

**TEDAŞ-MLZ/95-002.C**

**TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.**

**ORTA GERİLİM SF6 GAZI YALITIMLI  
METAL MAHAZALI ANAHTARLAMA ve  
KONTROL DÜZENLERİ (HÜCRELER) (MMH-gaz)  
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**MART, 1995  
NİSAN, 1999 REVİZE  
ŞUBAT, 2003 REVİZE  
MART, 2012 REVİZE**

**ORTA GERİLİM SF6 GAZI YALITIMLI  
METAL MAHAZALI ANAHTARLAMA ve  
KONTROL DÜZENLERİ (HÜCRELER) (MMH-gaz)  
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**İÇİNDEKİLER**

**BÖLÜM I**

**1. GENEL**

- 1.1 Konu ve Kapsam
- 1.2 Standartlar
- 1.3 Yönetmelikler
- 1.4 Çalışma Koşulları
- 1.5 Tanımlar

**2. ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER**

- 2.1 Fonksiyonel Anahtarlama Birimleri (Hücreler)
  - 2.1.1 Kompakt tip Ring Şebeke Anahtarlama Ünitesi
  - 2.1.2 Dolap Tipi Modüler Hücreler
- 2.2 Diğer Hücreler ve Tesisler
- 2.3 OG Teçhizatın Elektriksel Özellikleri ve Beyan Değerleri
- 2.4 Hücrelerde Kullanılacak Ana Teçhizata Ait Özellikler
  - 2.4.1 Kesiciler
  - 2.4.2 Yük Ayırıcıları
  - 2.4.3 “Yük Ayırıcısı+Sigorta” Birleşigi
  - 2.4.4 Ayırıcılar
  - 2.4.5 Topraklama Ayırıcıları
  - 2.4.6 Yük Ayırıcıları, Ayırıcılar ve Topraklama Ayırıcılarının Çalışma Mekanizmaları
  - 2.4.7 Sekonder Röleler

**3. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER**

- 3.1 Genel
- 3.2 Metal Bölümler
  - 3.2.1 Anahtarlama Bölümü
  - 3.2.2 Çalışma-Kumanda Mekanizması Bölümü
  - 3.2.3 Kablo Bağlantı Bölümü
  - 3.2.4 Basınç Boşaltma ve Yönlendirme Bölümü
  - 3.2.5 Orta Gerilim Sigorta Bölümü
  - 3.2.6 Alçak Gerilim Bölümü
- 3.3 Koruma Derecesi
- 3.4 Taşıyıcı Mahfaza
- 3.5 Topraklama
- 3.6 İç Arıza
- 3.7 Kapaklar ve Kapılar
- 3.8 Güvenlik Kilitlemeleri
- 3.9 Gerilim Göstergesi ve Faz Sırası Kontrol Prizi
- 3.10 İşaret Plakaları

- 3.11 Boyutlar
- 3.12 Korozyona Karşı Önlemler
  - 3.12.1 Genel
  - 3.12.2 Boyama
  - 3.12.3 Galvanizleme

#### **4. DENEYLER**

- 4.1 Tip Deneyleri
- 4.2 Rutin Deneyler
- 4.3 Kabul Deneyleri ve Numune Alma
  - 4.3.1 Kabul Deneyleri
  - 4.3.2 Numune Alma

#### **5. MALZEME LİSTESİ**

#### **6. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

#### **7. TEK HAT ŞEMALARI**

### **BÖLÜM II**

#### **1. KABUL KRİTERLERİ**

#### **2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR**

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

#### **4. AMBALAJ VE TAŞIMA**

#### **5. YEDEK MALZEMELER**

#### **6. ÖZEL ALETLER VE DENEY CİHAZLARI**

#### **7. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER**

#### **8. ONAY İÇİN VERİLECEK BELGELER**

#### **9. TEKLİF FİYATLARI**

#### **10. GARANTİ**

#### **EKLER:**

EK-I : MALZEME LİSTESİ

EK-II : GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

EK-III: TEK HAT ŞEMALARI (MMH-gk'lara ait)

EK-IV: TEK HAT ŞEMALARI (MMMH-gd'lara ait)

EK-V : TEK HAT ŞEMALARI (Diğer Hücreler ve Tesisler)

**ORTA GERİLİM SF6 GAZI YALITIMLI  
METAL MAHFAZALI ANAHTARLAMA ve  
KONTROL DÜZENLERİ (HÜCRELER) (MMH-gaz)  
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**BÖLÜM I**

**1. GENEL**

**1.1 Konu ve Kapsam**

Bu şartname; OG dağıtım sistemlerinde kullanılmak üzere temin edilecek, anma gerilimi 36 kV'a kadar (36 kV dahil) tek baralı,

- Kompakt tip (MMH-gk),
- Dolap tipi modüler (MMMH-gd),

metal mahfazalı hücrelerin (MMH-gaz) tasarım, yapım ve deneylerini kapsar. Fiderlere ait anahtarlama elemanlarının ve topraklama ayırıcılarının gerilim altındaki aktif bölümleri ile baraları **SF6 gazı ile yalıtılmış** olacaktır. Ancak fonksiyonel birimler (hücreler) arası bağlantılar üstten yapılıyorsa, baralar katı yalıtım malzemeleri ile izole edilmiş olacaktır.

Temini istenen SF6 gazı ile yalıtılmış metal mahfazalı hücrelerin tertip şekilleri ve teknik özellikleri; ekteki Tek Hat Şemalarında, Malzeme Listesi ve/veya Garantili Özellikler Listesinde belirtilmiştir.

Bu şartname kapsamındaki SF6 gazı ile yalıtılmış metal mahfazalı hücreler; şartname ve eklerinde belirtilen özelliklere uygun olarak fabrikada montajı yapılmış, 3 fazlı, SF6 gazı doldurulmuş, şartnamede belirtilen tüm yardımcı donanımı ile birlikte, kullanmaya hazır komple ünite olarak temin edilecektir.

Teknik şartnamenin bundan sonraki bölümlerinde OG SF6 Gazı Yalıtımlı Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri, Metal Mahfazalı Hücreler olarak da anılabilecektir.

**1.2 Standartlar**

Bu şartname ve eklerinde aksi belirtilmedikçe, metal mahfazalı hücreler ve hücrelerde kullanılacak malzeme ve teçhizat aşağıdaki Türk Standartları (TS) veya Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) Standartlarının en son baskılarına uygun olarak imal edilecek ve deneyden geçirilecektir.

**TEDAŞ-MLZ/95-002.C**

| Standart Numarası (TSE) | Uluslararası Standart Numarası | Standart Adı   |
|-------------------------|--------------------------------|--|
| TS EN 62271-200         | IEC 62271-200                  | Yüksek Gerilim Anahtarlama Ve Kontrol Düzeni Bölüm 200 – 1 Kv Üzerinde Ve En Çok 52 Kv'a Kadar Olan Beyan Gerilimleri İçin A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzeni                |
| TS EN 62271-1           | IEC 62271-1                    | Yüksek Gerilim Anahtarlama Düzeni Ve Kontrol Düzeni - Bölüm 1: Ortak Özellikler  |
| TS 3033 EN 60529        | IEC 60529                      | Mahfazalarla Sağlanan Koruma Dereceleri (IP Kodu) (Elektrik Donanımlarında)  |
| TS EN 62271-100:2009    | IEC 62271-100                  | Yüksek Gerilim Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni - Bölüm 100: Yüksek Gerilim Alternatif Akım Kesicileri   |
| TS EN 62271-102         | IEC 62271-102                  | Yüksek Gerilim Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni - Bölüm 102: Alternatif Akım Ayırıcıları ve Topraklama Anahtarları   |
| TS EN 60265-1           | IEC 62271-103                  | Yüksek Gerilim Anahtarları - Bölüm 1: 1 kV' tan Yüksek ve 52 kV'tan Düşük Beyan Gerilimleri İçin Anahtarlar  |
| TS EN 60282-1           | IEC 60282-1                    | Sigortalar - Yüksek Gerilim - Bölüm 1: Akım Sınırlayıcı Sigortalar   |
| TS EN 62271-105         | IEC 62271-105                  | Yüksek Gerilim Anahtarlama ve Kontrol Düzeni – Bölüm 105: Alternatif Akımlı Anahtar Sigorta Birleşimleri   |
| TS IEC 60787            | IEC 60787                      | Sigorta Değişirme Elemanları- Yüksek Gerilim Transformator Devre Uygulamalarında Kullanılan Değişirme Elemanlarının Seçimi İçin Uygulama Kılavuzu  |
| TS EN 60376             | IEC 60376                      | Patlayıcı Gaz Ortamlarında Kullanılan Elektrikli Cihazlar – Bölüm 15: Koruma Tipi “n” Olan Elektrikli Cihazların Yapılışı, Deneyden Geçirilmesi ve İşaretlenmesi                             |
| TS 620 EN 60044-1       | IEC 60044-1                    | Ölçü Transformatörleri – Bölüm 1: Akım Transformatörleri   |
| TS 718 EN 60044-2       | IEC 61869-3                    | Ölçü Transformatörleri – Bölüm 2: Endüktif Gerilim Transformatörleri   |
| TS HD 578 S1            | IEC 60273                      | İzolatörler - Anma Gerilimleri 1000 V'dan Daha Büyük Olan Sistemler İçin Bina İçi ve Bina Dışı Mesnet İzolatörlerinin Karakteristikleri  |
| TS EN 60660             | IEC 60660                      | Anma Gerilimi 1000 V'tan Büyük 300 kV'a Kadar Olan Sistemlerde Kullanılan Organik Malzemeden Bina İçi Mesnet İzolatörlerinin Deney Metotları   |
| TS EN 50181:2010        | EN 50181:2010                  | Geçiş İzolatörleri - Fiş Tipi - Sıvı İle Doldurulmuş Transformatörler Dışındaki Donanım İçin Kullanılan, Gerilimi 1kv'un Üstünde 36 kV'a Kadar (36 kV Dahil) Akımı 250 A'den 1,25 kA'e Kadar |
| TS EN ISO 2409          | EN ISO 2409:2007               | Boyalar ve Vernikler - Çapraz Kesme Deneyi   |
| TS EN 61243-5           | IEC 61243-5                    | Gerilim Altında Çalışma - Gerilim Detektörleri – Bölüm 5: Gerilim Algılama Sistemleri (GAS)  |
| TS EN 61166             | IEC 62271-300                  | Yüksek Gerilim Alternatif Akım Devre Kesicileri;Yüksek Gerilim Alternatif Akım Devre Kesicilerinin Sismik Kalitesi İçin Kılavuz  |

## TEDAŞ-MLZ/95-002.C

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

### 1.3 Yönetmelikler

SF6 gazı ile yalıtılmış metal mahfazalı hücrelerin tasarım ve imalinde; “Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği” ile “Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği” nin yürürlükteki en son hükümlerine uyulacaktır.

### 1.4 Çalışma Koşulları

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

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Kullanılma yeri              | Bina içi (dahili)   |
| Yükselti <sup>1</sup>        | 1000 metre<br>2000 metre                                      |
| Ortam sıcaklığı <sup>1</sup> | - 5 °C / -15 °C / -25 °C                                      |
| • En az                      | 40 °C   |
| • En çok                     |   |
| • 24 saat için ortalama      | 35 °C   |
| Ortam kirliliği              | Az  |
| Bağıl nem                    |   |
| • En çok                     | % 95  |
| • En az                      | % 60  |
| • Ortalama                   | % 80  |
| Yer sarsıntısı               |   |
| • Yatay ivme                 | 0.5 g   |
| • Düşey ivme                 | 0.4 g   |
| Sistem topraklaması          | Doğrudan topraklı veya direnç üzerinden topraklı nötr sistemi |

### 1.5 Tanımlar

**SF6 Gazı İle Yalıtılmış Metal Mahfazalı Hücre (MMH-gaz):** Fiderlere ait anahtarlama elemanlarının ve topraklama ayırıcılarının gerilim altındaki aktif bölümleri ve baraları (fonksiyonel birimler (hücreler) arası bağlantılar yandan konnektörler vasıtasıyla yapılıyor ise) SF6 gazı ile yalıtılmıştır. Fonksiyonel birimler (hücreler) arası bağlantılar üstten baralar vasıtasıyla yapılıyor ise baralar katı yalıtım malzemesi kullanılarak (ekranlanmış) izole edilmiştir.

<sup>1</sup> ALICI tarafından malzeme listesinde belirtilecektir.

**Kompakt Tip Ring Şebeke Anahtarlama Ünitesi (RMU=MMH-gk):** OG/AG dağıtım transformatörlerinin OG ring şebekelerinden beslenmesi ve korunması ile OG ring şebekede anahtarlama için kullanılan **aynı yapıda** birden fazla giriş/çıkış fiderinin bulunduğu kompakt ring üniteleridir. Fiderlere ait anahtarlama elemanlarının ve topraklama ayırıcılarının gerilim altındaki aktif bölümleri ve baraları SF6 gazı ile doldurulmuş **ortak bir kazan** içerisinde olacaktır.

**SF6 Gazı ile Yalıtılmış Metal Mahfazalı Modüler Hücre (MMMh-gd):** Her bir fidere ait anahtarlama elemanlarının ve topraklama ayırıcılarının gerilim altındaki aktif bölümleri ve baraları (fonksiyonel birimler (hücreler) arası bağlantılar yandan konnektörler vasıtasıyla yapılıyor ise) SF6 gazı ile doldurulmuş bir kazan içerisinde olacaktır. Her hücre bir “tip fider” i temsil eder. Fonksiyonel birimler (hücreler), baralar özel kablo konektörleri ile yandan veya katı yalıtımlı baralar ile üstten birleştirilerek yan yana dizilebilirler. Birden fazla hücrenin baraları birleştirilerek OG şebekelerin beslenmesi ve korunması için “tesisler/üniteler” oluşturulur.

Şartnamenin bundan sonraki bölümlerinde;

- Aynı yapıda birden fazla giriş/çıkış fiderinin bulunduğu KOMPAKT tip ring şebeke anahtarlama üniteleri MMH-gk ya da kısaca RMU,
- SF6 gazı ile yalıtılmış metal mahfazalı dolap tipi MODÜLER hücreler kısaca **MMMh-gd**,
- Gerek MMH-gk gerekse MMMh-gd'leri içerecek biçimde tüm SF6 gazı ile yalıtılmış metal mahfazalı hücreler ise genel olarak kısaca **MMH-gaz** olarak belirtilecektir.

## **2. ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER**

### **2.1 Fonksiyonel Anahtarlama Birimleri (Hücreler)**

Bu şartname kapsamında yer alan SF6 gazı yalıtımlı metal mahfazalı hücreler aşağıdadır.

#### **2.1.1 Kompakt tip Ring Şebeke Anahtarlama Ünitesi (RMU=MMH-gk) (EK-III):**

Kompakt tip Ring Şebeke Anahtarlama Üniteleri; OG/AG Dağıtım Transformatörlerinin, OG ring şebekelerinden beslenmesi ve korunması ile OG ring şebekede anahtarlama için kullanılacak aynı yapıda birden fazla giriş/çıkış fiderinin bulunduğu “kompakt” ünitelerdir.

Kompakt üniteler her iki taraftan da metal mahfazalı modüler hücre ilavesine uygun yapıda olacaktır. Kullanılmayan tarafa ait ana bara birleştirme yerleri için Anahtarlama ve Kumanda Düzeninin gerilim seviyesine uygun izolasyonu sağlayan kör tapalar kullanılacaktır.

Kompakt üniteler aşağıda belirtilen tertiplerde olacaktır.

| SIRA NO | ÜNİTE TERTİPLERİ           | AÇIKLAMA  |
|---------|----------------------------|---|
| 1       | 2YA+1SYA                   | 2 adet Yük Ayırıcı + 1 adet Sigortalı Yük Ayırıcı   |
| 2       | 2YA+1SYA+1SYA <sup>2</sup> | 2 adet Yük Ayırıcı + 2 adet Sigortalı Yük Ayırıcı   |
| 3       | 2YA+1SYA+1YA <sup>3</sup>  | 3 adet Yük ayırıcı + 1 adet Sigortalı Yük Ayırıcı   |
| 4       | 2YA+1Ke                    | 2 adet Yük Ayırıcı + 1 adet Kesici                  |
| 5       | 1Ka+1SYA                   | 1 adet Kablolü giriş + 1 adet Sigortalı Yük Ayırıcı |

MMH-gk'lardaki fider tertipleri aşağıda verilen modüler fider tertiplerine uygun olacaktır.

### 2.1.2 Dolap Tipi Modüler Hücreler (MMMH-gd)

Hücrelerde kullanılacak baralar (fonksiyonel birimler (hücreler) arası bağlantılar yandan konnektörler vasıtasıyla yapılıyor ise), anahtarlama ve ayırma elemanları (yük ayırıcıları, kesiciler, topraklama ayırıcıları) SF6 gazı ile doldurulmuş bir kazan içerisinde bulunacaktır.

#### - Yük Ayırıcılı Giriş-Çıkış Hücresi (EK- IV, Şekil-1)

Standart fider aşağıdaki teçhizatlardan oluşacaktır.

- Baralar,
- Kullanılmayan tarafa ait ana bara birleştirme yerleri için Anahtarlama ve Kumanda Düzeninin gerilim seviyesine uygun izolasyonu sağlayan kör tapalar,
- Yük Ayırıcısı,
- Kablo terminallerini kısa devre eden ve topraklayan Topraklama Ayırıcısı,
- Ana baraya giriş ve çıkış bağlantılarında kullanılacak toplam 6 (altı) adet dişi buşing,
- 1 takım (3 adet) ana bara bağlama konnektörü, (dişi buşinglere uygun) ya da bağlantılar üstten bara ile yapılıyor ise, uygun bağlantı elemanları,
- Işıklı tip Gerilim Göstergesi (LED'li) ve faz sırasının hücre dışından kontrolünü sağlayan Gerilim Kontrol Prizleri,

Malzeme Listesinde istenmiş ise;

- 1 takım Arıza Gösterge Düzeni (ALICI'nın ilgili teknik şartnamesine göre),
- 1 adet Motor,

#### - “Yük Ayırıcısı + Sigorta” Birleşimi Koruma Hücresi (EK-IV, Şekil-2)

Standart fider aşağıdaki teçhizatlardan oluşacaktır.

- Baralar,
- Kullanılmayan tarafa ait ana bara birleştirme yerleri için Anahtarlama ve Kumanda Düzeninin gerilim seviyesine uygun izolasyonu sağlayan kör tapalar,
- “Yük Ayırıcısı+Sigorta” Birleşimi,
- Sigortaların kaynak ve yük tarafını kısa devre eden ve topraklayan iki ayrı Topraklama Ayırıcısı,<sup>4</sup>

<sup>2, 3</sup> (2) ve (3) sıra nolu tertiplerde “2YA+1SYA” ANA ÜNİTE olacaktır. Kompakt ünite tertibi ANA ÜNİTE'ye diğer modüler hücrenin eklenmesi ile de oluşturulabilecektir.



## TEDAŞ-MLZ/95-002.C

- 3 (üç) adet akım sınırlayıcı OG Sigorta,
- OG/AG Dağıtım Trafosunun zati korumaları için açtırma bobini ve yardımcı kontaklar,
- Ana baraya giriş ve çıkış bağlantılarında kullanılacak toplam 6 (altı) adet dişi buşing,
- 1 takım (3 adet) ana bara bağlama konektörü, (dişi buşinglere uygun), ya da bağlantılar üstten bara ile yapılıyor ise, uygun bağlantı elemanları,
- Işıklı tip Gerilim Göstergesi (LED'li) ve faz sırasının hücre dışından kontrolünü sağlayan Gerilim Kontrol Prizleri,

Malzeme Listesinde istenmiş ise;

- Transformatörün primer koruması için Aşırı Akım ve Toprak Koruma Rölesi (Toroidal Tip Akım Trafoları ile birlikte)

### - Kesicili Çıkış Hücresi (EK- IV, Şekil- 3)

Standart fider aşağıdaki teçhizatlardan oluşacaktır.

- Baralar,
- Kullanılmayan tarafa ait ana bara birleştirme yerleri için Anahtarlama ve Kumanda Düzeninin gerilim seviyesine uygun izolasyonu sağlayan kör tapalar,
- Ayırıcı,
- Kesici (Kesme ortamı vakum),
- Kablo terminallerini kısa devre eden ve topraklayan Topraklama Ayırıcısı<sup>5</sup>
- 3 (üç) adet Toroidal Tip Akım Transformatörü<sup>6</sup>
- Koruma Rölesi<sup>7</sup>,
- Ana baraya giriş ve çıkış bağlantılarında kullanılacak toplam 6 (altı) adet dişi buşing
- 1 takım (3 adet) ana bara bağlama konektörü (dişi buşinglere uygun) ya da bağlantılar üstten bara ile yapılıyor ise, uygun bağlantı elemanları,
- Işıklı tip Gerilim Göstergesi (LED'li) ve faz sırasının hücre dışından kontrolünü sağlayan Gerilim Kontrol Prizleri

---

<sup>4</sup> “Yük ayırıcısı+sigorta” birleşiminde sigortaların kaynak ve yük taraflarını kısa devre eden ve topraklayan iki ayrı topraklama ayırıcısı bulunacaktır. Sigorta değiştirme işlemi sırasında operatörü hiç bir tehlikeye sokmayacak tasarıma sahip olması koşuluyla sigortaların sadece bir tarafından topraklanması da kabul edilebilecektir.

<sup>5</sup> Kablo terminallerinin kısa devre edilerek topraklanması, operatörü hiçbir tehlikeye sokmayacak biçimde gerekli mekanik kilitlemeler sağlanarak kesicinin kaynak tarafındaki topraklama ayırıcısı ile kombine edilmiş ayırıcı ve kesicinin kendisi ile sağlanabiliyor ise bu topraklama ayırıcısı istenmeyecektir.

<sup>6</sup> Toroidal akım trafolarının primer akımı korunacak fiderin akımına, koruma rölesi ile kullanılması halinde Toroidal akım trafolarının gücü kullanılacak ampermetrenin toplam gücüne uygun ve sınıfı en fazla 1 olacaktır.

<sup>7</sup> Hücresinin hat koruma fideri olarak kullanılması halinde kullanılacak röle, ters zamanlı, yönsüz 2 (iki) faz aşırı akım ve yönsüz 1 (bir) faz toprak aşırı akım koruması yapabilecektir. Hücresinin transformatör korumasında kullanılması halinde ise kullanılacak röle, sabit zamanlı, transformatör korumasına uygun tipte aşırı akım ve toprak rölesi olacaktır. Kesicili Çıkış Hücrelerinde kullanılacak olan röleler TEDAŞ-MLZ/96-027.B no'lu şartnameye (söz konusu şartname revize edilmiş ise en son haline) uygun olmalıdır.

## TEDAŞ-MLZ/95-002.C

- Hücresinin transformatör koruma hücresi olarak kullanılması halinde trafonun zati korumaları için Sinyal Lamba Kutusu (yardımcı röleleri ile birlikte),

Malzeme Listesinde istenmiş ise;

- 1 adet motor ve gerekli yardımcı kontakları,
- Ampermetre

### - **Yük Ayırıcılı Bara Bağlama/Ayırma Hücresi** (EK- IV, Şekil- 4)

Standart fider aşağıdaki teçhizatlardan oluşacaktır.

- Baralar,
- Yük ayırıcısı,
- Ana baraya giriş ve çıkış bağlantılarında kullanılacak toplam 6 (altı) adet dişi buşing,
- 1 takım (3 adet) ana bara bağlama konnektörü (dişi buşinglere uygun) ya da bağlantılar üstten bara ile yapılıyor ise, uygun bağlantı elemanları,

Malzeme Listesinde istenmiş ise;

- Yük tarafını kısa devre eden ve topraklayan Topraklama Ayırıcısı.

## 2.2 **Diğer Hücreler ve Tesisler**<sup>8</sup>

- **Kablo Giriş Bağlantı Hücresi/Kutusu:** OG kabloların SF6 gazı yalıtımlı bir anahtarlama hücresinin ana barasına doğrudan irtibatlandırılması için kullanılacaktır. Hücre hava yalıtımlı olacaktır. (EK-V, Şekil-1)
- **“Akım Gerilim Ölçü” Tesisi:** Uygun donanımlı SF6 gazı yalıtımlı bir anahtarlama hücresi ile hava yalıtımlı **Akım Gerilim Ölçü** Hücresi'nin birlikte kullanımı ile oluşacaktır. (EK-V, Şekil-2)  
OG/AG dağıtım transformatörünün Primerinden enerji ölçümü yapılacak tesislerde mevcut SF6 gazı yalıtımlı transformatör koruma hücresi ile transformatör arasına hava yalıtımlı **Akım Gerilim Ölçü** hücresi tesis edilebilir. Akım gerilim ölçü hücresinin kapağı **enerji altında açılmayacak** şekilde olmalıdır. (EK-V, Şekil-2b, Şekil-2c)
- **“Gerilim Transformatörü” Tesisi:** Uygun donanımlı SF6 gazı yalıtımlı bir anahtarlama hücresi ile hava yalıtımlı **Gerilim Transformatörü Hücresi**'nin birlikte kullanımı ile oluşacaktır. (EK-V, Şekil-3)

## 2.3 **OG Teçhizatın Elektriksel Özellikleri ve Anma Değerleri**

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, şartname kapsamındaki SF6 gazı ile yalıtılmış metal mahfazalı hücrelerin ana devrelerinin ve hücrelerde kullanılan OG teçhizatının ortak elektriksel özellikleri ve anma değerleri aşağıdaki gibi olacaktır.

---

<sup>8</sup> Tesis oluşturmak için SF6 gazı yalıtımlı hücreler ile birlikte kullanılacak hava yalıtımlı hücreler ve içinde kullanılacak teçhizat, hava yalıtımlı metal mahfazalı hücrelerin tanımlandığı TEDAŞ-MLZ/95-007.D no.lu teknik şartnameye (söz konusu şartname revize edilmiş ise en son haline) uygun olacaktır.

## TEDAŞ-MLZ/95-002.C

|  |  |
|--|--|
| Anma frekansı                              | 50 Hz  |
| Ring şebeke fideri anma akımı <sup>9</sup> | 630 Amper.   |
| Transformatör fideri anma akımı            | 200 Amper  |
| Sıcaklık artışı                            | TS EN 62271-200 / IEC 62271-200 ve TS EN 62271-1/ IEC 62271-1'e göre |
| Anma kısa devre süresi                     | 1 saniye   |
| Anma kısa süreli dayanım akımı             | 16 kA-etkin  |
| Anma tepe dayanım akımı                    | 40 kA-tepe   |

### - Anma gerilimleri ve anma yalıtım düzeyleri

|                                   |       |      |      |    |
|-----------------------------------|-------|------|------|----|
| . Anma gerilimleri (kV)           | : 7.2 | 12   | 17.5 | 36 |
| . Normal işletme gerilimleri (kV) | : 6.3 | 10.5 | 15.8 | 33 |

### - Yıldırım darbe dayanım gerilimleri

|  |      |    |     |     |
|--|------|----|-----|-----|
| . Toprağa göre ve fazlar arası (kV-tepe) | : 60 | 75 | 95  | 170 |
| . Ayırma uzaklığında (kV-tepe)           | : 70 | 85 | 110 | 195 |

### - 1 dakika süreli şebeke frekanslı dayanım gerilimi

|   |      |    |    |    |
|---|------|----|----|----|
| . Toprağa göre ve fazlar arası (kV-etkin) | : 20 | 28 | 38 | 70 |
| . Ayırma uzaklığında (kV-etkin)           | : 23 | 32 | 45 | 80 |

### - Yardımcı donanım için şebeke

frekanslı dayanım gerilimi (kV-etkin) : 2

### - Yardımcı servis besleme gerilimleri

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| . AC (50 Hz)                  | : 230/400 V, ± %10  |
| . DC (Malzeme Listesine göre) | : 24 V, 48 V, 110 V |

- İç Ark Dayanımı (1 saniye) : 16 kA-etkin
- İç Ark Sınıfı : IAC - AFL
- Servis Sürekliliğinin sınıflandırması : En az LSC2A
- Bölmelendirme Sınıfı : PM

İç Ark Sınıfı IAC (Internal Arc Classification) AFL ( A:Sadece yetkili personel erişilebilir. F:Ön taraftan erişilebilir. L:Yan taraftan erişilebilir .)

<sup>9</sup> Anahtarlama ve kumanda düzeninin anma akımı, hücrede kullanılan anahtarlama elemanının maksimum anma akımı ile sınırlı olacaktır.

## TEDAŞ-MLZ/95-002.C

LSC2A anahtarlama ve kontrol düzeni: Tek ana baralı anahtarlama ve kontrol düzeninin ana bara bölümünün dışında erişebilir bölümlere sahip anahtarlama ve kontrol düzenidir. Metal mahfazalı anahtarlama ve kontrol düzeni için hücrelerdeki herhangi bir erişilebilir bölüm açık olduğunda diğer bütün hücrelerin enerjili kalması ve normal olarak çalışması sağlanır. Hücrelerin ana bara bölümüne erişilmesi söz konusu olduğunda işletme sürekliliği aranmaz.

### 2.4 Hücrelerde Kullanılacak Ana Techizata Ait Özellikler

#### 2.4.1 Kesiciler

Bu şartname kapsamında temin edilecek metal mahfazalı Kesicili Çıkış Hücresinde, kesme ortamı vakum olan kesiciler kullanılacaktır. Malzeme Listesinde ve şartnamede aksi belirtilmedikçe kullanılacak vakumlu kesiciler TEDAŞ-MLZ/95-008.A no'lu teknik şartnameye (söz konusu şartname revize edilmiş ise en son haline) uygun olacaktır.

Kesicilerin konum göstergeleri gövde üzerine baskılı ve boyalı olmalıdır.

#### 2.4.2 Yük Ayırıcıları

Yük Ayırıcıları; 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 elemanlarıdır.

Bu şartname kapsamında temin edilecek metal mahfazalı hücrelerde kullanılacak Yük Ayırıcıları; TS EN 60265-1/IEC 62271-103 standardına uygun olacak, topraklama ayırıcısı ile kombine edilmiş olarak 3 (üç) kutuplu ve 3 (üç) konumlu (AÇIK, KAPALI ve TOPRAKLANMIŞ) ya da 3 (üç) kutuplu ve 2 (iki) konumlu (AÇIK ve KAPALI) ayrıca topraklama ayırıcısına ve en az aşağıda verilen elektriksel özelliklere sahip olacaktır.

- |   |   |
|---|---|
| - Yük ayırıcısı tipi                                    | : Genel amaçlı                                      |
| - Yük ayırıcısı sınıfı                                  | : M1 <sup>10</sup> ve E3 <sup>11</sup>              |
| - Anma akımı (A)  | : 630   |
| - Anma aktif yük ağırlıklı kesme akımı (A)              | : 630   |
| - Anma boşta transformatör kesme akımı                  | : 1600 kVA'lık transformatörün boştaki akımına eşit |
| - Anma kısa süreli dayanım akımı (kA-etkin)             | : 16  |
| - Anma kısa devre süresi                                | : 1 saniye  |
| - Anma tepe dayanım (kısa devre kapama) akımı (kA-tepe) | : 40  |
| - İlgili standart numarası                              | : TS EN 60265-1 / IEC 62271-103                     |

<sup>10</sup> **SINIF M1**: Yük Ayırıcının gerilimsiz ve yüksüz olarak mekanik ömrünün 1000 (bin) açma/kapama olduğunu ifade eder.

<sup>11</sup> **SINIF E3** : Yük Ayırıcının; anma akımını 100 (yüz) kez kesebileceğini, anma kısa devre akımı üzerine ise 5 (beş) kez kapama yapabileceğini ifade eder.

### 2.4.3 “Yük Ayırıcısı + Sigorta” Birleşği

Bu şartname kapsamında temin edilecek “Yük Ayırıcısı + Sigorta” Birleşği Koruma Hücresinde kullanılacak “Yük Ayırıcısı + Sigorta” Birleşği, aşağıda verilen elektriksel ve yapısal özelliklere sahip olacaktır.

- Anma akımı Madde:4.4.1 (A) : TS EN 62271-105/ IEC 62271-105
- Anma kısa devre kesme akımı Madde:4.101 (kA-etkin) : 16
- Anma geçici toparlanma gerilimi Madde:4.102 : TS EN 62271-105/ IEC 62271-105
- Anma kısa devre kapama akımı Madde:4.103 (kA-tepe) : 40
- Anma Transfer akımı Madde:4.104 (A) :TS EN 62271-105/ IEC 62271-105
- İlgili standart numarası : TS EN 62271-105/ IEC 62271-105

i) “Yük Ayırıcısı + Sigorta” Birleşği; Yük Ayırıcısı (Ayrıntılar Madde: 2.4.2 Yük Ayırıcıları bölümünde belirtilmektedir.) ile her üç kutbuna seri bağlı akım sınırlayıcı OG Sigortaların fonksiyonel bir ünite olarak tertiplenmesinden oluşan “**Anahtar-Sigorta Tertibi**” (Switch-fuse) tipinde olacaktır.

ii) “Yük Ayırıcısı + Sigorta” Birleşğinde kullanılacak OG Sigortalar; TS EN 60282-1/ IEC 60282-1 standardına uygun ve vurucu mekanizmasıyla donatılmış olacaktır.

Arıza durumunda çalışan sigorta vurucusu vasıtasıyla, Yük Ayırıcısının üç kutbu otomatik olarak açtırılacaktır. Ancak “Akım-Gerilim Ölçü Fideri” ve “Gerilim Trafosu Fideri” tertibinde “Yük Ayırıcısı + Sigorta” Birleşği kullanılması halinde, sadece arızalı kutup/faz devre dışı kalacaktır.

iii) Yük ayırıcılarının kısa devre karakteristiklerinin seçiminde, tertipte kullanılacak en büyük anma akımlı sigortanın sınırlama etkisi dikkate alınabilir.

iv) OG/AG Dağıtım Transformatörü korumasında kullanılacak sigortalar; Malzeme Listesinde belirtilen transformatörün, “Yük Ayırıcısı+Sigorta” Birleşğinin ve kullanılacak sigortanın özelliklerine göre TS EN 60787'ye uygun olarak, İmalatçı tarafından seçilecektir. Sigortaların mahfaza içerisinde kullanılmasından ileri gelen termik etkiler sigorta seçiminde dikkate alınacaktır.

OG Sigorta imalatçıları tarafından hazırlanmış olan Sigorta Seçim Çizelgesi (Çizelgede, seçilen sigortanın imalatçı adı ve tip numarası/işareti de yer alacaktır.) teklif ile birlikte verilecektir. Bu çizelge sigorta bölümü kapağının iç tarafında da bulundurulacaktır.

### 2.4.4 Ayırıcılar

Bu şartname kapsamında temin edilecek Kesicili Çıkış Hücresinde kullanılacak Ayırıcılar; TS EN 62271-102/ IEC 62271-102 standardına uygun, 3 kutuplu ve 3 konumlu (AÇIK, KAPALI ve TOPRAKLANMIŞ) veya 3 kutuplu ve 2 konumlu (AÇIK ve KAPALI) olacaktır.

## TEDAŞ-MLZ/95-002.C

- Anma akımı : 630 A
- Anma kısa süreli dayanım akımı : 16 kA-etkin
- Anma kısa devre süresi : 1 saniye
- Anma tepe dayanım akımı : 40 kA-tepe

### **2.4.5 Topraklama Ayırıcıları**

Hücre tertiplerinde kullanılacak Topraklama Ayırıcıları; TS EN 62271-102/ IEC 62271-102 standardına uygun 3 (üç) kutuplu olacak ve en az aşağıda belirtilen elektriksel özelliklere sahip olacaktır.

- Anma kısa devre süresi : 1 saniye
- Anma kısa süreli dayanım akımı<sup>12</sup> : 16 kA-etkin
- Anma tepe dayanım (kısa devre kapama) akımı<sup>12</sup> : 40 kA-tepe

Ayrıca;

- Yük Ayırıcılı Giriş-Çıkış Hücresinde kablo terminallerini,
- Yük Ayırıcılı Bara Bağlama/Ayırma Hücresinde yük tarafını, (Malzeme Listesinde topraklama ayırıcısı istenmesi halinde)
- “Yük Ayırıcısı+Sigorta” Birleşimi Koruma Hücresinde her iki taraftan sigortaları,
- Kesicili Çıkış Hücresinde kablo terminallerini,

kısa devre ederek topraklayan Topraklama Ayırıcıları, **kısa devre üzerine kapatabilen tipte** ve TS EN 62271-102/ IEC 62271-102 no’lu standart ta belirtildiği gibi SINIF E2’ye haiz olacaktır<sup>13</sup>.

### **2.4.6 Yük Ayırıcıları, Ayırıcılar ve Topraklama Ayırıcılarının Çalışma Mekanizmaları**

- Tüm çalışma mekanizmaları hareketli kontakların açık ve kapalı konumlarını güvenilir şekilde gösteren konum göstergeleri ile donatılacaktır.
- Çalışma mekanizmasında kullanılan yaylar ve diğer elemanlar korozyona dayanıklı malzemeden yapılacak ve cihazın ömrü boyunca bakım gerektirmeyecektir.
- Ayırıcı, Yük Ayırıcısı ve Topraklama Ayırıcılarına takılıp çıkarılabilen bir kol yardımı ile elle kumanda edilecektir.

Kumanda kolları, kapama işleminden hemen sonra açma işlemi yapılmasını önleyecek “anti-reflex” tertibiyle donatılacaktır.

<sup>12</sup> “Yük ayırıcısı+sigorta birleşimi” Transformatör Koruma Hücresinin yük tarafında (sigortanın aşağısında bulunan) yer alan topraklama ayırıcısının anma kısa süreli dayanım akımı en az, 1kA-etkin, anma tepe dayanım akımı 2.5 kA olabilecektir.

<sup>13</sup> SINIF E2, Topraklama Ayırıcısının kısa devre üzerine 5 (beş) defa kapatabileceğini ifade eder.

## TEDAŞ-MLZ/95-002.C

- iv) Yük ayırıcılarının çalışma mekanizması; “bağımsız el kumandası” (Açma ve kapama işlemlerinin hızı ve gerekli güç, operatörün hareketinden bağımsız) tipinde olacaktır. Kapama ve açma işlemleri bir kol yardımı ile elle cihaz üzerinden yapılacaktır.

Yük ayırıcılarının çalışma mekanizması “biriktirilmiş enerji ile kumanda” (stored energy operation) tipinde olacaktır.

“Yük Ayırıcısı+Sigorta” Birleşimindeki Yük Ayırıcılarının açma işlemi için gerekli enerji, kapama işlemi sırasında açma yayının otomatik kurulması ile sağlanacaktır. Açma işlemi çalışma/kumanda mekanizmasındaki buton/mandal vasıtası ile yakından elle veya açma bobininin enerjilendirilmesi ile uzaktan yapılabilecektir.

Bütün yük ayırıcılarında bulunacak açma ve kapama besleme gerilimleri Malzeme Listesinde belirtilen değerde olacak ve besleme geriliminin aşağıdaki sınırları arasında çalışabilecektir.

- DC besleme
  - Açma Gerilimi : % 70 ile % 110
  - Kapama Gerilimi : % 85 ile % 110
- AC besleme
  - Açma ve kapama Gerilimi : % 85 ile % 110

- v) Yük Ayırıcısı+Sigorta Birleşiminin çalışma mekanizması, “biriktirilmiş enerji ile kumanda”ya ilave olarak, herhangi bir sigorta vurucusunun çalışması halinde açığa çıkacak mekanik enerjiyle yük ayırıcısını otomatik olarak açtıracaktır.

- Sigorta vurucusu ve otomatik açma salıcısı arasındaki irtibat herhangi bir vurucusunun çalışmasında başarılı bir açma yapılacak şekilde düzenlenecektir.
- Sigorta vurucusuyla yapılan açmada, çalışan sigorta yenisiyle değiştirilmeden, yük ayırıcısı kapatılamayacaktır.

- vi) Ayırıcıların çalışma mekanizması “bağımlı el kumandası” tipinde olabilecektir.

- vii) “Kısa devre üzerine kapatan” tip Topraklama Ayırıcılarında kapama işlemi “bağımsız el kumandası” ile yapılacaktır. Açma işlemi “bağımlı el kumandası” ile yapılabilir.

- viii) Ayırıcı, yük ayırıcısı ve topraklama ayırıcıları ayrı ayrı kumanda edilecektir.

- ix) Yük Ayırıcısı, Ayırıcı ve Topraklama Ayırıcılarının kumandası; açık ve kapalı konumlarda, asma kilit takılarak kilitlenebilir olacaktır.

- x) Mekanizmanın, dönme hareketi yapan parçalarının birleştirilmesi pim veya kama ile yapılacak ve ek yerlerinde boşluk ve gevşeme oluşması önlenecektir.

- xi) Yük ayırıcıları ve “Yük Ayırıcısı+Sigorta” Birleşiminin çalışma mekanizmaları, gerektiğinde motor eklenerek kapama yayının motorla kurulmasına uygun yapıda olacaktır.

- xii) Tüm çalışma mekanizmalarında, kilitlemeler için kullanılanlardan başka, 2 adet normalde açık (NA), 2 adet normalde kapalı (NK) kontak bulunacaktır.

### **2.4.7 Sekonder Röleler**

Malzeme listesinde ve şartnamede aksi belirtilmedikçe sekonder röleler en az TEDAŞ-MLZ/96-027.B no.lu teknik şartnameye (söz konusu şartname revize edilmiş ise en son haline ) ve yürürlükteki en son standartlara uygun olacaktır.

## **3. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER**

### **3.1 Genel**

SF6 gazı ile yalıtılmış metal mahfazalı hücreler (**MMH-gaz** ), şartnamede belirtilen hususlar dışında TS EN 62271-200 / IEC 62271-200 standardının yürürlükteki hükümlerine uygun olacaktır.

Fonksiyonel birimlerin özelliğine bağlı olarak MMH-gaz'ları oluşturan; anahtarlama elemanları, sigortalar, kablo bağlantı terminalleri ve kumanda mekanizmaları ve alçak gerilim bölümü birbirlerinden topraklanmış metal bölmelerle ayrılmış ayrı bölümler içerisinde bulunacaktır.

MMH-gaz'lar; normal işletme, muayene ve bakım işlemleri, ana devrenin enerjili olup olmadığının kontrolü, faz sırası denetimi, kablo arıza yerinin belirlenmesi, kabloların topraklanması, kablo ve diğer teçhizatın gerilim deneyleri, tehlikeli elektro-statik yüklerin önlenmesi gibi işlemlerin güvenle yapılabileceği şekilde tasarımlanacaktır.

MMM- gaz (modüler hücreler) her iki yönde hücre ilavesine olanak verecek yapıda olacaktır.

Aksi belirtilmedikçe hücrelerde kullanılacak bütün teçhizat varsa ALICI'nın ilgili şartnamelerine yoksa ilgili TS, IEC veya CENELEC standartlarına uygun olacaktır.

Mahfaza içinde bulunan çeşitli bileşenler, kendilerinin ilgili Standartlarına tabi tutulur.

Akım sınırlayıcı sigortaları olan ana devreler için anahtarlama ve kontrol düzeni imalâtçısı sigorta kısa devre akımını tayin edebilir.

### **3.2 Metal Bölümler**

OG SF6 Gazı Yalıtımlı Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kumanda Düzenlerinin işlevlerine bağlı olarak aşağıdaki bölümler yer alacaktır.

#### **3.2.1 Anahtarlama Bölümü**

Fiderlere ait anahtarlama elemanları ve topraklama ayırıcılarının gerilim altındaki aktif bölümleri ile baralar, SF6 gazı ile doldurulmuş, hermetik olarak kapatılmış, topraklanmış ve antimanyetik özellikte paslanmaz çelikten imal edilmiş bir kazan içinde yer alacaktır. Bu kazan şartnamenin bundan sonraki bölümlerinde kısaca Anahtarlama Bölümü olarak anlaşılacaktır.



## TEDAŞ-MLZ/95-002.C

- i) Anahtarlama bölümü; iç arızadan kaynaklanan ark nedeniyle gaz basıncının tehlikeli bir düzeye çıkması durumunda, işletme personeli için tehlike yaratmayacak şekilde gazın boşaltılmasına olanak sağlayacak bir Basınç Boşaltma Sistemine sahip olacaktır.
- ii) Anahtarlama bölümü gaz sızdırmaz olacaktır. Sızdırmazlığı sağlamak için bölümü oluşturan ek yerleri ve kapaklar kaynakla birleştirilecektir. Metal Mahfazalı hücre, TS-EN 62271-200/ IEC 62271-200'e göre, ömrü boyunca (en az 20 yıl) gaz takviyesi gerektirmeyen mühürlü basınç (sealed pressure) sistemine sahip olacak, ayrıca gaz basınç göstergesi ile donatılacaktır.

SF6 gazının 20°C'de ve 1013 mbar'daki anma basıncı ile yeniden doldurmanın gerekli olduğu minimum çalışma basıncı gösterge üzerinde işaretlenmiş olacak ayrıca teklifte belirtilecektir.

Gaz basıncı göstergesi; yükseklikten etkilenmemesi için "hermetik tip" ve farklı ortam sıcaklıklarında doğru değeri göstermesi için "sıcaklık kompanzeli" olacaktır.

Malzeme listesinde belirtilmesi halinde gaz basıncı göstergesi kontaklı tip ya da basınç anahtarı ile donatılmış olacaktır. SF6 gazının basıncı minimum çalışma basıncının altına düştüğünde arıza sinyali vererek anahtarlama elemanını/elemanlarını kumanda edilemez hale getirecektir.

- iii) MMMH-gd'ler; kullanım yerinde dış ortam şartlarından etkilenmeyecek ve metal hücrenin ömrü boyunca bakım gerektirmeyecek şekilde olacaktır. MMMH-gd'ler; yalıtılmış ve ekranlanmış konnektörler/baralar ve bu baralara uygun bağlantı elemanları ile birbirine bağlanacaktır. Yan yana birleştirme işlemi sırasında SF6 gazının boşaltılmasına ve yeniden doldurulmasına gerek olmayacaktır.

### **3.2.2 Çalışma-Kumanda Mekanizması Bölümü**

Kumanda mekanizmaları ve diğer yardımcı cihazlar, hücrenin gerilim altındaki diğer bölümlerinden, topraklanmış metal bölmelerle ayrılmış ve Madde 3.3'de belirtilen koruma derecesini sağlayan bir hücre içerisine yerleştirilecektir.

Mekanizma bölümünün ön yüzündeki pano üzerinde aşağıdaki donanım bulunacaktır.

- Mimik diyagram,
- Konum göstergeleri (konum göstergeleri gövde üzerine baskılı ve boyalı olacaktır),
- Kumanda kolunun takılarak kumandanın yapılacağı yuvalar (Kumanda kolunun açık konumu "0", kapalı konumu "I" sembolleriyle işaretlenecektir.),
- Açma butonu/mandalı (Hücre tipine bağlı olarak),
- Gaz basınç (yoğunluk) göstergesi,
- Çalışma/Kumanda mekanizmaları için asma kilitler,
- Faz sırası Kontrol Prizleri,
- Işıklı Tip Gerilim Gösterge/göstergeleri (LED'li).

### **3.2.3 Kablo Bağlantı Bölümü**

Kablo Bağlantı Bölümü; OG giriş ve çıkış kablolarının, tam yalıtılmış, ekranlanmış Düz Tip (Straight Type), T tipi (Tee Type) veya Dirsek Tipi (Elbow type) Ayrılabilir Kablo Başlıkları kullanılarak geçiş buşingleri üzerinden anahtarlama bölümü/hücreye bağlantısının yapıldığı, Madde 3.3'de belirtilen koruma derecesine sahip hava yalıtımlı ve topraklanmış metal bölümdür.

Ayrıca;

- i) Kablo Bağlantı Bölümü, hücrelerin ön yüzünde ve alt bölümde bulunacak ve 240 mm<sup>2</sup> kesite kadar bir veya üç fazlı, bakır iletkenli, XLPE yalıtkanlı kabloların bağlantısına uygun olacaktır. Bölümün tabanında kabloların geçmesine uygun, sökülebilir bir kapak yer alacaktır. Bu kapak, iç ark arızasından dolayı oluşabilecek gaz basıncını boşaltabilecek yapıda olacaktır.
- ii) MMH-gk'larda Kablo Bağlantı Bölümü, transformatör fideri ve ring fiderleri için ayrı ayrı olacaktır.
- iii) Kabloların dielektrik deneyleri, kablolar tesisten ayrılmadan yapılabilecek ve kabloya bağlı kalan bölümler, ilgili kablo standartlarında öngörülen deney gerilimlerine dayanacaktır.

### **3.2.4 Basıncı Boşaltma ve Yönlendirme Bölümü**

Basıncı Boşaltma ve Yönlendirme Bölümü; Anahtarlama Bölümünde olabilecek bir iç arızadan kaynaklanan ark nedeniyle gaz basıncının tehlikeli bir düzeye çıkması ve bu basıncın Basıncı Boşaltma Sistemi ile anahtarlama bölümünün dışına atılması sırasında, bu gazın işletme personelinin hayatını tehlikeye sokmayacak şekilde farklı bir yere yönlendirilmesini sağlayan hava yalıtımlı, metal bir bölümdür.

### **3.2.5 Orta Gerilim Sigorta Bölümü**

Orta Gerilim Sigorta Bölümü; “Yük Ayırıcısı+Sigorta” Birleşimi Koruma Hücresinde kullanılacak akım sınırlayıcı Orta gerilim sigortalarının yerleştirildiği, sigorta yuvalarının yer aldığı Madde 3.3'de belirtilen koruma derecesini sağlayan, topraklanmış, hava yalıtımlı metal bir bölümdür.

- i) Sigorta yuvaları yalıtkan bir malzemeden imal edilecek ve her faza ait ayrı ayrı olacaktır. Kapakları kapatıldığında sigorta buşonlarının çevresel koşullardan etkilenmemesi sağlanmış olacaktır.
- ii) Yük ayırıcısı Sigorta bileşiminde kullanılacak OG Sigortalar, termik korumalı olacaktır.
- iii) Sigortalar kolay ve güvenli bir şekilde elle değiştirilebilecektir.

### **3.2.6 Alçak Gerilim Bölümü**

- i) Fonksiyonel hücrenin özelliğine göre hücrelerin üst ön yüzünde, sistem gerilim altında iken bile erişilebilecek bir Alçak Gerilim Bölümü yer alacaktır.

Bu bölüm fonksiyonel hücrenin özelliğine göre olması gereken sinyaller, minyatür kesiciler, yardımcı röleler, sigortalar, terminal dizisi, koruma rölesi v.b teçhizatı kapsayacak, yer seviyesinden kolayca görülebilecek ve kumanda edilebilecektir.

- ii) Bütün iç bağlantılar, dış bağlantıların kolayca yapılmasını sağlayan bir terminal dizisine toplanacaktır. Bağlantı için en az 1.5 mm<sup>2</sup> kesitte, çok telli, 750 V sınıfta termoplastik yalıtkanlı, aleve dayanıklı bakır iletkenli kablolar kullanılacaktır.

Dış bağlantılar için terminaller fonksiyonlarına göre sınıflandırılacak ve akım transformatörleri için kısa devre edilir tipte terminaller kullanılacaktır. Terminal dizileri, modüler tipte, ısı ve ateşe dayanıklı, yanmaz malzemeden yapılacak ve topraklanmış metal raylar üzerine yaylı tutturma şeklinde monte edilecektir. Her terminal dizisinde en az % 10 yedek terminal bulunacaktır. Her terminalde sökülüp takılabilen tipte işaretleme şeridi bulunacaktır.

Bütün bağlantı iletkenleri ve terminaller, fonksiyonlarını ve bağlandığı cihazın terminalini göstermek üzere uygun şekilde işaretlenecektir.

### **3.3 Koruma Derecesi**

İnsanların temasına veya gerilimli bölümlere erişmesine, hareketli bölümlere dokunmasına, toz ve suya karşı mahfaza TS 3033 EN 60529'a göre en az aşağıdaki koruma derecelerini sağlayacaktır.

- Orta gerilim sigorta bölümü : IP 30
- Çalışma ve Kumanda Mekanizması bölümü : IP 20
- Kablo Bağlantı bölümü : IP 20
- Alçak gerilim bölümü : IP 30

### **3.4 Taşıyıcı Mahfaza**

- i) Taşıyıcı mahfaza en az 2 mm kalınlıkta çelik saclardan yapılacak ve etkili bir şekilde topraklanacaktır.
- ii) Taşıyıcı mahfaza ve bölümleri iç arızadan kaynaklanan ark nedeniyle meydana gelecek basınç yükselmelerine, taşıma sırasında veya normal işletmede dışarıdan uygulanacak mekanik darbelere karşı hasar görmeden dayanacak sağlam bir yapıda olacaktır.
- iii) Taşıyıcı mahfaza, zemin üzerine sağlam bir biçimde tespit edilebilir yapıda olacaktır. Mahfazanın üstünde komple tesisin kaldırılmasına uygun kapasitede kaldırma halkaları bulunacaktır.

- iv) Mahfazanın ön yüzünde bulunan kapak ve kapıları, kumanda mekanizması bölümlerinin ön panelleri ve hücrelerin dış yan yüzleri elektrostatik kaplama yöntemi ile boyanacaktır. Mahfazanın diğer bölümleri, sıcak daldırma galvanizli hazır çelik saclardan imal edilmişse boyanmayabilir. Aksi takdirde bu bölümler de elektrostatik yöntemle boyanacaktır.
- v) MMMH-gd tipi hücrelerin ayrı ayrı taşıyıcı mahfazaları kullanım yerinde birbirlerine civata ile bağlanacak ve sağlam bir yapı oluşturacaktır.

### **3.5 Topraklama**

Hücrelerde bakır topraklama iletkeni (barası) bulunacak ve kesiti en az 35 mm<sup>2</sup> olmak koşulu ile kısa devre akım yoğunluğu 160 A/mm<sup>2</sup> değerini aşmayacak şekilde hesaplanacaktır. Genel olarak, taşınması gereken akımın neden olduğu termik ve mekanik zorlamalar dikkate alınarak topraklama sisteminin sürekliliği sağlanacaktır.

Topraklama ayırıcıları, ana devreye ait olan teçhizatın şasileri, kablo topraklamaları, mahfaza ve topraklanması gereken bütün metal parçalar doğrudan veya metal bölmeler aracılığıyla topraklama barasına bağlanacaktır.

Topraklama barasının bir ucunda, hücrenin topraklama sistemine bağlantısı için, uygun bir topraklama terminali bulunacaktır. Bu terminallerin hücre dışında birbiri ile irtibatları rahatça görülebilecek; anahtarlama ve kumanda düzeninin ön yüzeylerinin her iki alt köşesinde terminaller dışarı çıkarılmış şekilde ve toprak sembolü ile işaretlenmiş olacaktır.

### **3.6 İç Arıza**

Metal mahfazalı hücrenin değişik bölümlerinde, bir bozukluk veya yanlış manevradan ya da sistemden kaynaklanabilecek bir arızada, iç ark oluşmasını önlemek için gerekli önlemler alınacaktır. İnsanların zarar görmesini önlemek için, zayıf bir olasılıkla dahi olsa oluşabilecek arızanın süresi ve kötü sonuçları sınırlandırılacak ve olabilen en yüksek koruma derecesi sağlanacaktır. İç Ark Sınıfı IAC - AFL olacaktır.

İç arızaların olasılığını düşürmek ya da riskini azaltmak ve sonuçlarını sınırlandırmak için standartlarda tavsiye edilen gerekli önlemler alınacaktır.

### **3.7 Kapaklar ve Kapılar**

Mahfazanın parçaları olan kapaklar ve kapılar metalden yapılacak ve kapalı durumlarında mahfaza için öngörülen koruma derecesini sağlayacaktır. Kapılar veya kapaklar örgülü tel ağdan, genişletilmiş metal veya benzerinden yapılmış olmamalıdır.

### **3.8 Güvenlik Kilitlemeleri**

Güvenli bir işletmeyi sağlamak üzere hücrelerin çeşitli bileşenleri arasında aşağıdaki kilitleme düzenleri sağlanacaktır.

## TEDAŞ-MLZ/95-002.C

- i) Yük ayırıcısı/kesici kapalı iken topraklama ayırıcısı, topraklama ayırıcısı kapalı iken yük ayırıcısı/kesici kapatılamayacaktır.
- ii) “Yük Ayırıcısı+Sigorta” Birleşğinde yük ayırıcısı, sigorta hücresi kapağı açık iken kapatılamayacaktır.
- iii) Kablo ve sigorta bölümünün kapakları ancak ilgili yük ayırıcısı/kesici açık ve topraklama ayırıcısı kapalı konumda iken açılabilir. Ancak Ek-IV Şekil 3-a’da gösterilen kesicili anahtarlama ve kumanda düzeni tertibinde kablo terminallerini topraklamak için ayrı bir toprak ayırıcısı kullanılmamış ise kablo bölümünün kapağı sadece ayırıcının açık, kesicinin kapalı ve ayırıcı ile kombine edilmiş topraklama ayırıcısının kapalı olması halinde açılabilir.
- iv) Yük ayırıcısı/kesici, kendi devrelerine ait kablo hücresi kapağı açıkken kapatılamayacaktır.
- v) Kesici ile aynı devrede bulunan ayırıcılara;
  - Ait olduğu hücrenin kapak veya kapıları açık olduğunda,
  - Kesici kapalı olduğunda,
  - Topraklama ayırıcısı (ayırıcıları) kapalı olduğunda kumanda edilemeyecektir.
- vi) “Akım-Gerilim Ölçü Tesisi” ve “Gerilim Trafosu Tesisi” tertibinde kullanılacak hava yalıtımlı Akım-Gerilim Ölçü Hücresi ile Gerilim Trafosu Hücresi’nin kapakları/kapıları, seri olarak bağlandıkları anahtarlama hücrelerindeki Yük Ayırıcısı açık konumda olmadıkça açılmayacaktır.

### **3.9 Gerilim Göstergesi ve Faz Sırası Kontrol Prizi**

Ring şebeke kablolarının faz gerilimleri, kapasitif gerilim bölücüleriyle beslenen ışıklı tip (LED’li) gerilim göstergeleri vasıtasıyla kontrol edilecektir. Bu amaçla kullanılacak ışıklı tip gerilim göstergeleri kumanda bölümünde yer alacaktır. Kullanılacak Gerilim Göstergesi tipi ilgili standardına (TS EN 61243-5/IEC 61243-5) uygun olacak ve bu tip teklifte belirtilecektir. Gerilim Göstergesi sisteminde yer alan gerilim kontrol prizleri ile faz sırasının kontrolü/uyuşması yapılabilecektir. Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde (istenilen miktar kadar) Faz Sırası Kontrolü/Uyuşmazlığı Cihazı hücre ile birlikte ilave teçhizat olarak verilecektir.

### **3.10 İşaret Plakaları**

Metal mahfazalı hücreler aşağıdaki bilgileri içeren dayanıklı ve kolaylıkla görülebilen işaret plakaları ile donatılacaktır.

- Üreticinin adı veya işareti,
- İmalatın yapıldığı ay ve yıl (ör: 02/2012),
- Tipi ve seri numarası,
- Uygulanabilen anma değerleri,
- İlgili standart numarası,
- Alıcının adı ve sipariş numarası,
- Alıcının malzeme kod numarası (varsa),

## TEDAŞ-MLZ/95-002.C

Her hücrenin işaret plakası; paslanmayan bir metalden yapılmış, normal işletme sırasında kolaylıkla okunabilecek şekilde olup hücre üzerine hücrenin ömrü boyunca çıkmayacak şekilde sabitlenecektir (yapıştırma yöntemi kullanılmayacaktır). İşaret plakasının üzerindeki yazılar okunaklı, silinmez ve solmaz olacaktır.

Hücrelerde kullanılan teçhizatın her birinin üzerinde, varsa Teknik Şartnamesinde, yoksa ilgili standardında belirtilen bilgileri içeren işaret plakaları bulunacaktır.

Her hücrede “BU HÜCRE TEDAŞ’IN İLGİLİ TEKNİK ŞARTNAMESİNE GÖRE ÜRETİLMİŞ VE TEST EDİLMİŞTİR.” ibaresi yazılı ayrı bir işaret plakası bulunacaktır.

### 3.11 Boyutlar

- i) MMH-gk’ların genişlik, derinlik ve yükseklikler aşağıdaki tabloda verilenlerden fazla olmayacaktır.

| SIRA NO | HÜCRE ADI | 36 kV için (mm) |          |           | 7.2–12-17.5 kV için (mm) |          |           |
|---------|-----------|-----------------|----------|-----------|--------------------------|----------|-----------|
|         |           | Genişlik        | Derinlik | Yükseklik | Genişlik                 | Derinlik | Yükseklik |
| 1       | 2YA+1SYA  | 1450            | 1100     | 1900      | 1300                     | 900      | 1900      |
| 2       | 2YA+2SYA  | 1900            | 1100     | 1900      | 1800                     | 900      | 1900      |
| 3       | 3YA+1SYA  | 1900            | 1100     | 1900      | 1700                     | 900      | 1900      |
| 4       | 2YA+1Ke   | 1450            | 1100     | 1900      | 1300                     | 900      | 1900      |
| 5       | 1Ka+1SYA  | 1000            | 1100     | 1900      | 900                      | 900      | 1900      |

- ii) MMMH-gaz (modüler) hücrelerin genişlik, derinlik ve yükseklikler aşağıdaki tabloda verilenlerden fazla olmayacaktır.

| SIRA NO | HÜCRE ADI  | 36 kV için (mm) |          |           | 7.2–12-17.5 kV için (mm) |          |           |
|---------|--|-----------------|----------|-----------|--------------------------|----------|-----------|
|         |  | Genişlik        | Derinlik | Yükseklik | Genişlik                 | Derinlik | Yükseklik |
| 1       | Yük Ayırıcılı giriş/çıkış Hücresi                              | 500             | 1100     | 1900      | 400                      | 900      | 1900      |
| 2       | “Yük Ayırıcısı+Sigorta” birleşimi Transformatör koruma hücresi | 500             | 1100     | 1900      | 500                      | 900      | 1900      |
| 3       | Kesicili giriş/çıkış hücresi                                   | 600             | 1100     | 1900      | 500                      | 900      | 1900      |
| 4       | Bara bölme/Bağlama hücresi                                     | 600             | 1100     | 1900      | 500                      | 900      | 1900      |

Alçak gerilim bölümleri ile çalışma mekanizması bölümlerinin hücre dışına taşan kısımları bu ölçülere dahil değildir.

### **3.12 Korozyona Karşı Önlemler**

#### **3.12.1 Genel**

Metal bölümler korozyona dayanıklı malzemeden yapılacak ve yüzeyler korozyonu en aza indirecek şekilde işlenecektir.

Korozyona karşı aşağıdaki önlemler alınacaktır.

- i) Akım taşıyan parçalar demir içermeyen metalden olacaktır.
- ii) İmalat ve montajda kullanılacak malzemeler galvanik korozyona yol açmayacak şekilde seçilecek ve düzenlenecektir.
- iii) Akım taşıyan ya da yapı elemanı olarak kullanılan alüminyum alaşımdan parçalar korozyona dayanıklı olacaktır.
- iv) Demirden parçalar galvanizli ya da boyalı olacaktır.
- v) Korozyondan korunacak yüzeyler, düzgün, hasarsız, temiz ve kaplamanın ömrünü azaltan yabancı maddelerden arınmış olacaktır.

#### **3.12.2 Boyama**

Metal mahfazalı hücrelerin boyanması gereken kısımları elektrostatik kaplama yöntemi ile boyanacaktır.

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

Elektrostatik kaplamada reçine bazlı toz boyalar kullanılacak, kaplama kalınlığı  $65 \pm 15 \mu$  olacaktır.

Boyanın niteliği, boya kaplamasının kalınlığı ve kaynaşmasının kontrolü ile belirlenecektir.

Boya kalınlıkları rastgele seçilmiş beş noktada boya kontrol aygıtı ile ölçülecektir. Ortalama kalınlık yukarıda belirtilen değerde olacaktır.

Boya tabakalarının birbiriyle kaynaşması, rastgele seçilen beş noktada TS EN ISO 2409'a uygun olarak bant yapıştırma yöntemiyle kontrol edilecektir.

Deney sonucu bu standartlarda yer alan Sınıf-4'den daha kötü olmamalıdır.

#### **3.12.3 Galvanizleme**

Metal mahfazalı hücre yapımında sıcak daldırma galvanizli hazır çelik saclar kullanılmışsa, bunlar TS 822 veya ISO 4998'e uygun olacaktır.

## TEDAŞ-MLZ/95-002.C

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 g/m<sup>2</sup> maks. (üç nokta deneyi ortalaması 275 g/m<sup>2</sup>) ya da,
- ISO 4998'e göre üç nokta deneyi ortalaması 275 g/m<sup>2</sup> (Z 275 sınıfı) olacaktır.

Metal mahfazalı hücrelerin yapımında kullanılan hazır galvanizli çelik sacların dışındaki diğer galvaniz işlemleri ve galvanizlenmiş yüzeyler üzerindeki deneyler, sıcak daldırma galvaniz konusundaki ISO 1459, 1460 ve 1461 Standartlarına uygun olarak yapılacaktır. Aksi belirtilmedikçe, galvaniz kaplama kalınlıkları TS EN ISO 1461 Çizelge-1'e uygun olacaktır.

Civata ve vidalı çubukların dişleri de dahil olmak üzere tüm metal parçaların sıcak daldırma ile galvanizleme işlemi, işleme, eğme, kesme, delme, puntolama, işaretleme ve kaynak işlemleri tamamlandıktan ve yüzeyler üzerindeki pas ve yağlar kumlama, kimyasal temizleme vb. yöntemlerle iyice temizlendikten sonra yapılmalıdır. Galvanizlenen somunlar kılavuzlanıp dişlerin temizlenmesinden sonra suya dayanıklı ve paslanmayı önleyici yağla yağlanacaktır.

Boyanamayan ve sıcak galvaniz yapılamayan küçük parçalar, elektrogalvaniz yapılacak veya paslanmaz çelikten yapılacaktır. Elektrogalvaniz kalınlığı en az 12 µ olacaktır.

### **4. DENEYLER**

Metal mahfazalı hücrelerin deneyleri TS EN 62271-200/ IEC 62271-200 standardına uygun olarak yapılacaktır.

Hücrelerde kullanılacak teçhizat; varsa ALICI' nın ilgili teknik şartnamelerine, yoksa ilgili standartlarına uygun olarak üretilmiş ve test edilmiş olacaktır.

#### **4.1 Tip Deneyleri**

Tip deneyleri Metal Mahfazalı Hücre üzerinde yapılır. Bileşenlerin tiplerinin, beyan değerlerinin, muhtemel kombinasyonlarının çeşitliliği nedeniyle tip deneylerinin metal mahfazalı anahtarlama ve kontrol düzenlerinin bütün düzenlemeleri üzerinde yapılması pratik değildir. Bu nedenle herhangi bir özel düzenlemenin performansı, kıyaslanabilir düzenlemelerin (tip testleri yapılmış düzenlemeler) deney verileri ile doğrulanabilir. Ancak bunun için imalatçı firma tarafından bu konuda yapılacak detaylı açıklamanın, ALICI tarafından kabul edilmesi gereklidir.

Komple hücre üzerinde uygulanacak tip deneyleri aşağıda belirtilmiştir:

- Yalıtım deneyleri (TS EN 62271-200/ IEC 62271-200 Madde 6.2);
  - Yıldırım darbe gerilim deneyleri,
  - Ana devrede şebeke frekanslı gerilim deneyleri,
  - Yalıtkan bölmeler için tamamlayıcı dielektrik deneyler,
  - Kısmi boşalma deneyleri,
  - Yardımcı devreler ve kumanda devrelerinde dielektrik deneyler,



## TEDAŞ-MLZ/95-002.C

- Sıcaklık artış deneyi, (TS EN 62271-200/ IEC 62271-200 Madde 6.5)
- Ana devrenin direncinin ölçülmesi, (TS EN 62271-200/ IEC 62271-200 Madde 6.4)
- Kısa süreli dayanım akımı ve tepe dayanım akımı deneyleri, (TS EN 62271-200/ IEC 62271-200 Madde 6.6)
  - Ana devreler için,
  - Topraklama devreleri için,
  - Topraklama bağlantılarının kontrolü,
- Kapama ve açma kapasitelerinin doğrulanması (TS EN 62271-200/ IEC 62271-200 Madde 6.101)
- Mekanik çalışma deneyleri, (TS EN 62271-200/ IEC 62271-200 Madde 6.102)
  - Anahtarlama cihazları,
  - Kilitleme düzenleri,
- Koruma derecesinin denetlenmesi, (TS EN 62271-200/ IEC 62271-200 Madde 6.7)
- Basınç dayanıklılık deneyi, (TS EN 62271-200/ IEC 62271-200 Madde 6.103)
- Sızdırmazlık deneyi, (TS EN 62271-200/ IEC 62271-200 Madde 6.8)
- Kaçak akımların ölçülmesi, (yalıtkan malzemeden yapılmış bölmeler için) (TS EN 62271-200/ IEC 62271-200 Madde 6.104.2)
- İç ark deneyi, (TS EN 62271-200/ IEC 62271-200 Madde 6.106)

Öncelikle İç Ark Deneyi TS EN 62271-200/ IEC 62271-200 no.lu standartta tarif edildiği şekilde yapılacaktır. İç Ark Sınıfı IAC (Internal Arc Classification) AFL (A:Sadece yetkili personel erişebilir. F:Ön taraftan erişilebilir. L:Yan taraftan erişilebilir.) olacaktır.

SF6 Gazı Yalıtımlı OG Kompakt (RMU) ve Modüler Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenlerinin anahtarlama bölümüne (kazan bölümüne) ilave olarak OG kablo bağlantı bölümünde de iç ark deneyi yapılacaktır.

SF6 Gazı Yalıtımlı OG Metal Mahfazalı Modüler Anahtarlama ve Kontrol Düzenlerinde, her bir farklı boyut ve yapıda olan fonksiyonel birim (hücre) için TS EN 62271-200/ IEC 62271-200 no.lu standartta (Ek A.3.1) belirtildiği gibi iki fonksiyonel birimden (hücreden) oluşan Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzeni tertibinde, test edilecek fonksiyonel birimin (hücrenin) anahtarlama bölümünde (kazan bölümünde) ve kablo bağlantı bölümünde iç ark deneyi yapılacaktır.

Ayrıca SF6 Gazı Yalıtımlı OG Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenlerini üstten birleştiren ana baralar metalle çevrelenerek bara bölümü oluşturulmuş ise bu bölümde de iç ark deneyi yapılacaktır.

Deney akımı 16 kA-etkin ve deney süresi 1 (bir) saniye olacaktır.

Deney sonuçları ilgili standartta yer alan tüm koşulları sağlamalıdır.

- Boya ve galvaniz kaplamaları üzerindeki deneyler

## 4.2 Rutin Deneyler

İmalatı tamamlanmış olan bütün hücrelere veya birlikte taşınmak üzere birleştirilmiş hücre gruplarına İmalatçı tarafından uygulanacak rutin deneyler aşağıdadır:

- Ana devrede şebeke frekanslı gerilim deneyleri
- Yardımcı devrelerde şebeke frekanslı gerilim deneyleri
- Ana devrenin direncinin ölçülmesi
- Kısmi boşalmanın ölçülmesi
- Mekanik çalışma deneyleri
- Sızdırmazlık Deneyi<sup>14</sup>
- Yardımcı elektrik cihazlarının deneyleri
- Bağlantıların uygunluğunun denetlenmesi
- Elle ve gözle muayene
- Boya ve galvaniz kalınlığının ölçülmesi

## 4.3 Kabul Deneyleri ve Numune Alma

### 4.3.1 Kabul Deneyleri

Sözleşme ve eklerinde aksi belirtilmedikçe kabul deneyleri aşağıdakileri kapsar:

- Sözleşmede belirtilen tip deneyleri;

Tip deneylerinin tamamının ya da bir kısmının tekrar edilmesi kabul deneyi olarak istenebilir. Tip deneyleri (isteniyorsa) deneyin özelliğine göre, uygun sayıdaki numune üzerinde yapılacaktır.

- Madde 4.2'de belirtilen rutin deneyler<sup>15</sup>;

Bütün rutin deneyler ALICI gözetiminde her teslimat partisinden madde 4.3.2'ye göre alınacak numuneler üzerinde tekrarlanacaktır.

### 4.3.2 Numune Alma

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

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

| PARTİDEKİ HÜCRE SAYISI | ALINACAK NUMUNE SAYISI |
|------------------------|------------------------|
| 25'e kadar             | 3                      |
| 26-50                  | 6                      |
| 51-100                 | 16                     |
| 101-150                | 26                     |
| 151-300                | 40                     |

<sup>14, 15</sup> İmalatçı, akredite bir laboratuarda yapılmış olumlu sızdırmazlık deney raporunu ve rutin deneyleri kapsamında yaptığı olumlu sızdırmazlık deney raporunu ALICI'ya sunacaktır. ALICI deney raporlarını uygun gördüğü takdirde kabul deneyleri kapsamında sızdırmazlık deneyini, tekrarlamayabilir.

## **5. MALZEME LİSTESİ**

SF6 Gazı Yalıtımlı Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kumanda Düzenlerine dair Malzeme listesi EK-I'de yer almaktadır

## **6. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

SF6 Gazı Yalıtımlı Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kumanda Düzenlerine dair Garantili Özellikler listesi EK-II'de yer almaktadır

## **7. TEK HAT ŞEMALARI**

SF6 Gazı Yalıtımlı Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kumanda Düzenlerine dair tek hat şemaları EK-III, EK-IV ve EK-V'de yer almaktadır

## **BÖLÜM II**

### **1. KABUL KRİTERLERİ**

i) Bütün tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır.

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

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

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

### **2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR**

i) ALICI, malzemeleri imalat veya nakil sırasında, İmalatçı veya taşeronlarının tesislerinde ve/veya son teslim yerinde inceleme ve deneyden geçirebilir. Yüklenici, ALICI temsilcilerinin bu incelemeleri yapabilmeleri için her türlü yardım ve kolaylığı sağlayacaktır.

ii) Yüklenici, Sözleşmenin imzalanmasından sonra deneylerin adını, yapılacağı yeri ve başlama tarihi gibi bilgileri içeren deney programını yurtdışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurtiçinde yapılacak deneyler için 7(yedi) gün öncesinden ALICI'ya bildirecektir.

iii) Kabul deneyleri ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır. Sözleşmede aksi belirtilmedikçe rutin deneylerin tamamının İmalatçı tesislerinde yapılması esastır.

## TEDAŞ-MLZ/95-002.C

Kabul deneyleri kapsamında yer alan ancak imalatçı tesislerinde yapılamayan deneyler ALICI'nın uygun göreceği başka bir yerde de yapılabilecektir. Tip deneyleri ile ilgili uygulama Madde 2-iv'e göre yapılacaktır.

- iv) **Kabul deneyleri kapsamında** yapılması öngörülen tip deneyleri, akredite edilmiş bir laboratuarda ya da ALICI temsilci/temsilcileri gözetiminde, imalatçı tesislerinde veya ALICI'nın uygun göreceği akredite olmamış başka bir laboratuarda yapılabilecektir. Tip deneylerine ait başarılı deney raporları alıcıya sunulmadan, diğer kabul deneylerine başlanılmayacaktır. Tip deneylerinin akredite bir laboratuarda yapılması halinde, ALICI temsilci/temsilcilerinin bulunması zorunlu değildir.

Yurtdışında yapılacak tip deneyleri için numune(ler) mühürlenecek ve İmalatçı tarafından deneyin yapılacağı laboratuara gönderilecektir. Yurtdışında yapılan deneyde ALICI temsilcileri hazır bulunmamışsa, deneyin tamamlanmasından sonra numune, laboratuvar tarafından yeniden mühürlenerek geri gönderilecektir. Söz konusu numune, İmalatçı tesislerinde ALICI temsilcileri tarafından mühürleri açılarak incelenecektir.

- v) Deneyler ALICI temsilcisinin gözetiminde yapılacaktır. Deney raporlarında, numune(ler)in seri numaraları, karakteristikleri ile ana bölümlerinin tümünün belirlenmesini sağlayacak bilgiler yer alacak ve raporlar malzemenin bu Şartname ve eklerindeki koşullara uygunluğu ya da uygunsuzluğu açıkça belirtilecek biçimde düzenlenerek karşılıklı olarak imzalanacaktır. Deney sonucu olumlu ise, ALICI temsilcisi ilgili malzeme partisinin sevkine izin verecektir.

ALICI temsilcisi deney sonuçları hakkında karar veremiyorsa, kararı Genel Müdürlüğe bırakabilir.

ALICI, Yükleniciye zamanında haber vererek deneylerde bulunmayacağını bildirebilir. Bu durumda, Yüklenici deneyleri yapacak ve sonuçlarını ALICI'ya bildirecektir. Yüklenici tarafından hazırlanan ve imzalanan Deney Raporları, incelenmesi ve onaylanması için 2 takım olarak ALICI'ya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, ALICI tarafından sevkiyat için izin verilecek, onaylı 1 takım Deney Raporu Yükleniciye geri gönderilecektir.

- vi) Bu madde hükümlerinin yerine getirilmesi, Yüklenicinin Sözleşme kapsamındaki garanti ve diğer yükümlülüklerini ortadan kaldırmaz.
- vii) Kabul deneylerinin yaptırılmasından dolayı teslimatta olabilecek gecikmeler için Yüklenici süre uzatım talebinde bulunamayacaktır. Kabul deneyleri sonuçlanıncaya kadar Yükleniciye hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

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

- i) Malzemelerin yüklenmeden önce ALICI temsilcisi/temsilcileri tarafından incelenmiş deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları ALICI'nın malzemeleri son teslim yerinde inceleme, deney yapma ve gereğinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da yok etmez.

## **TEDAŞ-MLZ/95-002.C**

- ii) ALICI karar tamamıyla kendine ait olmak üzere tip deneylerinin ya da rutin deneylerin tümünün veya bir bölümünün İmalatçı tesislerinde, yurtiçinde veya yurt dışında akredite bir laboratuarda sözleşme süresi içerisinde tekrarlanmasına karar verebilir.

Numune/numuneler, ALICI temsilcisi/temsilcileri tarafından seçilecek ve karşılıklı olarak mühülenecektir. Yapılacak deneylerin sonucunun olumlu çıkması durumunda, tüm masraflar ALICI tarafından ödenecektir. Deney sonuçlarının olumsuz çıkması halinde tüm deney masrafları Yüklenici tarafından ödenecektir. ALICI karar tamamıyla kendine ait olmak üzere, makul süre içinde ve her türlü masraflar yükleniciye ait olmak üzere, ilgili tip ve rutin deneyleri yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine ya da sözleşmenin tek taraflı olarak iptaline karar verebilir.

### **4. AMBALAJ VE TAŞIMA**

Bütün hücreler, her türlü yükleme, taşıma, indirme ve uzun süreli depolama sırasında karşılaşılabileceği mekanik darbe ve titreşim gibi etkilerden kırılmayacak ve bozulmayacak, nem, toz vb. dış etkilerden korunacak şekilde deniz nakliyatına uygun olarak 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.

Her ambalaj üzerine aşağıdaki bilgiler yazılacaktır:

- İmalatçının adı,
- Alıcının sipariş numarası,
- Malzemenin ana karakteristikleri (Beyan gerilimi, beyan akımı,vb.),
- Fonksiyonel birimin/birimlerin (hücre) adları ve sayısı,
- Sandık numarası,
- Sandık boyutları,
- Ambalajın net ve brüt ağırlığı,
- Alıcının adı ve adresi,
- Alıcının malzeme kod numarası.

### **5. YEDEK MALZEMELER**

Teklif Sahipleri, hücrelerin yapımında kullanılan her tip ve karakteristikteki bileşenler için; zaman içinde arızalanması olası veya değiştirilmesi gereken bileşenlerine ait yedek parça listesini ve birim fiyatlarını teklifleriyle birlikte verecektir.

### **6. ÖZEL ALETLER VE DENEY CİHAZLARI**

Teklif Sahipleri, hücrelerin veya hücreler içinde kullanılan bileşenlerin; montaj, bakım ve ayarları için özel alet ve deney cihazları gerekmesi halinde bunları hücreler ile birlikte verecek ve bunların listesini tekliflerinde belirteceklerdir.

**7. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER**

a) Teklif Sahipleri bu şartname kapsamında teklif ettikleri her tip, tertip ve özellikteki OG SF6 Gazı Yalıtımlı Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri ve kullanılan bütün bileşenleri için, aşağıdaki belgeleri teklifleriyle birlikte verecektir.

- Üretici firmaya ait TS EN ISO 9001/ ISO 9001 Kalite Yönetim Sistem Belgesi,

- Garantili Özellikler Listesi

Teklif sahipleri şartname ekindeki Garantili Özellikler Listesini teklif ettikleri her bir pozdaki hücre için ayrı ayrı doldurarak imzalayacak ve birer kopyasını teklifleri ile birlikte vereceklerdir. Bu listelerde verilen bilgiler İmalatçı için bağlayıcı olacaktır.

- Tip deney raporları veya sertifikaları

Teklif Sahipleri teklif ettikleri hücrelerin akredite edilmiş bir laboratuarda yapılmış tip deney raporlarını veya sertifikalarını teklifleri ile birlikte vereceklerdir. Deney raporları teklif edilen tipe ait olmalıdır. Bu nedenle, ALICI, gerekirse deney raporlarının teklif edilen tipe ait olduğunun kanıtlanmasını, teklif sahibinden isteyebilir.

Bir Lisans altında imalat yapılıyorsa tip deney raporu, imalatın yapıldığı yerde üretilen ürüne ait olacaktır.

Deney raporları, deneyin yapıldığı laboratuvarın adı, deneyi yapan ve varsa gözlemci olarak bulunan kişilerin isim, ünvan ve imzaları ile deney tarihini ve deneyin yapılış şeklini, deneyde alınan sonuçları, bu sonuçların değerlendirilmesini, deneye tabi tutulan OG SF6 Gazı Yalıtımlı Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenlerinin yapısal özelliklerini, resimlerini ve teknik çizimlerini kapsayacaktır.

b) Ayrıca OG SF6 Gazı Yalıtımlı Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri ve kullanılan bütün bileşenleri için aşağıda belirtilen belgeleri de teklifleri ile birlikte verilecektir.

- Ayrıntılı kataloglar, montaj, işletme ve bakım yönergeleri,
- Hücrelerin dış boyutları,
- En büyük taşıma ağırlıkları,
- Ambalajlı olarak en büyük taşıma boyutları,
- Elektrik bağlantı resimleri,
- Fonksiyonel birimlerin (hücrenin) tertip resimleri,
- Dış bağlantıların düzenlenme şekilleri,
- Hücrelerin monte edileceği zemin için alınması gereken tedbirler ve montaj koşulları,
- Hücrede kullanılan teçhizatın listesi (yapımcı firmanın adı ve teçhizatın tip işareti ile birlikte),
- Alıcının bulundurması önerilen yedek parça listeleri, özel aletler ve deney cihazları listeleri,
- İç ark sınıflandırması,

## **TEDAŞ-MLZ/95-002.C**

- Sigorta seçim çizelgesi (Yük ayırıcısı+sigorta”birleşği transformatör koruma hücresi için),
- Servis Sürekliliğinin sınıflandırması.

Yukarıda “a” maddesinde istenen belgelerin teklifle birlikte verilmesi esastır. Bu belgelerin teklifle birlikte verilmemesi halinde teklif reddedilecektir. “b” maddesinde yer alan belgeler, teklifle birlikte verilmemesi halinde ALICI tarafından tekrar istenerek tamamlattırılacaktır, aksi halde teklif reddedilecektir.

### **8. ONAY İÇİN VERİLECEK BELGELER**

Yüklenici, Sözleşmenin imzalanmasından sonra teslimat programını göz önünde bulundurarak uygun bir süre içinde aşağıda belirtilen belgeleri 1 adedi çoğaltılabilir 2 (iki) kopya halinde onay için gönderecektir.

- Hücrelerin dış boyut ve dıştan görünüş resimleri,
- Hücrelerin tertip resimleri,
- Elektrik işletme şemaları ve bağlantı resimleri,
- Montaj için temel resimleri,
- Ambalajların boyutları ve taşıma ağırlıkları,
- İşaret Plakası Resimleri.

### **9. TEKLİF FİYATLARI**

Teklif fiyatları, teklif verme koşullarına uygun olarak verilecektir.

Teklif birim fiyatları;

- Şartnamede istenen tüm teçhizatla birlikte komple hücreyi,
- Kabul deneylerini,
- Özel aletleri,
- Ambalajı,

çerecektir.

Teklif Sahipleri ayrıca;

- Madde 5’e göre kendi önerecekleri yedek parçaların birim ve toplam fiyatlarını,
- Madde 6’ya göre kendi önerecekleri özel alet ve deney cihazlarının birim ve toplam fiyatlarını ayrı olarak vereceklerdir.

### **10. GARANTİ**

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

## TEDAŞ-MLZ/95-002.C

Hücre ve teçhizatın, garanti süresi içinde kusurlu bulunması veya tasarım, malzeme ve imalat hataları nedeniyle hasarlanması halinde, bulunduğu yerde tamirinin mümkün olmaması durumunda, bunların demontajı, yerinden İmalatçı tesislerine taşınması, tamiri, tamir sonrası ALICI'nın bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı Yüklenici tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır.

Yüklenici; kusurlu malzemeyi İmalatçı tesislerine yazılı bildirim tarihini izleyen 15 (onbeş) gün içinde taşıyacaktır. En geç 1(bir) ay içerisinde tamir ederek testlere hazır hale getirecektir. ALICI'ya bildirimde bulunarak, deneylerin bitimini izleyen 15 (onbeş) gün içinde ALICI'nın göstereceği yere taşıyacaktır. Yüklenici taşıma işlerini zamanında yapmazsa, ya da yazılı bildirim yapıldığı halde malzeme kusurlarını gidermezse; ALICI, giderleri Yükleniciye ait olmak üzere, kusuru gidermek için gerekli işlemleri yapacaktır. Bu durumda ALICI, söz konusu giderleri, Yüklenicinin 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 Yüklenici, giderleri ALICI'ya ait olmak üzere hücrelerde kullanılan malzemelerin yedeklerini temin etmeyi ve ayrıca ALICI'nın isteği halinde hücrelerin ve içinde kullanılan malzemelerin tamir ve bakımlarını yapmayı teslim tarihinden itibaren 10 (on) yıl süre ile garanti edecektir.
- iii) Yukarıda paragraf "i"de belirtilen garanti süresinin sonunda, Kesin Teminat iade edilmeden, Yüklenici, yedek parça temini ve tamir-bakım konusunda paragraf "ii"de belirtilen yükümlülüklerini yerine getireceğine ilişkin bir taahhünameyi ALICI'ya verecektir.



## EK-I

**OG SF6 GAZI YALITIMLI METAL MAHAZALI ANAHTARLAMA VE  
KONTROL DÜZENLERİ (HÜCRELER)  
MALZEME LİSTESİ**

Dosya No: .....

◆ **Kompakt tip Ring Şebeke Anahtarlama Ünitesi (RMU=MMH-gk)**

|   | 2YA+1SYA | 2YA+2SYA | 3YA+1SYA | 1Ka+1SYA | 2YA+1Ke              |
|---|----------|----------|----------|----------|----------------------|
| Hücre Tipi                                  |          |          |          |          |                      |
| Anma Gerilimi<br>(kV)                       |          |          |          |          |                      |
| Anma Bara<br>Akımı<br>(A)                   |          |          |          |          |                      |
| Ortam Sıcaklığı<br>(En az / En çok)<br>(°C) |          |          |          |          |                      |
| Yükselti<br>(m)                             |          |          |          |          |                      |
| Arıza Gösterge<br>Düzeni<br>(E/H)           |          |          |          |          |                      |
| Motor (E/H)                                 |          |          |          |          | YA için:<br>Ke için: |
| Yardımcı servis<br>gerilimi<br>. AC<br>. DC |          |          |          |          |                      |
|   |          |          |          |          |                      |
| Alıcı Kod No                                |          |          |          |          |                      |
| Sistem<br>Topraklaması                      |          |          |          |          |                      |
| Miktar<br>(Adet)                            |          |          |          |          |                      |
|   |          |          |          |          |                      |

**NOTLAR:**

1. Hücre tipleri ile ilgili kısaltmalar teknik şartnamenin ilgili bölümünde açıklanmaktadır.
2. Fider tertipleri ve diğer karakteristikler teknik şartnamenin diğer bölümlerinde belirtilmektedir.

**DOLAP TİPİ MODÜLER HÜCRELER (MMMH-gd)**

| <b>◆ <u>Yük Ayırıcılı Giriş/Çıkış Hücresi</u></b> |                                       |  |
|---|---------------------------------------|--|
| 1.  | Anma gerilimi (kV)                    |  |
| 2.  | Anma akımı (A)                        |  |
| 3.  | Ortam sıcaklığı (En az / En çok) (°C) |  |
| 4.  | Yükselti (m)                          |  |
| 5.  | Arıza gösterge düzeni (Evet/Hayır)    |  |
| 6.  | Motor (Evet/Hayır)                    |  |
| 7.  | Yardımcı servis gerilimi (Evet/Hayır) |  |
|   | • AC (50 Hz) (V)                      |  |
|   | • DC (V)                              |  |
| 8.  | Alıcının malzeme Kod Numarası         |  |
| 9.  | Sistem Topraklaması                   |  |
| 10.   | Miktar (Adet)                         |  |

**NOT:** Diğer özellikler Teknik Şartnamenin ilgili bölümlerinde belirtilmektedir.

| <b>◆ <u>“Yük Ayırıcısı+Sigorta” Birleşimi Koruma Hücresi</u></b> |   |  |
|--|---|--|
| 1.   | Anma gerilimi (kV)  |  |
| 2.   | Anma akımı (A)  |  |
| 3.   | Ortam sıcaklığı (En az / En çok) (°C)   |  |
| 4.   | Yükselti (m)  |  |
| 5.   | Korunacak transformatörün karakteristikleri                                   |  |
|  | • Primer Anma Gerilimi (kV)   |  |
|  | • Anma gücü (kVA)   |  |
| 6.   | Yardımcı servis gerilimi (Evet/Hayır)   |  |
|  | • AC (50 Hz) (V)  |  |
|  | • DC (V)  |  |
| 7.   | Transformatör primer koruması için Aşırı akım rölesi ve teçhizat (Evet/Hayır) |  |
| 8.   | Alıcının malzeme kod numarası   |  |
| 9.   | Miktar (Adet)   |  |

**NOT:** Diğer özellikler Teknik Şartnamenin ilgili bölümlerinde belirtilmektedir.

| ◆ <b><u>Kesicili Çıkış Hücresi</u></b> |                                       |  |
|--|---------------------------------------|--|
| 1.                                     | Anma gerilimi (kV)                    |  |
| 2.                                     | Anma akımı (A)                        |  |
| 3.                                     | Kesici Anma akımı (A)                 |  |
| 4.                                     | Ortam sıcaklığı (En az / En çok) (°C) |  |
| 5.                                     | Yükselti (m)                          |  |
| 6.                                     | Yardımcı servis gerilimi (Evet/Hayır) |  |
|  | • AC (50 Hz) (V)                      |  |
|  | • DC (V)                              |  |
| 7.                                     | Ampermetre (Evet/Hayır)               |  |
| 8.                                     | Sistem Topraklaması                   |  |
| 9.                                     | Alıcının malzeme kod numarası         |  |
| 10.                                    | Miktar (Adet)                         |  |

**NOT:** Diğer özellikler Teknik Şartnamenin ilgili bölümlerinde belirtilmektedir.

| ◆ <b><u>Yük Ayırıcılı Bara Bağlama/Ayırma Hücresi</u></b> |   |  |
|---|---|--|
| 1.  | Anma gerilimi (kV)                              |  |
| 2.  | Anma akımı (A)                                  |  |
| 3.  | Yük tarafında Topraklama Ayırıcısı (Evet/Hayır) |  |
| 4.  | Ortam sıcaklığı (En az / En çok) (°C)           |  |
| 5.  | Yükselti (m)                                    |  |
| 6.  | Motor (Evet/Hayır)                              |  |
| 7.  | Yardımcı servis gerilimi (Evet/Hayır)           |  |
|   | • AC (50 Hz) (V)                                |  |
|   | • DC (V)  |  |
| 8.  | Alıcının malzeme Kod Numarası                   |  |
| 9.  | Sistem Topraklaması                             |  |
| 10.   | Miktar (Adet)                                   |  |

**NOT:** Diğer özellikler Teknik Şartnamenin ilgili bölümlerinde belirtilmektedir.

**RİNG ŞEBEKE ANAHTARLAMA ÜNİTELERİ RMU)  
MMH-gk'ler İÇİN GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

Sipariş No : .....

Poz No : .....

Alıcının Mlz.Kod No : .....

| ♦ <b>HÜCRE TİPİ:</b> [2YA+1SYA]; [2YA+2SYA]; [3YA+1SYA] |   |   |                       |
|---|---|---|-----------------------|
|   |   | <b>İstenen</b>                                    | <b>Garanti Edilen</b> |
| 1.  | <b>Uygulanan standart</b>   | TS EN 62271-200/<br>IEC 62271-200                 |                       |
| 2.  | <b>Beyan gerilimi (kV)</b>  |   |                       |
| 3.  | <b>Beyan bara akımı (A)</b>   |   |                       |
| 4.  | <b>Beyan doldurma basıncı (bağıl) (bar)</b>                                 |   |                       |
| 5.  | <b>Minimum çalışma basıncı (bağıl) (bar)</b>                                |   |                       |
| 6.  | <b>Kısmi Boşalma (pC)</b>   |   |                       |
| 7.  | <b>Yük Ayırıcısı (YA)</b>   |   |                       |
|   | • Uygulanan standart  | TS EN 60265-1/<br>IEC 62271-103                   |                       |
|   | • İmalatçı  |   |                       |
|   | • İmalatçı tip işareti  |   |                       |
| 8.  | <b>Yük Ayırıcısı-Sigorta birleşigi (SYA)</b>                                |   |                       |
|   | • Uygulanan standart  | TS EN 62271-105/<br>IEC 62271-105                 |                       |
|   | • Tertipte kullanılacak sigortanın en büyük beyan akımı (A)                 |   |                       |
|   | • Sigorta başlatmalı açma zamanı (ms)                                       |   |                       |
|   | • Beyan transfer akımı (A)  |   |                       |
|   | • Tertibin en büyük güç tüketimi (W)  |   |                       |
| 8.1   | <b>OG Sigorta</b>   |   |                       |
|   | • Uygulanan standart  | TS EN 60282-1 /<br>IEC 60282-1 ve<br>TS IEC 60787 |                       |
|   | • İmalatçı  |   |                       |
|   | • İmalatçı tip işareti  |   |                       |
|   | • Beyan gerilimi (kV)   |   |                       |
|   | • Beyan frekansı (Hz)   | 50  |                       |
|   | • Beyan akımı (A)   |   |                       |
|   | • Beyan akımında güç tüketimi (W)   |   |                       |
|   | • Beyan kesme akımı (kA)  | 16  |                       |
|   | • Beyan minimum kesme akımı (A)<br>[Artçı (Back-up) sınıfı sigortalar için] |   |                       |

**TEDAŞ-MLZ/95-002.C**

Sipariş No : .....

Poz No : .....

Alıcının Mlz.Kod No : .....

|            |   | <b><u>İstenen</u></b>                        | <b><u>Garanti Edilen</u></b> |
|------------|---|--|------------------------------|
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Akım-zaman karakteristiği</li></ul>                 | Eğri verilecek                               |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Kesme (cut-off) karakteristiği</li></ul>            | Eğri verilecek                               |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• İt karakteristiği</li></ul>                         |  |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sıcaklık artış sınırları</li></ul>                  | TS EN 60282-1 /<br>IEC 60282-1<br>Tablo VIII |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vurucuların karakteristikleri</li></ul>             | TS EN 60282-1/<br>IEC 60282-1<br>Tablo XII   |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sigorta değiştirme elemanı boyutları (mm)</li></ul> | TS EN 60282-1 /<br>IEC 60282-1, Tip I        |                              |
| <b>9.</b>  | <b>Arıza gösterge düzeni</b><br>(Malzeme Listesinde istenmiş ise)                           |  |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• İmalatçı</li></ul>                                  |  |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• İmalatçı tip işareti</li></ul>                      |  |                              |
| <b>10.</b> | <b>Gerilim Göstergesi</b>   |  |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipi</li></ul>                                      |  |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Uygulanan standart</li></ul>                        | TS EN 61243-5 /<br>IEC 61243-5               |                              |
| <b>11.</b> | <b>Mahfaza</b>  |  |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Malzeme</li></ul>                                   |  |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Kalınlık (mm)</li></ul>                             |  |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Boyama metodu</li></ul>                             | Elektrostatik<br>tozboya                     |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Boya rengi</li></ul>                                |  |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Boya kalınlığı (µ)</li></ul>                        | 65 ± 15                                      |                              |
| <b>12.</b> | <b>Toplam net ağırlık (kg)</b>  |  |                              |
| <b>13.</b> | <b>Ambalajlı taşıma ağırlığı (kg)</b>   |  |                              |
| <b>14.</b> | <b>Boyutlar:</b>  |  |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Genişlik (mm)</li></ul>                             |  |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Derinlik (mm)</li></ul>                             |  |                              |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Yükseklik (mm)</li></ul>                            |  |                              |
| <b>15.</b> | <b>Ortam sıcaklığı</b><br>(En az / En çok) (°C)   |  |                              |
| <b>16.</b> | <b>Yükselti (m)</b>   |  |                              |

**NOTLAR:**

1. Diğer teknik karakteristikler teknik şartnamenin ilgili bölümlerinde belirtilmektedir.
2. Teklif edilen malzeme ile ilgili olarak Teknik Şartnameye göre farklılıklar var ise bunlar, YÜKLENİCİ/İMALATÇI tarafından Garantili Özellikler Listesinde belirtilecektir.

**TEDAŞ-MLZ/95-002.C**

Sipariş No : .....

Poz No : .....

Alıcının Mlz.Kod No : .....

| <b>◆ HÜCRE TİPİ:</b> [1Ka+1SYA] |   | <b>İstenen</b>                                    | <b>Garanti Edilen</b> |
|---------------------------------|---|---|-----------------------|
| <b>1.</b>                       | <b>Uygulanan standart</b>   | TS EN 62271-200/<br>IEC 62271-200                 |                       |
| <b>2.</b>                       | <b>Beyan gerilimi (kV)</b>  |   |                       |
| <b>3.</b>                       | <b>Beyan bara akımı (A)</b>   |   |                       |
| <b>4.</b>                       | <b>Beyan doldurma basıncı (bağlı) (bar)</b>                                 |   |                       |
| <b>5.</b>                       | <b>Minimum çalışma basıncı (bağlı) (bar)</b>                                |   |                       |
| <b>6.</b>                       | <b>Kısmi Boşalma (pC)</b>   |   |                       |
| <b>7.</b>                       | <b>Yük Ayırıcısı (YA)</b>   |   |                       |
|                                 | • Uygulanan standart  | TS EN 60265-1/<br>IEC 62271-103                   |                       |
|                                 | • İmalatçı  |   |                       |
|                                 | • İmalatçı tip işareti  |   |                       |
| <b>8.</b>                       | <b>Yük Ayırıcısı-Sigorta birleşigi (SYA)</b>                                |   |                       |
|                                 | • Uygulanan standart  | TS EN 62271-105/<br>IEC 62271-105                 |                       |
|                                 | • Tertipte kullanılacak sigortanın en büyük beyan akımı (A)                 |   |                       |
|                                 | • Sigorta başlatmalı açma zamanı (ms)                                       |   |                       |
|                                 | • Beyan transfer akımı (A)  |   |                       |
|                                 | • Tertibin en büyük güç tüketimi (W)  |   |                       |
| <b>8.1</b>                      | <b>OG Sigorta</b>   |   |                       |
|                                 | • Uygulanan standart  | TS EN 60282-1 /<br>IEC 60282-1 ve<br>TS IEC 60787 |                       |
|                                 | • İmalatçı  |   |                       |
|                                 | • İmalatçı tip işareti  |   |                       |
|                                 | • Beyan gerilimi (kV)   |   |                       |
|                                 | • Beyan frekansı (Hz)   | 50  |                       |
|                                 | • Beyan akımı (A)   |   |                       |
|                                 | • Beyan akımında güç tüketimi (W)   |   |                       |
|                                 | • Beyan kesme akımı (kA)  | 16  |                       |
|                                 | • Beyan minimum kesme akımı (A)<br>[Artçı (Back-up) sınıfı sigortalar için] |   |                       |

**TEDAŞ-MLZ/95-002.C**

Sipariş No : .....

Poz No : .....

Alıcının Mlz.Kod No : .....

|            |   | <b><u>İstenen</u></b>                        | <b><u>Garanti Edilen</u></b> |
|------------|---|--|------------------------------|
|            | • Akım-zaman karakteristiği                     | Eğri verilecek                               |                              |
|            | • Kesme (cut-off) karakteristiği                | Eğri verilecek                               |                              |
|            | • İt karakteristiği                             |  |                              |
|            | • Sıcaklık artış sınırları                      | TS EN 60282-1 /<br>IEC 60282-1<br>Tablo VIII |                              |
|            | • Vurucuların karakteristikleri                 | TS EN 60282-1/<br>IEC 60282-1<br>Tablo XII   |                              |
|            | • Sigorta değiştirme elemanı boyutları (mm)     | TS EN 60282-1 /<br>IEC 60282-1, Tip I        |                              |
| <b>10.</b> | <b>Gerilim Göstergesi</b>                       |  |                              |
|            | • Tipi  |  |                              |
|            | • Uygulanan standart                            | TS EN 61243-5 /<br>IEC 61243-5               |                              |
| <b>11.</b> | <b>Mahfaza</b>                                  |  |                              |
|            | • Malzeme                                       |  |                              |
|            | • Kalınlık (mm)                                 |  |                              |
|            | • Boyama metodu                                 | Elektrostatik<br>tozboya                     |                              |
|            | • Boya rengi                                    |  |                              |
|            | • Boya kalınlığı (µ)                            | 65 ± 15                                      |                              |
| <b>12.</b> | <b>Toplam net ağırlık (kg)</b>                  |  |                              |
| <b>13.</b> | <b>Ambalajlı taşıma ağırlığı (kg)</b>           |  |                              |
| <b>14.</b> | <b>Boyutlar:</b>                                |  |                              |
|            | • Genişlik (mm)                                 |  |                              |
|            | • Derinlik (mm)                                 |  |                              |
|            | • Yükseklik (mm)                                |  |                              |
| <b>15.</b> | <b>Ortam sıcaklığı</b><br>(En az / En çok) (°C) |  |                              |
| <b>16.</b> | <b>Yükselti (m)</b>                             |  |                              |

**NOTLAR:**

1. Diğer teknik karakteristikler teknik şartnamenin ilgili bölümlerinde belirtilmektedir.
2. Teklif edilen malzeme ile ilgili olarak Teknik Şartnameye göre farklılıklar var ise bunlar, YÜKLENİCİ/İMALATÇI tarafından Garantili Özellikler Listesinde belirtilecektir.

**TEDAŞ-MLZ/95-002.C**

Sipariş No : .....

Poz No : .....

Alıcının Mlz.Kod No : .....

| <b>◆ HÜCRE TİPİ:</b> [2YA+1Ke] |  | <b>İstenen</b>                    | <b>Garanti Edilen</b> |
|--------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------|
| 1.                             | <b>Uygulanan standart</b>  | TS EN 62271-200/<br>IEC 62271-200 |                       |
| 2.                             | <b>Beyan gerilimi (kV)</b>   |                                   |                       |
| 3.                             | <b>Beyan bara akımı (A)</b>  |                                   |                       |
| 4.                             | <b>Beyan doldurma basıncı (bağlı) (bar)</b>                        |                                   |                       |
| 5.                             | <b>Minimum çalışma basıncı (bağlı) (bar)</b>                       |                                   |                       |
| 6.                             | <b>Kısmi Boşalma (pC)</b>  |                                   |                       |
| 7.                             | <b>Yük Ayırıcısı (YA)</b>  |                                   |                       |
|                                | • Uygulanan standart   | TS EN 60265-1/<br>IEC 62271-103   |                       |
|                                | • İmalatçı   |                                   |                       |
|                                | • İmalatçı tip işareti   |                                   |                       |
| 8.                             | <b>Kesici (Ke)</b>   |                                   |                       |
|                                | • Uygulanan standart   | TS EN 62271-105/<br>IEC 62271-105 |                       |
|                                | • İmalatçı   |                                   |                       |
|                                | • İmalatçı tip işareti   |                                   |                       |
|                                | • Beyan akımı (A)  |                                   |                       |
|                                | • Vakum tüpü imalatçı adı  |                                   |                       |
|                                | • Bakım gerektirmeden gerçekleştirilecek kesme sayısı              |                                   |                       |
|                                | – Beyan kısa devre kesme akımında                                  |                                   |                       |
|                                | – % 50 beyan kısa devre kesme akımında                             |                                   |                       |
|                                | – Beyan sürekli çalışma akımında                                   |                                   |                       |
|                                | • Bakım gerektirmeden gerçekleştirilecek yüksüz açma-kapama sayısı |                                   |                       |
| 9.                             | <b>Gerilim Göstergesi</b>  |                                   |                       |
|                                | • Tipi   |                                   |                       |
|                                | • Uygulanan standart   | TS EN 61243-5 /<br>IEC 61243-5    |                       |



**TEDAŞ-MLZ/95-002.C**

Sipariş No : .....  
Poz No : .....  
Alıcının Mlz.Kod No : .....

|            | <b>İstenen</b>                                  | <b>Garanti Edilen</b> |
|------------|---|-----------------------|
| <b>10.</b> | <b>Mahfaza</b>                                  |                       |
|            | • Malzeme                                       |                       |
|            | • Kalınlık (mm)                                 |                       |
|            | • Boyama metodu                                 | Elektrostatik tozboya |
|            | • Boya rengi                                    |                       |
|            | • Boya kalınlığı (μ)                            | 65 ± 15               |
| <b>11.</b> | <b>Toplam net ağırlık (kg)</b>                  |                       |
| <b>12.</b> | <b>Ambalajlı taşıma ağırlığı (kg)</b>           |                       |
| <b>13.</b> | <b>Boyutlar:</b>                                |                       |
|            | • Genişlik (mm)                                 |                       |
|            | • Derinlik (mm)                                 |                       |
|            | • Yükseklik (mm)                                |                       |
| <b>14.</b> | <b>Ortam sıcaklığı</b><br>(En az / En çok) (°C) |                       |
| <b>15.</b> | <b>Yükselti (m)</b>                             |                       |

**NOTLAR:**

1. Diğer teknik karakteristikler teknik şartnamenin ilgili bölümlerinde belirtilmektedir.
2. Teklif edilen malzeme ile ilgili olarak Teknik Şartnameye göre farklılıklar var ise bunlar, YÜKLENİCİ/İMALATÇI tarafından Garantili Özellikler Listesinde belirtilecektir.

**OG SF 6 GAZI YALITIMLI METAL MAHAZALI MODÜLER ANAHTARLAMA  
VE KONTROL DÜZENLERİ (HÜCRELER) İÇİN  
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

Sipariş No : .....

Poz No : .....

Alıcının Mlz.Kod No : .....

| ◆ YÜK AYIRICILI GİRİŞ ÇIKIŞ HÜCRESİ |  |                                   |                       |
|-------------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------|
|                                     |  | <u>İstenen</u>                    | <u>Garanti Edilen</u> |
| 1.                                  | Uygulanan standart   | TS EN 62271-200/<br>IEC 62271-200 |                       |
| 2.                                  | Beyan gerilimi (kV)  |                                   |                       |
| 3.                                  | Beyan bara akımı (A)                                       |                                   |                       |
| 4.                                  | Beyan doldurma basıncı (bağlı) (bar)                       |                                   |                       |
| 5.                                  | Minimum çalışma basıncı (bağlı) (bar)                      |                                   |                       |
| 6.                                  | Kısmi Boşalma (pC)   |                                   |                       |
| 7.                                  | Yük Ayırıcısı (YA)   |                                   |                       |
|                                     | • Uygulanan standart                                       | TS EN 60265-1/<br>IEC 62271-103   |                       |
|                                     | • İmalatçı   |                                   |                       |
|                                     | • İmalatçı tip işareti                                     |                                   |                       |
| 8.                                  | Arıza gösterge düzeni<br>(Malzeme Listesinde istenmiş ise) |                                   |                       |
|                                     | • İmalatçı   |                                   |                       |
|                                     | • İmalatçı tip işareti                                     |                                   |                       |
| 9.                                  | Gerilim Göstergesi   |                                   |                       |
|                                     | • Tipi   |                                   |                       |
|                                     | • Uygulanan standart                                       | TS EN 61243-5 /<br>IEC 61243-5    |                       |
| 10.                                 | Mahfaza  |                                   |                       |
|                                     | • Malzeme  |                                   |                       |
|                                     | • Kalınlık (mm)  |                                   |                       |
|                                     | • Boyama metodu  | Elektrostatik<br>tozboya          |                       |
|                                     | • Boya rengi   |                                   |                       |
|                                     | • Boya kalınlığı (μ)                                       | 65 ± 15                           |                       |
| 11.                                 | Toplam net ağırlık (kg)                                    |                                   |                       |
| 12.                                 | Ambalajlı taşıma ağırlığı (kg)                             |                                   |                       |

**TEDAŞ-MLZ/95-002.C**

Sipariş No : .....  
Poz No : .....  
Alıcının Mlz.Kod No : .....

|            | <b>İstenen</b>                                  | <b>Garanti Edilen</b> |
|------------|---|-----------------------|
| <b>13.</b> | <b>Boyutlar:</b>                                |                       |
|            | • Genişlik (mm)                                 |                       |
|            | • Derinlik (mm)                                 |                       |
|            | • Yükseklik (mm)                                |                       |
| <b>14.</b> | <b>Ortam sıcaklığı</b><br>(En az / En çok) (°C) |                       |
| <b>15.</b> | <b>Yükselti (m)</b>                             |                       |

**NOTLAR:**

1. Diğer teknik karakteristikler teknik şartnamenin ilgili bölümlerinde belirtilmektedir.
2. Teklif edilen malzeme ile ilgili olarak Teknik Şartnameye göre farklılıklar var ise bunlar, YÜKLENİCİ /İMALATÇI tarafından Garantili Özellikler Listesinde belirtilecektir.

**TEDAŞ-MLZ/95-002.C**

Sipariş No : .....

Poz No : .....

Alıcının Mlz.Kod No : .....

| <b>◆ “YÜK AYIRICISI+SİGORTA”BİRLEŞİĞİ<br/>TRANSFORMATÖR KORUMA HÜCRESİ</b> |   |   |                       |
|--|---|---|-----------------------|
|  |   | <b>İstenen</b>                                    | <b>Garanti Edilen</b> |
| <b>1.</b>  | <b>Uygulanan standart</b>   | TS EN 62271-200/<br>IEC 62271-200                 |                       |
| <b>2.</b>  | <b>Beyan gerilimi (kV)</b>  |   |                       |
| <b>3.</b>  | <b>Beyan bara akımı (A)</b>   |   |                       |
| <b>4.</b>  | <b>Beyan doldurma basıncı (bağlı) (bar)</b>                                 |   |                       |
| <b>5.</b>  | <b>Minimum çalışma basıncı (bağlı) (bar)</b>                                |   |                       |
| <b>6.</b>  | <b>Kısmi Boşalma (pC)</b>   |   |                       |
| <b>7.</b>  | <b>Yük Ayırıcısı (YA)</b>   |   |                       |
|  | • Uygulanan standart  | TS EN 60265-1/<br>IEC 62271-103                   |                       |
|  | • İmalatçı  |   |                       |
|  | • İmalatçı tip işareti  |   |                       |
| <b>8.</b>  | <b>Yük Ayırıcısı-Sigorta birleşigi (SYA)</b>                                |   |                       |
|  | • Uygulanan standart  | TS EN 62271-105/<br>IEC 62271-105                 |                       |
|  | • Tertipte kullanılabilecek sigortanın en büyük beyan akımı (A)             |   |                       |
|  | • Sigorta başlatmalı açma zamanı (ms)                                       |   |                       |
|  | • Beyan transfer akımı (A)  |   |                       |
|  | • Tertibin en büyük güç tüketimi (W)  |   |                       |
| <b>9.</b>  | <b>OG Sigorta</b>   |   |                       |
|  | • Uygulanan standart  | TS EN 60282-1 /<br>IEC 60282-1 ve<br>TS IEC 60787 |                       |
|  | • İmalatçı  |   |                       |
|  | • İmalatçı tip işareti  |   |                       |
|  | • Beyan gerilimi (kV)   |   |                       |
|  | • Beyan frekansı (Hz)   | 50  |                       |
|  | • Beyan akımı (A)   |   |                       |
|  | • Beyan akımında güç tüketimi (W)   |   |                       |
|  | • Beyan kesme akımı (kA)  | 16  |                       |
|  | • Beyan minimum kesme akımı (A)<br>[Artçı (Back-up) sınıfı sigortalar için] |   |                       |

**TEDAŞ-MLZ/95-002.C**

Sipariş No : .....

Poz No : .....

Alıcının Mlz.Kod No : .....

|            |   | <b><u>İstenen</u></b>                        | <b><u>Garanti Edilen</u></b> |
|------------|---|--|------------------------------|
|            | • Akım-zaman karakteristiği                     | Eğri verilecek                               |                              |
|            | • Kesme (cut-off) karakteristiği                | Eğri verilecek                               |                              |
|            | • İt karakteristiği                             |  |                              |
|            | • Sıcaklık artış sınırları                      | TS EN 60282-1 /<br>IEC 60282-1<br>Tablo VIII |                              |
|            | • Vurucuların karakteristikleri                 | TS EN 60282-1/<br>IEC 60282-1<br>Tablo XII   |                              |
|            | • Sigorta değiştirme elemanı boyutları (mm)     | TS EN 60282-1 /<br>IEC 60282-1, Tip I        |                              |
| <b>10.</b> | <b>Gerilim Göstergesi</b>                       |  |                              |
|            | • Tipi  |  |                              |
|            | • Uygulanan standart                            | TS EN 61243-5 /<br>IEC 61243-5               |                              |
| <b>11.</b> | <b>Mahfaza</b>                                  |  |                              |
|            | • Malzeme                                       |  |                              |
|            | • Kalınlık (mm)                                 |  |                              |
|            | • Boyama metodu                                 | Elektrostatik<br>tozboya                     |                              |
|            | • Boya rengi                                    |  |                              |
|            | • Boya kalınlığı (μ)                            | 65 ± 15                                      |                              |
| <b>12.</b> | <b>Toplam net ağırlık (kg)</b>                  |  |                              |
| <b>13.</b> | <b>Ambalajlı taşıma ağırlığı (kg)</b>           |  |                              |
| <b>14.</b> | <b>Boyutlar:</b>                                |  |                              |
|            | • Genişlik (mm)                                 |  |                              |
|            | • Derinlik (mm)                                 |  |                              |
|            | • Yükseklik (mm)                                |  |                              |
| <b>15.</b> | <b>Ortam sıcaklığı</b><br>(En az / En çok) (°C) |  |                              |
| <b>16.</b> | <b>Yükselti (m)</b>                             |  |                              |

**NOTLAR:**

1. Diğer teknik karakteristikler teknik şartnamenin ilgili bölümlerinde belirtilmektedir.
2. Teklif edilen malzeme ile ilgili olarak Teknik Şartnameye göre farklılıklar var ise bunlar, YÜKLENİCİ/İMALATÇI tarafından Garantili Özellikler Listesinde belirtilecektir.

**TEDAŞ-MLZ/95-002.C**

Sipariş No : .....

Poz No : .....

Alıcının Mlz.Kod No : .....

| <b>◆ KESİCİLİ ÇIKIŞ HÜCRESİ</b> |  |                                   |                       |
|---------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------|
|                                 |  | <b>İstenen</b>                    | <b>Garanti Edilen</b> |
| <b>1.</b>                       | <b>Uygulanan standart</b>  | TS EN 62271-200/<br>IEC 62271-200 |                       |
| <b>2.</b>                       | <b>Beyan gerilimi (kV)</b>   |                                   |                       |
| <b>3.</b>                       | <b>Beyan bara akımı (A)</b>  |                                   |                       |
| <b>4.</b>                       | <b>Beyan doldurma basıncı (bağıl) (bar)</b>                        |                                   |                       |
| <b>5.</b>                       | <b>Minimum çalışma basıncı (bağıl) (bar)</b>                       |                                   |                       |
| <b>6.</b>                       | <b>Kısmi Boşalma (pC)</b>  |                                   |                       |
| <b>7.</b>                       | <b>Kesici (Ke)</b>   |                                   |                       |
|                                 | • Uygulanan standart   | TS EN 62271-105/<br>IEC 62271-105 |                       |
|                                 | • İmalatçı   |                                   |                       |
|                                 | • İmalatçı tip işareti   |                                   |                       |
|                                 | • Beyan akımı (A)  |                                   |                       |
|                                 | • Vakum tüpü imalatçı adı  |                                   |                       |
|                                 | • Bakım gerektirmeden gerçekleştirilecek kesme sayısı              |                                   |                       |
|                                 | – Beyan kısa devre kesme akımında                                  |                                   |                       |
|                                 | – % 50 beyan kısa devre kesme akımında                             |                                   |                       |
|                                 | – Beyan sürekli çalışma akımında                                   |                                   |                       |
|                                 | • Bakım gerektirmeden gerçekleştirilecek yüksüz açma-kapama sayısı |                                   |                       |
| <b>8.</b>                       | <b>Gerilim Göstergesi</b>  |                                   |                       |
|                                 | • Tipi   |                                   |                       |
|                                 | • Uygulanan standart   | TS EN 61243-5 /<br>IEC 61243-5    |                       |
| <b>9.</b>                       | <b>Röle</b>  |                                   |                       |
|                                 | • İmalatçı   |                                   |                       |
|                                 | • Tipi   |                                   |                       |
|                                 | • Uygulanan standart   |                                   |                       |

**TEDAŞ-MLZ/95-002.C**

Sipariş No : .....

Poz No : .....

Alıcının Mlz.Kod No : .....

|            |  | <b><u>İstenen</u></b>    | <b><u>Garanti Edilen</u></b> |
|------------|--|--------------------------|------------------------------|
| <b>10.</b> | <b>Enerji Ölçer/Analizörü</b><br>(Malzeme Listesinde istenmiş ise) |                          |                              |
|            | • İmalatçı adı   |                          |                              |
|            | • Tipi   |                          |                              |
| <b>11.</b> | <b>Mahfaza</b>   |                          |                              |
|            | • Malzeme  |                          |                              |
|            | • Kalınlık (mm)  |                          |                              |
|            | • Boyama metodu  | Elektrostatik<br>tozboya |                              |
|            | • Boya rengi   |                          |                              |
|            | • Boya kalınlığı (μ)   | 65 ± 15                  |                              |
| <b>12.</b> | <b>Toplam net ağırlık (kg)</b>                                     |                          |                              |
| <b>13.</b> | <b>Ambalajlı taşıma ağırlığı (kg)</b>                              |                          |                              |
| <b>14.</b> | <b>Boyutlar:</b>   |                          |                              |
|            | • Genişlik (mm)  |                          |                              |
|            | • Derinlik (mm)  |                          |                              |
|            | • Yükseklik (mm)   |                          |                              |
| <b>15.</b> | <b>Ortam sıcaklığı</b><br>(En az / En çok) (°C)                    |                          |                              |
| <b>16.</b> | <b>Yükselti (m)</b>  |                          |                              |

**NOTLAR:**

1. Diğer teknik karakteristikler teknik şartnamenin ilgili bölümlerinde belirtilmektedir.
2. Teklif edilen malzeme ile ilgili olarak Teknik Şartnameye göre farklılıklar var ise bunlar, YÜKLENİCİ/İMALATÇI tarafından Garantili Özellikler Listesinde belirtilecektir.

**TEDAŞ-MLZ/95-002.C**

Sipariş No : .....

Poz No : .....

Alıcının Mlz.Kod No : .....

| <b>◆ YÜK AYIRICILI BARA BAĞLAMA/AYIRMA HÜCRESİ</b> |   |                                   |                       |
|--|---|-----------------------------------|-----------------------|
|  |   | <b>İstenen</b>                    | <b>Garanti Edilen</b> |
| <b>1.</b>  | <b>Uygulanan standart</b>   | TS EN 62271-200/<br>IEC 62271-200 |                       |
| <b>2.</b>  | <b>Beyan gerilimi (kV)</b>  |                                   |                       |
| <b>3.</b>  | <b>Beyan bara akımı (A)</b>                                       |                                   |                       |
| <b>4.</b>  | <b>Beyan doldurma basıncı (bağlı) (bar)</b>                       |                                   |                       |
| <b>5.</b>  | <b>Minimum çalışma basıncı (bağlı) (bar)</b>                      |                                   |                       |
| <b>6.</b>  | <b>Kısmi Boşalma (pC)</b>   |                                   |                       |
| <b>7.</b>  | <b>Yük Ayırıcısı (YA)</b>   |                                   |                       |
|  | • Uygulanan standart  | TS EN 60265-1/<br>IEC 62271-103   |                       |
|  | • İmalatçı  |                                   |                       |
|  | • İmalatçı tip işareti  |                                   |                       |
| <b>8.</b>  | <b>Topraklama Ayırıcısı<br/>(Malzeme Listesinde istenmiş ise)</b> |                                   |                       |
| <b>9.</b>  | <b>Mahfaza</b>  |                                   |                       |
|  | • Malzeme   |                                   |                       |
|  | • Kalınlık (mm)   |                                   |                       |
|  | • Boyama metodu   | Elektrostatik<br>tozboya          |                       |
|  | • Boya rengi  |                                   |                       |
|  | • Boya kalınlığı (µ)  | 65 ± 15                           |                       |
| <b>10.</b>   | <b>Toplam net ağırlık (kg)</b>                                    |                                   |                       |
| <b>11.</b>   | <b>Ambalajlı taşıma ağırlığı (kg)</b>                             |                                   |                       |
| <b>12.</b>   | <b>Boyutlar:</b>  |                                   |                       |
|  | • Genişlik (mm)   |                                   |                       |
|  | • Derinlik (mm)   |                                   |                       |
|  | • Yükseklik (mm)  |                                   |                       |
| <b>13.</b>   | <b>Ortam sıcaklığı<br/>(En az / En çok) (°C)</b>                  |                                   |                       |
| <b>14.</b>   | <b>Yükselti (m)</b>   |                                   |                       |

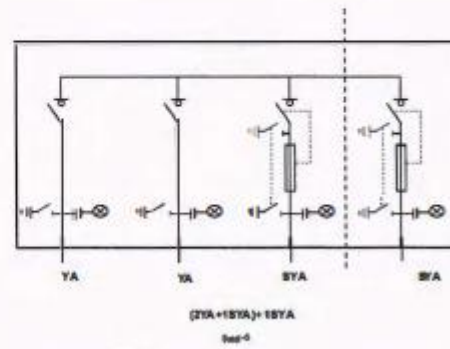
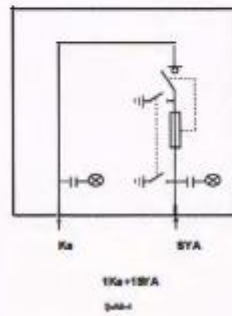
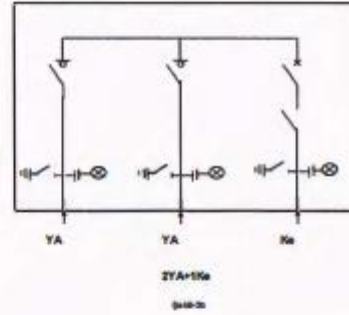
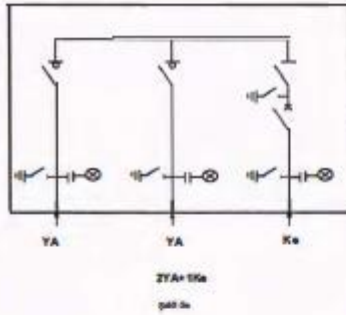
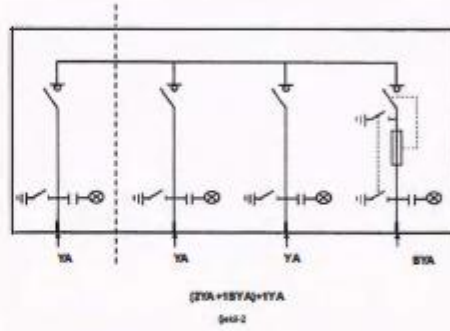
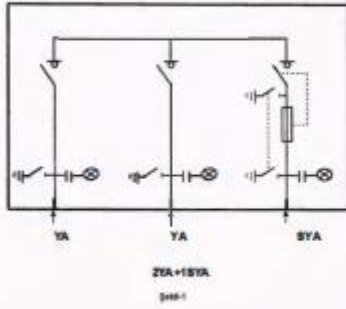
**NOTLAR:**

1. Diğer teknik karakteristikler teknik şartnamenin ilgili bölümlerinde belirtilmektedir. Teklif edilen malzeme ile ilgili olarak Teknik Şartnameye göre farklılıklar var ise bunlar, YÜKLENİCİ/İMALATÇI tarafından Garantili Özellikler Listesinde belirtilecektir.



TEDAŞ-MLZ/95-002.C

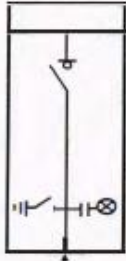
EK - II  
KOMPAKT TİP RİNG ŞEBEKE ANAHTARLAMA ÜNİTELERİ  
(RİNG)



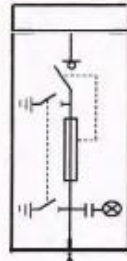
TEDAŞ-MLZ/95-002.C

Yük Ayırıcılar

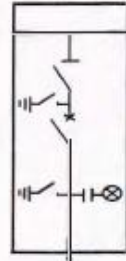
EK - IV  
DOLAP TİPİ MODÜLER HÜCRELER TEK HAT ŞEMALARI  
(MMMH-gaz)



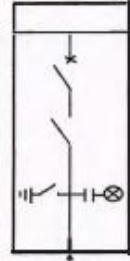
ŞEKİL-1  
YÜK AYIRICILI GİRİŞÇIKIŞ  
HÜCRETİ



ŞEKİL-2  
YÜK AYIRICI-SİGORTA BİRLEŞİMİ  
KORUMA HÜCRETİ



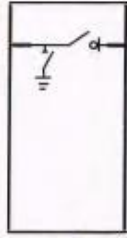
ŞEKİL-3a



ŞEKİL-3b  
ŞEKİL-3  
KESİKLİ HÜCRE



4a



4b

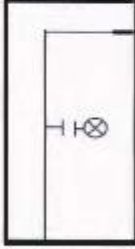


4c

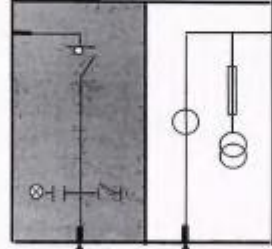
ŞEKİL-4  
YÜK AYIRICI BARA BAĞLAMA YAPMA HÜCRETİ  
(M)

TEDAŞ-MLZ/95-002.C

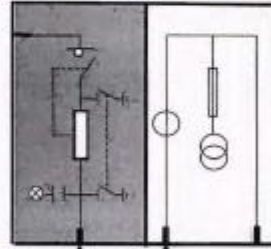
EK - V  
DİĞER HÜCRELER VE TESİSLER



Şekil-1  
Kablo Giriş Bağlantı  
Hücresi/Kutusu

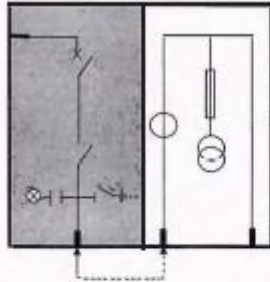


Şekil - 2a

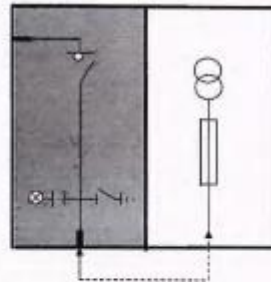


Şekil - 2b

Şekil - 2 Akım - Gerilim Ölçü Tesis



Şekil - 2c



Şekil - 3

Gerilim Transformatör Tesis

NOT: 1-TARALI HÜCRELER "SF 6 GAZI YALITIMLI" HÜCRELERDİR.

2- HAVA YALITIMLI HÜCRELER "HAVA YALITIMLI METAL MAHAZALI MODÜLER HÜCRELER TEKNİK ŞARTNAMESİNDE,  
"SF 6 GAZI YALITIMLI HÜCRELER İLE BİRLİKTE KULLANILACAK HAVA YALITIMLI HÜCRELER" SÖZÜMÜNDE TARİF  
EDİLMEKTEDİR.

3- ŞEKİL 2C DE GÖSTERİLEN TERTİP İÇİN EK-IV'TE DOLAP-TİPİ MODÜLER HÜCRELER TEK HAT ŞEMALARINDA VERİLEN  
ŞEKİL 3A'DAKİ TERTİP TE KULLANILABECEKTİR.