TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM AŞ

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

NİSAN-2004
1. GÜNCELLEME, MART-2005
2. GÜNCELLEME, MART-2008
3. GÜNCELLEME, KASIM-2026

İÇİNDEKİLER

A. TEKNİK KISIM 1
1. KONU VE KAPSAM 1
2. STANDARTLAR 1
3. İŞLETME/ÇALIŞMA ŞARTLARI 3
4. OTOMATİK TEKRAR KAPAMALI KESİCİ 3
4.1.Tanımlar 3
4.2.Donanım Listesi 4
4.3. Tasarım ve Yapısal Özellikler 6
4.3.1. Kesici 6
4.3.1.1. Elektriksel Özellikler 6
4.3.1.2. Yapısal Özellikler 6
4.3.1.3. Çalışma Çevrimi 7
4.3.1.4. Geçiş İzolatörleri (Buşingler) 7
4.3.1.5. Terminaller ve Hat Bağlantıları 7
4.3.1.6. Minimum kaçak yolu mesafesi (Creepage distance) 8
4.3.1.7. Fazların İşaretlenmesi 8
4.3.2. Çalışma Mekanizması 8
4.3.3. Akım Transformatörü 9
4.3.4. Besleme Gerilim Transformatörü 9
4.3.5. Yardımcı Devre Gerilimleri 10
4.3.6. Kumanda, İzleme ve Ayarlar 10
4.3.7. OTK İle İlgili Diğer Hususlar 11
4.3.8. İşaretleme 12
4.4. Kumanda ve Haberleşme Panosu (KHP) 13
4.4.1. Mahfaza 13
4.4.2. Donanım 14
4.4.2.1.Yardımcı DC Besleme Ünitesi 15
4.4.3. İsim Plakası, Tehlike İşaret ve Uyarı Levhası 15
4.5. Kontrol, Koruma ve Kumanda Özellikleri 16
4.6. Hata Akımı Ayarları 18
4.7. Deneyler 18
4.7.1. Tip Deneyleri 18
4.7.2. Rutin Deneyler 19
5.OTOMATİK YÜK AYIRICISI (Sectionalizer) 20
5.1. Tanımlar 20
5.2. Donanım Listesi 20
5.3. Tasarım ve Yapısal Özellikler 22
5.3.1. Yük Ayırıcısı 22
5.3.1.1. Elektriksel Özellikler 22
5.3.1.2.Yapısal Özellikler 23
5.3.1.3. Geçiş İzolatörleri (Buşingler) 24
5.3.1.4. Terminaller ve Hat Bağlantıları 24
5.3.1.5. Minimum Kaçak Yolu Mesafesi 24
5.3.1.6. Fazların İşaretlenmesi 24
5.3.2. Çalışma Mekanizması 24
5.3.3. Akım Sensörleri 24
5.3.4. Besleme Gerilim Transformatörü 25
5.3.5. Yardımcı Devre Gerilimleri 25
5.3.6. Kumanda 25

www.tedas.gov.tr

5.3.7. Otomatik Açma 26
5.3.8. OYA ile ilgili Diğer Hususlar 27
5.3.9. İşaretleme 27
5.3.10. Kumanda ve Haberleşme Panosu (KHP) 28
5.3.10.1. Mahfaza 28
5.3.10.2. Donanım 29
5.3.10.3. Yardımcı DC Besleme Ünitesi 29
5.3.10.4. İsim Plakası, Tehlike İşaret ve Uyarı Levhası 29
5.4. Kontrol ve Kumanda Özellikleri 29
5.5. Deneyler 31
5.5.1. Tip Deneyleri 31
5.5.2. Rutin Deneyler 32
6. KABUL DENEYLERİ 32
7. NUMUNE ALMA 32
8. MALZEME LİSTESİ 33
9. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ 33
B. İDARİ KISIM 34
1. KABUL KRİTERLERİ 34
2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR 34
3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER 35
4. AMBALAJ, ETİKETLEME VE TAŞIMA 35
5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BİLGİ VE BELGELER 36
6. ONAY İÇİN VERİLECEK BELGELER 37
7. TEKLİF FİYATLARINA DAHİL OLAN GİDERLER 38
8. GARANTİ 39
9. DİĞER HUSUSLAR 40
9.1. Yedek Parçalar 40
9.2. Özel Aletler 40

EKLER
EK-1A MALZEME LİSTESİ 42
EK-1B MALZEME LİSTESİ 43
EK-2A GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ 44
EK:2B GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ 46
EK:3 TEHLİKE İHBAR İŞARETİ RESMİ 48

www.tedas.gov.tr

TEDAŞ.MLZ.047.03.04-26

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

A. TEKNİK KISIM

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** (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.

Temin edilecek teçhizatın tipleri ve teknik özellikleri ekteki Malzeme Listesinde (EK-1A ve EK-1B) ve/veya Garantili Özellikler Listesinde (EK-2A ve EK-2B) belirtilmiştir.

2. STANDARTLAR

Bu Teknik Şartname kapsamındaki Havai Hat Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici (Recloser), Havai Hat Otomatik Yük Ayırıcısı (Sectionalizer) ve Donanımları **Tablo-1**'de 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

SIRA NO	STANDART NUMARASI (TSE)	STANDART NUMARASI (CENELEC, IEC)	STANDART ADI
1	TS IEC 62271-111	IEC 62271-111	Yüksek Gerilim Anahtarlama Düzeni Ve Kontrol Düzeni - Bölüm 111: 38 kV'a Kadar (38 kV Dahil) Alternatif Akım Sistemleri İçin Otomatik Tekrar Kapamalı Kesiciler
2	TS EN 62271-100	IEC 62271-100	Yüksek Gerilim Anahtarlama Düzeni Ve Kontrol Düzeni - Bölüm 100: Yüksek Gerilim Alternatif Akım Kesicileri

www.tedas.gov.tr

3	TS EN 62271-102	IEC 62271-102	Yüksek Gerilim Anahtarlama Ve Kontrol Düzeni-Bölüm 102:Yüksek Gerilim Alternatif Akım Ayırıcı Ve Topraklama Anahtarları
4	TS EN IEC 62271-103	EN IEC 62271-103	Yüksek Gerilim Anahtarlama Düzeni Ve Kontrol Düzeni- Bölüm 103: 1 Kv'tan Yüksek Ve 52 Kv'a Kadar (52 Kv Dâhil) Beyan Gerilimleri İçin Anahtarlar
5	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 İçin A.A. Yalıtkan Mahfazalı Anahtarlama Düzeni Ve Kontrol Düzeni
6	TS EN 62271-1	IEC 62271-1	Yüksek Gerilim Anahtarlama Düzeni Ve Kontrol Düzeni Bölüm 1: Alternatif Akım Anahtarlama Düzeni Ve Kontrol Düzeni İçin Ortak Özellikler
7	TS 3033 EN 60529	IEC 60529	Mahfazalarla Sağlanan Koruma Dereceleri (IP Kodu) (Elektrik Donanımlarında)
8	TS EN 60376	IEC 60376	Patlayıcı Gaz Ortamlarında Kullanılan Elektrikli Cihazlar – Bölüm 15: Koruma Tipi "N" Olan Elektrikli Cihazların Yapılışı, Deneyden Geçirilmesi Ve İşaretlenmesi (Specification Of Technical Grade Sulfur Hexafluoride (SF6) For Use İn Electrical Equipment)
9	TS EN 61869-2	IEC 61869-2	Ölçü Transformatörleri – Bölüm 1: Akım Transformatörleri
10	TS EN 61869-3	IEC 61869-3	Ölçü Transformatörleri – Bölüm 2: Endüktif Gerilim Transformatörleri
11	TS EN 61869-1	IEC 61869-1	Ölçü Transformatörleri – Bölüm 8: Elektronik Akım Transformatörleri
12	TS EN 61869-1	IEC 61869-1	Ölçü Transformatörleri – Bölüm 7: Elektronik Gerilim Ölçü Transformatörleri
13	TS EN 61869-1	IEC 61869-1	Cihazlardaki Transformatörler - Bölüm 5: Kapasitör Gerilim Transformatörleri
14	TS EN 61109	IEC 61109	Nominal Gerilimi 1000 V'un Üzerinde Olan Kompozit Tip Havai Hat İzolatörleri
15	IEC 60255	IEC 60255	Ölçme Röleleri Ve Koruma Ekipmanları
16	TS EN 60099-4	IEC 60099-4	Parafudurlar - Bölüm 4: A.A. Sistemler İçin - Atlama Aralıksız Metal Oksit Parafudurlar
17	TS 60068-2	IEC 60068-2	Çevre Şartlarına Dayanıklılık Deneyleri

www.tedas.gov.tr

3. İŞLETME/ÇALIŞMA ŞARTLARI

Havai Hat Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici (Recloser), Havai Hat Otomatik Yük Ayırıcısı (Sectionalizer) ve Donanımları; Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe **Tablo-2**'de belirtilen işletme/çalışma koşullarında kullanılmaya uygun olacaktır. Havai Hat Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici (Recloser), Havai Hat Otomatik Yük Ayırıcısı (Sectionalizer) ve Donanımlarının aşağıdaki koşullardan daha ağır şartlarda çalışmasının istenmesi halinde, tüm gerekli karakteristik grafik tabloları Alıcıya verilecektir.

Tablo-2: İşletme/Çalışma Şartları

Kullanılma yeri	Bina dışı (harici)
Yükselti	2000 m
Ortam sıcaklığı	En az: -25 ° C En fazla: 55 ° C 24 Saatlik ortalama: 35 ° C
Ortam kirliliği	En az Ağır
Bağıl nem (24 saatlik % ortalama)	98
Yoğunlaşma	Dikkate alınacaktır.
Güneş ışınımı	1000 W/m^2
Buzlanma	Buz kalınlığı ≤10 mm. (Sınıf 10)
Rüzgar hızı	En az 34 m/sn
Yer sarsıntısı	• Yatay ivme: 1 g • Düşey ivme: 0,8 g
Sistem koşulları • Normal sistem gerilimleri (kV) • En yüksek sistem gerilimleri, Ur (kV)	 6,3 10,5 15,6 33 7,2 12 17,5 36
• Sistem topraklaması[1]	• Doğrudan topraklı, • Direnç üzerinden topraklı nötr sistemi

4. OTOMATİK TEKRAR KAPAMALI KESİCİ

4.1. Tanımlar

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

Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici *(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.

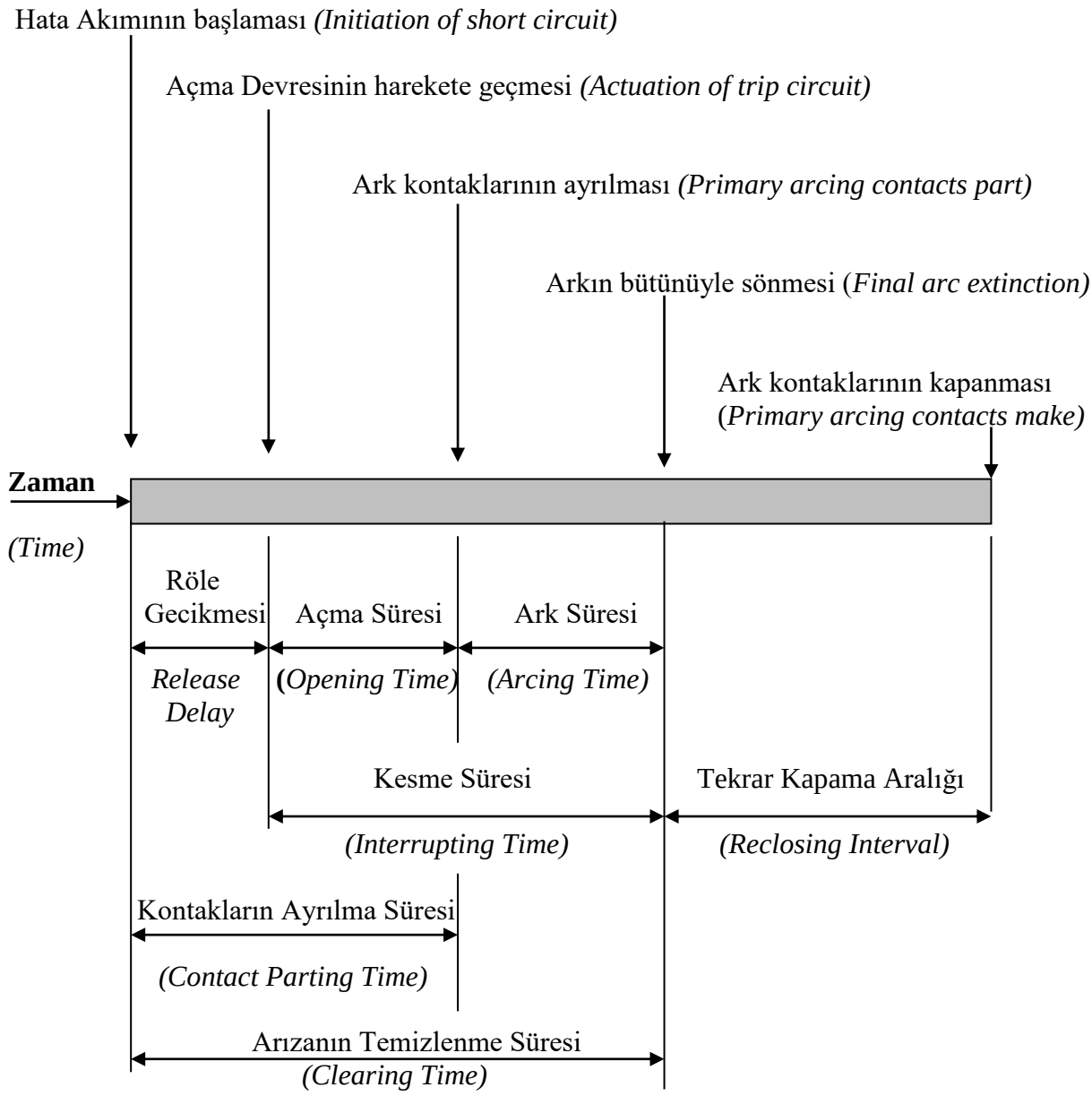
Şartnamenin bundan sonraki bölümlerinde Otomatik Tekrar Kapamalı Kesicilere kısaca "OTK" denilecektir.

[1] Sistem topraklaması Malzeme Listesinde belirtilecektir.

www.tedas.gov.tr

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)***:**



ŞEKİL-1: Kesicinin Otomatik Açma-Kapama İşlemi

NOT: Yukarıdaki şema IEC 62271-111 no'lu standarttan alınmıştır.

4.2. Donanım Listesi

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

1. Mahfaza (Başlıca kesici ve mekanizması, izolatörler, akım transformatörleri, gerilim sensörleri, baraları içerecektir.),

www.tedas.gov.tr

2. Kesici (Vakum kesme hücreleri/tüpleri ve mekanizma),

3. Geçiş İzolatörleri (Buşingler),

4. Akım transformatörleri (Yük tarafında kullanılmak üzere 3 (üç) adet kesici kutup içerisinde, hidrofobik epoksi reçineye gömülü (embedded) olacaktır),

5. Gerilim sensörleri (Ölçü ve izleme için hat tarafında 3 (üç) adet ve yük tarafında 3 (üç) adet olmak üzere toplam 6 (altı) adet hidrofobik olacaktır.),

6. Parafudr (Hat ve yük tarafında kullanılmak üzere 6 (altı) adet olacaktır),

7. Kumanda ve Haberleşme Panosu (Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe uzaktan haberleşme ve kumanda ekipmanları ile donatılmış olacaktır.),

8. Bağlantı Kablosu (Kesici ile Kontrol Kumanda Panosu arasındaki bağlantı için soketli ve en az 10 (on) metre olacaktır),

9. Besleme Gerilim Transformatörü ve bağlantı kabloları, (Çelik konstrüksiyon mesnedi, bağlantı elemanları ve en az 15 (on beş) metre bağlantı kablosu ile birlikte olacaktır.)

10. Besleme Gerilim Transformatörünün havai hatta bağlantısında kullanılmak üzere 2 (iki) adet en az 5 (beş) metre uzunluğunda yalıtkan kılıflı bağlantı iletkeni,

11. OTK'nın havai hatta bağlantısında kullanılmak üzere 6 (altı) adet en az 5 (beş) metre uzunluğunda yalıtkan kılıflı bağlantı iletkeni,

12. OTK'nın havai hatta bağlantısı için OTK terminallerinde kullanılacak bağlantı donanımları,

13. Mesnet (OTK'nın direğe bağlantısı için kullanılacak sıcak daldırma galvaniz çelik konstrüksiyon mesnet ve bağlantı elemanları) Söz konusu mesnet ve bağlantı elemanlarının boyutu dağıtım tesislerinde kullanılan direk tiplerine uygun olacaktır,

14. Direk bağlantı elemanları ve Besleme Gerilim Transformatör kaidesi TS EN ISO 9223 ve TS EN ISO 14713-1 standardına uygun olarak en az C4 (Yüksek) iklim kategorisine sahip 85 µm sıcak daldırma galvaniz olacaktır.

15. Kesici ile Kontrol Kumanda Panosu arasındaki ve Besleme Gerilim Transformatörü ile Kontrol Kumanda Panosu arasındaki bağlantı kablolarını dış etkilere karşı korumak için en az 10 (on) metre dış ortama dayanıklı, plastik kaplı metal spiral (yalıtkan) bir boru,

16. Topraklama iletkeni olarak en az 15 (on beş) metre uzunluğunda 1x35 mm² kesitli bakır kablo veya 95 mm² kesitli galvanizli çelik topraklama şeridi, (OTK koruma ve parafudr topraklama sistemleri Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliğine uygun şekilde tesis edilecektir.)

17. Parafudrların OTK buşinglerine bağlantısında kullanılmak üzere 6 adet, en fazla 1 (bir) metre uzunluğunda bağlantı iletkeni,

www.tedas.gov.tr

18. "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.).

4.3. Tasarım ve Yapısal Özellikler

4.3.1. Kesici

4.3.1.1. Elektriksel Özellikler

Kesicilerin tasarım ve imalatı, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, **Tablo-3**'te 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) • 1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi, Ud (yaşta ve kuruda) (kV-etken)	 60 20	 75 28	 95 38	 170 70
Anma frekansı	50 Hz			
Anma normal akımı, (I_1)	630 A			
Anma kısa devre kesme akımı	16 kA			
Anma kısa devre kapama akımı	2,5 x Anma kısa devre kesme akımı			
Anma kısa devre süresi	3 s			
İlk açan kutup katsayısı	1,5			
Geçici toparlanma gerilimi	IEC 62271-111			
Kesme süresi	≤ 50 ms			
Kapama süresi	≤ 80 ms			
Kutuplar arasında faz uyuşmazlığı • Açma'da • Kapama'da	 ≤ 5 ms ≤ 5 ms			
Elektriksel dayanımı	Anma akımında en az 10.000 kez Açma-Kapama			
Mekaniksel dayanımı	Sınıf:M2 Boşta en az 20.000 kez Açma-Kapama			

4.3.1.2. Yapısal Özellikler

Kesici; üç kutuplu iki konumlu (AÇIK-KAPALI) olacak, anahtarlama (kesme-kapama) vakum ortamında (vacuum interrupter) yapılacak ve hızlı tekrar kapamaya uygun olacaktır.

Kesici'ye ait anahtarlama elemanları (vakum tüpler) ile bunlara ait terminaller, baralar gibi gerilim altındaki aktif bölümlerin yalıtımında hidrofobik (su tutmayan) ve isefobik/icephobic (buz tutmayan) katı yalıtım malzemesi kullanılacaktır. Yalıtım için yağ kullanılmayacaktır.

www.tedas.gov.tr

Çalışma mekanizmasının bulunduğu metal mahfaza en az 3 mm kalınlıkta 304 kalite paslanmaz çelikten imal edilmiş ve Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe RAL 7032 renk kodunda boyanacak ve kalınlığı ise astar ile birlikte en az 65 µm olacaktır.

Mekanizma mahfazası normal işletme koşullarında TS 3033 EN 60529/IEC 60529'a göre en az IP65 koruma derecesine sahip olacaktır.

OTK kaldırılabilmesi için uygun sayıda taşıma halkası/köşebendi bulunacaktır. Taşıma halkası/köşebendi, ana karkas ile bağlantılı olacak olup kazara üzerine düşülmesi gibi durumlarda canlılara zarar vermeyecek yapıda olacaktır.

4.3.1.3. Çalışma Çevrimi

OTK'lar aşağıda belirtilen çalışma çevrimine uygun olacaktır.

A-t_1-KA-t_2-KA-t_3 - KA **(A: Açma K: Kapama)**

t_1: 1.tekrar kapama aralığı ..... 0,5-180 s
t_2: 2.tekrar kapama aralığı ..... 2,0-180 s
t_3: 3.tekrar kapama aralığı .....2,0-180 s

4.3.1.4. Geçiş İzolatörleri (Buşingler)

OTK'larda porselen izolatör kullanılmayacaktır. Kullanılacak izolatörler;

- OTK'nın çalışma koşullarında kullanılmaya uygun,
- Harici çevre koşullarına (Ozona, yüzeysel arklara/tracking, ultraviole ışınlara, vb.) dayanıklı,
- Hidrofobik (su tutmayan) ve isefobik/icephobic (buz tutmayan) özellikte,

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

4.3.1.5. Terminaller ve Hat Bağlantıları

Terminaller, korozyona karşı en az 20 µm kalay ya da 5 µm gümüş ile kaplanmış olacaktır. OTK'ler havai hatta yalıtkan kılıflı alüminyum iletken ile bağlanacaktır. İletken kesiti Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir. OTK üzerinde yer alacak bağlantı donanımlarının anma değerleri OTK'nın anma değerlerinden daha düşük olmayacaktır.

www.tedas.gov.tr

4.3.1.6. Minimum kaçak yolu mesafesi (Creepage distance)

Minimum kaçak yolu mesafesi[2] (faz-toprak arası) **Tablo-4**'e uygun olacaktır.

Tablo-4: Kaçak Yolu Mesafesi

EN YÜKSEK SİSTEM GERİLİMİ (kV)	MİNİMUM KAÇAK YOLU MESAFESİ (mm)
7,2	180
12	300
17,5	438
36	900

4.3.1.7. Fazların İşaretlenmesi

Hat ve yük tarafına ait fazlar OTK üzerinde **Tablo-5'de** belirtildiği şekilde işaretlenecektir. İşaretlemeler, lazer kesme veya benzer bir başka yöntem kullanılarak yapılacaktır. Etiket yapıştırma veya benzer işaretlemeler kabul edilmeyecektir.

Tablo-5: Fazların İşaretlenmesi

FAZLAR	HAT TARAFI	YÜK TARAFI
1 No'lu faz	U1veya H1	U2 veya L1
2 No'lu faz	V1 veya H2	V2 veya L2
3 No'lu faz	W1 veya H3	W2 veya L3

4.3.2. Çalışma Mekanizması

Çalışma mekanizması; mekanizmayı direkt harekete geçirebilen, hızlı açma ve kapama yapabilen, olabildiğince az sayıda mekanik parçadan oluşan manyetik olarak harekete geçiren her bir faz için ayrı ayrı 3 (üç) adet manyetik aktuatör (Magnetic Actuator) bir mekanizma olacaktır.

Çalışma mekanizması, cihazın ömrü boyunca bakım gerektirmeyecek ve mekanizmada yer alan tüm parçalar korozyona ve yaşlanmaya karşı dayanıklı olacaktır.

Mekanik açma (acil açma) mekanizması, "Bağımsız El Kumandası" şeklinde çalışacaktır.

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, ultraviole ışınlara, vb.) dayanıklı olacak; gece ve kısıtlı görüş şartlarında da kolaylıkla fark edilebilmesi amacıyla ışık yansıtıcı (reflektörlü)

[2] Malzeme Listesinde belirtilen kirlilik düzeyi seviyesine göre kaçak yolu mesafesi değişecektir.

www.tedas.gov.tr

malzemeden imal edilecek ve çıplak göz ile yer seviyesinden en az 12 (oniki) metre mesafeden rahatlıkla görülebilecektir.

OTK'lar mekanik ve elektriksel olarak açma öncelikli (trip-free) olacaktır.

Açma ve kapama cihazları ile yardımcı devrelerin işlevleri, besleme geriliminin TS EN 62271-111 no'lu standartta belirtilen sınırları içerisinde emniyetle yapılabilecektir.

4.3.3. Akım Transformatörleri

Akım Transformatörleri, yük tarafında meydana gelebilecek normal ve aşırı hat akımları ile toprak hata akımlarını tespit etmek için kullanılacaktır.

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

- Akım Transformatörleri ilgili TSE ve/veya IEC standartları ile OTK'nın çalışma koşullarına uygun olacaktır.
- Akım Transformatörleri; yük tarafında kesici kutup içerisine, hidrofobik epoksi reçineye gömülü (embedded) montaj edilecektir. Yük tarafında meydana gelecek maksimum hata/aşırı akımlarına dayanacaktır.
- Akım Transformatörleri primer akım değeri en az 600A[3] olacak ve doğruluk sınıfı; koruma için 10P20'den, ölçüm için 1'den büyük olmayacaktır.
- Akım Transformatörleri kontrol panosundaki sekonder sargısı bağlantı kablosu konnektörü çıkarıldığında, akım transformatörü sekonder sargı uçları otomatik olarak kısa devre olacaktır.

4.3.4. Besleme Gerilim Transformatörü

Gerilim transformatörü;

- OTK ile aynı direğe çelik konstrüksiyon 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 **Tablo-6**'ya uygun olacaktır.

[3] Malzeme Listesinde primer akım değeri ile sekonder dönüştürme oranı (1A veya 5A) belirtilecektir.

www.tedas.gov.tr

Tablo-6: Gerilim Transformatörlerinin Özellikleri

Gerilim Seviyesi	7,2- 12 - 17,5 kV	36 kV
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	

4.3.5. Yardımcı Devre Gerilimleri

- DC Gerilim[4].....: En yüksek 48 VDC
- AC Gerilim[5].....: En yüksek 220 VAC

4.3.6. Kumanda, İzleme ve Ayarlar

Otomatik Tekrar Kapamalı Kesiciler;

- Elle mekaniki olarak "AÇMA",
- Elektriki olarak "AÇMA" ve "KAPAMA" olarak kumanda edilecektir.

Elektriki kumanda, UZAK[6] ve YAKIN[7]'dan yapılabilecektir. UZAK ve YAKIN konumları, Kumanda ve Haberleşme Panosunda bulunacak ve mekanik olmayacak şekilde röle üzerinden Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) tarafından yayımlanan "*Enerji Sektöründe Siber Güvenlik Yetkinlik Modeli Yönetmeliğine"* uygun şifre korumalı bir sistem ile UZAK/YAKIN Konum Seçicisi ile seçilecektir.

[4] Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilmesi koşuluyla yukarıda belirtilenlerin haricinde de yardımcı devre gerilimi seçilebilecektir.
[5] Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilmesi koşuluyla yukarıda belirtilenlerin haricinde de yardımcı devre gerilimi seçilebilecektir.
[6] Konum Seçicisinin UZAK konumu, Kontrol ve Kumanda Merkezini (Haberleşme tesis edilmiş ise) ifade etmektedir
[7] Konum Seçicisinin YAKIN konumu, Kumanda ve Haberleşme Panosunu ifade etmektedir

www.tedas.gov.tr

UZAK/YAKIN Konum Seçicisi;

"YAKIN" konumunda iken**;**

Tablo-7: Yakın Konum Özellikleri

ELLE MEKANİKİ AÇMA[8]	ELEKTRİKİ AÇMA		ELEKTRİKİ KAPAMA		İZLEME		AYARLARIN DEĞİŞTİRİLMESİ	
EVET	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)
	EVET	EVET	EVET	HAYIR	EVET	EVET	EVET	HAYIR

"UZAK" konumunda iken;

Tablo-8: Uzak Konum Özellikleri

ELLE MEKANİKİ AÇMA[9]	ELEKTRİKİ AÇMA		ELEKTRİKİ KAPAMA		İZLEME		AYARLARIN DEĞİŞTİRİLMESİ	
EVET	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)	Yakından (Local)	Uzaktan (Remote)
	HAYIR	EVET	HAYIR	EVET	EVET	EVET	HAYIR	EVET

4.3.7. OTK İle İlgili Diğer Hususlar

OTK'larda kullanılacak parafudrlar TEDAŞ-MLZ/96-019.B YG Sistemleri İçin Ark Aralığı Bulunmayan Metal Oksit Kompozit Silikon Parafudr Teknik Şartnamesi'ne uygun olacaktır.

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.

Kesicide, AÇMA – KAPAMA çevriminin sayıldığı bir SAYICI bulunacak ve hariçten görünecektir.

Malzeme listesinde belirtilmesi halinde, Geçiş İzolatöründe (Buşinglere); kuş ve benzeri hayvanlara karşı yalıtımı sağlayacak, takılıp çıkarılabilir izolasyonlu bir malzeme kullanılacak

[8] 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.

[9] 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.

www.tedas.gov.tr

olan izolasyon kapakları TEDAŞ-MLZ/2019-068.A işaretli İzolasyon Malzemeleri Teknik Şartnamesi'ne uygun olacaktır.

Kesici ile Kontrol Kumanda Panosu arasındaki ve Besleme Gerilim Transformatörü ile Kontrol Kumanda Panosu arasındaki bağlantı kabloları dış etkilere karşı spiral yalıtkan bir boru ile korunacaktır.

Kesici ile Kumanda ve Haberleşme Panosu arasındaki irtibatta kullanılacak bağlantı soketine dışarıdan müdahale edilemeyecektir.

Bu şartnamede belirtilmeyen diğer hususlar için sırasıyla ilgili TSE, CENELEC, IEC, ANSİ standartları geçerli olacaktır.

4.3.8. İşaretleme

Etiket bilgileri; TS IEC 62271-111 standardına uygun olarak OTK'nın mekanizma mahfazası üzerinde, ön yüzünde kolaylıkla görülebilecek, paslanmaz çelik veya paslanmayan başka metalden yapılmış bir etiket bulunacaktır.

Bu etiket OTK'nın mahfazası üzerine sağlam bir biçimde monte edilecek, üzerindeki yazılar okunaklı, zamanla bozulmayacak ve silinmeyecek şekilde aşağıda belirtilen asgari bilgiler olacaktır.

1. İmalatçının adı veya ticari markası,
2. İmalatçının tip işareti,
3. Anma gerilimi (kV),
4. Anma yıldırım darbe dayanım gerilimi (kV, tepe),
5. Anma şebeke frekansı dayanım gerilimi (kV, tepe),
6. Anma yıldırım darbe dayanım gerilimi (kV, tepe),
7. Anma frekansı (Hz),
8. Anma nominal akımı (A),
9. Anma kısa devre süresi (s),
10. Anma kısa devre kesme akımı (kA, etken),
11. İlk açan kutup katsayısı,
12. Nominal minimum açma akımı (A),
13. Anma simetrik kesme akımı (A),
14. Yardımcı devre gerilimi (V),
15. Uygulanan standart,
16. Seri numarası,
17. İmalat tarihi (ay ve yıl olarak),

www.tedas.gov.tr

18. Net ağırlık (kg).

4.4. Kumanda ve Haberleşme Panosu (KHP)

4.4.1. Mahfaza

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.

Şartnamenin bundan sonraki bölümlerinde Kumanda ve Haberleşme Panosuna kısaca "KPH" denilecektir.

Kapı kolları ve kilitleme düzeni, yağmur ve kar sularının kilide ulaşmasını önleyecek biçimde ve kilitlerin metal parçaları paslanmaz çelikten mamul olacaktır.

Kapıda asma kilit takmaya olanak sağlayan düzenek bulunacak ve bu düzenek, yağmur ve kar sularının asma kilide ulaşmaması için mahfaza içine alınacaktır. Asma kilitler Alıcı tarafından temin edilecektir.

KHP kapısı çalışmayı önlemeyecek şekilde en az 120° açılabilecek ve açık durumda kalmasını sağlayan rüzgâr basıncına dayanıklı bir durdurma düzeniyle donatılacaktır. Kapı mekanizması açık kalmayacak şekilde kolay kapanacak yapıda olacaktır.

KHP kapısının iç yüzeyinde, teknik dokümanların fiziksel olarak güvenle saklanabileceği koruyucu bir cep tesis edilecek ve/veya güncel teknik verilere dijital ortamda hızlı ve yetkili erişimi sağlayacak nitelikte silinmez ve dış ortam şartlarına dayanıklı bir karekod (QR kod) etiketi konumlandırılacaktır. Söz konusu cep içerisinde bulunacak basılı dokümanlarda ve/veya karekod aracılığıyla erişilen dijital dokümantasyon arşivinde; Tek Hat Şeması (Ana Bağlantı Şeması), güç, kumanda ve yardımcı devre şemaları, klemens ve kablo bağlantı şemaları (terminal tabloları), blok çalışma diyagramları ve fonksiyonel birimlerin tertip resimleri eksiksiz olarak bulundurulacaktır.

KHP kolayca kaldırılabilmesi için uygun sayıda taşıma halkası/köşebendi bulunacaktır. Taşıma halkası/köşebendi, çatı ve ana karkas ile bağlantılı olacak olup kazara üzerine düşülmesi gibi durumlarda canlılara zarar vermeyecek yapıda olacaktır.

KHP mahfazası en az 2 mm kalınlıkta 304 kalite paslanmaz çelikten olacaktır.

KHP mahfazası içerisinde ısı değişimlerinden dolayı yoğunlaşma olması engellenecektir.

KHP'nin içindeki teçhizatların sıcaklıktan zarar görmemesi için gerekli önlem alınacaktır.

KHP mahfazası katı cisimlere ve suya karşı koruma derecesi en az IP65 olacaktır. Bu koşullarda mahfaza içerisine girebilecek toz ve sudan kumanda ve haberleşme fonksiyonlarının etkilenmemesi için gerekli tedbirler alınmış olacaktır.

www.tedas.gov.tr

KHP'daki kablo girişleri, UV ışınlarına karşı dayanıklı, kablo kesitine uygun bir rekor vasıtası ile katı cisimlere, toza ve suya karşı korunacak şekilde imal edilecektir.

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 açıya sahip olacaktır.

Panoların dış yüzeyleri boyalı olarak temin edilecektir. Boyamada metal parçaların elektriksel sürekliliği kesilmeyecektir.

Boya rengi, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, RAL 7032 renk kodunda, kalınlığı ise astar ile birlikte rastgele seçilmiş üç noktanın ortalaması en az 65 µm olacaktır.

Boya tabakasının kaynaşması rastgele seçilen iki noktada TS EN ISO 2409'a uygun olarak bant yapıştırma yöntemiyle kontrol edilecektir. Deney sonucu, bu standartlarda yer alan sınıf-1'den daha kötü olmamalıdır.

4.4.2. Donanım

Standart (Uzaktan izleme ve kumanda özelliği olmayan) panoda, başlıca aşağıda yer alan donanımlar bulunacaktır.

- Yardımcı DC Besleme Ünitesi,
- 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 dağıtım tesislerinde kullanılan direk tiplerine uygun olacaktır.).

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.

www.tedas.gov.tr

Kontrol ve kumanda işlemleri ve izleme için Kumanda ve İzleme Panelinde yer alacak tüm yazılı ikazlar ve bilgiler Türkçe olacaktır.

4.4.2.1.Yardımcı DC Besleme Ünitesi

Yardımcı DC Besleme Ünitesi; otomatik regülasyonlu, akım sınırlayıcı tipte yarı iletkenli "Redresör/Doğrultucu" ile bu redresör tarafından şarj edilen ve redresöre sürekli bağlı "Akümülatör"den oluşacaktır. Yardımcı DC Besleme Ünitesi 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 olacak ve gerekli hesaplamalar ve dokümanlar Alıcıya sunulacaktır.

- Kuru tip, bakımsız ve çalışma koşullarında en az 5 (yıl) kullanım ömrüne sahip olacak. İmalatçıdan kaynaklanacak hatalara karşı 2 yıl garantili olacaktır.

- Yardımcı DC Besleme Ünitesi, akü grubunun besleme geriliminin sistemin çalışmasına uygunluğunu test edecek düzeneğe sahip olacak ve gerilimin uygun olmadığı durumda sistem beslemesini kesecektir.

- Panoya kolayca takılıp çıkarılabilecek biçimde yerleştirilecektir.

Yardımcı DC Besleme Ünitesi bu özellikleri ilgili standartlara göre yapılmış tip deneyleri ile kanıtlanmış olacaktır.

4.4.3. 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.

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.

www.tedas.gov.tr

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.

4.5. Kontrol, Koruma ve Kumanda Özellikleri

KHP'de yer alacak röle ve diğer donanımlar vasıtasıyla en az **Tablo-9**'da yer alan Kontrol, Koruma, İzleme ve Haberleşme işlemleri yerine getirilecektir.

Tablo-9: Kontrol, Koruma, İzleme ve Haberleşme Özellikleri

Kontrol Özellikleri *(Control Features)*	• Uzak/Yakın seçim işlemi *(Local/Remote Control Selector)*
	• Kapama *(Close)*
	• Açma *(Trip)*
	• Otomatik tekrar kapamalı kesici konumu/Normal kesici konumu *(Reclose sequence close/trip one shot to lock out)*
	• Aşırı akım koruması aktif /aktif değil *(Protection in/out)*
	• Toprak hatası aktif/aktif değil (*Earth Fault in/out)*
	• Hassas toprak hatası aktif/aktif değil *(Sensitive Earth Fault in/out)*
Koruma Özellikleri[10] *(Protection Features)*	• Üç faz aşırı akım koruma, (IEC ve ANSI standartlarına uygun seçilebilir sabit ve ters zaman karakteristikli)
	• Toprak hatası koruma *(Earth Fault)*
	• Hassas toprak hatası koruma *(Sensitive Earth Faulth)*
	• Yönlü faz aşırı akım koruma
	• Yönlü toprak arıza koruma
İzleme (Ölçme) Özellikleri *(Indication)*	• Faz ve nötr akımları *(RMS Current phase and neutral)*
	• Aktif güç *(Active Power)*
	• Reaktif güç *(Reactive Power)*
	• Aktif enerji *(Active Energy)*
	• Reaktif enerji *(Reactive Energy)*
	• Frekans *(Frequency)*
	• Gerilim – fazlar arası ve faz nötr *(RMS Voltage phase-phase and phase neutral)*
	• Açma-Kapama Sayısı *(Number of operations)*
	• Kesici bakımı için ikaz
İkazlar *(Local Indication)*	• Uzak- Yakın konumu *(Local-Remote)*
	• Kesici AÇIK *(Circuit Breaker OPEN)*
	• Kesici KAPALI *(Circuit Breaker CLOSED)*
	• Kesici KİLİTLİ *(Circuit Breaker LOCK-OUT)*
	• Koruma işlemi *(Protection Operation)*

[10] TEDAŞ-MLZ/96-027.D Sekonder Röleler Teknik Şartnamesi'nde Çizelge 3 - Röle Tipleri tablosunda "Standart Koruma Fonksiyonları (ANSI Kodları)" 'nı sağlayacaktır. İsteğe bağlı olarak "Opsiyonel Koruma Fonksiyonları (ANSI Kodları)" 'da talep edilebilecektir.

www.tedas.gov.tr

	• Yardımcı gerilim besleme hatası *(Auxiliary Circuit Fail)*
	• Batarya HATASI *(Battery FAIL)*
	• Sistem (Kontrol ve kumanda sistemi) HATASI *(System NOT HEALTHY)*
Olay Kayıtları *(Event Records)*	• Arıza kaydı: En az son 100 olay. (The last 100 Fail Records) • İşlem kaydı: En az son 1000 olay. (The Last 1000 Operation Records) • En fazla 2 saniye uzunluğunda en az son 5 arıza kaydına ait Osilografik kayıtları saklayabilecek ve kayıtlar COMTRADE formatında dışarı aktarılabilecektir. Arıza öncesi kayıt süresi % olarak ayarlanabilecektir. *NOT: Olay kayıtları; tarih, saat, dakika, saniye ve milisaniyeyi (10 milisaniye hassasiyetinde) gösterecek zaman dilimlerini içerecektir.*
Haberleşme *(Communication)*	• Uzaktan Haberleşme Protokolü *(Remote Communications Protocol)*: IEC 61850 ve aşağıdaki protokollerden tercih edilenleri destekleyecektir; • IEC 60870-5-101 • IEC 60870-5-104 • Modbus RTU/TCP/IP • IEC 61850-8-1 GOOSE profilini kullanarak diğer cihazlara binary sinyaller gönderebilir olacaktır. • IEC 60870-5-104, Modbus, TCP/IP, IEC 61850-8-1, RJ-45 konnektörlü ethernet portu üzerinden standart ethernet kablosu ile iletişimini destekleyecektir. Tercih edilirse (IEC 60870-5-101 Hariç) RS 232 Seri Çıkış *(RS 232 Seri Port) veya RS 485'ten birisi olacaktır.* • NTP/SNTP veya IEC 60870-5-104 protokolü üzerinden zaman senkronizasyonu desteklenmeli; cihazın zaman senkronizasyon durumu SCADA sistemine alarm/durum bilgisi olarak iletilmelidir.
Röle ile ilgili diğer Özellikler	• Soğuk yük üzerine kapatabilme özelliği *(Cold Load Pickup)* • Yüksek genlikli kalkış akımlarına izin verilmesi. (Inrush Restraint) • Faz kaybı koruma *(Loss Of Phase)*
Diğer Özellikler	• Çalışma çevriminin başa dönme zamanı/S*equence Reset Time* • Çalışma çevriminin başa dönme zamanı**:** 5-180 saniye • Zaman ayar hassasiyeti: 1 s • Kilitlemeye gidecek açmalar/*Trips to Lock Out,* 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.) • Ani akım koruması/*Instantaneous Protection,* • Sabit zaman koruması/*Definite Time Protection*

www.tedas.gov.tr

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

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

- Birinci 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 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 yapılabilecektir.

4.6. Hata Akımı Ayarları

Hata akımları eşik değerleri, Kontrol Kumanda ve Haberleşme Panosu ve/veya haberleşme tesis edilmiş ise Haberleşme Merkezinden en az aşağıda **Tablo-10**'da belirtilen aralıklarda ve hassasiyette ayarlanabilir olacaktır.

Tablo-10: Hata Akımı Ayarları

ARIZA AKIMLARI	AKIM AYAR ARALIĞI	HASSASİYET
Faz- toprak akımları	10 ile 160 A arasında	En fazla 5 A
Faz-faz akımları	100 ile 750 A arasında	En fazla 50 A

4.7.Deneyler

4.7.1.Tip Deneyleri

Bu Şartname kapsamında yer alan OTK'lar ve KHP'ler komple monte edilmiş şekilde ilgili uygulanacak Tip Deneyleri **Tablo-11**'de verilmiştir.

Tablo-11: Tip Deneyler

DENEY ADI	STANDART/MADDE NUMARASI
Yalıtım (Dielektrik) Deneyleri • Şebeke frekanslı gerilim dayanım deneyi (Kuru ve Yaşta) • Yıldırım darbe gerilimi dayanım deneyi • Yapay kirlenme deneyleri	TS IEC 62271-111 Madde 7.2

www.tedas.gov.tr

Direncin Ölçülmesi Deneyi • Topraklanmış metal parçaların elektriksel süreklilik testi • Durum kontrolü olarak ana devredeki kontakların ve bağlantıların direnç ölçümü	TS IEC 62271-111 Madde 7.4
Sürekli Akım Deneyi	TS IEC 62271-111 Madde 7.5
Kısa Süreli Dayanım Akımı ve Tepe Dayanım Akımı Deneyleri	TS IEC 62271-111 Madde 7.6
Koruma Derecesinin Doğrulanması	TS IEC 62271-111 Madde 7.7
Vakum Kesiciler İçin X-Işını Test Prosedürü	TS IEC 62271-111 Madde 7.11
Hat Şarj Akımı ve Kablo Şarj Akımı Kesme Deneyleri	TS IEC 62271-111 Madde 7.101
Kısa Devre Kapama Akımı Deneyi	TS IEC 62271-111 Madde 7.102
Anma kısa devre kesme akım deneyleri	TS IEC 62271-111 Madde 7.103
Düşük Akım Deneyi	TS IEC 62271-111 Madde 7.104
Minimum açma akımı deneyleri	TS IEC 62271-111 Madde 7.105
Kısmi boşalma (Korona) deneyleri	TS IEC 62271-111 Madde 7.106
Zaman-Akım Deneyleri	TS IEC 62271-111 Madde 7.108
Mekanik çalışma deneyleri	TS IEC 62271-111 Madde 7.109
Buz Yükü Deneyi	TS IEC 62271-111 Madde 7.110
Kontrol Elektroniği Elemanları Ani Gerilim Dayanım Kapasitesi (SWC) Deneyleri	TS IEC 62271-111 Madde 7.111

4.7.2. Rutin Deneyler

Bu Şartname kapsamında, imalatı tamamlanan her bir OTK'lar ve KHP'rı üzerinde İmalatçı tarafından uygulanacak Rutin Deneyler **Tablo-12**'de verilmiştir.

Tablo-12: Rutin Deneyler

DENEY ADI	STANDART/MADDE NUMARASI
Ana Devre Dielektrik Deneyi	TS IEC 62271-111 Madde 8.2
Kumanda ve Kontrol Devreleri İle Yardımcı Teçhizatın Denetlenmesi	TS IEC 62271-111 Madde 8.3
Ana Devre Direnç Ölçümü	TS IEC 62271-111 Madde 8.4

www.tedas.gov.tr

Kalibrasyon (Reclosing And Overcurrent Trip Calibration) • Minimum Açma Akımı Deneyi • Açma Ayarları • Zaman-Akım Deneyleri • İşlemler Dizisi Deneyleri • Uzaktan Kontrol Özellikleri • Özel Durum Özellikleri	TS IEC 62271-111 Madde 8.101
Kısmi Boşalma Deneyi	TS IEC 62271-111 Madde 8.102
Mekanik Çalışma Deneyi	TS IEC 62271-111 Madde 8.103

5. OTOMATİK YÜK AYIRICISI (Sectionalizer)

5.1. Tanımlar

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

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

Şartnamenin bundan sonraki bölümlerinde Otomatik Yük Ayırıcısına kısaca "OYA" denilecektir.

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 mekaniki ve elektriki olarak uzaktan ya da yakından kumanda edilebilecektir.

5.2. Donanım Listesi

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

1. SF6 gazı yalıtımlı Yük Ayırıcısı (Mekanizma, akım transformatörleri, gerilim sensörleri, gerilim transformatörleri, izolatörleri, baraları ve mahfazası ile birlikte komple),

2. OYA'nın elle ve elektriki olarak kumanda edilebilmesine uygun Çalıştırma Mekanizması,

www.tedas.gov.tr

3. Geçiş İzolatörleri (Buşingler),

4. Akım transformatörleri (Yük tarafında kullanılmak üzere 3 (üç) adet kesici kutup içerisinde, hidrofobik epoksi reçineye gömülü (embedded) olacaktır),

5. Gerilim sensörleri (Ölçü ve izleme için hat tarafında 3 (üç) adet ve yük tarafında 3 (üç) adet olmak üzere toplam 6 (altı) adet olacaktır),

6. Parafudr, (Hat ve yük tarafında kullanılmak üzere 6 (altı) adet olacaktır.),

7. Kumanda ve Haberleşme Panosu (Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe uzaktan haberleşme ve kumanda ekipmanları ile donatılmış olacaktır.)

8. Bağlantı Kablosu (Yük Ayırıcısı ile Kumanda ve Haberleşme Panosu arasındaki bağlantı için soketli ve en az 10 (on) metre olacaktır.) ,

9. Besleme Gerilim Transformatörü ve bağlantı kabloları, (Çelik konstrüksiyon mesnedi, bağlantı elemanları ve en az 15 (on beş) metre bağlantı kablosu ile birlikte olacaktır.),

10. Besleme Gerilim Transformatörü havai hatta bağlantısında kullanılmak üzere 2 (iki) adet en az 5 (beş) metre uzunluğunda yalıtkan kılıflı bağlantı iletkeni,

11. OYA'nın havai hatta bağlantısında kullanılmak üzere 6 (altı) adet en az 5 (beş) metre uzunluğunda yalıtkan kılıflı bağlantı iletkeni,

12. OYA'nın havai hatta bağlantısı için OYA terminallerinde kullanılacak bağlantı donanımları,

13. Mesnet, (OYA'nın direğe bağlantısı için kullanılacak sıcak daldırma galvaniz çelik konstrüksiyon mesnet ve bağlantı elemanları) Söz konusu mesnet ve bağlantı elemanlarının boyutu dağıtım tesislerinde kullanılan direk tiplerine uygun olacaktır.

14. Direğe bağlantı elemanları ve Besleme Gerilim Transformatör kaidesi ISO 9223 ve ISO 14713-1 standardına uygun olarak en az C4 (Yüksek) iklim kategorisine sahip 85 µm sıcak daldırma galvaniz olacaktır.

15. 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 dış ortama dayanıklı, plastik kaplı metal spiral (yalıtkan) bir boru,

16. Topraklama iletkeni olarak en az 15 (on beş) metre uzunluğunda 1x35 mm² kesitli bakır kablo veya 95 mm² kesitli galvanizli çelik topraklama şeridi, (OYA koruma ve

www.tedas.gov.tr

parafudr topraklama sistemleri Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliğine uygun şekilde tesis edilecektir.**)**,

17. Parafudrların OTK buşinglerine bağlantısında kullanılmak üzere 6 adet, en az 1 (bir) metre uzunluğunda bağlantı iletkeni,

18. "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.)

5.3. Tasarım ve Yapısal Özellikler

5.3.1. Yük Ayırıcısı

5.3.1.1. Elektriksel Özellikler

Yük Ayırıcılarının tasarım ve imalatı, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, en az **Tablo-13**'te verilen karakteristiklere uygun olarak yapılacaktır.

Tablo-13: Elektriksel Özellikler

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 • Ayırma aralığında	 60 70	 75 85	 95 110	 170 195
1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi, Ud (kV-Etken) • Toprağa göre ve fazlar arası (Yaşta ve Kuruda) • Ayırma aralığında	 20 23	 28 32	 38 45	 70 80
Anma frekansı	50 Hz			
Anma normal akımı, I_1	630 A			
Anma kısa süreli dayanım akımı,	12,5 kA			
Anma kısa devre kapama akımı, Im	2,5xAnma kısa üreli dayanım akımı			
Anma kısa devre süresi	1 s			
Geçici toparlanma gerilimi	TS EN 62271-103			
İç ark dayanımı	En az 16 kA-etken, 0,5 s			
Yük ayırıcısı tipi	Genel amaçlı			
İlgili standart numarası	TS EN 62271-103			
Elektriksel dayanım	Sınıf: E3 (Anma yükünde en az 100 kez Açma-Kapama)			
Mekanik dayanım	Sınıf: M2 (Boşta en az 5000 kez Açma-Kapama)			

www.tedas.gov.tr

Anma kısa devre akımı üzerine kapama sayısı	En az 5 kez
Yük ayırıcısının açma süresi	<10 (On)s
Yük ayırıcısının kapama süresi	<10 (On)s

5.3.1.2. Yapısal Özellikler

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

Yük Ayırıcıları'nın gerilim altındaki tüm aktif kısımlar; paslanmaz çelikten imal edilmiş ve hermetik olarak kapatılmış, SF6 gazı ile doldurulmuş metal bir mahfaza/kazan içinde bulunacaktır. Metal mahfaza/Kazan, en az aşağıda belirtilen özelliklere ve donanıma 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; SF6 gazı basıncının, yük ayırıcısının çalışma güvenliğini ve güvenilirliğinin tehlikeye düşürecek biçimde düşmesi halinde "alarm" ile sistemi mevcut durumunda "kilitleme"ye götürecektir. Düşük SF6 gazı basınç alarm ikazı, Kumanda ve Haberleşme panosundan izlenebilecektir.

Mahfaza/Kazan üzerinde topraklama için en az 12 mm çapında paslanmaz çelikten yapılmış bir topraklama cıvatası (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.

Çalışma mekanizması ve kazanın bulunduğu metal mahfaza en az 3 mm kalınlıkta 304 kalite paslanmaz çelikten imal edilecektir.

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

www.tedas.gov.tr

5.3.1.3.Geçiş İzolatörleri (Buşingler)

Bu şartnamenin "4.3.1.4. Geçiş İzolatörleri" maddesine uygun olacaktır.

5.3.1.4. Terminaller ve Hat Bağlantıları

Bu şartnamenin "4.3.1.5. Terminaller ve Hat Bağlantıları" maddesine uygun olacaktır.

5.3.1.5. Minimum Kaçak Yolu Mesafesi

Bu şartnamenin "4.3.1.6. Minimum Kaçak Yolu Mesafesi" maddesine uygun olacaktır.

5.3.1.6. Fazların İşaretlenmesi

Yük Ayırıcısı üzerinde faz işaretlemesi zorunlu olmayacaktır. Ancak Faz işaretlemesi yapılması halinde işaretleme, bu şartnamenin "4.3.1.7. Fazların İşaretlenmesi" maddesine uygun olacaktır.

5.3.2. Çalışma Mekanizması

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.

Çalışma mekanizması, "Bağımsız El Kumandası" şeklinde çalışacaktır.

Çalışma mekanizmasında; kontaklarının 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, ultraviole ışınlara, vb.) dayanıklı olacak ve çıplak göz ile yer seviyesinden en az 12 (oniki) metre mesafeden rahatlıkla görülebilecektir.

Açma ve kapama cihazları ile yardımcı devrelerin işlevleri, besleme geriliminin TS EN 62271-1 no'lu standartta belirtilen sınırlar içerisinde emniyetle yapılabilecektir.

Normal işletme koşullarında TS 3033 EN 60529/IEC 60529'a göre OYA'nın mekanizma mahfazası en az IP56 koruma derecesine sahip olacaktır.

5.3.3. Akım Transformatörleri

Akım Transformatörleri, bu şartnamenin "4.3.3. Akım Transformatörleri" maddesine uygun olacaktır.

www.tedas.gov.tr

5.3.4. Besleme Gerilim Transformatörü

Kullanılacak gerilim transformatörleri bu şartnamenin "4.3.4. Besleme Gerilim Transformatörü" maddesine uygun olacaktır.

5.3.5. Yardımcı Devre Gerilimleri

Yardımcı Devre Gerilimleri bu şartnamenin "4.3.5. Yardımcı Devre Gerilimleri" maddesine uygun olacaktır.

5.3.6. Kumanda

Yük Ayırıcısı elle mekaniki ve elektriki olarak kumanda (AÇMA-KAPAMA) edilebilecektir. "AÇIK" konumunda asma kilit takılarak kilitleme yapılabilecektir.

Elle mekaniki kumanda (açma-kapama); kumanda kolu veya izole saplı ıstanka (en az 7 (yedi) metre uzunluğunda olacak) kullanılarak operatör tarafından yerden kolaylıkla yapılacaktır.

Elektriki kumanda, UZAK[11] ve YAKIN[12]'dan yapılabilecektir. UZAK ve YAKIN konumları, Kumanda ve Haberleşme Panosunda bulunacak ve mekanik olmayacak şekilde röle üzerinden Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) tarafından yayımlanan "*Enerji Sektöründe Siber Güvenlik Yetkinlik Modeli Yönetmeliğine"* uygun şifre korumalı bir sistem ile 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 olamayacak sadece izleme yapılabilecektir. OTOMATİK AÇMA (eğer seçilmiş ise) aktif olacaktır.

- UZAK konumunda iken Yük Ayırıcısı, elektriksel olarak yalnızca Kontrol ve Kumanda Merkezinden elektriksel olarak kumanda edilebilecektir. Bu konumda; Kontrol ve Haberleşme Panosundan elektriksel kumanda mümkün olamayacak sadece izleme yapılabilecektir. OTOMATİK AÇMA (eğer seçilmiş ise) aktif olacaktır.

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/büyüklükler ile bağlantılı olarak kendi kendine otomatik açma yapacaktır. Elle

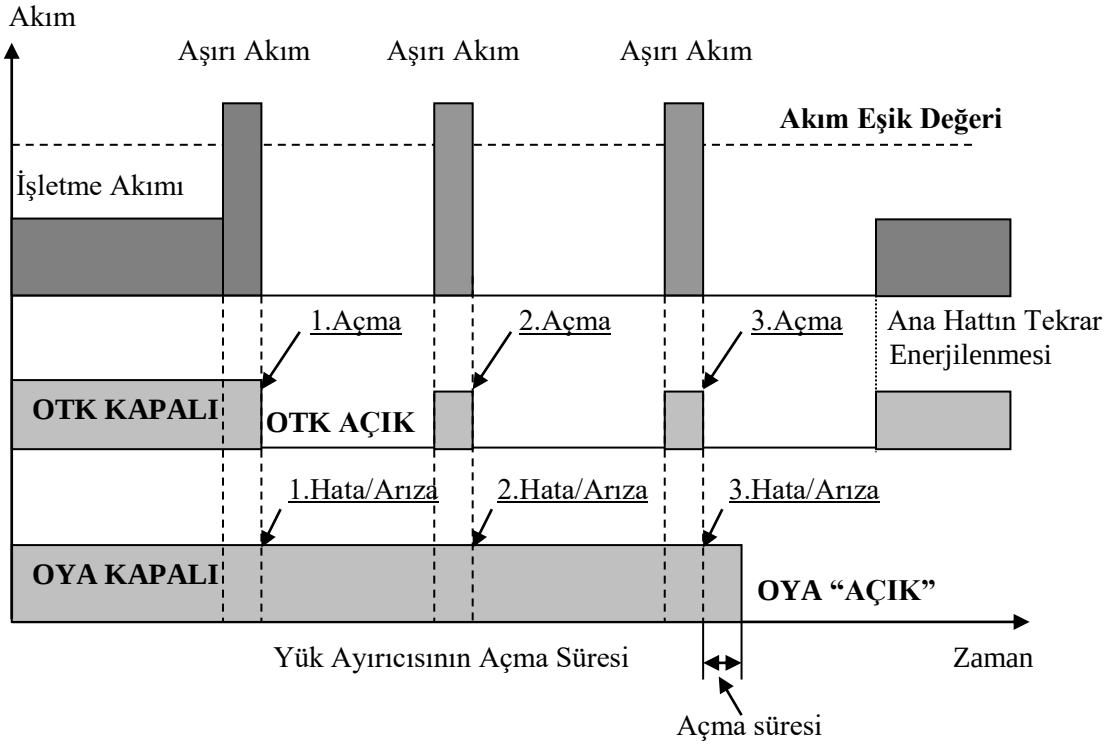
[11] *Konum Seçicisinin UZAK konumu, Kontrol ve Kumanda Merkezini (Haberleşme tesis edilmiş ise) ifade etmektedir.*
[12] *Konum Seçicisinin YAKIN konumu, Kumanda ve Haberleşme Panosunu ifade etmektedir.*

www.tedas.gov.tr

elektiriki 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.

5.3.7. Otomatik Açma



OTK: Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici
OYA: Otomatik Yük Ayırıcısı

ŞEKİL-2: Yük Ayırıcısının Otomatik Açma-Kapama 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.

www.tedas.gov.tr

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 ila 500 milisaniye arasında, (Hassasiyet: En fazla 50 milisaniye)
- Otomatik olay sıfırlama (resetleme) süresi 20 saniye ile 4 dakika arasında ayarlanabilecektir.

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

5.3.8. OYA ile ilgili Diğer Hususlar

OYA'larda kullanılacak parafudrlar TEDAŞ-MLZ/96-019.B YG Sistemleri İçin Ark Aralığı Bulunmayan Metal Oksit Kompozit Silikon Parafudr Teknik Şartnamesi'ne uygun olacaktır.

OYA'lara ayırıcılı parafudr takılacaktır. Bu nedenle OYA'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.

OYA'da AÇMA-KAPAMA çevriminin sayıldığı bir SAYICI bulunacak ve hariçten görünecektir.

Malzeme listesinde belirtilmesi halinde, Geçiş İzolatöründe (Buşinglere); kuş ve benzeri hayvanlara karşı yalıtımı sağlayacak, takılıp çıkarılabilir izolasyonlu bir malzeme kullanılacak olan izolasyon kapakları TEDAŞ-MLZ/2019-068.A işaretli İzolasyon Malzemeleri Teknik Şartnamesi'ne uygun olacaktır.

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.

OYA ile Kumanda ve Haberleşme Panosu arasındaki irtibatta kullanılacak bağlantı soketine dışarıdan müdahale edilemeyecektir.

Bu şartnamede belirtilmeyen diğer hususlar için sırasıyla ilgili TSE, CENELEC, IEC, ANSİ standartları geçerli olacaktır.

5.3.9.İşaretleme

Bu etiket OYA'nın mahfazası üzerine sağlam bir biçimde monte edilecek, üzerindeki yazılar okunaklı, zamanla bozulmayacak ve silinmeyecek şekilde aşağıda belirtilen asgari bilgiler olacaktır.

www.tedas.gov.tr

Etiket bilgileri; TS EN 62271-103 standardına uygun olarak OYA'nın mekanizma mahfazası üzerinde, ön yüzünde kolaylıkla görülebilecek, paslanmaz çelik veya paslanmayan başka metalden yapılmış bir etiket bulunacaktır.

Bu etiket OYA'nın mahfazası üzerine sağlam bir biçimde monte edilecek, üzerindeki yazılar okunaklı, zamanla bozulmayacak ve silinmeyecek şekilde aşağıda belirtilen asgari bilgiler olacaktır.

1. İmalatçının adı veya ticari markası,
2. İmalatçının tip işareti,
3. Talimat kitabına atıf,
4. Sınıflar,
5. Anma gerilimi (kV),
6. Anma şebeke frekansı dayanım gerilimi (kV, tepe),
7. Anma yıldırım darbe dayanım gerilimi (kV, tepe),
8. Anma frekansı (Hz),
9. Anma nominal akımı (A),
10. Anma kısa devre süresi (s),
11. Anma kısa devre kesme akımı (kA, etken),
12. Anma kısa süreli dayanım akımı (kA, etken),
13. Anma tepe dayanım akımı (kA),
14. İç arka dayanım akımı ve süresi (kA-sn) ,
15. SF6 gazı anma doldurma basıncı (bağıl) (bar),
16. SF6 gazı minimum çalışma basıncı (bağıl) (bar),
17. Yardımcı devre gerilimi (V),
18. Uygulanan standart,
19. Seri numarası,
20. İmalat tarihi (ay ve yıl olarak),
21. Net ağırlık (kg).

5.3.10. Kumanda ve Haberleşme Panosu (KHP)

5.3.10.1. Mahfaza

Kumanda ve Haberleşme Panosu bu şartnamenin "4.4.1 Mahfaza" maddesine uygun olacaktır.

www.tedas.gov.tr

5.3.10.2. Donanım

Standart (Uzaktan izleme ve kumanda özelliği olmayan) panoda başlıca aşağıda yer alan donanımlar bulunacaktır.

- Yardımcı DC Besleme Ünitesi,
- 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 dağıtım tesislerinde kullanılan direk tiplerine uygun olacaktır.)

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.

Kontrol ve kumanda işlemleri ve izleme için Kumanda ve İzleme Panelinde yer alacak tüm yazılı ikazlar ve bilgiler Türkçe olacaktır.

5.3.10.3. Yardımcı DC Besleme Ünitesi

Bu şartnamenin 4.4.2.1. Yardımcı DC Besleme Ünitesi maddesine uygun olacaktır.

5.3.10.4. İsim Plakası, Tehlike İşaret ve Uyarı Levhası

Bu şartnamenin 4.4.3 İsim Plakası, Tehlike İşaret ve Uyarı Levhası maddesine uygun olacaktır.

5.4. Kontrol ve Kumanda Özellikleri

Kumanda ve Haberleşme Panosunda yer alacak röle ve diğer donanımlar vasıtasıyla en az **Tablo-14**'de yer alan Kontrol, İzleme ve Haberleşme işlemleri yerine getirilecektir.

www.tedas.gov.tr

Tablo-14: Kontrol, Koruma, İzleme ve Haberleşme Özellikleri

Kontrol Özellikleri *(Control Features)*	• Uzak/Yakın seçim işlemi *(Local/Remote Control Selector)*
	• Kapama *(Close)*
	• Açma *(Trip)*
	• Otomatik/ Normal seçim işlemi *(Sectionalizer/Normal Selector)*
İzleme (Ölçme) Özellikleri *(Indication)*	• Faz ve nötr akımları *(RMS Current phase and neutral)*
	• Aktif güç *(Active Power)*
	• Reaktif güç *(Reactive Power)*
	• Aktif enerji *(Active Energy)*
	• Reaktif enerji *(Reactive Energy)*
	• Frekans *(Frequency)*
	• Gerilim – fazlar arası ve faz nötr *(RMS Voltage phase-phase and phase neutral)*
İkazlar *(Local Indication)*	• Uzak- Yakın konumu *(Local-Remote)*
	• Yük ayırıcısı AÇIK *(Load Breaker OPEN)*
	• Yük ayırıcısı KAPALI *(Load Breaker CLOSED)*
	• Yardımcı gerilim devresi HATASI *(Auxiliary Supply FAIL)*
	• Batarya HATASI *(Battery FAIL)*
	• Sistem (Kontrol ve kumanda sistemi) HATASI *(System NOT HEALTHY)*
Olay Kayıtları *(Event Records)*	• İşlem kaydı: En az son 1000 olay. (The last 1000 fault, system, operation records) • Osilografik kayıtları saklayabilecek ve kayıtlar COMTRADE formatında dışarı aktarılabilecektir. *NOT: Olay kayıtları; tarih, saat, dakika, saniye ve milisaniyeyi (10 milisaniye hassasiyetinde) gösterecek zaman dilimlerini içerecektir.*
Haberleşme *(Communication)*	• Uzaktan Haberleşme Protokolü *(Remote Communications Protocol)*: IEC 61850 ve aşağıdaki protokollerden tercih edilenleri destekleyecektir; • IEC 60870-5-101 • IEC 60870-5-104 • Modbus RTU/TCP/IP • IEC 61850-8-1 GOOSE profilini kullanarak diğer cihazlara binary sinyaller gönderebilir olacaktır.
	• Tüm protokoller ethernet portu üzerinden RJ-45 konnektörlü standart ethernet kablosu ile iletişimini destekleyecektir. Tercih edilirse (IEC 60870-5-101 Hariç) RS 232 Seri Çıkış *(RS 232 Seri Port) veya RS 485'ten birisi olacaktır.*

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

www.tedas.gov.tr

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

- Birinci 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 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.

5.5. Deneyler

5.5.1. Tip Deneyleri

Tip Deneyleri komple monte edilmiş OYA'lar ve KHP'ları üzerinde ilgili standartlara göre yapılacaktır.

Tablo-15: Tip Deneyler

DENEY ADI	STANDART/MADDE NUMARASI
Yalıtım deneyleri (Ana devre ve yardımcı devrelerde • Yıldırım darbe dayanım deneyi • Şebeke frekanslı gerilime dayanım deneyi, (Yaşta ve Kuruda) • Yapay kirlenme deneyleri	TS EN IEC 62271-103 Madde 7.2
Devrelerin Direncinin Ölçülmesi Deneyi	TS EN IEC 62271-103 Madde 7.4
Sürekli Akım Deneyi	TS EN 62271-103 Madde 7.5
Kısa Süreli Dayanım Akımı ve Tepe Dayanım Akımı Deneyi	TS EN IEC 62271-103 Madde 7.6
İç Ark Deneyi	TS EN IEC 62271-214 Madde 7.105
Koruma Derecesinin Doğrulanması	TS EN IEC 62271-103 Madde 7.7
Sızdırmazlık Deneyi	TS EN IEC 62271-103 Madde 7.8
Elektromanyetik Uyumluluk (EMC) Deneyi	TS EN IEC 62271-103 Madde 7.9
Kapama ve Kesme Deneyleri	TS EN 62271-103 Madde 7.101
Mekanik Çalışma ve Çevresel Deneyler	TS EN 62271-103 Madde 7.102

www.tedas.gov.tr

Gaz doldurulmuş bölümlerin basınç dayanım deneyi	TS EN 62271-200 Madde 7.103.1

5.5.2. Rutin Deneyler

Bu Şartname kapsamında, imalatı tamamlanan her bir OYA'lar ve KHP'rı üzerinde İmalatçı tarafından uygulanacak Rutin Deneyler **Tablo-16**'da verilmiştir.

Tablo-16: Rutin Deneyler

DENEY ADI	STANDART/MADDE NUMARASI
Ana Devre Direncinin Ölçülmesi	TS EN 62271-1 Madde 8.4
Sızdırmazlık Deneyi	TS EN 62271-1 Madde 8
Tasarım ve Görsel Kontroller	TS EN 62271-1 Madde 8.6
Mekanik Çalışma Deneyi	TS EN IEC 62271-103 Madde 8.102

6. KABUL DENEYLERİ

Kabul Deneyleri kapsamında aşağıdaki deneyler yapılacaktır.

1. Rutin Deneyler (Rutin Deneylerin tümü her teslimat partisinden alınacak numuneler üzerinde tekrarlanacaktır),
2. Alıcı tarafından sözleşmesinde belirtilen Tip Deneyleri.

7. NUMUNE ALMA

Her teslimatta muayene ve deneye sunulan teçhizatların (OTK, OYA, KHP) aynı tip ve karakteristikte olanları bir parti sayılır.

Her teslimatta numuneler, Alıcı temsilcisi/temsilcileri tarafından rastgele seçilecek ve numune sayısı aksi belirtilmedikçe **Tablo-17**'ye göre tespit edilecektir.

Tablo-17: Numune Sayısı

PARTİDEKİ TEÇHİZAT SAYISI	ALINACAK NUMUNE SAYISI
0-25	3
26-50	6
51-100	12
101-150	18
151-300	36

www.tedas.gov.tr

8. MALZEME LİSTESİ

Teçhizatların temininde **EK-1A** ve **EK-1B**'de yer alan Malzeme Listesi Alıcı tarafından doldurulacaktır.

9. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Teçhizatların temininde **EK-2A** ve **EK-2B**'de yer alan Garantili Özellikler Listesi Yüklenici tarafından doldurulacaktır.

www.tedas.gov.tr

B. İDARİ KISIM

1. KABUL KRİTERLERİ

Kabul Deneyleri kapsamında Alıcı tarafından belirlenen Tip Deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Tip Deneylerinin olumsuz sonuçlanması halinde Alıcı, teçhizatın çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa siparişteki aynı tip ve karakteristikteki bütün teçhizatları reddedecektir. Alıcı, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, İmalatçının makul bir süre içinde teçhizatın tasarımında değişiklik yapma ve şartnamede belirtilen Tip Deneylerini, giderleri Yükleniciye ait olmak üzere, tekrar etme isteğini kabul edebilir.

Bütün Rutin Deneylerden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Rutin Deneylerin herhangi birinden olumsuz sonuç alınması halinde, deneye tabi tutulan numune sayısının iki katına çıkarılarak yeni seçilen teçhizatların üzerinde Rutin Deneyleri tekrarlanacaktır. Rutin Deneylerin herhangi birinden tekrar olumsuz sonuç alınması halinde partiyi oluşturan tüm birimler reddedilecektir.

2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR

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 Alıcıya bildirecektir.

Kabul Deneyleri, Alıcı temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır. Sözleşmede aksi belirtilmedikçe, Kabul Deneylerinin İmalatçı tesislerinde yapılması esastır. Kabul Deneyleri kapsamında yer alan ancak İmalatçı tesislerinde yapılamayan deneyler, Alıcının uygun göreceği başka bir yerde de yapılabilecektir.

Kabul Deneyleri kapsamında yapılması öngörülen Tip Deneyleri, akredite edilmiş bir laboratuvarda ya da Alıcı temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış başka bir laboratuvarda da yapılabilecektir.

Tip deneylerine ait başarılı deney raporları Alıcıya sunulmadan, diğer Kabul Deneylerine başlanmayacaktır. Tip Deneylerinin akredite bir laboratuvarda yapılması halinde Alıcı temsilcisi/temsilcilerinin bulunması zorunlu değildir.

Alıcı, İmalatçıya/Yükleniciye zamanında haber vererek deneylerde bulunamayacağını bildirecektir. Bu durumdan Yüklenici, İmalatçı ile birlikte deneyleri yapacak ve sonuçlarını Alıcı'ya bildirecektir. Yüklenici ve İmalatçı tarafından birlikte hazırlanan ve imzalanan deney raporları, incelenmesi ve onaylanması için 2 (iki) takım olarak Alıcıya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, Alıcı tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı 1 (bir) takım deney raporu İmalatçıya/Yükleniciye geri gönderilecektir.

www.tedas.gov.tr

Alıcıdan kaynaklanan nedenler (Belirtilen tarihte deney mahallinde bulunamama, deney sonuçları hakkında karar verememe, vb.) hariç olmak üzere, Kabul Deneylerinin tamamlanamaması nedeniyle teslimatta olabilecek gecikmeler için Yükleniciye süre uzatımı verilmeyecektir.

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 Alcı temsilcisi/temsilcileri, ilgili malzeme partisinin sevkine izin vereceklerdir.

3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER

Malzemelerin yüklenmeden önce Alıcının temsilcisi/temsilcileri tarafından incelenmiş, deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları, Alıcının malzemenin son teslim yerinde yeniden inceleme, deney yapma ve gereğinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da yok etmez.

Alıcı, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere Tip ve Rutin deneylerin tümünün ya da bir bölümünün İmalatçı tesislerinde ya da yurt içinde veya yurt dışında akredite bir laboratuvarda sözleşme süresi içerisinde tekrarlanmasına karar verebilir.

Numune/numuneler, Alıcı temsilcisi/temsilcileri tarafından seçilecek ve karşılıklı olarak mühürlenecektir. Yapılacak deneylerin olumlu sonuçlanması durumunda tüm masraflar Alıcı tarafından ödenecektir.

Deneylerin olumsuz sonuçlanması halinde, tüm deney masrafları Yüklenici tarafından ödenecektir. Alıcı, karar tamamen kendisine ait olmak üzere makul bir süre içinde ve her türlü masraf Yükleniciye ait olmak üzere teçhizatın ilgili Tip ve Rutin Deneylerinin yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine ya da sözleşmenin tek taraflı olarak iptaline karar verebilir.

4. AMBALAJ, ETİKETLEME VE TAŞIMA

Teçhizatlar; her türlü yükleme, taşıma, indirme ve uzun süreli depolama sırasında karşılaşabileceği mekanik darbe ve titreşim gibi etkilerden kırılmayacak ve bozulmayacak, nem, toz vb. dış etkilerden korunacak şekilde ambalajlanacaktır. Ambalaj; dış mekanik etkilerle zarar görmesini önleyecek şekilde ve sağlamlıkta olacaktır. Teçhizatların nakliyesi, depolanması ve montajı sırasında dikkat edilmesi gereken hususları kapsayan talimatlar ve bilgiler Yüklenici tarafından sağlanacaktır. Her bir ambalaj içerisinde teçhizatlar ait montaj talimatı yer alacaktır.

Teklif Sahibi teklif ettiği ambalajlama yöntemini, taşınacak en büyük birimin ambalaj boyutlarını ve taşıma ağırlığını teklifinde belirtecektir.

Her bir ambalaj üzerinde aşağıdaki bilgiler yer alacaktır:

1. İmalatçının adı ve markası,
2. Alıcının adı ve adresi,

www.tedas.gov.tr

3. Alıcının sipariş numarası,
4. Alıcının malzeme kod numarası,
5. Teçhizatın ana karakteristikleri (beyan gerilimi, beyan akımı vb.),
6. Ambalajın boyutları,
7. Ambalajın net ve brüt ağırlıkları,
8. İmalat tarihi (ay ve yıl olarak).

5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BİLGİ VE BELGELER

Teklif Sahipleri, bu şartname kapsamında teklif ettikleri her tip, tertip ve özellikteki teçhizat için, aşağıdaki belgeleri teklifleriyle birlikte verecektir:

1- Garantili Özellikler Listesi (Şartname ekindeki Garantili Özellikler Listesi, teklif edilen her bir teçhizat için ayrı ayrı doldurulacak ve Teklif Sahibi ile birlikte İmalatçı Firma tarafından da imzalanacaktır. Bu listelerde verilen bilgiler bağlayıcı olacaktır.),

2- İmalatçı firmaya ait TS EN ISO 900l Kalite Yönetim Sistem Belgesi,

3- İmalatçı firmaya ait TS EN ISO 14001 Çevre Yönetim Sistem Belgesi, TS EN ISO 17025/IEC 17025 standardına göre akredite edilmiş bir laboratuvarda yapılmış Tip Deney raporları veya sertifikaları,

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

5- Referans listesi,

6- Katalog,

7- Teçhizatlara ait depolama, montaj ve işletmeye alma talimatları.

Tip deney raporları ve sertifikaların teklifle birlikte verilmesi esastır. Ancak Alıcı tarafından ihale dokümanında belirtilmesi halinde, İmalatçı/Yüklenici teklife konu ürünlerine ilişkin Tip Deney raporlarında ve/veya sertifikalarında eksiklerin bulunması durumunda söz konusu eksik belgeleri ilk parti malzeme kabulü yapılıncaya kadar akredite edilmiş laboratuvarlardan temin ederek Alıcıya sunabilecektir. Eksik belgelerin ilk parti malzeme kabulü yapılıncaya kadar akredite edilmiş laboratuvarlardan temin edilerek sunulmaması halinde Alıcı söz konusu malzemelerin alımını iptal edecektir.

Teklif edilen teçhizata (OTK, OYA, KHP) ve bileşenlere (Röle, Gerilim Besleme Transformatörü, Akım Transformatörleri, Gerilim Sensörleri, Parafudr,) ait Tip Deney Raporları veya Sertifikaları; akredite edilmiş bir laboratuvardan alınmış olacaktır.

www.tedas.gov.tr

Tip Deney Raporları, teklif edilen tipe ait olmalıdır. Bu nedenle Alıcı, gerekirse deney raporlarının teklif edilen tipe ait olduğunun kanıtlanmasını teklif sahibinden isteyebilir.

Deney raporları; deneyin yapıldığı laboratuvarın adı, deneyi yapan ve gözlemci olarak bulunan kişilerin isim, ünvan ve imzaları, ürünün karakteristiklerini, resimlerini, deneylere ait grafikleri, teçhizatın teknik çizimini ve deney tarihini kapsayacaktır.

Bir lisans altında imalat yapılıyorsa Tip Deney raporu, söz konusu imalatın yapıldığı yerde üretilen ürün için alınmış olacaktır.

Teklif sahipleri teklif ettikleri her kalem teçhizat için, yukarıda istenen belgelere ek olarak aşağıdaki belgeleri de teklifleri ile birlikte verecektir:

1- Ayrıntılı kataloglar, işletme ve bakım yönergeleri,
2- Blok Çalışma Diyagramı, elektrik işletme ve bağlantı şemaları,
3- Montaj resimleri ve talimatları,
4- Boyutları,
5- En büyük taşıma ağırlıkları,
6- Ambalajlı olarak en büyük taşıma boyutları,
7- Elektrik bağlantı resimleri,
8- Fonksiyonel birimlerin tertip resimleri,
9- Dış bağlantıların düzenlenme şekilleri,
10- Teçhizat listesi, (yapımcı firmanın adı ve teçhizatın tip işareti ile birlikte)
11- Yardımcı DC Besleme Ünitesine ait hesaplamalar ve dokümanlar
12- Alıcının 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 Alıcıya verilecektir.

Bu 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, Alıcı teklifi reddetme hakkına sahiptir.

6. ONAY İÇİN VERİLECEK BELGELER

İmalatçı/Yüklenici sözleşmenin imzalanmasından sonra teslimat programını göz önünde bulundurarak uygun bir süre içinde aşağıda belirtilen belgeleri 2 (iki) kopya halinde onay için gönderecektir.

1- Teçhizatın dış boyut ve dıştan görünüş resimleri,
2- Teçhizatın montaj resimleri,

www.tedas.gov.tr

3- Blok Çalışma Diyagramı, elektrik işletme ve bağlantı şemaları,

4- Ambalajların boyutları ve taşıma ağırlıkları,

5- Etiket resimleri,

Resim ve dokümanların onaylanmış olması İmalatçıya/Yükleniciye 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 İmalatçıya/Yükleniciye süre uzatımı verilmez.

7. TEKLİF FİYATLARINA DAHİL OLAN GİDERLER

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

1. Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici için;

   - Madde 4.2 Donanım Listesinde belirtilen bileşenleri içeren komple teçhizatı,
   - Yazılımları, (Teslimatın gerçekleşmesinden sonra Yazılımlarda meydana gelecek güncelleştirmeler (update) İmalatçı firma tarafından en kısa zamanda teslim edilen teçhizatlarda da yapılacaktır. Bu işlemler için Alıcı tarafından ilave bir bedel ödenmeyecektir.)
   - Kabul deneyleri,
   - Özel alet ve donanımları,
   - Ambalajı,

2. Otomatik Yük Ayırıcısı için;

   - Madde 5.2 Donanım Listesinde belirtilen bileşenleri içeren komple teçhizatı,
   - Yazılımları, (Teslimatın gerçekleşmesinden sonra Yazılımlarda meydana gelecek güncelleştirmeler/update İmalatçı firma tarafından en kısa zamanda teslim edilen teçhizatlarda da yapılacaktır. Bu işlemler için Alıcı tarafından ilave bir bedel ödenmeyecektir.)
   - Kabul deneyleri,
   - Özel alet ve donanımları,
   - Ambalajı,

içerecektir.

Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde Teklif Sahipleri;

www.tedas.gov.tr

1. Teknik Şartnamede yer alan Tip Deneylerinin her birinin fiyatını ayrı olarak (taşıma, sigorta vb. tüm giderler dahil) vereceklerdir.
2. Madde 9.1'e göre kendi önerecekleri Yedek Parçaların birim ve toplam fiyatlarını ayrı olarak vereceklerdir.
3. Madde 9.2'ye göre kendi önerecekleri Özel Aletlerin birim ve toplam fiyatlarını ayrı olarak vereceklerdir.

8. GARANTİ

Yüklenici, 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 Alıcının bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı Yüklenici tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır.

Yüklenici; kusurlu malzemeyi İmalatçı tesislerine yazılı bildirim tarihinden itibaren en geç 20 (yirmi) gün içinde taşıyacak, tamir ederek kabule hazır hale getirecek ve Kabul Deneylerinin bitimini izleyen 15 (on beş) gün içinde Alıcının göstereceği yere taşıyacaktır.

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

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

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.

Garanti süresinin bitiminden sonra, Yüklenici, giderleri Alıcıya ait olmak üzere, teçhizatın değiştirilebilir yedeklerini en geç 1 (bir) hafta içerisinde temin etmeyi, Alıcının 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.

Teçhizatların tamir ve bakımlarını yapmayı teslim tarihinden itibaren 10 (on) yıl süre ile garanti edecektir.

www.tedas.gov.tr

9. DİĞER HUSUSLAR

9.1. Yedek Parçalar

Alıcı tarafından ihale dokümanlarında istenmesi halinde teklif sahipleri, teçhizatlara ait önerecekleri yedek parça listesi ile bunlara ait birim fiyatları tekliflerinde belirtecek ve garanti süresince geçerli olacaktır.

9.2. Özel Aletler

Teçhizatların montajı, ayarları ve kumandası için özel alet ve donanım gerekmesi halinde bunlar teklifte belirtilecek ve sözleşme imzalanması halinde ilk parti teslimatı sırasında Alıcıya sevk edilecektir.

www.tedas.gov.tr

EKLER

www.tedas.gov.tr

EK-1A
MALZEME LİSTESİ

OTOMATİK TEKRAR KAPAMALI KESİCİ

			KALEM NO	
SIRA NO	ÖZELLİKLER	**BİRİM**	**1**	**2**
1	Anma gerilimi	kV		
2	Anma normal akımı	A		
3	Anma kısa süreli dayanım akımı	kA-etken		
4	Kısa devre dayanım süresi	s		
5	Yardımcı devre gerilimi • AC • DC	V		
6	Yükseklik	m		
7	Ortam sıcaklığı • En az • En çok	^{0}C		
8	Ortam kirliliği			
9	Buzlanma sınıfı	-		
10	Sistem topraklaması	-		
11	Teçhizatın bağlanacağı havai hat iletkeni	-		
12	Teçhizatın bağlanacağı havai hat iletken cinsi	-		
13	Teçhizatın bağlanacağı havai hat iletken kesiti	mm^2		
14	Teçhizatın bağlanacağı direk Cinsi/Tipi	-		
15	Parafudr	Adet		
16	Topraklama iletkeni	m		
17	Kuş koruma (EVET/HAYIR)	-		
18	Uzaktan haberleşme ve kumanda (EVET/HAYIR)	-		
19	Diğer hususlar[13]			

[13] Bu bölüme Alıcı tarafından istenen diğer hususlar yazılacaktır.(OTK için aksesuarlar haberleşme modülü, RTU, modem harici anten, akü sistemi, akü şarj ünitesi vb.)

www.tedas.gov.tr

EK-1B
MALZEME LİSTESİ

OTOMATİK YÜK AYIRICISI

SIRA NO	ÖZELLİKLER	BİRİM	KALEM NO 1	KALEM NO 2
1	Anma gerilimi	kV		
2	Anma normal akımı	A		
3	Anma kısa süreli dayanım akımı	kA-etken		
4	Kısa devre dayanım süresi	s		
5	İç ark dayanımı	kA- s		
6	Yardımcı devre gerilimi • AC • DC	V		
7	Yükseklik	m		
8	Ortam sıcaklığı • En az • En çok	^{0}C		
9	Ortam kirliliği			
10	Buzlanma sınıfı	-		
11	Sistem topraklaması	-		
12	Teçhizatın bağlanacağı havai hat iletkeni	-		
13	Teçhizatın bağlanacağı havai hat iletken cinsi	-		
14	Teçhizatın bağlanacağı havai hat iletken kesiti	mm^2		
15	Teçhizatın bağlanacağı direk Cinsi/Tipi	-		
16	Parafudr	Adet		
17	Topraklama iletkeni	m		
18	Kuş koruma (EVET/HAYIR)	-		
19	Uzaktan haberleşme ve kumanda (EVET/HAYIR)	-		
20	Diğer hususlar[14]			

[14] Bu bölüme Alıcı tarafından istenen diğer hususlar yazılacaktır.(OYA için aksesuarlar; haberleşme modülü, RTU, modem harici anten, akü sistemi, akü şarj ünitesi vb.)

www.tedas.gov.tr

EK-2A

GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

OTOMATİK TEKRAR KAPAMALI KESİCİ

SIRA NO	ÖZELLİKLER	BİRİM	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1	İmalatçı firma adı	-		
2	İmalatçı tip işareti	-		
3	Uygulanan standart numarası	-		
4	Anma gerilimi	kV		
5	Anma normal akımı	A	630	
6	Anma frekansı	Hz	50	
7	Anma kısa süreli dayanım akımı	kA-etken	16	
8	Kısa devre dayanım süresi	s	3	
9	Tepe dayanım akımı	kA-tepe	40	
10	Yükselti	m		
11	Ortam sıcaklığı • En az • En çok	°C		
12	Ortam Kirliliği			
13	Buzlanma sınıfı			
14	Nem	%	%98	
15	Yıldırım darbe dayanım gerilimi	kV-tepe		
16	1 dakikada süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi (Yaşta ve Kuruda)	kV-etken		
17	Kesme ortamı	-	Vakum	
18	Kesme süresi	ms	≤50	
19	Kapama süresi	ms	≤80	
20	Kutuplar arasında faz uyuşmazlığı • Açma'da • Kapama'da	ms	En fazla 5 ms	

www.tedas.gov.tr

21	Elektriksel dayanım • Anma akımında işlem sayısı	Kap.-Açma	En az 10.000	
22	Mekanik dayanım (Boşta)	Kap.-Açma	En az 20.000	
23	Mekanizma tipi (Magnetik Actuator)	-	Magnetik Actuator	
24	İletken malzemesi (Bakır/Alüminyum)	-		
25	İletken kesiti	mm²		
26	İzolatörler • Tipi • Yalıtım malzemesi	-		
27	Mahfaza malzemesi	-	Paslanmaz çelik	
28	Mahfaza IP Koruma Derecesi	IP	En az 65	
29	Akım trafoları/sensörleri; • Çevirme oranı • Doğruluk sınıfı	-	≤10P	
30	Besleme gerilim trafosu; • İmalatçı adı • Çevirme oranı • Anma gücü	-		
31	Yardımcı devre gerilimi • AC • DC	V		
32	Kumanda ve haberleşme panosu koruma derecesi	IP	En az 65	
33	Ağırlık	kg		
34	Akü • Tipi • Gerilimi • Kapasitesi	VDC Ampersaat		
35	Hata akımı ayarları Faz-Toprak akımı • Ayar aralığı • Hassasiyet Faz-Faz akımı • Ayar aralığı • Hassasiyet	-		
36	Olay kayıtları • Arıza kaydı sayısı • İşlem kaydı sayısı	-	En az 100 En az 1000	
37	Net ağırlık	kg		
38	Boyutlar (EnxBoyxYükseklik)	mm		

www.tedas.gov.tr

EK:2B

GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

OTOMATİK YÜK AYIRICISI

SIRA NO	ÖZELLİKLER	BİRİM	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1	İmalatçı firma adı	-		
2	İmalatçı tip işareti	-		
3	Uygulanan standart numarası	-		
4	Anma gerilimi	kV		
5	Anma nominal akımı	A		
6	Anma frekansı	Hz		
7	Anma kısa süreli dayanım akımı	kA-tepe		
8	Kısa devre dayanım süresi	s		
9	Tepe dayanım akımı	kA-tepe		
10	İç ark dayanımı (0,5 s)	kA-s	En az 16 kA	
11	Nominal SF6 gaz basıncı	Bar		
12	Minimum SF6 gazı çalışma basıncı	Bar		
13	Yükselti	m		
14	Ortam sıcaklığı • En az • En çok	°C		
15	Ortam Kirliliği			
16	Buzlanma sınıfı	-		
17	Nem	%	%98	
18	Yıldırım darbe dayanım gerilimi • Toprağa göre ve fazlar arası • Ayırma aralığında	kV-tepe		
19	1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi • Toprağa göre ve fazlar arası • Ayırma aralığında	kV-etken		
20	Elektriksel dayanım (Anma akımında)	Kap.-Açma	Sınıf:E3	
21	Mekanik dayanım (Boşta)	Kap.-Açma	Sınıf:M2	
22	Anma kısa devre akımı üzerine kapama sayısı	Kapama	En az 5 kez	
23	İletken malzemesi (bakır/alüminyum)	-		

www.tedas.gov.tr

24	İletken kesiti	mm²		
25	İzolatörler • Tipi • Yalıtım malzemesi	-		
26	Mahfaza malzemesi	-	Paslanmaz çelik	
27	Akım trafoları/sensörleri • Çevirme oranı • Doğruluk sınıfı	-		
28	Gerilim trafosu • İmalatçı adı • Çevirme oranı • Anma gücü	-		
29	Yardımcı devre gerilimi • AC • DC	V		
30	Kumanda ve haberleşme panosu koruma derecesi	IP		
31	Ağırlık	kg		
32	Akü • Tipi • Gerilimi • Kapasitesi	 VDC Ampersaat		
33	Hata akımı ayarları Faz-toprak akımı • Ayar aralığı • Hassasiyet Faz-faz akımı • Ayar aralığı • Hassasiyet	-		
34	Net ağırlık	kg		
35	Boyutlar(EnxBoyxYükseklik)	mm		

www.tedas.gov.tr

EK:3

TEHLİKE İHBAR İŞARETİ RESMİ

İŞARET VE UYARI LEVHASI



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

www.tedas.gov.tr