

TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

**TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.**

**PREFABRİK DAĞITIM MERKEZİ VE  
YG/AG DAĞITIM TRANSFORMATÖR  
MERKEZİ BİNALARI TEKNİK ŞARTNAMESİ**

NİSAN-2006  
MAYIS-2018 (REVİZE)  
ARALIK-2020 (REVİZE)

**İÇİNDEKİLER**

A- TEKNİK BÖLÜM .....	3
1. Konu ve Kapsam .....	3
2. Standartlar .....	3
3. Yönetmelikler.....	5
4. İşletme/Çalışma Şartları .....	5
5. Tasarım ve Yapısal Özellikler.....	6
5.1. Tasarım Özellikleri .....	6
5.2. Yapısal Özellikler .....	9
5.2.1. Prefabrik Merkezin Mekanik Zorlanmalara Karşı Dayanımı .....	9
5.2.2. Beton ve Çelik Donatı Özellikleri.....	9
5.2.3. Koruma Derecesi .....	10
5.2.4. Su Geçirmezlik.....	10
5.2.5. Mahfaza Sınıfı.....	10
5.2.6. Havalandırma .....	10
5.3. Kapılar ve Kilit Sistemleri.....	10
5.3.1. Kapılar.....	10
5.3.2. Kilitler .....	11
5.4. Prefabrik Binaya Yerleştirilecek Teçhizata İlişkin Hususlar .....	11
5.4.1. YG/AG Dağıtım Güç Transformatörü .....	12
5.4.2. YG Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri.....	12
5.4.3. AG Dağıtım Panosu ve AG Açık Bara Düzenleri .....	13
5.4.3.1. AG Dağıtım Panosu .....	13
5.4.3.2. AG Açık Bara Düzenleri.....	13
5.4.4. Akü Redresör Grubu .....	15
5.4.5. Taban Döşemesi.....	15
5.4.6. Dâhili Bağlantılar .....	15
5.4.7. Kablo Başlıkları .....	16
5.4.8. Koruma-Kontrol ve Sinyal Sistemi.....	17
5.4.9. Arıza Akımı Gösterge Düzeni (AGD) .....	17
5.4.10. Topraklama Sistemi .....	17
5.4.11. İç Aydınlatma.....	18
5.4.12. Kablo Giriş ve Çıkışları .....	18
5.4.13. Çalışma (İşletme) Koridoru .....	19

## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

6. İşaretleme .....	19
7. Korozyona Karşı Önlemler .....	20
7.1. Genel.....	20
7.2. Boyama.....	20
7.3. Galvanizleme .....	21
8. Sahada Montaj.....	21
9. Deneyler .....	22
9.1. Tip Deneyleri ve Hesaplamalar .....	22
9.2. Açık Bara Düzenleri İçin İlave Tip Deneyler.....	25
9.3. Rutin Deneyler.....	25
10. Kabul Deneyleri ve Kuralları .....	26
10.1. Numune Alma.....	26
10.2. Kabul Deneyleri.....	26
11. Malzeme Listesi .....	26
12. Garantili Özellikler Listesi .....	26
13. Teknik Çizimler.....	26
B- İDARİ BÖLÜM .....	27
1. KABUL KRİTERLERİ.....	27
2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR.....	27
3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER .....	28
4. AMBALAJ ve TAŞIMA.....	28
5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BİLGİ VE BELGELER .....	29
6. TEKLİF FİYATLARINA DAHİL OLAN GİDERLER.....	30
7. GARANTİ.....	31

**PREFABRİK DAĞITIM MERKEZLERİ VE YG/AG DAĞITIM TRANSFORMATÖR  
MERKEZİ BİNALARI TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**A- TEKNİK BÖLÜM**

**1. Konu ve Kapsam**

Bu şartname; en yüksek sistem gerilimi 36 kV'a kadar (36 kV dâhil) YG Dağıtım Merkezi ve YG/AG Dağıtım Transformatör Merkezlerinin tesis edileceği **prefabrik beton yapı elemanlarının sahada bir araya getirilmesi ile oluşturulacak** boş binaların tasarım, imal ve deney koşullarını kapsar.

Teknik Şartnamenin bundan sonraki bölümlerinde Prefabrik Dağıtım Merkezi ve YG/AG Dağıtım Transformatör Merkezi Binalarına kısaca **Prefabrik Bina** denilecektir.

**2. Standartlar**

Bu şartname ve eklerinde aksi belirtilmedikçe, Prefabrik Binaların tasarım, yapım ve deneyleri aşağıdaki Türk Standartları (TSE) veya Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC, EN) Standartlarının yürürlükteki en son baskılarına uygun olarak imal ve test edilecektir.

<b>STANDART NUMARASI (TSE)</b>	<b>STANDART NUMARASI (EN, IEC)</b>	<b>STANDART ADI</b>
TS EN 62271-200	EN 62271-200 IEC 62271-200	Yüksek Gerilim Anahtarlama Düzeni Ve Kontrol Düzeni Bölüm 200 – 1 kV Üzerinde ve En Çok 52 kV'a Kadar Olan Beyan Gerilimleri İçin A.A. Metal Mahfazalı Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni
TS EN 62271-1	EN 62271-1 IEC 62271-1	Yüksek Gerilim Anahtarlama Düzeni Ve Kontrol Düzeni - Bölüm 1: Ortak Özellikler
TS 3033 EN 60529	EN 60529 IEC 60529	Mahfazalarla Sağlanan Koruma Dereceleri (IP Kodu) (Elektrik Donanımlarında)
TS EN 62262	EN 62262 IEC 62262	Mahfazalarla Sağlanan Koruma Dereceleri - Dış Mekanik Darbelere Karşı Elektrikli Donanımın Korunması için (IK Kodu)
TS EN 62271-100	EN 62271-100 IEC 62271-100	Yüksek Gerilim Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni - Bölüm 100: Alternatif Akım Devre Kesicileri
TS EN 62271-102	EN 62271-102 IEC 62271-102	Yüksek Gerilim Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni - Bölüm 102: Alternatif Akım Ayırıcıları ve Topraklama Anahtarları
TS EN 62271-103	EN 62271-103 IEC 62271-103	Yüksek Gerilim Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni - Bölüm 103: 1 kV'un Üzerinde ve 52 kV'a Kadar (52 kV Dâhil) Beyan Gerilimleri İçin Anahtarlar
TS EN 60282-1	EN 60282-1 IEC 60282-1	Sigortalar - Yüksek Gerilim - Bölüm 1: Akım Sınırlayıcı Sigortalar

**TEDAŞ-MLZ/2006-052.B**

TS EN 62271-105	EN 62271-105 IEC 62271-105	Yüksek Gerilim Anahtarlama ve Kontrol Düzeni – Bölüm 105: Alternatif Akımlı Anahtar Sigorta Birleşimleri
TS IEC 60787	EN 60787 IEC 60787	Sigorta Değişirme Elemanları - Yüksek Gerilim Transformatör Devre Uygulamalarında Kullanılan Değişirme Elemanlarının Seçimi İçin Uygulama Kılavuzu
TS EN 60480	EN 60480 IEC 60480	Elektrik Cihazlarındaki Sülfürhekzaflorürün (SF6) Kontrolü ve İşlenmesi ve Tekrar Kullanımı için Muayene Kılavuzu
TS EN 61869-1	EN 61869-1 IEC 61869-1	Ölçü Transformatörleri - Bölüm 1: Genel Kurallar
TS EN 61869-2	EN 61869-2 IEC 61869-2	Ölçü Transformatörleri - Bölüm 2: Akım Transformatörleri İçin Ek Kurallar
TS EN 61869-3	EN 61869-3 IEC 61869-3	Ölçü Transformatörleri - Bölüm 3: Endüktif Gerilim Transformatörleri İçin İlave Kurallar
TS HD 578 S1	EN 60273 IEC 60273	İzolatörler - Anma Gerilimleri 1000 V'tan Daha Büyük Olan Sistemler İçin Bina İçi ve Bina Dışı Mesnet İzolatörlerinin Karakteristikleri
TS EN 60660	EN 60660 IEC 60660	İzolatörler - Anma Gerilimi 1kV'dan 300 kV'a Kadar Olan (300 kV Hariç) Sistemler İçin Organik Malzemeden Yapılmış Bina İçi Mesnet İzolatörlerin Deneyleri
TS EN 50181	EN 50181 IEC 50181	Geçiş İzolatörleri - Fiş Tipi - Sıvı İle Doldurulmuş Transformatörler Dışındaki Donanım İçin Kullanılan, Gerilim 1kV'un Üstünde 52 kV'a Kadar (52 kV Dâhil) Akımı 250 A'den 2,50 kA'e Kadar
TS EN 2409	EN 2409 IEC 2409	Boyalar ve Vernikler - Çapraz Kesme Deneyi
TS EN 61243-5	EN 61243-5 IEC 61243-5	Gerilim Altında Çalışma - Gerilim Detektörleri - Bölüm 5: Gerilim Belirleme Sistemleri
TS EN 60255-1	EN 60255 IEC 60255	Ölçme Röleleri ve Koruma Ekipmanı bölüm 1:Genel Özellikler
TS 5590 EN 60051-2	EN 60051-2 IEC 60051-2	Elektriksel Ölçü Aletleri ve Aksesuarları - Doğrudan Harekete Geçen Analog Göstergeli Bölüm 2: Ampermetreler ve Voltmetreler ve Voltmetreler İçin Özel Kurallar
TS EN 62053-21	EN 62053-21 IEC 62053-21	Elektrik Ölçme Donanımı (A.A.) - Özel Kurallar - Bölüm 21: Statik Sayaçlar Aktif Enerji İçin (Sınıf 1 ve Sınıf 2)
TS EN 62052-11	EN 62052-11 IEC 62052-11	Elektrik Ölçme Donanımı (A.A.) - Genel Kurallar, Deneyler ve Deney Şartları - Bölüm 11: Sayaç
TS EN 62053-11	EN 62053-11 IEC 62053-11	Elektrik Ölçme Donanımı (A.A.) - Özel Kurallar - Bölüm 11: Elektromekanik Sayaçlar - Aktif Enerji İçin (Sınıf 0,5 - Sınıf 1 Ve Sınıf 2)
TS 786 IEC 60145	EN 60145 IEC 60145	Sayaçlar - Var-Saat Metre (Reaktif Enerji Sayaçları)

## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

TS 822	ISO 4998	Sıcak Daldırma Metodu ile Galvanizlenmiş Düz ve Oluklu Saclar
TS EN ISO 1461	EN ISO 1461	Demir ve Çelikten İmal Edilmiş Malzemeler Üzerine Sıcak Daldırma ile Yapılan Galvaniz Kaplamalar - Özellikler ve Deney Metotları
TS EN 206: 2013+A1	EN 206: 2013+A1	Beton-Özellik, Performans, İmalat ve Uygunluk
TS 708		Çelik-Betonarme İçin - Donatı Çeliği
TS EN ISO 1460	EN ISO 1460	Metalik Kaplamalar - Demir Esaslı Malzemeler Üzerine Sıcak Daldırma Galvaniz Kaplamalar-Birim Alandaki Kütleinin Gravimetrik Tayini
	IEC 62271-210	High-Voltage Switchgear and Controlgear - Part 210: Seismic Qualification For Metal Enclosed and Solid-Insulation Enclosed Switchgear and Controlgear Assemblies For Rated Voltages Above 1 kV and Up To and Including 52 kV
TS 2575 EN 60073	EN 60073 IEC 60073	Gösterge Cihazları ve Harekete Geçirme Elemanları İçin Kodlama Prensipleri - İnsan-Makine Ara Yüzü, İşaretleme ve Tanıtma İçin Temel Ve Güvenlik Prensipleri
TS EN 61439-1	IEC 61439-1	Alçak gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni panoları - Bölüm 1: Genel kurallar
TS EN ISO 17065	IEC 17065	Uygunluk değerlendirmesi - Ürün, Proses ve Hizmet Belgelendirmesi Yapan Kuruluşlar İçin Şartlar

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

### **3. Yönetmelikler**

Bu şartname kapsamında yer alan prefabrik binaların tasarım ve imalinde yürürlükte olan;

- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği,
- Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği,
- Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik,
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik,

hükümlerine uyulacaktır.

### **4. İşletme/Çalışma Şartları**

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe şartname kapsamında yer alacak **Prefabrik Binalar**, aşağıda belirtilen çalışma koşullarında ve harici kullanıma uygun olacaktır:

## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

Yükselti <sup>1</sup>	1000 metre 2000 metre	
Ortam Sıcaklığı <sup>1</sup>		
- En Az	-25 °C	-50 °C
- En Çok	40 °C	50 °C
- 24 saat Ortalama	35 °C	45 °C
Ortam Kirliliği	Düzyey III	
En Yüksek Güneş Işınımı	1000 W/m <sup>2</sup>	
Bağıl Nem		
- En Çok	% 95	
- En Az	% 60	
- Ortalama	% 80	
Yer Sarsıntısı		
- Yatay İvme	0.5 g	
- Düşey İvme	0.4 g	
Sistem Topraklaması <sup>2</sup>	Doğrudan Topraklı, Direnc Üzerinden Topraklı Nötr Sistemi	

### 5. Tasarım ve Yapısal Özellikler

#### 5.1. Tasarım Özellikleri

- i. Prefabrik Bina içerisinde kullanılacak teçhizatın muhteviyatına ve ilgili bölümün kullanım amacına göre;
  - YG ve AG kabloların yer alacağı **Tank/Temel Bölümü**,
  - AG Dağıtım Panosu/AG Açık Bara Düzenleri ve YG Anahtarlama ve Kontrol Düzeni Tesislerinin (YG Fonksiyonel Birimler) yer alacağı **YG/AG Bölümü**,
  - YG/AG Dağıtım Transformatörünün yer alacağı **Transformatör Bölümü**'nden oluşacaktır. Prefabrik Binalar, şekli ve rengi ile çevreye ve endüstriyel estetik ölçülere uyumlu olacaktır.
- ii. Bu Teknik Şartname kapsamındaki Prefabrik Binanın işletilme bakımından "İçeriden İşletilen" (içinde yürünen tip) tipte olacaktır.
- iii. Prefabrik Binanın tank/temel ve çatı formu, Teknik Şartnamede yapılan açıklamalar ve belirtilen ölçüler dikkate alınarak İMALATÇI tarafından şekillendirilecektir.
- iv. Prefabrik Binayı oluşturan tüm elemanlar (temel, yan duvarlar, çatı, betonarme döşemeler ve kapaklar vb.) kalıplama metodu ile betondan ve fabrikada imal edilecektir.

<sup>1</sup> Prefabrik Dağıtım Merkezleri -25 °C / 40 °C ortam sıcaklığı ve 1000 m. yükseltiye uygun olarak dizayn ve test edilmiş olacaktır. Farklı çalışma koşullarında dizayn ve test edilmesinin istenmesi halinde ALICI bu çalışma koşullarını malzeme listesinde belirtecektir.

<sup>2</sup> ALICI tarafından malzeme listesinde belirtilecektir.

## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

- v. Prefabrik Binanın bölümlerini ayıran duvarlar AG Açık Bara Düzenlerini ve tüm ilave donanımlarını taşıyabilecek ve normal çalışma koşullarında oluşabilecek tüm mekanik zorlanmalara dayanabilecek yapıda olacaktır. Bunun için gerekmesi halinde tüm ilave tedbirler İmalatçı tarafından alınacaktır.
- vi. AG ve YG şebekeye bağlantıları sağlayan kabloların tank/temel bölümüne girişi esnasında gerekli olan sızdırmazlık sağlanacaktır. Bu amaçla kabloların tank/temel bölümüne geçişleri esnasında, su sızdırmazlığı, haşere, kemirgenler vb. potansiyel tehlikelere karşı yalıtımı sağlayan halojen içermeyen kauçuk/silikon bazlı modüler kablo geçiş düzeni kullanılacaktır. Bunun için gerekli malzeme/malzemeler Prefabrik Bina imalatçısı tarafından temin edilecektir.
- vii. Prefabrik Binalarda kullanılacak olan yağlı tip YG/AG Dağıtım Transformatörlerinde YG geçiş izolatörleri TS EN 50180/ EN 50180'e göre dışa konik, fiş tipi geçiş izolatörleri olacaktır.
- viii. Prefabrik Binanın Transformatör Bölümü aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır. Bunlar;
- Transformatör bölümünde TEDAŞ'ın Teknik Şartnamelerine uygun Yağlı ya da Kuru Tip YG/AG Dağıtım Güç Transformatörleri kullanılacaktır.
  - Transformatör bölümünde, ölçülere göre konulabilecek en yüksek güçlü yağlı bir transformatörün tüm yağını alabilecek büyüklükte bir yağ toplama haznesi yapılacaktır. Uygun yükseklikte eşiği bulunan ve yağ geçirmeyen zemin de yağ toplama haznesi olarak kullanılabilir. Yağın diğer bölümlere geçmemesi ve mahfaza dışına çıkıp toprağa karışmaması için koruyucu ilave bir önlem olarak yağ toplama haznesi, DIN 18-195 standardına uygun bitüm-kauçuk lateks emülsiyon esaslı yalıtım malzemesi ile kaplanacaktır.
  - Transformatör ray eksenleri arasındaki açıklık, değişik ray aralıklarına sahip farklı güçlerdeki transformatörlerin yerleştirilebilmesi için 1000 mm.ye kadar ayarlanabilir olacaktır. Ray açıklıkları transformatör güçlerine göre aşağıdaki tabloda belirtilmektedir.

<b>TRANSFORMATÖR GÜCÜ</b>	<b>RAY ARALIĞI</b>
250 kVA	520 mm.
400-630 kVA	670 mm.
800-1600 kVA	820 mm.
2000-2500 kVA	1000 mm.

250 kVA'dan 1600 kVA'ya kadar olan Yağlı Tip Dağıtım Transformatörleri ilgili bölüme yerleştirildiğinde transformatör tekerleri kapı alt seviyesinin altına düşmeyecektir. 2000 kVA ile 2500 kVA Dağıtım Transformatörleri ise taban zemininde ray üzerine yerleştirilecektir. Kuru Tip Dağıtım Transformatörleri taban zeminini üzerine yerleştirilip sabitlenecektir.

- ix. Dağıtım Transformatörünün Prefabrik Binanın taban zeminine yerleştirilmesi durumunda transformatör bölümünün kapısının iç kısmında zemine inmek için uygun yüksekliklerde basamakları bulunan bir merdiven bulunacaktır.



## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

- x. **Prefabrik Binayı oluşturan, beton prefabrik elemanlar** karayolu taşımasına uygun (Nakliye için herhangi bir izin gerektirmeyecektir.) ve kolaylıkla montaj edilebilecek yapıda olacaktır.
- xi. Bu Teknik Şartname kapsamındaki Prefabrik Binaların tipleri ve boyutları EK-1'de belirtilmektedir. EK-1A ve EK-1C'de teknik çizimleri belirtilen Prefabrik Binalarda 2500 kVA'ya kadar olan dağıtım transformatörleri kullanılabilir olup EK-1B'de ise 1600 kVA'ya kadar olan dağıtım transformatörleri kullanılabilir.
- xii. Malzeme Listesinde belirtilmesi koşuluyla Transformatör Bölümü, transformatör rayları yerine taban döşemesi kullanılarak YG/AG Bölümünün devamı haline getirilecektir. Bu durumda AG Pano/AG Açık Bara Düzenleri için taban döşemesinde yer alan boşluklar kapatılacaktır.
- xiii. Prefabrik Binanın tank/temel bölümü en az 800 mm. derinlikte toprak altından gelen 240 mm<sup>2</sup> kesitli, tek damarlı, XLPE yalıtımlı, 20.3/36 (42) kV YG kablunun YG Fonksiyonel Birimlerine, en küçük kıvrılma yarıçapı sağlanarak irtibat yapılmasına uygun olacaktır.

Prefabrik Binada XLPE yalıtımlı, 20.3/36 (42) kV YG Alüminyum iletkenli 1x300 mm<sup>2</sup> ve üzeri kesitte kablo kullanılması halinde, gerekli olan kıvrılma yarıçapını sağlayabilmek için; TS HD 620 S2 no.lu standardın "EK-A Kabloların seçilmesi ve kullanılması için kılavuz" bölümü, "A.4.6 Tesis sırasında bükme yarıçapı" maddesindeki;

- Tek bir bükme yapılması (örnek olarak bağlantı uç düzeninde),
  - Kablunun 30 °C'den daha az olmayan bir sıcaklıkta olması veya 30 °C'ye kadar ısıtılması,
  - Bir şablon veya önceden şekil verilmiş silindirler vasıtasıyla kablunun bükülmesi,
- hususlarına göre montaj yapılacaktır.

*Tesis sırasında izin verilen bükme yarıçapı 15 D olan kablolar için yukarıdaki şartların sağlanması durumunda kablo kıvrılma yarıçapı en fazla % 50 oranında azaltılabilecektir.*

- xiv. Prefabrik Binalarda kullanılacak tüm teçhizat aşağıdaki şekilde düzenlenecek iki bağımsız bölüme yerleştirilecektir. Bu bölümlerden;
- **YG/AG Bölümü**, YG Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenlerini ve AG Dağıtım Panosunu/AG Açık Bara Düzenlerini içerecektir.
  - **Transformatör Bölümü**, YG/AG Dağıtım Güç Transformatörünü içerecektir.
- Bölümler birbirinden İmalatçı tarafından belirlenecek bir malzeme (tel fens ve ahşap hariç) ile ayrılmış olacaktır.
- xv. Prefabrik Binanın tank/temel bölümü üzerinde hangi seviyeye kadar toprağa gömüleceği bir başka ifade ile toprak seviyesi işaretlenmiş olacaktır.

## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

- xvi. Prefabrik Bina; normal işletme, muayene, deney ve bakım işlemlerinin kolay ve güvenli biçimde yapılmasını sağlayacak şekilde tasarılacaktır. Buna göre;
- YG Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenlerini ve AG Dağıtım Panosunda/AG Açık Bara Düzenlerinde yer alan anahtarlama cihazlarının kumandaları ile YG/AG giriş ve çıkış devreleri üzerindeki ölçümler gibi normal işletme çalışmaları, kolayca yapılabilecektir.
  - Bütün kumanda ve koruma birimlerine kolayca erişilebilecektir.
  - AG ve YG kabloları üzerinde kablo arıza yerinin tespiti, faz sırası kontrolü, dielektrik deneyler gibi ölçme ve deneyler, kolay ve güvenli bir şekilde yapılabilecektir.
- xvii. Prefabrik Binanın YG/AG bölümünde 2 adet Akü-Redresör bağlantısı ve 2 adet yedek olmak üzere en az dört adet sıva üstü topraklı priz bulunacak ve prizlerin enerji alacağı noktalara bağlantısı yapılabilecek şekilde binanın sahada montajı ile birlikte imalatçı tarafından yapılacaktır.

### 5.2. Yapısal Özellikler

#### 5.2.1. Prefabrik Merkezin Mekanik Zorlanmalara Karşı Dayanımı

- Prefabrik Binanın çatısı en az 2500 N/m<sup>2</sup> yüke dayanıklı olacaktır.
- Tank/temel bölümüne erişimi sağlayan kapaklar da dâhil olmak üzere, döşeme en az 2500N/m<sup>2</sup> yüke dayanıklı olacaktır.
- Mahfaza en az 34 metre/saniyelik rüzgârın basıncına dayanıklı olacaktır.
- Kapılar ve havalandırma panjurları 20 Joule'e karşılık gelen bir mekanik şoka (IK 10) dayanıklı olacaktır.

#### 5.2.2. Beton ve Çelik Donatı Özellikleri

##### a. Beton özellikleri:

- TS EN 206:2013+A1/ EN 206: 2013+A1'e uygun hazır beton kullanılacaktır.
- Beton sınıfı TS 500'e göre en az C 35/45 olacaktır.
- Betonda nitelik denetimi ve kabul koşulları TS EN 206:2013+A1/EN 206:2013+A1 Madde 8'e uygun olacaktır.

##### b. Çelik Donatılar:

- Beton donatısı olarak kullanılacak çelikler, TS 708'e uygun olacaktır.
- Prefabrik Binanın çatı ile mahfaza arasındaki bağlantısı ayrılabilir tipte olacaktır. Çatıda, çatıyı oluşturan birimlerin vinç ile kaldırılabilmesine uygun vidalı mapa ya da benzeri bir sistem yer alacaktır.

### 5.2.3. Koruma Derecesi

**Prefabrik Bina**, TS 3033 EN 60529//IEC 60529'a göre; Mahfaza ve havalandırma panelleri IP 23, koruma derecesini sağlayacaktır.

### 5.2.4. Su Geçirmezlik

**Prefabrik Bina**; 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 ve birleşim yerlerinden akmaması için tedbirler alınacaktır. Su izolasyonu için uygun çatı izolasyon malzemeleri (kumlu membran, bitüm malzemeler vb.) kullanılacaktır.

### 5.2.5. Mahfaza Sınıfı

**Prefabrik Binanın** Mahfaza Sınıfı 10 olacaktır.<sup>3</sup>

### 5.2.6. Havalandırma

**Prefabrik Binanın** soğutulması doğal havalandırma ile olacaktır. Havalandırma panjurları en az 2 mm kalınlığında sactan imal edilecek ve daldırma galvaniz ile kaplanacak ve boyanacaktır. İmalat esnasında galvanizin bozulmaması koşulu ile hazır galvanizli sac da kullanılabilir.

Panjur tel kafesleri, yabancı madde ve canlıların girmesini engellemek için en fazla 0,5x0,5 cm<sup>2</sup>'lik gözeneklerden oluşacak, bakım esnasında rahatça çıkarılabilir ve temizlenebilir yapıda olacaktır. Prefabrik binalara ilişkin Isınma (Sıcaklık Artışı) Deneyi raporlarında panjur yapısının detayları belirtilmiş olacaktır.

ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde, iklim koşulları nedeniyle tasarımı imalatçı tarafından yapılmak üzere başka soğutma vasıtaları (cebri soğutma vb.) kullanılabilir. Ancak, "Sıcaklık (Isınma) Artışı Deneyi" doğal soğutmayla yapılacaktır.

Normal işletme koşullarındaki ortam sıcaklığı için sıcaklık artışına ilişkin havalandırma hesaplamaları fansız tasarıma göre yapılacaktır. İlerletilmiş (olağan dışı) koşullardaki ortam sıcaklığı için sıcaklık artışına ilişkin havalandırma hesapları cebri soğutmalı tasarıma göre yapılacak ve söz konusu hesaplamalar teklif sahibi tarafından ALICI'ya ayrı ayrı sunulacaktır.

## 5.3. Kapılar ve Kilit Sistemleri

### 5.3.1. Kapılar

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

<sup>3</sup> Mahfaza Sınıfının belirlenmesinde, ALICI'nın yürürlükte olan teknik şartnamesine uygun (Şartnamesi yoksa ilgili standardına uygun) 34.5/0.4 kV, 2500 kVA yağlı tip dağıtım transformatörü kullanılacaktır.

## **TEDAŞ-MLZ/2006-052.B**

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

Kapıların alt kenarları, kapılar monte edildiğinde, yer seviyesinden en az 10 cm yüksekte kalacaktır.

Kapalı konumdaki kapılar, 20 Joule'e karşılık gelen bir mekanik şoka (IK 10) dayanıklı olacaktır.

Kapıların genişlikleri EK-1'de yer alan resimlerde belirtilmektedir. Kapı yükseklikleri aynı olacak ve 2300 mm. yükseklikte bir teçhizatın rahatlıkla içeri girebilmesine ve çıkabilmesine uygun olacaktır. Kapıların yerleşimleri ve sayıları EK-1'de örnek olarak gösterilmiş olup ALICI'nın istemesi halinde kapıların yerlerinde değişiklik yapılması ve sayılarının artırılması mümkün olabilecektir.

### **5.3.2. Kilitler**

Prefabrik Binanın kapılarına ait tüm kilitler gömme olacak, dışarıdan sökülemeyecek ve tek bir anahtar ile kilitlenebilecektir. Ayrıca asma kilit takmaya uygun bir düzenek bulunacaktır.

Kilitlerde bilyeli ya da daha üstün sistemler kullanılacak ve en az üç ayrı yerden kilitleme yapılması sağlanacaktır. Kapılar dışarıdan kilitlenmiş dahi olsa içeriden anahtar kullanılmadan bir mandal ya da benzeri basit bir düzen ile kolayca açılabilir. Prefabrik Binalarda kullanılacak olan kilit düzeneğindeki kapak ve gövde hariç tüm parçalar, çelik malzemeden imal edilmiş olacaktır. Prefabrik Binaların kapı kilitlemeleri için kullanılan ispanyolet çubukları kapıların kapanması açılması sırasında deforme olmayacak yapıda olacaktır.

Malzeme listesinde belirtilmesi halinde kilitlerin şifresi ALICI'nın isteğine göre olacaktır.

Yağmur ve kar suları ile kir ve tozun kilit düzenine (Asma kilit dâhil) ulaşmasını engelleyecek tedbirler alınmış olacaktır. Kilit düzeneği dıştan bakıldığında gözükmeyecek şekilde kapaklı olacaktır.

### **5.4. Prefabrik Binaya Yerleştirilecek Teçhizata İlişkin Hususlar**

Boş olarak temin edilen (Aydınlatma, A.A./D.A. prizlere ilişkin tesisat, YG/AG anahtarlama elemanlarının yerleştirileceği U veya I profilden imal edilen sehpalar, koruma topraklaması, potansiyel dengeleme barası vb. hariç) prefabrik binalar yapısal olarak TEDAŞ'ın ilgili teknik şartnamelerinde belirtilen teçhizatın yerleştirilmesine uygun olarak dizayn edilmiş olacaktır.

Prefabrik Binanın içinde kullanılacak alçak ve yüksek gerilim elektrik teçhizatı, ilgili bölümlerine ALICI tarafından tesis edilecektir. Bölümlerde, kullanılacak teçhizatın mekanik bağlantılarının yapılabilmesine uygun donatılar yer alacaktır. (Örnek: Transformatör Bölümünde transformatör rayları bulunması vb.)

Prefabrik Bina içerisine yerleştirilecek tüm teçhizat, sahada dökülecek tesviye betonundan destek alacak bir mesnede yerleştirilmeyecektir.

Teçhizatın tespitinde kullanılan hırdavatlar, rijit ve korozyona dayanıklı veya korozyona karşı korunmuş malzemeden yapılmış olacak ve bütün cihazlar aynı cins malzemeyle tespit

## **TEDAŞ-MLZ/2006-052.B**

edilebilecektir. Bu malzemelerin sahada değiştirilmesi özel bir alet kullanmayı gerektirmemelidir.

ALICI tarafından tesis edilecek olan teçhizata ilişkin hususlar aşağıda belirtilmektedir.

### **5.4.1. YG/AG Dağıtım Güç Transformatorü**

Prefabrik Binada kullanılacak transformatörlerin teknik karakteristikleri TEDAŞ'ın ilgili Teknik Şartnamelerine uygun olacaktır.

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

Dağıtım Transformatorünün alt gövdesi ile üst gövdesi arasındaki topraklama terminalleri transformatör imalatçısı tarafından uygun kesitteki örgülü som bakır iletken ile birleştirilmiş olacaktır.

Prefabrik Binada kullanılacak dağıtım transformatörlerinin boyutları (en fazla), tip resimlerde belirtilmektedir.

Yağlı tip dağıtım transformatörlerinde (hermetik tip ve genişleme depolu transformatörler), TS EN 50181/EN 50181 standardına uygun YG buşingler kullanılacak ve bağlantı Ayrılabilen Ekranlı Tip Kablo Başlıkları ile yapılacaktır. AG buşingler 1 kV modüler AG buşing izolasyon kapakları (soğuk uygulama) kullanılarak tesadüfen dokunmaya karşı korunacaktır.

Kuru tip dağıtım transformatörleri kullanılması halinde gerilimli bölümlere tesadüfen dokunmaya karşı gerekli önlemler alınacaktır.

Kullanılacak olan İzolasyon Kapakları TEDAŞ-MLZ/2019-068 işaretli İzolasyon Malzemeleri Teknik Şartnamesine (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son haline) uygun yapıda olacaktır.

### **5.4.2. YG Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri**

Prefabrik Binada TEDAŞ'ın ilgili teknik şartnamelerine uygun **YG Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri** kullanılacaktır.

YG Hava Yalıtımlı Metal Mahfazalı Modüler Anahtarlama ve Kontrol Düzeni kullanılan Prefabrik Binalarda baştaki ve sondaki fonksiyonel birimlerin dışında kalan ortadaki fonksiyonel birimlerde ana bara bölümleri hariç yan duvar sacları bulunacaktır.

YG anahtarlama ve kontrol düzeni tertiplerinde baştaki ve sondaki fonksiyonel birimlerde ana bara bölümleri için yan duvar sacları bulunacaktır.

Prefabrik Binada, YG Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol düzenlerinin yanında operatörün girebileceği boş bir alan olması durumunda; son fonksiyonel birim ile arka duvar arasındaki mesafe, olası bir iç ark durumunda iç arkin çevreye ve operatöre zarar vermemesi için Anahtarlama ve Kontrol Düzeni yüksekliğinde 2 mm'lik sac ile kapatılacaktır.

## **TEDAŞ-MLZ/2006-052.B**

YG Hava Yalıtımlı Metal Mahfazalı Modüler Anahtarlama ve Kontrol düzenlerinin arka yüzeyleri ile duvar arasındaki mesafe en fazla 100 mm olacaktır.

“Yük Ayırıcısı+Sigorta” Birleşigi Transformatör Koruma Fonksiyonel Biriminde kullanılacak YG sigortalarının seçimi, TEDAŞ-MLZ/99-024.B işaretli Eriyen Telli Yüksek Gerilim Sigortaları Teknik Şartnamesi (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son haline) TS EN 62271-105’de yer alan hususlar da dikkate alınarak yapılacaktır.

YG Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol düzenlerine ait manevra kolu<sup>4</sup>, uzaktan kumanda tertibatı ve en az üç adet YG sigortanın Prefabrik Binanın yan duvarlarından birine asılmasına uygun bir düzenek İmalatçı tarafından prefabrik binaya tesis edilmiş olacaktır.

Prefabrik Bina içerisinde YG Metal Mahfazalı Modüler Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri bölümünde izole sehpa, TS EN 60903 / EN 60903 standardına uygun Class4 sınıfı uygun boyutlarda izole halı bulunacaktır.

### **5.4.3. AG Dağıtım Panosu ve AG Açık Bara Düzenleri**

AG Dağıtım Panoları ve AG Açık Bara Düzenleri Prefabrik Binaların YG/AG bölümünde yer alacaktır. Ayrıca istenmesi halinde Prefabrik Binaların YG/AG bölümünde AG Harmonik Filtreli Kompanzasyon Panosu da tesis edilebilecektir.

#### **5.4.3.1. AG Dağıtım Panosu**

Prefabrik Binalarda 1600 kVA’ya kadar (1600 kVA dâhil) güçler için TEDAŞ-MLZ/2003-006.B şartnamesine (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son haline) uygun AG Dağıtım Panoları kullanılabilir.

#### **5.4.3.2. AG Açık Bara Düzenleri**

Prefabrik Binalarda 400 kVA’dan 2500 kVA’ya kadar olan güçler için AG Dağıtım Panolarının yerine açıklaması aşağıda verilen korunaklı AG Açık Bara Düzenleri tesis edilebilecektir.

Kullanılacak olan açık bara düzenleri EK-1D’de gösterildiği gibi duvara çelik taşıyıcı profillerle (en az iki adet) sabitlenecektir.

Baraların tamamı için doğrudan ve dolaylı temasa karşı gerekli önlemler alınacaktır:

- Ana (dikey) baranın izolasyonu için modüler bara mahfaza sistemleri veya TEDAŞ-MLZ/2019-068 işaretli İzolasyon Malzemeleri Teknik Şartnamesine (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son haline) uygun ısı büzüşmeli tüpler / bantlar kullanılacaktır.
- Yatay baraların izolasyonu için modüler bara mahfaza sistemleri kullanılacaktır. Kullanılan modüler bara mahfaza sistemlerinin yapısı bara enerjili iken DSYA’ların baraya montajına/demontajına uygun olacaktır.

<sup>4</sup> Alıcı malzeme listesinde belirtmesi halinde ilave manevra kolu talep edilebilecektir.

## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

400 kVA'dan 2500 kVA'ya kadar olan güçler için uygulanacak olan AG açık bara düzenleri aşağıda verilen tablodaki elektriksel değerleri sağlayacaktır:

Transformatör Gücü (kVA)	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
Ana Bara Anma Akımı (Amper)	580	910	1155	1445	1800	2312	2900	3600
Kullanılacak Akım Transformatörü Değeri (Amper)	600/5	1000/5	1200/5	1600/5	2000/5	2500/5	3000/5	4000/5
Beklenen En Yüksek Kısa Devre Akımı-Etkin Değer (kA)-1s	15	23	19	24	30	38	48	60
Bakır Ana Bara Kalınlığı (mmxmm)	40x10	60x10	80x10	100x10	120x10	2(100x10)	2(120x10)	3(120x10)

Çıkış beslemelerinde kullanılacak olan DSYA'lar TEDAŞ-MLZ/2002-042.B işaretli Alçak Gerilim Dikey Tip Sigortalı Yük Ayırıcısı Teknik Şartnamesine (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son haline) uygun Akım Transformatörlü Tip DSYA'lar olacaktır. Her bir DSYA çıkışından gerilim bilgisi de alınacaktır. DSYA' dan profil üzerindeki klemense ve oradan da ölçüm panosundaki enerji analizörüne gidecek olan ölçüm kablolarının (her bir DSYA' dan TS EN 50525-3-31 standardına uygun 10x0.34 mm<sup>2</sup> kesitli, çok telli, bakır iletkenli, halojenden arındırılmış (halogen-free), alev iletmeyen ) iletimi de yatay profil üzerine monte edilecek olan kablo kanalı vasıtasıyla olacaktır. Eğer çıkış beslemelerinde DSYA dışında başka bir anahtarlama elemanı kullanılacak ise her bir çıkış fazından akım ve gerilim bilgisi alınacaktır.

Prefabrik binalarda yer alan açık bara düzenlerinin yatay baraların uzunlukları üzerlerine montajı yapılacak olan AG Anahtarlama ve Kontrol Düzenlerinin tip ve sayısına göre belirlenecektir. Söz konusu çıkış tertibi tip deney raporlarına ve projelendirme aşamasında hesaplanan eş zamanlılık değerlendirmesine uygun olarak yapılacaktır.

AG Açık Bara Düzenlerinde Acil Açtırma Butonu bulunacaktır.

AG Açık Bara Düzenlerinde ölçüm ve kompanzasyon için kullanılacak olan pano EK-1D'de tanımlanmıştır. Bu panonun içerisinde kullanılacak malzemeler de ilgili TEDAŞ şartnamelerine uygun yapıda olacaktır.

AG Açık Bara Düzenlerinin kullanılacağı Prefabrik Yapılarda Madde 9.2. de yer alan İlave Deneyler uygulanarak ALICI'ya sunulmalıdır.

#### **5.4.4. Akü Redresör Grubu**

Prefabrik Binanın içerisinde yer alan Akü-Redresör Grubu asgari TEDAŞ-MLZ/2018-065.A işaretli Akü-Redresör Grubu Teknik Şartnamesinde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son halinde) belirtilen hususlara uygun olacaktır.

#### **5.4.5. Taban Döşemesi**

- ALICI tarafından YG/AG Bölümüne yerleştirilecek YG Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri, AG Pano ile ölçüm ve kompanzasyon için kullanılacak olan pano, Prefabrik Binanın ayrılmaz bir parçası olan Taban Döşemeleri üzerine montaj edilecektir.
- Taban Döşemesi, kapı alt seviyelerine eşit ya da kapı alt seviyesinin en fazla 5 cm üstünde kalacak biçimde yerleştirilecektir.
- 1600 kVA'ya kadar (1600 kVA dâhil) olan transformatörlerin kullanılması halinde transformatör Bölümünde "Taban Döşemesi" bulunacak olup, kuru tip transformatörlerin ve 1600 kVA'dan daha yüksek güçlerdeki yağlı tip transformatörlerin kullanılması halinde transformatör Bölümünde "Taban Döşemesi" bulunmayacaktır.
- Prefabrik binada, YG Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenlerinin sabitleneceği zemin, kullanılabilir en fazla sayıdaki YG Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri yerleşimine uygun olacaktır. Kullanılmayan bölümler ile ilgili olarak zemin üzerinde yer alan açıklıklar, prefabrik binaya ilişkin sunulan iç ark deneyi raporlarında yer alan kapaklarla kapatılacaktır.
- Taban Döşemesi, toprak seviyesinin en az 10 cm üstünde olacak biçimde yerleştirilecektir.
- Zemin üzerinde yer alan kapak/kapaklar, olabilecek bir iç ark arızası sırasında meydana gelebilecek basınca dayanıklı olacaktır.

#### **5.4.6. Dâhili Bağlantılar**

YG/AG Dağıtım Güç Transformatörünün YG Fonksiyonel Birim ve AG Pano/AG Açık Bara Düzenleri arasındaki bağlantıları, Tip Resimlerde yer alan AÇIKLAMALAR bölümünde belirtilen cins, kesit ve sayıda iletken kullanılarak yapılacaktır. Bağlantıda kullanılacak kablolar, en az kablo kıvrılma yarıçapını sağlayacak şekilde ve en yakın duvarda sabitleştirilecektir.

AG pano veya açık bara düzenleri ile Dağıtım Transformatörü arasında Alüminyum bağlantı elemanları kullanılması halinde ara bağlantılarda bimetal sonlandırma ekipmanları kullanılacaktır.

YG Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri-Dağıtım Transformatörü arasındaki YG kablolar ve Dağıtım Transformatörü-AG Pano/AG Açık Bara Düzenleri arasındaki bağlantıların kablo ile yapılması durumunda YG ve AG kabloların yan veya ara duvarlara sabitlenmesi için kablo askı ve sabitleme aparatları bulunacaktır. Bu askı ve sabitleme aparatlarının çapları ayarlanabilir olacak ve metal gövdeleri topraklanacaktır. İlaveten Prefabrik Bina içinde yer alan transformatörün güç ve gerilim seviyelerine, kabloların geliş-gidiş yönlerine ve kablo kıvrılma yarıçaplarına dikkat edilip uygun noktalara sabitlenecektir.



## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

Ahşap menşeli kablo askı ve sabitleme aparatları kullanılmayacaktır. Kullanılacak olan kablo askı ve sabitleme aparatları anti manyetik malzemeden imal edilecek olup plastik bazlı malzemelerden imal edilmesi halinde TS EN 60695-11-10 / EN 60695-11-10 standardına göre en az V-1 yanmazlık sınıfına sahip olacaktır. Kablo askı ve sabitleme aparatları duvara sabitlenmesi sonrasında en az 500 N'luk çekme kuvvetine dayanabilir yapıda olacaktır.

Bağlantılarda kullanılacak iletkenler üzerinde, aşağıdaki tabloya uygun olarak faz işaretlemelerinden biri yapılacaktır.

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

YG/AG Dağıtım Güç Transformatörünün AG terminalleri ile AG Panonun/AG Açık Bara Düzenlerinin giriş terminalleri, kablo bağlantıları yapıldıktan sonra tesadüfen dokunmaya karşı uygun bir yalıtım malzemesi ya da teçhizatı kullanılarak yalıtılacaktır. Kullanılacak teçhizat, rahatlıkla sökülüp takılabilir olacaktır.

YG/AG Dağıtım Güç Transformatörü ile AG Pano/AG Açık Bara Düzenleri arasındaki bağlantıda, bakır veya alüminyum bara kullanılması halinde ve Açık Bara Düzenleri baraları tesadüfen dokunmaya karşı uygun bir yalıtım malzemesi ile yalıtılacak ve asgari TEDAŞ-MLZ/2002-040 işaretli Bakır ve Alüminyum Baralar Teknik Şartnamesinde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son halinde) belirtilen hususlara uygun olacaktır.

Doğrudan ve dolaylı temasa karşı gerekli önlemler alınacak ve bu amaçla kullanılan baralarda ısı büzüşmeli tüpler / bantlar kullanılacak ve asgari TEDAŞ-MLZ/2019-068 işaretli İzolasyon Malzemeleri Teknik Şartnamesinde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son halinde) belirtilen hususlara uygun olacaktır.

Doğrudan ve dolaylı temasa karşı gerekli önlemler alınacaktır. Baraların izolasyonu için modüler bara mahfaza sistemleri veya ısı büzüşmeli tüpler / bantlar kullanılacaktır. Baraların izolasyonunda ısı büzüşmeli tüplerin/bantların uygulanması halinde asgari TEDAŞ-MLZ/2019-068 işaretli İzolasyon Malzemeleri Teknik Şartnamesinde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son halinde) belirtilen hususlara uygun malzemeler kullanılacaktır.

Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde “Transformatör” ile “AG Pano/AG Açık Bara Düzenleri” arasındaki bağlantıda “busbar” bağlantı kullanılacaktır.

### **5.4.7. Kablo Başlıkları**

YG teçhizata ait kablolu giriş/çıkış bağlantılarında, Dâhili Tip Kablo Bağlantı Uçları (Kablo Başlıkları) kullanılacaktır. Kullanılacak kablo başlıkları TEDAŞ-MLZ/99-033.A işaretli OG Kablo Başlıkları ve Ekleri Teknik Şartnamesine (söz konusu teknik şartnamenin revize edilmiş ise en son haline) uygun olacaktır.

## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

YG/AG Dağıtım Güç Transformatorünün YG buşing bağlantısında 250 Amper, Ekranlı, L Tipi veya Düz tip Ayrılabilen Ekranlı Tip Kablo Başlıkları kullanılacaktır.

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

Prefabrik Binanın Koruma-Kontrol ve Sinyal Sistemi ALICI tarafından yapılacaktır.

Gerek YG/AG Dağıtım Güç Transformatorüne ait zati korumalardan (Bucholz Rölesi/Hermetik Koruma Rölesi, Çift Kontaklı Termometre, Yağ Seviye Göstergesi vb.) gerekse termik röle vb. koruma ve kontrol cihazlarından alınacak “ihbar” ve “açma” sinyalleri için gerekli kumanda ve ihbar düzeni tesis edilecektir.

#### **5.4.8.1. Sensörler**

Prefabrik Binalarda bulunan transformator bölümünün ortam sıcaklığının işletme koşullarını (normal işletme koşulları için 40 °C’yi özel işletme koşulları için 50 °C’yi aştığında sinyal verecek) aşım aşmadığını ölçmek amacıyla transformator bölümünde sıcaklık sensörü bulunacaktır. Sıcaklık sensörü YG/AG bölümüyle ortak olan yan duvarda yatay ve dikeyde orta noktada konumlandırılacaktır. Ayrıca tüm kapılarda kapı açık/kapalı bilgisini verecek sensör/switch yer alacaktır. Kullanılan sensör/switchlerin TEDAŞ-MLZ/2019-064 işaretli Haberleşme Ünitesi Teknik Şartnamesinde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son halinde) yer alan sayısal girişe uygun sinyal verecek yapıda olacaktır.

Malzeme listesinde belirtilmesi halinde prefabrik binanın içi duman sensörleri ile donatılacak ve sensörlerden alınan bilgiler haberleşme ünitesine taşınacak ve “BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK”e uygun şekilde yangın söndürme sistemleri kullanılabilir.

Prefabrik Binalarda kullanılan sensör/switchlerin beslemeleri Akü-Redresör Grubu üzerinden yapılacaktır.

#### **5.4.9. Arıza Akımı Gösterge Düzeni <sup>5</sup>(AGD)**

Prefabrik Binalarda yer alan Arıza Akımı Gösterge Düzenleri asgari TEDAŞ-MLZ/2002-043.B işaretli teknik şartnamede (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son halinde) belirtilen hususlara uygun olacaktır.

AGD’nin bir parçası olan Arıza Akımı Gösterge Lambası, Prefabrik Binanın dışında, görülebilir uygun bir yere yerleştirilecektir.

#### **5.4.10. Topraklama Sistemi**

- Prefabrik binanın betonarme yapı bileşenlerinin çelik donatıları, prefabrik binanın sahadaki montajının tamamlanmasından sonra **en az 35 mm<sup>2</sup> kesitli her iki tarafında kablo pabucu bulunan esnek (fleksibil) kalay kaplı bakır iletkenler** kullanılarak birleştirilecektir. Bu irtibatlar prefabrik binanın içinden rahatlıkla görülebilir.

---

<sup>5</sup> Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe Arıza Akımı Gösterge Düzeni, bir fiderde (giriş ya da çıkış) tesis edilecektir.

## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

- Prefabrik Binanın içinde kolayca görülebilen ve ulaşılabilen bir yerde “**Potansiyel Dengeleme Barası**” bulunacaktır. Prefabrik yapıyı oluşturan yapı elemanlarının çelik iskeleti, kapılar, havalandırma panjurları, bileşenleri taşıyan tüm metal iskeletler, prefabrik binada bulunan bütün metal aksam ile varsa transformatör rayları en az **50 mm<sup>2</sup> kesitli örgülü bakır iletken** ile kalaylı kablo pabucu kullanılarak Potansiyel Dengeleme Barasına irtibatlandırılacaktır.
- Bağlantı iletkenlerinin ve Potansiyel Dengeleme Barasının cins ve kesitleri en az EK-1F'de belirtildiği gibi olacaktır. Genel olarak taşınması gereken akımın neden olduğu termik ve mekanik zorlamalar dikkate alınarak, topraklama sisteminin sürekliliği sağlanacaktır.
- Potansiyel Dengeleme Barası, en az 500 mm. uzunlukta bakır baradan olacak kesiti ise en az 25x5 mm<sup>2</sup> olacaktır. Prefabrik Binaya yerleştirilecek teçhizatın potansiyel dengeleme barasına irtibatları için potansiyel dengeleme barası üzerinde en az 5 (beş) adet M12 cıvataların takılabileceği delikler açılacaktır. Bu delikler üzerinde paslanmaz çelikten imal edilmiş somunu ve yaylı rondelaları takılmış M12 cıvatalar bulunacaktır.
- ALICI tarafından tesis edilecek teçhizatın Potansiyel Dengeleme Barasına irtibatı ALICI tarafından yapılacaktır.

### 5.4.11. İç Aydınlatma

Prefabrik Binanın iç aydınlatma tesisi, İmalatçı tarafından sağlanacaktır. Prefabrik Binanın bölümleri içeriden ayrı ayrı aydınlatılacak ve Aydınlık Düzeyi Ortalaması YG/AG Bölümünde taban döşemesi seviyesinden 1300 mm. yükseklikte en az 250 Iux, Transformatör Bölümünde en az 150 Iux aydınlık düzeyini sağlamalıdır. İç aydınlatma için A.A. ve D.A. gerekli aydınlatma düzeyini sağlayacak şekilde LED’li armatürler bulunacaktır. A.A. armatürler AG pano/AG Açık Bara Düzenlerinden D.A. armatürler ise akü-redresör grubundan beslenecek şekilde dizayn edilecektir. A.A. ve D.A. armatürlerin açık unutulma ihtimaline karşı kapılar kapatıldığında otomatik olarak A.A. ve D.A. aydınlatmayı kesmek için kapılarda switch bulunacaktır.

Aydınlatma tesisinde en az 1,5 mm<sup>2</sup> kesitte, çok telli, 750 V sınıfında termoplastik yalıtkanlı, halojenden arındırılmış, alev geciktirici (HFFR) bakır iletkenli kablolar kullanılacaktır.

### 5.4.12. Kablo Giriş ve Çıkışları

Prefabrik Binaya YG ve AG kabloların giriş ve çıkışları, tank/temel bölümünde yer alacak yeterli sayıda kablo geçiş bölümleri ile sağlanacaktır. Tank/temel bölümüne kablo giriş ve çıkışları yanlardan yapılacak, Prefabrik Binanın tabanından/zemininden kablo giriş ve çıkışı yapılmayacaktır.

Kabloların tank/temel bölümüne girmesinden sonra gerekli olan sızdırmazlık sağlanacaktır. Bu amaçla kabloların tank/temel bölümüne geçişleri esnasında, su sızdırmazlığı, haşere, kemirgenler vb. potansiyel tehlikelere karşı yalıtımı sağlayan halojen içermeyen kauçuk/silikon bazlı modüler kablo geçiş düzenleri kullanılacaktır. Söz konusu modüler kablo geçiş düzenleri, 24 saat süreyle ve 0,1 bar basınç altında TS 3033 EN 60529/IEC 60529 standardına göre IP 68 koruma derecesini sağlayacaktır. Modüler kablo geçiş düzenleri IP sınıfı akredite laboratuvarlardan edinilmiş raporlar vasıtasıyla belgelendirilmiş olacaktır.

#### 5.4.13. Çalışma (İşletme) Koridoru

Prefabrik Binanın içerisinde çalışma koridorunun genişliği, herhangi bir çalışma ve bakım için yeterli olmalıdır. Böyle bir koridorun genişliği en az 1200 mm. (Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliğinin Madde-35 (b) bendi gereği) olmalıdır. Anahtarlama ve kontrol düzeninden çıkıntı yapan mekanik yapılar (kesici mekanizması, AG kumanda bölümü çıkıntıları vb.) koridorun genişliğini 900 mm. den aşağı azaltmamalıdır.

#### 6. İşaretleme

Prefabrik Binaya işaret ve uyarılar için konulacak plaka ve levhalar, paslanmaya karşı dayanıklı malzemelerden yapılacak, paslanmaz vidalar veya perçinle tutturulacaktır. Yazılar okunaklı, şekiller kolaylıkla görülebilir olacak, yazı ve şekiller dış etkilerle silinmeyecek ve solmayacaktır.

Prefabrik Binanın değişik bölümlerinde yer alacak işaret plakaları ve tehlike ihbarları aşağıdaki gibi olacaktır.

a. Kapıların dış yüzeyinde;

- Yürürlükteki Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğine uygun “Elektrik Tehlikesi” olduğunu belirten uyarı levhaları,
- YG/AG bölümüne “YG/AG BÖLÜMÜ”, transformatör bölümüne “TRANSFORMATÖR BÖLÜMÜ”, EK-4 de yer alan işaret ve uyarı levhası boyutunda işaret plakası,

bulunacaktır.

- Ayrıca, YG/AG bölümü kapısının üst kısmında EK-4 de yer alan işaret ve uyarı levhası boyutunda İmalatçının Adı veya Ticari Markası, Tip Gösterilişi, İmalat Yılı, Seri Numarası, ALICI'nın Sipariş Numarası (varsa), ALICI'nın Malzeme Kod Numarasını (varsa), İç Ark Sınıfı, Standart Numarası, içeren işaret plakası olacaktır.

Prefabrik Binanın YG/AG bölümünde ilgili dokümanların konulacağı bir “Doküman Cebi” bulunacaktır.

b. Prefabrik binanın içinde;

- YG ve AG Tek Hat ve Bağlantı şeması,<sup>6</sup>
- Kullanma yönergesi,<sup>6</sup>
- Koruma-kontrol ve Sinyal Sistemi ile ilgili elektrik şeması,<sup>6</sup>
- Prefabrik binanın Bilgi Formu,<sup>6</sup>
- İSG panoları,

---

<sup>6</sup> Koruyucu bir tabaka ile kaplanmış olarak YG/AG Bölümünde yan duvar iç yüzünde yer alacak bir cep içine konacaktır.

## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

- Mahfaza Sınıfı:10 için Yağlı ve Kuru Tip YG/AG Dağıtım Güç Transformatörleri için “YÜK FAKTÖRÜ EĞRİSİ”<sup>7</sup>

ALICI tarafından bulundurulacaktır.

- c. Prefabrik binada YG/AG bölümünün kapısının iç yüzeyinde sabitlenmiş olarak, elektrik akımının neden olduğu kazalarda yapılacak ilk yardım (Suni solunum, kalp masajı vb.) ile ilgili resimli ve yazılı posterler bulunacaktır.

### 7. **Korozyona Karşı Önlemler**

#### 7.1. **Genel**

Korozyona karşı aşağıdaki önlemler alınacaktır:

- Bütün yüzeyler olabildiğince su tutmaz şekilde düzenlenecektir.
- Metal bölümler korozyona dayanıklı malzemeden 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 cıvata, somun, pul, rondela gibi parçalar paslanmaz çelik ya da galvaniz kaplı çelik malzemeden olacaktır.

#### 7.2. **Boyama**

Prefabrik Binaya ait kapılar ve havalandırma panjurları (galvaniz üzerine) boyanacaktır.

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

Metal yüzeylerin boyama işlemi yapılırken;

- i. Yüzeyler uygun yöntemlerle temizlenecektir.
- ii. Boyanın niteliği, boya kaplamasının kalınlığı ve yapışmasının kontrolü ile belirlenecektir. Ayrıca standartlarda öngörülen diğer deneyler uygulanacaktır.
- iii. Boya kalınlıkları rasgele seçilmiş beş noktada boya kontrol aygıtı ile ölçülecektir. Ortalama kalınlık  $65\pm 15\mu$  olacaktır.

---

<sup>7</sup> “Yük Faktörü Eğrisi” alüminyum bir plaka üzerine çizilecek duvara ya da Transformatör Bölümü kapısının iç tarafına gözle görülen bir yere perçin ya da benzeri bir yol ile tutturulacaktır.

## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

- iv. Boya tabakasının yapışması, rasgele seçilmiş beş noktada TS EN ISO 2409 / EN ISO 2409 uygun olarak bant yapıştırma yöntemiyle kontrol edilecektir. Deney sonucu bu standartta yer alan sınıf-1'den daha kötü olmamalıdır.

Beton mahfazanın boyama işleri yapılırken;

- Dış yüzeyler (çatı dâhil) sırasıyla; silikon bazlı dış cephe macunu ile kaplanacak, astar boya ile boyanacak, yan duvarlar afiş, ilan vb. yapıştırılmasını caydırıcı hale getirmek için pütürlü silikon bazlı son kat dış cephe kaplama boyama boyası ile boyanacaktır. Çatının su almasını önlemek için çatının dış yüzeyi bu amaca yönelik kimyasallarla kaplanacak, boya bunun üzerine yapılacaktır.
- Tank bölümünün toprak ile temas eden dış yüzeyleri su yalıtımı ve korozyona karşı betonun korunması için uygun bir kimyasal malzeme ile kaplanacaktır.
- İmalatçı firma, Prefabrik Binanın tüm dış yüzey kaplamalarını (beton ile ilgili) imalat ve işçilik hatalarına karşı 3 (üç) yıl süreyle garanti edecektir.
- Prefabrik Binanın tavanları boyanmayacaktır.
- Prefabrik Binanın iç yüzeylerinin boyanması halinde toz ve kir tutmayan, yangına dayanıklı su bazlı bir boyama metodu ile sadece beyaz renk boyanacaktır.

### 7.3. Galvanizleme

Prefabrik Binaya ait kapılar, havalandırma panjurları ve kablo kanal kapakları metalden yapılmış ise galvanizli olacaktır.

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

- TS 822'ye göre, anma değeri 381 g/m<sup>2</sup>.maks. (üç nokta deneyi ortalaması 275 g/m<sup>2</sup>), ya da,
- ISO 4998'e göre üç nokta deneyi ortalaması 275 g/m<sup>2</sup> (Z 275 sınıfı) olacaktır.

Sac işlendikten sonra sıcak daldırma yöntemiyle galvaniz yapılması halinde ise galvanizleme işlemi ve galvanizlenmiş yüzeyler üzerindeki deneyler TS EN ISO 1461'e uygun olarak yapılacaktır. Galvaniz kaplama kalınlıkları, aksi belirtilmedikçe, TS EN ISO 1461 Çizelge-3'e uygun olacaktır.

Cıvata ve vidalı çubukların dişleri de dâhil olmak üzere tüm metal parçaların sıcak daldırma ile galvanizleme işlemi; işleme, eğme, kesme, delme, puntolama, işaretleme ve kaynak işlemleri tamamlandıktan ve yüzeyler üzerindeki pas ve yağlar kumlama, kimyasal temizleme vb. yöntemlerle iyice temizlendikten sonra yapılmalıdır.

Galvanizlenen somunlar kılavuzlanıp dişlerin temizlenmesinden sonra suya dayanıklı ve paslanmayı önleyici yağ ile yağlanacaktır.

### 8. Sahada Montaj

Prefabrik Binanın sahadaki montajı için gerekli tüm bağlantı elemanları, sızdırmazlık için gerekli mastik conta, halojen içermeyen kauçuk/silikon bazlı modüler kablo geçiş düzenleri gibi

## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

malzemeler İmalatçı Firma tarafından temin edilecektir. Sahada montaj İmalatçı firmanın sorumluluğunda yapılacaktır.

ALICI'nın sorumluluğunda sahada yapılacak işler aşağıda belirtilmiştir:

- Yüklenici firma tarafından verilecek detaya göre temel kazısının yapılması, tesviye betonunun atılması, gerekmesi halinde drenaj sisteminin yapılması,
- Temel topraklama sisteminin yapılması, potansiyel dengeleme barasının dış topraklama sistemine bağlanması,
- Dış elektrik bağlantılarının yapılması,
- Mahfaza etrafında parke taşı /beton (yağmurluk betonu), çim vb. yapılması (Gerekmesi halinde),
- YG Metal Mahfazalı Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri, AG Dağıtım Panosu/AG Açık Bara Düzenleri ve Ölçüm Panosu, Akü-Redresör Grubu, OG Dağıtım Güç Transformatörü, AGD, Dâhili Bağlantılar, iç tesisat ve bağlantıları, sensör ve bağlantıları, varsa AG Harmonik Filtreli Kompanzasyon Panosu montajları

ile sınırlı olacaktır.

### **9. Deneyleer**

#### **9.1. Tip Deneyleeri ve Hesaplamalar**

Tip Deneyleeri ile ilgili açıklamalarda aksi belirtilmedikçe Tip Deney Raporları, akredite bir laboratuvardan alınmış olacaktır.

Deney raporlarında deneyin yapıldığı laboratuvarın adı, deneyi yapan ve gözlemci olarak bulunan kişilerin isimleri, unvanları, imzaları, deneyin yapıldığı tarihi, deneye tabi tutulan malzemeyi belirleyen teknik özellikler, resimler, çizimler ve diğer bilgiler yer alacaktır.

Ürünün beyan değerlerinin, ilgili standartlardaki hükümlere ve deney maddelerine uygunluğunu kanıtlamak için, teknik şartnamenin yürürlüğe girdiği tarihten sonra gerçekleştirilen tip deneyleerine ilişkin raporların içeriğinde asgari olarak aşağıdaki bilgiler bulunacaktır:

1. İmalatçının adı,
2. Deneyden geçirilen Prefabrik Binanın tip gösterimi ve seri numarası,
3. İlgili standardında belirtildiği gibi deneye tabi Prefabrik Binanın beyan karakteristikleri,
4. Prefabrik Binanın genel tanımı (imalatçı tarafından),
5. Uygulanabildiğinde, başlıca bölümlerin ve bileşenlerin imalatçısı, tipi, seri numarası ve beyan değerleri,
6. Prefabrik Binanın deneyden sonraki ve önceki durumunu gösteren fotoğraflar,

## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

7. Deneyden geçirilen Prefabrik Binanın temsili için genel hatlarıyla yeterli çizimler, ölçüler, yerleşim planları ve veri listeleri,
8. Deneye tabi tutulan Prefabrik Binanın başlıca bölümlerini tanıtmak için sunulan bütün çizimlerin referans numaraları,
9. Deney düzenlemesinin ayrıntıları (deney devresinin şemasını içeren),
10. Deneyler sırasında Prefabrik Binanın davranışının, deneylerden sonraki durumlarının ve deneyler esnasında yenilenen veya yeniden şartlandırılan bölümler hakkında bilgi,
11. İlgili ulusal/uluslararası standartlarda belirtildiği gibi her bir deney veya deney serisi sırasında deney büyüklüklerine ait kayıtlar.

Prefabrik Binaya uygulanacak tip deneyleri aşağıda belirtilmiştir:

### a. Sıcaklık Artışı-Deneyi <sup>8</sup>

Prefabrik Bina İmalatçısı 1600 kVA gücündeki kompakt merkezler için TEDAŞ-MLZ/2019-069 işaretli Teknik şartnamesinde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son halinde) belirtildiği şekilde akredite laboratuvarlardan alınmış olan başarılı Sıcaklık Artış (Isınma) Deneyi raporlarını sunacaklardır. İlave olarak prefabrik binada kullanılan havalandırma açıklıkları, havalandırma panjuru vb. unsurların sunulan deney raporlarındakilerden daha elverişsiz bir şart oluşturmadığını beyan ederek, içerisinde tüm ısı kaynaklarını (Prefabrik Bina içerisinde bulunacak teçhizat) göz önünde bulundurularak en elverişsiz koşullardaki 2500 kVA gücündeki Prefabrik Bina için Üniversitelerin ilgili birimlerinden alınmış olan Havalandırma ve Isınma Hesaplarını sunacaklardır. Hesaplamalarda YG Anahtarlama ve Kontrol Düzenlerinin ısı etkisi göz ardı edilebilir ancak kapladıkları hacim göz önünde bulundurulacaktır.

AG Harmonik Filtreli Kompanzasyon Panosu tesis edilmesi halinde, Kompanzasyon Panosu dâhil Prefabrik Binanın Sıcaklık Artış Deneyi ve Hesapları ayrıca yapılmış olmalıdır.

Bir Prefabrik Binaya ait Isınma (Sıcaklık Artışı) Deney sonuçları ve Hesapları; Prefabrik binanın havalandırma ile ilgili (havalandırma açıklıkları, havalandırma panjuru vb.) özelliklerinin daha olumsuz bir durum göstermemesi şartıyla;

- Aynı anma gücündeki diğer Prefabrik Binalar,
- Aynı tipte daha düşük anma gücündeki Prefabrik Binalar,
- Daha alt gerilim seviyelerindeki Prefabrik Binalar,

için de geçerli kabul edilecektir.

---

<sup>8</sup> Aynı güçte bir transformatör kullanılarak beton mahfazalı kompakt bir transformatör merkezinde yapılan Isınma Deneyi; hacim ve giriş - çıkış havalandırma açıklıklarının daha az olmaması koşuluyla Prefabrik Bina için de geçerli kabul edilecektir. Ancak ALICI'nın söz konusu deneyi yapma hakkı daima saklı olacaktır.



**b. Topraklama Devrelerinde Kısa Süreli Dayanım Akımı ve Tepe Dayanma Akımı Denevleri**

TS EN 62271-202/IEC 62271-202, Madde 6.6'e göre yapılacaktır. AG Tesisleri ile Potansiyel Dengeleme Barası arasındaki topraklama devresinin kontrolü için deney akımı ve süresi 60 kA-etken 1 saniye, 132 kA-tepe, YG Tesisleri ile Potansiyel Dengeleme Barası arasındaki topraklama devresinin kontrolü için deney akımı ve süresi 16 kA-etken 1 saniye 38 kA-tepe olacaktır.

**c. Korumanın Doğrulanması**

Bu deney, Mahfazanın ve havalandırma panjurlarının madde 5.2.3. de belirtilen koruma derecesini sağladığını denetlemek amacıyla, TS 3033 EN 60529/IEC 60529 'a göre yapılacak ve bölümlerin koruma derecesini sağladığı denetlenecektir.

**d. Hesaplamalar ve Mekanik Denevler (TS EN 62271-202/IEC 62271-202 Madde 6.101'e göre yapılacaktır.)**

- Döşeme ve kapak yükleri, (Hesapla doğrulanır.)
- Rüzgâr basıncı, (Hesapla doğrulanır.)
- Çatı yükleri, (Hesapla doğrulanır.)
- Mekanik darbe deneyi, (TS EN 62271-202/IEC 62271-202 no'lu standardın EK-CC'sine göre yapılır ve değerlendirilir.) Prefabrik Bina İmalatçısı tarafından kompakt merkezler için TEDAŞ-MLZ/2019-069 işaretli Teknik şartnamesinde belirtildiği şekilde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son haline) akredite laboratuvarlardan alınmış olan başarılı Mekanik Darbe Deneyi raporlarının sunulması halinde ilave deney yapılmasına gerek kalmayacaktır.

**e. İç Ark Denevi**

Prefabrik Bina İmalatçısı tarafından kompakt merkezler için **Yaklaşım Derecesi "A"** ve **Yaklaşım Derecesi "B"** ye göre TEDAŞ-MLZ/2019-069 işaretli Teknik şartnamesinde belirtildiği şekilde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son haline) akredite laboratuvarlardan alınmış olan başarılı İç Ark Deneyi raporlarının sunulması halinde ilave deney yapılmasına gerek kalmayacaktır.

İlaveten iç ark deneyi raporunda Prefabrik Binaların Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri bölümünde zemin üzerinde yer alan kapaklara ilişkin tüm detaylar (kullanılan malzemeler, tespitleme yöntemleri, et kalınlıkları, ölçüler vs.) belirtilmiş olacaktır. Zeminde kapanmayan kısımların açıklığı 20 mm.yi geçmeyecektir.

Deney sonuçları ilgili standartta belirtilen kriterlerin tamamını sağlamalıdır.

İç Ark Deneyine ait sonuçlar;

- İç Ark Deney Akımı ve süresi aynı ya da daha düşük olması,

## **TEDAŞ-MLZ/2006-052.B**

- YG fonksiyonel birimlerde oluşacak bir iç ark arızasında YG fonksiyonel birimden dışarı atılacak sıcak gazın Prefabrik Bina içinde aynı şekilde dağıtılması ve yönlendirilmesi,
- YG Hücrelerinin Prefabrik Binaya yerleşim mesafelerinin eşit ya da daha büyük olması (yandan, arkadan, üstten),
- Prefabrik Bina iç hacminin eşit ya da daha büyük olması,
- Havalandırma panjur alanının aynı ya da daha fazla olması,
- Zeminde yer alacak kapakların aynı tarzda sabitlenmesi,
- Varsa basınç salıcı düzenlerin eşit veya daha iyi performansı sağlaması,

koşuluyla diğer anma güçleri ve tipteki Prefabrik binalar için de geçerli kabul edilecektir.

### **f. Galvaniz Kalınlığının Ölçülmesi**

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

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

- Boya Kalınlığının Ölçülmesi: Boya kalınlığı, bu Teknik Şartname Madde 5.2.10.2.'ye göre ölçülecektir.
- Yapışma Deneyi: Deney TS EN ISO 2409'a göre yapılacaktır.

### **h. Betonda Nitelik Deneyi (TS EN 206:2013+A1/ EN 206: 2013+A1'e göre)**

### **i. Depreme Dayanıklılığın Doğrulanması (Deney yâda hesapla doğrulanacaktır.)**

Hesapla doğrulamalarda, üniversitelerin İnşaat Bölümleri tarafından kontrol edilmiş ve onaylanmış raporlar kabul edilecektir.

### **9.2. Açık Bara Düzenleri İçin İlave Tip Deneyler**

Prefabrik binalarda kullanılacak olan Açık Bara Düzenlerinin tip deneyleri TS EN 61439-1 standardı ile belirlenen hususlara göre yapılacaktır.

### **9.3. Rutin Deneyler**

Prefabrik binanın sahada montajından sonra aşağıda belirtilen kontroller yapılacaktır;

- Boyutlarının kontrolü,
- Boya kalınlığının ölçülmesi,
- Topraklama devresinin sürekliliği,
- Aydınlatmaların ve diğer teçhizatın kontrolü,

## **TEDAŞ-MLZ/2006-052.B**

- Prefabrik Binanın kapılarının ve kilit sistemlerinin çalışması,
- Havalandırma panjurlarındaki ızgarasının ve beraberindeki tel fenslerin kolay temizlenebilir olması,

### **10. Kabul Deneyleri ve Kuralları**

#### **10.1. Numune Alma**

Kabul deneyleri, kabul kapsamında yer alan tüm Prefabrik Binalarda yapılacaktır. (Sözleşmede yapılacağı belirtilen Tip Deneyleri, tipi temsil eden sadece bir adet numune üzerinde yapılacaktır.)

#### **10.2. Kabul Deneyleri**

Sözleşmede yapılacağı belirtilen Tip Deneyleri ve Madde 9.3.de belirtilen Rutin Deneyler kabul deneyleri kapsamında yapılacaktır.

### **11. Malzeme Listesi**

Prefabrik Binaların temininde EK-2’de yer alan Malzeme Listesi ALICI tarafından doldurulacaktır. Prefabrik Binanın bileşenleriyle beraber temin edilmesi halinde kullanılacak teçhizata ilişkin teknik şartnamelerin eklerinde yer alan malzeme listeleri ayrıca ALICI tarafından doldurulacaktır.

### **12. Garantili Özellikler Listesi**

Prefabrik Binaların temininde EK-3’de yer alan Garantili Özellikler Listesi Yüklenici tarafından doldurulacaktır. Prefabrik Binanın bileşenleriyle beraber temin edilmesi halinde kullanılacak teçhizata ilişkin teknik şartnamelerin eklerinde yer alan garantili özellikler listeleri ayrıca imalatçı tarafından doldurulacaktır.

### **13. Teknik Çizimler**

Prefabrik Binaların imalatında YÜKLENİCİ EK-1A, EK-1B, Ek-1C ve Ek-1D’de yer alan teknik çizimleri dikkate alacaktır.

## **B- İDARİ BÖLÜM**

### **1. KABUL KRİTERLERİ**

- a. Sözleşmede belirtilen ve kabul deneyleri kapsamında gerçekleştirilecek olan bütün Tip Deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Tip deneylerinin herhangi birinin olumsuz sonuçlanması halinde, ALICI, Prefabrik Binalarının çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa siparişteki aynı tip ve özellikteki bütün Prefabrik Binaları reddedecektir. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, İMALATÇI'nın makul bir süre içinde Prefabrik Binaların tasarımında değişiklik yapma ve şartnamede belirtilen bütün Tip Deneylerini, giderleri İMALATÇI/YÜKLENİCİ'ye ait olmak üzere, tekrar etme isteğini kabul edebilir.
- b. Bütün Rutin Deneylerden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Rutin Deneylerin herhangi birinden ya da birkaçından olumlu sonuç alınamayan Prefabrik Binaları ALICI ret edilebilecektir ya da tüm giderleri SATICI'ya ait olmak üzere yenisi ile değiştirilecektir.

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

- a. YÜKLENİCİ; Sözleşmenin imzalanmasından sonra deneylerin adını, yapılacağı yeri ve başlama tarihi gibi bilgileri içeren bir Deney Programını, yurtdışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurtiçinde yapılacak deneyler için ise en az 7 (yedi) gün öncesinden ALICI 'ya bildirecektir.
- b. YÜKLENİCİ, kabul deneylerine başlamadan önce Prefabrik Binalar için rutin test raporlarını ALICI temsilcisi/temsilcilerine sunacaktır.
- c. Kabul Deneyleri ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır.
- d. Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen Tip Deneyleri, akredite edilmiş bir laboratuvar da ya da ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış başka bir laboratuvar da yapılabilecektir.

Tip Deneylerine ait başarılı deney raporları ALICI'ya sunulmadan, diğer kabul deneylerine başlanmayacaktır. Tip Deneylerinin akredite bir laboratuvar da yapılması halinde ALICI temsilcisi/temsilcilerinin bulunması zorunlu değildir.

- e. ALICI, YÜKLENİCİ'ye zamanında haber vererek deneylerde bulunamayacağını bildirebilir. Bu durumda, YÜKLENİCİ İMALATÇI ile birlikte deneyleri yapacak ve sonuçlarını ALICI'ya bildirecektir. Yüklenici tarafından hazırlanan ve imzalanan Deney Raporları, incelenmesi ve onaylanması için 2 (iki) takım olarak ALICI'ya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, onaylı 1(bir) takım Deney Raporu YÜKLENİCİ'ye geri gönderilecektir.
- f. ALICI'dan kaynaklanan nedenler (Belirtilen tarihte deney mahallinde bulunamama, deney sonuçları hakkında karar verememe vb.) hariç olmak üzere, kabul deneylerinin tamamlanamaması nedeniyle teslimatta olabilecek gecikmeler için YÜKLENİCİ'ye süre uzatımı verilmeyecektir.

## **TEDAŞ-MLZ/2006-052.B**

- g. Kabul Deneyleri sonuçlanıncaya kadar YÜKLENİCİ'ye hiçbir ödeme yapılmayacaktır.
- h. Deney raporlarında; deneye alınan numunelerin seri numaraları ve karakteristikleri ile deney sonuçlarının uygunluğu ya da uygunsuzluğu açıkça belirtilecek ve karşılıklı olarak imza edilecektir.

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

- a. Malzemelerin yüklenmeden önce ya da sahada montajdan sonra ALICI ya da temsilcileri tarafından incelenmiş, deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları, ALICI'nın yeniden inceleme, deney yapma ve gereğinde reddetme hakkını kısıtlamaz ya da yok etmez.
- b. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere Tip Deneylerinin, ya da Rutin Deneylerin tümünün ya da bir bölümünün İMALATÇI tesislerinde ya da yurtiçinde ya da yurtdışında akredite ya da uygun göreceği bir laboratuvarında 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 YÜKLENİCİ tarafından ödenecektir. ALICI, karar tamamen kendisine ait olmak üzere, makul bir süre içinde ve her türlü masraflar YÜKLENİCİ'ye ait olmak üzere, Prefabrik Binanın ilgili bütün deneyleri yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine ya da sözleşmenin tek tarafı olarak iptaline karar verebilir.

- c. Prefabrik Binanın montajının başlamasına kadar ALICI'nın belirteceği yerde stoklanan bileşenlerin sorumluluğu, ALICI'ya ait olacaktır.

### **4. AMBALAJ ve TAŞIMA**

Prefabrik Binanın tüm bileşenleri ve montajda kullanılacak tüm bağlantı elemanları ve diğer malzemeler nakliye, teslimat, ambarlama ve montaj sırasında herhangi bir yanlışlığa neden olmayacak biçimde kodlanacak ve işaretlenecektir. İmalatçı Firma bu amaçla bir **Malzeme Listesi** oluşturacaktır. Bu listede en azından;

- Malzemenin adı,
- İmalatçı kod numarası,
- Miktarı,
- Prefabrik beton bileşenlerin boyutları ve ağırlığı, belirtilmiş olacaktır.

Prefabrik Binanın her türlü yükleme, taşıma, indirme ve uzun süreli depolama sırasında karşılaşılabileceği mekanik darbe ve titreşim gibi etkilerden zarar görmemesi için gerekli tedbirler alınmış olacaktır.

## **TEDAŞ-MLZ/2006-052.B**

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

### **5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BİLGİ VE BELGELER**

- a. Teklif Sahipleri, İhale Dosyasında aksi belirtilmedikçe, teklif ettikleri her kalem (tip) Prefabrik Bina için aşağıdaki belgeleri teklifleri ile birlikte vereceklerdir.
- İmalatçı firmaya ait TS EN ISO 9001/EN ISO 9001 Kalite Yönetim Sistem Belgesi,
  - Sanayii ve Teknoloji Bakanlığınca zorunlu standart kapsamında olması halinde İmalatçı firmaya ait TSE Belgesi veya TS EN ISO 17065/IEC 17065 standardına göre akredite olmuş ürün belgelendirme kuruluşlarının birinden alınan ürün belgelendirme sertifikaları,
- b. Tip Deney Raporları veya Sertifikaları,

Bu Teknik Şartnamenin 9.1. maddesinde yer alan;

- Sıcaklık Artışı (Isınma),
- Topraklama Devrelerinde Kısa Süreli Dayanım Akımı ve Tepe Dayanma Akımı,
- Korumanın Doğrulanması,
- İç Ark,
- Hesaplamalar ve Mekanik Deneylerde Yer Alan Mekanik Darbe Deneyi

Deneylerine ait geçerli Tip Deney Raporlarına ve ilave hesaplamalarına ilişkin dokümanlar, deneyler için akredite edilmiş laboratuvardan, hesaplamalar için üniversitelerin ilgili bölümlerinden madde 8.1.de belirtildiği şekilde alınmış olacaktır.

Bu Teknik Şartnamenin 9.1. maddesinde yer alan diğer Tip Deneylerinden;

- Hesaplamalar ve Mekanik Deneylerden,
  - Döşeme ve Kapak Yükleri,
  - Rüzgâr Basıncı,
  - Çatı Yükleri,
- Galvaniz Kalınlığının Ölçülmesi,
  - Metal Yüzeyler Üzerindeki Boya Kaplaması,
  - Betonda Nitelik,
  - Depreme Dayanıklılığın Doğrulanması,

deneylerine ait geçerli Tip Deney Raporları için akredite edilmiş laboratuvardan alınmış olma şartı aranmayacaktır. Hesaplamalara ilişkin dokümanlar üniversitelerin ilgili bölümlerinden temin edilecektir.

## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

Deney Raporları ve Hesaplamalar teklif edilen tipe ait olmalıdır. Bu nedenle, ALICI, gerekirse deney raporlarının teklif edilen tipe ait olduğunun kanıtlanmasını, teklif sahibinden isteyebilir.

Deney Raporları; deneyin adı, deneyin yapıldığı laboratuvarın adı, uygulanan standart numarası/numaraları, deneyin yapılış şekli, deneyi yapan ve gözlemci olarak bulunan kişilerin isim, unvan ve imzaları, deney tarihi, ürünün karakteristikleri, fotoğraf ve teknik çizimleri ile deney sonucunu kapsayacaktır.

Bir lisans altında imalat yapılıyorsa deney raporu veya sertifikası, imalatın yapıldığı yerde üretilmiş Prefabrik Binaya ait olacaktır.

- Garantili Özellikler Listesi (Teklif Sahibi ve İmalatçı, teklif ettikleri her kalem için şartname ekindeki Garantili Özellikler Listesini dolduracak ve imzalayacaklardır. Bu listelerde verilen bilgiler teklif sahibi ve imalatçıyı bağlayıcı olacaktır.).

c. Ayrıca Prefabrik Binaya ait;

- Dâhili ve harici kablo bağlantılarında En Küçük Kıvrılma Yarıçapın sağlandığını gösteren resimler,
- Prefabrik Binanın ve bölümlerinin boyutlarını, teçhizatın yerleştirilmesini, havalandırma panellerinin konumunu, kesitlerini vb. hususları içeren resimler,
- Prefabrik Binayı oluşturan elemanların en büyük taşıma boyutları ve taşıma ağırlıkları,
- Taşıma, depolama, montaj ve işletmeye alma talimatları,
- Beton mahfazanın dışı ile kapı ve havalandırma panjurlarının boyama yöntemi,
- Referans listesi,
- Katalog,

Yukarıda “a” ve “b” maddelerinde istenen belgelerin **teklifle birlikte verilmesi esastır**. Bu belgelerin teklifle birlikte verilmemesi halinde veya ALICI tarafından tekrar istenmesine rağmen verilmemesi halinde teklif ret 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 ret edebilecektir.

## **6. TEKLİF FİYATLARINA DAHİL OLAN GİDERLER**

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

- Prefabrik Binayı,

## TEDAŞ-MLZ/2006-052.B

- Kabul Deneylerini,<sup>9</sup>
- Prefabrik Binaya ait tüm bileşenleri (Beton bileşenler, montajda kullanılacak her türlü bağlantı elemanları, sızdırmazlık elemanları, topraklama sistemi için gerekli malzemeler vb.),
- Bu bileşenlerin ALICI'nın Malzeme Listesinde belirteceği yere naklini, sahada indirilmesini,
- Montajı (Montaj sırasında gerekecek kaldırma, indirme araçları da dâhil olacaktır.),
- Teknik Şartnamede yer alan tip deneylerinin her birinin birim fiyatlarını (taşıma, sigorta vb. tüm giderler dâhil),
- Malzeme Listesinde istenen diğer yedek malzemelerin birim fiyatlarını

kapsayacaktır.

### 7. GARANTİ

İmalatçı firma, teslim edilen her bir Prefabrik Binayı montajın bittiği tarihten başlayarak 36 ay süre ile malzeme, işçilik ve tasarım hatalarına, 120 ay süre ile mahfazada oluşabilecek sıvı sızıntılarına karşı garanti edecektir.

Prefabrik Binanın, 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 Satıcı tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır. Satıcı; kusurlu malzemeyi İmalatçı tesislerine yazılı bildirim tarihini izleyen 15 gün içinde, tamir edilen malzemeyi ise ALICI'nın göstereceği yere muayene ve kontrollerin bitimini izleyen 15 gün içinde taşıyacaktır.

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

Garanti süresinin bitiminden sonra, YÜKLENİCİ, giderleri ALICI'ya ait olmak üzere, Prefabrik Binada kullanılan malzemelerin yedeklerini temin etmeyi ve ayrıca ALICI'nın isteği halinde Prefabrik Binada kullanılan malzemelerin tamir ve bakımlarını yapmayı teslim tarihinden itibaren 10 (on) yıl süre ile garanti edecektir. Bu şekilde onarılan ya da değiştirilen malzeme de aynen yukarıdaki garanti koşullarına uyacaktır.

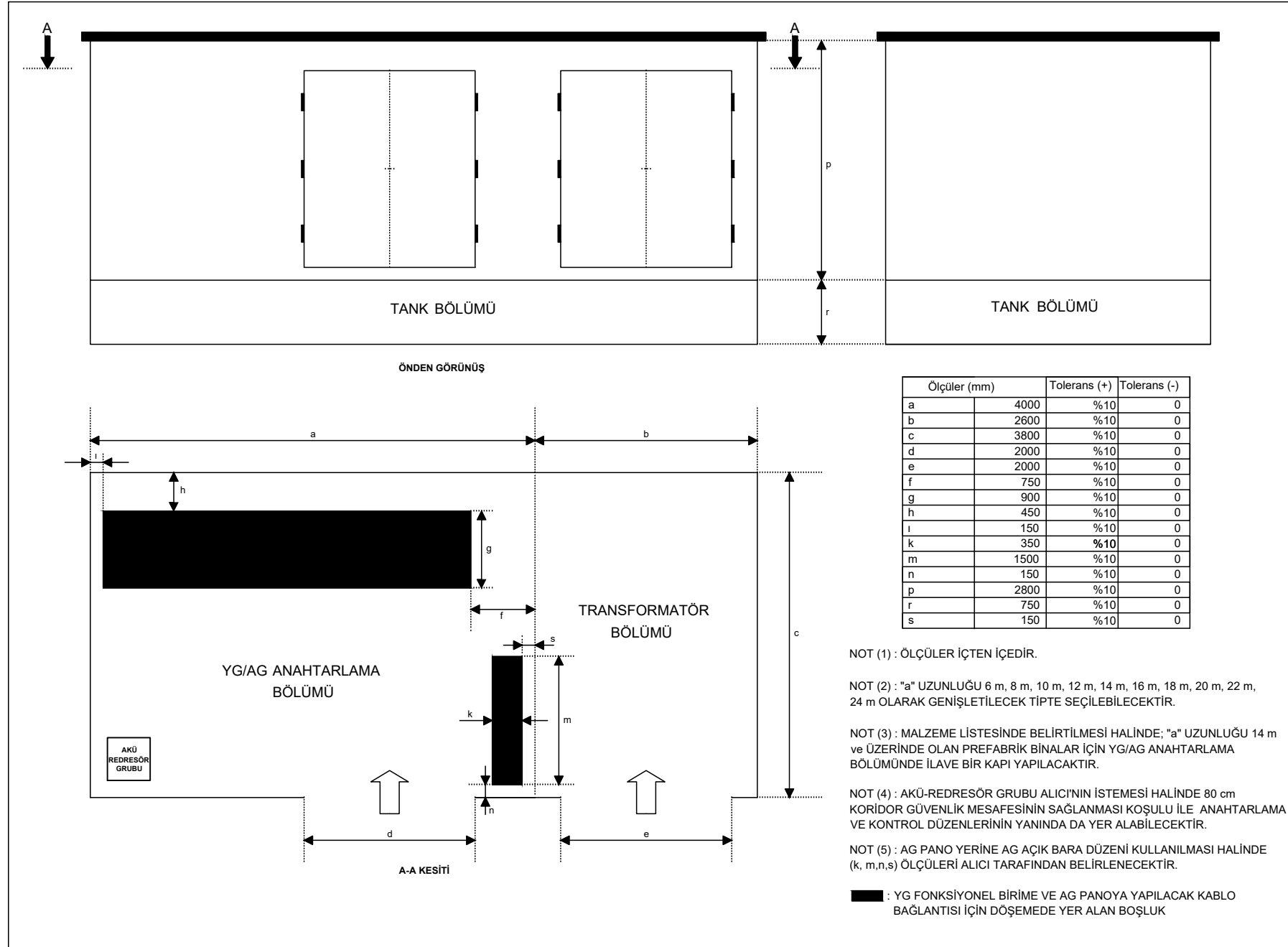
Prefabrik Binanın tüm yüzey kaplamaları, normal kullanma şartlarında (çizilme, çarpma vs. nedeniyle bozulmalar hariç) teslim alındığı tarihten itibaren 3 (üç) yıl süre ile garanti edilecektir.

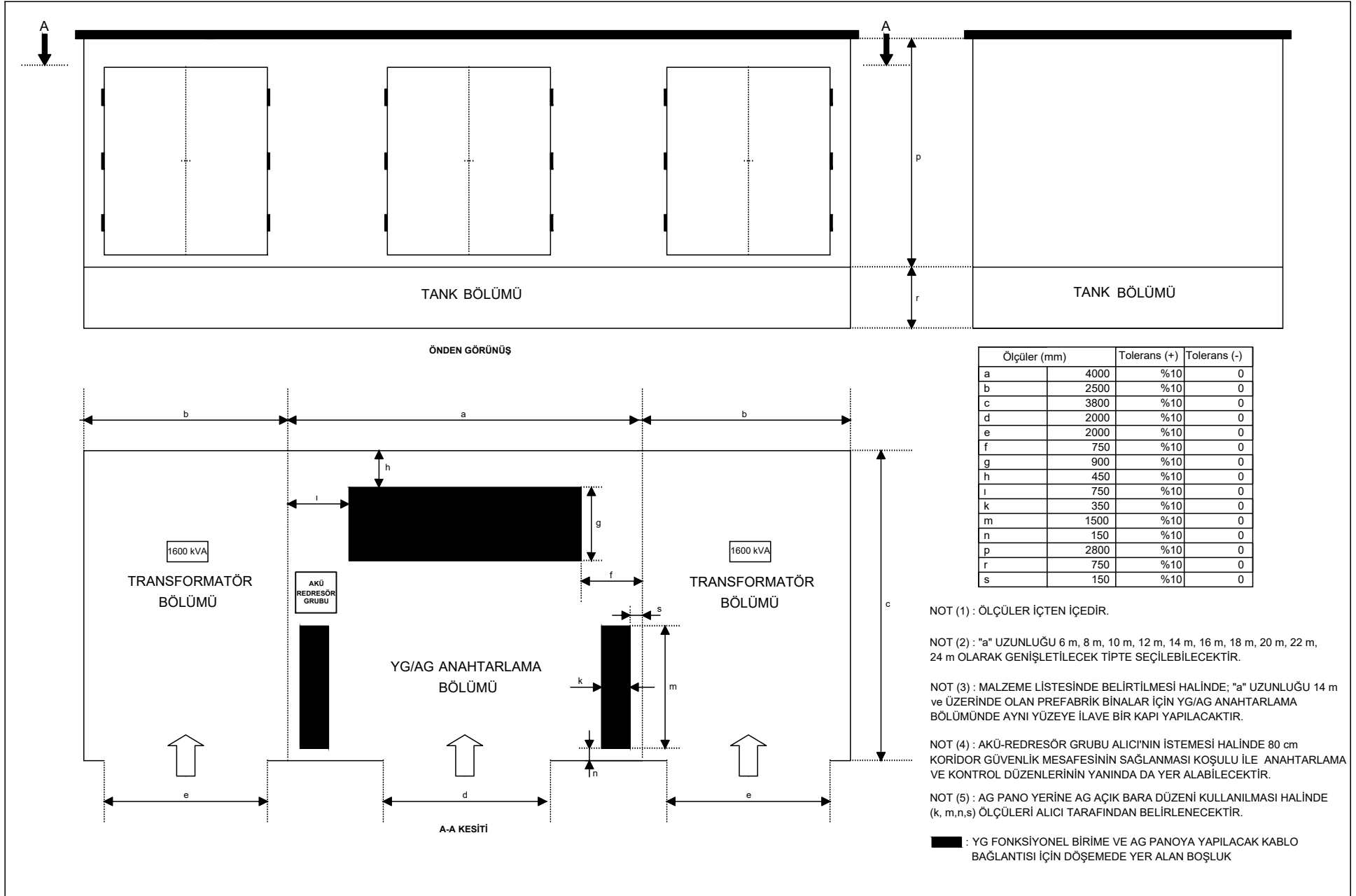
---

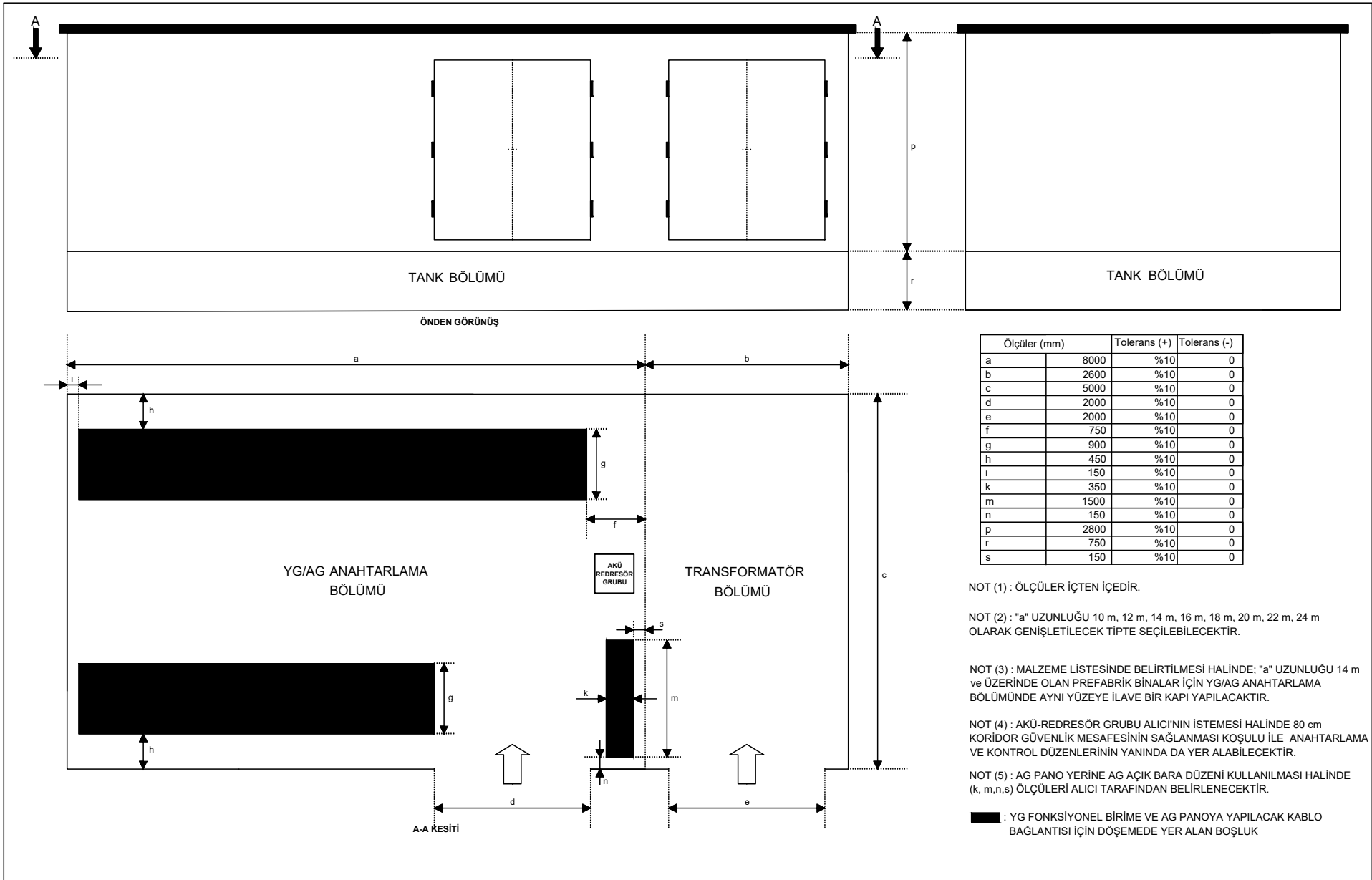
<sup>9</sup> YG anahtarlama düzeni ve transformatör arasındaki YG ara bağlantısının, tip deneyinden geçirilmiş toprak ekranlı bağlayıcılar (YG kablo ve kablo başlıkları) ile yapılması halinde, YG ara bağlantıları için yalıtım deneyleri gerekli değildir.

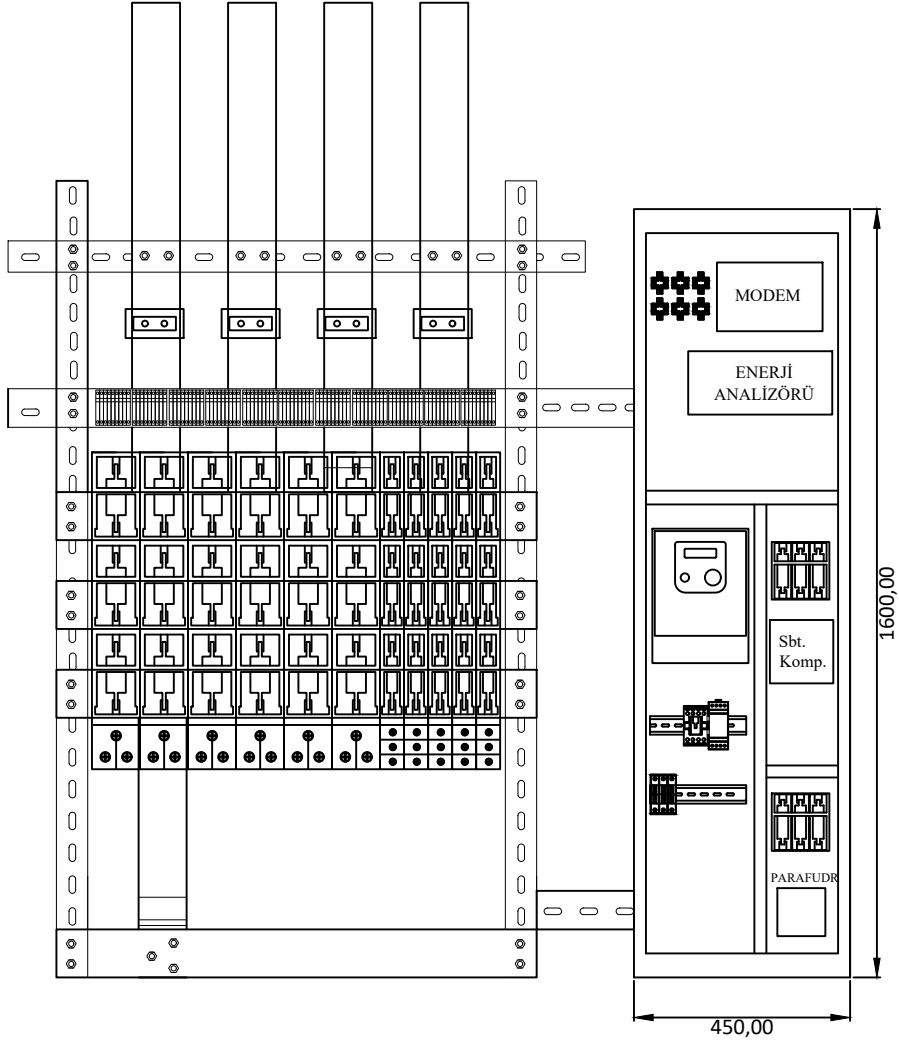


**EKLER**

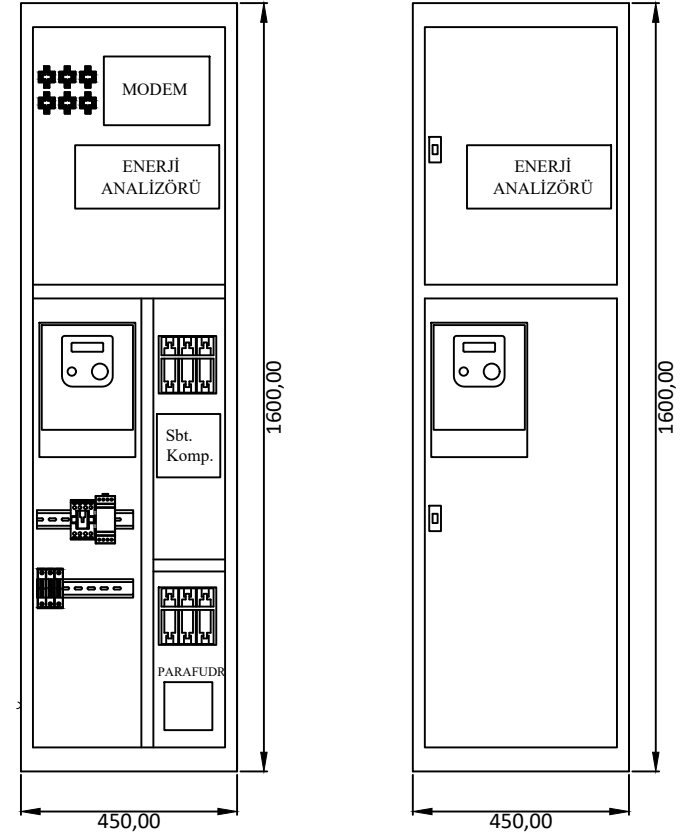








AG AÇIK BARA DÜZENİ



ÖLÇÜM VE KOMPANZASYON PANOSU

**EK-1A, EK-1B, EK-1C'DE YER ALAN PREFABRİK BİNALARA AİT AÇIKLAMALAR**

1. EK-1A ve Ek-1C için Prefabrik Binanın Transformatör bölümünün "b" ölçüsü içten içe, min. 2500 kVA'ya kadar (2500 kVA dâhil) transformatörler için 2600 mm, Ek-1B için ise 1600 kVA'ya kadar (1600 kVA dâhil) transformatörler için 2500 mm olacaktır.
2. Dağıtım Transformatörü ile Transformatör Koruma Fonksiyonel Birimi arasındaki irtibat, en küçük kıvrılma yarıçapı sağlanarak;
  - Yük Ayırıcısı+Sigorta Birleşiği Transformatör Koruma Fonksiyonel Birimi kullanılması halinde 50mm<sup>2</sup> kesitli,
  - Kesicili Transformatör Koruma Fonksiyonel Birimi kullanılması halinde 95 mm<sup>2</sup> kesitli,
 tek damarlı, bakır iletkenli XLPE yalıtımlı kablolar kullanılarak yapılacaktır.
3. Dağıtım Transformatörü ile AG Pano/AG Açık Bara Düzeni arasındaki irtibat, transformatör gücüne göre, aşağıdaki tabloda belirtilen cins, kesit ve sayıda tek damarlı, bakır ve ya alüminyum iletkenli, PVC yalıtımlı, 0.6/1 kV. NYY kablo kullanılarak yapılacaktır. Nötr iletken kesidi, faz iletken kesidi ile aynı olacaktır.

<b>TRANSFORMATÖR GÜCÜ (kVA)</b>	<b>250</b>	<b>400</b>	<b>630</b>	<b>800</b>	<b>1000</b>	<b>1250</b>	<b>1600</b>	<b>2000</b>	<b>2500</b>
Bakır İletken Kesiti (mm <sup>2</sup> )	185	185	185	185	185	240	240	240	240
Bakır Kablo Sayısı (adet)	1	2	3	3	4	4	6	7	8
Alüminyum İletken Kesiti (mm <sup>2</sup> )	300	300	300	300	300	300	240	300	300
Alüminyum Kablo Sayısı (adet)	1	2	3	3	4	5	9	9	10
Bakır Bara Kesiti (mm <sup>2</sup> )	-	-	-	-	-	120x10	2x(100x10)	2x(120x10)	3x(120x10)

YG/AG Dağıtım Güç Transformatörü ile AG Pano/AG Açık Bara Düzeni arasındaki bağlantıda, bakır bara kullanılması halinde, baralar tesadüfen dokunmaya karşı uygun bir yalıtım malzemesi ile yalıtılacaktır.

4. Prefabrik Binalarda kullanıcak olan yağlı tip YG/AG Dağıtım Transformatörlerinde OG geçiş izolatörleri TS EN 50180'e göre dışa konik, fiş tipi geçiş izolatörleri olacaktır

**KORUMA TOPRAKLAMASI İLE İLGİLİ  
İLETKEN KESİTLERİ**

<b>YG ANAHTARLAMA VE KONTORL DÜZENLERİ İLE YG KABLOLARIN METAL EKLANLARININ POTANSİYEL Dengeleme Barası Arasındaki Topraklama İletkenlerinin Kesiti</b>	
YG Şebekenin nötrü <b>direnç üzerinden topraklı</b> ise	En az 35 mm <sup>2</sup> kesitli bakır ya da eşdeğeri galvanizli çelik
YG Şebekenin nötrü <b>direkt topraklı</b> ise	En az 95 mm <sup>2</sup> kesitli bakır ya da eşdeğeri galvanizli çelik

<b>YG/AG DAĞITIM GÜÇ TRAFOSU İLE AG PANONUN POTANSİYEL Dengeleme Barası Arasındaki Topraklama İletkenlerinin Kesiti</b>	
En büyük anma gücü <b>1000 kVA</b> olan Prefabrik Binalarda	En az 120 mm <sup>2</sup> kesitli bakır ya da eşdeğeri galvanizli çelik
En büyük anma gücü <b>1600 kVA</b> olan Prefabrik Binalarda	En az 200 mm <sup>2</sup> kesitli bakır ya da eşdeğeri galvanizli çelik
En büyük anma gücü <b>2500 kVA</b> olan Prefabrik Binalarda	En az 300 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 Prefabrik Binalarda	En az 120 mm <sup>2</sup> kesitli bakır ya da eşdeğeri galvanizli çelik
En büyük anma gücü <b>1600 kVA</b> olan Prefabrik Binalarda	En az 200 mm <sup>2</sup> kesitli, kalay ya da nikel kaplı bakır bara
En büyük anma gücü <b>2500 kVA</b> olan Prefabrik Binalarda	En az 300 mm <sup>2</sup> kesitli, kalay ya da nikel kaplı bakır bara

Prefabrik Binanın metal kapıları, havalandırma panjurları ve beraberindeki tel fens, transformatör rayları, mahfazanın çelik donatıları ile Potansiyel Dengeleme Barasına irtibatında kullanılacak topraklama iletkenin kesiti	En az 35 mm <sup>2</sup> kesitli bakır ya da eşdeğeri galvanizli çelik
--	--

**NOT-1:** Yukarıda belirtilmeyen ancak Prefabrik Binalarda yer alacak diğer teçhizatın Potansiyel Dengeleme Barasına irtibatında kullanılacak topraklama iletkenin kesiti Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliğine uygun olarak imalatçı tarafından belirlenecektir.

**NOT-2:** TS EN 62271-202 /IEC 62271-202 no.lu Yüksek Gerilim Anahtarlama Düzeni Ve Kontrol Düzeni - Bölüm 202: Yüksek Gerilim/Alçak Gerilim Prefabrik Transformatör Merkezi standardında Prefabrik Dağıtım Merkezi ve YG /AG Dağıtım Transformatör Merkezi Binaları için verilen "EK-EE Topraklama Devreleri Örneklerine" azami uyulacaktır.

**PREFABRİK DAĞITIM MERKEZİ VE YG/AG DAĞITIM TRANSFORMATÖR  
MERKEZİ BİNALARI MALZEME LİSTESİ**

Dosya No : .....  
Poz No. : .....  
Alıcının Mlz. Kod No: .....

NO		
1	Prefabrik Bina Tip Numarası	
2	Malzeme Kod Numarası	
3	Satın Alınacak Miktar (Adet)	
4	Montaj Yeri	
5	Prefabrik Bina Uzunluğu (mm) (İçten İçe tamamı)	
6	Sistem Topraklaması (Doğrudan/Direnç üzerinden)	
7	Yükselti (1000m / 2000m)	
8	Ortam sıcaklığı; • En az ( -25 / -50 ) • En çok ( +40 / +50 ) • 24 saat için ortalama ( +35 / +45 )	
9	Cebri Havalandırma (Evet / Hayır)	
10	Transformatör Bölümü ve YG/AG Bölümü Taban Döşemesi (Evet/Hayır)	
11	YG/AG Bölümü Kapı Sayısı (Adet)	
12	Yardımcı servis gerilimi	AC (VAC, 50 Hz)
		DC(VDC)
13	YG/AG Dağıtım Transformatörü <sup>10</sup>	Tipi ( Hermetik/ Kuru /Genleşme Depolu)
		Anma Gücü (kVA)
		Anma Gerilimi (kV)
		Kısa Devre Gerilimi (%U <sub>k</sub> )
		YG Geçiş İzolatörü (Seramik/ Kompozit Silikon)
14	YG Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri <sup>10</sup>	Anma Gerilimi (kV)
		Anma Akımı (A)

<sup>10</sup> Prefabrik bina bileşenleri ile beraber temin edilmesi halinde bu bilgiler doldurulacaktır.



**TEDAŞ-MLZ/2006-052.B**

<b>14</b>		Kumanda Mekanizmasında motor kullanılacak fonksiyonel birimin fider numaraları	
		YG Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri Tertibi	
		Kullanılan Komponent Markası (Ayrırıcı/Kesici/Toprak Bıçağı)	
<b>15</b>	YG Anahtarlama ve Kontrol Düzenlerine bağlanacak YG Kablolarına Ait Kesitler <sup>11</sup> (Transformatör Koruma Fonksiyonel Birimi dışında)	1.Fider için	
		2.Fider için	
		3.Fider için	
		4.Fider için	
		5.Fider için	
		6.Fider için	
		7.Fider için	
<b>16</b>	AG Bölüm	Tip (AG Pano /AG Açık Bara Düzeni)	
		Anma Gücü (kVA)	
		Çıkış sayısı (Adet)	
		Boyutlar (En/Boy/Yükseklik)(mm)	
		k/m/n/s (mm) <sup>12</sup>	
<b>17</b>	Akü-Redresör Grubu	Kapasitesi (Ah)	
		Yük çıkış akımı (A)	
		Çıkış gerilimi (V)	
<b>18</b>	AG Kompanzasyon Panosu	Anma gücü (kVAr)	
		TMS anma akımı (A)	
		Akım transformatörü oranı	
		Harmonik filtre ayar frekansı (Hz)	
<b>19</b>	Modüler Kablo Geçiş Düzenleri (Adet)		
<b>20</b>	Arıza Gösterge Düzeni Scada ile Haberleşmesi (Evet/Hayır)		
<b>21</b>	Yangın Söndürme Sistemi (Evet/Hayır)		
<b>22</b>	Sıcaklık Artış Sensörü (Adet)		

<sup>11</sup> Fonksiyonel birim sayısı artırıldığı takdirde fider sayısı tabloda artırılabilecektir.

<sup>12</sup> AG açık bara düzeni kullanılması halinde EK-1A,EK-1B, EK-C 'de yer alan uzunluklardır.

**TEDAŞ-MLZ/2006-052.B**

<b>23</b>	Kapı İzleme (Sensör/Switch) (Adet)	
<b>24</b>	Duman Sensörü (Evet/Hayır)(Adet)	
<b>25</b>	İlave manevra kolu (Adet)	
<b>26</b>	Yedek Malzemeleri <sup>13</sup>	
<b>27</b>	Diğer Hususlar (Bu bölüme, teknik şartnameden farklı olarak ALICI tarafından istenen diğer hususlar yazılacaktır.)	

---

<sup>13</sup> Teknik şartnamede yer alan ve Teklif Fiyatlarına dâhil olan YG Sigorta haricinde istenilecek yedek malzemeler bu bölüme yazılacaktır.

**PREFABRİK DAĞITIM MERKEZİ VE YG/AG DAĞITIM TRANSFORMATÖR  
MERKEZİ BİNALARI GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

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

NO			BİRİM	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
<b>1.</b>	<b>GENEL ÖZELLİKLER</b>				
1.1.	İmalatçının Adı		-		
1.2.	İmalatçının Tip İşareti		-		
1.3.	Prefabrik Binanın Anma Gücü		kVA		
1.4.	Anma Frekansı		Hz		
1.5.	Anma Gerilimi	YG	kV		
		AG	V		
1.6.	Çalışma Şartları				
	- Çalışma Yüksekliği		metre		
	- En Az Ortam Sıcaklığı		° C		
	- En Çok Ortam Sıcaklığı		° C		
<b>2.</b>	<b>BETON MAHFAZA</b>				
2.1	Beton Sınıfı (TS 500'e göre)				
2.2	Donatı Çeliği (TS 708'e göre)	Minimum akma dayanımı( $f_{yk}$ )	MPa		
		Minimum kopma dayanımı( $f_{su}$ )	MPa		
		Minimum kopma uzaması,	%		
2.3	Mekanik Dayanım	Çatı	daN/m <sup>2</sup>		
		Döşeme	daN/m <sup>2</sup>		
		Kapılar ve Havalandırma Panjurları	Joule		
		Rüzgar Basıncı	m/sn		
2.4	Koruma Derecesi			IP 23	
2.5	Mahfaza Sınıfı		-	10	
2.6	Kalınlıklar	Çatı	mm		
		Duvar	mm		
		Taban döşemesi	mm		
2.7	Kolon Kesiti		mm <sup>2</sup>		
2.8	En Büyük Parçanın Taşıma Ağırlığı		kg		

<b>3.</b>	<b>KAPI BOYUTLARI (Genişlik *Yükseklik*Kalınlık)</b>			
<b>3.1</b>	YG/AG Anahtarlama Bölümü	mm		
<b>3.2</b>	Transformatör Bölümü	mm		
<b>4.</b>	<b>MONTAJLI DIŞ BOYUTLAR (Dıştan dışa)</b>			
<b>4.1.</b>	Uzunluk	mm		
<b>4.2.</b>	Genişlik	mm		
<b>4.3.</b>	Yükseklik	mm		
<b>5.</b>	<b>YG/AG DAĞITIM TRANSFORMATÖRÜ</b>			
<b>5.1.</b>	İmalatçı Firma Adı	-		
<b>5.2.</b>	Anma Gücü	kVA		
<b>5.3.</b>	Anma Gerilimi	kV		
	Teklif edilen Dağıtım Transformatörü için ALICI'nın yürürlükte olan teknik şartnamesi ekinde yer alan Garantili Özellikler Listesi doldurulacaktır.			
<b>6.</b>	<b>YG ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENLERİ</b>			
<b>6.1.</b>	İmalatçı Firma Adı	-		
<b>6.2.</b>	Anma Gerilimi	kV		
<b>6.3.</b>	Anma Akımı	A		
<b>6.4.</b>	Kullanılan Komponent Markası	Ayırıcı		
		Kesici		
		Toprak Bıçağı		
<b>6.5.</b>	YG Anahtarlama ve Kontrol Düzenlerine bağlanacak YG Kablolarına Ait Kesitler (Transformatör Koruma Fonksiyonel Birimi dışında)	1.Fider için	mm <sup>2</sup>	
		2.Fider için	mm <sup>2</sup>	
		3.Fider için	mm <sup>2</sup>	
		4.Fider için	mm <sup>2</sup>	
		5.Fider için	mm <sup>2</sup>	
		6.Fider için	mm <sup>2</sup>	
		7.Fider için	mm <sup>2</sup>	
<b>6.6.</b>	YG Sigorta ("Yük Ayırıcısı+Sigorta" Birleşimi Transformatör Koruma Fonksiyonel Birimi için)			
	İmalatçı firma adı	-		
	Tip işareti	-		
	Anma akımı	A		
	Teklif edilen YG Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri için ALICI'nın yürürlükte olan teknik şartnamesi ekinde yer alan Garantili Özellikler Listesi doldurulacaktır.			

**TEDAŞ-MLZ/2006-052.B**

<b>7.</b>	<b>AG PANO- AG AÇIK BARA DÜZENİ</b>			
<b>7.1.</b>	İmalatçı Firma Adı	-		
<b>7.2.</b>	Anma Gücü	kVA		
<b>7.3.</b>	k/m/n/s ölçüleri	mm		
<b>7.4.</b>	Çıkış sayısı (Adet)			
	Teklif edilen AG Pano için ALICI'nın yürürlükte olan teknik şartnamesi ekinde yer alan Garantili Özellikler Listesi doldurulacaktır.			
<b>8.</b>	<b>ARIZA GÖSTERGE DÜZENİ</b>			
<b>8.1.</b>	İmalatçı Firma Adı	-		
	Teklif edilen Arıza Gösterge Düzeni için ALICI'nın yürürlükte olan teknik şartnamesi ekinde yer alan Garantili Özellikler Listesi doldurulacaktır.			
<b>9.</b>	<b>AYRILABİLİR KABLO BAŞLIKLARI</b>			
<b>9.1.</b>	İmalatçı Firma Adı	-		
	Transformatörün YG buşing bağlantısında kullanılacak AYRILABİLİR KABLO BAŞLIKLARI için ALICI'nın yürürlükte olan teknik şartnamesi ekinde yer alan Garantili Özellikler Listesi doldurulacaktır.			
<b>10.</b>	<b>AKÜ-REDRESÖR GRUBU</b>			
<b>10.1.</b>	İmalatçı Firma Adı	-		
<b>10.2.</b>	Kapasitesi	Ah		
<b>10.3.</b>	Yük Çıkış Akımı	A		
<b>10.4.</b>	Çıkış Gerilimi	V		
<b>10.5.</b>	Akü Ömür Beklentisi	Yıl		
	Teklif edilen Akü-Redresör Grubu için ALICI'nın yürürlükte olan teknik şartnamesi ekinde yer alan Garantili Özellikler Listesi doldurulacaktır.			
<b>11.</b>	<b>AG KOMPANZASYON PANOSU</b>			
<b>11.1.</b>	İmalatçı Firma Adı	-		
<b>11.2.</b>	Anma Gücü	kVAr		
<b>11.3.</b>	TMŞ Anma Akımı	A		
	Teklif edilen AG Kompanzasyon Panosu için ALICI'nın yürürlükte olan teknik şartnamesi ekinde yer alan Garantili Özellikler Listesi doldurulacaktır.			

**PREFABRİK DAĞITIM MERKEZİ VE YG/AG DAĞITIM TRANSFORMATÖR  
MERKEZİ BİNALARI BİLGİ FORMU**

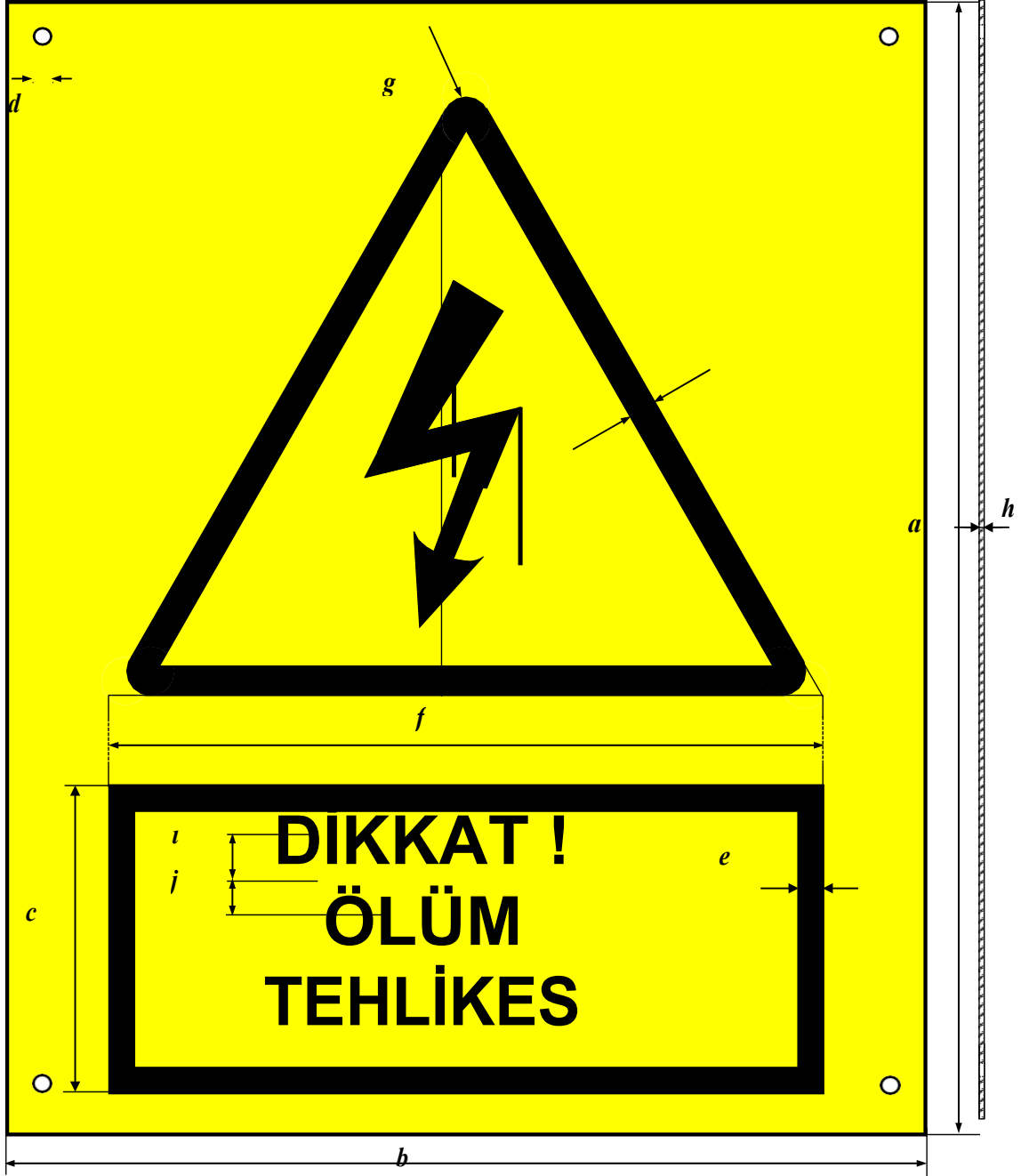
Malzeme Kod No :

NO	MALZEME ADI	İMALATÇI ADI	TİP İŞARETİ
1	MAHFAZA		
2	YG/AG DAĞITIM GÜÇ TRANSFORMATÖRÜ		
3	YG ANAHTARLAMA VE KONTROL DÜZENİ		
	1.Fonksiyonel Birim		
	2.Fonksiyonel Birim		
	3.Fonksiyonel Birim		
	4.Fonksiyonel Birim		
	5.Fonksiyonel Birim		
	6.Fonksiyonel Birim		
	7.Fonksiyonel Birim		
4	KABLO BAŞLIĞI		
	Dağıtım Transformatörü için		
	Anahtarlama ve Kontrol Düzeni için		
5	AG PANO – AG AÇIK BARA DÜZENİ		
6	AG YÜK AYIRICISI		
7	YG SİGORTA		
8	AKÜ-REDRESÖR GRUBU		
9	ARIZA GÖSTERGE DÜZENİ		
10	AG KOMPANZASYON PANOSU		
11	KABLO GEÇİŞ DÜZENİĞİ		

*NOT: ALICI tarafından belirtilmesinde yarar görülen diğer hususlar Bilgi Formuna ilave edilecektir.*

## Tehlike İhbar İşareti Resmi

## İŞARET VE UYARI LEVHASI



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