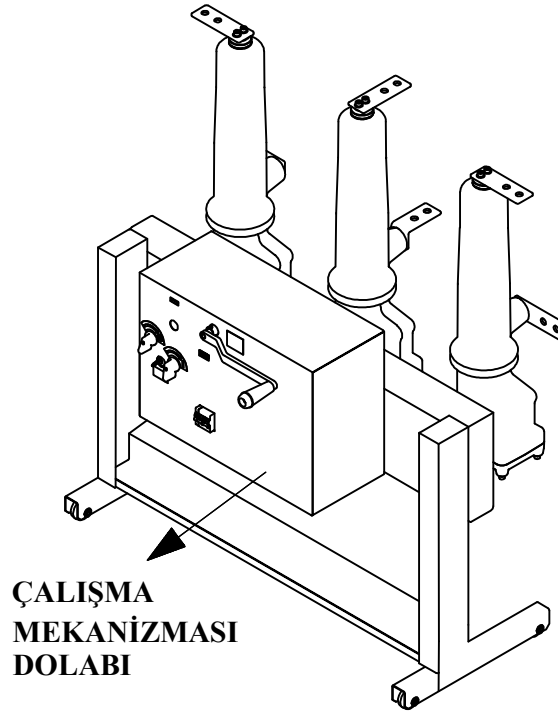
		İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
<b>3</b>	<b>ÇALIŞMA MEKANİZMASI</b>		
3.1	Çalışma mekanizması tipi Açma öncelikli (Trip Free)		
3.2	Motor gücü	W	
3.3	Motor gerilimi	V	
3.4	Yay kurma süresi	s	
3.5	Kapama bobini		
	- Gerilimi	V	
	- Gücü	W	
3.6	Açma bobini		
	- Gerilimi	V	
	- Gücü	W	
3.7	Isıtıcı		
	- Gerilimi	V	
	- Gücü	W	
3.8	Anti-pompaj rölesi		
3.9	Yedek yardımcı kontak sayısı		
	- Açık kontak	Adet	
	- Kapalı kontak	Adet	
3.10	Yardımcı kontakların kapasitesi		
	- Sürekli	A	
	- Açma'da	A	
	- Kapama'da	A	
3.11	Alçak gerilim devreleri yalıtım düzeyi		
	- Şebeke frekanslı dayanım gerilimi (1 dakika)	V-etken	

		İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
<b>4</b>	<b>ARK SÖNDÜRME ORTAMI İLE İLGİLİ DEĞERLER</b>		
4.1	SF6 gazlı kesiciler		
	- Sızdırmazlık sınıfı	-	
	- Mühürlü basınç (sealed pressure) sistemi	-	
	- Toplam gaz miktarı	g	
	- SF6 gazı anma doldurma basıncı, Pr (bağlı)	bar	
	- Beklenen ömrü (minimum)	Yıl	
	- Min. çalışma basıncı, Pm (bağlı)	bar	
4.2	Vakumlu kesiciler		
	- Sızdırmazlık sınıfı	-	
	- Beklenen ömrü (minimum)	Yıl	
	- Kesicinin fonksiyonlarını yerine getirebildiği maksimum vakum basıncı (mutlak)	bar	
<b>5</b>	<b>ORTA GERİLİM TERMİNALLERİ</b>		
5.1	Terminal malzemesi (Bakır/Alüminyum)	-	
5.2	Gümüş kaplama kalınlığı (min) (Terminal malzemesi bakır olması durumunda)	µm	
5.3	A Tipi terminal bağlantı deliği detayları ve bara kesitleri ölçüleri	mm	
<b>6</b>	<b>BOYUTLAR VE AĞIRLIKLAR</b>		
6.1	Minimum açıklıklar		
	- Eksenler arası faz-faz	mm	
	- Gerilimli kısımlar arası faz-faz	mm	
	- Faz - toprak	mm	
6.2	Ana boyutlar (Yaklaşık)		
	- Genişlik	mm	
	- Derinlik	mm	
	- Yükseklik	mm	
6.3	Çalışma koşullarında toplam net ağırlık	kg	
6.4	Çalışma mekanizması net ağırlığı	kg	
6.5	Taşıma ağırlığı	kg	
6.6	Taşıma hacmi	m <sup>3</sup>	

		İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
<b>7</b>	<b>BAKIMLA İLGİLİ BİLGİLER</b>		
7.1	Bakım gerektirmeden gerçekleştirilecek kesme sayısı		
	- Anma kısa devre kesme akımında	Adet	
	- %50 kısa devre kesme akımında	Adet	
	- Anma normal akımında	Adet	
	- Kümülatif akım kesme kapasitesi	kA	
7.2	Bakım gerektirmeden gerçekleştirilebilecek yüksüz açma-kapama sayısı	Adet	

## A TİPİ KESİCİ ÖRNEK GÖSTERİMİ

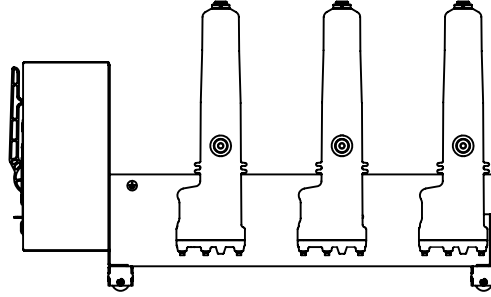
## A TİPİ - ÖNDEN BAKILDIĞINDA KUTUPLARI YAN YANA DİZİLMİŞ



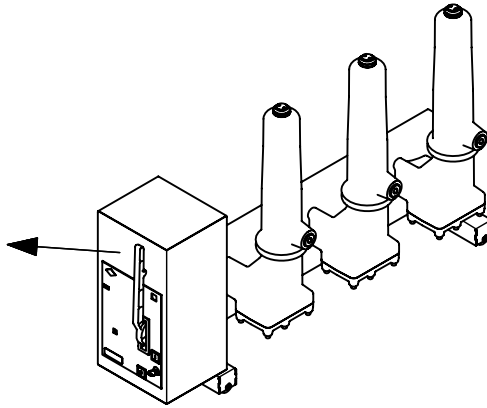
(h) : Kesici kutbu alt terminal merkezi ile zemin arasındaki mesafe olup en az 715 mm en çok 775 mm olacaktır.

## B1 VE B2 TİPİ KESİCİ ÖRNEK GÖSTERİMİ

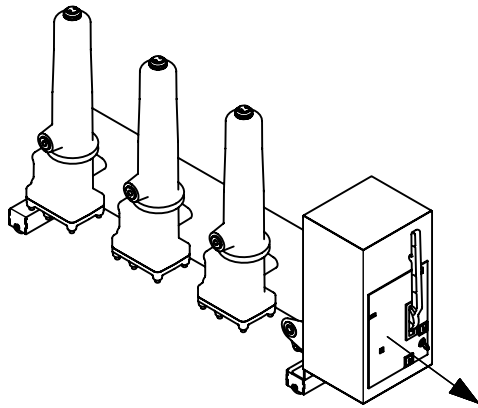
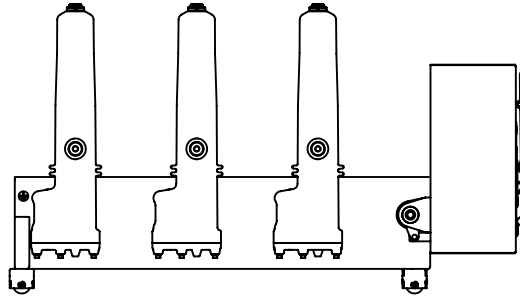
## B1 TİPİ - ÖNDEN BAKILDIĞINDA KUTUPLARI SAĞDAN DERİNLEMESİNE DİZİLMİŞ



ÇALIŞMA  
MEKANİZMASI DOLABI

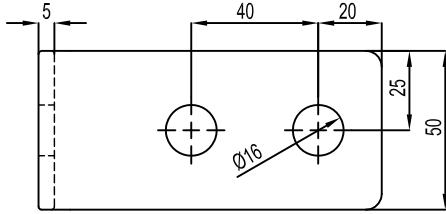


## B2 TİPİ - ÖNDEN BAKILDIĞINDA KUTUPLARI SOLDAN DERİNLEMESİNE DİZİLMİŞ

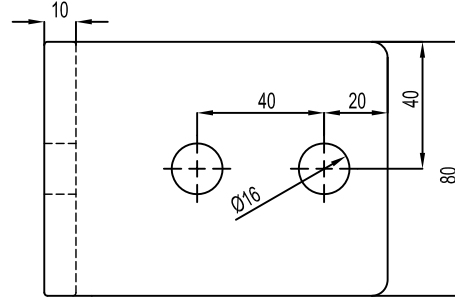


ÇALIŞMA  
MEKANİZMASI DOLABI

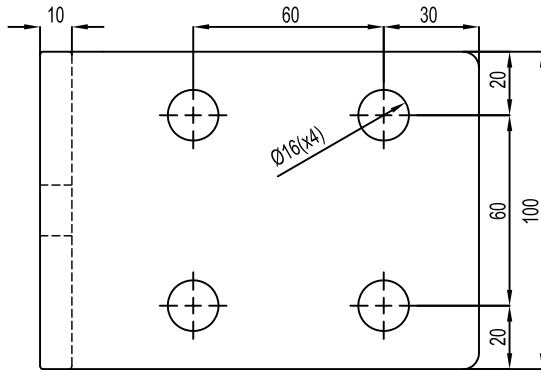
## A TİPİ KESİCİ TERMİNALLERİ BAĞLANTI DELİĞİ DETAYLARI VE BARA KESİTLERİ



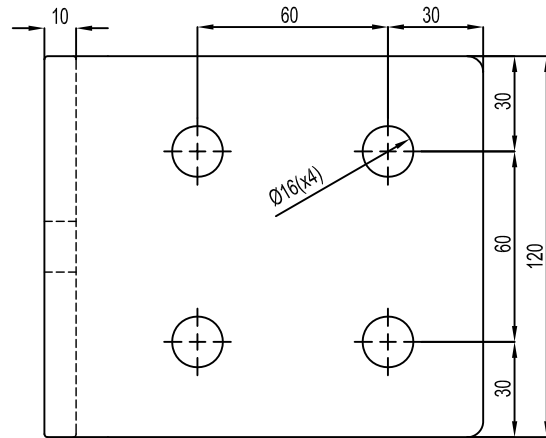
ŞEKİL-1



ŞEKİL-2



ŞEKİL-3



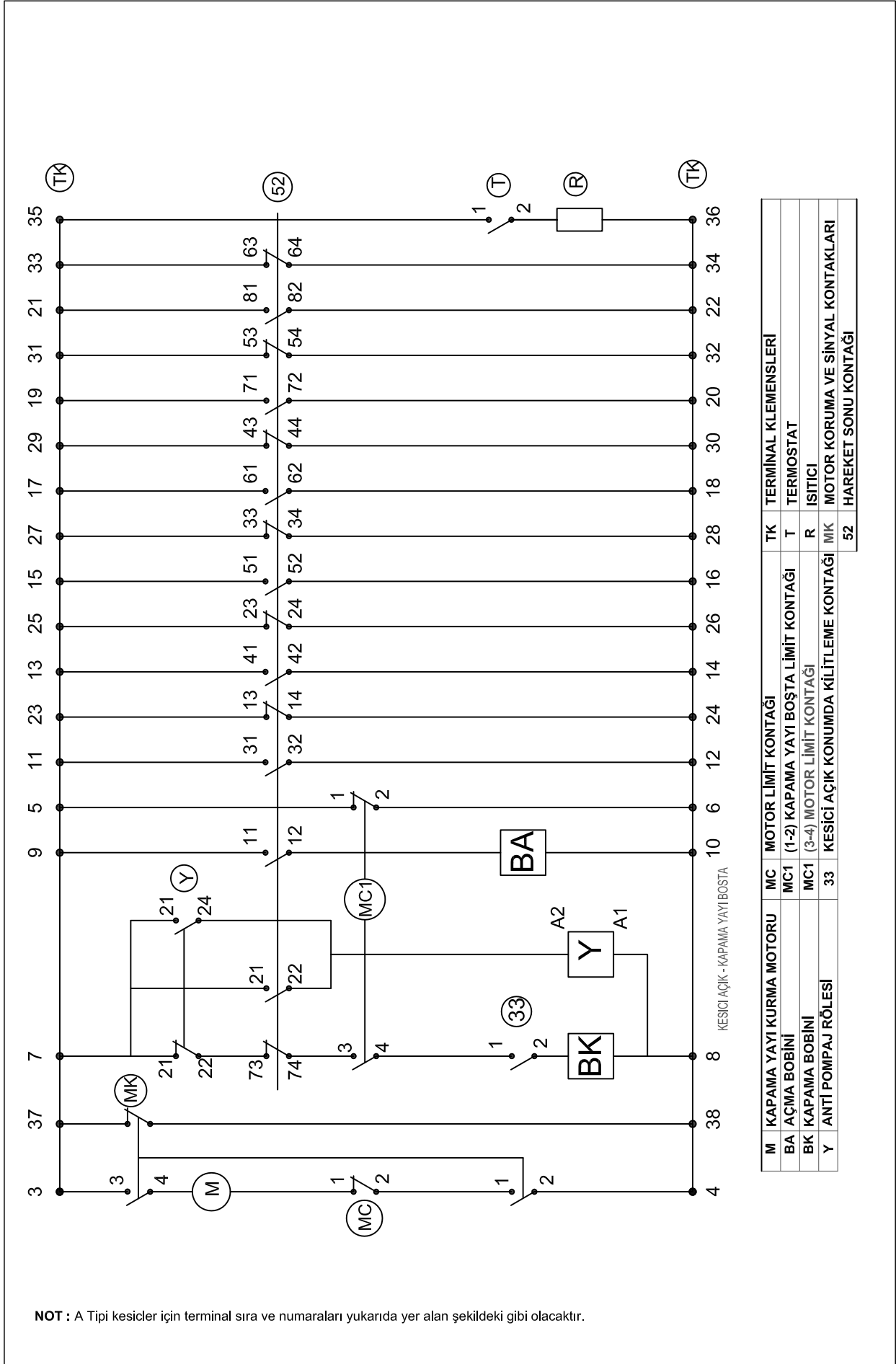
ŞEKİL-4

ANMA AKIMI	630 A		1250 A	
TERMİNAL TİPİ	ŞEKİL-1	ŞEKİL-2	ŞEKİL-3	ŞEKİL-4
TERMİNAL KALINLIĞI	5 mm	10 mm	10 mm	10 mm
TERMİNAL GENİŞLİĞİ	50 mm	80 mm	100 mm	120 mm
TERMİNAL HAMMADESİ	BAKIR	ALÜMİNYUM	BAKIR	ALÜMİNYUM

**Not :** Kesicide kullanılacak terminallerin uzunluğu imalatçı tarafından belirlenecektir.

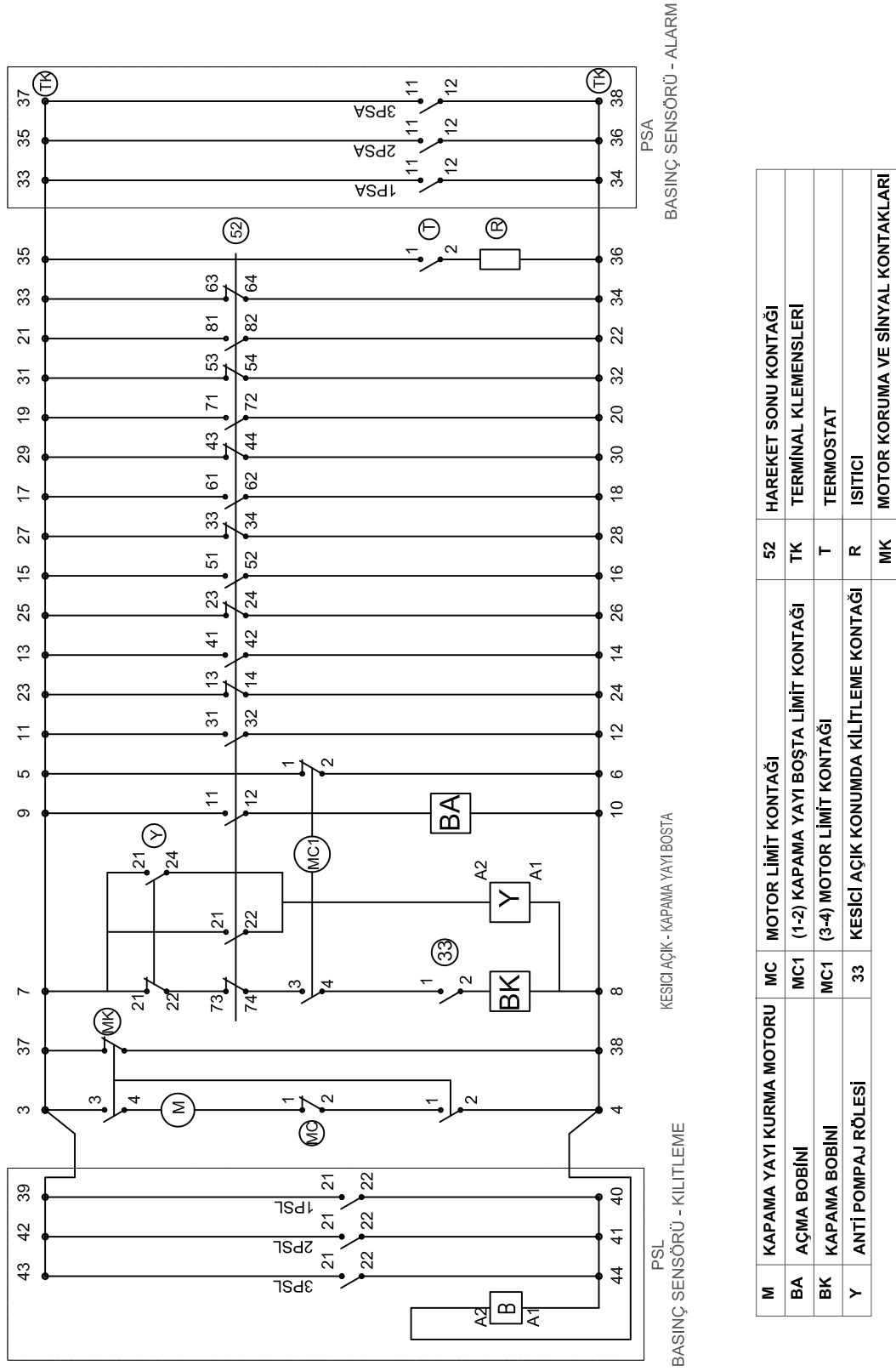


## A TİPİ KESİCİ TERMİNAL SIRA VE NUMARALARI ŞEMASI



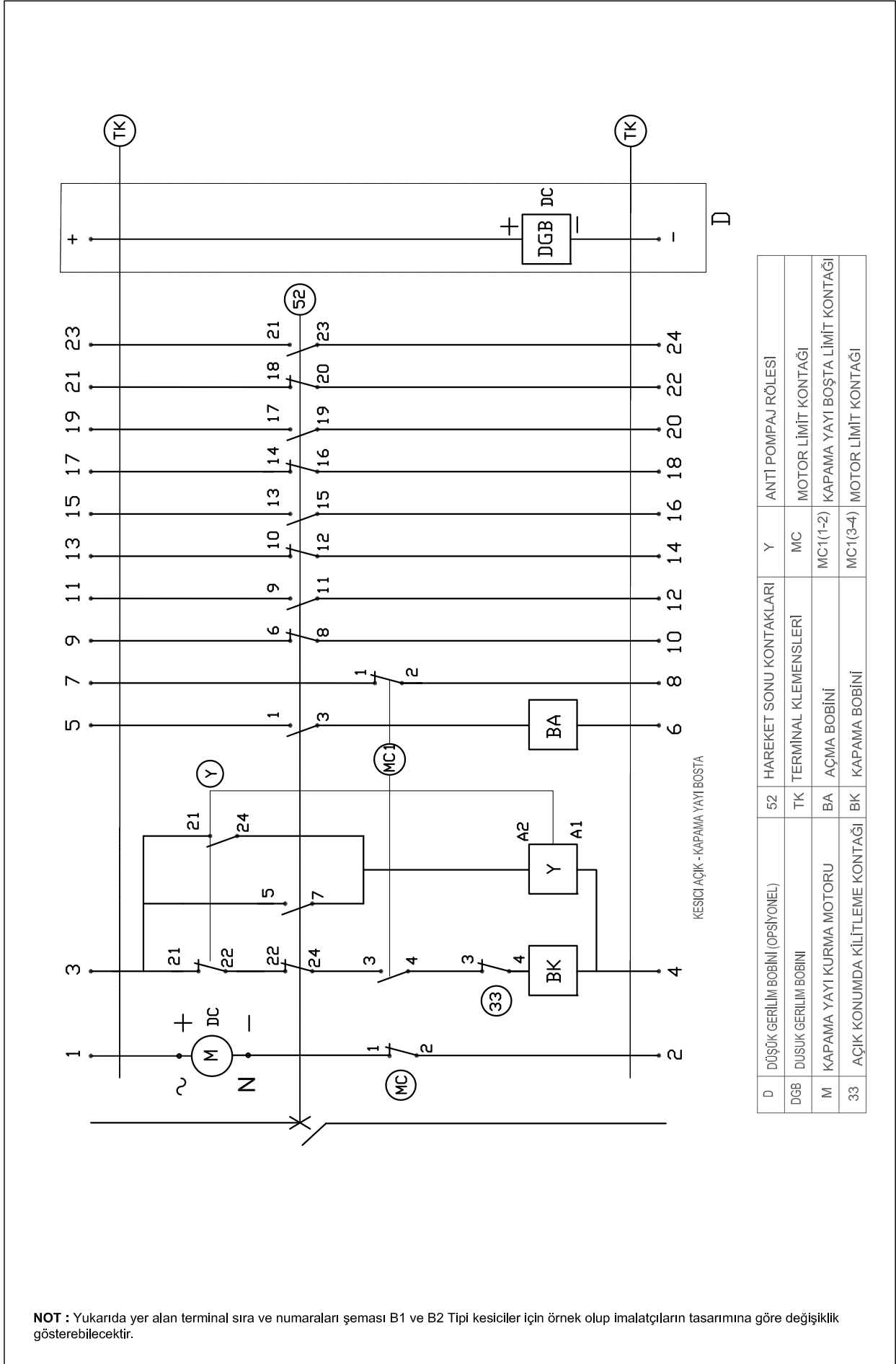
M	KAPAMA YAYI KURMA MOTORU	MC	MOTOR LİMİT KONTAĞI	TK	TERMİNAL KLEMENSLERİ
BA	AÇMA BOBİNİ	MC1	(1-2) KAPAMA YAYI BOŞTA LİMİT KONTAĞI	T	TERMOSTAT
BK	KAPAMA BOBİNİ	MC1	(3-4) MOTOR LİMİT KONTAĞI	R	ISITICI
Y	ANTI POMPAJ RÖLESİ	33	KESİCİ AÇIK KONUMDA KİLİTLEME KONTAĞI	MK	MOTOR KORUMA VE SINYAL KONTAKLARI
				52	HAREKET SONU KONTAĞI

## A TİPİ KESİCİ BASINÇ SENSÖRLÜ TERMİNAL SIRA VE NUMARALARI ŞEMASI



NOT : A Tipi kesiciler için terminal sıra ve numaraları yukarıda yer alan şekildeki gibi olacaktır.

## B1 VE B2 TİPİ KESİCİ ÖRNEK TERMİNAL SIRA VE NUMARALARI ŞEMASI



## B1 VE B2 TİPİ KESİCİ BASINÇ SENSÖRLÜ ÖRNEK TERMİNAL SIRA VE NUMARALARI ŞEMASI

