

**TEDAŞ-MLZ/96-030**

**TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.**

**OG SİSTEMLERİ İÇİN  
ŞÖNT KAPASİTÖR ÖLÇÜ-KUMANDA-KORUMA PANOSU  
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**TEMMUZ - 1996**

**OG SİSTEMLERİ İÇİN  
ŞÖNT KAPASİTÖR ÖLÇÜ-KUMANDA-KORUMA PANOSU  
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**İÇİNDEKİLER**

**1. GENEL**

1.1. Konu ve Kapsam

1.1.1. Alıcı Tarafından Verilecek Resimler

1.1.2. Yüklenici Tarafından Sağlanacak Cihazlar

1.1.3. Yüklenici Tarafından Hazırlanacak Proje ve Resimler

1.2. Standartlar

1.3. Çalışma Koşulları

**2. PANO ELEKTRİK TEÇHİZATININ ÖZELLİKLERİ**

2.1. Röleler ve Ölçü Aletleri

2.2. Komütatörler, Kumanda ve Kontrol Cihazları

**3. PROJE ve RESİMLER**

3.1. Sekonder Koruma ve Kontrol Sistemleri Prensipleri

3.2. İşletme Şemalarının Hazırlanması

3.3. Pano Bağlantı Resimleri

3.4. Kablaj Resimleri ve Kablo Listeleri

3.5. Pano Yerleştirme Resimleri

**4. PANO İMALATI VE ELEKTRİKSEL BAĞLANTILAR**

4.1. Genel

4.2. Pano İmalatı

4.3. Elektriksel Bağlantılar

4.4. Topraklama

4.5. İsim Plakaları, İşaret ve Semboller

4.6. Korozyona Karşı Önlemler

- 4.6.1. Genel
- 4.6.2. Boyama
- 4.6.3. Galvanizleme

## 5. DENEYLER

- 5.1. Tip Deneyleri
- 5.2. Rutin Deneyler
- 5.3. Kabul Deneyleri ve Kuralları
  - 5.3.1. Kabul Deneyleri ve Numune Alma
  - 5.3.2. Kabul Kriterleri
  - 5.3.3. Kabul Deneylerine İlişkin Kurallar
  - 5.3.4. Kabul Prosedürü

## 6. DİĞER KOŞULLAR

- 6.1. Ambalaj ve Taşıma
- 6.2. Yedek Parçalar
- 6.3. Teklifle Birlikte Verilecek Belge ve Resimler
- 6.4. Onay İçin Verilecek Belge ve Resimler
- 6.5. Prototip İmalat ve Onayı
- 6.6. Fiyatlar
- 6.7. Garanti

## EKLER

- EK-I : Malzeme Listesi
- II : Garantili Özellikler Listesi
- III : Resimler
- IV : İlgili Teknik Şartnameler

**OG SİSTEMLERİ İÇİN  
ŞÖNT KAPASİTÖR ÖLÇÜ-KUMANDA-KORUMA PANOSU  
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**1. GENEL**

**1.1. Konu ve Kapsam**

Bu Şartname, OG Şönt Kapasitör Fiderlerine ait “ OG Ölçü-Kumanda ve Koruma Panoları’ nın tasarımı, imali ve deneylerini kapsar. Panoların elektriksel projeleri Yüklenici tarafından yapılacak, tüm ölçü, koruma, kumanda cihazları ve diğer pano malzemeleri de Yüklenici tarafından temin edilecektir.

- i) Bu şartname kapsamında Yüklenici tarafından hazırlanacak projeler; şartnameye, şartname ekinde verilen tip tek hat şemalarına, Alıcı veya Yüklenici tarafından temin edilecek yüksek gerilim teçhizatının özelliklerine uygun olarak; merkezlerin, ölçme, koruma, kumanda, alarm, kilitleme fonksiyonları içeren komple sekonder elektriksel proje ve pano imalat resimlerini kapsayacaktır.

Yüklenici tarafından temin edilecek elektrik cihazları ve malzemeleri, ilgili standartlara, ve/ veya Alıcının teknik şartnamelerine ve bu şartnamede belirtilen elektriksel ve yapısal özelliklere uygun olacaktır.

- ii) Bu şartname kapsamındaki panolar, şartnamede belirtilen elektriksel ve yapısal özelliklere, Yüklenici tarafından hazırlanan ve Alıcı tarafından onaylanmış projelere uygun olarak, fabrikada imal edilmiş, bütün cihazları monte edilmiş, elektriksel bağlantıları yapılmış, deneyden geçirilmiş, komple üniteler halinde, ambalaj içerisinde teslim edilecektir.

**1.1.1 Alıcı Tarafından Verilecek Resimler**

- Tip Tek Hat Şeması

**1.1.2 Yüklenici Tarafından Sağlanacak Cihazlar**

- i) Teklif Sahipleri, sağlayacakları cihazların imalatçılarını, tipini ve teknik özelliklerini, imal edildikleri standardı tekliflerinde belirtecek, kataloglarını ve varsa standarda uygunluk belgelerini teklifle birlikte verecektir.
- ii) Yüklenici, temin edeceği cihaz ve malzemeler için Alıcının onayını alacak, onay almadan malzeme siparişi yapmayacaktır. Alıcının onayının olması, Yüklenicinin sağlayacağı malzemelerle ilgili sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

Yüklenici Şartnamede belirtilen hususlara uymadığı takdirde Alıcı, Yüklenici tarafından sağlanan malzemeyi ve yapılan imalatı reddetme hakkına sahiptir.

Yüklenici reddedilen malzeme ve imalatı, Alıcıdan hiçbir hak talep etmeden, tüm masrafları kendisine ait olmak üzere, istenen süre içinde değiştirmek zorundadır. Aksi takdirde Alıcı, bu malzeme ve imalatı, Yüklenici nam ve hesabına değiştirmeye yetkilidir.

### 1.1.3 Yüklenici Tarafından Hazırlanacak Proje ve Resimler

- i) Şartname kapsamındaki OG Şönt Kapasitör Fiderlerine ait sekonder elektriksel projeler ve pano imalat resimleri, Şartnameye, Şartname ekinde verilen tek tip hat şemalarında gösterilen bara ve fider tertiplerine, ölçü ve koruma sistemlerine uygun olarak Yüklenici tarafından hazırlanacak ve aşağıdaki proje ve resimleri kapsayacaktır.
- a) Resim listeleri
  - b) Kablo listeleri
  - c) Sembol listeleri
  - d) Malzeme listeleri
  - e) Fider için işletme şemaları
  - f) Pano içi bağlantı resimleri
  - g) Pano imalat, pano üstü cihaz yerleştirme ve delik detayı resimleri
  - h) Kablaj resimleri
- ii) Resimlerin düzenlenmesi için gerekli bilgiler Alıcıdan temin edilecek ve Alıcının normal pratiği uygulanacaktır.

Bütün Resimler DIN A4 (210x279 mm) veya DIN A3 (279x420 mm) normunda, iyi kaliteli, kırılmaz, üzerinde kolayca düzeltme yapılabilir ve iyi kopya çekilebilir, şeffaf kağıtlara çizilecektir. Her iki boyutta da kopyalar, DIN A4 normunda, iyi kalitede, beyaz renkli kağıtlara çekilecek ve Alıcı tarafından kabul edilecek tarzda ciltlenecektir.

- iii) Yüklenici, hazırlayacağı tüm proje ve resimler için Alıcının onayını alacaktır. Onay alınmadan imalata başlanmayacak, onaylı resimler imalatta aynen uygulanacaktır. Resimlerin alıcı tarafından onaylanmış olması, Yüklenicinin resimler ve imalattaki sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

Onay için resimler 4 takım normal kopya olarak gönderilecektir. Resimlerin bir takımı, "Onaylanmıştır" veya "Şartlı Onaylanmıştır" ibareleri ile damgalanarak. Yükleniciye iade edilecektir. Yüklenici, resimler üzerinde Alıcı tarafından istenen değişiklikleri yerine getirecektir.

Nihai resimler 1 takım orijinal ve 4 takım normal kopya olarak teslim edilecektir.

- iv) Proje resimler, Sözleşmede tespit edilen teslim programına uygun olarak teslim edilecektir.

### 1.2. Standartlar

Panolar ve panoda kullanılacak elektrik cihaz ve malzemeleri, aşağıdaki Türk Standartları (TS) ve Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) Standartlarının en son baskılarına uygun olarak tasarılacak, imal edilecek ve deneyden geçirilecektir.

## TEDAŞ-MLZ/96-030

TS 3367/IEC 439	Fabrika Yapısı AG Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri
TS 3033/IEC 529	Mahfazaların Koruma Derecelerinin Sınırlandırılması
IEC 51	Ölçü Aletleri
IEC 947	AG gerilim anahtarlama ve kumanda cihazları
IEC 947-1	Bölüm 1: Genel Kurallar
IEC 947-2	Bölüm 2: Kesiciler
IEC 947-5-1	Kumanda devre cihazları ve anahtarlama elemanları
	Kısım1: Elektromekanik kumanda devre elemanları
TS 50/IEC 269-3	Eriyen Telli AG Sigortaları (D-Sigortalar)
TS 833	N-Kabloları

Eşdeğer ya da daha üstün başka standartlar uygulanmışsa bunların Türkçe ya da İngilizce kopyaları teklifle birlikte verilecektir.

Teklif edilen pano ve cihazlar için Türk Standardı bulunan konularda “Türk Standartlarına Uygunluk Belgesi”, Türk Standardı bulunmayan konularda TSE tarafından verilmiş “Kalite Belgesi” alınmış olması zorunludur.

### 1.3. Çalışma Koşulları

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, sipariş konusu panolar aşağıda belirtilen çalışma koşullarında bina içinde (dahili) kullanıma uygun olacaktır.

- Yükselti : 1000 m  
(Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe)
- Ortam sıcaklığı
  - . En çok : 40°C
  - . 24 saat ortalama : 35°C
  - . En az : -25°C
- Ortam kirliliği : Yok
- Bağıl Nem : + 40°C'ta %50  
+ 20°C'ta %90
- Yer Sarsıntısı
  - . Yatay İvme : 0.5 g
  - . Düşey İvme : 0.4 g

## 2. PANO ELEKTRİK TEÇİZATININ ÖZELLİKLERİ

Yüklenici tarafından sağlanacak olan tüm teçizat aşağıda belirtilen elektriksel ve yapısal özelliklere uygun olacaktır.

### 2.1. Röleler ve Ölçü Aletleri

Aşırı akım ve aşırı akım toprak rölelerinin tipi, anma akımı, zaman karakteristiği Malzeme Listesinde Belirtildiği gibi olacaktır.

Rölelerin diğer özellikleri, Alıcının ekteki röle şartnamelerine uygun olacaktır.

## TEDAŞ-MLZ/96-030

- i) Bütün ölçü aletleri 96x96 mm boyutlarında, gömme tip ve arkadan bağlantı terminalli olacak ve mekanik sıfır ayarı bulunacaktır.

Bütün ölçü aletlerinin dış görünüşleri aynı olacaktır.

- ii) VAR metreler, 3 fazlı ve 3 telli sistemlerde dengesiz yükü ölçmeye uygun iki elemanlı tip olacaktır.
- iii) Ölçü aletlerinin elektriksel özellikleri aşağıdaki gibi olacaktır.

- .Tipi : Döner bobinli (AC tipler kendinden doğrultmalı)
- . Doğruluk sınıfı : 1.5
- . Tam skala sapması : En az 90 derece
- . Skala taksimatı : Lineer
- . Deney gerilimi :2000 V (50 Hz)
- . Koruma sınıfı : IP 51
- . Skalalar, kullanılan ölçü trafolarının değiştirme oranları dikkate alınarak, primer akım, gerilim ve güç değerlerini gösterecektir. Akım ve/veya gerilimin en az 1.2 katı büyüklükler ölçülebilecektir.
- . Skalalarda %100 anma değeri kırmızı çizgi ile işaretlenecektir.
- . Anma değerleri ve skalalar

### - Fider ölçü aletleri

- . Frekans : 50 Hz
- . Anma akımı : 5 A
- . Anma gerilimi : 100 V (faz-faz)

### - AC yardımcı servis ölçü aletleri

- . Frekans : 50 Hz
- . Ampermetre anma akımı ve ölçme sınırı :5 A (0-100 A)
- . Voltmetre anma gerilimi ve ölçme sınırı :400 V (0-500 V) (faz-faz)

## 2.2.Komütatörler, Kumanda ve Kontrol Cihazları

Komütatörler, kesici ve ayırıcı anahtarları, butonlar, ışıklı sinyal kutuları ve sinyal lambaları, en az IP 30 koruma sınıfında, gömme tip ve arkadan bağlantı terminalli olacaktır.

Komütatör, anahtar ve butonların kontakları gümüş kaplı olacaktır.

- i) Ampermetre komütatörleri:  
4 konumlu olacak, her üç fazın akımları ayrı ayrı ölçülebilecektir.
- ii) Kesici ve ayırıcı anahtarları :  
Dönmeli çalışan, kendinden lambalı (E10 tipi), çok kutuplu tipte olacaktır. Anahtar lambalarını örten kumanda butonunun taşıyıcı kapakları şeffaf olacak üzerinde açık ve kapalı konumları temsil eden siyah bir bara elemanı bulunacaktır.
- Ayırıcı gösterge anahtarları, aralarında 90 derece açı bulunan iki konumlu olacak ve en az iki enversör kontağı bulunacaktır. Anahtarlar, kontakları ve lambası vasıtasıyla bağlı olduğu ayırıcının zıtlık prensibine göre, konumunu gösterecektir.

## TEDAŞ-MLZ/96-030

- Kesici kumanda anahtarı, açma ve kapama kumandaları ile konum gösterme fonksiyonlarını bir arada gerçekleştirecektir.

Anahtarların, aralarında 90 derece açı bulunan iki konumu bulunacak, bu konumlarda çalışan enversör kontak (en az iki adet) ve lamba ile zıtlık prensibine göre, kesicinin konumunu gösterecektir. Anahtar açık veya kapalı konumlarında iken bastırılıp belirli bir açıda döndürüldüğünde, bu konumlara bağlı geçici kontaklarla (en az 2'şer adet) kesiciye açma veya kapama kumandası verilecek ve anahtar serbest bırakıldığında bir yay vasıtasıyla açık veya kapalı konumuna geri dönecektir.

- Anahtarlara ait kontak kapasitesi aşağıdaki gibi olacaktır

. Anma gerilimi(sinyal lambası dahil)	: 110V ± %20 ; 24V ± %20
. Sürekli akım	: 5A ; 10A
. Kapama akımı	: 5A ; 10A
. Açma akımı	:2,5A ; 5A

- iii) Butonlar: İhtiyaca göre 1 açık veya 1 kapalı, veya 1 açık ve 1 kapalı kontak bulunacaktır.

. Korna susturma, kesici açma,	: Kırmızı
. Lamba söndürme, kesici kapama,	: Yeşil
. Lamba deneme, kesici açık/kapalı sinyali deneme	: Sarı
	renkte butonlar kullanılacaktır.
. Anma gerilimi	: 110 V± %20 DC; 24V ±%20DC
. Buton kontak kapasitesi	: 24 V DC yardımcı gerilimli butonlar için 10 A, diğerleri için 5A

- iv) Işıklı Sinyaller

Işıklı sinyal kutuları 2 adet 4 lambalı sinyal gözü içerecektir. Sinyal gözlerinin kapakları saydam olacak ve üzerine sinyallerin işaret ve sembolleri yazılacaktır. Sinyal lambaları, E1 0 tipi olacak ve kolayca değiştirilebilecektir.

### **3. PROJE VE RESİMLER**

Projeler, tek hat şemalarında gösterilen fiderlerin tertiplerine uygun olarak hazırlanacak ve projelerin yapımında aşağıdaki hususlar dikkate alınacaktır.

#### **3.1. Sekonder Koruma ve Kontrol Sistemi Prensipleri**

Sekonder koruma ve kontrol sistemlerinin prensibi aşağıda belirtildiği şekilde olacaktır.

- Aşırı akım koruması (2 faz)
- Toprak aşırı akım koruması,  
Aşırı gerilim koruması, bara geriliminin 5 dakika süre ile %120 değerine yükselmesi halinde, kapasitör bankını servis harici yapacak ve bara gerilimini %100 seviyesine düşüncüye kadar bankın tekrar servise alınmasını önleyecektir.



- Dengesizlik Koruması,

Yıldız-Yıldız banklarda “Dengesizlik koruması”, iki yıldız noktasına bağlı bir akım trafosu üzerinden beslenen aşırı akım rölesini içerecektir. Açma-Kapama geçici rejimleri v.b. sırasında istenmeyen açmaları yaptırmayacaktır. Dengesizlik Akım Koruma Rölesi, bir kapasitör ünitesi sigortasının atması halinde bankı servis harici edebilecektir.

- Koruma ve kumanda cihazlarının sinyalleri panoya gömme olarak monte edilecek sinyal lamba kutusuna, taşınacaktır.

- Kapasitör uçlarındaki gerilim, anma gerilim değerinin %10’una düşünceye kadar elle ve röle marifetiyle enerjilenmesini önleyecek kilit sistemi olacaktır.

- Kapasitör bankları reaktif güç (VAR) kontrol rölesi ile denetlenecektir.

Baranın reaktif gücü ayarlanan değer üzerine çıktığında belli bir zaman gecikmesi ile bankı devreye alacaktır. Aynı şekilde ayarlanan değer altına düştüğünde belli bir zaman gecikmesi ile bankı devreden çıkartacaktır. Zaman ve reaktif güç değeri en düşük ve en yüksek ayar değerleri için ayrı ayrı ayarlanacaktır. Bu işlem tek bir röle ile yapılabileceği gibi yardımcı röle kombinasyonu (zaman rölesi v.s.) ile de gerçekleştirilebilecektir.

- Cihazların kumanda gerilimi malzeme listesinde belirtildiği şekilde olacaktır.

### 3.2. İşletme Şemalarının Hazırlanması

İşletme şemalarının hazırlanmasında aşağıda belirtilen hususlar yerine getirilecektir.

- . Kesici, ayırıcı ve anahtarlara ait yardımcı kontaklar, cihazların açık konumunda, röle ve bobinlere ait kontaklar ise enerjisiz durumdaki konumlarında gösterilecektir.
- . Rölelerin, kesici ve ayırıcıların iç bağlantıları açıkça gösterilecek, terminal numaraları yazılacaktır.
- . Bütün rölelerin kontakları, röle bobini altında açıkça gösterilecek, terminal numaraları ile kullanıldığı sayfanın numarası yazılacaktır. Kontakların kullanıldığı sayfada ise terminal numaraları ile ait olduğu rölenin bobininin bulunduğu sayfa numarası işaret edilecektir.
- . Panolara OG teçhizatı arasındaki dış bağlantılar, pano sıra terminalleri üzerinden kablo ile yapılacaktır. Bütün bağlantıların terminal ve pano numaraları gösterilecektir.
- . Bütün cihazlar bir sembole isimlendirilecek ve cihazların yanına tip işaretleri yazılacaktır.

3.3. Pano Bağlantı Resimleri :

- i) Bir terminale en çok iki iletken bağlanacaktır.
  - ii) Pano sıra terminal dizilerinin üst bağlantı uçları pano içi bağlantılar için, alt bağlantı uçları ise dış bağlantılar için kullanılacaktır. Terminaller arası köprüler üst bağlantı uçlarında yapılacak, alt bağlantı uçları yalnız dış kablo bağlantılarına bırakılacaktır. Alt bağlantı uçlarına yalnız bir kablonun bir iletkeni bağlanacaktır.
  - iii) Fidere ait terminal dizileri fonksiyonlarına göre, akım, gerilim, kumanda, sinyal ve yardımcı güç (AC ve DC) devreleri olarak gruplandırılacaktır.
  - iv) Aynı panoya ve teçhizata gidecek bağlantı terminalleri yan yana dizilecek ve bağlantılar çok iletkenli kablolarla yapılacaktır. Terminaller, iki ayrı kabloya ait iletkenlerin çaprazlama yapmadan bağlantı yapılmasını sağlayacak şekilde düzenlenecektir.
- Yedek iletkenler yedek terminallere bağlanacaktır.

3.4. Kablaj Resimleri ve Kablo Listeleri:

- i) Kablaj resimleri, kumanda panoları, röle panoları, yardımcı servis panosu ile bütün yüksek gerilim teçhizatı arasında yapılacak bütün kablo bağlantılarını, AC besleme kaynağı, redresör ve akülerle yardımcı servis panosu arasına yapılacak kablo bağlantılarını gösterecektir.
- ii) Kablo bağlantıları çok iletkenli kablolarla yapılacaktır. Akım devreleri, gerilim devreleri, AC ve DC besleme ve kumanda devreleri için ayrı kablolar kullanılacak ve bir kablo içinde, farklı gerilim ve/veya fonksiyona ait devre bulunmayacaktır.
- iii) Bir devreye ait artı ve eksi kutuplu sinyallerin iletkenleri aynı kablo içerisinde olacaktır.
- iv) Bağlantılar için en az aşağıda belirtilen kablolar kullanılacaktır.

- Akım trafosu sekonder devreleri : 4x6 mm<sup>2</sup>  
(küçük merkezlerde gerekli kontrol yapılarak 4x4 mm<sup>2</sup> kullanılabilir)

- Gerilim trafosu sekonder devreleri : 4x4 mm<sup>2</sup>  
(küçük merkezlerde gerekli kontrol yapılarak 4x2,5 mm<sup>2</sup> kullanılabilir)

- Kumanda ve sinyal devreleri : 2x2,5 mm<sup>2</sup>  
4x2,5 mm<sup>2</sup>  
7x2,5 mm<sup>2</sup>  
10x2,5 mm<sup>2</sup>

- AC ve DC yardımcı servis besleme devrelerinde devreyi koruyan kesici ve sigortaların anma akımına uygun kesitte ( en az 2,5 mm<sup>2</sup> ) 2 veya 4 iletkenli kablolar kullanılacaktır.

- v) Kablo resimleri en az aşağıdaki bilgileri içerecektir.
- . Bütün kablolar bir numara verilecektir.
  - . İletkenlerin bağlandığı terminalin numarası, iletkenler üzerine bağlanacağı karşı terminalin numarası yazılacaktır.
  - . Yedek iletkenler yedek terminallere bağlanacaktır.
  - . Kablolar üzerine, kablo numarası, damar sayısı ve iletken kesiti yazılacaktır.
  - . OG cihazlarına ait kablo resimlerinde, terminaller arasında yapılacak köprüler gösterilecek, yedek iletkenlerin uçları açık bırakılacaktır.
- vi) Kablo listeleri aşağıdakileri içerecektir.
- . Kablo numarası
  - . İletken kesiti ve damar sayısı
  - . Hangi panolar ve/veya cihazlar arasında bağlanacağı
  - . Kablonun uzunluğu

### 3.5. Pano Yerleştirme Resimleri

Pano yerleştirme resimleri 1/10 Ölçeğinde ve önden görünüş olarak çizilecektir. Panolar için ayrıca, 1/10 ölçeğinde delik detayı resimleri hazırlanacaktır. Resimlerde, pano ölçüleri, cihazlar arasındaki eksen açıklıkları, mimik diyagramın yerleştirilmesini gösteren mesafeler belirtilecektir.

Pano resimleri üzerine, pano gerilimleri, pano numaraları belirtilecek, cihazlar üzerine işletme şemalarındaki sembolleri, tip işaretleri, ölçü aletlerinin skala değerleri yazılacaktır.

Panolar şartname eki resimlerde belirtilen boyutlarda olacaktır.

Fidere ait ölçü aletleri, kumanda butonları, kesici ayırıcı anahtarları, konum gösterge lambaları, ışıklı sinyal kutuları, ampermetre ve voltmetre komütatörlerinin tümü panonun ön yüzüne gömme olarak röleleri ise aynı panonun içine monte edilecektir. Panonun ön yüzüne, fiderin fiziki tertibini temsil eden bir mimik diyagram çizilecektir. Mimik diyagram ve yerleştirilecek cihazların konumu ekli resimlerde belirtildiği gibi olacaktır.

## **4. PANO İMALATI ve ELEKTİRİKSEL BAĞLANTILAR**

### 4.1. Genel

Panoların imalinde kullanılan bütün malzemeler, kullanım yerine ve amacına uygun, normal çalışmada karşılaşılabilecek her türlü mekanik, termik, elektrik zorlamalara ve nem etkilerine dayanıklı bir yapıda olacak ve hiçbir arıza ve kusuru bulunmayacaktır.

Sıcaklık değişimleri, nem, toz gibi iklim ve çevre koşullarında paslanmaya karşı etkin önlemler alınacaktır. Paslanmayı önlemek için paslanmaz malzemeler kullanılacak veya paslanmayı önleyici etkin kaplama yöntemleri uygulanacaktır.

Pano içindeki cihazlar ve elektrik devreleri, cihazların bakım, test ve kullanımlarını kolaylaştıracak ve gerekli güvenlik önlemlerini sağlayacak şekilde yerleştirilecek, bağlantı terminallerine kolayca erişilebilecek, dış kablo bağlantıları kolay ve güvenle yapılabilecektir.

#### 4.2. Pano İmalatı

- i) Tüm panolar önden kumandalı, serbest dikili tarzda kendini taşıyan tipte olacak ve tek ünitelerden oluşacaktır.
- ii) Panolar, yükleme, taşıma ve normal işletmede dışarıdan uygulanacak mekanik darbe ve titreşimlere dayanacak sağlam bir yapıda olacaktır.
- iv) Panolar zemine ve birbirlerine cıvatalarla bağlanacak ve bağlantı için gerekli cıvata ve somunlar panolarla birlikte temin edilecektir. Bağlantı cıvata ve somunları paslanmaz olacaktır.
- iv) Panoların üzerinde kaldırma halkaları bulunacaktır.
- v) Panolarda kazaya ve tahribata sebep olabilecek keskin köşe ve kenarlar bulunmayacaktır.
- vi) OG Ölçü-Kumanda ve Koruma Panoları, Şartname eki resimlerde belirtilen tertip ve boyutlarda, zemin hariç tamamıyla kapalı olacaktır. Panoların arkada vidalarla tutturulmuş sökülebilir kapağı, önde, alt ve üst bölümde yana doğru açılan menteşeli iki kapısı bulunacaktır. Panonun taşıyıcı kasası 3 mm, ön kapılar yeterli takviye yapılmak kaydıyla 2 mm veya en az 3 mm kalınlıkta, diğer yüzeyler ve arka kapak en az 2 mm kalınlıkta, düzgün satırlı saclardan imaledilecektir.

Kapılar, burulma, eğilme ve kasılmaya karşı sağlam bir yapıda olacak, çalışmayı önlemeyecek şekilde en az 90 derece yana doğru açılacaktır. Kapılar kasa üzerinde geniş yüzeylere oturacak ve kasa üzerinde bütün yüzeylere dayanacak şekilde kapanacaktır. Kapı kenarları toz girmesini önlemek üzere ısı ve dış etkenlere dayanıklı lastik contalarla donatılacaktır.

- vii) Ölçü aletleri, komütatörler, sinyal lamba kutuları, butonlar, pano yerleştirme resimlerine uygun şekilde üst kapı üzerine gömülü olarak yerleştirilecektir.
- viii) Mimik diyagram en az 2 mm kalınlıkta ve 10 mm eninde, kenarları yuvarlatılmış, pleksiglas veya benzeri malzemelerden yapılacak ve üst kapı üzerine paslanmaz vidalarla tespit edilecek veya düşmeyecek şekilde sıkıca yapıştırılacaktır. Mimik diyagram, gerilim belirtilmemiş panolar ile 36 kV gerilim kademesi için yeşil, 15 kV ve daha aşağı gerilim kademeleri için sarı renkte olacaktır.
- ix) Röleler pano yerleştirme resimlerine uygun olarak panonun alt bölümüne yerleştirilecektir. Panonun alt kapısını açmaya gerek olmaksızın, kapı üzerinde açılmış olan deliklerden koruma rölelerinin ayar ve reset işlemleri yapılabilecektir.

- x) Sıra terminal dizileri, kablo bağlantılarının panonun ön tarafından kolayca yapılabileceği şekilde, yatay olarak ve yerden en az 30 cm yüksekliğe yerleştirilecektir. İki sıra terminal dizisi bulunması durumunda diziler, aynı düşey düzlemde iki farklı yüksekliğe yerleştirilecek diziler arasında en az 15 cm açıklık bulunacaktır.

Terminal dizilerinin altına, dışarıdan gelen kabloların tespiti için pano boyunca uzanan metal bir ray konacaktır.

#### 4.3. Elektriksel Bağlantılar

Pano içi elektriksel bağlantılar, Alıcı tarafından onaylanmış pano bağlantı resimlerine uygun olarak yapılacaktır.

- i) Pano içi bağlantılarda TS 833 standardına uygun, tek damarlı, çok telli, bakır iletkenli, PVC yalıtkanlı, 0.6/1 kV yalıtım sınıfında iletkenler kullanılacaktır.

İletkenlerin yalıtımları nem, ısı ve aleve karşı dayanıklı olacak, yanmayı devam ettirmeyecektir.

- ii) Bağlantılarda en az aşağıdaki iletken kesitleri kullanılacaktır.

- Kumanda ve sinyal devreleri : 1,5 mm<sup>2</sup>
- Gerilim trafosu sekonder devreleri : 2,5 mm<sup>2</sup>
- Akım trafosu sekonder devreleri : 4 mm<sup>2</sup>
- AC ve DC yardımcı servis güç devrelerinde, devreyi koruyan kesici ve sigortaların anma akımına uygun kesitte.

- iii) Pano bağlantılarında aşağıdaki renk kodları kullanılacaktır. Renk kodlaması sadece iletkenlerin ucunda yapılabilir.

- Akım ve gerilim trafolarının sekonder devreleri

Faz A	: Kırmızı
Faz B	: Sarı
Faz C	: Mavi
Nötr	: Siyah

- Diğer AC devreler : Siyah
- Topraklama bağlantıları : Yeşil
- DC devreleri : Gri

- iv) Pano bağlantı terminal dizileri, modüler tipte, ateşe dayanıklı ve yanmaz malzemeden imal edilmiş olacak ve metal raylar üzerine yaylı şekilde tutturulacaktır. Terminaller üzerinde, terminal numaralarını gösteren, dış etkilere dayanıklı ve silinmez, sökölüp takılabilen etiketler bulunacaktır.

Akım trafosu ve gerilim trafosu devrelerine ait giriş terminalleri tercihen, test etme olanağı sağlayan (fişli ve kısa devredilen) tip olacak, aksi taktirde akım ve gerilim test kutuları kullanılacaktır.

Kullanılacak terminaller ile akım ve gerilim test kutuları için Alıcı'nın onayı alınacaktır.

- v) Pano içi bağlantı iletkenleri mümkün olduğunca PVC kablo kanalları içerisinde dönecektir. Kablo kanallarının çıkarılabilir kapakları olacak ve iletkenler her iki yandan çıkarılabilecektir.

Kablo kanalları ve bağlantılar, cihazların sökülüp takılmasına, ayar ve kumandaların yapılmasına engel olmayacak şekilde düzenlenecektir.

- vi) Cihazlar arası, cihazlarla pano terminal dizileri arasında yapılacak bağlantılar en kısa mesafeden yapılacaktır.
- vii) Cihaz bağlantıları, cihaz üzerindeki sabit terminaller üzerinde yapılacaktır. Bir terminale en çok iki iletken bağlanacaktır. Çok telli iletkenlerin bağlantısı ile kullanılan iletken kesitine uygun olmayan cihaz terminallerine yapılacak bağlantılar için sıkıştırılmalı tipte kablo papuçları kullanılacak, sıkıştırmada kesit zayıflamasına izin verilmeyecektir. Terminal bağlantıları sürekli ve yeterli bir temas basıncını sağlayacak şekilde yapılacaktır.

Bağlantılar arasında, iletkenlerde ek ve lehimle birleştirme yapılmayacaktır.

- viii) Pano sıra terminallerinde değişik gerilim ve/veya fonksiyona ait terminal grupları arasına yalıtkan engeller konacaktır.
- ix) Terminal dizilerinde en az %10 yedek terminal bulunacaktır.
- x) Tüm panoların sinyal devrelerinde kullanılacak terminaller 1.5-6 mm<sup>2</sup> kesite kadar iletkenlerin, yardımcı servis kumanda panolarının güç besleme devrelerinde kullanılacak terminaller 4-25 mm<sup>2</sup> kesite kadar iletkenlerin bağlantısına uygun olacaktır.

#### 4.4. Topraklama

Bütün panolarda, pano boyunca uzanan, en az 30x3 mm kesitli bakır bir topraklama barası bulunacaktır.

Topraklama barası pano gövdesine, elektriksel olarak çok iyi temas edecek şekilde, civatalarla tespit edilecek, panonun bütün çıplak metal bölümleri ile topraklama barası arasında, gerektiğinde koruma iletkeni kullanılarak, elektriksel süreklilik sağlanacaktır.

Pano kapıları pano gövdesine bükülebilir örgülü bakır iletkenle bağlanarak topraklanacaktır.

Topraklama barasının 120 mm<sup>2</sup> kesite kadar bakır iletkenlerle merkezin topraklama sistemine bağlanması için, baranın her iki ucunda uygun kesitte topraklama terminalleri bulunacaktır.

#### 4.5. İsim Plakaları İşaret ve Semboller

- i) Panolarda aşağıda belirtilen, isim plakaları, pano numarası ve fider numarasını gösteren plakalar bulunacaktır. Plakalar paslanmaz malzemelerden yapılacak, paslanmaz vidalarla tutturulacak veya ayrılmaz şekilde yapıştırılacaktır. Yazılar düzgün ve okunaklı olacak, dış etkilerle silinmeyecektir.

## TEDAŞ-MLZ/96-030

- Her panonun ön yüzüne kolayca görülebilecek ve okunabilecek bir yere, yapımıcının adı ve adresi, yapım yılı, seri numarası, alıcının sipariş numarası ve malzeme kod numarası ile standartlarda belirtilen diğer bilgileri içeren bir isim plakası takılacaktır.
  - Cihazlar üzerinde ilgili standartlarında belirtilen bilgileri içeren isim plakaları bulunacaktır.
  - Her panonun ön yüzünde üst tarafa panonun gerilimini ve pano numarasını belirten, yazılı plakalar takılacaktır.
- ii) Cihazlar ve terminaller üzerine, projelerde kullanılan sembol ve işaretleri belirten etiketler yapıştırılacaktır.

Etiketler dış etkilerden yıpranmayacak, üzerindeki yazılar silinmeyecek özellikte olacaktır.

### 4.6. Korozyona Karşı Önlemler

#### 4.6.1. Genel

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

Korozyona karşı aşağıdaki önlemler alınacaktır.

- Akım taşıyan parçalar demir içermeyen metalden olacaktır.
- Bütün yüzeyler olabildiğince su tutmaz şekilde düzenlenecektir.
- İmalat ve montajda kullanılacak malzemeler galvanik korozyona yol açmayacak şekilde seçilecek ve düzenlenecektir.
- Akım taşıyan ya da yapı elamanı olarak kullanılan alüminyum alaşımdan parçalar korozyona dayanıklı olacaktır.
- Demirden parçalar sıcak daldırma usulüyle galvanizlenecek ya da boyanacaktır.
- Galvanizlenecek ya da boyanacak yüzeyler düzgün, hasarsız, temiz ve kaplamanın ömrünü azaltan yabancı maddelerden arınmış olacaktır.

#### 4.6.2. Boyama

Panoların yüzeyleri ve boyanması gereken diğer kısımları elektrostatik kaplama yöntemiyle boyanacaktır.

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

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

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

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

Boyanın metal yüzeyle kaynaşması, rastgele seçilen beş noktada TS4313/ASTM D3359'a uygun olarak bant yapıştırma yöntemiyle kontrol edilecektir. Deney sonucu, bu standartta yer alan Sınıf-4'den daha kötü olmamalıdır.

#### 4.6.3. Galvanizleme

Galvanizleme işlemi ve galvanizlenmiş yüzeyler üzerindeki deneyler sıcak daldırma galvaniz konusundaki ISO 1459, 1460, 1461 ve TS 914'e uygun olarak yapılacaktır. Aksi belirtilmedikçe, galvaniz kaplama kalınlıkları TS 914 Çizelge-I' e uygun olacaktır.

Cıvata ve vidalı çubukların dişleri de dahil olmak üzere tüm metal parçaların sıcak daldırma ile galvanizlenmesi; 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. Somunlar galvanizlendikten sonra boyutların 0,5 mm fazlasıyla dış açılacak, suya dayanıklı ve paslanmayı önleyici yağla yağlanacaktır.

Boyanmayan ve sıcak galvaniz yapılmayan küçük parçalar, elektro galvaniz yapılacak veya paslanmaz çelikten olacaktır. Elektro galvaniz kalınlığı en az 12 µ olacaktır.

### **5. DENEYLER**

Panoların ve imalatçı tarafından sağlanan elektrik teçhizatının deneyleri, şartnamede belirtilen hususlar dikkate alınarak TS ve IEC standartlarına uygun olarak yapılacaktır.

#### 5.1. Tip Deneyleri

İmalatçı tarafından sağlanacak elektrik cihazlarının tip deneyleri ilgili standartlarına uygun olarak yapılacaktır.

Alıcı tarafından cihazlar üzerinde uygulanması istenen tip deneyleri, cihazların sağlanmasından sonra, cihazlarla ilgili standartlarda belirtilen sayıda, Alıcı tarafından gelişigüzel seçilecek numuneler üzerinde uygulanacaktır. Tip deneylerinden geçmeyen cihazların kullanılmasına izin verilmeyecektir.

Ayrıca boya ve galvaniz kaplamalarının kalite kontrolü şartname Md.4.6.' ya göre yapılacaktır.

#### 5.2. Rutin Deneyler

i) Yüklenici tarafından sağlanacak elektrik cihazlarının rutin deneyleri ilgili standartlarına uygun olarak Yüklenici tarafından yapılacak, deney sonuçları deney raporlarına işlenecektir.



ii) İmalatı tamamlanmış panolara Yüklenici tarafından en az aşağıdaki rutin deneyler uygulanacaktır.

1. Gözle muayene ( TS 3367, Madde 2.2.1)

. Pano boyutlarının ölçülmesi

. Taşıyıcı karkas, kapı ve kapak imalatlarının ve panonun görünümü ve konstrüksiyonunun denetlenmesi

. Cihazların yerleştirme ve montajlarının kontrolü

. Cihazların tip ve karakteristiklerinin denetlenmesi

. Bağlantı iletkenlerinin yerleştirilmesi, iletken kesitleri, terminaller ve terminal bağlantıları, iletkenlerin renk kodlarının denetlenmesi

. Cihaz sembolleri, terminal numaraları, pano ve fider numaraları, isim plakalarının denetlenmesi.

2. Bağlantıların kontrolü ve elektriki işlerlik deneyi (TS 3367, Madde 2.3.2.5)

Bütün bağlantıların, işletme şemaları ve pano bağlantı resimlerine uygunluğu, bütün cihazların doğru çalıştıkları ve istenen fonksiyonları yerine getirdikleri kontrol edilecektir.

3. Yalıtım direncinin ölçülmesi ( IEC 439-1, Madde 8.3.4)

Her devrede iletkenler arasındaki, iletkenlerle toprak arasındaki ve devreler arasındaki yalıtım direnci, dielektrik deneylerinden önce ve sonra 500 V yalıtım test cihazıyla ölçülecektir.

4. Dielektrik deneyi (TS 3367, Madde 2.3.2.2)

Her devrede iletkenlerle toprak arasında ve devreler arasında bir dakika süreyle 50 Hz, 2000 V gerilim uygulanacaktır.

5. Koruma tedbirlerinin ve koruma devrelerinin elektrikselsürekliliğinin denetlenmesi (TS 3367, Madde 2.2.3)

6. Boya ve galvaniz kalınlıklarının ölçülmesi ( Şartname Madde 4.6)

5.3. Kabul Deneyleri ve Kuralları

5.3.1. Kabul Deneyleri ve Numune Alma

Sözleşme belgelerinde aksi belirtilmedikçe, kabul deneyleri aşağıdakileri kapsayacaktır:

i) Madde 5.1.'de belirtilen tip deneylerinin tamamının ya da bir kısmının tekrar edilmesi kabul deneyi olarak istenebilir. Tip deneyleri (isteniyorsa) her yapım tipinden alınacak numuneler üzerinde uygulanacaktır.

- ii) Kabul sırasında cihazlara ait rutin deneyler, Alıcı tarafından cihazlar arasından gelişigüzel seçilecek sayıda numuneler üzerinde tekrarlanacaktır.
- iii) Kabul sırasında, dielektrik deneyi, boya ve galvaniz kaplama kalınlığının ölçülmesi deneyi Alıcı tarafından seçilecek numuneler üzerinde, diğer rutin deneyler bütün panolara uygulanacaktır.

#### 5.3.2. Kabul Kriterleri

- i) Şartnameye, Alıcı tarafından onaylanmış proje ve resimlere uygun olarak imal edilmiş olan panolar, Alıcının onayı bulunmayan veya tip deneylerinden olumsuz sonuç alınmış olan cihaz ve malzemelerin kullanıldığı panolar reddedilecektir.
- ii) Bütün tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır.  
Bir tip deneyinin olumsuz sonuçlanması halinde, Alıcı, panoların çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa siparişteki aynı tipteki bütün panoları reddedebilecektir. Alıcı, karar tamamen kendisine ait olmak üzere, Satıcının, makul bir süre içinde panoların tasarımında değişiklik yapma, kabul edilmeyen cihaz ve malzemeleri değiştirme ve masrafları kendisine ait olmak üzere, Şartnamede belirtilen bütün tip deneylerini tekrar etme isteğini kabul edebilir.
- iii) Bütün rutin deneylerden -varsa- izin verilebilir toleransla içinde olumlu sonuç alınmış olacaktır. Numune alınarak yapılan rutin deneylerde, herhangi bir numune üzerinde yapılan deney sonucu olumsuz çıkarsa, olumsuz çıkan deney veya deneyler partiyi oluşturan bütün birimlere uygulanacak bozuk çıkan birimler reddedilecektir.

#### 5.3.3. Kabul Deneylerine İlişkin Kurallar

- i) Teklifte birlikte tip deney raporlarının verilmemesi veya verilen raporların yeterli bulunmaması halinde, Sözleşmede belirtildiği şekilde Madde 3.1.'deki tip deneylerinin tamamı veya bir kısmı giderleri Satıcıya ait olmak üzere İmalatçı tesislerinde ya da yurtiçinde veya yurtdışında tarafsız bir laboratuvarında yaptırılacaktır.

Sözleşmede tip deneylerinin bazılarının yurtdışında yapılması öngörülmüşse, bunlara ilişkin başarılı deney raporları Alıcıya sunulmadan, diğer kabul deneylerine başlanmayacaktır.

Kabul deneylerinin yaptırılmasından dolayı teslimatta olabilecek gecikmeler için Satıcı süre uzatım talebinde bulunamayacaktır.

Kabul deneyleri sonuçlanıncaya kadar Satıcıya hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

- ii) Teklifte birlikte verilen tip deney raporları yeterli bulunmuş veya ilk parti teslimatın kabul deneyleri sırasında yapılan tip deneylerinden olumlu sonuç alınmış olsa da, Alıcı, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere tip deneylerinin tümünün ya da bir bölümünün imalatçı tesislerinde ya da yurtiçinde veya yurtdışında tarafsız bir laboratuvarında ilk parti teslimatta veya sonraki teslimatlarda tekrarlanmasını isteyebilir.

Yurtiçinde ve yurtdışında yapılacak tip deneyleri için deneylerin/standartın gerektirdiği sayıdaki numune, Alıcı temsilcileri tarafından seçilecektir. Yurtdışında yapılacak tip deneyleri için numune(ler) mühürlenecek ve İmalatçı tarafından deneyin yapılacağı laboratuvara gönderilecektir.

Bu deneylerin, sonucu olumlu çıkması durumunda, tüm masrafları Alıcı tarafından, Sözleşmede belirtilen tip deney fiyatları üzerinden TL olarak ödenir. Deney fiyatları döviz olarak verilmişse, T.C. Merkez Bankasının deneyin yapıldığı tarihteki döviz satış kuru üzerinden TL'ye çevrilecektir.

Deney sonuçlarının olumsuz çıkması halinde, tüm deney masrafları Satıcı tarafından ödenecek ve siparişin geriye kalan bölümü iptal edilecektir.

#### 5.3.4. Kabul Prosedürü

- i) Alıcı, malzemeleri imalat veya nakil sırasında, İmalatçı veya taşeronlarının tesislerinde ve/veya son teslim yerinde inceleme ve deneyden geçirebilir. Satıcı, Alıcı temsilcilerinin bu incelemeleri yapabilmeleri için her türlü yardım ve kolaylığı sağlayacaktır.
- ii) Satıcı, Sözleşmenin imzalanmasından sonra Alıcıya deney programını gönderecektir. Satıcı deneylerin asıl başlama tarihini, yurtdışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurtiçinde yapılacak deneyler için 7(yedi) gün öncesinden Alıcıya bildirecektir.
- iii) Rutin deneylerin tamamının İmalatçı tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri sırasında, Sözleşmede İmalatçı tesislerinde yapılması öngörüldüğü halde, yapılamayan deneyler varsa, bunların kabul deneylerinin başlangıç tarihini izleyen en geç 15 (onbeş) gün içinde yapılması temin edilecektir. Aksi durumda, malzemenin teslim hazır olmadığı kabul edilecektir. Gecikmeli olarak yapılan deneyin tarihi deney sonuçlarının 7(yedi) gün içinde Alıcıya iletilmesi koşuluyla teslim tarihi olarak alınır. Ancak Alıcı, gecikme ile ilgili olarak Sözleşmenin ilgili hükümlerini uygulama hakkını saklı tutar.
- iv) Deneyler Alıcı temsilcisinin önünde yapılacaktır. Deney raporlarında, numune(ler)in seri numaraları ile ana bölümlerinin tümünün belirlenmesini sağlayacak bilgiler yer alacak ve raporlar malzemenin bu Şartname ve eklerindeki koşullara uygunluğu açıkça belirtilecek biçimde düzenlenerek karşılıklı olarak imzalanacaktır. Deney sonucu olumlu ise, Alıcı temsilcisi ilgili malzeme partisi için Sevk Emrini yazacaktır.

Alıcı, Satıcıya zamanında haber vererek deneylerde bulunmayacağını bildirebilir. Bu durumda, Satıcı deneyleri yapacak ve sonuçlarını Alıcıya bildirecektir. Satıcı tarafından hazırlanan ve imzalanan Deney Raporları, incelenmesi ve onaylanması için 5 takım olarak Alıcıya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, Alıcı tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı 1 takım Deney Raporu Satıcıya geri gönderilecektir.

Yurtdışında yapılan deneyde Alıcı temsilcileri hazır bulunmamışsa, deneyin tamamlanmasından sonra numune, laboratuvar tarafından yeniden mühürlenerek geri gönderilecektir. Söz konusu numune, İmalatçı tesislerinde Alıcı temsilcileri tarafından incelenecektir.

- v) Malzemelerin yüklenmeden önce Alıcı ya da temsilcileri tarafından incelenmiş, deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları, Alıcının malzemenin son teslim yerinde yeniden inceleme, deney yapma ve gereğinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da yok etmez.
- vi) Bu madde hükümlerinin yerine getirilmesi, Satıcının Sözleşme kapsamındaki garanti ve diğer yükümlülüklerini ortadan kaldırmaz.

## **6. DİĞER KOŞULLAR**

### **6.1. Ambalaj ve Taşıma**

Panolar her türlü yükleme, taşıma, indirme işlemlerine dayanıklı, montaj yerine hiçbir hasara uğramadan ulaşımını sağlayacak nitelikte ambalajlanacaktır. Panoların ambalaj içerisinde oynamaması için, şasisinde bulunan bağlantı deliklerinden 4 adet cıvata ile ambalaj kasasına bağlanacak ve takozlarla desteklenecektir. Panonun üzeri plastik ya da uygun bir kağıtla sarıldıktan sonra ambalaj içerisine konacaktır.

Panoların dış bağlantılar için terminal resimleri pano ile birlikte saydam bir plastik torba içinde verilecektir.

İmalatçı teklif ettiği ambalajlama yöntemi, dış boyutlarını ve taşıma ağırlığını teklifinde belirtecek, ayrıca Alıcı'nın onayına sunacaktır.

Her ambalaj üzerine 25 mm büyüklüğünde harflerle silinmeyecek, bozulmayacak nitelikte boya ile aşağıdaki bilgiler yazılacaktır:

- İmalatçının adı
- Sipariş numarası
- Ambalaj boyutları
- Net ve brüt ağırlıklar
- Alıcının adı ve adresi
- Alıcının malzeme kod numarası

### **6.2. Yedek Parçalar**

Teklif Sahipleri, panoda bulunan her tip cihaz için birim fiyatlarını, ayrıca zaman içinde arızalanması olası veya değiştirilmesi gereken parçalara ait yedek parça listesi ve birim fiyatlarını teklifle birlikte vereceklerdir.

### **6.3. Teklifle Birlikte Verilecek Belgeler**

Aşağıdaki belgeler teklifle birlikte verilecektir:

- Garantili Özellikler Listesi

Teklif Sahipleri ilişikteki Garantili Özellikler Listesini her bir pozdaki pano için ayrı ayrı doldurarak imzalayacaklar ve birer kopyasını tekliflerine ekleyeceklerdir. Bu listelerde

verilen bilgiler bağlayıcı olacaktır.

Tarafsız bir laboratuvarında yaptırılmış tip deney raporları veya sertifikaları, deney raporları, deneyin yapıldığı laboratuvarın adı, deneyi yapan ve gözlemci olarak bulunan kişilerin isim, unvan ve imzaları ile deney tarihini kapsayacaktır.

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

Önceki siparişlerde, Alıcının gözetiminde yapılmış olan deney raporları da kabul edilecektir. Deney raporları teklif edilen tipe ait olmalıdır. Bu nedenle, Alıcı gerekirse deney raporlarının teklif edilen tipe ait olduğunun kanıtlanmasını, teklif sahibinden isteyebilir.

Bir lisans altında imalat yapılıyorsa tip deney raporu, yurtiçi imalata ait olacaktır.

- Cihazların tipleri, elektriksel ve yapısal özelliklerini gösteren ayrıntılı kataloglar
- Panoların dış görünüş resimleri
- Dış boyutlar ve net ağırlık
- Panoların tertip resimleri
- Boyama metodu ve boya rengi
- Ambalajlama metodu
- Ambalajlı olarak dış boyutlar ve taşıma ağırlığı
- ISO 9001 veya 9002 kalite sistem belgesi ve/veya Türk Standartlarına Uygunluk Belgesi

Yukarıda istenen belgelerden herhangi birinin eksik olması ya da eksik bilgi verilmesi Alıcıya teklifi reddetme hakkı verebilir.

#### 6.4. Onay İçin Verilecek Belge ve Resimler

Yüklenici, Sözleşmenin imzalanmasından sonra, Sözleşmede belirtilen süre içerisinde, aşağıda belirtilen proje, resim ve belgeleri onay için gönderecektir.

- Madde 1.1.3' te belirtilen tüm liste, resim ve şemalar
- Panoların montajı ile ilgili resimler
- Ambalajlama yöntemi, ambalajlı boyutlar ve taşıma ağırlıkları
- İsim plakaları, semboller ve işaretler

#### 6.5. Prototip İmalat ve Onayı

Yüklenici, panoların seri imalatına başlamadan önce imal edeceği bir adet prototip panoyu, teçhizat ve malzemeleri monte edilmiş, iç bağlantıları yapılmış, çalışır durumda, alıcı temsilcilerinin inceleme ve onayına sunacaktır. Onay verildikten sonra seri imalata geçilecektir. Teklif sahipleri, ihale belgelerinde yer alan teslimat programının, prototipin onay süresini de kapsadığını göz önüne alacaklardır.

İmalatçının kusurundan dolayı prototipin onaylanmasından doğan gecikmeler Yüklenicinin süre uzatım talebine neden oluşturmayacaktır.

## 6.6. Fiyatlar

- i) Teklif fiyatları aşağıdaki şekilde verilecektir.
  - a) Proje hizmetleri fiyatı
  - b) Pano imalat fiyatı
  - c) Toplam fiyat = (a+b)
- ii) Rutin deneyler (kabul amacıyla tekrarlanacak olanlar dâhil) ve ambalaj giderleri pano imalat fiyatına dâhil olarak verilecektir.
- iii) Yüklenici tarafından sağlanacak elektrik cihazlarının ( ölçü aletleri, röleler, ışıklı sinyal kutuları, butonlar, minyatür kesicileri, komütatörler, kesici ve ayırıcı kumanda anahtarları,) fiyatları pano imalat fiyatına dâhil olacak, sayıları, birim ve toplam fiyatları liste halinde ayrıca verilecektir.
- iv) Madde 6.2.' de belirtilen yedek parçalar teklif fiyatına dâhil edilmeyecek, liste halinde adetleri, birim ve toplam fiyatları verilecektir.
- v) Teklif Sahipleri;
  - Yurtiçinde yapılacak tip deneylerinin her birinin fiyatlarını,
  - Yurtdışında yapılacak tip deneylerinin her birinin laboratuvar deney ücreti, taşıma, sigorta vb. tüm giderleri içeren fiyatlarını ayrı olarak vereceklerdir.

## 6.7. Garanti

Satıcı, teslim edilen her panoyu ve her panodaki teçhizatı, teslim tarihinden başlayarak 24 (yirmidört) ay süre ile malzeme ve işçilik hatalarına karşı garanti edecektir.

Panoların 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 imalatçı tesislerine taşınması, tamiri, tamir sonrası Alıcı'nın bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı Satıcı tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır.

Satıcı, kusurlu malzemeyi İmalatçı tesislerine yazılı bildirim tarihini izleyen 15 (onbeş) gün içinde, tamir edilen malzemeyi ise Alıcı'nın göstereceği yere deneylerin bitimini izleyen 15 (onbeş) gün içinde taşıyacaktır. Satıcı taşıma işlerini zamanında yapmazsa, ya da yazılı bildirim yapıldığı halde malzeme kusurlarını gidermezse, Alıcı, giderleri Satıcıya ait olmak üzere, kusuru gidermek için gerekli işlemleri yapacaktır. Bu durumda Alıcı, söz konusu giderleri, Satıcının varsa hakedişlerinden ya da kesin teminatından tahsil edecektir.

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

EK-II

OG SİSTEMLERİ İÇİN  
ŞÖNT KAPASİTÖR ÖLÇÜ-KUMANDA-KORUMA PANOSU

GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Sipariş No: .....

Poz No : .....

Alıcının Mlz. Kod No. : .....

	<u>İstenen</u>	<u>Garanti Edilen</u>
1. İmalatçı	:	
2. İmalatçı tip işareti	:	
3. Uygulanan standart	:	
4. Panolara ait yapısal özellikler	:	
. Yardımcı devre gerilimi	(V,DC) :	
. Pano sayısı	(Adet) :	
. Pano boyutları	(mm) :	
. Pano malzemesi	:	Sac
. Mahfazanın et kalınlığı	:	Takviyeli en az 2 mm veya 3 mm
. Pano ağırlığı (teçhizat hariç)	(kg) :	
5. Boyanın özellikleri		
. Boyama metodu	:	Elektrostatik toz boya
. Boya kalınlığı	:	65 ± 15µ
. Boya rengi	:	

6. Ambalaj

- . Ambalajlama metodu :
- . Ambalajlı boyutlar (mm) :

7. Ölçü aletleri (A, VAR)

- . İmalatçı :
- . Tipi : Döner bobinli
- . Koruma derecesi : IP 51
- . Boyutlar (mm) : 96x96
- . Doğruluk sınıfı : 1.5
- . En büyük skala sapması : En az 90°
- . Skala taksimatı : Lineer
- . Anma akımı ve/ veya gerilimi :
- Fiderler : 5A, 100 V (faz-faz)

8. Komütatörler

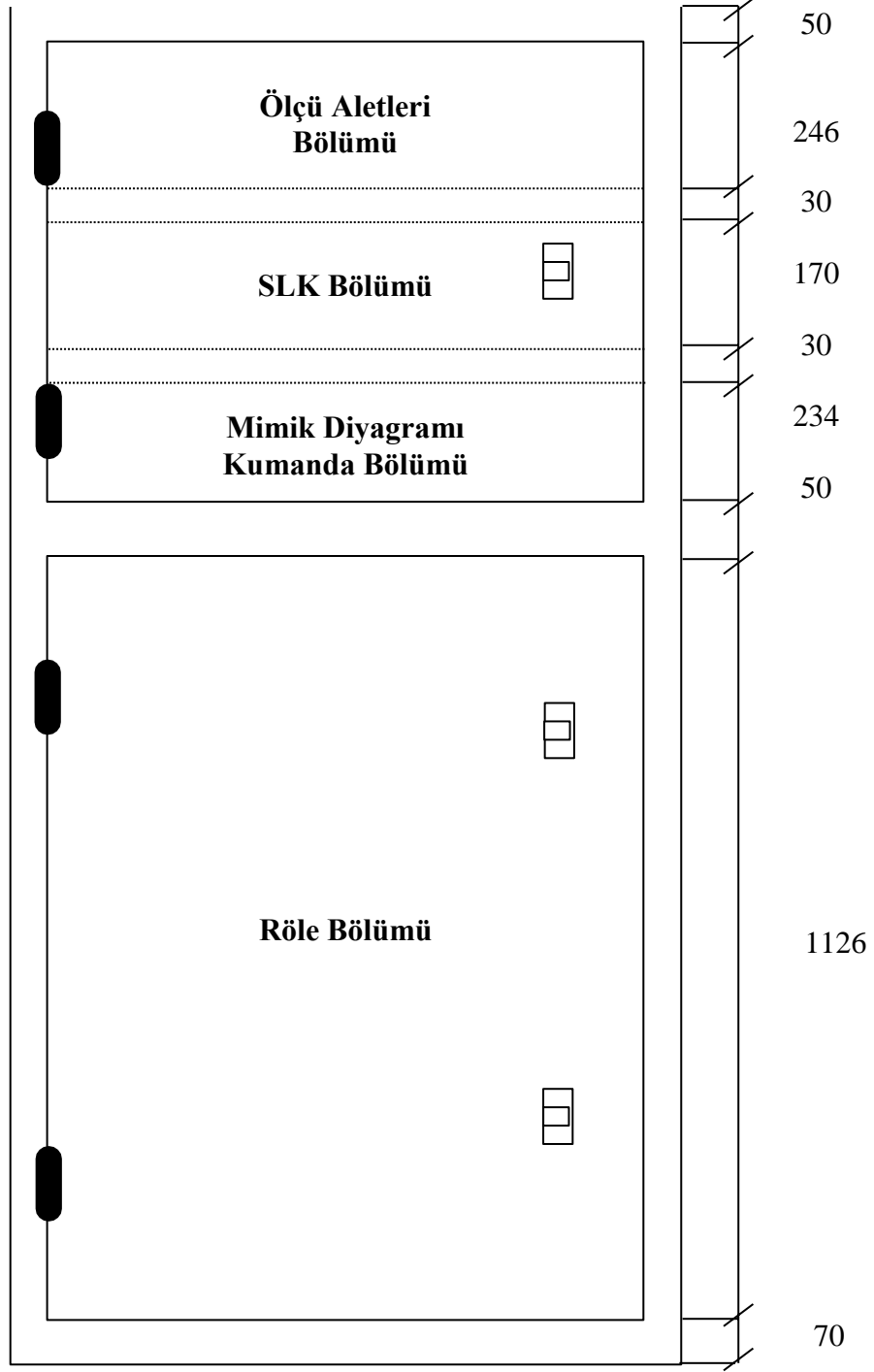
- . İmalatçı :
- . Tipi (AK) Ampermetre komütatörü :
- . Koruma derecesi : IP 30
- . Dış boyutlar, (AK) (mm) :
- . Konum sayısı, (AK) (mm) :

9. Kesici ve ayırıcı anahtarları

- . İmalatçı :
- . Tipi KeA (Kesici anahtarı) :
- AyA (Ayırıcı anahtarı) :
- . Koruma derecesi : IP 30



## PANO YERLEŞTİRME PRENSİP RESMİ



- Not:** 1) Derinlik 500 mm olacaktır.  
2) Belirlenmeyen ölçüler imalatçı firma tarafından tespit edilecektir.  
3) Ölçüler mm olarak verilmiştir.

