

TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.

**ALÇAK GERİLİM DAĞITIM PANOLARI
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

ŞUBAT - 2003
OCAK - 2006 (REVİZE)
HAZİRAN – 2015 (REVİZE)

ALÇAK GERİLİM DAĞITIM-PANOLARI TEKNİK ŞARTNAMESİ

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM - I

1. GENEL

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

2. ÖZELLİKLER

- 2.1. Elektriksel Özellikler
 - 2.1.1. Anma Değerleri
 - 2.1.2. Elektriksel Düzenleme ve Donanım
 - 2.1.3. Tipler
- 2.2. Tasarım ve Yapısal Özellikler
 - 2.2.1. Genel
 - 2.2.2. Koruma Derecesi
 - 2.2.3. Sıcaklık Artışı
 - 2.2.4. Kısa Devre Dayanımı
 - 2.2.5. İç Ark Dayanımı
 - 2.2.6. Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma
 - 2.2.6.1. Normal İşletmede Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma
 - 2.2.6.2. Arıza Durumunda Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma
 - 2.2.7. Açıklıklar, Atlama Aralığı ve Tırmanma Mesafeleri
 - 2.2.8. Mahfaza ve Bölümleri
 - 2.2.8.1. Çatı
 - 2.2.8.2. Kapılar
 - 2.2.8.3. Contalar
 - 2.2.8.4. Örtü Plakaları
 - 2.2.8.5. Havalandırma
 - 2.2.8.6. Kablo Giriş ve Çıkışları
 - 2.2.8.7. Panoların Zemine Bağlanması
 - 2.2.8.7.1. Harici Tip Panolar
 - 2.2.8.7.2. Dahili Tip Panolar
 - 2.2.9. Panonun Düzenlenmesi
 - 2.2.10. Pano İçi Bağlantılar
 - 2.2.10.1. Genel
 - 2.2.10.2. Ana Baralar ve Ara Bağlantı Baraları
 - 2.2.10.3. Teçhizat Bağlantıları
 - 2.2.10.4. AG Pano Besleme Çıkışları
 - 2.2.10.5 Devrelerin Tanıtılması
 - 2.2.11. Ölçü Aletleri
 - 2.2.12. İç İhtiyaç Devreleri
 - 2.2.13. İsim Plakası, Ölüm Tehlikesi İhbarları ve Amblem
 - 2.2.14. Korozyona Karşı Önlemler
 - 2.2.14.1. Genel
 - 2.2.14.2. Boyama
 - 2.2.14.2.1. Sac Mahfazalı Panolar
 - 2.2.14.2.2. Cam Elyaf Takviyeli Polyester Mahfazalı Panolar

- 2.2.14.3. Galvanizleme
2.2.15. Cihazların Ortak Özellikleri

3.DENEYLER

- 3.1. Tasarım Doğrulaması (Tip Deneyleri)
3.1.1. Yapılış
3.1.2. Performans
3.2. Rutin Doğrulama (Rutin Deneyler)
3.2.1. Yapılış
3.2.2. Performans

4.KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI

- 4.1. Numune Alma
4.2. Kabul Deneyleri

5. MALZEME LİSTESİ

6. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

7. RESİMLER

BÖLÜM - II

1. **KABUL KRİTERLERİ**
2. **KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR**
3. **KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER**
4. **TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGE VE RESİMLER**
5. **ÇEŞİTLİ HÜKÜMLER**
5.1. Teklif Fiyatları
5.2. Ambalaj ve Taşıma
5.3. AG Panolarla Birlikte Verilecek Belgeler
5.4. Prototip İmalat ve Onayı
5.5. Garanti

EKLER

- EK-I AG Panolar için;
Tek Hat Şeması
Malzeme Donanım Tablosu
EK- II Pano Boyutları ve Cihazların Yerleşim Resimleri
EK- III AG Pano Tip Kodlaması
EK- IV Kayar Bara Prensip Resmi
EK- V **MAHAFAZA İLE İLGİLİ DİĞER YAPISAL ÖZELLİKLER**
EK- VI **KAİDE İLE İLGİLİ DİĞER YAPISAL ÖZELLİKLER**
EK- VII Uyarı İşareti ve Yazısı Resmi
EK-VIII Malzeme Listesi
EK- IX Garantili Özellikler Listesi

ALÇAK GERİLİM DAĞITIM PANOLARI TEKNİK ŞARTNAMESİ

BÖLÜM - I

1. GENEL

1.1. Konu ve Kapsam

Bu şartname; OG/AG Dağıtım Transformatörlerinden AG dağıtım şebekelerini beslemek için kullanılacak AG Dağıtım Panolarının (**Metal Mahfazalı** AG Dağıtım Panoları ile Metal ve Cam Elyaf Takviyeli Polyester Mahfazalı Aydınlatma Panolarının) tasarımı, imali ve deneylerini kapsar.

Bu şartname kapsamındaki AG Dağıtım Panoları, kısaca “Pano”lar, şartname ve eklerinde belirtilen elektriksel ve yapısal özelliklere uygun olarak fabrikada imal edilmiş, cihazları takılmış, cihazlar arası bağlantıları ve deneyleri yapılmış, dış bağlantıları yapıldıktan sonra kullanılmaya hazır komple ünite olarak, ambalaj içerisinde teslim edilecektir.

Panolarda kullanılacak bütün cihazlar, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, şartnamede belirtilen tip, elektriksel ve yapısal özelliklerde ve ilgili standartlara uygun olarak imalatçı tarafından sağlanacaktır.

1.2. Standartlar

Bu şartname kapsamındaki AG Dağıtım Panoları ve yardımcı donanımların tasarım, yapım ve deneyleri aşağıda verilen Türk Standartlarının yürürlükteki en son baskılarına ve Türk Standartlarının bulunmadığı hallerde sırasıyla EN, HD ve IEC standartlarına uygun olarak yapılacaktır. (Aşağıda tabloda yer almayan, ancak teknik şartnamenin ilerleyen bölümlerinde atıfta bulunulan standartların da yürürlükteki en son baskıları esas alınacaktır.)

STANDART NO (TS)	STANDART NO (IEC)	STANDART ADI
TS EN 61439-1	IEC 61439-1	Alçak gerilim anahtarlama ve kontrol düzeni donanımları - Bölüm 1: Genel kurallar
TS EN 61439-5	IEC 61439-5	Alçak gerilim anahtarlama ve kontrol düzeni donanımları - bölüm 5: Genel şebekelerdeki güç dağıtımı için donanımlar
TS EN 60947-1	IEC 60947-1	Alçak Gerilim Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni – Bölüm 1: Genel kurallar
TS EN 60947-2	IEC 60947-2	Alçak Gerilim Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni Bölüm 2: Devre Kesiciler
TS EN 60947-3	IEC 60947-3	Alçak Gerilim Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri – Bölüm 3: Anahtarlar, ayırıcılar, ayırıcı anahtarlar ve eriyen telli sigorta birleşimi birimleri
TS EN 60269-1	IEC 60269-1	Alçak Gerilim Sigortaları – Bölüm 1: Genel Özellikler
TS HD 60269-2	IEC 60269-2	Alçak gerilim sigortaları - Bölüm 2: Yetkili kişiler tarafından kullanılan sigortalar için ilâve özellikler (esas olarak endüstriyel uygulama için) - A ilâ J sigortaların standart hale getirilmiş sistemlerinin örnekleri
TS HD 60269-3	IEC 60269-3	Alçak gerilim sigortaları - Bölüm 3: Tecrübesiz kişiler tarafından kullanılan sigortalar için ilâve özellikler (esas olarak ev ve benzeri yerlerdeki uygulamalar için)- A ilâ f sigortaların standart hale getirilmiş sistemlerinin örnekleri
TS 5018-1		Elektrik yardımcı donanımları - Devre kesiciler - Ev ve

EN 60898-1		benzeri yerlerde kullanılan aşırı akım koruma düzenleri için - Bölüm 1: Alternatif akım (A.A.) devre kesiciler
TS EN 60898-2		Elektriksel yardımcı donanımlar - Devre kesiciler - Ev ve benzeri yerlerde kullanılan aşırı akım koruma için - bölüm 2: A.A. ve D.A. çalışma için devre kesiciler
TS 5590 EN 60051-2		Elektriksel Ölçü Aletleri ve Aksesuarları – Doğrudan Harekete Geçen Analog Göstergeli – Bölüm 2: Ampermetreler, voltmetreler ve voltmetreler için özel kurallar.
TS 3033 EN 60529	IEC 60529	Mahfazalarla Sağlanan Koruma Dereceleri. (IP kodu) (Elektrik donanımlarında)

Eşdeğer ya da daha üstün başka standartlar kabul edilebilir. Bu durumda, teklif sahipleri anılan standardın İngilizce ya da Türkçe kopyasını teklifleriyle birlikte verecektir.

1.3. Yönetmelikler

Panolarının tasarımı ve imalinde;

- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği,
- Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği,
- Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği'nin

yürürlükteki en son baskılarının ilgili hükümlerine uyulacaktır.

1.4. Çalışma Koşulları

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, sipariş konusu Panolar aşağıda belirtilen çalışma koşullarında kullanılmaya uygun olacaktır.

Tablo: 1

KULLANMA YERİ	BİNA İÇİ (Dahili)	BİNA DIŞI (Harici)
Yükselti	Aksi belirtilmedikçe 2000 metre	
Ortam sıcaklığı (°C)		
En çok	40 °C	40 °C
24 saat içinde ortalama	35 °C	35 °C
En az ¹	-5 °C	-25 °C
Kirlilik Derecesi	Düzey II	Düzey III
Bağıl nem	+ 40°C'de %50	+ 25°C'de %100
	+ 20°C'de %90	
Buzlanma	-	Sınıf 10, 10mm
Yer sarsıntısı	-	
• Yatay ivme		0,5g
• Düşey ivme		0,4g
Sistem Topraklaması	Doğrudan topraklı	

¹ Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

2.ÖZELLİKLER

2.1. Elektriksel Özellikler

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, Panolar aşağıda belirtilen elektriksel özelliklere uygun olacaktır.

2.1.1. Anma Değerleri

Tablo:2

Anma frekansı	50 Hz
Ana bara anma akımı	Bağlanacağı OG/AG Dağıtım Trafosunun gücüne göre Tablo:3a da belirtilmektedir.
Anma çalışma gerilimi	231/400 V; 3 (üç) faz 4 (dört) telli sistem
Anma Darbe Dayanım Gerilimi, kV (Uimp)	8 ²

- Anma akımları;

Tablo:3a

Metal Mahfazalı AG Dağıtım Panoları										
Transformatörün gücü (kVA)	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600
Ana bara anma akımı (Amper)	72	145	230	360	580	910	1155	1445	1800	2312
Giriş Ünitesi anma akımı (Amper)	72	145	230	360	580	910	1155	1445	1800	2312

- Pano girişinde beklenen (prospective) en yüksek kısa devre akımları³ ;

Tablo:3b

Transformatörün gücü (kVA)	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600
Etken değer (kA)	2	4	6	9	15	23	19	24	30	38
Tepe değeri (kA)	3	6	10	15	30	48	38	50	63	80
Cos φ	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.25	0.3	0.25	0.25	0,25

Tablo:3c

Aydınlatma Panosu			
Ana bara anma akımı (Amper)			80
Giriş Ünitesi anma akımı (Amper)			80
Pano girişinde beklenen en yüksek kısa devre akımları	Etken değer (kA)		38
	Tepe değeri (kA)		80
	Cos φ		0.25

² Yükseltinin farklı seçilmesi durumunda TS EN 61439-1 Çizelge 12'ye uygun seçilecektir.

³ Kısa devre akımlarının belirlenmesinde;

- 50 kVA – 630 kVA arası transformatörler için %Uk=4,
- 800 kVA –1600 kVA arası transformatörler için %Uk=6 olarak alınmıştır.

2.1.2. Elektriksel Düzenleme ve Donanımı

Panolar, aksi belirtilmedikçe, EK I ve II’de yer alan tek hat şemalarına ve malzeme donanım tablolarına uygun olarak donatılacak ve aşağıda belirtilen ana ve yardımcı devreler tesis edilecektir. Bunlar;

- Bir adet ana giriş,
- AG Pano Donanım Listesinde belirtilen karakteristikte ve sayıda besleme çıkışları,
- Bir adet üç fazlı sokak aydınlatma çıkışı,
- Bir adet tek fazlı iç ihtiyaç çıkışı,
- Ölçü devreleri.

2.1.3. Tipler

Aksi belirtilmedikçe güçlerine göre pano tipleri aşağıdaki gibi olacaktır.

	DAHİLİ TİP (Kaide tipi)	HARİCİ TİP	
		Direk tipi	Kaide tipi
PANO GÜÇLERİ (kVA)	250	50	50
	400	100	100
	630	160	160
	800	-	250
	1000	-	400
	1250	-	Aydınlatma Panosu
	1600	-	-

DİREK TİPİ: Trafo direğine tesis edilen profilden yapılmış bir mesnede montaj edilen pano.

KAİDE TİPİ: Harici tiplerde betondan ya da profilden yapılmış bir kaide üzerine, dahili tiplerde ise kablo kanalı üzerine montaj edilen pano.

2.2. Tasarım ve Yapısal Özellikler

2.2.1. Genel

- i. Tasarım ve imalat, ilgili standartlara uygun olarak, en yeni teknik uygulamalar ve en iyi işçilikle yapılacak ve güvenlik faktörleri en geniş şekilde dikkate alınacaktır.
- ii. Panoların yapımında 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.
- iii. Panolarda kullanılan teçhizatlar, şartnamede belirtilen özelliklerde ve ilgili standartlara ve/veya teknik şartnamelerine uygun olacaktır.
- iv. Pano içindeki teçhizatlar; tamir, bakım, ayar ve kullanım kolaylığı göz önüne alınarak montaj plakası veya profiline yerleştirilecektir.
- v. Dış bağlantı terminallerine kolayca erişilebilecek, kablo bağlantıları kolay ve güvenli yapılabilecektir.
- vi. Metal mahfazalı panoların temel yapısı (iskeleti); en az 2 mm kalınlığında hazır galvanizli sacdan imal edilen dikey ve yatay profillerin bağlantı elemanları ile bir araya getirilmesinden oluşacaktır. Pano içindeki montaj plakaları, montaj profilleri, bölme elemanları ve tüm iç

montaj konstrüksiyon elemanları da en az 2 mm kalınlığındaki hazır galvanizli sacdan⁴ imal edilecek ve boyanmayacaktır. Mahfazanın kenarları keskin olmayacak, çapak bulunmayacaktır.

- vii. Metal mahfazalı panolarda kapı, ve kapaklar en az 2 mm kalınlığındaki hazır galvanizli sacdan imal edilecek ve pano iskeletine cıvata-somun, perçin gibi bağlantı elemanları kullanılarak montaj edilecektir. Kaynak kullanılarak yapılacak birleştirmeler kabul edilmeyecektir.

Galvanizli plaka sacdan yapılmış bükümlü profillerden oluşturulacak pano gövdesi de kabul edilecektir.

- viii. Pano dizaynında montaj demontaj edilmesi gereken parçaların montajında kafes somunlu veya perçin somunlu cıvata kullanılacaktır.

- ix. Panolar kendinden bazalı ya da baza eklentili olabilecektir. Malzeme listesinde aksi belirtilmemişse kendinden bazalı olacaktır.

Panolarda taşıyıcı görevini görecek baza en az 50 mm yüksekliğinde olacaktır. Panolar kaideye baza ile irtibatlandırılacaktır.

Metal mahfazalı panolarda baza en az 2 mm kalınlığındaki hazır galvanizli sacdan imal edilmiş olacaktır. (Baza imalatında en az 3 mm kalınlığında DKP sac kullanılması koşuluyla kaynak ile yapılacak birleştirmeye izin verilecektir. Bu durumda kaynak işlemleri tamamlandıktan sonra baza sıcak daldırma yöntemiyle galvanizlenecektir.)

EK-IV' te verilen pano görünüş resimlerindeki boyutlar baza hariç boyutlardır.

- x. Direk Tipi panolar hariç olmak üzere diğer panoların altı, kablo giriş ve çıkışları için açık olacaktır.
- xi. Harici tip 160 kVA, 250 kVA ve 400 kVA panoların dışındaki panoların arkası kapalı olacaktır. Harici tip 160 kVA, 250 kVA ve 400 kVA panoların arkasında dış bağlantı iletkenlerinin bağlantısının kolaylıkla yapılabilmesine olanak sağlamak için içeriden ya da dışarıdan açılabilir kapı bulunacaktır. Kapıların açılıp kapanması sırasında enerjili bölümlere tesadüfen dokunmaya karşı gerekli önlemler alınmış olacaktır.
- xii. Panolarda kullanılacak tüm cıvatalar en az 8.8 kalitesinde olacaktır.
- xiii. Panolarda kullanılacak plastik tüm yalıtkan malzemeler olağan dışı ısıya ve aleve karşı dayanıklı olacaktır ve IEC 60695-11-10 standardına göre (Gerilimli bölümlere temas eden yalıtkan malzeme V-0 sınıfına) uygun olacaktır.

2.2.2. Koruma Derecesi

Gerilimli bölümlere erişilmesine, katı cisimlerin girmesine ve su sızmasına karşı pano mahfazası TS 3033 EN 60529'a göre en az aşağıdaki koruma derecelerini sağlayacaktır.

Bina içi (dahili) : IP 2X

Bina dışı (harici) : IP 54 (Kaidesiyle birlikte montajlı iken)

⁴ Besleme çıkışlarında Anahtarlı Otomatik Sigorta (AOS) kullanılan 50 kVA ve 100 kVA panoların imalatında en az 3 mm kalınlığında DKP sac kullanılması koşuluyla kaynak ile yapılacak birleştirmeye izin verilecektir. Bu durumda kaynak işlemleri tamamlandıktan sonra mahfaza sıcak daldırma yöntemiyle galvanizlenecektir.

(Harici tip panolarda panonun kapısı açık durumda iken, gerilimli bölümlere erişilmeye karşı, en az IP2X koruma derecesi sağlanmış olacaktır.)

NOT: Koruma dereceleri, tabanı açık panolarda taban hariç diğer bölümler içindir.

2.2.3. Sıcaklık Artışı (Isınma)

Panoların tasarımı, iletken kesitleri ile cihaz karakteristiklerinin seçiminde; çevre sıcaklıkları ve güneş ışıınımı gibi dış etkenlerle, pano içindeki cihazlar, baralar, kablolar ve akım taşıyan diğer parçalarda, güç kayıpları nedeniyle oluşacak sıcaklık artışları dikkate alınacaktır.

Sıcaklık artış sınırlarının denetlenmesi deneyinde pano içerisinde ölçülen sıcaklık artışı değerleri, TS EN 61439-1, Çizelge 8'de verilen değerleri aşmayacaktır.

2.2.4. Kısa Devre Dayanımı

Panoların tasarımı ve cihazların seçiminde Tablo:3b'de belirtilen kısa devre akımları dikkate alınacak ve panolar anma kısa devre akımlarında oluşacak termik ve dinamik zorlamalara dayanacaktır.

2.2.5. İç Ark Dayanımı

Pano içinde ark oluşumunu önleyici ve süresini kısaltıcı önlemler alınacaktır. Küçük bir olasılıkla dahi olsa, oluşabilecek bir iç ark durumunda insanların korunması için gerekli önlemler alınmış olacaktır.

2.2.6. Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma

2.2.6.1. Normal İşletmede Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma

Panolarda; kumandanın yapılacağı ön yüzde, menteşeli kapaklı bölümlerde normal işletmede gerilimli çıplak iletkenlere yanlışlıkla dokunmayı önlemek için bütün güvenlik önlemleri alınacaktır. Bu amaçla engel/mania görevini görecek Örtü Plakaları, yalıtkan terminal koruyucuları, vb. kullanılacaktır. Panoların koruma derecesi en az form 2B (TS EN 61439-2) olacaktır.

Görevli personel tarafından gerilimli durumda (pano enerji altında) iken ön yüzden;

- Anahtarlama cihazlarının açma ve kapama işlemleri,
- Salıcıların ayarı,
- Göstergeli aletlerin okunması,

tehlike riski olmadan yapılabilecektir.

Panolarda doğrudan ve dolaylı temasa karşı gerekli önlemler alınacak ve bu amaçla panonun dikey inen çıplak Ana baralarının önüne kapaklar konacaktır.

- Panonun üzerindeki bara çıkıntılarının ön ve yan yüzeyini kapatacak şekilde çatıya sabitlenmiş kapak bulunacaktır.
- Akım trafolarının bulunduğu kısım elle açılıp kapatılabilecek vidalı kapakla kapatılacaktır.

Baraların önünü kapatan kapaklar alev almaz saydam yalıtkan malzemeden yapılmış gözetleme pencereci olacaktır.

Baralar dışındaki enerji taşıyan iletken bölümler (ölçü aletleri bağlantı noktaları gibi) tesadüfen dokunmaya karşı korumalı alev almaz saydam ve yalıtkan bir malzeme ile kapatılacaktır.

2.2.6.2. Arıza Durumunda Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma

Bunun için;

- i. Panonun metal bölümleri ile panoda kullanılan cihazların gerilim altında kalabilecek bütün çıplak metal bölümleri gerekli yerlerde koruma iletkeni (PE) kullanılarak panonun alt tarafına tesis edilecek **topraklama terminaline** elektriksel sürekliliği sağlanacaktır. Bu amaç için panonun metal bölümlerinde elektrik deşarjı yöntemi ile çakılmış en az M6 ölçüsünde paslanmaz cıvatalar kullanılacaktır. Bu irtibat, her iki ucuna pabuç takılmış uygun kesitte sarı-yeşil bükülgen kablolar ile yapılacak ve kablo pabuçları çakma cıvatalara iki somun ve pul arasına yerleştirilecektir.

NOT: Çakma cıvata yerine normal cıvata kaynak edilmesi ile paslanmaz dışında başka bir malzemeden yapılmış cıvata ve somunlar (kaplama yapılmış olsa dahi) kabul edilmeyecektir.

- ii. Mahfazanın metal bölümlerini mekanik olarak birleştirmede kullanılan yöntemler sürekli ve iyi bir iletkenlik sağlayacak ve akacak toprak arıza akımına dayanacak kapasitede olacaktır. İzli rondela kullanılarak koruma devresinin elektriksel sürekliliği sağlanacaktır.
- iii. Metal mahfazalı panolarda Koruma devresinin dış topraklama sistemine bağlantısı için panonun alt bölümünde, pano gövdesine elektrik deşarjı yöntemi ile irtibatlandırılmış en az M12 ölçüsünde paslanmaz cıvadan bir **topraklama terminali** bulunacaktır. (630 kVA ve üzeri güçlerdeki panolarda, panonun her iki iç yan yüzünde birer adet topraklama terminali bulunacaktır.) Topraklama terminali üzerinde iki adet paslanmaz malzemeden yapılmış somun ve yaylı rondela takılmış olarak pano ile birlikte verilecektir. Topraklama terminali toprak işaretiyle işaretlenecektir.
- iv. Cam Elyaf Takviyeli Polyester Mahfazalı Aydınlatma Panoları topraklama barası üzerinden topraklanacaktır. Topraklama iletkeninin bağlantısı için gerekli paslanmaz cıvata, somun ve yaylı rondela bara üzerine takılmış olacaktır.

NOT: Direk tipi panolarda Topraklama Terminali, panonun yan dış yüzünde yer alacaktır.

2.2.7. Açıklıklar, Atlama Aralığı ve Tırmanma Mesafeleri

- i. Panodaki cihazlar arasında, imalatçılarınca belirtilen açıklıklar bulunacak ve bu açıklıklar normal çalışma koşullarında değişmeyecektir. Cihazlar, ilgili çalışma koşulları dikkate alınarak, standartlarda belirtilen atlama aralığı ve tırmanma mesafesi koşullarını sağlayacak şekilde monte edilecektir.
- ii. Baralar, cihazlar arası bağlantılar ve kablo pabuçları gibi gerilimli çıplak iletkenler ve terminaller için yaklaşım aralıkları ve tırmanma mesafeleri, en azından bunların bağlandıkları cihazlar için belirtilen değerleri sağlayacaktır. Kısa devrelerde baralar ve çıplak bağlantılar arasındaki açıklıklar kalıcı olarak azalmayacaktır.

2.2.8. Mahfaza ve Bölümleri

Mahfaza aşağıdaki özelliklerde olacaktır.

	Metal Mahfazalı AG Dağıtım Panosu	Aydınlatma Panosu
Mahfazanın tipi	Sac	- Sac - Cam Elyaf Takviyeli Polyester
Dış tasarım	Dolap tipi	Dolap tipi
Montaj şekli	Kaide tipi, Direk Tipi	Kaide tipi,
Koruma derecesi	Madde 2.2.2.'de belirtildiği gibi	

Cam Elyaf Takviyeli Polyester mahfaza ile ilgili diğer yapısal özellikler Ek:9'da belirtilmektedir. Diğer Yapısal özellikler ile teknik şartnamenin ilgili diğer bölümlerinin çelişmesi halinde diğer yapısal özelliklerde yer alan ifadeler geçerli olacaktır.

Mahfaza ile ilgili diğer yapısal özellikler aşağıda verilmektedir.

2.2.8.1. Çatı

- i. Harici tiplerde çatı, yağmur ve kar sularının birikmesini engelleyecek yapıda olacaktır.

Harici tip Metal Mahfazalı AG Dağıtım Panolarında panoların çatı imalatında en az 3 mm kalınlığında DKP sac kullanılması koşuluyla kaynak ile yapılacak birleştirmeye izin verilecektir. Bu durumda kaynak işlemleri tamamlandıktan sonra çatı sıcak daldırma yöntemiyle galvanizlenecektir.

- ii. Dahili tiplerde çatı kapak şeklinde düz olacaktır.

- iii. Metal Mahfazalı AG Dağıtım Panoları ve Aydınlatma panolarının kolayca kaldırılabilmesi için uygun sayıda taşıma halkası/köşebendi bulunacaktır. Taşıma halkası/köşebendi çatı ve ana karkas ile bağlantılı olacak kazara üzerine düşülmesi gibi durumlarda canlılara zarar vermeyecek yapıda (delici, kesici, vb. özelliği olmayan yapıda) olacaktır.

- iv. Çatının iç tarafta kalan kısmında veya Panonun üst kısımlarında haberleşme ünitelerinin yerleştirilmesi için uygun bölmeler yapılacaktır. Alıcı tarafından talep edilmesi halinde bu üniteler için panonun atmosferik olaylardan, su, nem vs. gibi durumlardan etkilenmesine sebep olmayacak şekilde harici anten çıkış yeri yapılacaktır.

2.2.8.2. Kapılar

- i. Kapılar; sadece “harici” tip panolarda bulunacak ve burulma, eğilme ve kasılmaya karşı dayanıklı yapıda olacaktır. Bunun için gerekirse kapı içlerine kuvvetlendirici profiller sabitlenecektir.
- ii. Kapılar, menteşeli ve kilitlenebilir tipte olacaktır. Menteşeler dışarıdan ulaşılamayacak şekilde gizli olacaktır. Pano yüksekliği ne olursa olsun kapı başına en az 3 (üç) adet menteşe kullanılacaktır. Menteşeler, kapı açık veya kapalı konumda iken aşağıdan kaldırıldığında serbest kalmayacak şekilde olacaktır.
- iii. Kapılar çalışmayı önlemeyecek şekilde en az 120° açılacak ve açık durumda kalmasını sağlayan rüzgar basıncına dayanıklı bir durdurma düzeniyle donatılacaktır.
- iv. Kapıların alt kenarları, panonun baza üzerine oturduğu yüzeyden itibaren en az 5 cm yüksekte olacaktır.
- v. Kapı kolları ve kitleme düzeni, yağmur ve kar sularının kilide ulaşmasını önleyecek biçimde olacaktır. Kilitlerin metal parçaları paslanmaz çelikten imal edilmiş olacaktır. Panolarda kullanılacak kilit tipi için ALICI'nın onayı alınacaktır.⁵ Ayrıca gerektiğinde asma kilit takmaya uygun bir düzenek bulunacak ve bu düzenek yağmur ve kar sularının asma kilide ulaşmaması için mahfaza içine alınacaktır.⁶

⁵ ALICI tarafından talep edilmesi halinde kilitlerde ALICI'nın şifresi kullanılacaktır.

⁶ Kullanılacak asma kilitler ALICI tarafından temin edilecektir.

- vi. Çift kanatlı kapılarda kanatlardan biri diğerinin üzerine binecektir. Altta kalan kanat diğeri kapanmadan önce içten üst ve alttan sürgülenerek sabitlenecektir. Üstteki kanat kapandığında üç noktadan (üst/orta/alt) kilitleme sağlayacaktır.

2.2.8.3. Contalar

AG Panoda kullanılacak contalar AG Panonun çalışma koşullarında oluşacak ısı değişimlerine karşı dayanıklı, çevre koşullarından dolayı özellikleri bozulmayan, kalıcı şekil değiştirme ile bulunduğu bölümün koruma derecesinin bozulmasına neden olmayan ve ek noktası bulunmayan tek parça poliüretan dökme (ek noktası bulunmayan) veya hava yastıklı lastik (Ek noktası menteşe altında bırakılarak sabitlenmiş en fazla 1 ek noktası bulunabilir) olacaktır. Keçe ve sünger gibi malzemelerden yapılan contalar kabul edilmeyecektir.

2.2.8.4. Örtü Plakaları

- Örtü Plakaları, gerilimli bölümlere doğrudan teması engelleyeceği gibi anahtarlama düzenlerinde oluşun arklara karşı da koruma sağlayacaktır.
- Örtü plakaları metal olabileceği gibi cam elyaf takviyeli polyester malzemeden de olabilecektir.
- Örtü Plakaları üzerine ana anahtarlama elemanları (AG Kesici, Sigortalı Yük Ayırıcısı ile besleme çıkışlarında kullanılacak Anahtarlama Otomatik Sigortalar) hariç diğer anahtarlama elemanları ve ölçü aletleri montaj edilebilecektir. Örtü Plakaları açıldığında pano içinde yer alan cihazların montajı ve demontajı rahatlıkla yapılabilecektir.
- Örtü Plakalarının metal olması halinde bunların ana gövdeye bağlantısı **metal** menteşe/cıvatarla olacaktır.

2.2.8.5. Havalandırma

- Sıcaklık artışı ve terlemeyi önlemek için pano içinde yeterli havalandırma sağlanacaktır. Metal Mahfazalı panoların alt kısımlarında hava girişini, üst kısımlarında ise hava çıkışını sağlayacak şekilde Madde 2.2.2.'de belirtilen koruma derecesini sağlayan havalandırma yarıkları/delikleri bulunacaktır. Dahili tip panoların üst kapağında havalandırma için herhangi bir açıklık olmayacaktır.
- Metal Mahfazalı Harici tip Panolarda; havalandırma için kullanılacak havalandırma yarıkları/deliklerinden toz girişini önlemek için içerden takılıp çıkarılabilen filtreler bulunacaktır. Bu filtreler temizlik amacıyla kolayca takılıp çıkarılabilmesi için kasetler içerisine yerleştirilecektir. Filtreler alev iletmeyen malzemeden olacaktır. Kasetler panoya cıvata-somun bağlantısı ile montajlanmalıdır.

2.2.8.6. Kablo Giriş ve Çıkışları

- Aksi belirtilmedikçe panolarda kablo giriş ve çıkışları aşağıdaki tabloda belirtildiği gibi olacaktır.

		ANA GİRİŞ	ÇIKIŞLAR
HARİCİ TİP	Kaide Tipi	Tabandan	Tabandan
	Direk Tipi	Üst yan (Not:3)	Üst yan veya alt yan (Not:3)
DAHİLİ TİP	Kaide Tipi	Tavandan (Not:1, Not:4)	Tabandan

NOTLAR

1. *Dahili tip panolarda panoya giriş, pano üstünde açılacak pencereden 150 mm yüksekliğe kadar uzanan ana baralara kablo/bara irtibatı ile yapılacaktır. Ana baralar en az 2mm kalınlığındaki hazır galvanizli sacdan imal edilmiş mahfaza ile kapatılacak baraların kolayca okunması için mahfaza etiketlenecektir. Pano üstünde açılacak pencere alev almaz yalıtkan malzemeden yapılmış kapak ile kapatılacaktır.*
 2. *“Taban”dan kablo giriş ve çıkışı yapılan panoların tabanı açık olacak ve kablo giriş-çıkışları için rakor tesis edilmeyecektir.*
 3. *Direk tipi panolarda, kablo giriş ve çıkışları için, ön kapı yönünden bakıldığında panonun sol yan yüzüne delikler açılacaktır ve açılan deliklere su geçirmez özellikte harici koşullara uygun rakorlar takılacaktır.*
 4. *Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde Ana Giriş, tabandan olabilecektir.*
- ii. Dış bağlantılar için kullanılan bara ve kabloların, normal işletme ve kısa devre koşullarında bağlantı terminallerine zarar vermesini önlemek için pano içinde gerekli mesnetleme düzenekleri sağlanacaktır.

2.2.8.7. Panoların Zemine Bağlanması**2.2.8.7.1. Harici Tip Panolar;**

- **Kaide Tipi** panolar ALICI tarafından yerinde yapılacak beton ya da profilden bir kaide üzerine yerleştirilecektir. Bu amaçla panolara ait bazalarda, Panoların kaideye irtibatında kullanılmak üzere en az M12 cıvatalar ile yapılacak bağlantıya uygun en az 4 (dört) adet kuvvetlendirilmiş delikler yer alacaktır.

Kaide ile panonun bazası arasına ısı ve dış etkenlere dayanıklı, hava yastıklı lastik veya daha üstün nitelikte conta konulacaktır.

Kaide, prefabrik olarak üretilmiş; sac, beton veya cam elyaf takviyeli polyester olacaktır. Kaidenin hangi tip olacağı ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir. Kaide ile ilgili diğer yapısal özellikler ve delik mesafeleri EK: 6’ da verilmektedir.

- **Direk Tipi** panolar ALICI tarafından Trafo Direğinde profilden yapılacak bir kaide üzerine yerleştirilecektir. Bu amaçla panolara ait bazalarda, Panoların kaideye irtibatında kullanılmak üzere en az M12 cıvatalar ile yapılacak bağlantıya uygun en az 4 (dört) adet kuvvetlendirilmiş delikler yer alacaktır.

2.2.8.7.2. Dahili Tip Panolar;

Dahili tip panolar aksi belirtilmedikçe kablo kanalı üzerine yerleştirilecektir. Bu amaçla panolara ait bazalarda, panoların kaideye irtibatında kullanılmak üzere en az M12 cıvatalar ile yapılacak bağlantıya uygun kuvvetlendirilmiş delikler yer alacaktır. Bu delikler 400 kVA ya kadar (400 kVA dahil) panolarda en az 4 (dört) adet, 630 kVA ve üzeri güçlerdeki panolarda en az 6 (altı) adet olacaktır.

2.2.9. Panonun Düzenlenmesi

- i. Panoların boyutları ve cihazların yerleştirilmesi EK II’ de yer alan resimlere uygun olacaktır.

- ii. Panolar önden işletilmeye uygun olarak düzenlenecektir. Bunun için cihazlar ve dış bağlantı terminalleri; önden yapılacak montaj, kablaj, bakım ve değiştirme işlemleri için kolayca erişilebilecek şekilde yerleştirilecek ve cihazların kumandaları, sigorta elemanlarının değiştirilmesi işlemleri kolayca ve emniyetli yapılacaktır.

Dış bağlantı için kullanılan çok damarlı kabloların, damarlarının ayrılması ve damarların uygun şekilde bağlanabilmesi için yeterli alanlar bırakılacaktır.

- iii. Cihazlar, normal çalışmada oluşan sıcaklık, elektrik atlamaları, elektromanyetik alanlar, titreşim gibi karşılıklı etkileşimden zarar görmeyecek biçimde yerleştirilecek ve bağlantıları yapılacaktır.
- iv. Sigortalı Yük Ayırıcılarında, ayırıcı açık konumda olmadıkça sigortalara erişilemeyecektir.
- v. Termik Manyetik Kesicinin (TMK) açık/kapalı pozisyonunu gösteren konumları ön örtü/kapak üzerinde işaretlenecektir. Kapalı konum için (I), açık konum için (0) sembolleri kullanılacaktır.
- vi. Besleme çıkışlarının beslediği yeri göstermesi için örtü plakaları üzerinde etiket yuvaları bulunacaktır. (Besleme çıkışlarında Dikey Sigortalı Yük Ayırıcılı kullanılması halinde buna gerek yoktur.)
- vii. Malzeme Donanım Tablosunda Yedek Besleme çıkışları olarak belirtilen çıkışlar alıcı tarafından malzeme listesinde belirtilmemişse boş (Kullanılan en büyük boy DSYA boyutları kadar) bırakılacaktır. Yatay ana baralar yedek çıkışların kullanımına uygun uzatılmış olacaktır ve tesadüfen dokunmaya karşı kolaylıkla sökülüp takılabilecek uygun malzemeye kapatılmış (form 2b'ye uygun) olacaktır.

2.2.10. Pano İçi Bağlantılar

2.2.10.1. Genel

- i. Akım taşıyan parçaların bağlantıları, normal çalışmada oluşan sıcaklık artışı, yalıtım malzemesinin eskimesi, elektrodinamik zorlamalar ve titreşimlerden zarar görmeyecek, termik genleşme, farklı metaller kullanılması halinde oluşabilecek elektro galvanik etkiler dikkate alınacaktır.
- ii. Akım taşıyan parçaların bağlantıları yeterli ve sürekli bir temas basıncı sağlayacak usullerle yapılacaktır.
- iii. Cihazlar arası bağlantılarda kullanılacak kablolar silikon yalıtımlı olacaktır. Bu bağlantılarda ek ve lehimle birleştirme yapılmayacak, bağlantılar sabit terminaller üzerinden yapılacaktır. Kullanılan kablo tipine uygun olmayan terminaller için manşon ve pabuç gibi bağlantı parçaları kullanılacaktır.
- iv. Cihazlar arası bağlantılarda kullanılacak kablolar pano içinde yatay ve düşey yönlerde monte edilmiş kablo kanallarına yerleştirilecektir.

2.2.10.2. Ana Baralar ve Ara Bağlantı Baraları

- i. Ana baralar dikdörtgen kesitli elektrolitik bakır lamalardan (Öz iletkenlik katsayısı en az $56\text{m}/(\Omega\text{mm}^2)$) yapılacaktır. Nötr barası kesiti faz barası kesiti ile aynı olacaktır. En az AG Pano Donanım Listesinde belirtilen kesitlerde olması koşulu ile ana bara kesiti; panodaki sıcaklık artışı, kısa devrelerde meydana gelecek termik ve dinamik zorlamalar ve titreşimlere göre imalatçı tarafından farklı kesitlerde de seçilebilecektir.

- ii. Nötr çıkış barası yatay baraların en altında olacak ve en az panonun çıkış adedi kadar (yedek çıkışlar dahil) terminali bulunmalıdır.
- iii. Ana baralar ve nötr barası en az 3 mikron kalınlığında kalay ile kaplanacaktır. Ana baralar ile teçhizatlar arasındaki bağlantıda kullanılacak Ara Bağlantı Baralarının kalay ile kaplanması zorunlu değildir. Bu durumda ara bağlantıda kullanılacak baralar faz rengine uygun olarak boyanacaktır.
- iv. Dikey ve Yatay ana baralar aynı kesitte olacaktır.
- v. EK IV de yer alan panoların boyutları ve cihazların yerleşim resimleri esas alınarak baralar pano tabanına paralel veya düşey konumda yerleştirilecek ve gerekli sayıda mesnet izolatorleri ile tespit edilecektir. Mesnet izolatorlerinin tepe kuvveti, kısa devrede meydana gelecek dinamik kuvvetlere dayanacak kapasitede seçilecektir.
- vi. 630 kVA, 800 kVA, 1000 kVA, 1250 kVA ve 1600 kVA panolarda pano girişi direk bara bağlantılı olacaktır. Ancak Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde kayar baralı olabilecektir. Kayar baralı bağlantılarda kayar baranın civataları ana baralara sabitlenmiş/çakılı olacaktır.
- vii. Baralara açılan delikler ve civatalı bara bağlantıları DIN 43673 Part 1 ve 2'ye uygun olacaktır.
- viii. Dikey Sigortalı Yük Ayırıcılarının (DSYA) kullanıldığı panolarda ana bara mesafeleri, TS EN 60269-1'e uygun olacaktır.

2.2.10.3. Teçhizat Bağlantıları

- i. Giriş ünitesindeki cihazlarla ana bara arasındaki bağlantılar, giriş ünitesi anma akımını taşıma kapasitesine sahip olacak ve pano girişinde beklenen en yüksek kısa devre akımının termik ve dinamik etkilerine dayanıklı olacaktır.
- ii. Ana bara ile çıkış ünitelerindeki cihazlar (DSYA'lar hariç) arasındaki bağlantılarda, kullanılacak iletkenlerin kesitleri; sıcaklık artışları, anma akımları, kısa devrelerde meydana gelecek termik ve dinamik zorlamalar ve titreşimler dikkate alınarak, imalatçı tarafından saptanacaktır.
- iii. Termik Manyetik Kesicinin (TMK) kablo ve bara bağlantılarının kolay ve sağlıklı yapılabilmesi sırasında “Uzatma Baraları”na gerek duyulması halinde, TMK imalatçısı tarafından bu amaç için üretilmiş “Baralar” kullanılacaktır.
- iv. Besleme çıkışlarında kullanılacak Dikey Sigortalı Yük Ayırıcıları (DSYA) , baraların mesnetlenme noktalarından sabitlenmeyecektir. Bunun için DSYA üzerinde bu amaç için yer alan sabitleme delikleri kullanılacaktır.
- v. Dikey Sigortalı Yük Ayırıcılarının ana baralara irtibatı, ana baralara çakılı/sabitlenmiş civatalar ile yapılacaktır.

2.2.10.4. AG Pano besleme çıkışları

- i. DSYA çıkışlı AG panoların giriş ünitesi akımı ve izin verilen toplam çıkış akımı dikkate alınması ve Tip deneylerinin tamamlanması şartıyla besleme çıkışları farklı düzende (farklı boylardaki DSYA'ların “00-1-2-3 Boy” kullanımı) ve sayıda istenebilir.

- ii. Zaruriyet arz etmesi halinde bir adet DSYA çıkış akımının yetersiz kaldığı durumlarda giriş ünitesi akımı, izin verilen toplam çıkış akımı hususlarının dikkate alınması ve Tip deneylerinin tamamlanması şartıyla (detay, uygulama ve imalattan doğabilecek her türlü sorumluluk) alıcının ve üreticinin sorumluluğunda olmak üzere, “TEDAŞ-MYD/2002-042.A ALÇAK GERİLİM DİKEY TİP SİGORTALI YÜK AYIRICILARI” teknik şartnamesinde yer alan DSYA’lar aynı anma akımlı DSYA ile birleştirilerek kullanılabilir. (Tip deneyinde kullanılan birleştirme aksesuarları ile temin edilen birleştirme aksesuarları birebir aynı olmalıdır.)
- iii. 1000-1250kVA-1600kVA AG dağıtım panolarında DSYA çıkış akımının yetersiz kaldığı zaruri durumlarda; giriş ünitesi akımına göre izin verilen toplam çıkış akımı ve Tip deneylerinin tamamlanması şartıyla, (detay, uygulama ve imalattan doğabilecek her türlü sorumluluk) alıcının ve üreticinin sorumluluğunda olmak üzere, TEDAŞ-MYD Teknik şartnamesi bulunan farklı anahtarlama ve koruma elemanlarıyla çıkış istenebilir.

2.2.10.5. Devrelerin Tanıtılması

- i. Ana baralarda ve Ara Bağlantı Baralarında faz işaretlemeleri aşağıdaki tabloya uygun olarak yapılacaktır.

Fazlar	Birinci Faz (R Fazı)	İkinci Faz (S Fazı)	Üçüncü Faz (T Fazı)	NÖTR
Alfanümerik işaretleme	L1	L2	L3	N
Renk ile işaretleme	Gri	Siyah	Kahverengi	Açık Mavi

- ii. Ana ve yardımcı devrelerin montajında kullanılacak kablolar siyah renkte olacaktır. Tanıtım, kablaj şemalarına uygun olarak yalnızca iletken uçlarında numaralandırma ile yapılacaktır.
- iii. Koruma topraklaması devresinde kullanılacak kablolar (PE) sarı-yeşil çift renkli olacaktır.
- iv. Ana ve yardımcı devrelerde kullanılacak nötr kabloları, açık mavi renkte olacaktır.

2.2.11. Ölçü Aletleri

- i. Ana Girişte;

1. SEÇENEK	2. SEÇENEK
Voltmetre ⁷	Voltmetre
Voltmetre komütatörü (7 konumlu) ⁷	Voltmetre komütatörü (7 konumlu)
Enerji Ölçer (Enerji Analizörü)	Elektronik Sayaç ⁸
-	Ampermetre (3 adet)

- ii. Sokak Aydınlatma Çıkışı;

- Doğruluk sınıfı 0,5 olan elektronik trifaze aktif sayaç.
Panolarda kullanılacak sayaçlar, EPDK tarafından yayınlanan dağıtım şirketlerince kurulacak OSOS kapsamına dahil edilecek sayaçların haberleşme donanımının ve ilave teçhizat ve altyapının ortak asgari teknik özelliklerini taşıyacaktır.

⁷ İstenmesi halinde alıcı tarafından malzeme listesinde belirtilecektir.

⁸ Kullanılacak elektronik sayacın tipi (aktif veya kombi) ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

iii. Ana Giriş ve Sokak Aydınlatma Çıkışı devrelerinde tesis edilecek ölçü aletlerinin elektriksel bağlantıları yapılırken;

- Akım devrelerinde : 4 mm²,
 - Gerilim devrelerinde : 2.5 mm²
- kesitli bakır iletkenli kablolar kullanılacaktır.

iv. Ölçü Aletleri ve teçhizatına ilişkin teknik karakteristikler aşağıda verilmektedir. Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe söz konusu teçhizatlar belirtilen karakteristiklere uygun olacaktır.

- **Voltmetre:**

Ölçme sahası	: 250 VAC ve 500 VAC
Doğruluk sınıfı	: 1,5
Çalışma frekansı	: 45-65 Hz
Sürekli aşırı yüklenme (2 saat)	: 1.2 Un
Kısa süreli aşırı yüklenme	: 2xUn
Bağlantı şekli	: Gömme tip, arkadan bağlantılı
Boyutları	: 96x96 mm./72x72 mm.
Standartlar	: TS 5590/EN 60051-2

- **Ampermetre:**

Doğruluk sınıfı	: 1,5
Çalışma frekansı	: 45-65 Hz
Sürekli aşırı yüklenme (2 saat)	: 1.2x In
Kısa süreli aşırı yüklenme	: 10xIn
Bağlantı şekli	: Gömme tip, arkadan bağlantılı
Boyutları	: 96x96 mm./72x72 mm.
Standartlar	: TS 5590/EN 60051-2
Diğer hususlar	: Mekanik sıfır ayarlı, trafonun anma akımı kırmızı çizgi ile işaretli

- **Akım transformatörleri:**

Primer akım	: Tek hat şemasına göre
Sekonder akım	: 5 Amper
Anma Gücü	: 5; 10; 15 VA (Yüke göre AG PANO imalatçısı tarafından seçilecektir.)
Doğruluk sınıfı	
Ölçme için	: 0,5
Koruma için	: 1
Ölçü emniyet katsayısı	: 5
Sürekli termik akım	: 1.2xIn
Kısa süreli termik akım (Ith)	: Pano girişinde beklenen en yüksek kısa devre akımına uygun.
Dinamik anma akımı	: 2.5xIth

v. Panolarda Modem kullanılabilecektir. Bu üniteler Madde 1.4.'de verilen çalışma koşullarına uygun üretilmiş olacaktır. Panonun içerisinde atmosferik olaylardan, su, nem vs. gibi durumlardan etkilenmesine sebep olmayacak şekilde uygun bölmeler yapılacaktır. Bu malzemelere ilişkin hangi tip olacağı ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

vi. Panolarda Sabit kompanzasyon amaçlı kondansatör grubu kullanılabilir. Bu üniteler Madde 1.4.'de verilen çalışma koşullarına uygun üretilmiş olacaktır. Panonun içerisinde atmosferik olaylardan, su, nem vs. gibi durumlardan etkilenmesine sebep olmayacak şekilde uygun bölmeler yapılacaktır. Bu malzemelere ilişkin hangi tip olacağı dağıtım tesisinin durumuna göre ALICI tarafından belirlenecek ve Malzeme Listesinde belirtilecektir.

“Sabit grup, ana otomatik şalterden önce veya sonra bağlanabilir. Sabit grubun ana otomatik şalterden önce bağlanması durumunda gerekli emniyet tedbirleri (uyarı levhası vb.) alınmalıdır.”

Kondansatör gruplarının girişinde TS EN 60947-1 ve TS EN 60947-3 standardına uygun yatay tip sigortalı yük ayırıcısı kullanılmalıdır.

vii. Panolarda AG Parafudr kullanılabilir. AG Parafudrlar Madde 1.4.'de verilen çalışma koşullarına ve **TS EN 61643-21 “Parafudrlar- Alçak gerilim- Bölüm 21: Haberleşme ve işaretleşme şebekelerine bağlı parafudrlar- Özellikler ve deney metotları” standardına** uygun üretilmiş olacaktır. Panolarda AG Parafudr istenmesi halinde özellikleri ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

- **Enerji Ölçer (Enerji Analizörü)**

ALICI tarafından ihale dokümanında aksi belirtilmedikçe Panolarda kullanılacak Enerji Ölçer (Enerji Analizörü) **en az** aşağıda belirtilen özelliklere sahip olacaktır. Bunlar;

ÖLÇÜM NOKTALARI (Ekrandan izlenebilecek şekilde)	Faz gerilimleri (faz-faz ve faz-nötr), Faz akımları, Frekans, Aktif güç (W), Reaktif güç (VAr), Sanal güç (VA), Güç faktörü, Toplam aktif enerji (kWh), Toplam reaktif enerji (kVArh), Akım ve Gerilim Harmonikleri	
ÖLÇÜM PARAMETRELERİNİN DOĞRULUK SINIFI	Aktif enerji ölçümleri	$\leq 0,5$
	Frekans	$\leq 0,5$
	Reaktif enerji ölçümleri	$\leq 1,5$
GERİLİM ÖLÇME ARALIĞI	85 – 520 V	
AKIM ÖLÇME ARALIĞI	0.2 – 5.5 A	
FREKANS ÖLÇME ARALIĞI	30 – 100 Hz	
HARMONİK İZLEME ARALIĞI	1-49	
GÜÇ HARCAMASI (en çok)	3 VA	
HABERLEŞME	RS485 portu ile MODBUS haberleşme protokolü	
ÇALIŞMA KOŞULLARI	Madde 1.4.'e uygun olacaktır.	
EKRAN	Aydınlatmalı LCD ekran	
BOYUTLAR (en az)	96mm X 96mm	

- Faz akımlarının minimum ve maksimum değerleri kaydedilecek ve istenildiğinde bu değerlere ulaşılabilecektir.
- Enerji kesilmelerinde, o ana kadar ölçülmüş olan toplam aktif ve reaktif enerji ile faz akımlarının minimum ve maksimum değerleri hafızadan silinmeyecek, enerji beslemesi gerçekleştiğinde bu bilgilere ulaşılabilecektir.
- Panonun anma akımının üzerinde çalışmasını engellemek ve Panodaki enerjinin izlenebilmesi için Enerji analizöründe akım ve gerilim bilgisinin girilerek şifreli programlanabilir dijital 2 adet Röle çıkışı bulunacaktır. (Ana bara anma akımının üzerinde set edilmeyecektir.) Malzeme listesinde belirtilmesi halinde bu özellik istenmeyebilir.

- Enerji Ölçer (Enerji Analizörü)'ne değişik oranlarda akım trafolarının bağlantısı mümkün olabilecektir.

2.2.12. İç İhtiyaç Devreleri

- i. Madde 2.1.2' de belirtilen iç ihtiyaç çıkışına aşağıdaki devreler bağlanacaktır.
 - Bir adet 1 fazlı güç prizi , (10 A kapasitede)
 - İç aydınlatma devresi.
- ii. Bağlantılarda;
 - Priz devrelerinde en az 2,5 mm²,
 - Aydınlatma devrelerinde en az 1,5 mm² kesitli bakır iletkenli kablolar kullanılacaktır.
- iii. İç ihtiyaç devrelerinde D tipi sigortaların kullanılması halinde bu sigortalara ait kaidelerin gerilim altındaki bölümleri tesadüfen dokunmaya karşı korunmuş olacaktır.

2.2.13. İsim Plakası, Ölüm Tehlikesi İhbarları ve Amblem

Panolarda aşağıda belirtilen isim plakaları, uyarı levhaları, bağlantı şemaları ve amblem bulunacaktır.

Plakalar ve levhalar paslanmaya dayanıklı malzemelerden yapılacak ve paslanmaz vidalar veya perçinle tutturulacaktır.

Yazılar okunaklı olacak, yazı ve şekiller dış etkilerle silinmeyecek ve solmayacaktır.

- i. **İsim plakası**, panonun ön yüzüne, kolayca görülebilecek ve okunabilecek bir yere konacaktır. İsim plakaları; yapımının adı ve adresi, imal yılı ve ayı, Alıcının adı, varsa sipariş numarası, TEDAŞ Şartname kod numarası, malzeme kod numarası, seri numarası, pano gücü, anma akımı, kısa süreli kısa devre dayanım akımı, koruma derecesi ve standartlarda belirtilen diğer bilgileri içerecektir. Bu bilgiler isim plakasına kazıma yöntemi ile yazılacaktır.
- ii. Pano içindeki cihazlar üzerinde, ilgili standartlarında belirtilen bilgileri içeren isim plakaları bulunacaktır.
- iii. Dahili tip panoların ön yüzünde, harici tip panoların ise ön ve arka yüzünde Tehlike İhbar İşareti olarak EK VII' deki uyarı işareti ve yazısı belirtilen ölçülerde yer alacaktır. Uyarı levhaları, Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğine uygun olacaktır.
- iv. Harici tiplerde kapının iç yüzüne, dahili tiplerde dış yan yüzüne yapılacak bir cep içine naylon mahfaza içerisinde Madde 5.3. 'de belirtilen "AG panolarla birlikte verilecek belgeler" konacaktır.

2.2.14. Korozyona Karşı Önlemler

2.2.14.1.Genel

Panoların imalatında kullanılacak malzemeler galvanik korozyona yol açmayacak şekilde seçilecek ve düzenlenecektir.

Panoların yapımında kullanılan tüm malzemeler korozyona ve yaşlanmaya karşı dayanıklı olacaktır.

Korozyona karşı en azından aşağıdaki önlemler alınacaktır:

- Metal bölümler korozyona dayanıklı malzemeden yapılacak, yüzeyler korozyonu en aza indirecek şekilde işlenecek ve kaplanacaktır.
- Bütün yüzeyler su tutmaz şekilde düzenlenecektir.
- Akım taşıyan parçalar demir içermeyen metalden yapılacaktır.
- İmalatta kullanılacak malzeme galvanik korozyona yol açmayacak şekilde seçilecek ve düzenlenecektir.
- Demirli parçalar galvanizli olacaktır.

2.2.14.2. Boyama

2.2.14.2.1. Sac Mahfazalı Pano'lar

Sac mahfazalı panoların dış yüzeyleri boyalı olarak temin edilecektir. Boyamada metal parçaların elektriksel sürekliliği kesilmeyecektir. Boya rengi ve boyama ile ilgili bazı hususlar aşağıda verilmektedir.

- i. Boya rengi, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, RAL 7035renk kodunda, kalınlığı ise astar ile birlikte en az 65 ± 15 mikron olacaktır.
- ii. Boya kalınlığı rastgele seçilmiş üç noktada "boya kontrol aygıtı" ile ölçülecektir. Ortalama kalınlık yukarıda belirtilen değerler arasında olacaktır.
- iii. Boya tabakasının kaynaşması rastgele seçilen iki noktada TS EN ISO 2409'a uygun olarak bant yapıştırma yöntemiyle kontrol edilecektir. Deney sonucu, bu standartta yer alan sınıf-1'den daha kötü olmamalıdır.
- iv. Mahfazanın boyası; kullanılan boya tipi, boyama tekniği gibi imalatçıdan kaynaklanacak hatalara karşı en az 3 (yıl) garantili olacaktır.

2.2.14.2.2 Cam Elyaf Takviyeli Polyester Mahfazalı Pano'lar

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, Cam Elyaf Takviyeli Polyester Mahfazalı Pano'lar, RAL 7035 renkte temin edilecektir.

2.2.14.3. Galvanizleme

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

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

Pano imalatında kullanılan hazır galvanizli çelik sacların dışındaki diğer galvaniz işlemleri ve galvanize edilmiş yüzeyler üzerindeki deneyler, sıcak daldırma galvaniz konusundaki TS EN 13438 standardına uygun olarak yapılacaktır. Aksi belirtilmedikçe galvaniz kaplama kalınlıkları TS EN 13438 Çizelge-1'e uygun olacaktır.

2.2.15. Cihazların Ortak Özellikleri

AG Panoda kullanılacak cihazlar (Termik manyetik kesiciler, sigortalı yük ayırıcıları, akım trafoları, eriyen telli sigortalar, ölçü aletleri, anahtarlı otomatik sigortalar, baralar, v.b.), varsa ALICI'nın ilgili teknik şartnamelerine yoksa ilgili TSE veya uluslararası diğer standartlara uygun olacaktır.

3. DENEYLER

3.1.Tasarım Doğrulaması (Tip Deneyleri)

Komple imal edilmiş Panolara ilgili standartlarına uygun olarak aşağıdaki doğrulama deneyleri uygulanacaktır.

TS EN 61439-5 standardı ‘10 Tasarımın Doğrulanması’ maddesine uygun olarak yapılan deneylerdir. (Hesaplama ve tasarım kurallarının değerlendirilmesiyle yapılan alternatif doğrulama metotları bu şartnamedeki panolara uygulanmaz.)

3.1.1 Yapılış

- Malzemelerin ve bölümlerin dayanıklılığı (TS EN 61439-5 Madde 10.2)
 - Korozyona karşı dayanıklılık(TS EN 61439-5 Madde 10.2.2)
 - Yalıtkan malzemelerin özellikleri
 - Mahfazaların ısı kararlılığının doğrulanması (TS EN 61439-1 Madde 10.2.3.1)
 - Yalıtkan malzemelerin dâhili elektriksel etkilerden kaynaklanan olağan dışı ısıya ve yangına karşı dayanıklılığının doğrulanması (TS EN 61439-1 Madde 10.2.3.2)
 - Kuru ısı deneyi (TS EN 61439-5 Madde 10.2.3.101)
 - Tutuşabilirlik kategorisinin doğrulanması (TS EN 61439-5 Madde 10.2.3.102)
 - Morötesi (UV) ışınımına dayanıklılık(TS EN 61439-1 Madde 10.2.4)
 - Kaldırma düzeni(TS EN 61439-1 Madde 10.2.5)
 - İşaretleme(TS EN 61439-1 Madde 10.2.7)
- Mahfazaların koruma derecesi (TS EN 61439-1 Madde 10.3)
- Yalıtma aralıkları ve yüzeysel kaçak yolu mesafeleri doğrulama deneyi (TS EN 61439-1 Madde 10.4)
- Elektrik çarpmasına karşı koruma ve koruma devrelerinin bütünlüğü (TS EN 61439-1 Madde 10.5)
- Anahtarlama cihazlarının ve bileşenlerin birleşmesi (TS EN 61439-1 Madde 10.6)
- Dâhili elektriksel devreler ve bağlantılar (TS EN 61439-1 Madde 10.7)
- Harici iletkenler için bağlantı uçları (TS EN 61439-1 Madde 10.8)

3.1.2 Performans

- Dielektrik özellikler (TS EN 61439-1 Madde 10.9)
- Sıcaklık artışının doğrulanması (TS EN 61439-1 Madde 10.10)
- Kısa devre dayanım dayanıklılığı doğrulama deneyi (TS EN 61439-1 Madde 10.11)
- Elektromanyetik uyumluluk (TS EN 61439-1 Madde 10.12)
- Mekaniksel çalışma (TS EN 61439-1 Madde 10.13)
- Mekanik dayanımın doğrulanması (TS EN 61439-5 Madde 10.2.101)
 - Yapısal Dayanımın Doğrulanması (TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.1)
 - Statik yüke dayanıklılığın doğrulanması (TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.1.1)
 - Darbe yüküne dayanıklılığın doğrulanması (TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.1.2)
 - Burulma kuvvetine dayanıklılığın doğrulanması (TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.1.3)
- Darbe kuvvetine dayanımın doğrulanması (TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.2)
- Kapıların mekanik dayanımının doğrulanması (TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.3)
- Sentetik malzemedeki metal parçaların eksenel yüke dayanıklılığın doğrulanması (TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.4)
- Keskin kenarlı nesneler tarafından üretilen mekanik darbe etkilerine dayanıklılığın doğrulanması (TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.5)

- Zemin gömülmesi amaçlanan tabanın mekanik dayanım deneyi(TS EN 61439–5 Madde 10.2.101.6)
- Galvaniz Kalınlığının Kontrolü (Sac mahfazalı Pano’lar için – akredite laboratuvarında yapılmış olması şartı aranmayacaktır.)
- Boyanın Kalite Kontrolü (Sac mahfazalı Pano’lar için - akredite laboratuvarında yapılmış olması şartı aranmayacaktır.)

Not: Tasarımın Doğrulanması Deneylerinde Dikkat Edilecek Hususlar;

- Tasarımın doğrulanması başlığı altındaki deneyler sadece deneyi yapılan ürünlere ait olmakla beraber, herhangi bir baranın kesit değişikliğinde, farklı marka alt ürün guruplarıyla teste girmesi vb. durumlarda tekrar edilmelidir.
- Komponent değişikliklerinde sadece o ürünün etkilendiği ya da etkin olduğu deneylerin tekrar edilmesi yeterlidir.
- Sıcaklık artışının doğrulanması (TS EN 61439–1 Madde 10.10)

Sıcaklık artışının doğrulanması deneyi TS EN 61439-1 standardının 10.10.2.3.6 maddesine göre gerçekleştirilir.

Giriş ve çıkış devreleri için beyan kullanma faktörü 1’den farklı olan panolar için; deney devrelerin beyan akımları ve beyan kullanma faktörü dikkate alınarak iki aşamada doğrulanmalıdır.

1. aşamada Münferit fonksiyonel üniteler beyan etiket akımları esas alınarak her bir farklı çıkış devresi ayrı ayrı doğrulanmalıdır.

2. aşamada giriş devresi tekrar bara sisteminin beyan akımına yüklenir. Çıkış devresi, en azından bir grup içindeki fonksiyonel birimlerin bütün farklı çeşitlerini ihtiva edecek şekilde guruplara bölünür. Bütün farklı çeşitleri ihtiva eden gurup için beyan yükleme faktörü 0,9 dur. Kalan akım diğer çıkış birimlerinin etiket akımlarına göre orantı kurularak dağıtılarak yüklenerek deneyler yapılmalıdır.

- Tutuşabilirlik kategorisinin doğrulanması deneyinin iğne alevi ile gerçekleştirilmesi durumunda gerilimli bölümlerle temas eden kısımlar için şiddet seviyesi 30sn diğer bölümler için 10sn uygulanır.

3.2. Rutin Doğrulama (Rutin Deneyler)

İmalatı tamamlanmış bütün Panolara, imalatçı tarafından en az aşağıdaki rutin doğrulamalar uygulanacaktır.

3.2.1. Yapılış

- a) Mahfazaların koruma derecesi (TS EN 61439–1 Madde 11.2)
- b) Yalıtım aralıkları ve yüzeysel kaçak yolu uzunlukları(TS EN 61439–1 Madde 11.3)
- c) Elektrik çarpmasına karşı koruma ve koruma devrelerinin bütünlüğü(TS EN 61439–1 Madde 11.4)
- d) Gömülü bileşenlerin birleşmesi (TS EN 61439–1 Madde 11.5)
- e) Dâhili elektriksel devreler ve bağlantılar(TS EN 61439–1 Madde 11.6)
- f) Harici iletkenler için bağlantı uçları(TS EN 61439–1 Madde 11.7)
- g) Mekanik çalışma(TS EN 61439–1 Madde 11.8)

3.2.2. Performans

- a) Dielektrik özellikler(TS EN 61439–1 Madde 11.9)
- b) Bağlantı, çalışma performansı ve fonksiyon(TS EN 61439–1 Madde 11.10)

4.KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI

4.1.Numune Alma

Numuneler; Alıcı temsilcileri tarafından, teslimat kapsamında yer alan aynı tip ve karakteristikteki panolardan rasgele seçilecek ve aksi belirtilmedikçe numune sayısı her bir tip ve karakteristik için aşağıdaki çizelgeden tespit edilecektir.

PANO SAYISI	ALINACAK NUMUNE SAYISI
1-8	1
9-15	2
16-25	3
26-50	5
51-100	8
101-150	10
151≤	15

4.2. Kabul Deneyleri

- Sözleşmede yapılacağı belirtilen tasarım doğrulamaları:
(Tasarım doğrulamalarının tamamının ya da bir kısmının tekrar edilmesi kabul işlemleri kapsamında istenebilir. Tasarım doğrulamaları (isteniyorsa), aynı tasarım ve karakteristikte olanlardan alınacak numune(ler) üzerinde yapılacaktır.)
- Madde 3.2.'de belirtilen Rutin doğrulamalar:
(Bütün rutin doğrulamalar ALICI gözetiminde her teslimat poz/kalem'inden Madde 4.1.'e göre alınacak numuneler üzerinde tekrarlanacaktır.)
- Baraların iletkenlik ve boyutlarının ölçümü:
Teslimat kapsamında yer alan her bir karakteristikten seçilecek birer adet AG pano üzerinde yapılacaktır.
- Boya kalınlığının ölçülmesi: (Sac mahfazalı Pano'lar için)
Seçilen her bir numune üzerinde yapılacaktır.

5. MALZEME LİSTESİ

Alçak Gerilim Dağıtım Panolarına ait Malzeme listesi EK-8'de yer almaktadır.

6. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

Alçak Gerilim Dağıtım Panolarına ait Garantili Özellikler listesi EK-9'de yer almaktadır.

7. RESİMLER

Alçak Gerilim Dağıtım Panolarına ait tek hat şemaları ve görünüş resimleri Ek-1,2'de yer almaktadır.

BÖLÜM - II

1. Kabul Kriterleri

- i. Sözleşmede yapılacağı belirtilen Tip Deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır.

Tip deneylerinin olumsuz sonuçlanması halinde, Alıcı, AG panoların çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa siparişteki aynı tip ve özellikteki bütün birimleri reddedebilecektir. Alıcı, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, İmalatçının makul bir süre içinde AG panoların tasarımında değişiklik yapma ve şartnamede belirtilen bütün tip deneylerini, giderleri kendisine ait olmak üzere, tekrar etme isteğini kabul edebilir.

- ii. Rutin Deneylerin tümünden ve Boya Kalınlığının Ölçülmesi Deneyi ile Baraların İletkenlik Ölçümü Deneyinden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Bu deneylerin herhangi birinden ya da birkaçından olumsuz sonuç alınır, bu deney/deneyler partiyi oluşturan tüm AG panoların üzerinde tekrarlanacaktır. Buna göre, bozuk çıkan birimler giderleri Satıcıya ait olmak üzere, yenisi ile değiştirilecek ya da onarılacaktır.

2. Kabul Deneylerine İlişkin Genel Kurallar

- i. Kabul Deneyleri Alıcı temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır. (Tip Deneyleri ile ilgili uygulama madde 2.ii. ye göre yapılacaktır) Sözleşmede aksi belirtilmedikçe Kabul Deneylerinin İmalatçı tesislerinde yapılması esastır. Kabul deneyleri kapsamında yer alan rutin deneylerin haricindeki diğer deneylerin İmalatçı tesislerinde yapılamaması halinde bu deneylerin başka bir laboratuvarda yapılması temin edilecektir.
- ii. Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen tip deneyleri, ya akredite edilmiş bir laboratuvarda ya da ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış başka bir laboratuvarda da yapılabilecektir. Tip deneylerine ait başarılı deney raporları ALICI'ya sunulmadan diğer kabul deneylerine başlanmayacaktır.
- iii. Yüklenici; Sözleşmenin imzalanmasından sonra deneylerin adını, yapılacağı yeri ve başlama tarihi gibi bilgileri içeren bir Deney Programını, yurtdışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurtiçinde yapılacak deneyler için ise en az 7 (yedi) gün öncesinden ALICI'ya bildirecektir.
- iv. ALICI, Yükleniciye zamanında haber vererek deneylerde bulunamayacağını bildirebilir. Bu durumda, İmalatçı deneyleri yapacak ve sonuçlarını ALICI'ya bildirecektir. İmalatçı tarafından hazırlanan ve imzalanan Deney Raporları, incelenmesi ve onaylanması için 2 (iki) takım olarak ALICI'ya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, ALICI tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı 1(bir) takım Deney Raporu Yükleniciye geri gönderilecektir.
- v. ALICI'dan kaynaklanan nedenler (Belirtilen tarihte deney mahallinde bulunamama, deney sonuçları hakkında karar verememe, v.b) hariç olmak üzere, kabul deneylerinin tamamlanamaması nedeniyle teslimatta olabilecek gecikmeler için Yüklenici'ye süre uzatımı verilmeyecektir.
- vi. Kabul Deneyleri sonuçlanıncaya kadar Yüklenici'ye hiçbir ödeme yapılmayacaktır.
- vii. Deney raporlarında; deneye alınan numune(ler)in seri numaraları ve karakteristikleri ile deney sonuçlarının uygunluğu ya da uygunsuzluğu açıkça belirtilecek ve karşılıklı olarak imza edilecektir. Deney sonuçları ile varsa sözleşmede belirtilen diğer hususların da uygun olması halinde Alıcı temsilcisi/temsilcileri, ilgili malzeme partisinin sevkine izin vereceklerdir.

3. Kabul Deneyleri Dışındaki İnceleme ve Deneyler

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

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

4. Teklifle Birlikte Verilecek Belge ve Resimler

- Garantili Özellikler Listesi;

Garantili Özellikler Listesi her bir kalemdeki AG panolar için ayrı ayrı doldurulduktan sonra teklif sahibi ve imalatçı firma tarafından imzalanacaktır. Bu listelerde verilen bilgiler teklif sahibi ve imalatçı firmayı bağlayıcı olacaktır.

- Tip deney raporları veya sertifikaları;

Teklif sahipleri teklif ettikleri AG panoların akredite olmuş bir laboratuvarda yapılmış tip deney raporlarını veya sertifikalarını teklifleri ile birlikte vereceklerdir.

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

Tip deney raporları; deneyin adı, deneyin yapıldığı laboratuvarın adı, uygulanan standart numarası/numaraları, deneyi yapan ve gözlemci olarak bulunan kişilerin isim, unvan ve imzaları, deney tarihi, ürün karakteristikleri ve resimleri ve ölçülü/ölçekli hazırlanmış teknik çizimleri ile deney sonucunu kapsamalıdır.

ALICI tarafından hazırlanacak ihale dokümanında belirtilmesi koşuluyla; teklif dosyasında raporu verilmeyen ya da deney raporu yetersiz bulunan panolar için yurt içinde ya da yurt dışında yapılacak tip deneylerinin giderleri teklif sahibine ait olmak üzere, yurtiçinde yapılacak deneyler için ilk parti teslimattan seçilecek bir numune üzerinde, yurtdışında yapılacak deneyler için ise ilk parti teslimattan önce yapılması kaydıyla teklifler değerlendirmeye alınabilecektir.

- Üretici firmaya ait ISO 9001:2000 Kalite Sistem Belgesi,
- Panolara ait tek hat şemaları,
- Pano imalatında kullanılan bütün cihazların yapımcısı, tipi, anma değerleri vb. bilgileri,
- Panoların tertip resimleri,
- Panoların dış görünüş resimleri,
- Panoların dış boyutları ve net ağırlığı.

5. Çeşitli Hükümler

5.1. Teklif Fiyatları

Teklif fiyatları, teklif verme koşullarına uygun olarak verilecektir.

Teklif birim fiyatları;

- AG pano imalatı,
- Tek hat şemalarında gösterilen ve şartnamede belirtilen bütün teçhizat,
- Kabul deneyleri,
- Ambalaj,

fiyatlarını içerecektir.

*NOT: Kayar Bara'lı panolarda kayar baraya ait somunların açılmasında ve sıkılmasında kullanılmak üzere 1 (bir) adet izole saplı **somun anahtarı** pano ile birlikte verilecektir. (Söz konusu teçhizat birim fiyatlara dahil olacaktır.)*

5.2. Ambalaj ve Taşıma

Panolar her türlü yükleme, taşıma, indirme işlemlerine dayanıklı, montaj yerine hiç bir hasara uğramadan ulaşımını sağlayacak nitelikte ambalajlanacaktır. Panoların ambalaj içerisinde oynamaması için şasisinde bulunan bağlantı deliklerinden 4 adet civata ile ambalaj kasasına bağlanacak ve takozlarla desteklenecektir. Panoların nakliye ve uzun süreli bekleme sırasında nem ve toz gibi dış etkilere zarar görmemesi için, üzeri plastik ya da uygun bir kağıtla sarıldıktan sonra ambalaj içerisine konacaktır.

Her ambalaj üzerine 25 mm yükseklikte harf ve rakamlarla aşağıdaki bilgiler yazılacaktır.

- İmalatçının adı,
- Alıcının sipariş numarası ve malzeme kod numarası,
- Malzemenin adı,
- Panonun ana karakteristikleri, (kVA, dahili/harici, kaide/direk tipi)
- Sandık numarası,
- Ambalaj boyutları,
- Brüt ağırlık,
- Üst üste istiflenecek en fazla ambalajlı pano sayısı,
- ALICI'nın adı ve adresi,

5.3. AG Panolarla Birlikte Verilecek Belgeler

Koruyucu plastik bir zarf içine konulmuş birer adet,

- Kuvvet şeması,
- Tasarım resimleri,
- Malzeme listesi,
- Pano içi şalt malzemelerin kullanım kılavuzları
- Rutin Deney Raporu,

AG panoyla birlikte verilecektir.

Harici panolarda kapının iç kısmına, Dahili panolarda kapakların ön yüzüne görünür şekilde iş güvenliği uyarısı yazıları (Gerilimi kes, Tekrar gerilim gelmesini engelleyici tedbiri al, Gerilimi kontrol et, Toprakla, Çalışma Alanını işaretle) konur.

5.4. Prototip İmalat ve Onayı

Prototip istenmesi halinde İmalatçı, panoların seri imalatına başlamadan önce her karakteristikten imal edeceği 1 adet prototip AG panoyu, teçhizat ve malzemeleri monte edilmiş durumda, ALICI 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 onaylanmamasından doğan gecikmeler, imalatçının süre uzatım talebine neden oluşturmaz.

5.5. Garanti

İmalatçı, teslim edilen her AG panoyu ve panoda kullanılan her türlü teçhizatı, teslim tarihinden başlayarak en az 24 ay süre ile tasarım, malzeme ve işçilik hatalarına karşı garanti edecektir.

AG 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 İmalatçı tesislerine taşınması, tamiri, tamir sonrası Alıcı'nın bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı Yüklenici/İmalatçı tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır.

Yüklenici/İmalatçı, kusurlu malzemeyi yazılı bildirim tarihini izleyen 15 (onbeş) gün içinde İmalatçı tesislerine taşıyacak, en geç 1 (bir) ay içinde tamir edilerek kabule hazır hale getirecek ve deneylerin bitimini izleyen 15 (on beş) gün içinde Alıcı'nın göstereceği yere taşıyacaktır.

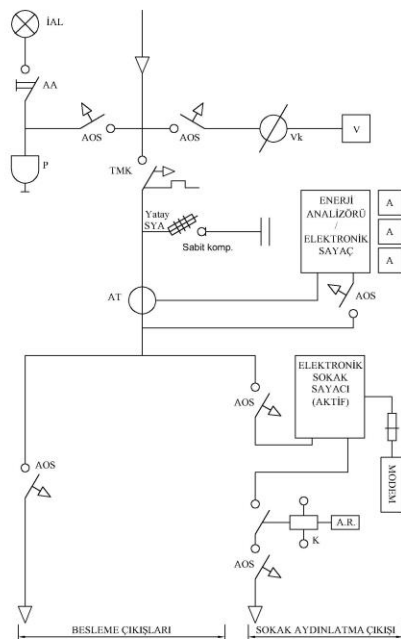
Yüklenici taşıma işlerini zamanında yapmazsa, ya da yazılı bildirim yapıldığı halde malzeme kusurlarını gidermezse, Alıcı, giderleri Yükleniciye ait olmak üzere, kusuru gidermek için gerekli işlemleri yapacaktır. Bu durumda Alıcı, söz konusu giderleri, Yüklenicinin varsa hak edişlerinden ya da kesin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

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

AG PANO DONANIM LİSTESİ

Tablo 1			50 kVA	100 kVA
Ana Giriş	Ana Bara Kesit	(Kalay kaplı elektrolitik bakır)	20x3 mm ²	20x3 mm ²
	TMK	Anma Akımı	80	160
		İşletmede kısa devre kesme kapasitesi (Ics)	≥ 6 kA	≥ 6 kA
		Akım Trafosu	100/5	200/5
Besleme Çıkışları	AOS	Anma Akımı	Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.	Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.
		Kısa devre kesme akımı (Ik)	≥ 6 kA	≥ 6 kA
		Besleme Çıkış Sayısı	4	4
Sokak Aydınlatma Girişi	AOS	Anma akımı	Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.	Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.
		Kısa devre kesme akımı (Ik)	≥ 6 kA	≥ 6 kA
		Kontaktör (AC-5a)		
Sokak Aydınlatma Çıkışı	AOS	Anma Akımı		Alıcı tarafından malzeme listesinde belirtilecektir.
		Çıkış Sayısı		≤4
İç İhtiyaç ve Ölçü Devresi	AOS	Anma akımı	2 Amp.	2 Amp.
		Kısa devre kesme akımı (Ik)	≥ 6 kA	≥ 6 kA

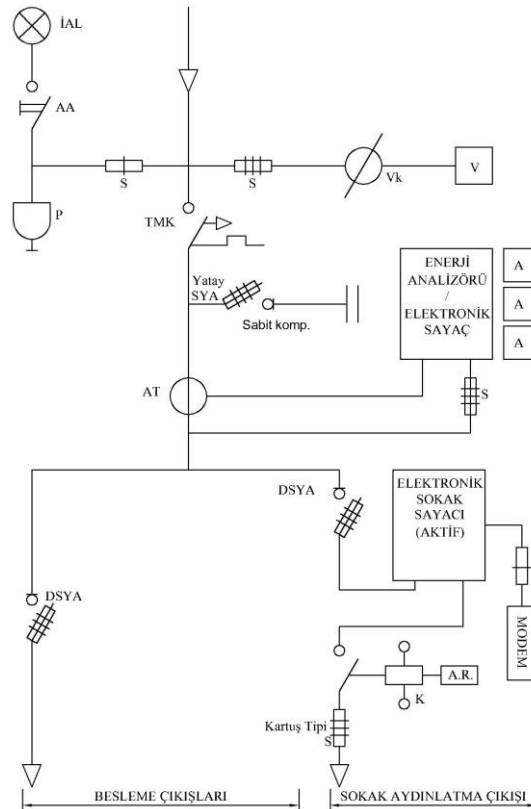
TEK HAT ŞEMASI



AG PANO DONANIM LİSTESİ

Tablo 2			50 kVA	100 kVA
Ana Giriş	Ana Bara Kesit	(Kalay kaplı elektrolitik bakır)	20x3 mm ²	20x3 mm ²
	TMK	Anma Akımı	80	160
		İşletmede kısa devre kesme kapasitesi (Ics)	≥ 6 kA	≥ 6 kA
		Akım Trafosu	100/5	200/5
Besleme Çıkışları	DSYA	Anma Akımı	160 Amper	160 Amper
		Buşon Tipi	00 Boy	00 Boy
		DSYA tipi	Ana bara terminalleri arası mesafe 185 mm olacaktır.	
		Besleme Çıkış Sayısı	4	4
Sokak Aydınlatma Girişi	DSYA	Anma Akımı	Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.	Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.
		Kısa devre kesme akımı (Ik)	≥ 6 kA	≥ 6 kA
	Kontaktör (AC-5a)			
Sokak Aydınlatma Çıkışı	Eriyen telli sigorta (D tipi) , Kartuş sigorta (Yük altında açma kapama yapabilen)	Anma Akımı	Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.	
		Çıkış Sayısı	≤4	
İç İhtiyaç ve Ölçü Devresi		Anma akımı	2 Amp.	2 Amp.
		Kısa devre kesme akımı (Ik)	≥ 6 kA	≥ 6 kA

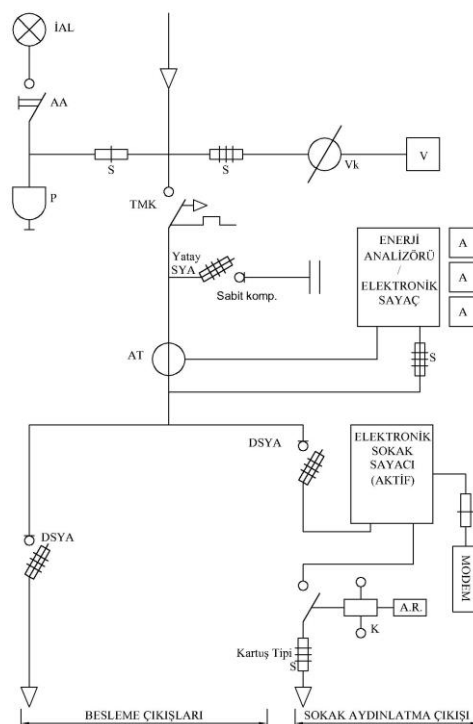
TEK HAT ŞEMASI



AG PANO DONANIM LİSTESİ

Tablo 4			160 kVA	250 kVA		400 kVA		
Ana Giriş	Ana Bara Kesit	(Kalay kaplı elektrolitik bakır)	20x5 mm ²	30x5 mm ²		40x10 mm ²		
	TMK	Anma Akımı	250	400		630		
		İşletmede kısa devre kesme kapasitesi (Ics)	≥ 9 kA	≥ 15 kA		≥ 23 kA		
		Akım Trafosu	300/5	400/5		600/5		
Besleme Çıkışları	DSYA	Anma Akımı	160 Amper	160 A.	250 A.	160 A.	250 A.	
		Buşon tipi	00 Boy	00 Boy	1 Boy	00 Boy	1 Boy	
		DSYA tipi	Ana bara terminalleri arası mesafe 185 mm olacaktır.					
		Besleme Çıkış Sayısı	4	2	2	2	3	
				+2 (Yedek)		+1 (Yedek)		
Sokak Aydınlatma Girişi	DSYA	Anma Akımı	160 Amper	160 Amper		160 Amper		
		Buşon tipi	00 Boy	00 Boy		00 Boy		
		Kontaktör (AC-5a)						
Sokak Aydınlatma Çıkışı	Eriyen telli sigorta (D tipi) , Kartuş sigorta (Yük altında açma kapama yapabilen)		Anma Akımı		ALICI tarafından malzeme listesinde belirtilecektir.			
			Çıkış Sayısı		≤4			
İç İhtiyaç Devresi			İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 6 Amp.					
Ölçü Devresi			İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 2 Amp.					

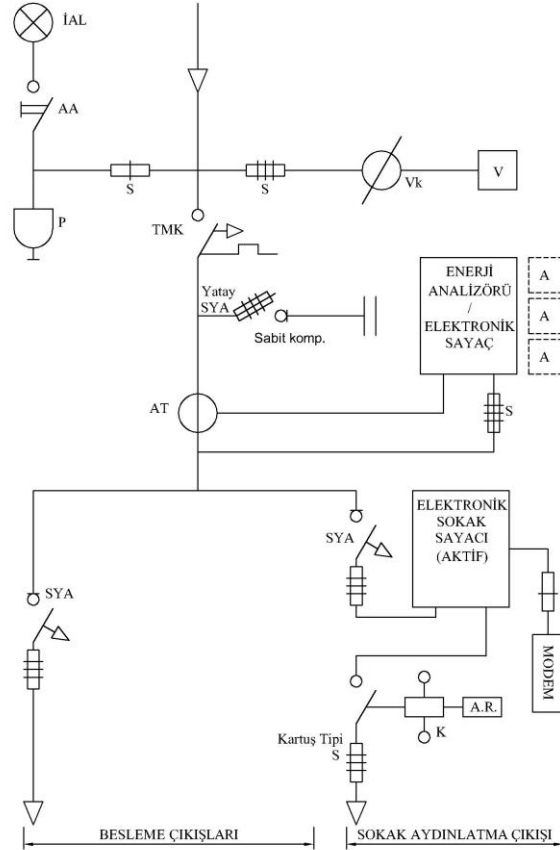
TEK HAT ŞEMASI



AG PANO DONANIM LİSTESİ

Tablo 6			160 kVA	250 kVA		400 kVA			
Ana Giriş	Ana Bara Kesit		(Kalay kaplı elektrolitik bakır)	20x5 mm ²	30x5 mm ²		40x10 mm ²		
	TMK	Anma Akımı		250	400		630		
		İşletmede kısa devre kesme kapasitesi (Ics)		≥ 9 kA	≥ 15 kA		≥ 23 kA		
		Akım Trafosu		300/5	400/5		600/5		
Besleme Çıkışları	SYA	Anma Akımı		160 Amper	160 A.	250 A.	160 A.	250 A.	
		Buşon tipi		00 Boy	00 Boy	1 Boy	00 Boy	1 Boy	
		Besleme Çıkış Sayısı		4	2	2	2	2	
Sokak Aydınlatma Girişi	SYA	Anma Akımı		160 Amper	160 Amper		160 Amper		
		Buşon tipi		00 Boy	00 Boy		00 Boy		
		Kontaktör (AC-5a)							
Sokak Aydınlatma Çıkışı	Eriyen telli sigorta (D tipi) , Kartuş sigorta (Yük altında açma kapama yapabilen)			Anma Akımı		Alıcı tarafından malzeme listesinde belirtilecektir.			
Çıkış Sayısı				≤4					
İç İhtiyaç Devresi				İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 6 Amp.					
Ölçü Devresi				İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 2 Amp.					

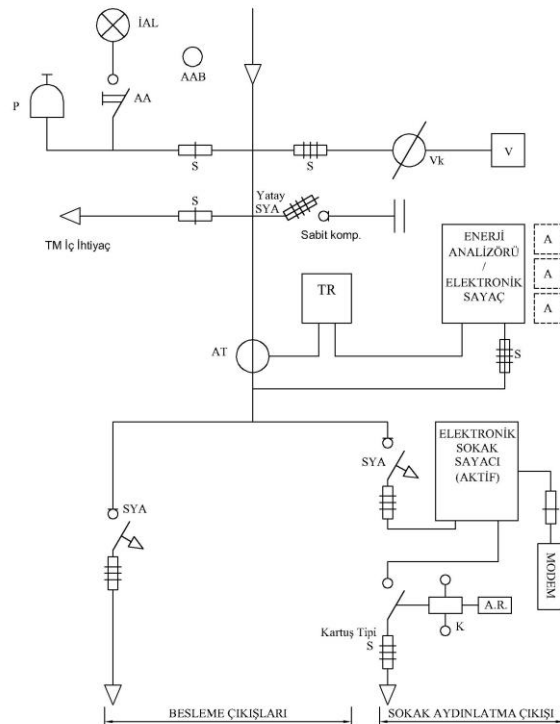
TEK HAT ŞEMASI



AG PANO DONANIM LİSTESİ

Tablo 7			630 kVA		800 kVA		1000 kVA		1250 kVA	
Ana Giriş	Ana Bara ve kesiti (Kalay kaplı elektrolitik bakır)		60x10 mm ²		80x10 mm ²		100x10 mm ²		120x10 mm ²	
	Ana baraya bağlantı		Aksi belirtilmedikçe Direkt Bağlantı							
	Akım Trafosu		1000/5		1200/5		1600/5		2000/5	
Besleme Çıkışları	SYA	Anma Akımı	160 A.	250 A.	160 A.	250 A.	250 A.	400 A.	250 A.	400 A.
		Buşon tipi	00 Boy	1 Boy	00 Boy	1 Boy	1 Boy	2 Boy	1 Boy	2 Boy
		Besleme Çıkış Sayısı	4	4	4	4	4	4	4	4
Sokak Aydınlatma Girişi	SYA	Anma Akımı	160 Amper		160 Amper		160 Amper		160 Amper	
		Buşon tipi	00 Boy		00 Boy		00 Boy		00 Boy	
		Kontaktör	(AC-5a)							
Sokak Aydınlatma Çıkışı	Eriyen telli sigorta (D tipi), Kartuş sigorta (Yük altında açma kapama yapabilen)		Anma Akımı				Alıcı tarafından malzeme listesinde belirtilecektir.			
Çıkış Sayısı				≤4						
İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 20 Amp.										
İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 6 Amp.										
Ölçü Devresi			İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 2 Amp.							

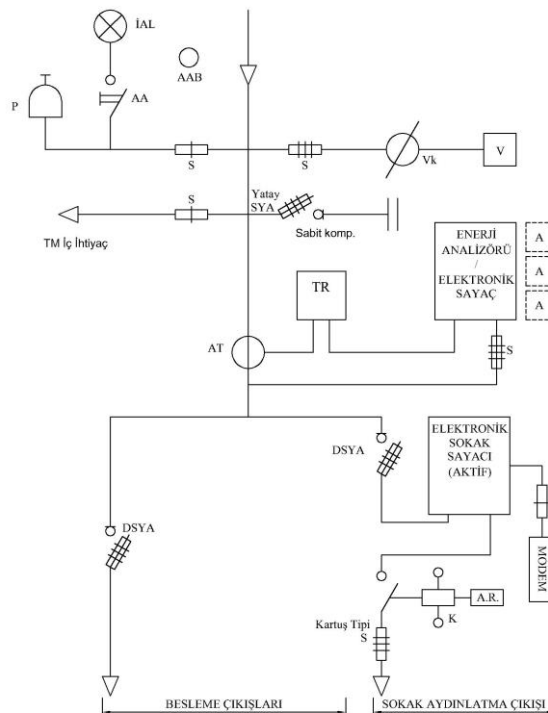
TEK HAT ŞEMASI



AG PANO DONANIM LİSTESİ

Tablo 8			400 kVA		630 kVA		800 kVA		1000 kVA		1250 kVA		1600 kVA			
Ana Giriş	Ana Bara ve kesiti (Kalay kaplı elektrolitik bakır)		40x10 mm ²		60x10 mm ²		80x10 mm ²		100x10 mm ²		120x10 mm ²		2x(100x10mm ²)			
	Ana baraya bağlantı		Aksi belirtilmedikçe Direkt Bağlantı													
	Akım Trafosu		600/5		1000/5		1200/5		1600/5		2000/5		2500/5			
Besleme Çıkışları	DSYA	Anma Akımı	160 A	250 A	160 A.	250 A.	160 A.	250 A.	250 A.	400 A.	250 A.	400 A.	250 A.	400 A.		
		Buşon tipi	00 Boy	1 Boy	00 Boy	1 Boy	00 Boy	1 Boy	1 Boy	2 Boy	1 Boy	2 Boy	1 Boy	2 Boy		
		DSYA tipi			Ana bara terminalleri arası mesafe 185 mm olacaktır.											
		Besleme Çıkış Sayısı	2	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5		
			+1(Yedek)		+2 (Yedek)		+2 (Yedek)		+2 (Yedek)		+2 (Yedek)		+2 (Yedek)			
Sokak Aydınlatma Girişi	DSYA	Anma Akımı	160 A		160 Amper		160 Amper		160 Amper		160 Amper		160 Amper			
		Buşon tipi	00 Boy		00 Boy		00 Boy		00 Boy		00 Boy		00 Boy			
		Kontaktör	(AC-5a)													
Sokak Aydınlatma Çıkışı	Eriyen telli sigorta (D tipi), Kartuş sigorta (Yük altında açma kapama yapabilen)		Anma Akımı					Alıcı Tarafından malzeme listesinde belirtilecektir.								
Çıkış Sayısı					≤4											
T.M. İç İhtiyaç Devresi			İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 20 Amp.													
İç İhtiyaç Devresi			İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 6 Amp.													
Ölçü Devresi			İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 2 Amp.													

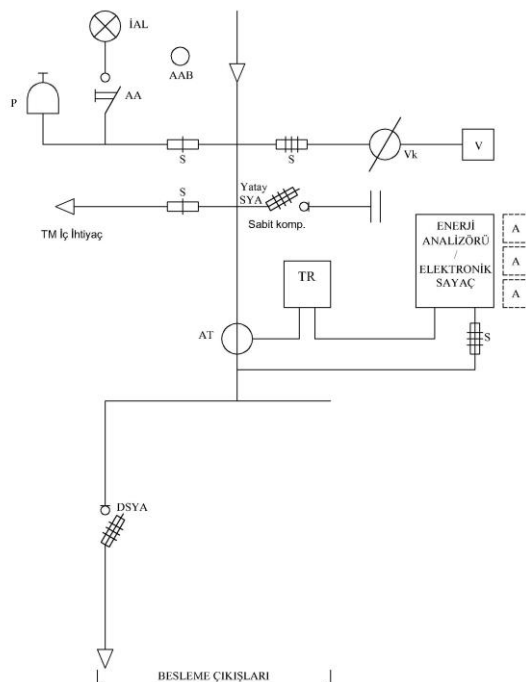
TEK HAT ŞEMASI



AG PANO DONANIM LİSTESİ

Tablo 9			400 kVA		630 kVA		800 kVA		1000 kVA		1250 kVA		1600 kVA		
Ana Giriş	Ana Bara ve kesiti (Kalay kaplı elektrolitik bakır)		40x10 mm ²		60x10 mm ²		80x10 mm ²		100x10 mm ²		120x10 mm ²		2x(100x10mm ²)		
	Ana baraya bağlantı		Aksi belirtilmedikçe Direkt Bağlantı												
	Akım Trafosu		600/5		1000/5		1200/5		1600/5		2000/5		2500/5		
Besleme Çıkışları	DSYA	Anma Akımı	160 A	250 A	160 A.	250 A.	160 A.	250 A.	250 A.	400 A.	250 A.	400 A.	250 A.	400 A.	630 A.
		Buşon tipi	00 Boy	1 Boy	00 Boy	1 Boy	00 Boy	1 Boy	1 Boy	2 Boy	1 Boy	2 Boy	1 Boy	2 Boy	3 Boy
		DSYA tipi	Ana bara terminalleri arası mesafe 185 mm olacaktır.												
		Besleme Çıkış Sayısı	2	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	1
			+1(Yedek)		+2 (Yedek)		+2 (Yedek)		+2 (Yedek)		+2 (Yedek)		+2 (Yedek)		
Aydınlatma Panosu Çıkışı	DSYA	Anma Akımı	160 A		160 Amper		160 Amper		160 Amper		160 Amper		160 Amper		
		Buşon tipi	00 Boy		00 Boy		00 Boy		00 Boy		00 Boy		00 Boy		
		DSYA tipi	Ana bara terminalleri arası mesafe 185 mm olacaktır.												
T.M. İç İhtiyaç Devresi	Eriyen telli sigorta (D tipi) , Kartuş sigorta (Yük altında açma kapama yapabilen)		İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 20 Amp.												
İç İhtiyaç Devresi			İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 6 Amp.												
Ölçü Devresi			İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 2 Amp.												

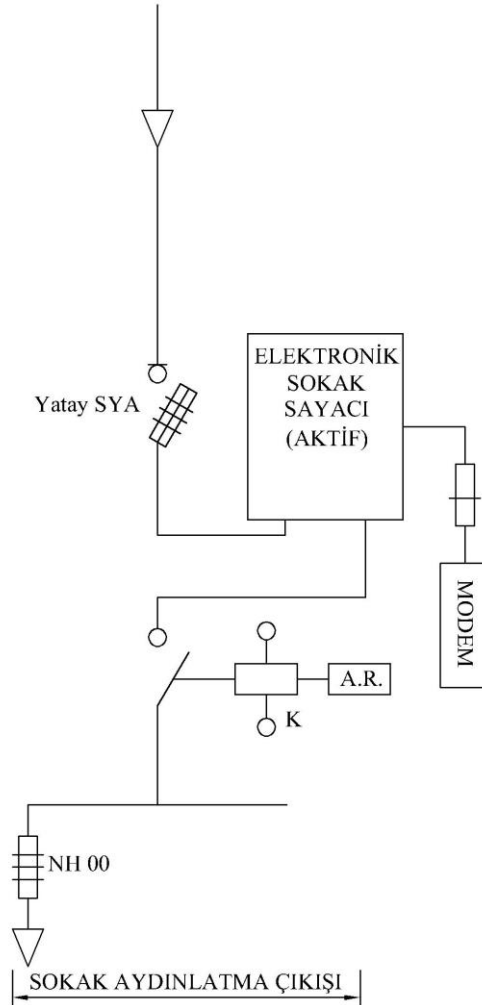
TEK HAT ŞEMASI



AG PANO DONANIM LİSTESİ

Tablo 10	AYDINLATMA PANOSU		
Ana Giriş	Ana Bara ve kesiti		20x5 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)
	Yatay SYA	Anma Akımı	160 A.
		Buşon tipi	00 Boy 80A
		Kontaktör (AC-5a)	
Besleme Çıkışları	NH Sigorta	Buşon tipi	00 Boy
		Besleme Çıkış Sayısı	4

TEK HAT ŞEMASI



KISALTMALAR			
AOS	Anahtarlı Otomatik Sigorta	A.R.	Astronomik Röle
DSYA	Bağımlı el kumandalı Dikey Sigortalı Yük Ayırıcısı	F	Fotosel Röle
SYA	Bağımsız el kumandalı Sigortalı Yük Ayırıcısı	K	Kontaktör
TMK	Termik Manyetik Kesici	L	220 VAC Sinyal Lambası
V	Voltmetre	AAB	Acil Açtırma Butonu
A	Ampermetre	İAL	İç Aydınlatma Lambası
Vk	Voltmetre komutatörü	P	Monofaze Piriz
AT	Akım Trafosu	AA	İç Aydınlatma Lambası Anahtarı
S	D Tipi Eriyen Telli Sigorta veya Kartuş sigorta	TR	Termik Röle / Aşırı Akım Rölesi
T.M.	Trafo Merkezi		

NOTLAR:

1- Sigortalı Yük Ayırıcılarında kullanılacak Sigorta Buşonları AG PANO'nun standart donanımı içerisinde yer almayacaktır. Proje bilgilerine göre kullanılacak sigortaların anma akımları ALICI tarafından belirlenerek temin edilip kullanılacaktır.

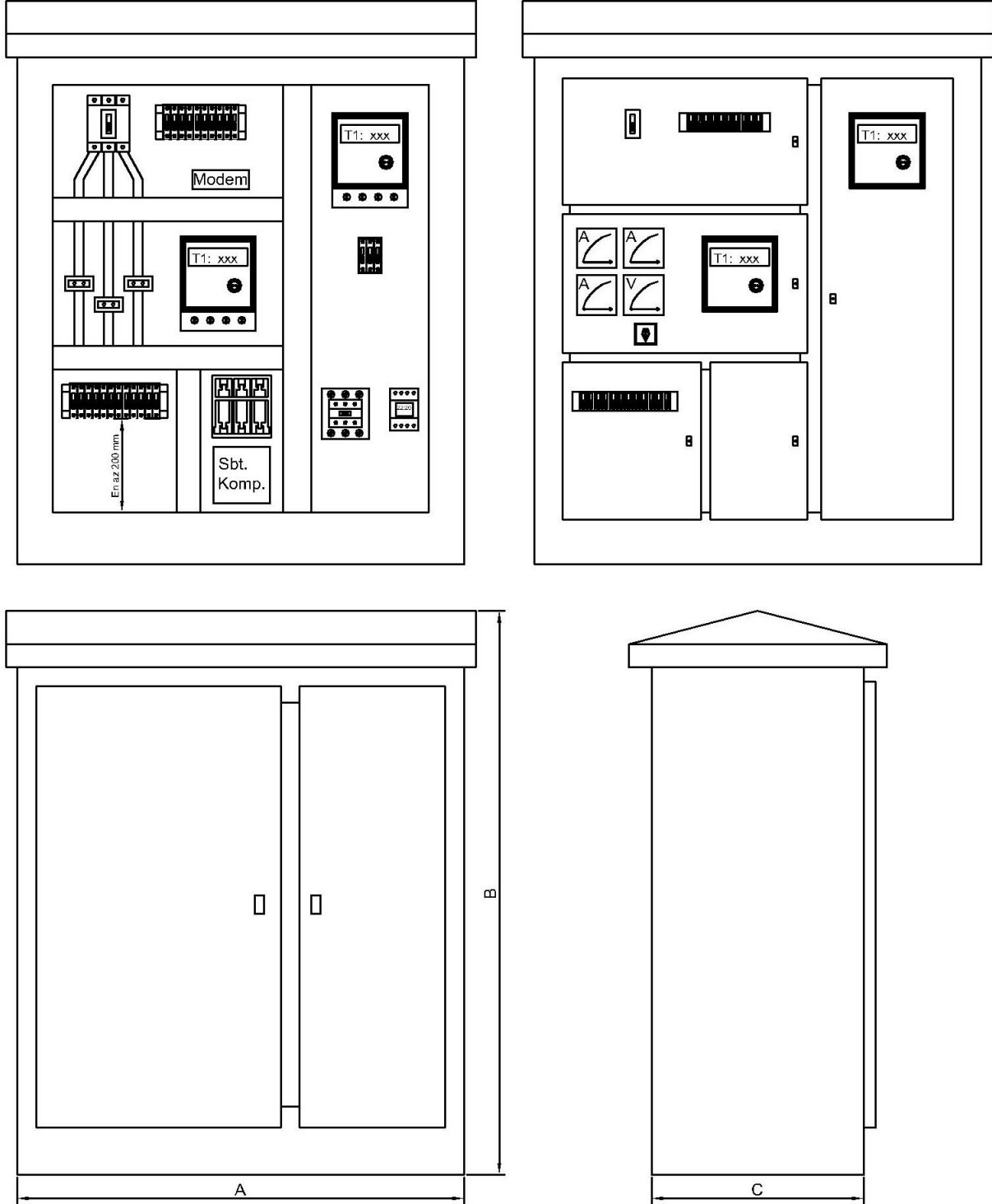
2- Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde gerçek zaman ayarlı RÖLE (Astronomik Röle) yerine FOTOSEL kullanılabilir.

3- Panoların besleme çıkışlarında kullanılacak Anahtarlı Otomatik Sigortaların (AOS) ve Dikey Tip Sigortalı Yük Ayırıcılarının (DSYA) üç faz birlikte açma-kapamalı veya üç faz ayrı ayrı açma-kapamalı olacağı ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

4- Ölçü Aletleri, şartnamenin 2.2.11. Ölçü Aletleri bölümü Maddesine göre ALICI tarafından belirlenecek ve Malzeme Listesinde belirtilecektir. ENERJİ ÖLÇER kullanılması halinde ana girişte AMPERMETRE ve ELEKTRONİK SAYAÇ kullanılmayacaktır. Pano ölçüleri her iki seçenek içinde aynıdır.

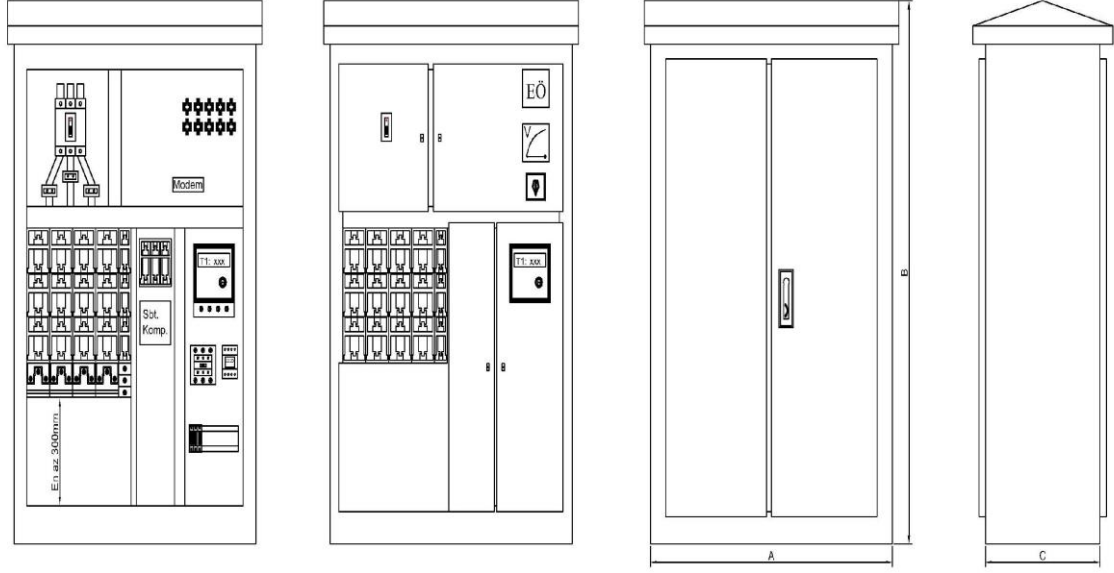
5- Termik Röle veya Aşırı Akım Rölesi, transformatörün devreye alınması sırasında oluşabilecek aşırı akımlarda hatalı açma sinyali vermeyecektir. Korunacak trafonun sekonder anma akımının %50'sine kadar ayarlanabilir olacaktır. Devreden geçen akım ayarlanan değeri aştığında, çalışan yardımcı kontağı ile transformatörün primer tarafında tesis edilen OG Yük Ayırıcısı+Sigorta Birleşigi veya OG Kesici'ye açma sinyali gönderecektir.

MLZ.AOS / 50-100 kVA HARİCİ TİP AG PANO BOYUTLARI VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



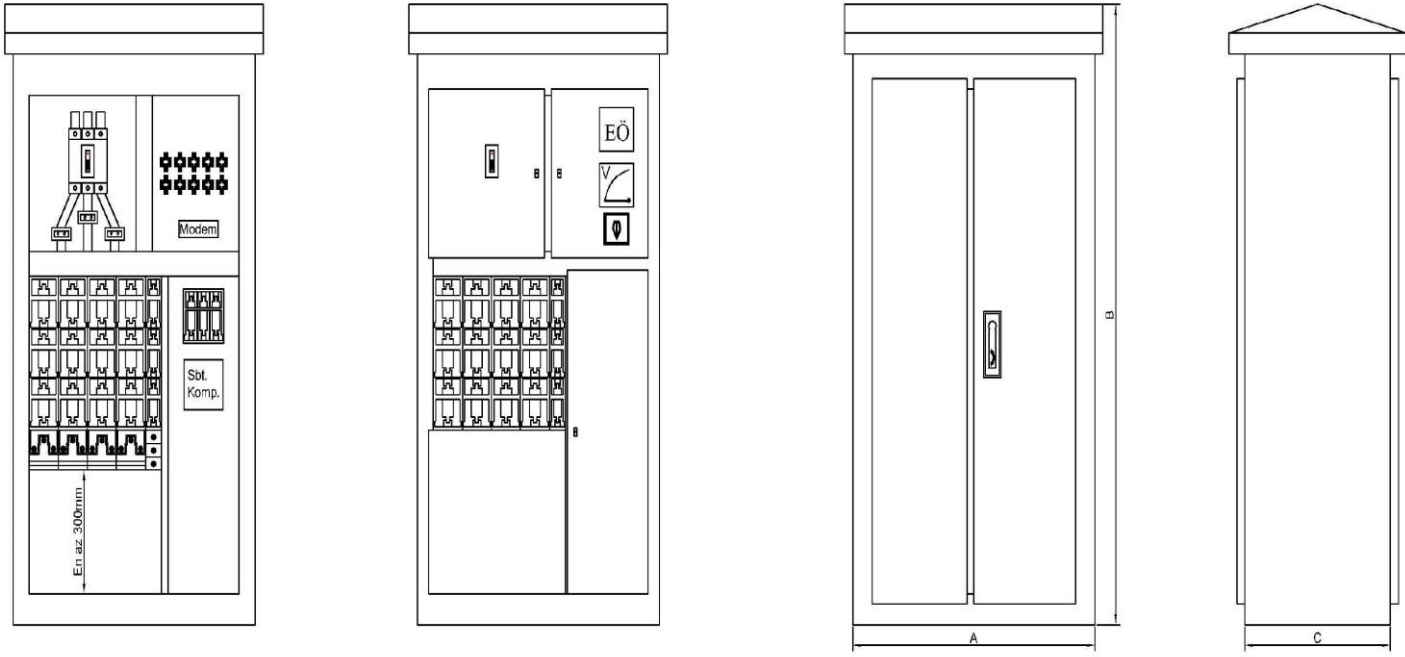
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	950	+ 100
B (Yükseklik)	1200	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

MLZ.DSYA / 50-100 kVA HARİCİ TİP AG PANO BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



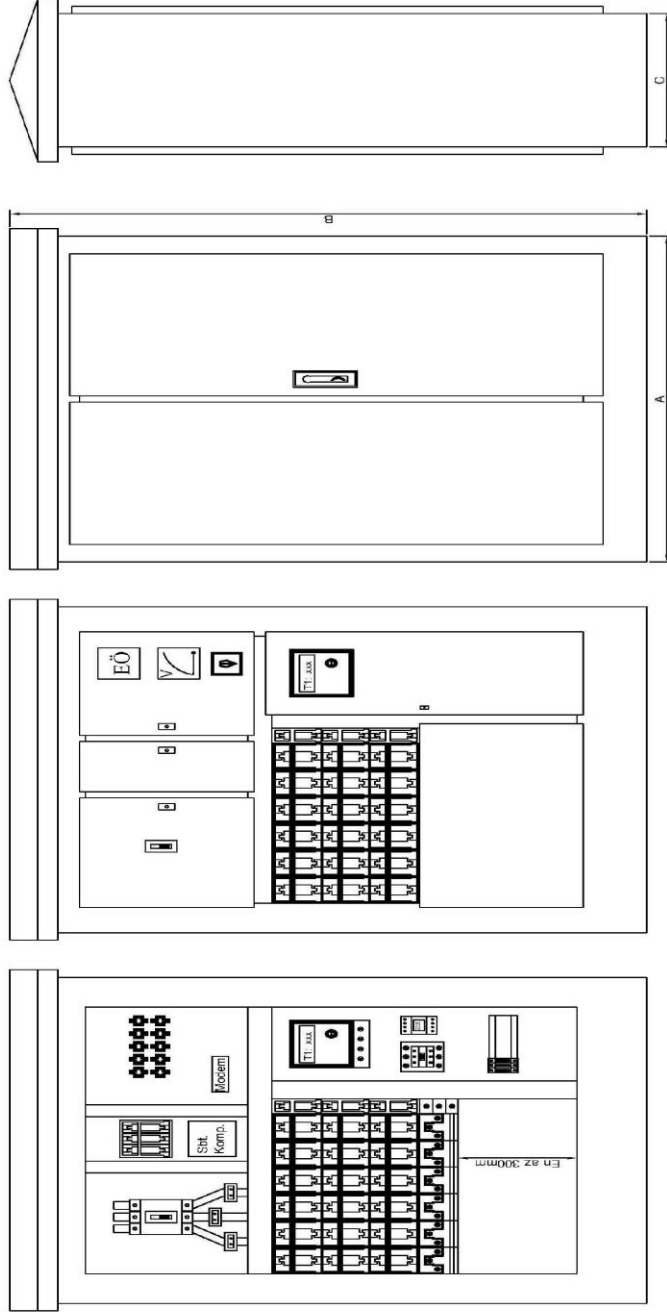
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	950	+ 100
B (Yükseklik)	1500	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

MLZ.DSYA / 50-100 kVA HARİCİ TİP AG PANO BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	750	+ 100
B (Yükseklik)	1500	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

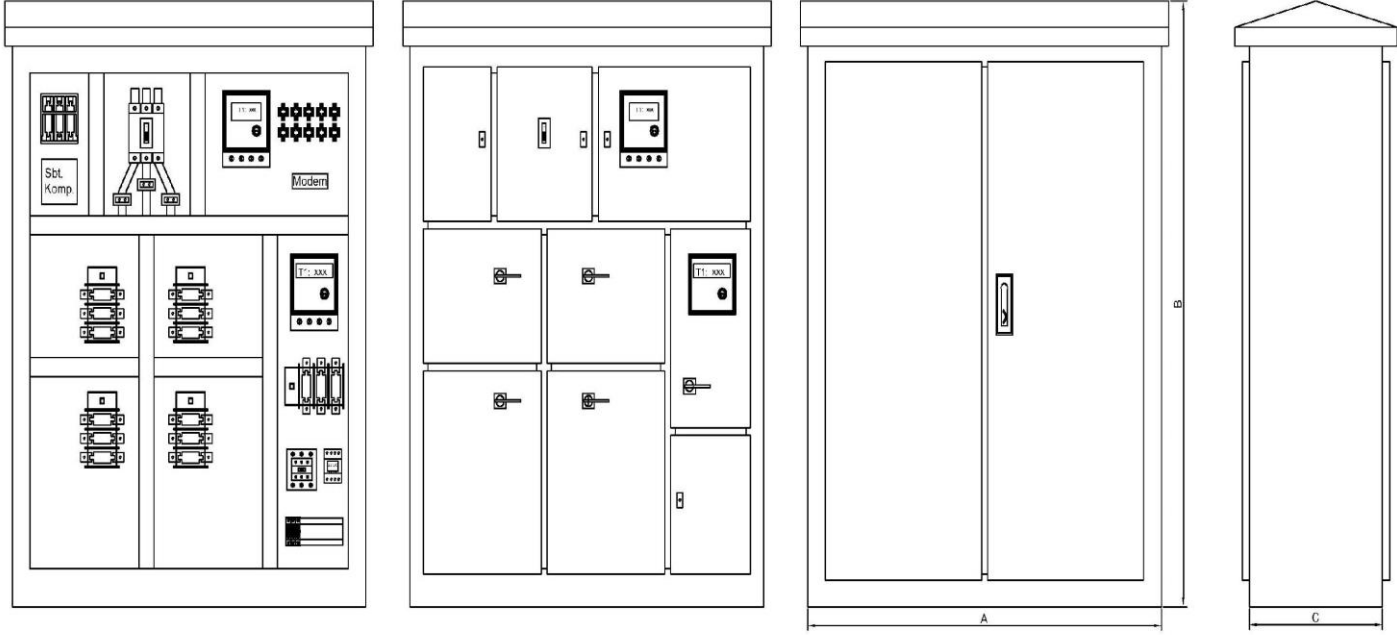
MLZ.DS.YA / 160-250-400 KVA HARİCİ TİP AG PANO BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1100	+ 100
B (Yükseklik)	1600	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

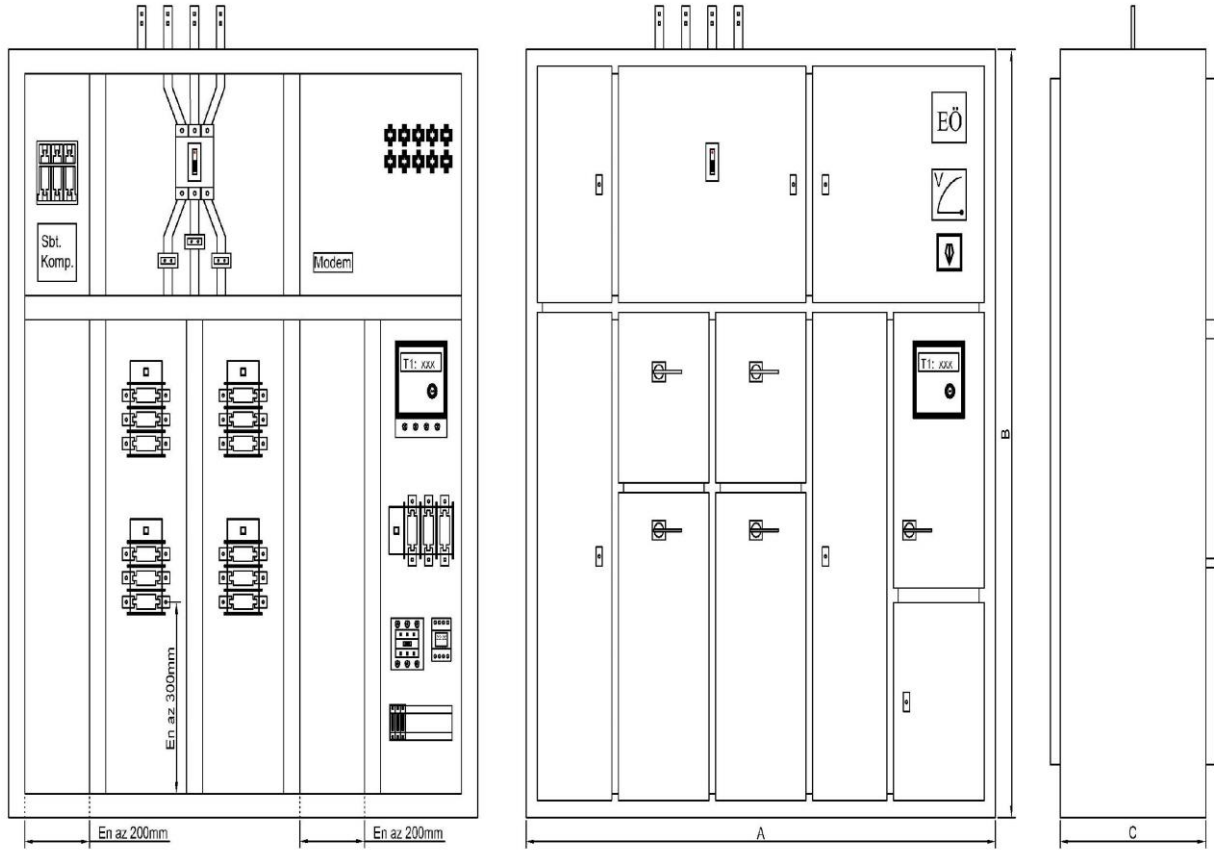
Not: Aydınlatma panosu çıkışlı AG Pano kullanılması durumunda boyutlar değişmediğinden tekrar çizilmemiştir. Yukarıdaki sokak aydınlatması çıkış donanımları çıkartılarak kullanılacaktır.

MLZ.SYA / 160-250-400 kVA HARİCİ TİP AG PANO BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



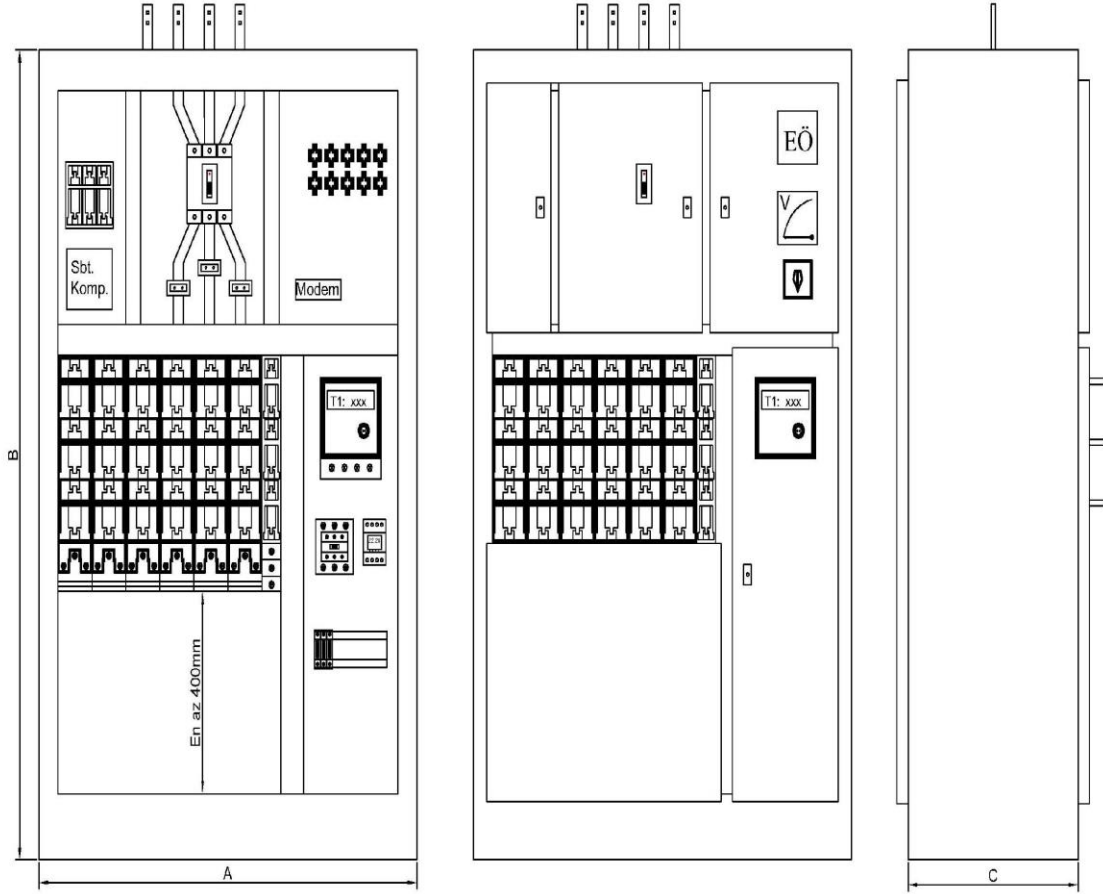
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1200	+ 100
B (Yükseklik)	1600	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

MLZ.SYA / 160-250-400 kVA DAHİLİ TİP AG PANO BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



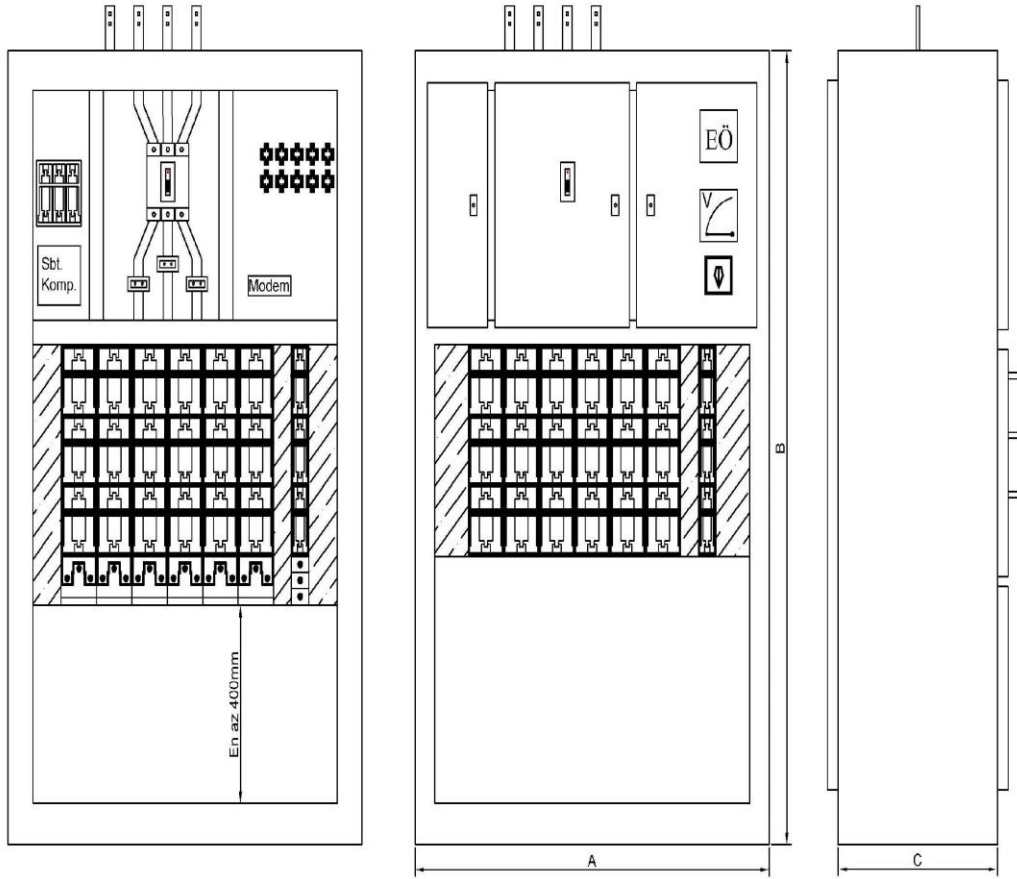
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1450	+ 100
B (Yükseklik)	1600	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

MLZ.DSYA / 160-250-400 kVA DAHİLİ TİP AG PANO BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



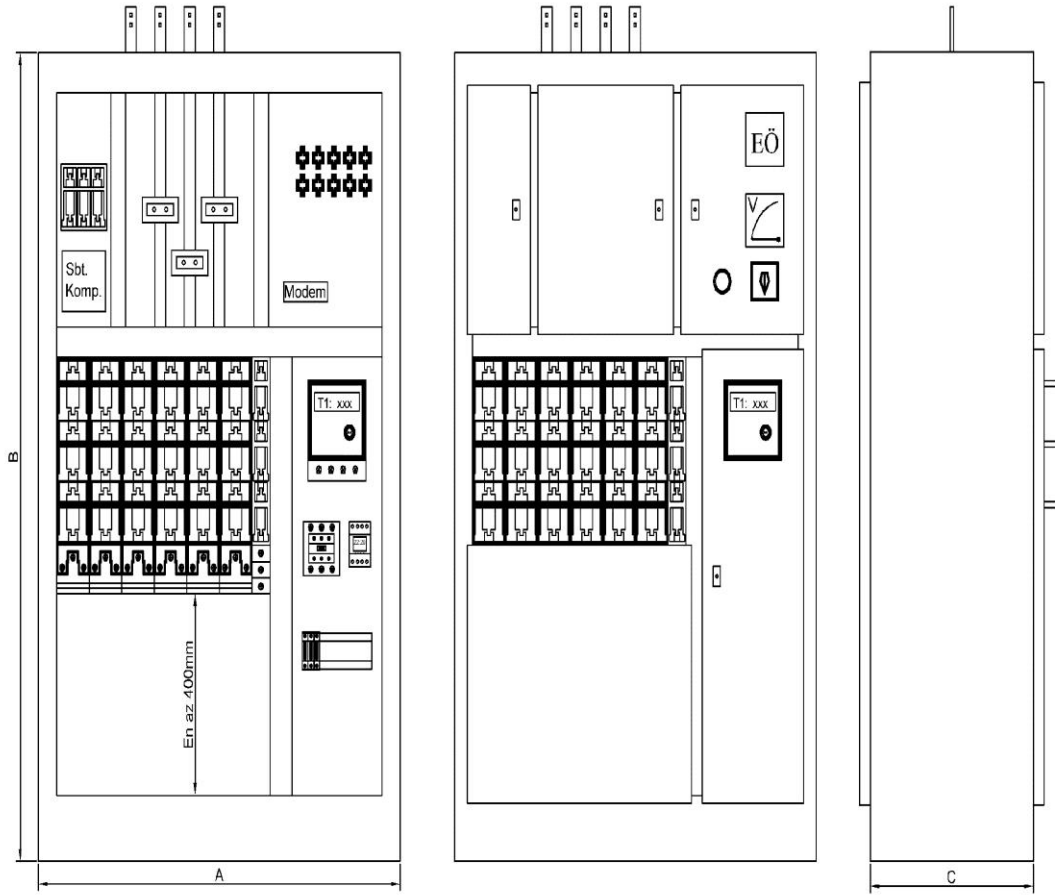
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1000	+ 100
B (Yükseklik)	1600	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

MLZ.DSYA / 160-250-400 kVA DAHİLİ TİP AG PANO BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



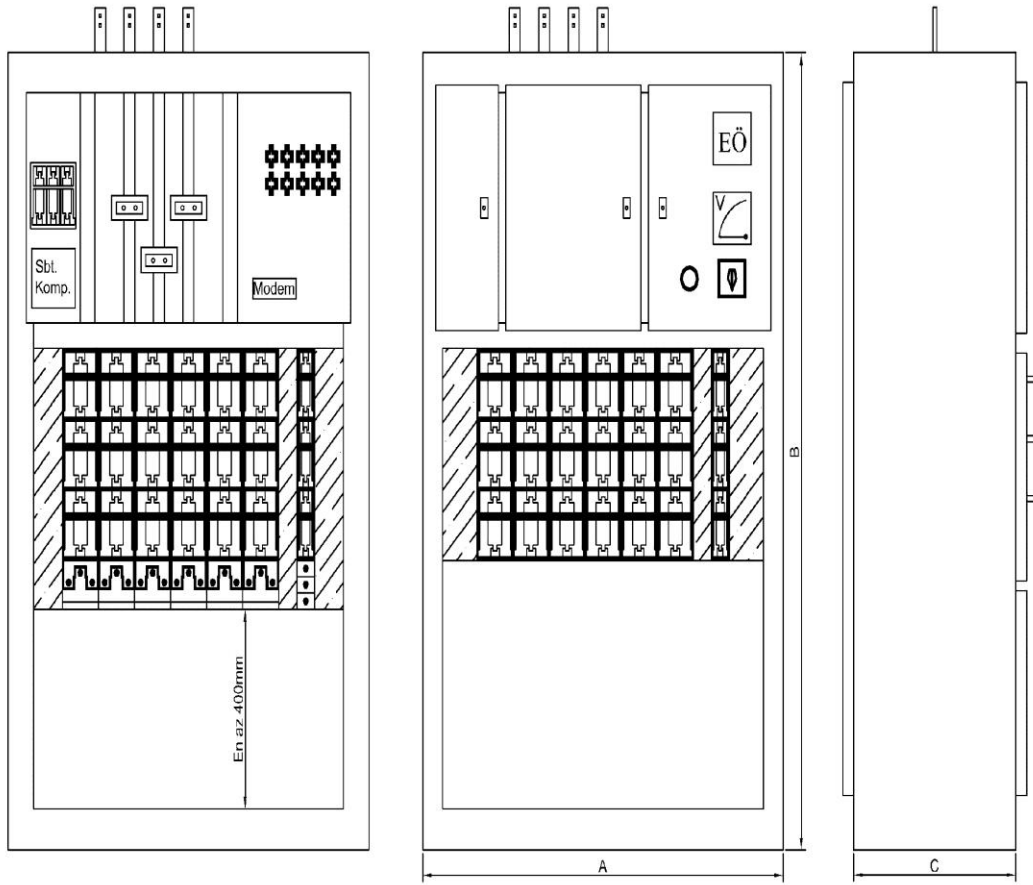
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1000	+ 100
B (Yükseklik)	1600	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

MLZ.DSYA / 400 kVA DAHİLİ TİP AG PANO BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



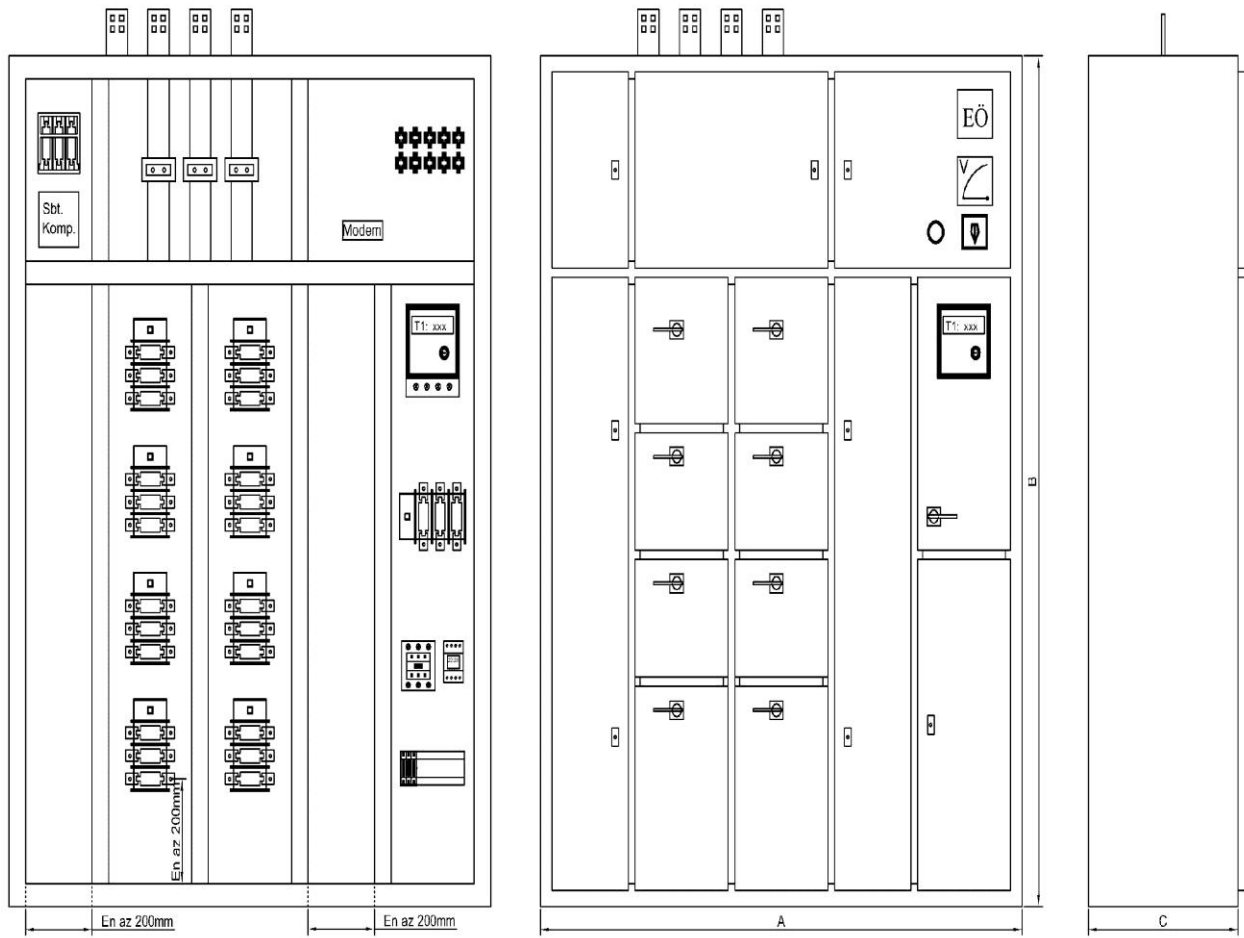
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1000	+ 100
B (Yükseklik)	1600	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

MLZ.DSYA / 400 kVA DAHİLİ TİP AG PANO BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



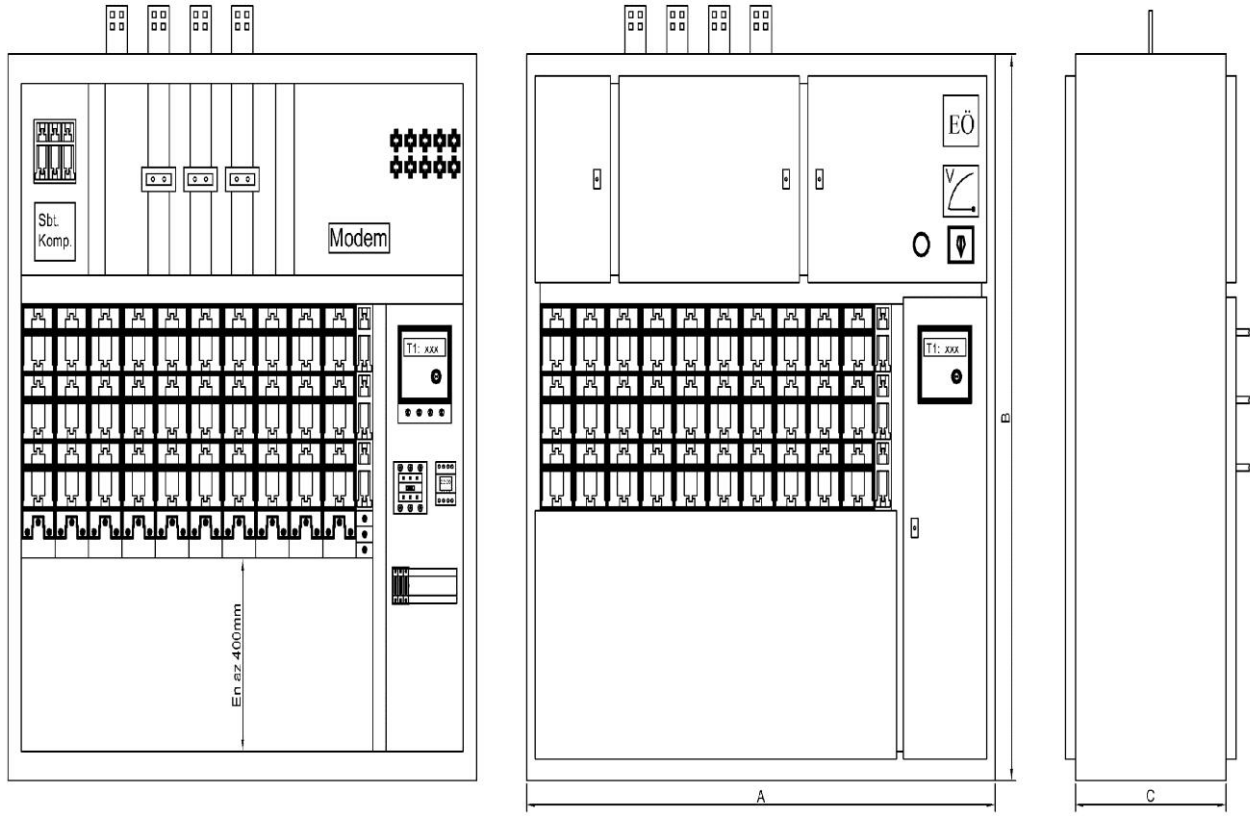
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1000	+ 100
B (Yükseklik)	1600	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50
		- 0

MLZ.SYA / 630-800-1000-1250 kVA DAHİLİ TİP AG PANO BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



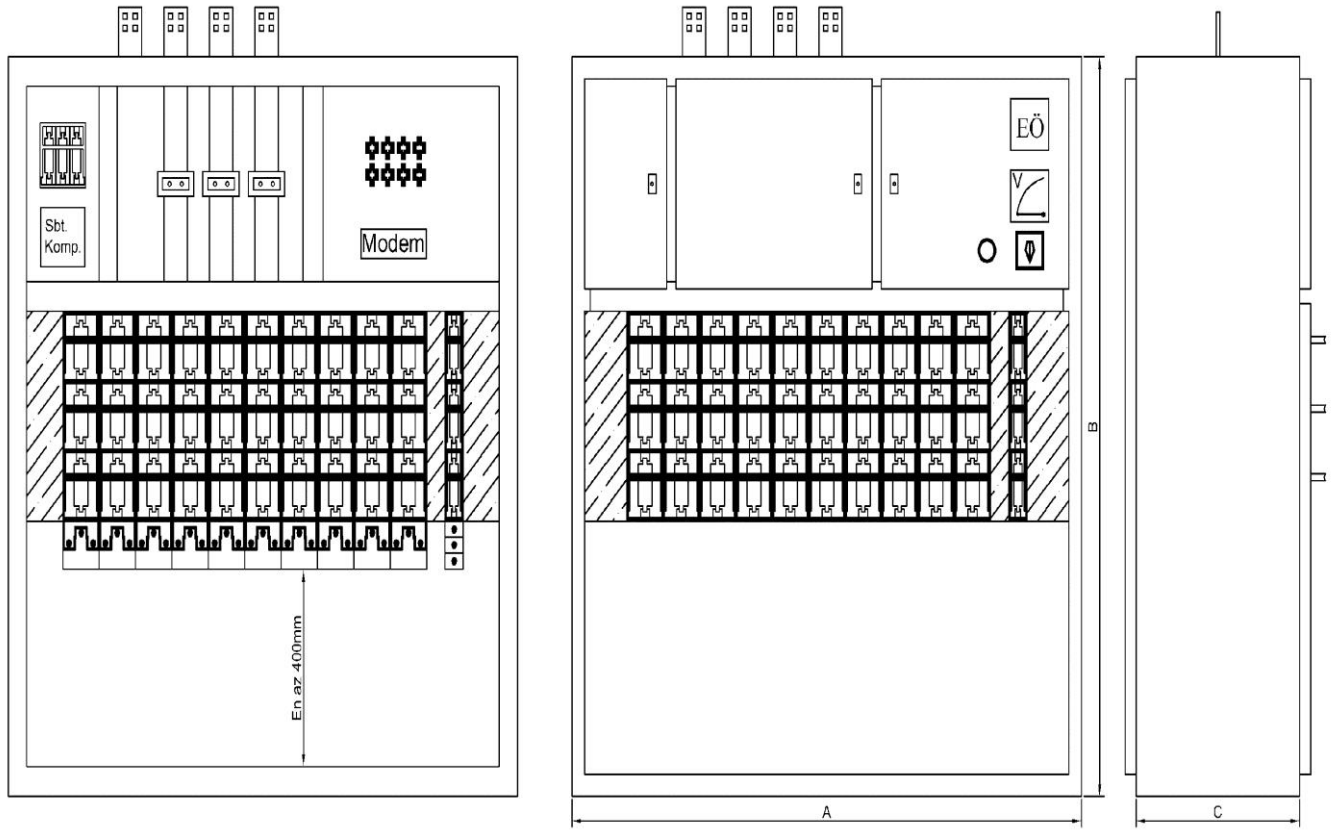
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1450	+ 100
B (Yükseklik)	1850	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

MLZ.DSYA / 630-800-1000 kVA DAHİLİ TİP AG PANO BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



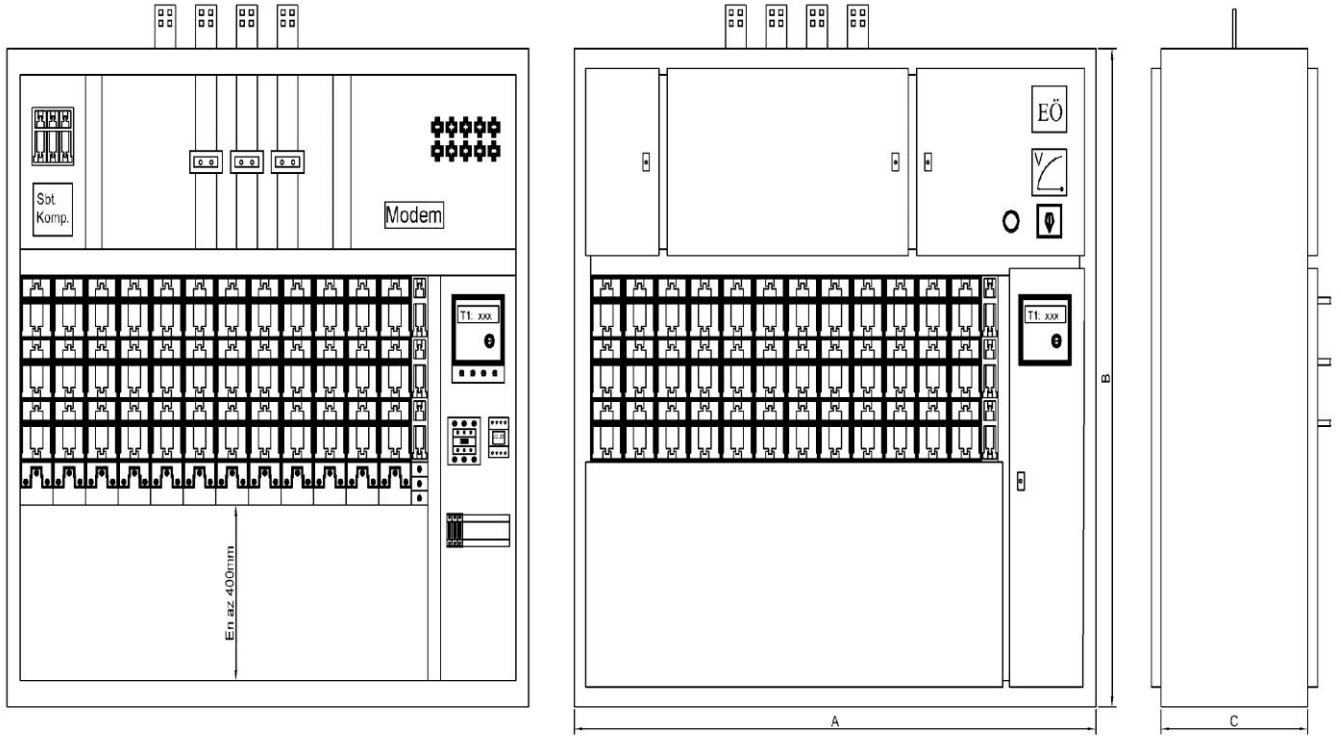
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1400	+ 100
B (Yükseklik)	1500	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

MLZ.DSYA / 630-800-1000 KVA DAHİLİ TİP AG PANO BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



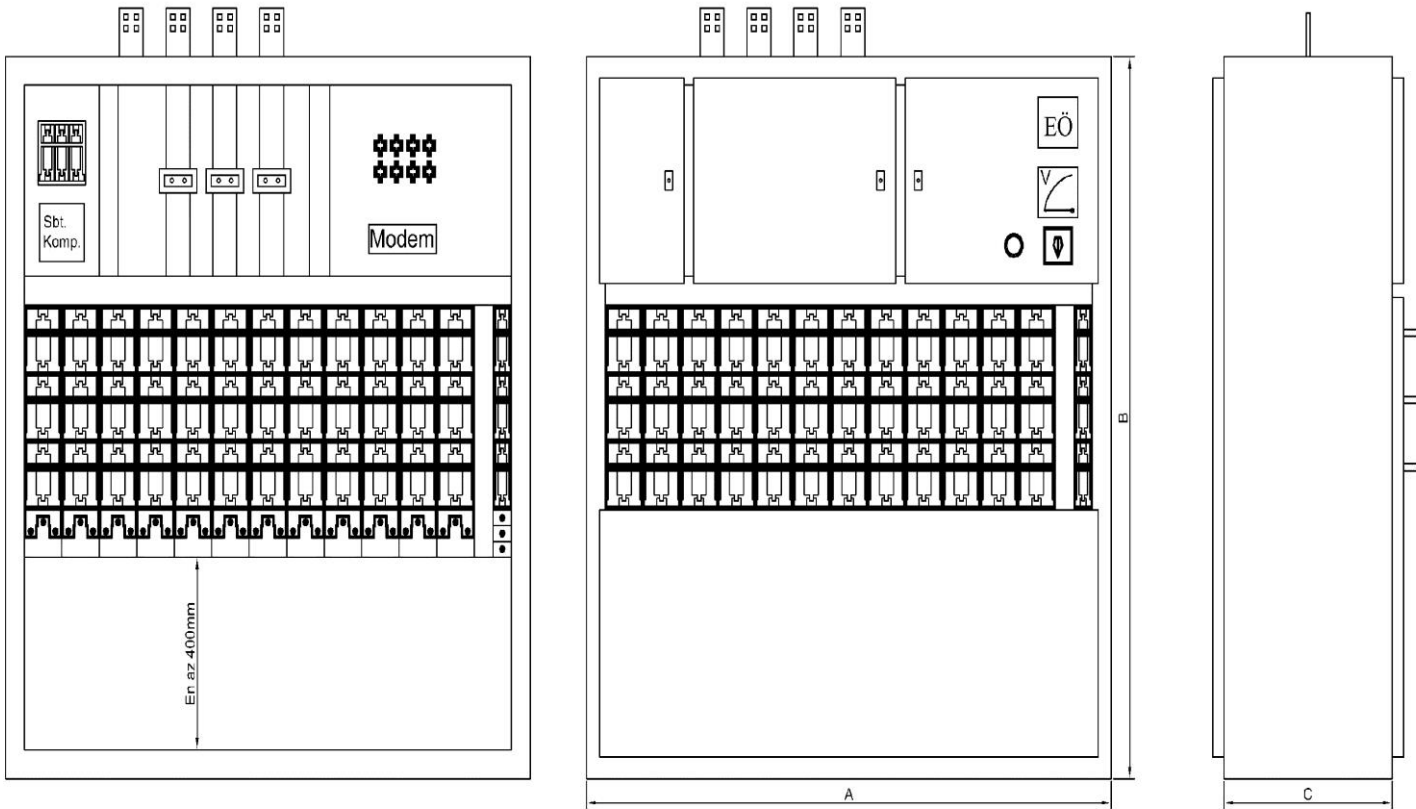
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1400	+ 100
B (Yükseklik)	1500	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

MLZ.DSYA / 1250-1600 kVA DAHİLİ TİP AG PANO BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



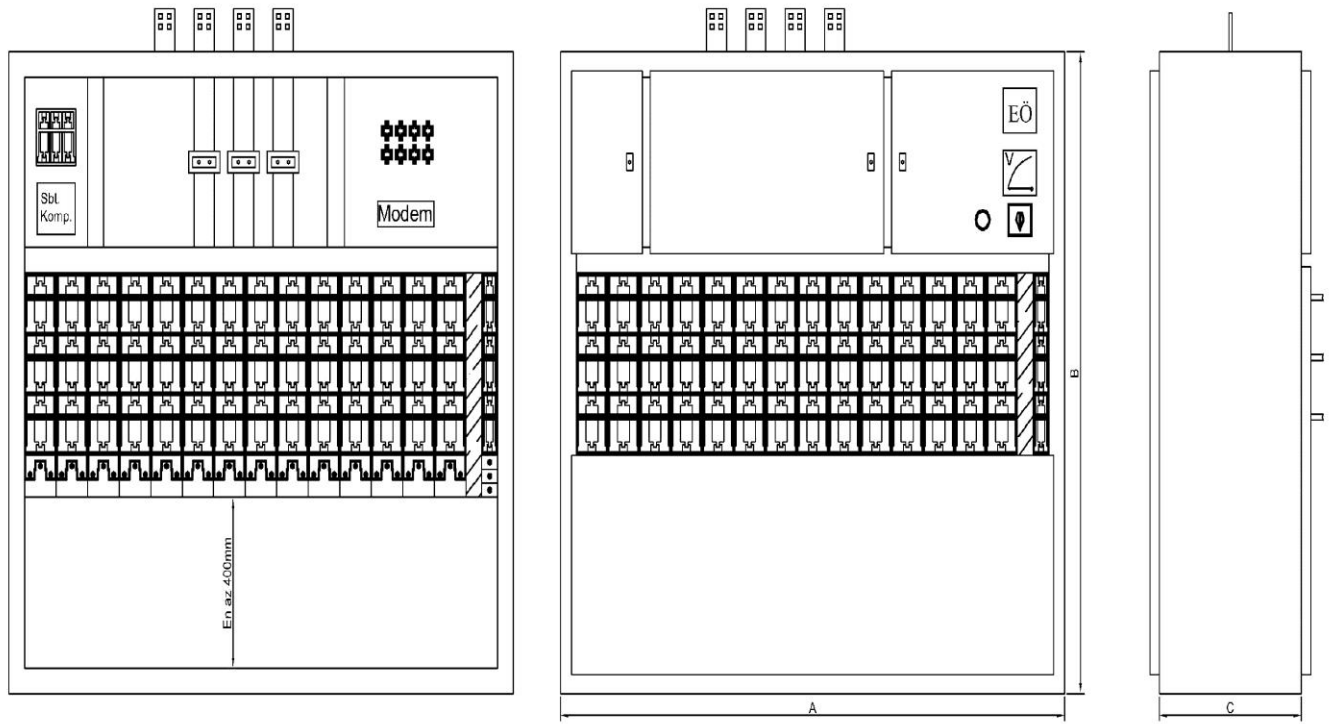
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1600	+ 100
B (Yükseklik)	1500	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

MLZ.DSYA / 1250 kVA DAHİLİ TİP AG PANO BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



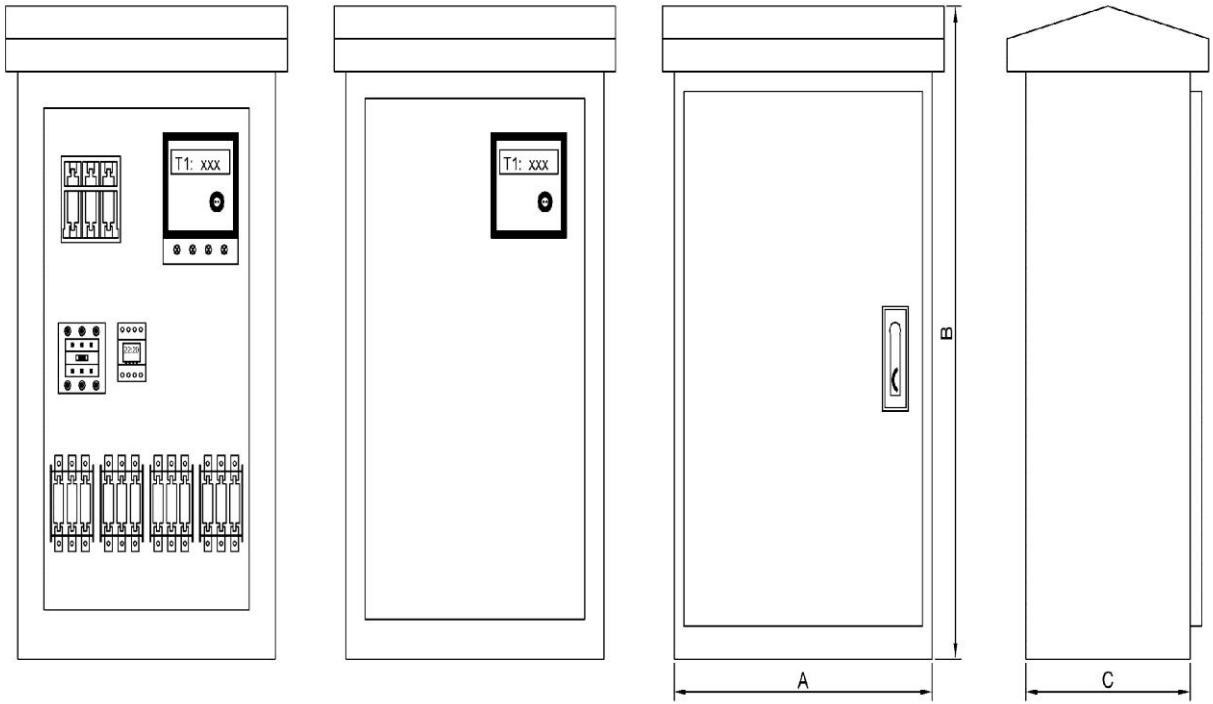
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1400	+ 100
B (Yükseklik)	1500	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

MLZ.DSYA / 1600 kVA DAHİLİ TİP AG PANO BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1600	+ 100
B (Yükseklik)	1500	- 0*
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

**MLZ.SYA / AYD.PAN. HARİCİ TİP AYDINLATMA PANOSU BOYUTLARI
VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ**



	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	550	+ 100
B (Yükseklik)	1000	- 0
C (Derinlik)	350	+ 50 - 0

AG PANO TİP KODLAMASI

AYDINLATMA

Aydınlatma Panosu Çıkışı
 Sokak Aydınlatması Çıkışı

BESLEME ÇIKIŞLARI

Dikey Sigortalı Yük Ayırıcısı
(Bağımlı el kumandalı)
 Sigortalı Yük Ayırıcısı
(Bağımsız el kumandalı)

Anahtarlı Otomatik Sigorta
(Sadece 50 ve 100 kVA için)
 Sigorta altlığından NH Sigorta
(Sadece Aydınlatma panosu için)

KULLANIM YERİ

Dahili (Bina içi)
Direkt bağlantılı Dahili tip 400kVA Pano kullanıldığında DD yazılacaktır.
 Bina dışı, direk tipi
 Bina dışı, kaide tipi

AG PANO (OG/AG DAĞITIM TRAFOSU) GÜCÜ

.... 50 kVA
 100 kVA
 160 kVA
 250 kVA
 400 kVA
 630 kVA
 800 kVA
 1000 kVA
 1250 kVA
 1600 kVA
 AYDINLATMA PANOSU

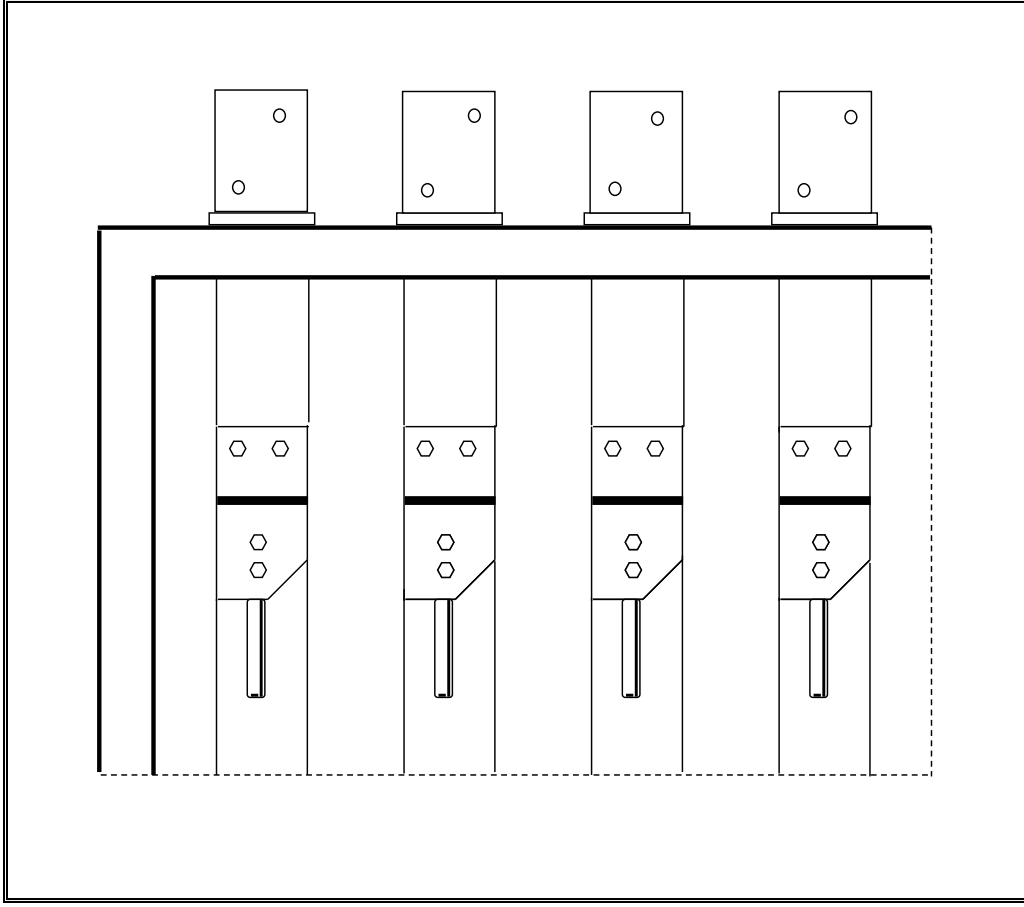
MAHFAZA TİPİ

Metal
 Cam Elyaf Takviyeli Polyester

KODLAMA ÖRNEĞİ:

Açıklama: Metal mahfazalı, 400 kVA gücünde, dahili tip (Ana giriş TMK), besleme çıkışlarında Dikey Sigortalı Yük Ayırıcıları kullanılan, Sokak aydınlatması çıkışlı AG PANO.

Kayar Bara Prensipli Resmi



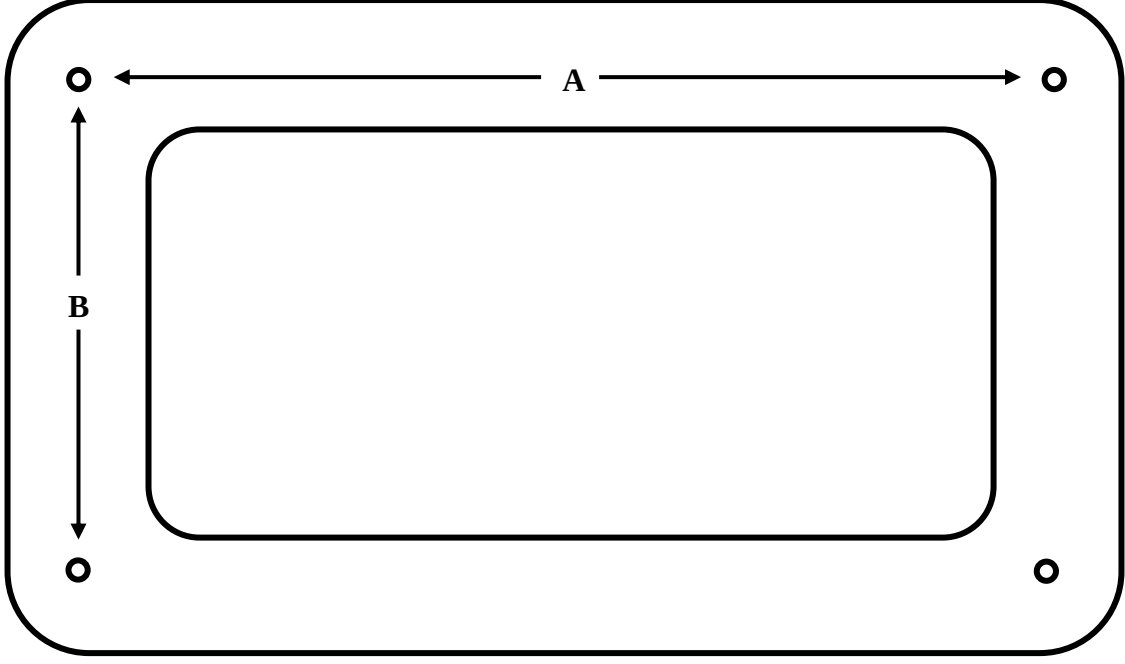
MAHFAZA İLE İLGİLİ DİĞER YAPISAL ÖZELLİKLER**A. CAM ELYAF TAKVİYELİ POLYESTER MAHFAZA:**

- i. Mahfaza en az 25 yıllık bir kullanım ömrüne sahip olacak ve bu husus firmaca garanti edilecektir.
- ii. Cam elyaf takviyeli polyester mahfaza, SMC (Sheet Moulding Compound) olarak sıcak kalıplama metodu ile imal edilecektir.
- iii. Mahfazayı oluşturan parçalar içeriden müdahale edilebilen bağlantı elemanları ile montaj edilecek ve kullanılacak bağlantı elemanları paslanmaz çelik olacaktır.
- iv. Yüzeyler pürüzsüz olacak ve yüzeylerde herhangi bir çatlak, yarık, kabarcık, kırık, delik v.b. ile cam elyaf kalıntıları bulunmayacaktır. Mukavemeti artırmak için yüzeyler kaburgalı yapıda imal edilebilecektir.
- v. Mahfazanın kenarları keskin olmayacaktır.
- vi. Renk dağılımı uniform olacaktır.
- vii. Mahfazanın herhangi bir yan kenarında üretici firmanın adı ile imal tarihi, ön yüzünde ise ALICI'nın adı yer alacaktır.
- viii. Mahfaza üretiminde kullanılacak plastik hammaddelerin özellikleri ve bu hammaddelere uygulanacak testler teklif ile birlikte verilecektir. ALICI gerek görmesi halinde kabul deneyleri kapsamında bu deneylerin bir kısmının yapılmasını imalatçıdan talep edebilecektir.
- ix. Mahfazanın et kalınlığı en az 3,5 mm. olacaktır.
- x. Aydınlatma Panosu ve kaidesinde kullanılacak tüm yalıtkan malzemeler IEC 60695-11-10 standardına göre V-0 sınıfına uygun olacaktır.
- xi. Diğer yapısal özellikler teknik şartnamede belirtildiği gibi olacaktır.

KAİDE İLE İLGİLİ DİĞER YAPISAL ÖZELLİKLER

A. BETON KAİDE:

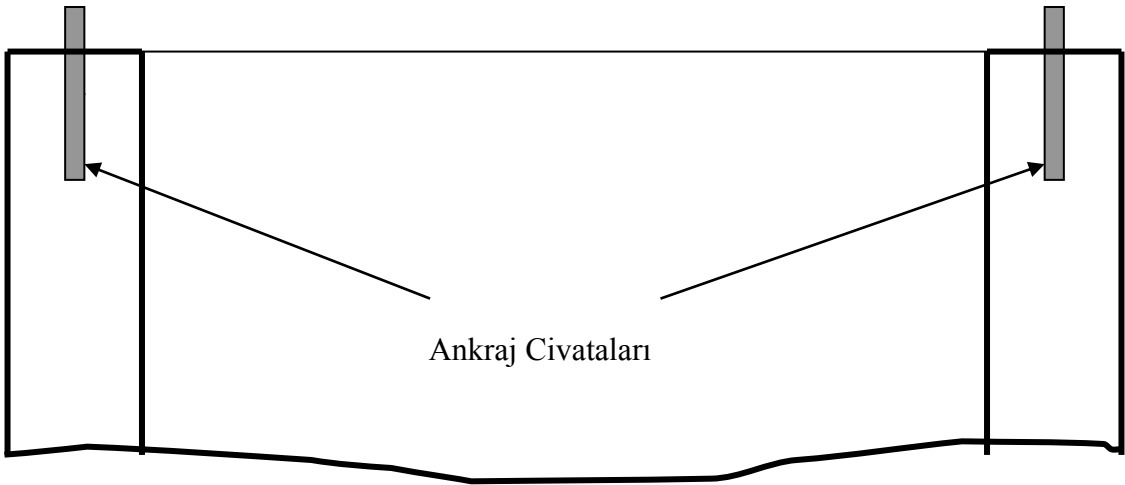
i.Kaide, prefabrik olarak kalıplama yöntemi ile imal edilecektir. Kaidenin köşeleri aşağıdaki resimde görüldüğü gibi yuvarlatılmış veya köşeli olacaktır.



Beton kalitesi: En az BS 35 (C 35)

Yatay ve dikey donatılar.....: Q131 hasır çelik

ii. Panonun Kaideye irtibatı, aşağıdaki resimde gösterildiği şekilde imalat sırasında Kaide'ye **ankraj** edilmiş civatalar ile yapılacaktır.



NOT: Ankraj civatası sayısı, imalatçının belirleyeceği miktarda dört adetten fazla da olabilecektir.

B. SAC KAİDE:

En az 3 mm. kalınlığında DKP sacdan imal edilecek ve sıcak daldırma metoduyla galvanize edilecektir.

Dış yüzeyler ve köşeler düzgün ve pürüzsüz olacaktır.

C. CAM ELYAF TAKVİYELİ POLYESTER KAİDE:

Kaideyi oluşturan parçalar içeriden müdahale edilebilen bağlantı elemanları ile montaj edilecek ve kullanılacak bağlantı elemanları paslanmaz çelik olacaktır.

Yüzeyler pürüzsüz olacak ve yüzeylerde herhangi bir çatlak, yarık, kabarcık, kırık, delik v.b. ile cam elyaf takviyeli polyester kalıntıları bulunmayacaktır. Mukavemeti artırmak için yüzeyler kaburgalı yapıda imal edilebilecektir. Kenarlar keskin olmayacaktır.

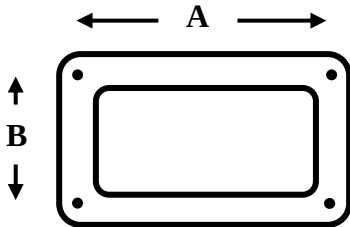
Renk dağılımı uniform olacaktır.

Kaidenin herhangi bir yan kenarında üretici firmanın adı ile imal tarihi, ön yüzünde ise ALICI'nın adı yer alacaktır.

Kaide, dikdörtgen prizma görünümünde üstü açık kutu şeklinde olacak ve et kalınlığı en az 4 mm. olacaktır.

Diğer özellikler; cam elyaf takviyeli polyester mahfazaya ait “Diğer Yapısal Özellikler” de ve teknik şartnamede belirtildiği gibi olacaktır.

“Kaide üstündeki” / “Pano tabanındaki” delikler arasındaki mesafeler aşağıdaki tablodaki gibi olacaktır. Pano imalatçıları Pano genişliği ve derinliği ölçülerinde izin verilen toleransları kullansalar dahi delikler arasındaki mesafeler Toleranssız aşağıdaki tablodaki gibi olacaktır.



Pano Genişliği (mm)	550	750	950	1000	1100	1200	1400	1450	1600
Pano Derinliği (mm)	350	450	450	450	450	450	450	450	450
A (mm)	300	500	700	750	850	950	1150	1150	1350
B (mm)	300	400	400	400	400	400	400	400	400

İŞARET VE UYARI LEVHASI



UYARI VE İŞARET LEVHASI ÖLÇÜLERİ	<i>a</i> (mm)	<i>d</i> (mm)	<i>e</i> (mm)	<i>l</i> (mm)	<i>r</i> (mm)	<i>s</i> (mm)
	70	3,1	6	160	10	2

**A.G. DAĞITIM PANOSU
MALZEME LİSTESİ**

				KALEM NO	
				1	2
A	Pano Gücü (kVA)				
B	Tek Hat Şeması Numarası				
C	Pano Resmi (İlgili Ek numarası belirtilecektir.)				
1	Kullanma Yeri	Bina İçi (Dahili)			
		Bina Dışı (Harici)	Direk Tipi (Sadece 50-100 ve 160 kVA için)		
			Kaide Tipi		
2	Panoların Besleme Çıkışlarında AOS Kullanılması Halinde		AOS'ler Üç Faz Ayrı Ayrı Açma-Kapamalı		
			AOS'ler Üç Faz Birlikte Açma-Kapamalı		
3	Panoların Besleme Çıkışlarında DSYA Kullanılması Halinde		DSYA'lar Üç Faz Ayrı Ayrı Açma-Kapamalı		
			DSYA'lar Üç Faz Birlikte Açma-Kapamalı		
4	Dahili Tip Panolarda Ana Girişte Kullanılacak Ölçü Aletleri (Madde 3.11.i.1'e göre)		1. Seçenek		
			2. Seçenek		
5	Panolarda Ana Girişte Kullanılacak Elektronik Sayaç		Aktif		
			Kombi		
6	630,800,1000, 1250 ve 1600 kVA Panolarda Pano Girişi		Direk Bara Bağlantılı		
			Kayar Baralı		
7	Ara Bağlantı Baraları		Kalay Kaplı		
			Boyalı		
8	TS EN 60695-11-10 standardına göre V-0 sınıfına uygunlukta olması istenen malzemeler				
9	Voltmetre/Ampermetre			VAR /YOK	VAR/YOK
10	Enerji Analizörü			VAR/YOK	VAR/YOK

10.1	Enerji Analizöründe Dijital 2 Adet Röle Çıkışı		VAR/YOK	VAR/YOK
11	Prefabrik Kaide Tipi	Sac		
		Beton		
		Cam Elyaf		
12	Aydınlatma Panosu Mahfaza Tipi (Sac/Cam Elyaf Takviyeli Polyester)			
13	Baza Tipi	Kendinden Bazalı		
		Montajlı Baza		
14	Modem Özellikleri			
15	Kondansatör Grubu Özellikleri			
16	Parafudr Özellikleri			

**A.G. DAĞITIM PANOLARI
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

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

Garanti Edilen

1. İmalatçı :
2. İmalatçının tip işareti :
3. Uygulanan standart :
4. Anma çalışma gerilimi (V) :
5. Anma darbe dayanım gerilimi (Uimp) (kV) :
6. Panonun koruma derecesi :
7. Bağlantı iletkenleri malzeme ve kesitleri :
 - . Ana Bara :
 - . Giriş fideri :
 - . Besleme çıkışları :
 - . Sokak aydınlatması çıkışı :
8. Mahfazanın özellikleri :
 - . Malzemenin cinsi :
 - . Et kalınlığı (mm) :
9. Pano boyutları :
 - . En/Boy/Yükseklik (mm) :
10. Panonun toplam ağırlığı (kg) :
11. Ambalajlı boyutlar :
 - . En/Boy/Yükseklik (mm) :
12. Giriş Kesicisi Özellikleri :
 - . İmalatçı :
 - . İmalatçı tip işareti :
 - . Uygulanan standart :
 - . Kutup sayısı :
 - . Konum sayısı :
 - . Kumanda tipi :
 - . Kullanma sınıfı :
 - . Anma frekansı (Hz) :
 - . Anma çalışma gerilimi (V) :
 - . Anma yalıtım gerilimi (V) :
 - . Dielektrik deney gerilimi (V-etken) :
 - . Anma akımı (In) (A) :
 - . Anma ısı akım (Ith) (A) :
 - . Anma mahfaza içinde ısı akımı (Ithe) (A) :

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

Garanti Edilen

- . İşletme Kısa Devre kesme kapasitesi (Ics) (kA) :
- . Aşırı akım salıcısı ayar sınırları :
- . Ani aşırı akım salıcısı ayar sınırları :
- . Mekanik dayanım :
- . Elektrik dayanımı :

13. Besleme Çıkışları

- . Koruma cihazı tipi :
- . İmalatçı :
- . İmalatçı tip işareti :
- . Uygulanan standart :
- . Kullanma sınıfı :
- . Anma çalışma akımı (Ie) (A) :

NOT: Diğer özellikler varsa ALICI'nın ilgili teknik şartnamelerine yoksa ilgili standartlara uygun olacaktır.

14. Ölçü Cihazları

- . Akım transformatörleri
 - İmalatçı :
 - İmalatçı tip işareti :
 - Uygulanan standart :
 - Anma gücü (VA) :
 - Anma çevirme oranı (A/A) :
 - Doğruluk sınıfı :
 - Akım Trafosu sayısı :

- . Ampermetreler
 - İmalatçı :
 - İmalatçı tip işareti :
 - Uygulanan standart :
 - Skala (A) :
 - Doğruluk sınıfı :
 - Boyutlar (mm x mm) :
 - Ampermetre sayısı :

- . Voltmetre
 - İmalatçı :
 - İmalatçı tip işareti :
 - Uygulanan standart :
 - Skala (V) :
 - Doğruluk sınıfı :
 - Boyutlar :

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

Garanti Edilen

- . Voltmetre komütatörü
- İmalatçı :
- İmalatçı tip işareti :
- Uygulanan standart :
- Konum sayısı :

- . Elektronik sayaç (isteniyorsa)
- İmalatçı :
- İmalatçı tip işareti :
- Uygulanan standart :
- Doğruluk sınıfı :
- Anma gerilimi (V) :
- Anma akımı (A) :

- . Enerji Ölçer (Enerji Analizörü)
- İmalatçı :
- İmalatçı tip işareti (Katalog verilecektir.) :

15. Sokak Aydınlatması Çıkışı

- . Kontaktör
- İmalatçı :
- İmalatçı tip işareti :
- Uygulanan standart :
- Anma akımı (A) :
- Sigorta anma akımı (A) :

- . Fotosel röle
- İmalatçı :
- İmalatçı tip işareti :

- . Elektronik Aktif Sayaç
- İmalatçı :
- İmalatçı tip işareti :
- Uygulanan standart :
- Doğruluk sınıfı :
- Anma akımı (A) :