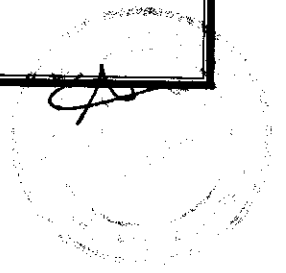


**TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM A.Ş.
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

MALZEME YÖNETİMİ VE SATINALMA DAİRESİ BAŞKANLIĞI

**METAL MAHFAZALI
ALÇAK GERİLİM DAĞITIM PANOLARI
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**ŞUBAT - 2003
ŞUBAT - 2006 (REVİZE)**



METAL MAHFAZALI
ALÇAK GERİLİM DAĞITIM PANOLARI
TEKNİK ŞARTNAMESİ

İÇİNDEKİLER

1. GENEL

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

2. ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER

- 2.1. Anma Değerleri
- 2.2. Elektriksel Düzenleme ve Donanım
- 2.3. Tipler

3. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER

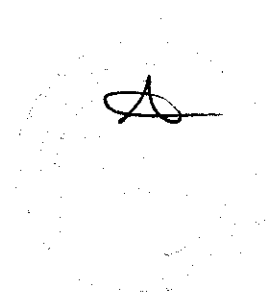
- 3.1. Genel
- 3.2. Koruma Derecesi
- 3.3. Sıcaklık Artışı
- 3.4. Kısa Devre Dayanımı
- 3.5. İç Ark Dayanımı
- 3.6. Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma
 - 3.6.1. Normal İşletmede Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma
 - 3.6.2. Arıza Durumunda Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma
- 3.7. Açıklıklar, Atlama Aralığı ve Tırmanma Mesafeleri
- 3.8. Mahfaza ve Bölümleri
 - 3.8.1. Çatı
 - 3.8.2. Kapılar
 - 3.8.3. Contalar
 - 3.8.4. Örtü Plakaları
 - 3.8.5. Havalandırma
 - 3.8.6. Kablo Giriş ve Çıkışları
 - 3.8.7. Panoların Zemine Bağlanması
 - 3.8.7.1. Harici Tip Panolar
 - 3.8.7.2. Dahili Tip Panolar
- 3.9. Panonun Düzenlenmesi
- 3.10. Pano İçi Bağlantılar
 - 3.10.1. Genel
 - 3.10.2. Ana Baralar ve Ara Bağlantı Baraları
 - 3.10.3. Teçhizat Bağlantıları
 - 3.10.4. Devrelerin Tanıtılması
- 3.11. Ölçü Aletleri
- 3.12. İç İhtiyaç Devreleri
- 3.13. İsim Plakası, Ölüm Tehlikesi İhbarları ve Amblem
- 3.14. Korozyona Karşı Önlemler



Handwritten signature.

Handwritten signature.

Handwritten signature.



- 3.14.1. Genel
- 3.14.2. Boyama
- 3.14.3. Galvanizleme
- 3.15. Cihazların Ortak Özellikleri

4. DENEYLER

- 4.1. Tip Deneyleri
- 4.2. Rutin Deneyler

5. KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI

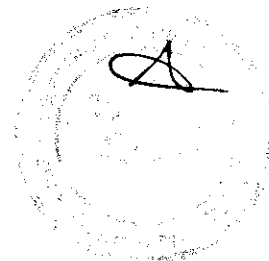
- 5.1. Numune Alma
- 5.2. Kabul Deneyleri
- 5.3. Kabul Kriterleri
- 5.4. Kabul Deneylerine İlişkin Genel Kurallar

6. DİĞER KOŞULLAR

- 6.1. Teklifle Birlikte Verilecek Belge ve Resimler
- 6.2. Teklif Fiyatları
- 6.3. Ambalaj ve Taşıma
- 6.4. Onay İçin Verilecek Belgeler
- 6.5. AG Panolarla Birlikte Verilecek Belgeler
- 6.6. Kabul Deneyleri Dışındaki İnceleme ve Deneyler
- 6.7. Prototip İmalat ve Onayı
- 6.8. Garanti

EKLER

- EK-I 50-100 kVA Panolar için;
Tek Hat Şemaları
Malzeme Donanım Tabloları
- EK-II 160-250-400 kVA Panolar için;
Tek Hat Şemaları
Malzeme Donanım Tabloları
- EK-III 630-800-1000-1250 kVA Panolar için;
Tek Hat Şemaları
Malzeme Donanım Tabloları
- EK-IV Pano Boyutları ve Cihazların Yerleşim Resimleri
- EK-V AG Pano Tip Kodlaması
- EK-VI Kayar Bara Prensip Resmi
- EK-VII Uyarı İşareti ve Yazısı Resmi
- EK-VIII Malzeme Listesi
- EK- IX Garantili Özellikler Listesi


2

**METAL MAHFAZALI
ALÇAK GERİLİM DAĞITIM PANOLARI
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. GENEL

1.1. Konu ve Kapsam

Bu şartname; OG/AG Dağıtım Transformatörlerinden AG dağıtım şebekelerini beslemek için kullanılacak **Metal Mahfazalı** AG Dağıtım 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 panolarda kullanılacak elektrik cihaz ve malzemeleri, aşağıdaki Türk Standartları (TS) ve Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) Standartlarının yürürlükteki en son baskılarına uygun olarak tasarımlanacak, imal edilecek ve deneyden geçirilecektir.

STANDART NO (TS)	STANDART NO (IEC)	STANDART ADI
TS 3367 EN 60439-1	IEC 60439-1	AG Anahtarlama ve Kontrol Üniteleri - Bölüm 1: Tip deneyleri yapılmış ve tip deneyleri kısmen yapılmış üniteler.
	IEC 60439-5	AG Anahtarlama ve Kontrol Üniteleri - Bölüm 5: Halka açık yerlerde güç dağıtım şebekesinde kullanılan kablo dağıtım panoları.
TS EN 60947-1	IEC 60947-1	Alçak Gerilim Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni - Bölüm 1 : Genel kurallar.
TS 1058 EN 60947-2	IEC 60947-2	Alçak Gerilim Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni Bölüm 2: Devre Kesicileri.
TS EN 60947-3	IEC 60947-3	Alçak Gerilim Anahtarlama ve Kontrol Düzenleri-Bölüm 3: Anahtarlar, ayırıcılar, ayırıcı anahtarlar ve eriyen telli sigorta birleşimi üniteleri.
TS 86 EN 60269-1	IEC 60269-1	Sigortalar - Alçak Gerilim Tesisatlarında Kullanılan - Bölüm 1: Genel kurallar.
TS EN 60269-2	IEC 60269-2	Sigortalar - Alçak Gerilimli- Bölüm 2: Yetkili personel tarafından kullanılan sigortalar için ilave kurallar. (Başlıca endüstri uygulamaları için sigortalar.)
TS EN 60269-3	IEC 60269-3	Sigortalar - Alçak Gerilimli - Bölüm 3: Eğitimsiz kişiler tarafından kullanılan sigortalar için ilave kurallar. (Başlıca ev ve benzeri yerlerdeki uygulamalar için sigortalar.)

STANDART NO (TS)	STANDART NO (IEC)	STANDART ADI
TS 5018 EN 60898		Devre Kesiciler – Ev tipi ve benzeri tesisatlarda aşırı akıma karşı koruma için kullanılan.
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 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 Tesisat 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	-5 °C	-25 °C
Kirlilik Derecesi	Düzey II	Düzey III
Bağıl nem	+ 40°C'de %50 + 20°C'de %90	+ 25°C'de %100

2. ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER

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

2.1. 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
Anma Darbe Dayanım Gerilimi, kV (Uimp)	8

NOT: AG Panolarının kullanılacağı alçak gerilim tesisi aksi belirtilmedikçe 3 (üç) faz 4 (dört) telli olacaktır.

- Anma akımları;

Tablo:3a

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

- Pano girişinde beklenen (prospective) en yüksek kısa devre akımları¹ ;

Tablo:3b

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

2.2. Elektriksel Düzenleme ve Donanımı

Panolar, aksi belirtilmedikçe, EK I, II ve III'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.

¹ Kısa devre akımlarının belirlenmesinde;

- 50 kVA – 630 kVA arası transformatörler için %Uk=4,
- 800 kVA – 1250 kVA arası transformatörler için %Uk=6 olarak alınmıştır.

2.3. 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	-	-

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.

3. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER

3.1. Genel

- Tasarım ve imalat, ilgili standartlara uygun olarak, en yeni teknik uygulamalar ve en iyi işçilikle yapılacak ve güvenlik faktörleri en geniş şekilde dikkate alınacaktır.
- 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.
- Panolarda kullanılan cihazlar, şartnamede belirtilen özelliklerde ve varsa teknik şartnamelerine yoksa ilgili standartlarına uygun olacaktır.
- Pano içindeki cihazlar; tamir, bakım, ayar ve kullanım kolaylığı göz önüne alınarak montaj plakası veya profiline yerleştirilecektir.
- Dış bağlantı terminallerine kolayca erişilebilecek, kablo bağlantıları kolay ve güvenli yapılabilecektir.
- 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 sacdan² imal edilecek ve boyanmayacaktır.

² 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.

- vii. 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. Panolarda taşıyıcı görevini görececek en az 2 mm kalınlığındaki hazır galvanizli sacdan imal edilmiş ve en az 50 mm yüksekliğinde bir baza bulunacaktır. Panolar kaideye baza ile irtibatlandırılacaktır.

Ancak 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.

- ix. Direk Tipi panolar hariç olmak üzere diğer panoların altı, kablo giriş ve çıkışları için açık olacaktır.
- x. 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.
- xi. Panoların ana devresinde elektriksel bağlantılar için kullanılacak tüm cıvatalar en az 8.8 kalitesinde olacaktır.

3.2. Koruma Derecesi

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

Bina içi (dahili) : IP 2X

Bina dışı (harici) : IP 54

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

3.3. Sıcaklık Artışı (Isınma)

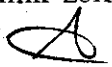
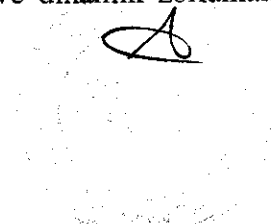
Panoların tasarımı, iletken kesitleri ile cihaz karakteristiklerinin seçiminde; çevre sıcaklıkları ve güneş ışıınımı gibi dış etkenlerle, pano içindeki cihazlar, baralar, kablolar ve akım taşıyan diğer parçalarda, güç kayıpları nedeniyle oluşacak sıcaklık artışları dikkate alınacaktır.

Sıcaklık artış sınırlarının denetlenmesi deneyinde pano içerisinde ölçülen sıcaklık artış değerleri, TS 3367 EN 60439-1, Çizelge 2'de verilen değerleri aşmayacaktır.

3.4. 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.

3.5. 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.

3.6. Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma

3.6.1. 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/manea görevini görecek Örtü Plakaları, yalıtkan terminal koruyucuları, v.b kullanılacaktır.

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.

3.6.2. 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. Koruma devresinin dış topraklama sistemine bağlantısı için panonun alt bölümünde, pano gövdesine elektrik deşarjı yöntemi ile irtibatlandırılmış en az M12 ölçüsünde paslanmaz cıvata 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.



Handwritten signature/initials.

Handwritten signature/initials.

Handwritten signature/initials.

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

3.7. 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.

3.8. Mahfaza ve Bölümleri

Mahfaza aşağıdaki özelliklerde olacaktır.

- Mahfazanın tipi : Metal
- Dış tasarım : Dolap tipi
- Montaj şekli : Kaide tipi,
Direk Tipi
- Koruma derecesi : Madde 3.2.'de belirtildiği gibi.

3.8.1. Çatı

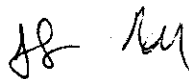
- i. Harici tiplerde çatı, yağmur ve kar sularının birikmesini engelleyecek yapıda olacaktır.

Harici tip 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. Panoların kolayca kaldırılabilmesi için çatının üst kısmında uygun sayıda taşıma halkası/köşebenti bulunacaktır.

3.8.2. 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 kilitleme düzeni, yağmur ve kar sularının kilide ulaşmasını önleyecek biçimde olacaktır. Ayrıca gerektiğinde asma kilit takmaya uygun bir düzenek bulunacak ve bu düzenek yağmur ve kar sularının asma kilide ulaşmaması için mahfaza içine alınacaktır.
- 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.

3.8.3. 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 veya hava yastıklı lastik olacaktır. Keçe ve sünger gibi malzemelerden yapılan contalar kabul edilmeyecektir.

3.8.4. Örtü Plakaları

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

3.8.5. Havalandırma

- i. Sıcaklık artışı ve terlemeyi önlemek için pano içinde yeterli havalandırma sağlanacaktır. Bunun için panonun alt kısımlarında hava girişini, üst kısımlarında ise hava çıkışını sağlayacak şekilde Madde 3.2.'de belirtilen koruma derecesini sağlayan havalandırma yarıkları/delikleri bulunacaktır. Dahili tip panoların üst kapağında havalandırma için herhangi bir açıklık olmayacaktır.



- ii. 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.

3.8.6. Kablo Giriş ve Çıkışları

- i. 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. Pano üstünde açılacak pencere 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.

3.8.7. Panoların Zemine Bağlanması

3.8.7.1 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.
- **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.

3.8.7.2 Dahili Tip Panolar;

Dahili tip panolar aksi belirtilmedikçe kablo kanalı üzerine yerleştirilecektir. Bu amaçla panolara ait bazalarda, panoların kaideye irtibatında kullanılmak üzere en az M 12 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.

3.9. Panonun Düzenlenmesi

- i. Panoların boyutları ve cihazların yerleştirilmesi EK IV' de yer alan resimlere uygun olacaktır.
- ii. Panolar önden işletilmeye uygun olarak düzenlenecektir. Bunun için cihazlar ve dış bağlantı terminalleri; önden yapılacak montaj, kablay, bakım ve değiştirme işlemleri için kolayca erişilebilecek şekilde yerleştirilecek ve cihazların kumandaları, sigorta elemanlarının değiştirilmesi işlemleri kolayca 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.)

3.10. Pano İçi Bağlantılar

3.10.1. 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.



KU

SS

Nay

- 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.

3.10.2. Ana Baralar ve Ara Bağlantı Baraları

- i. Ana baralar dikdörtgen kesitli elektrolitik bakır lamalardan 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. 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.
- iii. 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 izolatörleri ile tespit edilecektir. Mesnet izolatörlerinin tepe kuvveti, kısa devrede meydana gelecek dinamik kuvvetlere dayanacak kapasitede seçilecektir.
- iv. 630 kVA, 800 kVA, 1000 kVA ve 1250 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.
- v. Baralara açılan delikler ve civatalı bara bağlantıları DIN 43673 Part 1 ve 2'ye uygun olacaktır.
- vi. Dikey Sigortalı Yük Ayırıcılarının (DSYA) kullanıldığı panolarda ana bara mesafeleri, IEC 60269-2-1 AMENDMENT 2 2002-01'e uygun olacaktır.³

3.10.3. 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.

³ 50 kVA ve 100 kVA panoların besleme çıkışlarında Dikey Sigortalı Yük Ayırıcıları (DSYA) kullanılması halinde ana bara mesafeleri 100 mm olacaktır.

- 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 cıvatalar ile yapılacaktır.

3.10.4. 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.

3.11. Ölçü Aletleri

- i. Ana Girişte;

1. Dahili Tip Panolarda

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






2. Harici Tip Panolarda

- Voltmetre
 - Voltmetre komütatörü (7 konumlu)
 - Elektronik Sayaç⁴
 - Ampermetre (3 adet)
- ii. Sokak Aydınlatma Çıkışı;
- Doğruluk sınıfı 1 olan elektronik trifaze aktif sayaç.
- 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:**

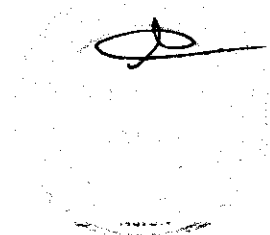
Ölçme sahası	: 250 VAC ve 500 VAC
Doğruluk sınıfı	: 1,5
Çalışma frekansı	: 45-65 Hz
Sürekli aşırı yüklenme (2 saat)	: 1.2 Un
Kısa süreli aşırı yüklenme	: 2xUn
Bağlantı şekli	: Gömme tip, arkadan bağlantılı
Boyutları	: 96x96 mm./72x72 mm.
Standartlar	: TS 5590/EN 60051-2

- **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

⁴ Kullanılacak elektronik sayacın tipi (aktif veya kombi) ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.



- **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	: $1.2 \times I_n$
Kısa süreli termik akım (Ith)	: Pano girişinde beklenen en yüksek kısa devre akımına uygun.
Dinamik anma akımı	: $2.5 \times I_{th}$

- **Enerji Ölçer (Enerji Analizörü)**

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

- Faz gerilimleri (faz-faz ve faz-nötr), faz akımları, aktif güç (W), reaktif güç (VAR), sanal güç (VA), güç faktörü, toplam aktif enerji (kWh), toplam reaktif enerji (kVARh) , frekans ölçülebilecek ve ekranında izlenebilecektir.
- 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.
- Enerji Ölçer (Enerji Analizörü), en az 96mmX96mm boyutlarında, AG Pano'nun madde 1.4 de belirtilen çalışma koşullarında çalışmaya uygun, düşük güç tüketimli olacak ve ölçülen parametrelerin doğruluk sınıfı 1.5'dan büyük olmayacaktır. Enerji Ölçer (Enerji Analizörü)'ne değişik oranlarda akım trafolarının bağlantısı mümkün olabilecektir.
- Enerji Ölçer (Enerji Analizörü) ekranı "Aydınlatmalı LCD Ekran" olacaktır.

3.12. **İç İhtiyaç Devreleri**

- i. Madde 2.2' 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.



Qu

ss

Adi

A

- iii. İç ihtiyaç devrelerinde D tipi sigortaların kullanılması halinde bu sigortalara ait kaidelerin gerilim altındaki bölümleri tesadüfen dokunmaya karşı korunmuş olacaktır.

3.13. 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 ve malzeme kod numarası, seri numarası, pano gücü, anma akımı, kısa süreli kısa devre dayanım akımı, koruma derecesi ve standartlarda belirtilen diğer bilgileri içerecektir.
- 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 6.5. 'de belirtilen "AG panolarla birlikte verilecek belgeler" konacaktır.

3.14. Korozyona Karşı Önlemler

3.14.1. Genel

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

3.14.2. Boyama

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 7032 renk 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 4313 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.

3.14.3. Galvanizleme

Pano mahfazası yapımında kullanılacak hazır galvanizli çelik sac lar TS 822 veya ISO 4998'e uygun olacaktır. Hazır galvanizli çelik sac ların 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 sac ların dışındaki diğer galvaniz işlemleri ve galvanize edilmiş yüzeyler üzerindeki deneyler, sıcak daldırma galvaniz konusundaki TS 914 EN ISO 1461 standardına uygun olarak yapılacaktır. Aksi belirtilmedikçe galvaniz kaplama kalınlıkları TS 914 EN ISO 1461 Çizelge-1'e uygun olacaktır.

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

3.15. 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 uluslar arası diğer standartlara uygun olacaktır.

4. DENEYLER

4.1. Tip Deneyleri

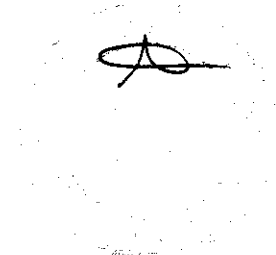
Komple imal edilmiş AG Dağıtım Panolarına ilgili standartlarına uygun olarak aşağıdaki deneyler uygulanacaktır.

- Sıcaklık artış sınırlarının doğrulanması deneyi,

Deney, pano güçleri dikkate alınarak hesaplanmış Tablo 3a da yer alan akımlarda yapılacaktır. Bu deney için giriş ünitesi söz konusu akım ile yüklenecek ve çıkış üniteleri ise toplamda giriş ünitesi akımını sağlayacak şekilde yüklenecektir. Çıkış üniteleri, anma akımlarını geçmeyecek biçimde farklı akımlarla yüklenebilir.







- Dielektrik özelliklerinin doğrulanması deneyi, (Bu deney montaj sırasında dielektrik özelliklerinin bozulmamış olması koşuluyla, daha önce ilgili standartlara uygun olarak dielektrik deneyi yapılmış olan cihazlara uygulanmayabilir.)

- Kısa devre dayanımının doğrulanması deneyi,

Deney, Tablo 3b'de yer alan pano girişinde beklenen (prospective) en yüksek kısa devre akımları dikkate alınarak 400 kVA, 630 kVA, 800 kVA, 1000 kVA ve 1250 kVA panolar için TS 3367 EN 60439-1 standardına uygun olarak yapılacaktır.

- Koruma devresinin etkinliğinin doğrulanması,
 - Ünitenin açıktaki iletken bölümleri ile koruma devresi arasındaki etkin bağlantının doğrulanması,
 - Koruma devresinin kısa devre dayanımının deneyle doğrulanması, Deney, 400 kVA, 630 kVA, 800 kVA, 1000 kVA ve 1250 kVA panolarda TS 3367 EN 60439-1 standardına uygun olarak yapılacaktır.
- Yalıtma aralıkları ve yüzeysel kaçak yolu uzunluklarının doğrulanması,
- Mekanik çalışmanın doğrulanması, (Bu deney, montajları sırasında mekanik işlerlikleri zarar görmemiş olması koşuluyla, ilgili standartlara uygun olarak mekanik çalışma deneyi yapılmış olan cihazlara uygulanmayabilir.)
- Koruma derecesinin doğrulanması,
- **Harici Tip Panolarda Mekaniksel Dayanıklılığın Doğrulanması**, (IEC 60439-5, Madde:8.2.9)
 - Statik Yük Dayanımının Doğrulanması, (IEC 60439-5, Madde:8.2.9.1.1)
 - Darbe Dayanımının Doğrulanması, (IEC 60439-5, Madde:8.2.9.1.2)
 - Burulma Gerilmelerine Dayanımın Doğrulanması, (IEC 60439-5, Madde:8.2.9.1.3)
 - Çarpma Kuvvetine Dayanımın Doğrulanması, (IEC 60439-5, Madde:8.2.9.2)
 - Kapıların Mekanik Mukavemetinin Doğrulanması, (IEC 60439-5, Madde:8.2.9.3)
 - Mekaniksel Darbe Çarpmalarına Dayanımın Doğrulanması, (IEC 60439-5, Madde:8.2.9.5)
 - Bazanın Mekanik Mukavemetinin Doğrulanması, (IEC 60439-5, Madde:8.2.9.6)
- **Harici Tip Panolarda Korozyona ve Yaşlanmaya Dayanıklılığın Denetlenmesi** (IEC 60439-5, Madde:8.2.11)
- Baraların kalay kaplama kalınlığının ölçülmesi,
- Boyanın kalite kontrolü,
- Galvaniz kalınlığının kontrolü,

4.2. Rutin Deneyler

İmalatı tamamlanmış bütün panolara, imalatçı tarafından en az aşağıdaki rutin deneyler uygulanacaktır.

- Kablolama ve gerekirse elektriksel çalışma deneyinin muayenesi dahil ünitenin muayenesi,
- Dielektrik deneyi,
- Koruma önlemlerinin ve koruma devrelerinin elektriksel sürekliliğinin kontrolü,

5. KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI

5.1. Numune Alma

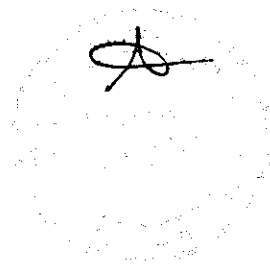
Numuneler; Alıcı temsilcileri tarafından, teslimat kapsamında yer alan aynı tip ve karakteristikteki panolardan rasgele seçilecek ve aksi belirtilmedikçe numune sayısı her bir tip ve karakteristik için aşağıdaki çizelgeden tespit edilecektir.

PANO SAYISI	ALINACAK NUMUNE SAYISI
2-8	2
9-15	3
16-25	5
26-50	8
51-100	12
101-150	15
151-300	25

5.2. Kabul Deneyleri

- Sözleşmede yapılacağı belirtilen Tip Deneyleri:
Deneyin özelliğine göre uygun sayıdaki numune üzerinde yapılacaktır.
- Madde 4.2.'de belirtilen Rutin Deneyler:
Seçilen her bir numune üzerinde yapılacaktır.
- Baraların iletkenlik ölçümü:
Teslimat kapsamında yer alan her bir karakteristikten seçilecek birer adet AG pano üzerinde yapılacaktır.
- Boya kalınlığının ölçülmesi:
Seçilen her bir numune üzerinde yapılacaktır.



5.3. Kabul Kriterleri

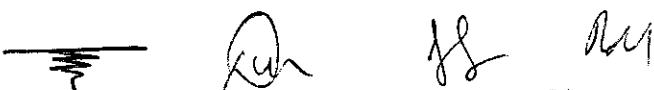
- i. Sözleşmede yapılacağı belirtilen Tip Deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır.

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 alınırsa, 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.

5.4. Kabul Deneylerine İlişkin Genel Kurallar

- i. Kabul Deneyleri Alıcı temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde yapılacaktır. (Tip Deneyleri ile ilgili uygulama madde 5.4.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 laboratuarda yapılması temin edilecektir.
- ii. Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen tip deneyleri, ya akredite edilmiş bir laboratuarda ya da ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış başka bir laboratuarda da yapılabilecektir. Tip deneylerine ait başarılı deney raporları ALICI'ya sunulmadan diğer kabul deneylerine 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, Yüklenici İmalatçı ile birlikte deneyleri yapacak ve sonuçlarını ALICI'ya bildirecektir. Yüklenici ve İmalatçı tarafından birlikte hazırlanan ve imzalanan Deney Raporları, incelenmesi ve onaylanması için 2 (iki) takım olarak ALICI'ya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, ALICI tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek, onaylı 1(bir) takım Deney Raporu Yükleniciye geri gönderilecektir.
- 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.

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

6. **DİĞER KOŞULLAR**

6.1. **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 laboratuarda yapılmış tip deney raporlarını veya sertifikalarını teklifleri ile birlikte vereceklerdir.

ALICI'nın ya da TSE elemanlarının gözetiminde yapılmış olan deneylere ait deney raporları da kabul edilecektir. 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 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.

6.2. 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.)*

6.3. 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,

6.4. Onay İçin Verilecek Belgeler

Yüklenici, Sözleşmenin imzalanmasından sonra teslimat programını göz önünde bulundurarak uygun bir süre içerisinde aşağıda belirtilen belgeleri 3 (üç) kopya halinde onay için gönderecektir.

- Tek hat şemaları
- Panoların dış boyut ve dıştan görünüş resimleri
- Panoların tertip resimleri
- Elektriksel bağlantı resimleri
- İsim plakaları



Resim ve dokümanların onaylanmış olması Yükleniciyi Sözleşme hükümlerini yerine getirme mecburiyetinden ve resimler ile tip deney raporları verilen tasarıma ait imalatın doğruluk ve teknik hususlara ait sorumluluğundan kurtarmaz.

Onay için gönderilen resimler en geç 10 (on) gün içerisinde ALICI tarafından onaylanıp iade edilecektir. Resimlerin yüklenici tarafından geç verilmesinden doğacak gecikmelerden dolayı Yükleniciye süre uzatımı verilmez.

6.5. AG Panolarla Birlikte Verilecek Belgeler

Koruyucu plastik bir zarf içine konulmuş birer adet,

- Tek Hat Şeması,
- Onaylanmış resimler,
- Rutin Deney Raporu,

AG panoyla birlikte verilecektir.

6.6. 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 laboratuarda sözleşme süresi içerisinde **tekrarlanmasına** karar verebilir. .

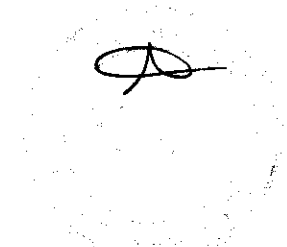
Numune/numuneler, ALICI temsilcileri tarafından seçilecek ve karşılıklı olarak mühürlenecektir. Yapılacak deneylerin sonucunun olumlu çıkması durumunda, tüm masraflar ALICI tarafından ödenecektir. Deney sonuçlarının olumsuz çıkması halinde tüm deney masrafları Yüklenici tarafından ödenecektir. ALICI,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

6.7. 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 oluşturmayacaktır.



6.8. Garanti

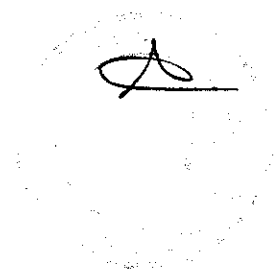
İmalatçı, teslim edilen her AG panoyu ve panoda kullanılan her türlü teçhizatı, teslim tarihinden başlayarak 24 ay süre ile tasarım, malzeme ve işçilik hatalarına karşı garanti edecektir.

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.

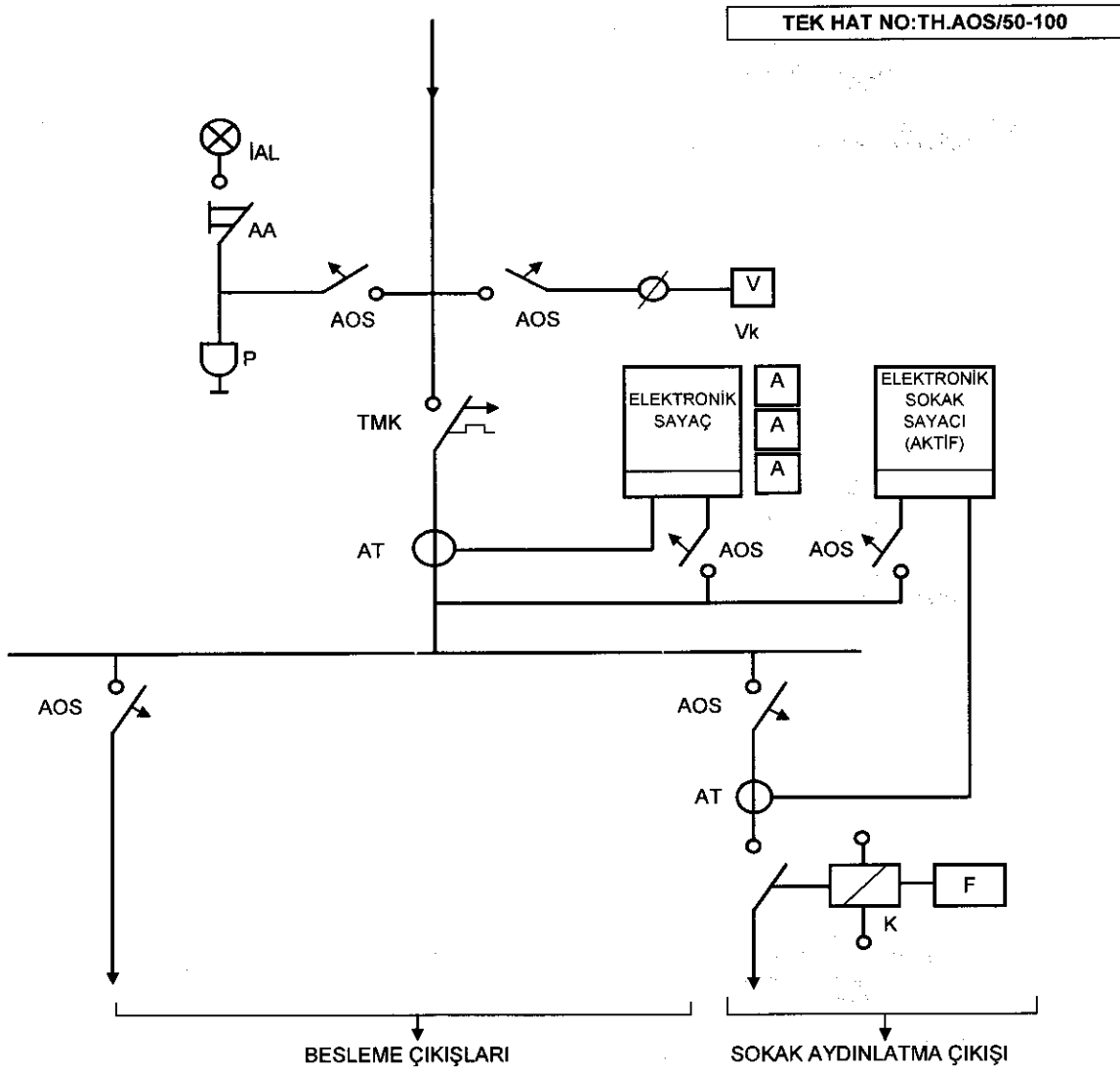
Yüklenici/İmalatçı, kusurlu malzemeyi yazılı bildirim tarihini izleyen 15 (onbeş) gün içinde İmalatçı tesislerine taşıyacak, en geç 1 (bir) ay içinde tamir edilerek kabule hazır hale getirecek ve deneylerin bitimini izleyen 15 (onbeş) gün içinde Alıcı'nın göstereceği yere taşıyacaktır.

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.



TEK HAT ŞEMASI



NOTLAR :

- 1- Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde FOTOSEL yerine gerçek zaman ayarlı RÖLE kullanılabilir.
- 2- Panoların besleme çıkışlarında kullanılacak Anahtarlı Otomatik Sigortaların (AOS), **üç faz birlikte açma-kapamalı** veya **üç faz ayrı ayrı açma-kapamalı** olacağı ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

KISALTMALAR

TMK	Termik Manyetik Kesici	F	Fotosel Röle
AOS	Anahtarlı Otomatik Sigorta	K	Kontaktör
V	Voltmetre	IAL	İç Aydınlatma Lambası
Vk	Voltmetre Komütatörü	P	Monofaze Piriz
AT	Akım Trafosu	AA	İç Aydınlatma Lambası Anahtarı
		A	Ampermetre

AG PANO'da kullanılan donanımın teknik karakteristikleri MLZ.AOS/50-100 (EK-I-1-B) no'lu tabloda verilmektedir.

AG PANO DONANIM LİSTESİ.....MLZ.AOS/50-100

			50 kVA	100 kVA
Ana Giriş	Ana Bara	Kesit	20x3 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)	20x3 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)
	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 Çıkışı	AOS	Anma akımı	Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.	Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.
		Kısa devre kesme akımı (Ik)	≥ 6 kA	≥ 6 kA
	Akım Trafosu			
	Kontaktör (AC-5a)			
İç İhtiyaç ve Ölçü Devresi	AOS	Anma akımı	2 Amp.	2 Amp.
		Kısa devre kesme akımı (Ik)	≥ 6 kA	≥ 6 kA

TMK	Termik Manyetik Kesici
AOS	Anahtarlı Otomatik Sigorta

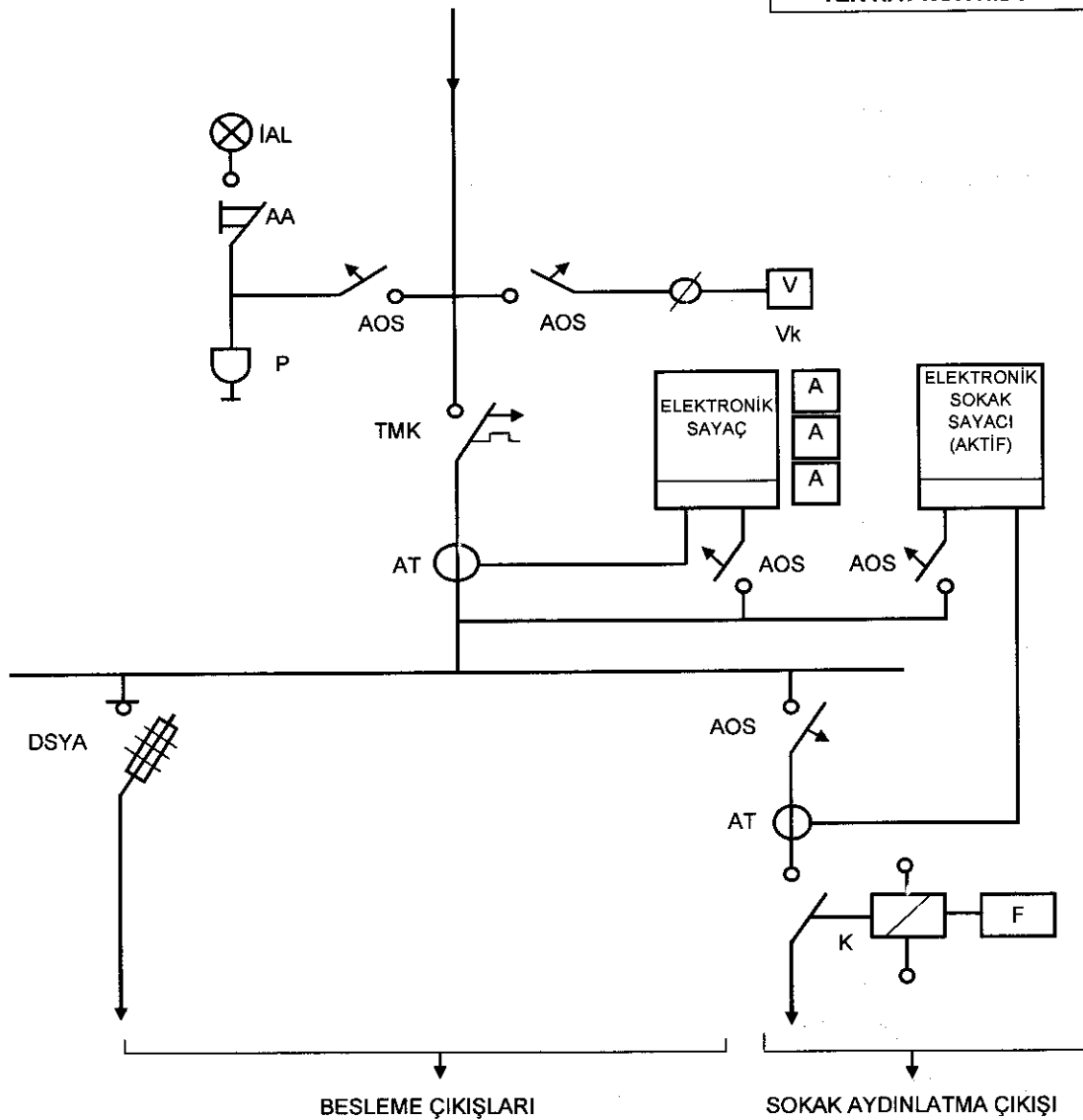
NOT: Besleme çıkışlarında ve Sokak Aydınlatma Çıkışında kullanılacak Anahtarlı Otomatik Sigorta anma akımları, proje bilgilerine göre ALICI tarafından belirlenecek ve istenilen anma akımı değerleri Malzeme Listesinde belirtilecektir.

İLGİLİ TEK HAT NUMARASI

TH.AOS/50-100 (EK-I:1-A)

TEK HAT ŞEMASI

TEK HAT NO:TH.DSYA/50-100



NOTLAR:

- 1- Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde FOTOSEL yerine gerçek zaman ayarlı RÖLE kullanılabilir.
- 2- Panoların besleme çıkışlarında kullanılacak Dikey Tip Sigortalı Yük Ayırıcılarının (DSYA), **üç faz birlikte açma-kapamalı veya üç faz ayrı ayrı açma-kapamalı** olacağı ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

KISALTMALAR

TMK	Termik Manyetik Kesici	F	Fotosel Röle
AOS	Anahtarlı Otomatik Sigorta	K	Kontaktör
V	Voltmetre	IAL	İç Aydınlatma Lambası
Vk	Voltmetre Komütatörü	P	Monofaze Piriz
AT	Akım Trafosu	AA	İç Aydınlatma Lambası Anahtarı
DSYA	Bağımlı el kumandalı Dikey Sigortalı Yük Ayırıcısı	A	Ampermetre

AG PANO'da kullanılan donanımın teknik karakteristikleri **MLZ.DSYA/50-100 (EK-1:2-B)** no'lu tabloda verilmektedir.

EK-I:2-B

AG PANO DONANIM LİSTESİ.....MLZ.DSYA/50-100

			50 kVA	100 kVA
Ana Giriş	Ana Bara	Kesit	20x3 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)	20x3 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)
	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
		Besleme Çıkış Sayısı	4	4
Sokak Aydınlatma Çıkışı	AOS	Anma akımı	Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.	Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.
		Kısa devre kesme akımı (Ik)	≥ 6 kA	≥ 6 kA
	Akım Trafosu			
	Kontaktör (AC-5a)			
İç İhtiyaç ve Ölçü Devresi	AOS	Anma akımı	2 Amp.	2 Amp.
		Kısa devre kesme akımı (Ik)	≥ 6 kA	≥ 6 kA

TMK	Termik Manyetik Kesici
AOS	Anahtarlı Otomatik Sigorta
DSYA	Bağımlı el kumandalı Sigortalı Yük Ayırıcısı

NOTLAR:

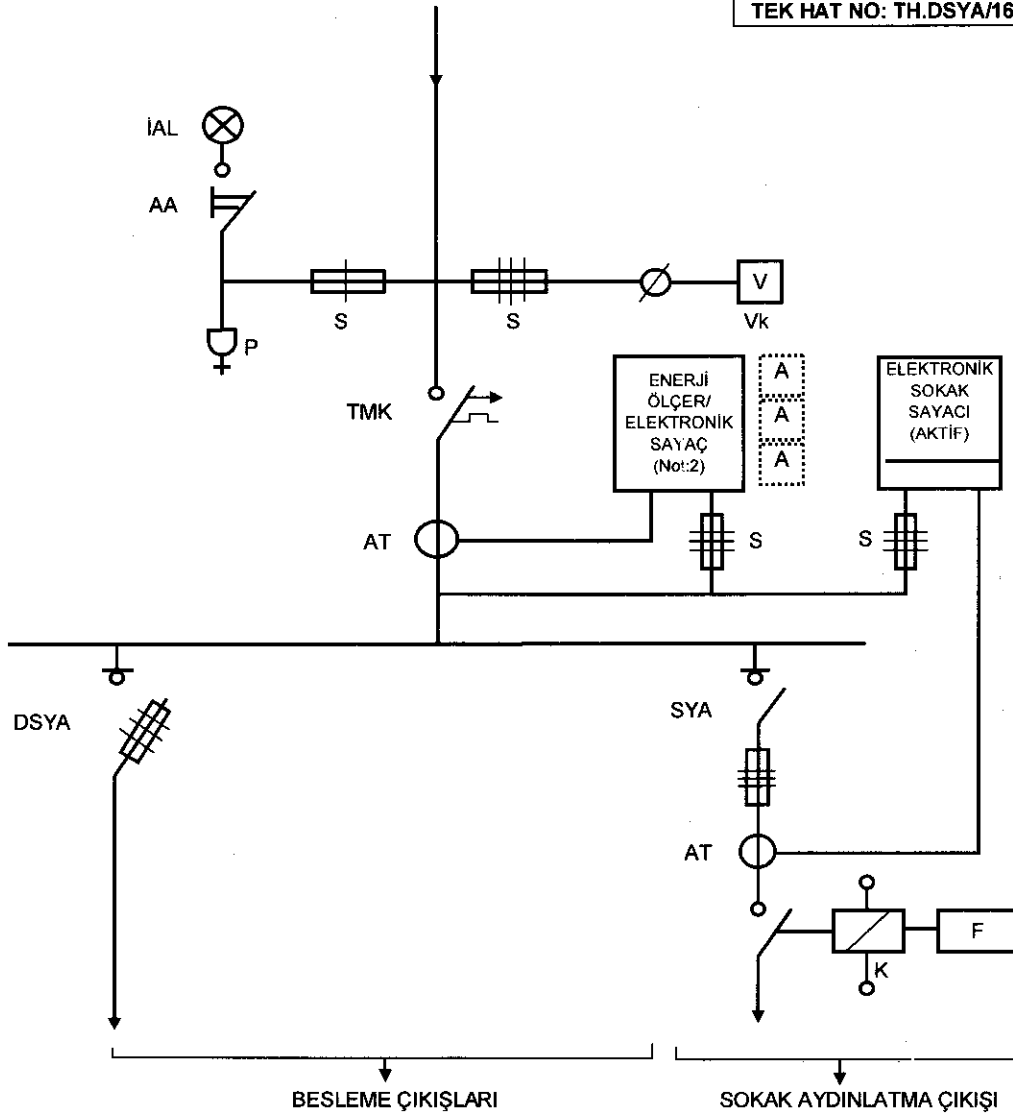
- 1- Besleme çıkışlarında kullanılacak DSYA'ların Sigorta Buşonları AG PANO'nun standart donanımı içerisinde yer almayacaktır. Proje bilgilerine göre kullanılacak sigortaların anma akımları ALICI tarafından belirlenerek temin edilip kullanılacaktır.
- 2- Sokak Aydınlatma Çıkışında kullanılacak Anahtarlı Otomatik Sigorta anma akımları, proje bilgilerine göre ALICI tarafından belirlenecek ve istenilen anma akımı değerleri Malzeme Listesinde belirtilecektir.

İLGİLİ TEK HAT NUMARASI

TH.DSYA/50-100 (EK-I:2-A)

TEK HAT ŞEMASI

TEK HAT NO: TH.DSYA/160-250-400



NOTLAR:

- 1- Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde FOTOSEL yerine gerçek zaman ayarlı RÖLE kullanılabilir.
- 2- Ölçü Aletleri, şartnamenin 3.11. Ölçü Aletleri bölümü i. Maddesine göre ALICI tarafından belirlenecek ve Malzeme Listesinde belirtilecektir. ENERJİ ÖLÇER kullanılması halinde ana girişte AMPERMETRE ve ELEKTRONİK SAYAÇ kullanılmayacaktır.
- 3- Panoların besleme çıkışlarında kullanılacak Dikey Tip Sigortalı Yük Ayırıcılarının (DSYA), üç faz birlikte açma-kapamalı veya üç faz ayrı ayrı açma-kapamalı olacağı ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

KISALTMALAR

TMK	Termik Manyetik Kesici	F	Fotosel Röle
DSYA	Bağımlı el kumandalı Dikey Sigortalı Yük Ayırıcısı	K	Kontaktör
SYA	Bağımsız el kumandalı Sigortalı Yük Ayırıcısı	IAL	İç Aydınlatma Lambası
V	Voltmetre	P	Monofaze Piriz
Vk	Voltmetre Komutatorü	AA	İç Aydınlatma Lambası Anahtarı
AT	Akım Trafosu	A	Ampermetre
S	D Tipi Eriyen Teili Sigorta		

AG PANO'da kullanılan donanımın teknik karakteristikleri MLZ.DSYA/160-250-400 (EK-II:1-B) no'lu tabloda verilmektedir.

AG PANO DONANIM LİSTESİ.....MLZ.DSYA/160-250-400

			160 kVA	250 kVA	400 kVA
Ana Giriş	Ana Bara	Kesit	30x3 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)	30x5 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)	40x10 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)
	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
		Besleme Çıkış Sayısı	4	2 2	2 3
				+2 (Yedek)	+1 (Yedek)
Sokak Çıkışı	SYA	Anma Akımı	160 Amper	160 Amper	160 Amper
		Buşon tipi	00 Boy	00 Boy	00 Boy
		Akım Trafosu			
		Kontaktör (AC-5a)			
İç İhtiyaç Devresi	Eriyen telli sigorta (D tipi)		İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 6 Amp.		
Ölçü Devresi			İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 2 Amp.		

TMK	Termik Manyetik Kesici
SYA	Bağımsız el kumandalı Sigortalı Yük Ayırıcısı
DSYA	Bağımlı el kumandalı Dikey Sigortalı Yük Ayırıcısı

NOT: 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.

İLGİLİ TEK HAT NUMARASI	TH.DSYA/160-250-400 (EK-II:1-A)
-------------------------	---------------------------------

AG PANO DONANIM LİSTESİ.....MLZ.SYA/160-250-400

			160 kVA	250 kVA		400 kVA	
Ana Giriş	Ana Bara	Kesit	30x3 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)	30x5 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)		40x10 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)	
	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 Çıkışı	SYA	Anma Akımı	160 Amper	160 Amper		160 Amper	
		Buşon tipi	00 Boy	00 Boy		00 Boy	
		Akım Trafosu					
		Kontaktör (AC-5a)					
İç İhtiyaç Devresi	Eriyen telli sigorta (D tipi)		İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 6 Amp.				
Ölçü Devresi			İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 2 Amp.				

TMK	Termik Manyetik Kesici
SYA	Bağımsız el kumandalı Sigortalı Yük Ayırıcısı

NOT: 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.

İLGİLİ TEK HAT NUMARASI	TH.SYA/160-250-400 (EK-II:2-A)
-------------------------	--------------------------------

TEK HAT NO:TH.DSYA/630-800-1000-1250



AG PANO DONANIM LİSTESİ.....MLZ.DSYA/630-800-1000-1250

			630 kVA		800 kVA		1000 kVA		1250 kVA		
Ana Giriş	Ana Bara ve kesiti		60x10 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)		80x10 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)		100x10 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)		120x10 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)		
	Ana baraya bağlantı		Aksi belirtilmedikçe Direkt Bağlantı								
	Akım Trafosu		1000/5		1200/5		1600/5		2000/5		
Besleme Çıkışları	DSYA	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	
			+2 (Yedek)		+2 (Yedek)		+2 (Yedek)		+2 (Yedek)		
Sokak Çıkışı	SYA	Anma Akımı	160 Amper		160 Amper		160 Amper		160 Amper		
		Buşon tipi	00 Boy		00 Boy		00 Boy		00 Boy		
		Akım Trafosu									
		Kontaktör (AC-5a)									
İç İhtiyaç Devresi	Eriyen telli sigorta		İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 6 Amp.								
Ölçü Devresi			İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 2 Amp.								

SYA	Bağımsız el kumandalı Sigortalı Yük Ayırıcısı
DSYA	Bağımlı el kumandalı Dikey Sigortalı Yük Ayırıcısı

NOT: 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.

İLGİLİ TEK HAT NUMARASI	TH.DSYA/630-800-1000-1250 (EK-III:1-A)
-------------------------	--

TEK HAT NO:TH.SYA/630-800-1000-1250



AG PANO DONANIM LİSTESİ.....MLZ.SYA/630-800-1000-1250

			630 kVA		800 kVA		1000 kVA		1250 kVA	
Ana Giriş	Ana Bara ve kesiti		60x10 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)		80x10 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)		100x10 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)		120x10 mm ² (Kalay kaplı elektrolitik bakır)	
	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 Çıkışı	SYA	Anma Akımı	160 Amper		160 Amper		160 Amper		160 Amper	
		Buşon tipi	00 Boy		00 Boy		00 Boy		00 Boy	
		Akım Trafosu								
		Kontaktör (AC-5a)								
İç İhtiyaç Devresi	Eriyen telli sigorta		İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 6 Amp.							
Ölçü Devresi			İşletme sınıfı: gG Anma akımı: ≥ 2 Amp.							

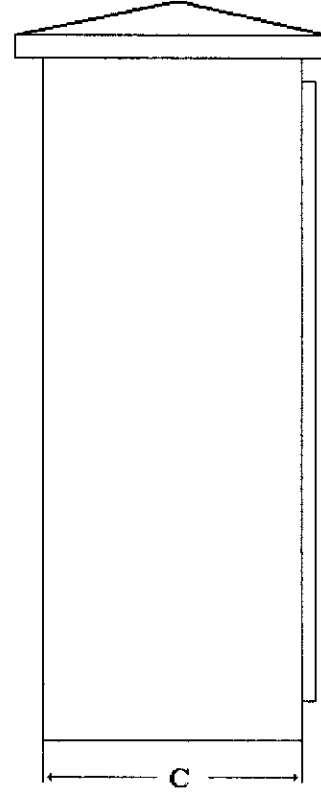
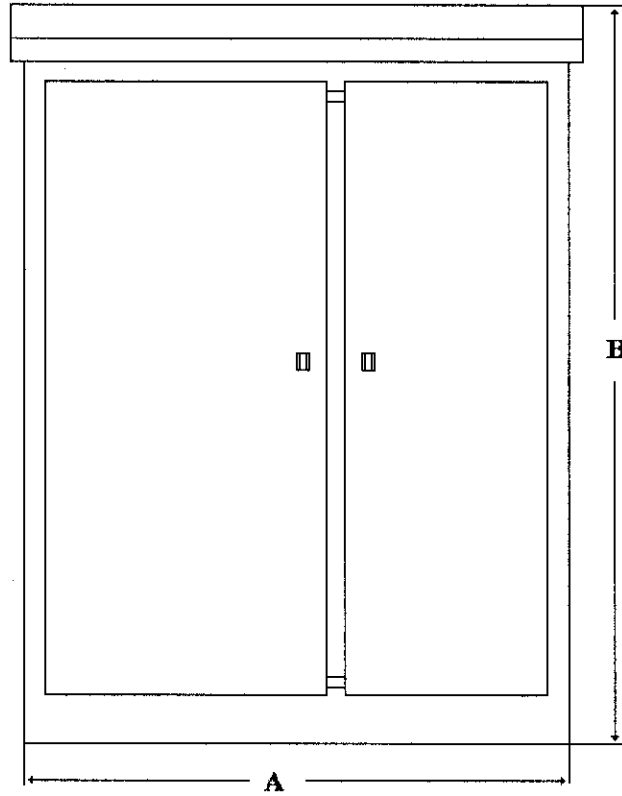
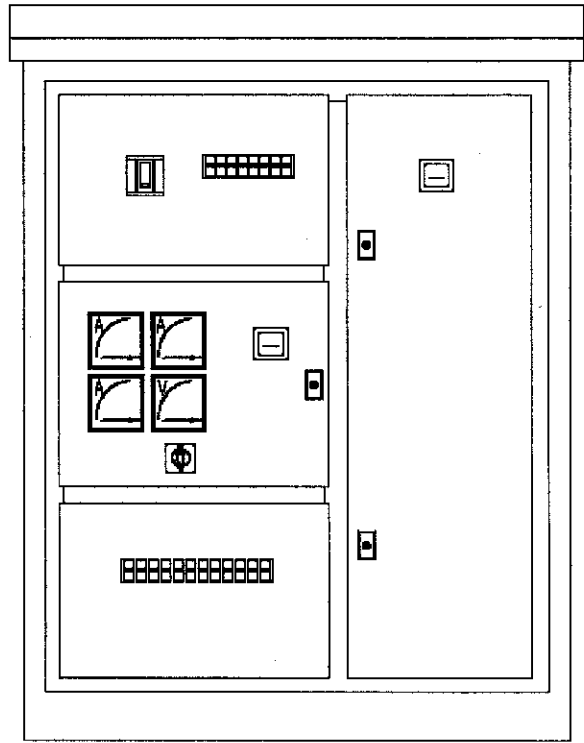
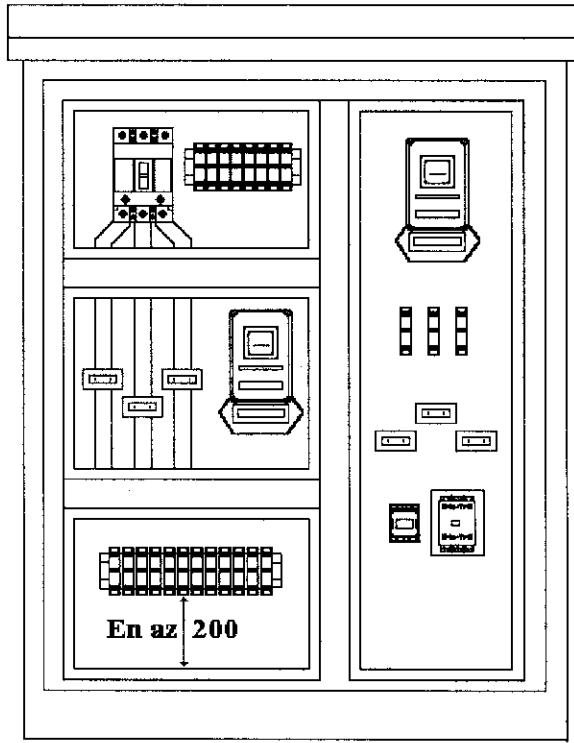
SYA	Bağımsız el kumandalı Sigortalı Yük Ayırıcısı
-----	---

NOT: 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.

İLGİLİ TEK HAT NUMARASI	TH.SYA/630-800-1000-1250 (EK-III:2-B)
-------------------------	---------------------------------------

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

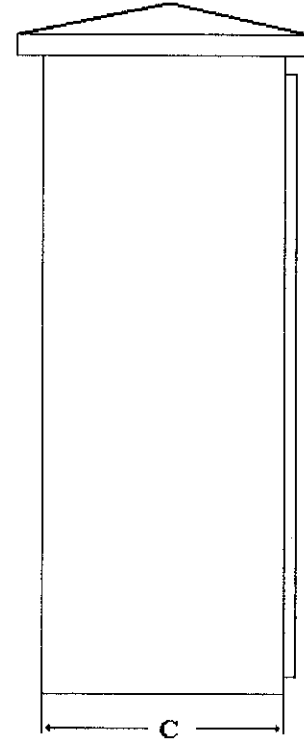
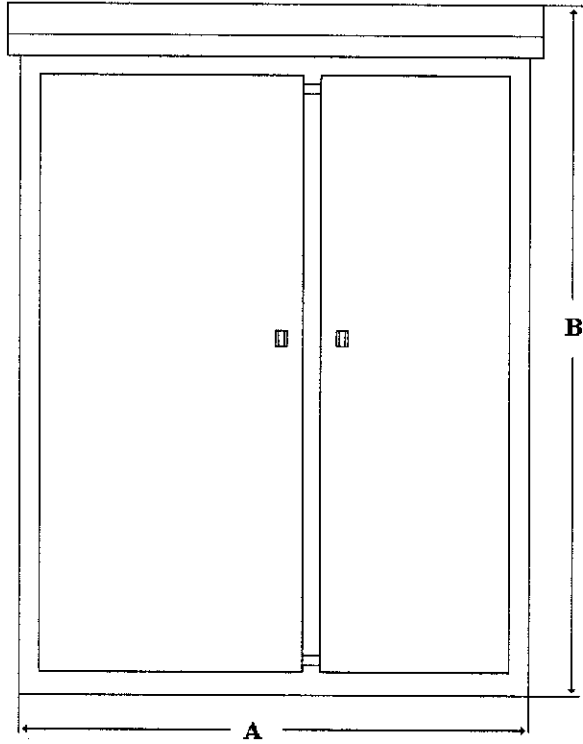
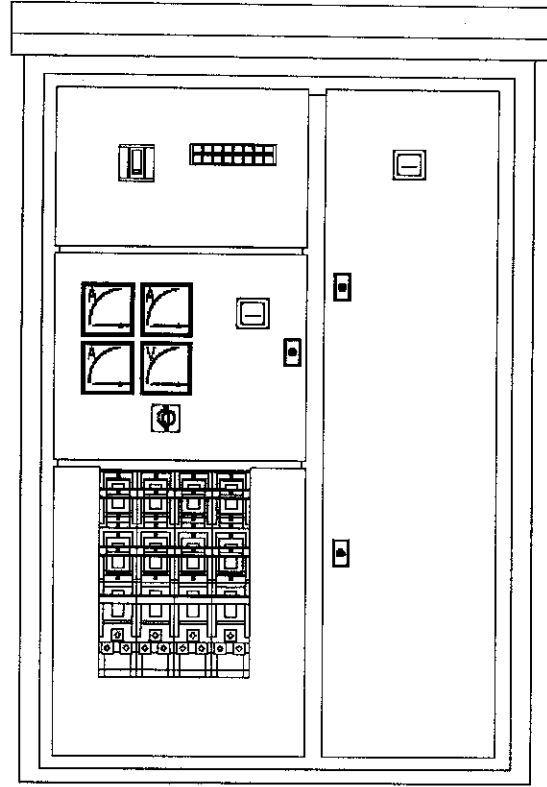
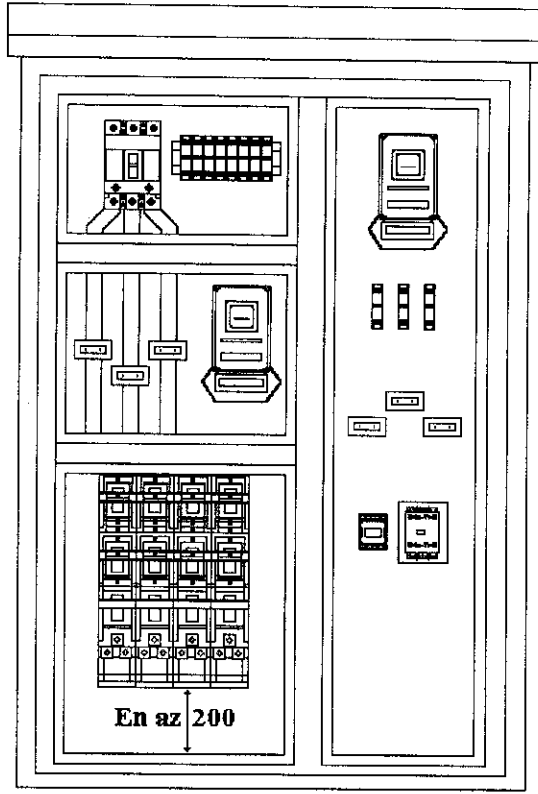
EK-IV / 1-A



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

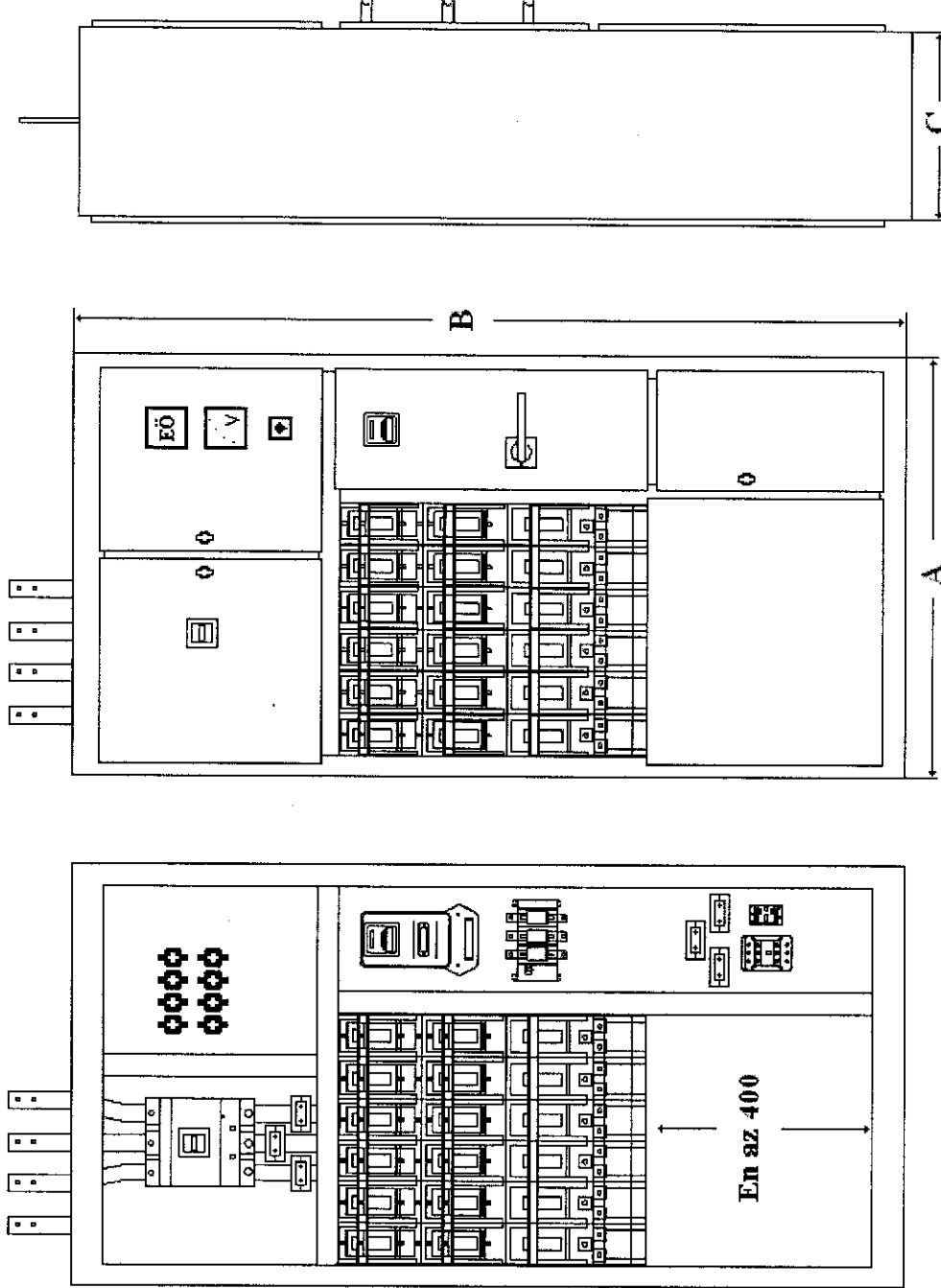
MLZ.DSYA / 50-100 kVA HARİCİ TİP AG PANO BOYUTLARI VE
CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ

EK-IV / 1-B



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

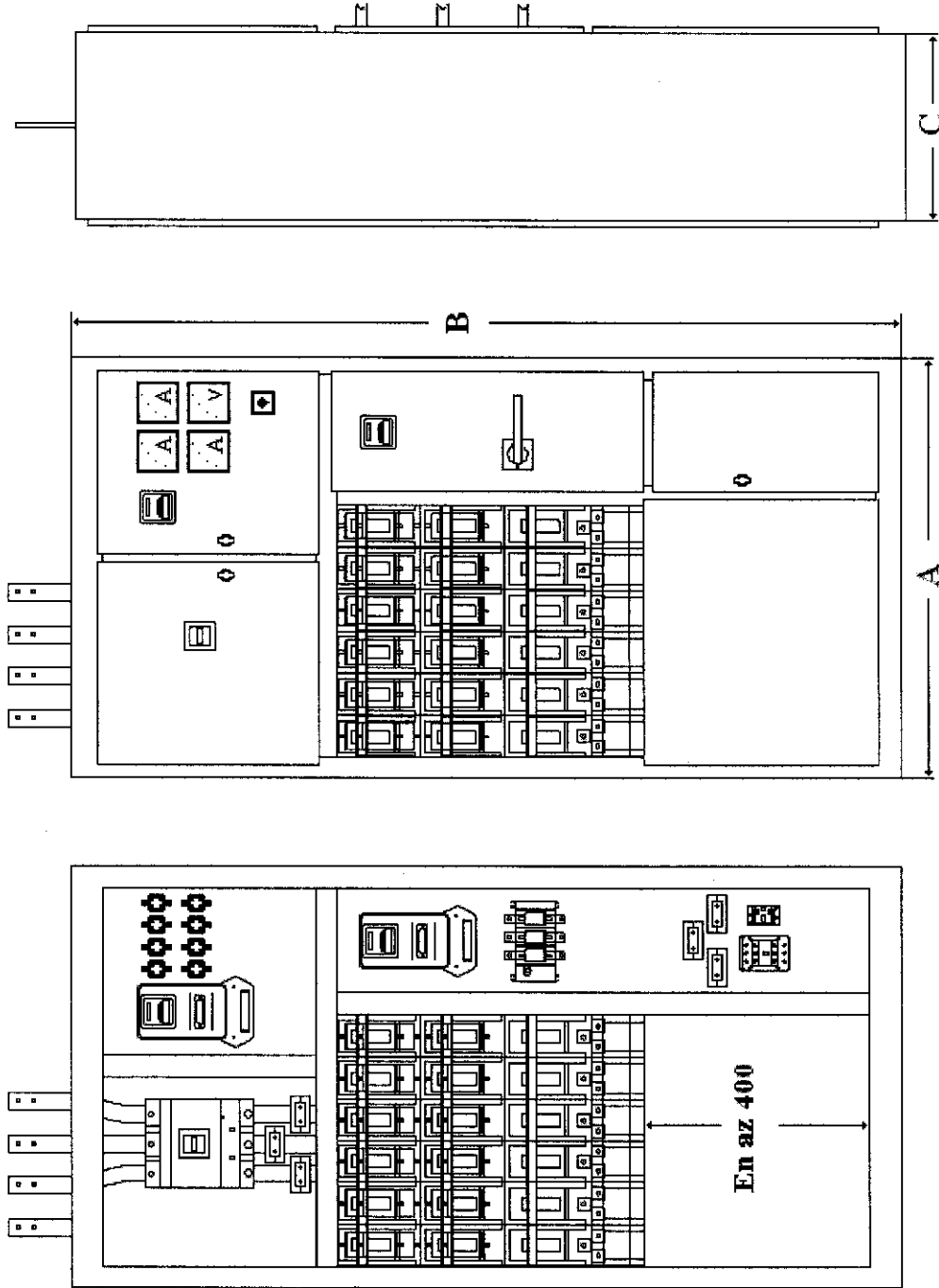
MLZ.DSYA / 160-250-400 kVA DAHİLİ TİP AG PANO BOYUTLARI VE
CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



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

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

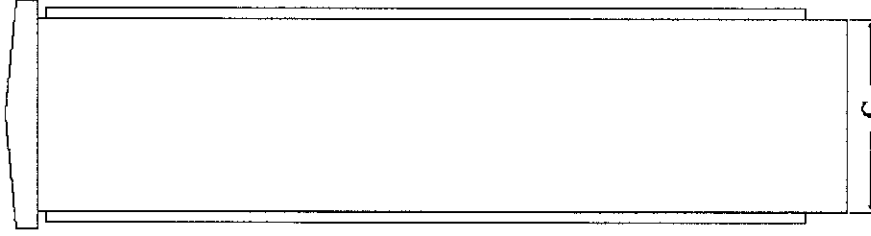
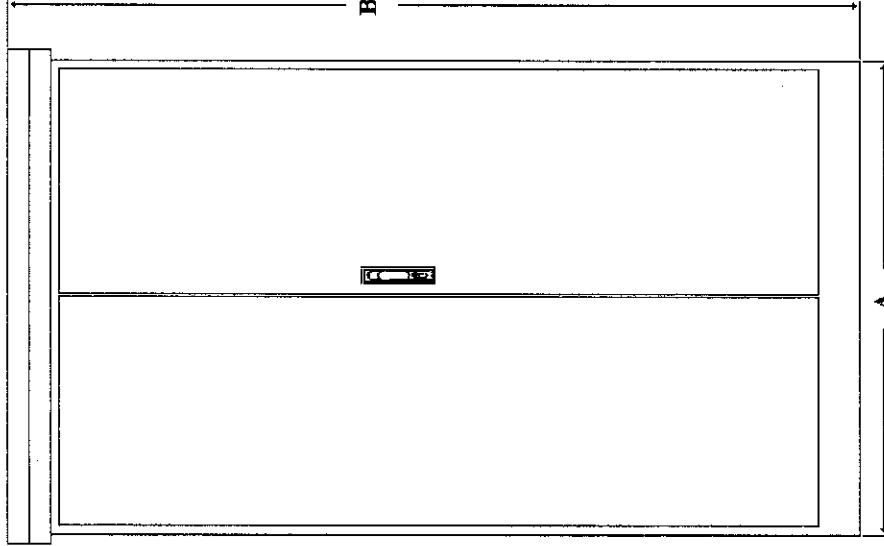
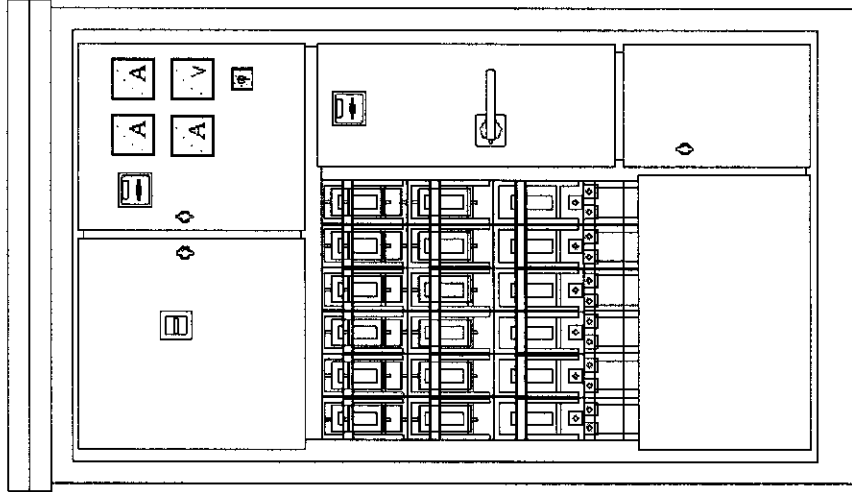
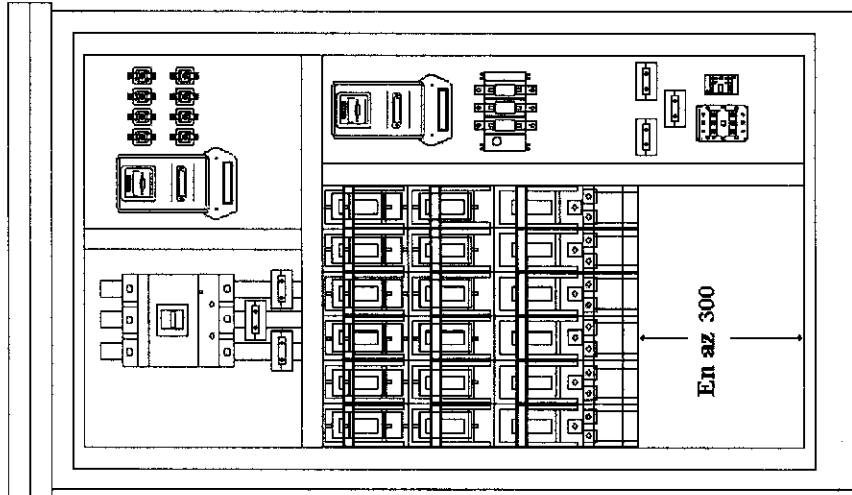
MLZ.DSVA / 160-250-400 kVA DAHİLİ TİP AG PANO BOYUTLARI VE
CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



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

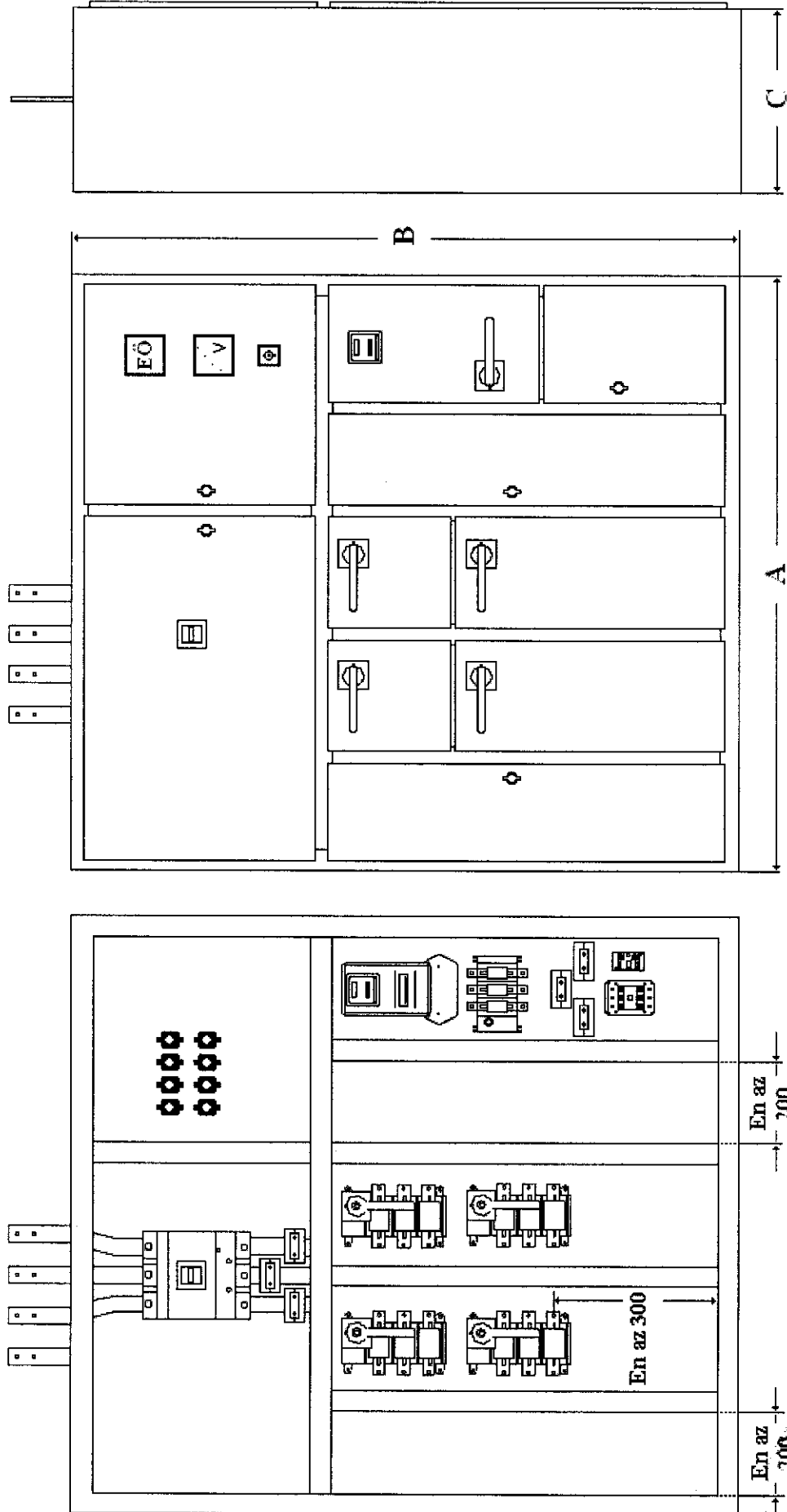
41

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

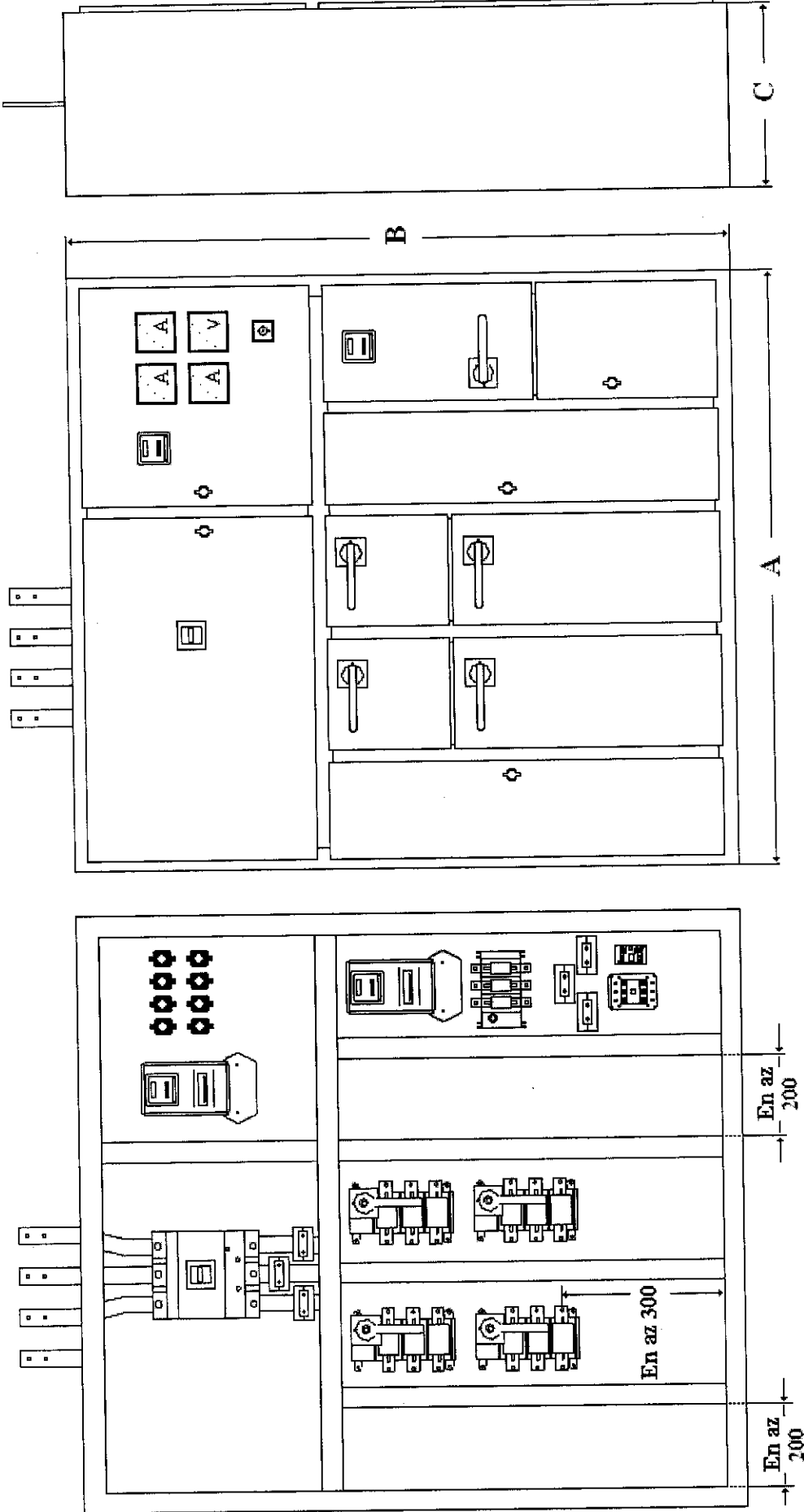


BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	+100 -0
B (Yükseklik)	+100 -0
C (Derinlik)	+50 -0

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

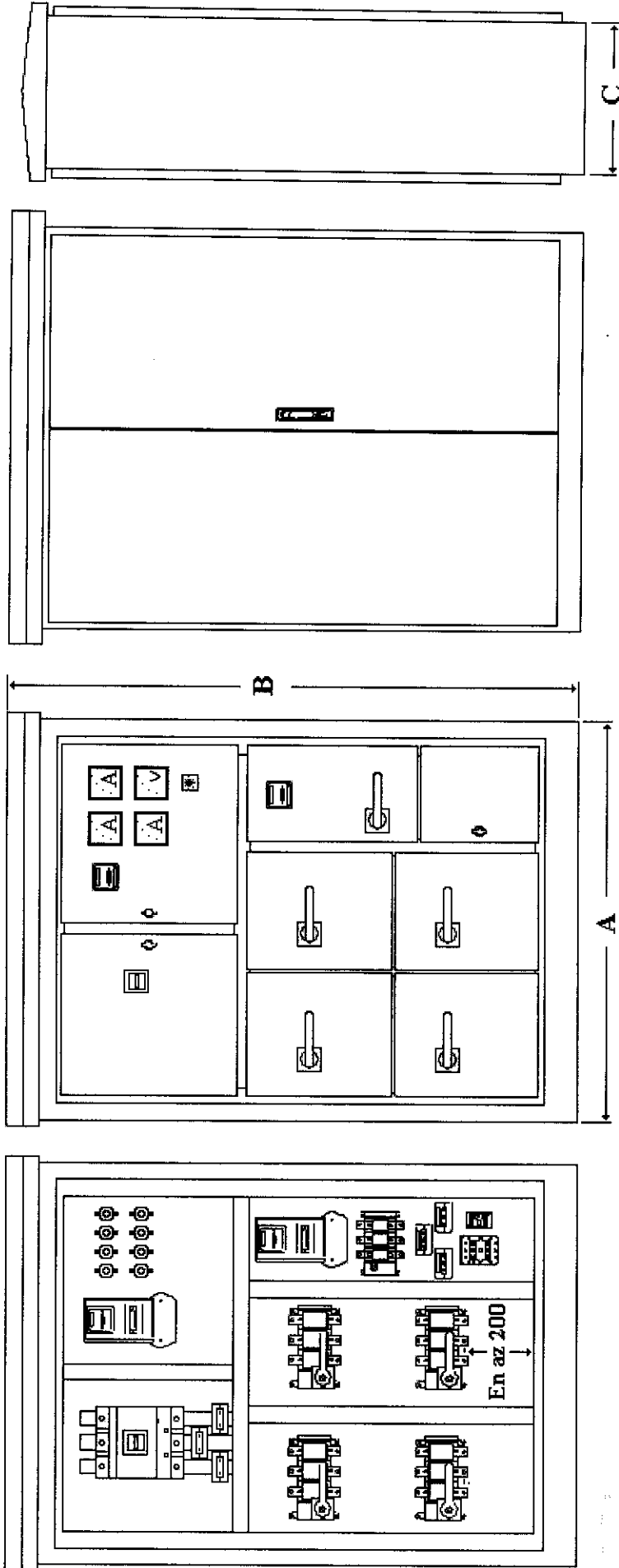


MLZ.SYA / 160-250-400 KVA DAHİLİ TİP AG PANO BOYUTLARI VE
CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



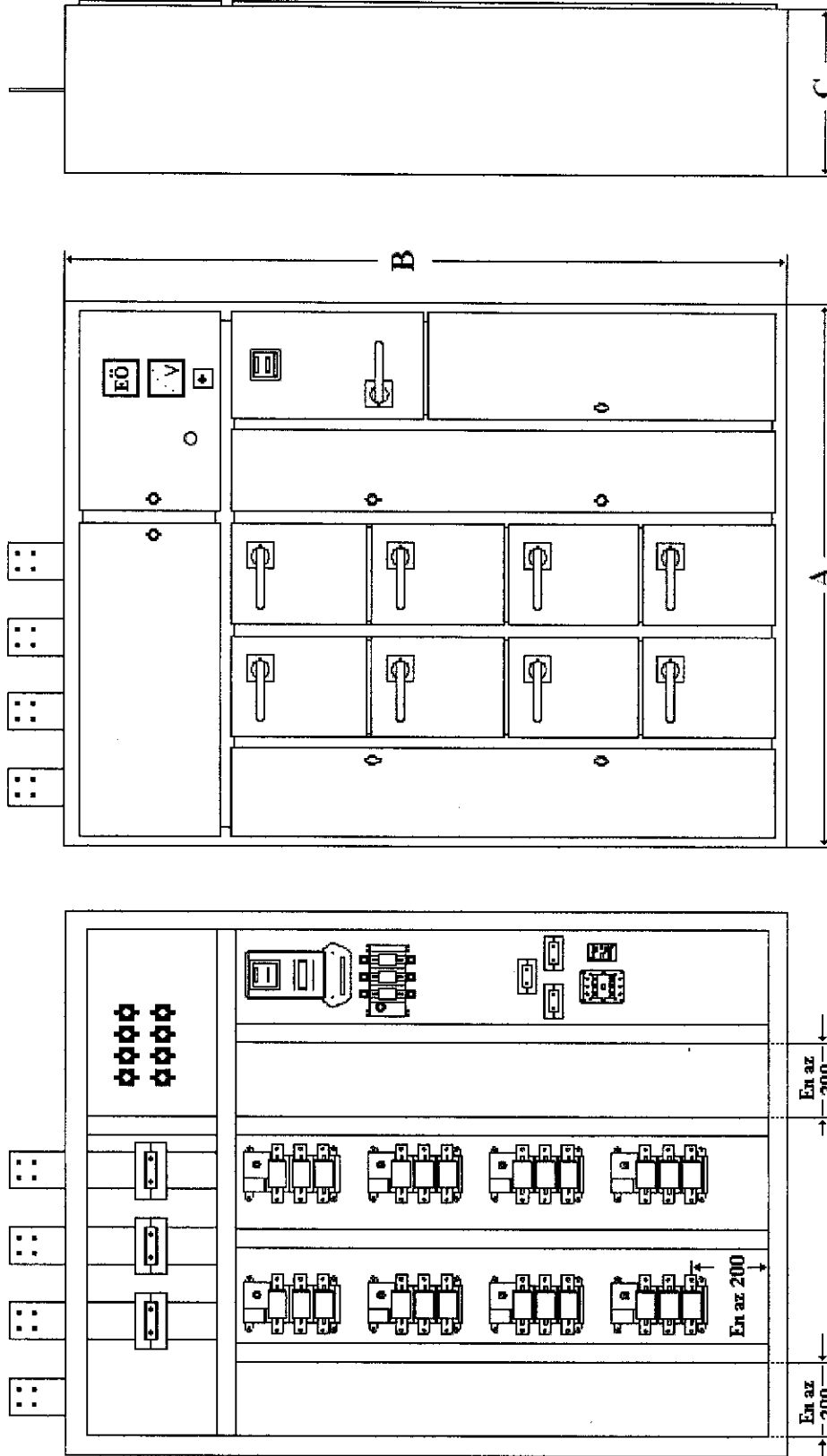
BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	+100 -0
B (Yükseklik)	+100 -0
C (Derinlik)	+50 -0

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



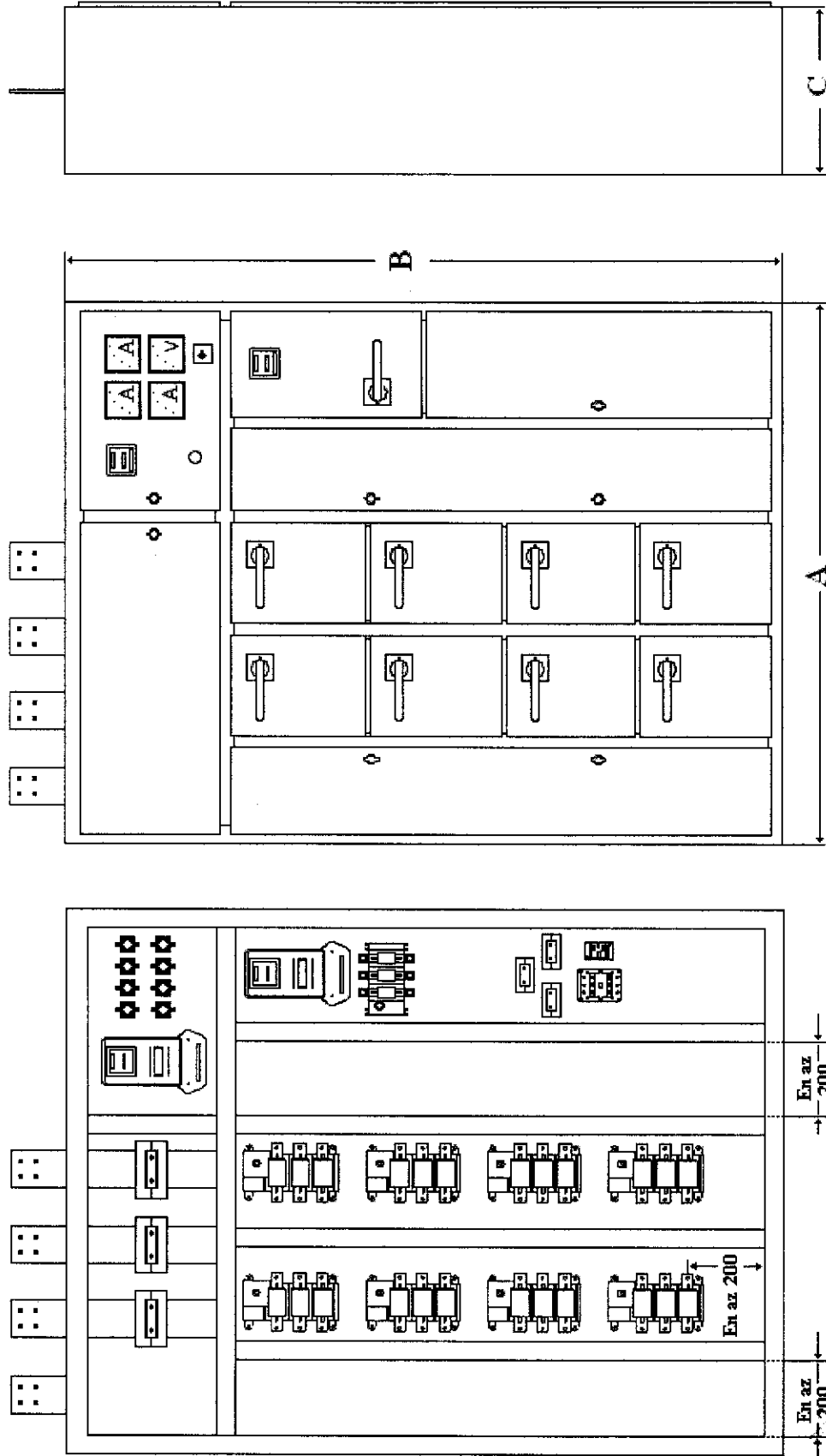
BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	+100 -0
B (Yükseklik)	+100 -0
C (Derinlik)	+50 -0

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



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

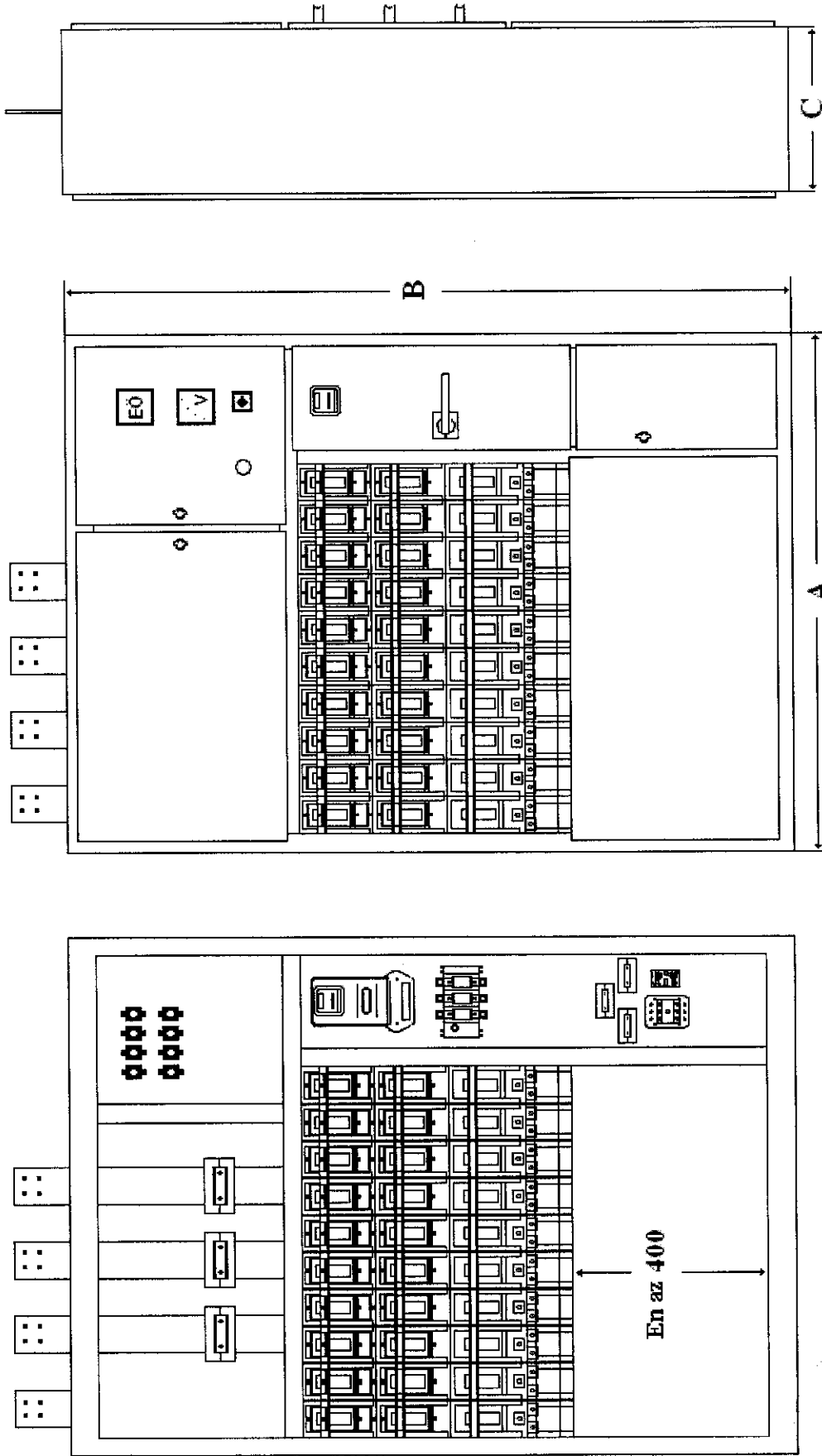
MLZ.SYA / 630—800-1000-1250 kVA DAHİLİ TİP AĞ PANO BOYUTLARI VE
CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



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

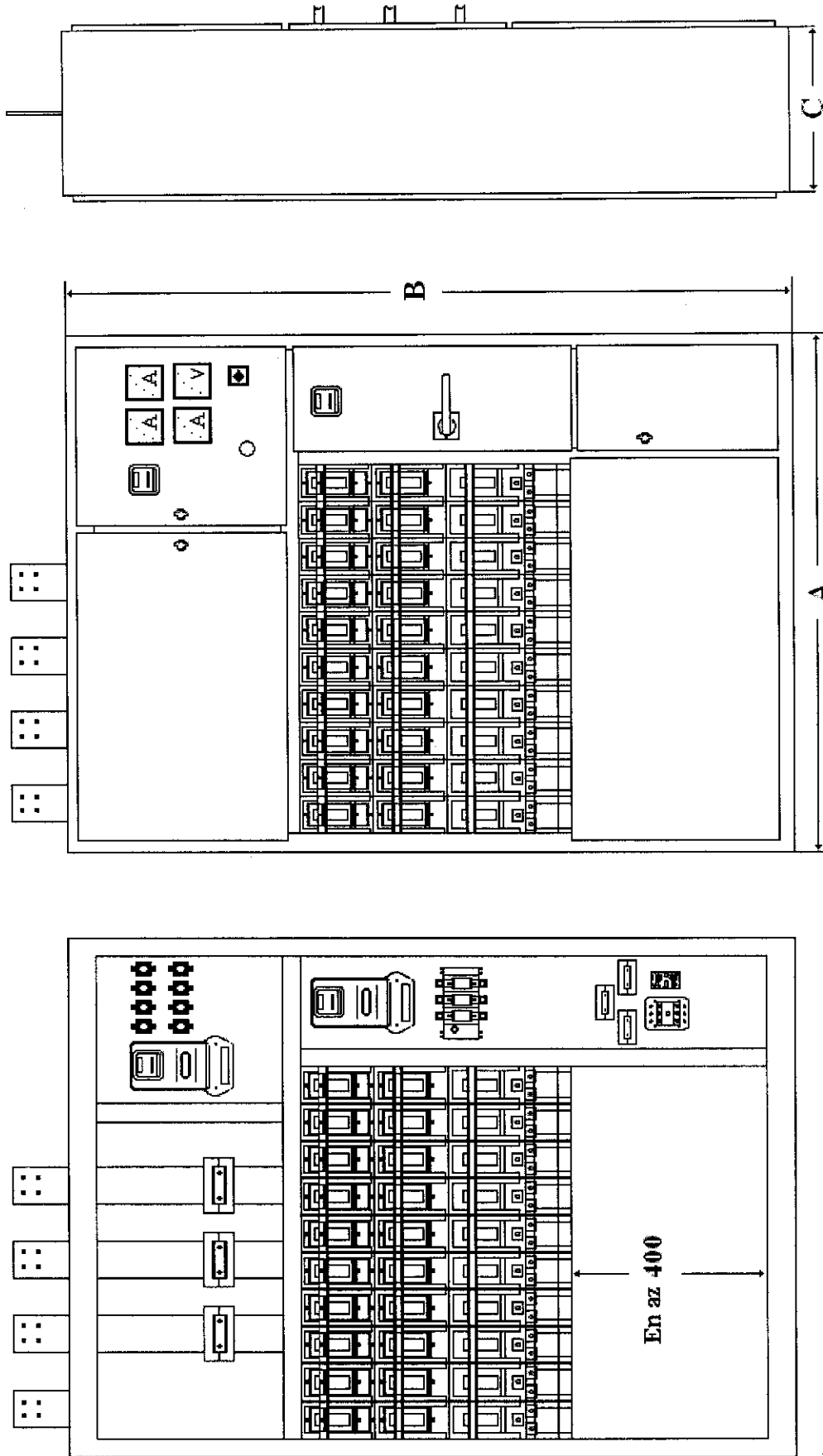
[Handwritten signatures and initials]

MLZ.DSVA / 630—800-1000-1250 kVA DAHİLİ TİP AĞ PANO BOYUTLARI VE
CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



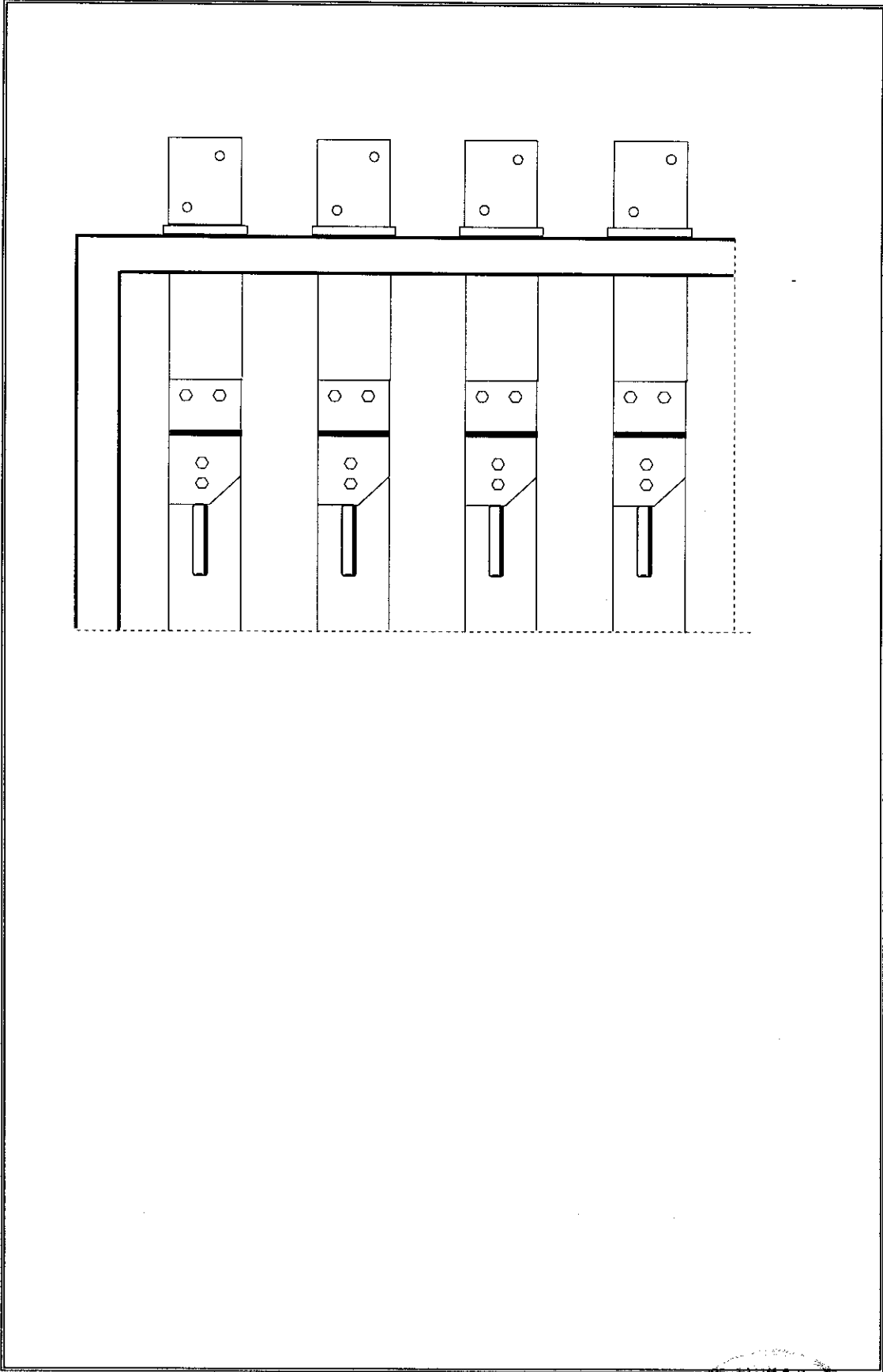
BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	+100 -0
B (Yükseklik)	+100 -0
C (Derinlik)	+50 -0

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

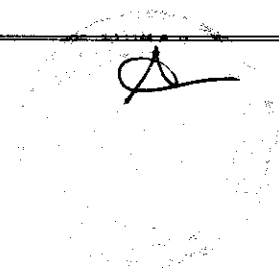


BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1400
B (Yükseklik)	1500
C (Derinlik)	450

KAYAR BARA PRENSİP RESMİ

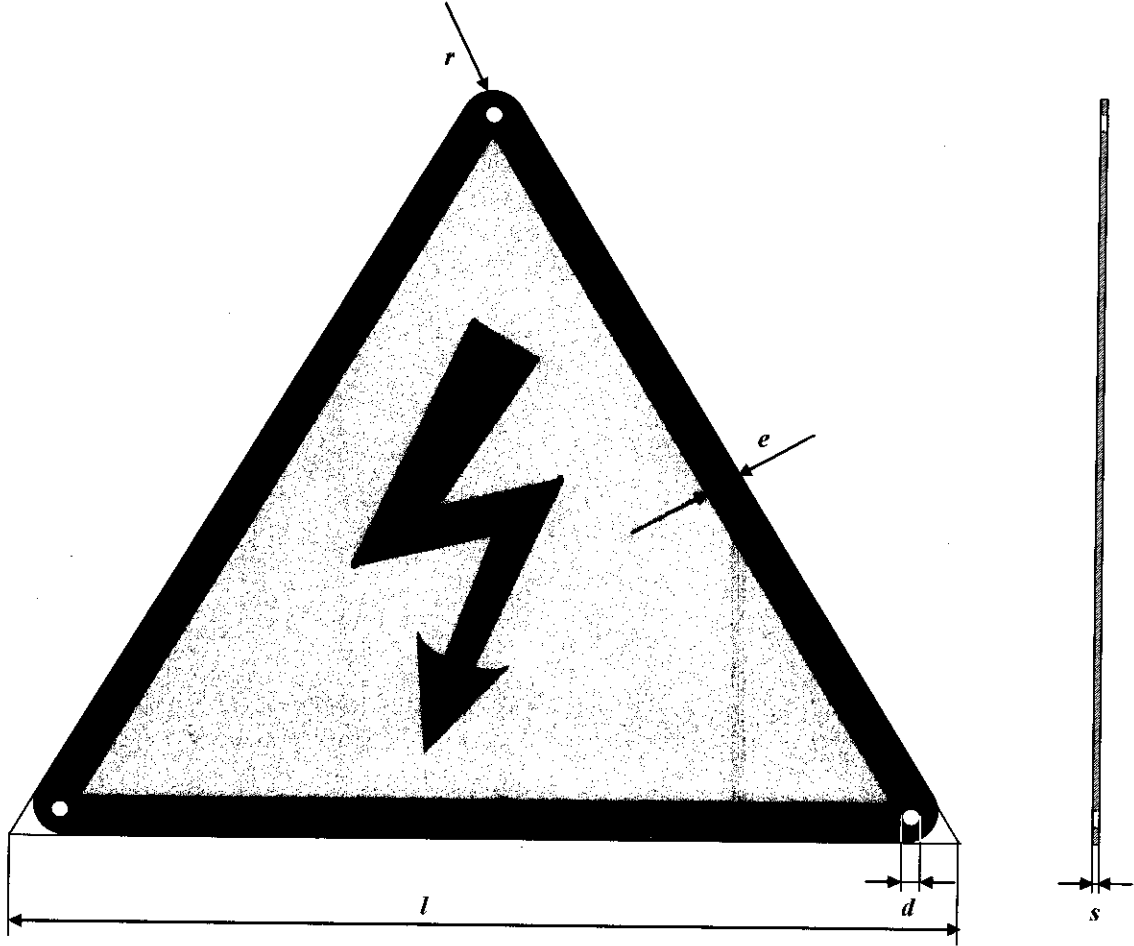


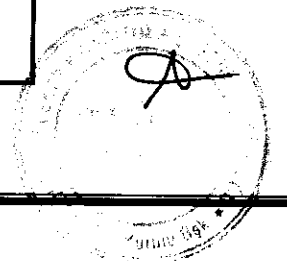


İŞARET VE UYARI LEVHASI

EK-VII



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 ve 1250 kVA Panolarda Pano Girişi		Direk Bara Bağlantılı		
			Kayar Baralı		
7	Ara Bağlantı Baraları		Kalay Kaplı		
			Boyalı		
8	Satılacak Miktar				

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 :

- . Amperetreler
- İmalatçı :
- İmalatçı tip işareti :
- Uygulanan standart :
- Skala (A) :
- Doğruluk sınıfı :
- Boyutlar (mm x mm) :
- Amperetre 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 (isteniorsa)

- 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) :

