

**TEDAŞ-MLZ/95-060.B**

**TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.**

**METAL MAHAZALI KOMPAKT TİP  
OG/AG TRANSFORMATÖR MERKEZLERİ  
TEKNİK ŞARTNAMESİ  
(MMH-gaz'lı)**

MART: 1995

ARALIK 2002 (REVİZE)  
HAZİRAN-2006 (REVİZE)

## İÇİNDEKİLER

### BÖLÜM-I

#### 1. GENEL

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

#### 2. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER

- 2.1. Tipler
- 2.2. Düzenleme ve Boyutlar
- 2.3. Kompakt Merkeze ait Yapısal Özellikler
  - 2.3.1. Mahfazanın Mekanik Zorlamalara Karşı Dayanımı
  - 2.3.2. Metal Mahfaza ile İlgili Özellikler
  - 2.3.3. Koruma Derecesi
  - 2.3.4. Su Geçirmezlik
  - 2.3.5. Mahfaza Sınıfı
  - 2.3.6. Havalandırma
  - 2.3.7. Ara Bölmeler
- 2.4. Kapılar ve Kilit Sistemleri
  - 2.4.1. Kapılar
  - 2.4.2. Kilitler
- 2.5. Teçhizatların Yerleştirilmesi
- 2.6. İç Ark Dayanımı
- 2.7. Kablo Giriş ve Çıkışları

#### 3. TEÇHİZATLAR

- 3.1. OG/AG Dağıtım Transformatörü
- 3.2. OG Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kumanda Tesisi
- 3.3. AG Dağıtım Panosu
- 3.4. Dahili Kablo Bağlantıları
- 3.5. Kablo Başlıkları
- 3.6. Topraklama Sistemi
  - 3.6.1. Koruma Topraklaması
  - 3.6.2. İşletme Topraklaması
- 3.7. İç Aydınlatma
- 3.8. Akü Redresör Grubu
- 3.9. Koruma Kontrol ve Sinyal Sistemi
  - 3.9.1. OG/AG Dağıtım Transformatörüne ait Korumalar
  - 3.9.2. Sinyal Lamba Kutusu
- 3.10. Arıza Gösterge Düzeni

#### 4. İŞARET PLAKALARI VE UYARI LEVHALARI

#### 5. KOROZYONA KARŞI ÖNLEMLER

- 5.1. Genel
- 5.2. Boyama

5.3. Galvanizleme

6. SAHADA MONTAJ

7. YEDEK MALZEMELER

8. DENEYLER

8.1. Tip Deneyleri

8.2. Rutin Deneyler

9. PROTOTİP İMALAT VE ONAYI

10. KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI

10.1. Numune Alma ve Kabul Deneyleri

10.1.1. Numune Alma

10.1.2. Kabul Deneyleri

10.2. Kabul Kriterleri

## **BÖLÜM-II**

1. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER

2. ONAY İÇİN VERİLECEK BELGELER

3. TEKLİF FİYATLARI

4. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN KURALLAR

5. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER

6. TAŞIMA

7. GARANTİ

## **EKLER**

EK-1 Tip Resimler (EK-1A, EK-1B)

EK-2 Topraklama ile ilgili İletken Kesitleri

EK-3 Malzeme Listesi

EK-4 Garantili Özellikler Listesi

**METAL MAHAZALI KOMPAKT TİP  
OG/AG TRANSFORMATÖR MERKEZLERİ  
TEKNİK ŞARTNAMESİ  
(MMH-gaz'lı)**

**1. GENEL**

**1.1. Konu ve Kapsam**

Bu şartname; en yüksek sistem gerilimi 36 kV'a kadar (36 kV dahil) anma güçleri<sup>1</sup>, tipleri ve karakteristikleri EK:1'de belirtilen **metal** mahfazalı, kompakt tip OG/AG Transformatör Merkezlerinin tasarım, imal ve deney koşullarını kapsar.

Bu şartname kapsamındaki merkezler; metal bir mahfaza içinde tüm teçhizatı fabrikada montaj edilmiş ve teçhizatlar arasındaki bağlantılar yapılmış olarak temin edilecektir.

Bu şartname kapsamında yer alan "OG/AG Transformatör Merkezleri" bundan böyle kısaca "Kompakt Merkez" olarak anılacaktır.

**1.2. Standartlar**

Bu şartname kapsamındaki Kompakt Merkezler ve merkezde kullanılacak teçhizatlar aşağıdaki Türk Standartlarının yürürlükteki en son baskılarına uygun olarak imal ve test edilecektir. Aşağıdaki tabloda yer almayan ancak teknik şartnamenin ilerleyen bölümlerinde atıfta bulunan standartlar için de aynı durum söz konusu olacaktır.

STANDART NUMARASI	STANDART ADI
TS EN 61330	OG/AG Prefabrik Transformatör ve Dağıtım Merkezleri
TS 267 EN 60076-1	Güç Transformatörleri
TS 5248 EN 60298	Anma Gerilimi 1 kV'dan 52 kV'a kadar olan AA Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kumanda Tesisleri
TS 3367 EN 60439-1	AG Anahtarlama ve Kontrol Üniteleri-Bölüm 1: Tip Deneyleri yapılmış ve tip deneyleri kısmen yapılmış üniteler
TS HD 628.S1	Beyan Gerilimi 3.6/6 kV (Um:7.2 kV) dan 20.8/36 kV (Um:42 kV)'a kadar olan yardımcı donanımlar için deney metodları
TS HD 629.1.S1	Beyan Gerilimi 3.6/6 kV (Um:7.2 kV) dan 20.8/36 kV (Um:42 kV)'a kadar olan yardımcı donanımlar için deney metodları
TS 3033 EN 60529	Mahfazaların koruma derecelerinin sınıflandırılması
TS 822	Galvanizli Düz ve Oluklu Saclar
TS 914 EN ISO 1461	Çinko kaplama (sıcak daldırma ile)
TS 4313 EN ISO 2409	Boya ve vernikler-Çapraz Kesme Deneyi
TS ISO 4628-3: 2005	Boyalar ve vernikler-Boya kaplamaların bozulmasının değerlendirilmesi. Bölüm 3: Paslanma derecesinin tayini.

<sup>1</sup> Kompakt Merkezlerde kullanılacak dağıtım transformatörü ve AG Pano güçleri, ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir. Belirlenecek güçler Kompakt Merkezin anma gücünü geçmeyecektir.

## TEDAŞ-MLZ/95-060.B

TS 500	Betonarme yapıların hesap ve yapım kuralları
<b>STANDART NUMARASI</b>	<b>STANDART ADI</b>
TS EN 206-1	Beton- Bölüm 1: Özellik, Performans, İmalat ve Uygunluk
TS 708	Beton Çelik Çubukları

Eşdeğer veya daha üstün başka standartlar kabul edilebilir. Bu durumda Teklif Sahibi, uygulanan standardın İngilizce ya da Türkçe kopyasını teklifiyle birlikte verecektir.

### 1.3. Yönetmelikler

Kompakt Merkezlerin tasarım ve imalinde yürürlükte olan;

- "Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği"
- "Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği"

hükümlerine uyulacaktır.

### 1.4. Çalışma Koşulları

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe Kompakt Merkezler, aşağıda belirtilen çalışma koşullarında harici kullanıma uygun olacaktır.

Yükselti	1000 metre
Ortam sıcaklığı (°C)	
- En az .....	- 25
- En çok .....	40
- 24 saat ortalama .....	35
Ortam kirliliği	Düzyey III
En yüksek güneş ışınımı	1000 W/m <sup>2</sup>
Bağıl nem (%)	
- En çok .....	95
- En az .....	60
- Ortalama .....	80
Yer sarsıntısı	
- Yatay ivme .....	0.5 g
- Düşey ivme .....	0.4 g
OG Sistemde Nötr Topraklaması <sup>2</sup>	- Direnç üzerinden topraklı - Direkt topraklı

## 2. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER

### 2.1. Tipler

Bu şartname kapsamındaki kompakt merkezler işletilme bakımından;

- İçeriden İşletilen Tipler,

<sup>2</sup> ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

- Dışarıdan İşletilen Tipler

olmak üzere başlıca iki ana tipte olacaktır.

## **2.2. Düzenleme ve Boyutlar**

- a. Kompakt Merkezler; şekli, boyutları ve rengi ile çevreye ve endüstriyel estetik ölçülere uyumlu olacaktır.
- b. Kompakt Merkezlere ait tipler, tiplere ait anma değerleri, OG Hücre tertipleri, bölümler ve boyutlar EK:1’de yer alan tip resimlerde gösterilmektedir.
- c. Kompakt Merkez, tüm teçhizatı montajlı olarak (tank bölümü dahil) karayolu taşımaya uygun olacaktır. Kompakt merkezin mahfazası üzerinde, kompakt merkezin kolaylıkla kaldırılıp indirilmesine olanak sağlayacak uygun nitelikte ve özellikte 4 adet halka, kanca ya da uygun başka bir donanım yer alacaktır.
- d. Kompakt Merkezin Transformatör Bölümü aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır. Bunlar;
  - Transformatör bölümünde ALICI’nın teknik şartnamelerine uygun yağlı ya da Kuru Tip OG/AG Dağıtım Transformatörleri kullanılacaktır.
  - Transformatör bölümünde, Kompakt Merkezin anma gücüne eşit yağlı bir transformatörün tüm yağını alabilecek büyüklükte bir yağ toplama haznesi bulunacaktır. Yağın diğer bölümlere geçmemesi ve mahfaza dışına çıkıp toprağa karışmaması için gerekli önlemler alınmış olacaktır.
  - Transformatör ray eksenleri arasındaki açıklık, değişik ray aralıklarına sahip trafoların yerleştirilebilmesi için ayarlanabilir olacaktır. Ray açıklıkları trafo güçlerine göre aşağıdaki tabloda belirtilmektedir.

Tablo:1

<b>OG/AG DAĞITIM TRANSFORMATÖR GÜCÜ</b>	<b>RAY AÇIKLIĞI</b>
50-250 kVA	520 mm.
400-630 kVA	670 mm.
800-1600 kVA	820 mm.

- e. Kompakt Merkezlerde OG Hücrelerin sabitleneceği zemin, kompakt merkezin anma gücüne ve tipine bağlı olarak, kompakt merkezde kullanılabilecek en fazla sayıdaki OG Hücrenin yerleşimine uygun olacaktır. Kullanılmayan hücrelerle ilgili olarak zemin üzerinde yer alan açıklıklar, uygun kapaklarla kapatılacaktır.

İçeriden İşletilen Tiplerde, OG Hücreler ve AG Panonun sabitleneceği zemin üzerinde, kompakt merkezin tank bölümüne erişimi sağlayan kapak/kapaklar bulunacaktır.

Zemin üzerinde yer alan kapak/kapaklar, olabilecek bir iç ark arızası sırasında meydana gelebilecek basınca dayanıklı olacaktır.

- f. Temel görevini de görecek tank bölümü; prefabrik olarak kalıplama yöntemi ile betonarme yapılacaktır. İmalatta;

- TS EN 206-1'e uygun hazır beton kullanılacaktır.
- Beton sınıfı TS 500'e göre en az C 35 olacaktır.
- Betonda nitelik denetimi ve kabul koşulları TS EN 206-1 Madde 8'e uygun olacaktır.
- Beton donatısı olarak kullanılacak çelikler, TS 708'e uygun olacaktır.

Tank bölümü, metal mahfaza ile sızdırmazlık temin edilerek birleştirilecektir.

Tank<sup>3</sup> bölümünün yüksekliği (t), içten içe, en az 650 mm olacaktır. Tank bölümü en az 800 mm. derinlikte toprak altından gelen 150 mm<sup>2</sup> kesitli, tek damarlı, XLPE yalıtımlı, 20.8/36 (42) kV OG kablonun OG Hücrelerine, 4x240 mm<sup>2</sup> kesitli 0.6/1 kV, NYY kablonun AG Panosuna, en küçük kıvrılma yarıçapı sağlanarak irtibat yapılmasına uygun olacaktır

- g. Kompakt Merkezin tank/temel bölümü üzerinde, kompakt merkezin hangi seviyeye kadar toprağa gömüleceği bir başka ifade ile toprak seviyesi işaretlenmiş olacaktır.
- h. Kompakt Merkez; normal işletme, muayene, deney ve bakım işlemlerinin kolay ve güvenli biçimde yapılmasını sağlayacak şekilde tasarımlanacaktır.

Buna göre;

- OG Hücrelerde ve AG Pano'da yer alan anahtarlama cihazlarının kumandaları ile OG-AG giriş ve çıkış devreleri üzerindeki ölçümler gibi normal işletme çalışmaları, kolayca yapılabilecektir.
- Bütün kumanda ve koruma birimlerine kolayca erişilebilecektir.

### **2.3. Kompakt Merkeze Ait Yapısal Özellikler**

#### **2.3.1. Mahfazanın Mekanik Zorlanmalara Karşı Dayanımı:**

- Kompakt Merkezin çatısı en az 2500 N/m<sup>2</sup> yüke dayanıklı olacaktır.
- AG Pano ve OG Hücrelerin üzerine konulup sabitleneceği döşeme/zemin ve bu zemin üzerindeki kapaklar en az 2500N/m<sup>2</sup> yüke dayanıklı olacaktır.
- Mahfaza en az 34 metre/saniyelik rüzgar basıncına dayanıklı olacaktır.
- Havalandırma panjurları içerden ve dışarıdan 20 Joule karşılık gelen bir mekanik şoka (IK 10) dayanıklı olacaktır.

---

<sup>3</sup> Tank bölümü, tip resimlerde gösterilmektedir. Tank bölümü aynı zamanda temel işlevini de göreceğinden bundan böyle tank/temel bölümü olarak ifade edilecektir.

### **2.3.2. Metal Mahfaza ile ilgili Özellikler:**

- Mahfazanın temel yapısı (iskeleti); en az 2 mm kalınlığında dikey ve yatay profillerin bağlantı elemanları ile bir araya getirilmesinden oluşacaktır. Duvarlar, tavan ve ara bölmeler en az 2 mm kalınlığındaki hazır galvanizli sacdan imal edilecek ve mahfaza iskeletine cıvata-somun, perçin gibi bağlantı elemanları kullanılarak montaj edilecektir. Kaynak kullanılarak yapılacak birleştirmeler kabul edilmeyecektir.
- Mahfazanın metal bölümlerini mekanik olarak birleştirmede kullanılan yöntemler sürekli ve iyi bir iletkenlik sağlayacak ve akacak toprak arıza akımına dayanacak kapasitede olacaktır
- Hazır galvanizli çelik sacların çinko kaplama ağırlığı (bir metre kare düz sacın her iki yüzeyine kaplanan toplam çinko miktarı);
  - TS 822'ye uygun, anma değeri 381 g/m<sup>2</sup>-maks.(üç nokta deneyi ortalaması 275 g/m<sup>2</sup>) ya da
  - ISO 4998'e uygun Z275 sınıfı (üç nokta deneyi ortalaması 275 g/m<sup>2</sup>) olacaktır.
- Metal mahfazaların çatısı ısı yalıtımlı olacaktır.

### **2.3.3 Koruma Derecesi:**

Kompakt Merkezin, TS 3033 EN 60529'a göre;

- Mahfaza ve havalandırma panelleri IP 23D,
- Bölümler arasında kullanılacak tel fens IP 2X

koruma derecesini sağlayacaktır.

### **2.3.4. Su Geçirmezlik:**

Kompakt Merkezin; çatısı, yan duvarları ve tank bölümüyle tamamıyla su geçirmez olacaktır.

Çatı; yağmur ve eriyen kar sularının çatıda birikmemesi ve kolayca akması için uygun bir eğime sahip olacaktır. Çatıdan akan suyun dış yan duvarlardan akmaması için tedbirler alınacaktır.

Kabloların Tank/temel Bölümüne girmesinden sonra su sızmalarına karşı gerekli sızdırmazlık sağlanacaktır. Gerekli donanımlar Kompakt Merkez ile birlikte verilecektir.

### **2.3.5. Mahfaza Sınıfı:**

Kompakt Merkezin Mahfaza Sınıfı 10 olacaktır.



### 2.3.6. Havalandırma:

**Kompakt Merkezin** soğutulması doğal havalandırma ile olacaktır. Havalandırma panjurları en az 2 mm kalınlığında saçtan imal edilecek ve daldırma galvaniz ile kaplanacaktır. İmalat esnasında galvanizin bozulmaması koşulu ile hazır galvanizli sac da kullanılabilir.

### 2.3.7. Ara Bölmeler

<b>İçeriden İşletilen Tip</b>	Tel fens ya da genişletilmiş metal
-------------------------------	------------------------------------

<b>Dışarıdan İşletilen Tip</b>	OG Hücre ile Transformatör Bölümü arasında	Transformatör ile AG Pano arasında
	İmalatçı tarafından belirlenecektir.	İmalatçı tarafından belirlenecektir.

## 2.4. Kapılar ve Kilit Sistemleri

### 2.4.1. Kapılar:

Kapılar, en az 3 (üç) yerden menteşeli, dışa doğru açılan ve kilitlenebilen olacaktır. Kapılar en az 2 mm kalınlığında galvanizli saçtan imal edilecek ve kapı kanatları gerekli mukavemeti sağlamak için içeriden yapılacak takviyelerle kuvvetlendirilecektir. Kapılar kapalı konumda iken dışarıdan sökülemeyecektir.

Kapılarda, çalışmayı engellemeyecek şekilde açılacak ve en az 120° açık konumda kalmasını sağlayacak, rüzgar basıncına dayanıklı, durdurma düzenleri bulunacaktır.

Kapıların alt kenarları, Kompakt Merkez sahada monte edildiğinde, toprak seviyesinden en az 10 cm yüksekte kalacaktır.

Kapalı konumdaki kapılar, içerden ve dışarıdan 20 Joule karşılık gelen bir mekanik şoka (IK 10) dayanıklı olacaktır.

### 2.4.2. Kilitler:

Kompakt Merkezin kapılarına ait tüm kilitler gömme olacak, dışarıdan sökülemeyecek ve tek bir anahtar ile kilitlenebilecektir.

Kilitlerde bilyalı ya da daha üstün sistemler kullanılacak ve en az üç ayrı yerden kilitleme yapılması sağlanacaktır. Gömme kilitler, kilitlemiş dahi olsa içeriden anahtar kullanılmadan bir mandal ya da benzeri basit bir düzen ile kolayca açılabilmesi sağlanacaktır. Malzeme listesinde belirtilmesi halinde kilitlerin şifresi ALICI'nın isteğine göre olacaktır.

Ayrıca kapılarda dışarıdan asma kilit takılmaya uygun düzenek bulunacaktır.

Yağmur ve kar suları ile kir ve tozun kilit düzenine (Asma kilit dahil) ulaşmasını engelleyecek tedbirler alınmış olacaktır.

## **2.5. Teçhizatların Yerleştirilmesi**

- a. Merkez içindeki ana teçhizatlar (OG/AG Dağıtım Transformatörü, OG Hücreler, AG Pano); tip resimlerde belirtildiği biçimde yerleştirilecektir.
- b. Teçhizatların tespitinde kullanılan hırdavat rijit ve korozyona dayanıklı veya korozyona karşı korunmuş malzemeden yapılmış olmalı ve bütün cihazlar aynı cins malzemeyle tespit edilebilmelidir. Bu malzemelerin sahada değiştirilmesi özel bir alet kullanmayı gerektirmemelidir.
- c. Teçhizatların tespit yöntemi, bunların taşıma sırasında ya da kompakt merkezin yerleştirildiği ortamda dışarıdan gelen mekanik darbe ve titreşimler ile işletme sırasında ortaya çıkan kuvvetlere zarar görmeden dayanmasını sağlayacaktır.
- d. Dağıtım Transformatörünün kaymasının önleyecek gerekli önlemler alınacaktır.

## **2.6. İç Ark Dayanımı**

Kompakt Merkez tüm yapısı (mahfaza, kapılar, havalandırma panjurları, v.b) ile OG ya da AG teçhizatlarda meydana gelebilecek dahili arızaların yol açabileceği iç arka karşı dayanıklı olacaktır.

## **2.7. Kablo Giriş ve Çıkışları**

Kompakt Merkeze OG ve AG kabloların giriş ve çıkışları, tank/temel bölümünde yer alacak yeterli sayıda kablo rakorları ile sağlanacaktır. Tank/temel bölümüne kablo giriş ve çıkışları yanlardan yapılacak, kompakt merkezin tabanından/zemininden kablo giriş ve çıkışı kabul edilmeyecektir.

## **3. TEÇHİZATLAR**

### **3.1. OG/AG Dağıtım Transformatörü**

Kompakt Merkezde kullanılacak transformatörlerin teknik karakteristikleri TEDAŞ'ın ilgili teknik şartnamelerine uygun olacaktır.

Dağıtım transformatörünün teknik karakteristiklerini içeren İşaret Levhası ile Klemens Kutusu transformatör üzerinde, bölümün kapısı açıldığında rahatlıkla görülebilecek ve ulaşılabilecek bir yerde bulunacaktır.

### **3.2. OG Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kumanda Tesisi** (OG Hücreler)

Kompakt Merkezlerde OG Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kumanda Tesisleri olarak, TEDAŞ'ın ilgili teknik şartnamesine uygun **SF 6 gazı yalıtımlı** metal mahfazalı hücreler (MMH-gaz) kullanılacaktır.

Mahfazalarda yer alacak en fazla OG Hücre sayısı ve bazı örnek OG Hücre Tertipleri Tip Resimlerde gösterilmektedir.

Yük Ayırıcısı+Sigorta Birleşği Transformatör Koruma Hücresinde kullanılacak yüksek gerilim sigortalarının seçimi, TS EN 62271-105’de yer alan hususlar dikkate alınarak OG Hücre İmalatçısı tarafından yapılacaktır.

### **3.3. AG Dağıtım Panosu**

Kompakt Merkezlerde; EK:1’de yer alan tip resimlerde yapılan açıklamalar göz önüne alınarak tasarlanmış, prensip olarak TEDAŞ’ın ilgili teknik şartnamesine uygun AG Panolar kullanılacaktır.

ALICI tarafından Malzeme Listesinde ya da İhale Dokümanlarında belirtilmesi koşuluyla farklı yapılarda AG Panolar kullanılabilir.

### **3.4. Dahili Kablo Bağlantıları**

- OG/AG Dağıtım Transformatörünün OG Hücre ve AG Pano arasındaki bağlantıları, tip resimlerde yer alan AÇIKLAMALAR bölümünde belirtilen cins, kesit ve sayıda iletken kullanılarak yapılacaktır. Bağlantıda kullanılacak kablolar, sabitleştirme düzenekleri kullanılarak sabitleştirilecektir. Sabitleştirme düzeneğinde kullanılacak malzemeler anti manyetik özellikte olacaktır. Bağlantılarda kullanılacak iletkenler üzerinde, aşağıdaki tabloya uygun olarak faz işaretlemeleri yapılacaktır.

Tablo:2

<b>FAZLAR</b>	<b>1 NO’LU FAZ (R Fazı)</b>	<b>2 NO’LU FAZ (S Fazı)</b>	<b>3 NO’LU FAZ (T Fazı)</b>	<b>NÖTR Fazı</b>
Alfanümerik İşaretleme	L1	L2	L3	N
Renk ile İşaretleme	Gri	Siyah	Kahverengi	Açık Mavi

- OG/AG Dağıtım Transformatörünün AG terminalleri ile AG Panonun giriş terminalleri, kablo bağlantıları yapıldıktan sonra tesadüfen dokunmaya karşı uygun bir yalıtım malzemesi ya da teçhizatı kullanılarak yalıtılacaktır. Kullanılacak teçhizat, rahatlıkla sökölüp takılabilir olacaktır.

### **3.5. Kablo Başlıkları**

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, Kompakt Merkezde yer alan OG teçhizatlarında aşağıda karakteristikleri verilen TEDAŞ’ın ilgili teknik şartnamelerine uygun Ayrılabilir Kablo Başlıkları kullanılacaktır.

Tablo:3

<b>KULLANILDIĞI YER</b>	<b>KARAKTERİSTİK</b>
<b>Transformatör koruma amaçlı,</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Yük Ayırıcısı+Sigorta Birleşği Hücresinde,</li><li>• Kesicili Hücrede</li></ul>	250 Amper, Ekranlı, L Tipi.

OG/AG Dağıtım Trafosunun OG Buşing bağlantısında,	250 Amper, Ekranlı, L Tipi veya Düz Tip.
<ul style="list-style-type: none"><li>Yük Ayırıcılı Giriş-Çıkış Hücresinde,</li><li>Kesicili Giriş-Çıkış Hücresinde,</li></ul>	630 Amper, Ekranlı, T Tipi
<ul style="list-style-type: none"><li>Kablo Bağlantı Hücresinde,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>250 Amper, Ekranlı, L veya T Tipi,</li><li>630 Amper, Ekranlı, L veya T Tipi,</li></ul> <p><i>NOT: Anma akım değeri, ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.</i></p>

### 3.6. Topraklama

#### 3.6.1. **Koruma Topraklaması:**

Kompakt Merkezle ait betonarme mahfazanın çelik donatıları, kapılar, merkezde kullanılacak tüm teçhizatın Topraklama Terminalleri, kabloların metal siperleri ve topraklanması gereken diğer bütün metal parçalar, mahfaza içinde kolayca görülen ve erişilebilen bir yerde tesis edilecek “**Potansiyel Dengeleme Barası**”na bağlanacaktır. Bağlantı iletkenlerinin ve Potansiyel Dengeleme Barasının cins ve kesitleri en az EK: 2’de belirtildiği gibi olacaktır.

Potansiyel Dengeleme Barasının dış topraklama sistemine bağlantısı, sahada ALICI tarafından yapılacaktır.

#### 3.6.2. **İşletme Topraklaması:**

İşletme Topraklaması, ALICI tarafından yapılacaktır.

### 3.7. İç Aydınlatma

Kompakt Merkezin bölümleri içeriden ayrı ayrı aydınlatılacak ve Aydınlik Düzeyi Ortalaması 250 lux’ten az olmayacaktır. Aydınlatma tesisinde en az 1.5 mm<sup>2</sup> kesitte, çok telli, 750 V sınıfında termoplastik yalıtkanlı, ısı ve aleve dayanıklı bakır iletkenli kablolar kullanılacaktır. Aydınlatmada kullanılacak armatürler akülü olacak ve AA kesildiğinde kendi aküsünden en az 2 saat beslenebilecektir. (AA kesildiğinde, ilgili armatüre ait anahtar kapalı pozisyonda olmadığı sürece lamba yanmayacaktır.)

### 3.8 Akü Redresör Grubu (Malzeme Listesinde istenmesi halinde)

Kompakt Merkezde; merkezin “Doğru Akım (DA)” yüküne sürekli bağlı duracak, sabit gerilimli, otomatik regülasyonlu, akım sınırlayıcı tipte yarı iletkenli “Redresör” ile bu redresör tarafından şarj edilen ve redresöre sürekli bağlı kalacak bakımsız kuru tip “Akümülatörler” bulunacaktır. Bu gruba bundan böyle kısaca “Akü-Redresör Grubu” denilecektir.

AA kesildiğinde; Arıza Gösterge Lambaları, OG Hücrelerinde bulunan Yay Kurma Motorları, Röleler ve Sinyal Lamba Kutusu bu grupta yer alan “Akümülatör” den beslenecektir.

Akümülatör; Arıza Gösterge Lambaları yanarken en az 4 saat süreyle besleme yapabilecek kapasitede olacaktır.

Akü-Redresör Grubunun anma çıkış gerilimi, ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

### **3.9. Koruma-Kontrol ve Sinyal Sistemi**

Kompakt Merkezin Koruma-Kontrol ve Sinyal Sistemi İmalatçı tarafından yapılacaktır. Bununla ilgili elektrik şemaları teklif ile birlikte verilecektir.

#### **3.9.1 OG/AG Dağıtım Transformatörüne ait Korumalar:**

Gerek OG/AG Dağıtım Trafosuna ait zati korumalardan (Buchholz Rölesi/Hermetik Koruma Rölesi, Çift Kontaklı Termometre, Yağ Seviye Göstergesi, v.b) gerekse termik röle, v.b koruma ve kontrol cihazları’dan alınacak “ihbar” ve “açma” sinyalleri için gerekli kumanda ve ihbar düzeni tesis edilecektir.

#### **3.9.2 Sinyal Lamba Kutusu:**

Sinyal Lamba Kutusu, Madde:3.10.1’de yer alan “ihbar” ve “açma” sinyallerinin ışıklı göstergeler ile görülmesi için tesis edilecektir. Arıza sinyallerine ait ışıklı göstergeler, yardımcı rölelere ait kontaklarla kumanda edilecek ve Sinyal Silme Butonları ile de silinebilecektir.

#### **3.10. Arıza Gösterge Düzeni (AGD)<sup>4</sup>:**

Arıza Gösterge Düzeni, TEDAŞ’ın ilgili teknik şartnamesine uygun olacaktır.

AGD’nin bir parçası olan Arıza Gösterge Lambası, Kompakt Merkezin dışına, görülebilir bir yere yerleştirilecektir.

### **4. İŞARET PLAKALARI VE UYARI LEVHALARI**

a. Kompakt Merkezin kapılarının dışında;

- Yürürlükteki Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğine uygun “Elektrik Tehlikesi” olduğunu belirten uyarı levhaları,
- İmalatçının adı, imalat yılı, seri numarası, Kompakt Merkezin Anma Gücü, Tipi (İçeriden İşletilen Tip/Dışarıdan İşletilen Tip), Alıcının Sipariş Numarası (varsa), ALICI’nın Malzeme Kod Numarasını (varsa) içeren İşaret Plakası,

---

<sup>4</sup> Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe Arıza Gösterge Düzeni, bir fiderde (giriş ya da çıkış) tesis edilecektir.

bulunacaktır.

b. Kompakt Merkezin içinde;

- OG ve AG Tek Hat ve Bağlantı şeması<sup>5</sup>,
- Kullanma yönergesi<sup>6</sup>

c. Kompakt Merkezde OG Hücrelerin ve AG Panosunun bulunduğu kapının iç yüzeyinde yapılandırılmış olarak, elektrik akımının neden olduğu kazalarda yapılacak ilk yardım (Suni solunum, kalp masajı, v.b) ile ilgili resimli ve yazılı posterler bulunacaktır.

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

## **5. KOROZYONA KARŞI ÖNLEMLER**

### **5.1. Genel**

Korozyona karşı aşağıdaki önlemler alınacaktır:

- Bütün yüzeyler olabildiğince su tutmaz şekilde düzenlenecektir.
- Metal bölümler korozyona dayanıklı malzemedan yapılacak ve yüzeyleri korozyonu en aza indirecek şekilde işlenecektir.
- İmalatta kullanılacak malzeme galvanik korozyona yol açmayacak şekilde seçilecek ve düzenlenecektir.
- Korozyondan korunacak yüzeyler düzgün, hasarsız, temiz ve kaplamanın ömrünü etkileyecek yabancı maddelerden arınmış olacaktır.
- Prefabrik binanın yapımında ve montajında kullanılacak tüm civata, somun, pul, rondela gibi parçalar paslanmaz çelik ya da galvaniz kaplı çelik malzemedan olacaktır.

### **5.2. Boyama**

Kompakt Merkezin metal dış yüzeyleri, kapıları, boyalı olarak temin edilecektir. Boyamada metal parçaların elektriksel sürekliliği kesilmeyecektir. Boya rengi ve boyama ile ilgili bazı hususlar aşağıda verilmektedir.

- a. Boya rengi, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, RAL 7032 renk kodunda, kalınlığı ise astar ile birlikte en az  $65 \pm 15$  mikron olacaktır.
- b. Boya kalınlığı rastgele seçilmiş üç noktada "boya kontrol aygıtı" ile ölçülecektir. Ortalama kalınlık yukarıda belirtilen değerler arasında olacaktır.

---

<sup>5,6</sup>Koruyucu bir tabaka ile kaplanmış olarak kapak iç yüzünde yer alacak bir cep içine konacaktır.

- c. Boya tabakasının kaynaşması rastgele seçilen iki noktada TS 4313 EN ISO 2409'a uygun olarak bant yapıştırma yöntemiyle kontrol edilecektir. Deney sonucu, bu standartta yer alan sınıf-1'den daha kötü olmamalıdır.
- d. Mahfazanın boyası; kullanılan boya tipi, boyama tekniği gibi imalatçıdan kaynaklanacak hatalara karşı en az 3 (yıl) garantili olacaktır.

İmalatçı uygulayacağı boyama yöntemini, boyanın cinsini, niteliğini, rengini ve kaplama kalınlığını teklifinde ayrıntılı olarak belirtecektir.

### **5.3. Galvanizleme**

Mahfazanın yapımında kullanılacak hazır galvanizli çelik saclar TS 822 veya ISO 4998'e uygun olacaktır. Hazır galvanizli çelik sacların çinko kaplama ağırlığı (bir metre kare düz sacın her iki yüzeyine kaplanan toplam çinko miktarı);

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

Hazır galvanizli çelik sacların dışındaki diğer galvaniz işlemleri ve galvanize edilmiş yüzeyler üzerindeki deneyler, sıcak daldırma galvaniz konusundaki TS 914 EN ISO 1461 standardına uygun olarak yapılacaktır. Aksi belirtilmedikçe galvaniz kaplama kalınlıkları TS 914 EN ISO 1461 Çizelge-1'e uygun olacaktır.

Boyanamayan ve sıcak galvaniz yapılamayan küçük parçalar, harici tiplerde paslanmaz çelikten, dahili tiplerde ise elektro galvaniz yapılacak veya paslanmaz çelikten olacaktır. Elektro galvaniz kalınlığı 12 mikrondan az olmayacak ve galvanizlemeden sonra uygun bir metotla pasifleme işlemi yapılacaktır.

### **6. SAHADA MONTAJ**

Kompakt Merkezin işletmeye alınması önemli bir inşaat işi gerektirmemelidir. ALICI'nın sahada yapacağı işler aşağıdakilerle sınırlı olacaktır:

- Kazı ve tesviye betonunun yapılması,
- Topraklama sisteminin yapılması, Potansiyel Dengeleme Barasının dış topraklama sistemine bağlanması,
- Zeminin özelliklerine göre temel çukurunun kum ya da hafif betonla örtülmesi, (Temel çukuruna beton dökülmesi halinde betonun beton ile temasını önlemek için temel betonu üzeri kum ile örtülecektir.)
- Dış elektrik bağlantılarının yapılması,
- Mahfaza etrafına parke, çim, v.b. yapılması, (Gerekmesi halinde)

## **7. YEDEK MALZEMELER**

Yük Ayırıcısı+Sigorta Birleşği Transformatör Koruma Hücresi bulunan her bir Kompakt Merkez ile birlikte 3 (üç) adet OG sigortası yedek olarak verilecektir.

Teçhizatlarla ilgili teknik şartnamelerde belirtilen yedek malzemeler ayrıca istenmeyecektir.

## **8. DENEYLER**

### **8.1. Tip Deneyleri**

Kompakt merkezlere uygulanacak tip deneyleri aşağıda belirtilmiştir:

a. Isınma (Sıcaklık Artışı) Deneyi,

Isınma deneyi, TS EN 61330/ EN 61330 da belirtildiği gibi yapılacaktır. Isınma Deneyi sırasında; 33/0.4 kV gerilim seviyesinde Kompakt Merkezin anma gücüne eşit OG/AG Dağıtım Trafosu ve AG Pano kullanılacaktır.

Deney sonuçları;

- Kompakt merkezin havalandırma ile ilgili özelliklerinin (havalandırma açıklıkları, havalandırma panjur özellikleri gibi) deney yapılan kompakt merkez ile karşılaştırıldığında daha olumsuz bir durum göstermemesi halinde, aynı tipte diğer anma gücündeki kompakt merkezler için de,

- Daha alt gerilim seviyelerindeki kompakt merkezler için de,

geçerli kabul edilecektir.

b. Mekanik Deneyler,

- Çatı yükleri, (Hesapla doğrulanır.)

- Döşeme ve kapak yükleri, (Hesapla doğrulanır.)

- Rüzgar basıncı, (Hesapla doğrulanır.)

- Mekanik darbeye dayanıklılığın doğrulanması deneyi, (TS EN 61330 no'lu standardın EK-C'sine göre yapılır ve değerlendirilir.)

c. İç Ark Deneyi,

İç Ark Deneyi; EN 61330'de tarif edildiği şekilde **Yaklaşım Derecesi "A"** ve **Yaklaşım Derecesi "B"** ye göre hücrenin Tank Bölümünde 1 (bir) saniye süreli 16 kA iç ark arızası meydana getirilerek yapılacaktır. Deney sonuçları ilgili standartta belirtilen kriterlerin tamamını sağlamalıdır.



## TEDAŞ-MLZ/95-060.B

Bir Kompakt Merkezde yapılacak İç Ark Deneyine ait sonuçlar;

- İç Ark Deney Akımı ve süresi aynı ya da daha düşük olması,
- OG anahtarlama teçhizatında oluşacak bir iç ark arızasında anahtarlama teçhizatından dışarı atılacak sıcak gazın kompakt merkez içinde aynı şekilde dağıtılması ve yönlendirilmesi,
- Kompakt merkezin iç hacminin eşit ya da daha büyük olması,
- Havalandırma panjur alanının aynı ya da daha fazla olması,
- Zeminde yer alacak kapakların aynı tarzda sabitlenmesi,

koşuluyla, diğer anma güç ve tipteki Kompakt Merkezler için de geçerli kabul edilecektir.

### d. Topraklama Devreleri için Kısa Süreli ve Tepe Dayanın Akımı Deneyleri:

TS EN 61330, Madde 6.3'e göre yapılacaktır. Deney akımı ve süresi aşağıdaki tablolara göre olacaktır.

	Anma Gücü <b>1000 kVA</b> olan Kompakt Merkezlerde	
AG Tesisleri ile Potansiyel Dengeleme Barası arasındaki topraklama devresinin kontrolü için.	24 kA-etken, 1 saniye	
	Nötrü <b>Direkt</b> Topraklı Sistemler için	Nötrü <b>Direnç</b> üzerinden Topraklı Sistemler için
OG Tesisleri ile Potansiyel Dengeleme Barası arasındaki topraklama devresinin deneyinde	16 kA-etken, 1 saniye	6 kA-etken, 1 saniye

### e. Koruma Derecesinin Denetlenmesi,

Bu deney IEC 60529'a göre yapılacak ve Kompakt Merkezin 2.3.3. Koruma Derecesi maddesindeki koruma derecesini sağladığı denetlenecektir.

### f. Galvaniz Kalınlığının Ölçülmesi,

İmalatta kullanılan hazır galvanizli çelik sacların kaplama kalınlığı TS 822'e göre, sıcak daldırma galvanizli diğer malzemenin kaplama kalınlığı TS 914 EN ISO 1461'e göre ölçülecektir.

### g. Metal Yüzeyler Üzerindeki Boya Kaplamasıyla İlgili Deneyler

- Boya Kalınlığının Ölçülmesi: Boya kalınlığı, bu şartnamenin 5.2. Boyama maddesinde belirtildiği gibi ölçülecektir.

- Yapışma Deneyi: Deney TS 4313 EN ISO 2409'a göre yapılacaktır.
- h. Betonda Nitelik Deneyi, (Tank/temel bölümü için TS EN 206-1'e göre)

## **8.2. Rutin Deneyler**

- a. Yardımcı Devrelerde Dielektrik Deneyleri,
- b. Fonksiyon Deneyleri:

Bu kapsamda yapılacak kontroller ve muayeneler en az aşağıdakileri kapsayacaktır. Bunlar;

- Anahtarlama tesisi ve kumanda tesisinin (OG Hücreler)'in elle, gözle muayenesi,
- OG/AG Dağıtım Transformatörünün elle, gözle muayenesi,
- AG Panonun elle-gözle muayenesi,
- Kompakt Merkezin kapılarının ve kilit sistemlerinin çalışması,
- YG ve AG bağlantılarında tesadüfen dokunmaya karşı alınan tedbirlerin kontrolü,
- Topraklama bağlantılarının kontrolü,
- c. İletken bağlantılarının ve koruma-kontrol sisteminin doğruluğunun kontrolü,

## **9. PROTOTİP İMALAT VE ONAYI**

ALICI tarafından "prototip imalat" istenmesi halinde Yüklenici, Kompakt Merkezin seri imalatına başlamadan önce imal edeceği 1 (bir) adet prototipi, teçhizat ve malzemeleri monte edilmiş durumda ALICI temsilcilerinin inceleme ve onayına sunacaktır. Onay verildikten sonra seri imalata geçilecektir. Teklif Sahipleri, Teslimat Programında aksi belirtilmedikçe ihale belgelerinde yer alan Teslimat Programının, prototipin onay süresini de kapsadığını göz önüne alacaklardır.

İmalatçının kusurundan dolayı, prototipin onaylanmamasından doğan gecikmeler, imalatçının süre uzatımı talebine neden oluşturmayacaktır.

## **10. KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI**

### **10.1. Numune Alma ve Kabul Deneyleri**

#### **10.1.1. Numune Alma:**

Kabul deneyleri, kabul kapsamında yer alan tüm kompakt merkezlerde yapılacaktır. (Sözleşmede yapılacağı belirtilen tip deneyleri, tipi temsil eden sadece bir adet numune üzerinde yapılacaktır.)

**10.1.2. Kabul Deneyleri:**

- Sözleşmede yapılacağı belirtilen Tip Deneyleri,
- BÖLÜM-I, 8.2 maddesinde belirtilen Rutin Deneyler,
- Elle ve gözle muayene, boyut kontrolü.

Kompakt Merkez içinde kullanılacak malzemelerin kabul deneyleri ilgili teknik şartnamelerde belirtilmiş kurallara göre yapılacaktır. Söz konusu malzemelerin kabul deneylerinden önce ALICI'ya bilgi verilecek ALICI gerek görürse temsilcilerinin bu deneylere katılmasını sağlayacaktır.

**10.2. Kabul Kriterleri**

- a. Bütün tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Tip deneylerinin olumsuz sonuçlanması halinde, ALICI, Kompakt Merkezin çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa siparişteki aynı tip ve özellikteki bütün birimleri reddedebilecektir. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, İmalatçının makul bir süre içinde Kompakt Merkezin tasarımında değişiklik yapma ve şartnamede belirtilen bütün tip deneylerini, giderleri İmalatçı/Yükleniciye ait olmak üzere, tekrar etme isteğini kabul edebilir.
- b. Bütün Rutin Deneylerden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Rutin Deneylerden olumlu sonuç alınamayan birimler red edilecektir.

## **BÖLÜM-II**

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

- a. Teklif Sahipleri, İhale Dosyasında aksi belirtilmedikçe, teklif ettikleri her kalem (tip) Kompakt Merkez için aşağıdaki belgeleri teklifleri ile birlikte vereceklerdir.
- İmalatçı firmaya ait ISO 9001:2000 Kalite Sistem Belgesi,
  - Tip deneyi raporları, Tip deney raporları veya sertifikaları, akredite edilmiş laboratuvarlardan alınmış olacaktır.
  - Garantili Özellikler Listesi, (Teklif Sahipleri, teklif ettikleri her kalem için şartname ekindeki Bilgi Formunu ve Garantili Özellikler Listesini dolduracak ve imzalayacaklardır Bu listelerde verilen bilgiler bağlayıcı olacaktır.)
- b. Teklif Sahipleri, İhale Dosyasında aksi belirtilmedikçe, Kompakt Merkezde kullanılacak SF 6 gazı yalıtımlı **OG Metal Mahfazalı Hücreler (MMH-gaz), OG/AG Dağıtım Trafosu, AG Pano** ve **Ayrılabilir Kablo Başlıkları** için aşağıdaki belgeleri teklifleriyle birlikte verecektir.
- İmalatçı firmaya ait ISO 9001:2000 Kalite Sistem Belgesi, ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Belgesi (Teçhizat ile ilgili teknik şartnamede istenmesi halinde)
  - Tip deneyi raporları, Tip deney raporları veya sertifikaları, akredite edilmiş laboratuvarlardan alınmış olacaktır.
  - TS Uygunluk Belgesi, (Zorunlu standart kapsamında olan teçhizat için)
  - Referans listesi,
  - Katalog,
  - Garantili Özellikler Listesi (Her malzeme için ayrı ayrı doldurulacaktır.)
- c. Ayrıca Kompakt Merkeze ait;
- Tek hat şeması, (AG ve OG ayrı ayrı)
  - Koruma, kontrol ve sinyal sistemine ait elektrik şemaları,
  - Dahili ve harici kablo bağlantılarında En Küçük Kıvrılma Yarıçapın sağlandığını gösteren resimler,
  - Kompakt Merkez ve bölümlerinin boyutlarını, teçhizatların yerleştirilmesini, havalandırma panellerinin konumu ve kesitleri, vb hususları içeren resimler,
  - Kompakt Merkezin en büyük taşıma boyutları ve taşıma ağırlıkları,

## **TEDAŞ-MLZ/95-060.B**

- Taşıma, depolama, montaj ve işletmeye alma talimatları,
- İç arka karşı alınmış önlemler,
- Kullanılacak Arıza Gösterge Düzeni ile ilgili katalog,
- Beton mahfazanın dışı ile kapı ve havalandırma panjurlarının boyama yöntemi,
- Referans listesi,
- Katalog,

Yukarıda “a” ve “b” maddelerinde istenen belgelerden hangilerinin, teklifle birlikte ya da ilk parti teslimata kadar verilebileceği ALICI tarafından ihale dokümanlarında belirtilecektir. ALICI tarafından bu konuda herhangi bir şey belirtilmemesi halinde; istenen belgelerin teklifle birlikte verilmesinin gerekli olduğu anlaşılacak, teklifle birlikte ya da tekrar istenmesine rağmen yine de verilmemesi halinde ilgili teklif red edilecektir. “c” grubunda yer alan bilgiler bilgi amaçlıdır. Teklifle birlikte verilmemesi halinde ALICI tarafından tekrar istenecektir. Buna rağmen yine de verilmemesi halinde, ALICI, bu sebeple teklifi red edebilecektir.

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

Yüklenici, Sözleşmede belirtilen süre içerisinde aşağıda belirtilen belge ve resimleri onay için gönderecektir:

- Kompakt Merkezin tek hat şeması,
- Koruma, kontrol ve sinyal sistemine ait elektrik şemaları,
- Resimler, (Kompakt Merkez ve bölümlerinin boyutları, teçhizatın yerleştirilmesi, havalandırma panellerinin konumu ve kesitleri, vb)
- Kompakt Merkezin en büyük taşıma boyutları ve taşıma ağırlıkları,
- İşaret ve Uyarı Levhaları.

### **3. TEKLİF FİYATLARI**

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

- İçindeki tüm teçhizatla birlikte komple Kompakt Merkezi, (Kompakt Merkeze giren ve çıkan OG Kabloların OG Hücrelere (MMH-gaz) bağlantısı için gerekli ekranlı, T tipi Ayrılabilir Kablo Başlıkları da dahil)
- Kabul deneylerini<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Teklif Fiyatlarına dahil olan tip deneyleri, ihaleye çıkılırken ALICI tarafından ihale dokümanlarında belirtilen tip deneyleri olacaktır.

- Yedek Malzemeleri, (BÖLÜM:I, Madde 7’de belirtilen) içerecektir.

Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde Teklif Sahipleri;

- Teknik Şartnamede yer alan tip deneylerinin her birinin birim fiyatlarını, (taşıma, sigorta vb. tüm giderler dahil)
- Malzeme Listesinde istenen diğer yedek malzemelerin birim fiyatlarını ayrı olarak vereceklerdir.

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

- a. Yüklenici; Sözleşmenin imzalanmasından sonra deneylerin adını, yapılacağı yeri ve başlama tarihi gibi bilgileri içeren bir Deney Programını, yurtdışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurtiçinde yapılacak deneyler için ise en az 7 (yedi) gün öncesinden ALICI’ya bildirecektir.
- b. Kabul Deneyleri ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır. Sözleşmede aksi belirtilmedikçe Kabul Deneylerinin İmalatçı tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri kapsamında yer alan ancak İmalatçı tesislerinde yapılamayan deneyler, ALICI’nın uygun göreceği başka bir yerde de yapılabilecektir. Tip deneyleri ile ilgili uygulama madde 4.c’ye göre yapılacaktır.
- c. Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen tip deneyleri, akredite edilmiş bir laboratuarda ya da ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış başka bir laboratuarda da yapılabilecektir.

Tip deneylerine ait başarılı deney raporları ALICI’ya sunulmadan, diğer kabul deneylerine başlanamayacaktır. Tip deneylerinin akredite bir laboratuarda yapılması halinde ALICI temsilcisi/temsilcilerinin bulunması zorunlu değildir.

- d. ALICI, Yükleniciye zamanında haber vererek deneylerde bulunamayacağını bildirebilir. Bu durumda, Yüklenici İmalatçı ile birlikte deneyleri yapacak ve sonuçlarını ALICI’ya bildirecektir. Yüklenici ve İmalatçı tarafından birlikte hazırlanan ve imzalanan Deney Raporları, incelenmesi ve onaylanması için 2 (iki) takım olarak ALICI’ya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, ALICI tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı 1(bir) takım Deney Raporu Yükleniciye geri gönderilecektir.
- e. ALICI’dan kaynaklanan nedenler (Belirtilen tarihte deney mahallinde bulunamama, deney sonuçları hakkında karar verememe, v.b) hariç olmak üzere, kabul deneylerinin tamamlanamaması nedeniyle teslimatta olabilecek gecikmeler için YÜKLENİCİ’ye süre uzatımı verilmeyecektir.
- f. Kabul Deneyleri sonuçlanıncaya kadar YÜKLENİCİ’ye hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

- g. Deney raporlarında; deneye alınan numune(ler)in seri numaraları ve karakteristikleri ile deney sonuçlarının uygunluğu ya da uygunsuzluğu açıkça belirtilecek ve karşılıklı olarak imza edilecektir. Deney sonuçları ile varsa sözleşmede belirtilen diğer hususların da uygun olması halinde Alıcı temsilcisi/temsilcileri, ilgili malzeme partisinin sevkine izin vereceklerdir.
- h. Alıcı temsilcisi/temsilcileri deney sonuçları hakkında karar veremiyorsa, kararı Genel Müdürlüğe bırakabilir.

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

- i. Malzemelerin yüklenmeden önce ALICI'nın temsilcisi/temsilcileri tarafından incelenmiş, deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları, ALICI'nın malzemenin son teslim yerinde yeniden inceleme, deney yapma ve gereğinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da yok etmez.
- ii. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere tip deneylerinin, ya da rutin deneylerin tümünün ya da bir bölümünün İmalatçı tesislerinde ya da yurtiçinde ya da yurtdışında akredite yada uygun göreceği bir laboratuarda sözleşme süresi içerisinde **tekrarlanmasına** karar verebilir. .

Numune/numuneler, ALICI temsilcileri tarafından seçilecek ve karşılıklı olarak mühürlenecektir. Yapılacak deneylerin sonucunun olumlu çıkması durumunda, tüm masraflar ALICI tarafından ödenecektir.

Deney sonuçlarının olumsuz çıkması halinde tüm deney masrafları Yüklenici tarafından ödenecektir. ALICI, karar tamamen kendisine ait olmak üzere, makul bir süre içinde ve her türlü masraflar Yükleniciye ait olmak üzere, Kompakt Merkezin ilgili tip ve rutin deneyleri yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine ya da sözleşmenin tek taraflı olarak iptaline karar verebilir.

## **6. TAŞIMA**

Kompakt Merkez tüm teçhizatı monte edilmiş olarak monoblok biçimde taşınacaktır.

Kompakt Merkez ve içinde bulunan teçhizatın her türlü yükleme, taşıma, indirme ve uzun süreli depolama sırasında karşılaşılabileceği mekanik darbe ve titreşim gibi etkilerden zarar görmemesi için gerekli tedbirler alınmış olacaktır.

Taşıma sırasında oynayabilen ya da yerinden çıkabilen bölümler güvenilir biçimde tespit edilecektir.

ALICI tarafından talep edilmesi halinde, Kompakt Merkez'in yükleme ve indirmesi için gerekli düzenek (sapan, boyunduruk vb) imalatçı firma tarafından geri iade edilmek üzere ALICI'ya gönderilecektir. Bunun için gerekli tüm masraflar imalatçı firmaya ait olacaktır.

## **7. GARANTİ**

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

Merkez ve teçhizatın, garanti süresi içinde kusurlu bulunması veya 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 gün içinde, tamir edilen malzemeyi ise Alıcı'nın göstereceği yere deneylerin bitimini izleyen 15 gün içinde taşıyacaktır.

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

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

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

Merkezin tüm yüzey kaplamaları normal kullanma şartlarında (çizilme, çarpma vs. nedeniyle bozulmalar hariç) teslim alındığı tarihten itibaren 3 (üç) yıl süre ile garanti edilecektir.

24 (yirmidört) aylık garanti süresinin sonunda, kesin teminat iade edilmeden, Yüklenici, merkezin yüzey kaplamaları, yedek parça temini ve tamir-bakım konusunda yukarıda belirtilen yükümlülüklerini yerine getireceğine ilişkin bir taahhünameyi ALICI'ya verecektir.



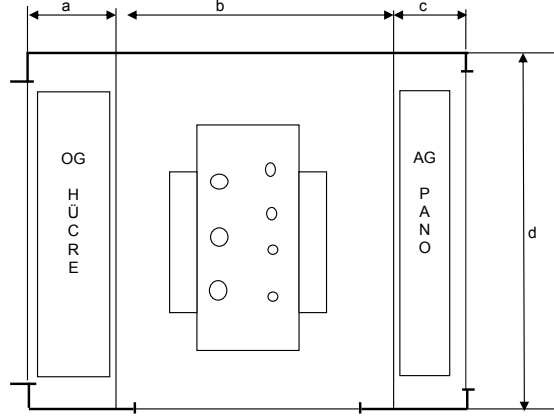
**EKLER**

# TEDAŞ-MLZ/95-060.B

## TİP RESİMLER

TEKNİK ŞARTNAME NO: TEDAŞ-MLZ/95-060.B

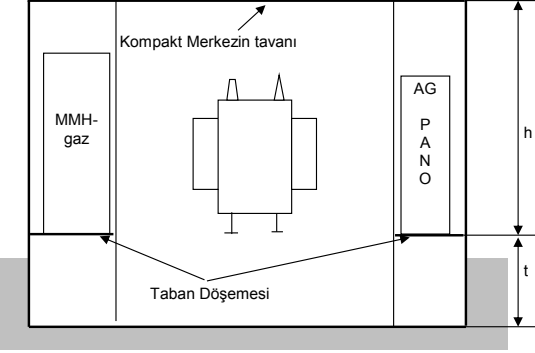
EK-1A



<b>KOMPAKT MERKEZİN ANMA GÜCÜ</b>
1000 kVA.

<b>Kompakt Merkezde kullanılacak</b>	
En büyük trafo gücü	1000 kVA.
En büyük AG Pano gücü	1000 kVA.
En yüksek sistem gerilimi	36 kV.

<b>TİPİ</b>	Dışarıdan İşletilen Tip
-------------	-------------------------



<b>ÖRNEK OG HÜCRE TERTİBİ</b>	
■ 2YA+1SYA ■ 2YA+2SYA ■ 2YA+1Ke+1SYA	
<b>OG HÜCRE SAYISI</b>	En fazla 4 adet

<b>MİNİMUM BOYUTLAR (mm)</b>	
a	1200
b	1700
c	550
d	2300
h	2450
t	650
NOT: Ölçüler içten içedir.	

### ACIKLAMALAR

- Kompakt merkezin; dıştan dışa genişliği 2550 mm.yi, uzunluğu 3800 mm.'yi, yüksekliği ise 3400 mm.yi geçmeyecektir. (Çatı çıkıntıları hariç)
- Teçhizatlar (AG Pano, OG/AG Dağıtım Transformatörü, OG Hücre, Akü Redresör Grubu, v.b) toprak seviyesinin altına yerleştirilmeyecektir.
- Dağıtım Transformatörü ile Transformatör Koruma Hücresi arasındaki irtibat, en küçük kıvrılma yarıçapı sağlanarak;
  - Yük Ayırıcısı+Sigorta Birleşimi Transformatör Koruma Hücresi kullanılması halinde 50 mm<sup>2</sup> kesitli,
  - Kesicili Transformatör Koruma Hücresi kullanılması halinde 95 mm<sup>2</sup> kesitli,tek damarlı, bakır iletkenli XLPE yalıtımlı kablolar kullanılarak yapılacaktır.
- Dağıtım Transformatörü ile AG Pano arasındaki irtibat, transformatör gücüne göre, aşağıdaki tabloda belirtilen cins, kesit ve sayıda tek damarlı, bakır iletkenli, PVC yalıtımlı, 0.6/1 kV. NYY kablo kullanılarak yapılacaktır. Nötr iletken kesiti, faz iletken kesiti ile aynı olacaktır.

TRAFO GÜCÜ (kVA.)	250	400	630	800	1000
İletken kesiti	185 mm <sup>2</sup>	185 mm <sup>2</sup>	185 mm <sup>2</sup>	185 mm <sup>2</sup>	185 mm <sup>2</sup>
Kablo sayısı	1 adet	2 adet	3 adet	3 adet	4 adet

- Kompakt Merkezin Isınma Deneyi; 33/04 kV, 1000 kVA karakteristikte transformatör ve 1000 kVA AG Pano kullanılarak yapılacaktır.
- Bölüm kapılarının boyutları; ilgili bölümde yer alacak ve en büyük ölçüleri aşağıdaki tabloda belirtilen teçhizatların kolaylıkla giriş ve çıkışına uygun olacaktır.

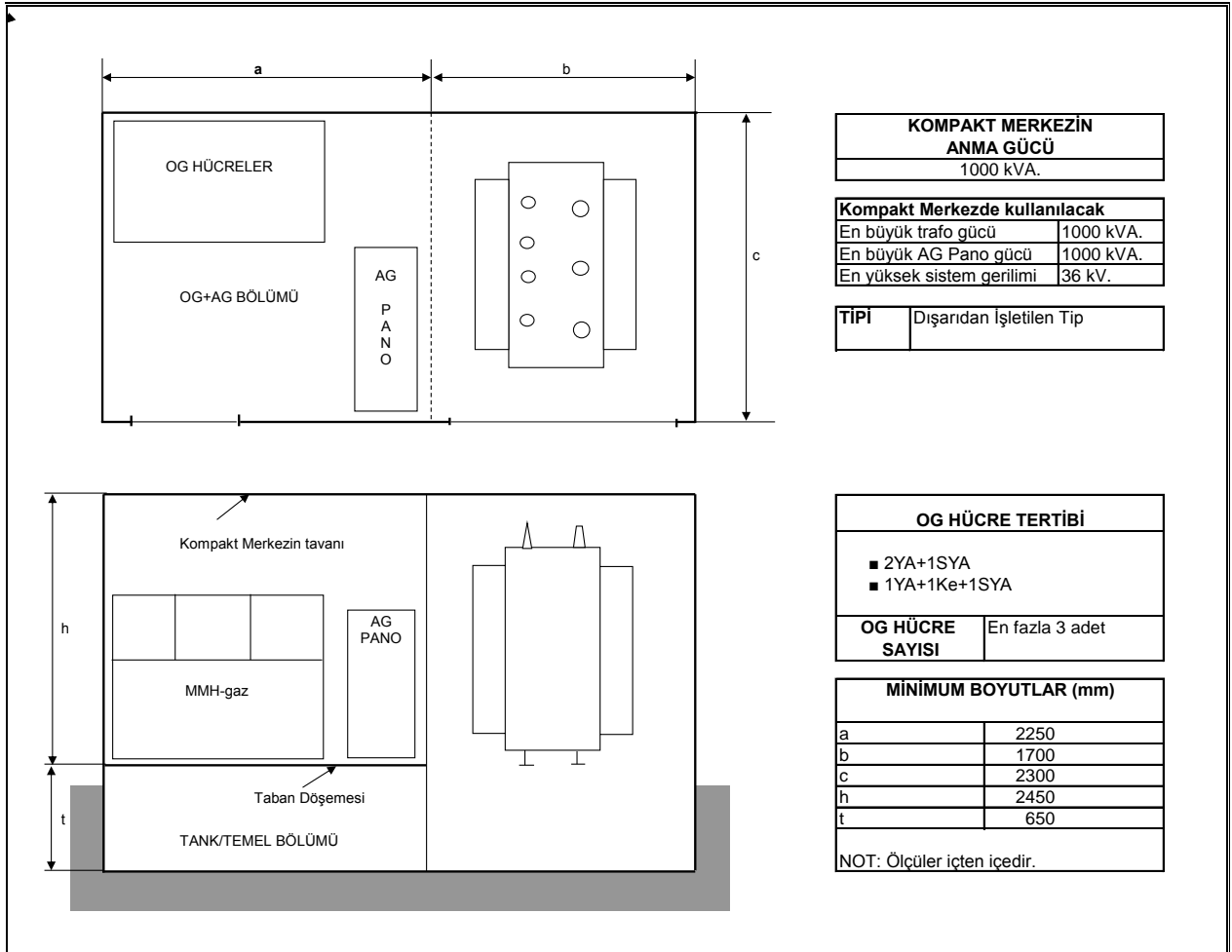
	En	Boy	Yükseklik
OG/AG Dağıtım Trafosu	1300 mm	2100 mm	2250 mm
AG Pano	500 mm (Derinlik)	1550 mm	1950 mm
OG Hücre	1100 mm (Derinlik)	1900 mm	2250 mm

# TEDAŞ-MLZ/95-060.B

## TIP RESİMLER

TEKNİK ŞARTNAME NO: TEDAŞ-MLZ/95-060.B

EK -1B



<b>KOMPAKT MERKEZİN ANMA GÜCÜ</b>
1000 kVA.

<b>Kompakt Merkezde kullanılacak</b>	
En büyük trafo gücü	1000 kVA.
En büyük AG Pano gücü	1000 kVA.
En yüksek sistem gerilimi	36 kV.

<b>TİPİ</b>	Dışarıdan İşletilen Tip
-------------	-------------------------

<b>OG HÜCRE TERTİBİ</b>	
■ 2YA+1SYA ■ 1YA+1Ke+1SYA	
<b>OG HÜCRE SAYISI</b>	En fazla 3 adet

<b>MINIMUM BOYUTLAR (mm)</b>	
a	2250
b	1700
c	2300
h	2450
t	650
NOT: Ölçüler içten içedir.	

### ACIKLAMALAR

- Kompakt merkezin, dıştan dışa; genişliği 2550 mm.yi, uzunluğu 4250 mm.'yi, yüksekliği ise 3400 mm.yi geçmeyecektir. (Çatı çıkıntıları hariç)
- Teçhizatlar (AG Pano, OG/AG Dağıtım Transformatörü, OG Hücre, Akü Redresör Grubu, v.b) toprak seviyesinin altına yerleştirilmeyecektir.
- AG Panonun besleme çıkışlarında dikey tip sigortalı yük ayırıcıları kullanılacaktır. Besleme çıkışları sayısı 8 (sekiz) adet olacaktır.
- OG Hücreler ile AG Pano mahfaza içine yerleştirildiğinde, her iki teçhizat grubunun da önündeki alan karşı duvara kadar boş olacaktır. Kullanılacak AG Panonun tasarımında ilgili teknik şartnamede yer alan ölçülere bağlı kalınmayacaktır.
- Dağıtım Transformatörü ile Transformatör Koruma Hücresi arasındaki irtibat, en küçük kıvrılma yarıçapı sağlanarak;
  - Yük Ayırıcısı+Sigorta Birleşiği Transformatör Koruma Hücresi kullanılması halinde 50 mm<sup>2</sup> kesitli,
  - Kesicili Transformatör Koruma Hücresi kullanılması halinde 95 mm<sup>2</sup> kesitli,tek damarlı, bakır iletkenli XLPE yalıtımlı kablolar kullanılarak yapılacaktır.
- Dağıtım Transformatörü ile AG Pano arasındaki irtibat; en küçük kıvrılma yarıçapı sağlanarak transformatörün gücüne göre aşağıdaki tabloda belirtilen kesitte ve sayıda tek damarlı, bakır iletkenli PVC yalıtımlı 0.6/1 kV. NYY kablo kullanılarak yapılacaktır. Nötr iletken kesiti ile faz iletken kesiti aynı olacaktır.

TRAFİ GÜCÜ	250 kVA.	400 kVA.	630 kVA.	800 kVA.	1000 kVA.
İletken kesiti	185 mm <sup>2</sup>	185 mm <sup>2</sup>	185 mm <sup>2</sup>	185 mm <sup>2</sup>	185 mm <sup>2</sup>
Kablo sayısı	1 adet	2 adet	3 adet	3 adet	4 adet

- Kompakt Merkezin Isınma Deneyi; 33/04 kV, 1000 kVA karakteristikte transformatör ve 1000 kVA AG Pano kullanılarak yapılacaktır.

- Bölüm kapılarının boyutları; ilgili bölümde yer alacak ve en büyük ölçüleri aşağıdaki tabloda belirtilen teçhizatların kolaylıkla giriş ve çıkışına uygun olacaktır.

	En	Boy	Yükseklik
OG/AG Dağıtım Trafosu	1300 mm	2100 mm	2250 mm
AG Pano	İmalatçı firmanın tasarımına bağlı olacaktır.		
OG Hücre	1100 mm (Derinlik)	1900 mm	2250 mm

**KORUMA TOPRAKLAMASI İLE İLGİLİ  
İLETKEN KESİTLERİ**

<b>OG HÜCRELER İLE OG KABLOLARIN METAL EKРАНLARININ POTANSİYEL Dengeleme Barası Arasındaki Topraklama İletkenlerinin Kesiti</b>	
OG Şebekenin nötrü <b>direnç üzerinden topraklı ise</b>	En az 35 mm <sup>2</sup> kesitli bakır ya da eşdeğeri galvanizli çelik
OG Şebekenin nötrü <b>direkt topraklı ise</b>	En az 95 mm <sup>2</sup> kesitli bakır ya da eşdeğeri galvanizli çelik

<b>OG/AG DAĞITIM TRAFOSU İLE AG PANONUN POTANSİYEL Dengeleme Barası Arasındaki Topraklama İletkenlerinin Kesiti</b>	
En büyük anma gücü <b>1000 kVA</b> olan Kompakt Merkezlerde	En az 120 mm <sup>2</sup> kesitli bakır ya da eşdeğeri galvanizli çelik

<b>POTANSİYEL Dengeleme Barasının Cinsi ve Kesiti</b>	
En büyük anma gücü <b>1000 kVA</b> olan Kompakt Merkezlerde	En az 125 mm <sup>2</sup> kesitli, kalay ya da nikel kaplı bakır bara

Kompakt Merkezin metal mahfazası, metal kapıları, havalandırma panjurları, tel fens, trafo rayları, mahfazanın çelik donatıları ile Potansiyel Dengeleme Barası arasındaki topraklama iletkenin kesiti	En az 35 mm <sup>2</sup> kesitli bakır ya da eşdeğeri galvanizli çelik
--	--

**NOT:** Yukarıda belirtilmeyen ancak Kompakt Merkezde yer alacak diğer teçhizatların Potansiyel Dengeleme Barasına irtibatında kullanılacak topraklama iletkenin kesiti Topraklamalar Yönetmeliğine uygun olarak imalatçı tarafından belirlenecektir.

EK-3

## MALZEME LİSTESİ

Dosya No:.....

		KALEM NO		
1	Kompakt Merkezin tipi (EK-1A, EK-1B olarak belirtilecektir.)			
2	OG şebekenin nötr topraklaması			
SATIN ALINACAK KOMPAKT MERKEZDE KULLANILACAK TEÇHİZATLARA AİT KARAKTERİSTİKLER				
3	OG/AG Dağıtım Transformatörü	Anma gücü (kVA)		
		Anma gerilimi (kV)		
		Tipi ( Hermetik, Kuru)		
4	OG Hücreler (MMH-gaz)	OG Hücresinin Tertibi		
		Hücre tipi (Modüler/Kompakt)		
5		Kumanda Mekanizmasında motor <sup>1</sup> (EVET/HAYIR)		
6	Yardımcı servis gerilimi	AC (VAC, 50 Hz)	220	220
		DC (VDC)		
7	OG Hücrelere bağlanacak OG Kablo ve Kesitler (Transformatör Koruma Hücresi dışında)	1. Fider için		
		2. Fider için		
		3. Fider için		
		4. Fider için		
8	Akü-Redresör Grubu (EVET/HAYIR)			
9	Malzeme kod numarası			
10	Miktar (adet)			
11	Yedekler <sup>2</sup>			

NOT: ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilmesinde yarar görülen diğer hususlar Malzeme Listesine ilave edilecektir.

<sup>1</sup> "Motor" istenilecek hücre adları belirtilecektir.

<sup>2</sup> Teknik şartnamede yer alan ve Teklif Fiyatlarına dahil olan OG SİGORTA haricinde istenilecek yedek malzemeler bu bölüme yazılacaktır.

## GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Dosya No :  
Kalem No :  
Malzeme Kod No :

			GARANTİ EDİLEN
<b>1.</b>	<b>GENEL</b>		
1.1	İmalatçının adı		
1.2	İmalatçının tip işareti		
1.3	Kompakt Merkezin Anma gücü	kVA	
1.4	Anma gerilimi		
	• OG	kV	
	• AG	V	
1.5	Taşıma Boyutları		
	• Uzunluk	mm	
	• Genişlik	mm	
	• Yükseklik	mm	
1.6.	Taşıma ağırlığı (Tüm teçhizatı ile birlikte)	ton	
<b>2</b>	<b>METAL MAHFAZA</b>		
2.1.	Kalınlıklar		
	• Çatı	mm	
	• Duvarlar	mm	
	• Taban döşemesi	mm	
2.2	<b>Mekanik Dayanım</b>		
	• Çatı	kN/m <sup>2</sup>	
	• Duvarlar	kN/m <sup>2</sup>	
	• Döşeme	kN/m <sup>2</sup>	
	• Havalandırma panjurları	Joule	
2.3	<b>Koruma Derecesi</b>		
	• Tel fens		
	• Havalandırma panjurları		
2.4	<b>Mahfaza Sınıfı</b>		
2.5	<b>Mahfazanın Boş Ağırlığı</b>	ton	
2.6	<b>TANK/TEMEL BÖLÜMÜ</b>		
2.6.1	Beton sınıfı (TS 500'e göre)		
2.6.2	Kalınlıklar		
	• Çatı	mm	
	• Duvarlar	mm	
	• Taban	mm	
2.6.3	Çelik Donatı (TS 708'e göre)		
	• Minimum akma dayanımı (fyk)	MPa	
	• Minimum kopma dayanımı (fsu)	MPa	

**TEDAŞ-MLZ/95-060.B**

Dosya No :  
Kalem No :  
Malzeme Kod No :

			<b>GARANTİ EDİLEN</b>
<b>3</b>	<b>KAPI BOYUTLARI</b> (GenişlikxYükseklikxKalınlık)		
3.1	OG Hücre Bölümü Kapısı (Dışarıdan İşletilen Tip için)	mm	
3.2	AG Pano Bölümü Kapısı (Dışarıdan İşletilen Tip için)	mm	
3.3	OG+AG Bölüm Kapısı (İçeriden İşletilen Tip için)	mm	
3.4	Transformatör Bölüm Kapısı	mm	
<b>4</b>	<b>OG/AG DAĞITIM TRANSFORMATÖRÜ</b>		
4.1	İmalatçı Firma Adı		
	Teklif edilen Dağıtım Transformatörü için TEDAŞ'ın yürürlükte olan teknik şartnamesi ekinde yer alan Garantili Özellikler Listesi doldurulacaktır.		
<b>5</b>	<b>OG HÜCRELER</b>		
5.1	İmalatçı Firma Adı		
5.2	OG Hücre Tipi (Kompak/Modüler)		
	OG Sigorta (Yük Ayırıcısı+Sigorta Birleşği Transformatör Koruma Hücresi için)		
	• İmalatçı firma adı		
	• Tip işareti		
	• Anma akımı		
5.3	Teklif edilen OG Hücreler için TEDAŞ'ın yürürlükte olan teknik şartnamesi ekinde yer alan Garantili Özellikler Listesi doldurulacaktır.		
<b>6</b>	<b>AG PANO</b>		
6.1	İmalatçı Firma Adı		
	Teklif edilen AG Pano için TEDAŞ'ın yürürlükte olan teknik şartnamesi ekinde yer alan Garantili Özellikler Listesi doldurulacaktır.		
<b>7</b>	<b>ARIZA GÖSTERGE DÜZENİ</b>		
7.1	İmalatçı Firma Adı		
	Teklif edilen Arıza Gösterge Düzeni için TEDAŞ'ın yürürlükte olan teknik şartnamesi ekinde yer alan Garantili Özellikler Listesi doldurulacaktır.		
<b>8</b>	<b>AYRILABİLİR KABLO BAŞLIKLARI</b>		
8.1	İmalatçı Firma Adı		
	Teklif edilen AYRILABİLİR KABLO BAŞLIKLARI için TEDAŞ'ın yürürlükte olan teknik şartnamesi ekinde yer alan Garantili Özellikler Listesi doldurulacaktır.		
<b>9</b>	<b>AKÜ-REDRESÖR GRUBU</b> (Malzeme Listesinde istenmiş ise)		
9.1	İmalatçı Firma Adı		
9.2	Kapasitesi	Amperxsa at	