

TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM AŞ

**ALÇAK GERİLİM DAĞITIM PANOLARI
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

ŞUBAT - 2003

1. GÜNCELLEME, OCAK - 2006 (REVİZE)
2. GÜNCELLEME, HAZİRAN - 2015 (REVİZE)
3. GÜNCELLEME HAZİRAN - 2020 (REVİZE)
4. GÜNCELLEME, MAYIS -2026

**ALÇAK GERİLİM DAĞITIM PANOLARI
TEKNİK ŞARTNAMESİ
İÇİNDEKİLER**

A-TEKNİK BÖLÜM

1-1-1. KONU VE KAPSAM	1
2. TANIMLAR VE KISALTMALAR.....	1
1-2-3. STANDARTLAR.....	3
1-4-4. 4. İŞLETME/ÇALIŞMA KOŞULLARI ŞARTLARI.....	5
2-5. 5. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER	6
2-1-5.1. 5.1. Elektriksel Özellikler	7
2-1-2-5.1.1. 5.1.1. Elektriksel Düzenleme ve Donanımlar.....	8
5.1.1.1. Ana Giriş	9
2-2-10-4-5.1.1.2. AG Pano Besleme Çıkışları.....	10
2-2-12-5.1.1.3. İç İhtiyaç Devreleri Çıkışı.....	12
2-2-11-5.1.1.4. Ölçü Aletleri.....	12
5.2.1.4.1. Fider Üniteleri ve Dijital İzleme Ünitesi	14
5.1.1.4.2. Artık Akım İzleme Cihazı (RCM).....	15
2-1-2-1-5.1.1.5. 5.1.1.5. Kompanzasyon Grubu.....	16
2-1-2-2-5.2.1.6. Alçak Gerilim Parafudr	16
5.2.1.7. Kartuş Tipi Alçak Gerilim Bıçaklı Sigorta	17
2-2-8-5.3. 5.3. Mahfaza ve Bölümleri.....	17
2-2-1-5.3.1. 5.3.1. Genel.....	17
2-2-8-1-5.3.2. 5.3.2. Çatı.....	19
2-2-8-2-5.3.3. 5.3.3. Kapılar	19
2-2-8-3-5.3.4. 5.3.4. Contalar	20
2-2-8-4-5.3.5. 5.3.5. Örtü Plakaları.....	20
2-2-8-5-5.3.6. 5.3.6. Havalandırma.....	21
5.4. Bağlantılar.....	21
2-2-8-6-5.4.1. 5.4.1. Kablo Giriş ve Çıkışları.....	21
2-2-10-5.4.2. 5.4.2. Pano İçi Bağlantılar	22
2-2-10-2-5.4.2.1. 5.4.2.1. Ana Baralar ve Ara Bağlantı Baraları	23
2-2-10-3-5.4.2.2. 5.4.2.2. Teçhizat Bağlantıları	23
2-2-7-5.4.2.2.1. 5.4.2.2.1. Açıklıklar, Atlama Aralığı ve Tırmanma Mesafeleri	24
2-2-10-5-5.4.2.3. 5.4.2.3. Devrelerin Tanıtılması.....	25
2-2-6-5.5. 5.5. Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma.....	26
2-2-6-1-5.5.1. 5.5.1. Normal İşletmede Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma.....	26

2.2.6.2. 5.5.2. Arıza Durumunda Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma	26
2.2.8.7. 5.6. Panoların Zemine Bağlanması	27
2.2.8.7.2. 5.6.1. Dahili Tip Panolar	27
2.2.8.7.1. 5.6.2. Harici Tip Panolar	28
2.2.9. 5.7. Panolarının Boyutları ve Düzenlenmesi	28
5.8. İsim Plakası, Ölüm Tehlikesi İhbarları ve Amblem	29
2.2.14. 6. KOROZYONA KARŞI ÖNLEMLER	29
2.2.14.2. 6.1. Boyama	30
7. İŞARETLEME	31
3. 8. DENEYLER	32
3.1. 8.1. Tasarım Doğrulaması (Tip Deneyleri)	32
3.2. 8.2. Rutin Doğrulama Rutin Deneyler	35
8.3. Tip Deney Raporunda Bulunması Gereken Bilgiler	36
4.9. KABUL DENEYLERİ VE KURALLARI	37
4.1.10. NUMUNE ALMA	37
11. MALZEME LİSTESİ	38
6.12. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ	38
B-İDARİ BÖLÜM	
1. KABUL KRİTERLERİ	39
2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR	39
3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER	40
4. AMBALAJ, ETİKETLEME VE TAŞIMA	41
5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGE VE RESİMLER	41
6. TEKLİF FİYATINA DAHİL OLAN GİDERLER	42
7. AG PANOLARLA BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER	43
8. GARANTİ	44
EKLER	
EK-1 MALZEME LİSTESİ	46
EK-2 GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ	48
EK-3 TEK HAT ŞEMALARI	76
EK-4 BOYUTLAR VE YERLEŞİMLER	80
EK – VII 10 5 KAİDE İLE İLGİLİ DİĞER YAPISAL ÖZELLİKLER	89
EK – VIII 11 6 İŞARET VE UYARI LEVHASI	93

ALÇAK GERİLİM DAĞITIM PANOLARI TEKNİK ŞARTNAMESİ**A- TEKNİK BÖLÜM****1.1.1. KONU VE KAPSAM**

Bu Teknik Şartname; YG/AG Dağıtım Transformatörlerinden **AG** alçak gerilim dağıtım şebekelerini beslemek için kullanılacak **AG Alçak Gerilim** Dağıtım Panolarının ~~(Metal Mahfazalı AG Dağıtım Panoları ile Metal ve Cam Elyaf Takviyeli Polyester Mahfazalı Aydınlatma Panolarının)~~ tasarımını, teknik özelliklerini, imalini ve deneylerini ve temin şartlarını kapsar.

Teknik Şartname ve eklerinde aksi belirtilmedikçe, bu Teknik Şartname kapsamındaki **AG Alçak Gerilim** Dağıtım Panoları, ~~kısaca "Pano"lar, Teknik 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 temin edilecektir., ambalaj içerisinde teslim edilecektir.~~

~~Panolarda kullanılacak bütün teçhizat ilgili standartlara ve şartnamede belirtilen elektriksel ve yapısal özelliklere uygun olacaktır.~~

Temini istenen Alçak Gerilim Dağıtım Panolarının tipleri ve teknik özellikleri, Teknik Şartname eklerinde verilen Malzeme Listesinde ve/veya Garantili Özellikler Listesinde belirtilmiştir.

2. TANIMLAR VE KISALTMALAR

- Dahili Tip Pano: Beton Mahfazalı Kompakt Tip YG/AG Dağıtım Transformatör Merkezlerinde veya Prefabrik Dağıtım Merkezi ve YG/AG Dağıtım Transformatör Merkezi Binalarında kullanılan panonun ana barasına kabloların tavandan giriş yapıldığı ve ana barasında koruma elemanı olmayan Pano tipi.
- **Direk Tipi Pano:** Transformatör direğine tesis edilen, profilden yapılmış bir mesnete montajı yapılan Pano.
- Harici Tip Pano: Bina dışında kullanılan transformatörlerle kullanılan 400 kVA'ya kadar (400 kVA dahil), ana barasına kabloların tabandan giriş yapıldığı ve ana barasında koruma elemanı olan Pano tipi.
- **Kaide Tipi Pano:** Harici tiplerde betondan ya da profilden yapılmış bir kaide üzerine, dahili tiplerde ise kablo kanalı üzerine montaj edilen Pano.
- **AA:** İç Aydınlatma Lambası Anahtarı
- **AAB:** Acil Açtırma Butonu
- **AG:** Alçak Gerilim

- **APÇ:** Aydınlatma Panosu Çıkışı
- **AR:** Astronomik Röle
- **AT:** Akım Transformatörü
- ~~**CTP:** Cam Elyaf Takviyeli Polyester~~
- **DSYA:** Dikey Tip Sigortalı Yük Ayırıcısı
- **İAL:** İç Aydınlatma Lambası
- **K:** Kontaktör
- **MM:** Metal Mahfazalı
- **P:** 1 (bir) Fazlı Priz
- **Pano:** Alçak Gerilim Dağıtım Panosu
- **Pr:** Parafudr
- **RCM (Residual Current Monitoring):** Artık Akım İzleme Cihazı
- **S:** D Tipi Eriyen Telli Sigorta veya Kartuş Sigorta
- **SAÇ:** Sokak Aydınlatma Çıkışı
- ~~**SYA:** Sigortalı Yük Ayırıcısı~~
- **TM:** Transformatör Merkezi
- **TMK:** Termik Manyetik Kesici (MCCB)
- **TR:** Termik Röle/Aşırı Akım Rölesi
- **YG:** Yüksek Gerilim
- **YSYA:** Yatay Tip Sigortalı Yük Ayırıcısı

1.3. YÖNETMELİKLER

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.

1.2.3. STANDARTLAR

Bu Teknik Şartname kapsamındaki ~~AG- Dağıtım~~ Panoları **Tablo-1**'de yer alan Türk Standartları Enstitüsü (TSE), Avrupa Elektroteknik Standardizasyon Komitesi (CENELEC) ve Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) standartlarının yürürlükteki en son baskılarına uygun olarak imal ve test edilecektir. ~~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.)~~

Tablo-1: Standartlar

SIRA NO	STANDART NUMARASI (TSE)	STANDART NUMARASI (CENELEC, IEC)	STANDART ADI
1	TS EN 61439-1	EN IEC 61439-1, IEC 61439-1	Alçak Gerilim Anahtarlama ve Kontrol Düzeni Donanımları - Bölüm 1: Genel Kurallar
2	TS EN 61439-2	EN IEC 61439-2, IEC 61439-2	Alçak Gerilim Anahtarlama ve Kontrol Düzeni Donanımları - Bölüm 2: Güç Anahtarlama ve Kontrol Düzeni Donanımları
3	TS EN 61439-5	EN IEC 61439-5, IEC 61439-5	Alçak Gerilim Anahtarlama ve Kontrol Düzeni Donanımları - Bölüm 5: Genel Şebekelerdeki Güç Dağıtımı İçin Donanımlar
4	TS 3033-EN 60529	EN 60529, IEC 60529	Mahfazalarla Sağlanan Koruma Dereceleri (IP Kodu) (Elektrik Donanımlarında)
5	TS EN 60695-11-10	EN 60695-11-10, IEC 60695-11-10	Yangın Tehlikesi Deneyi - Bölüm 11-10: Deney Alevleri - 50W lık Yatay ve Düşey Alev Deney Metotları
6	TS EN 60898-1	IEC EN 60898-1	Elektrik Yardımcı Donanımları - Devre Kesiciler - Ev ve Benzeri Yerlerde Kullanılan Aşırı Akım Koruma Düzenleri İçin - Bölüm 1: Alternatif Akım (A.A.) Devre Kesiciler
7	TS EN 60898-2	EN 60898-2, IEC 60898-2	Elektriksel Yardımcı Donanımlar - Devre Kesiciler - Ev ve Benzeri Yerlerde Kullanılan Aşırı Akım Koruma İçin - Bölüm 2: A.A. ve D.A. Çalışma İçin Devre Kesiciler

4	TS EN 60947-1	IEC 60947-1	Alçak Gerilim Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni – Bölüm 1: Genel Kurallar
5	TS EN 60947-2	IEC 60947-2	Alçak Gerilim Anahtarlama Düzeni ve Kontrol Düzeni Bölüm 2: Devre Kesiciler
6	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
7	TS EN IEC 61557-11	EN IEC 61557-11, IEC 61557-11	Alçak Gerilim Dağıtım Sistemlerinde Elektriksel Güvenlik - 1000 V A.A. ve 1500 V D.A'ya Kadar - Koruyucu Düzenlerin Denenmesi, Ölçülmesi veya İzlenmesi İle İlgili Donanımlar - Bölüm 11: TT, TN ve IT Sistemlerindeki Performans Ölçme ve İzleme Düzenleri (RCM)
8	TS EN IEC 61557-12	EN IEC 61557-12 IEC 61557-12	Alçak Gerilim Dağıtım Sistemlerinde Elektriksel Güvenlik - 1 kV A.A ve 1,5 kV D.A'a kadar - Koruyucu Düzenlerin Denenmesi, Ölçülmesi veya İzlenmesi ile İlgili Donanımlar - Bölüm 12: Güç Ölçme ve İzleme Düzenleri
13	TS-EN-60269-1	EN-60269-1, IEC-60269-1	Alçak Gerilim Sigortaları – Bölüm 1: Genel Özellikler
14	TS-HD-60269-2	IEC-60269-2	Alçak Gerilim Sigortaları – Bölüm 2: Yetkili Kişiler Tarafından Kullanılması Amaçlanan Sigortalarla İlgili Tamamlayıcı Gereklilikler (Esas Olarak Endüstriyel Uygulamalar İçin Kullanılan Sigortalar) – Standart Hale Getirilmiş A İla K Sigorta Sistemleriyle İlgili Örnekler
15	TS-HD-60269-3	IEC-60269-3	Alçak Gerilim Sigortaları – Bölüm 3: Tecrübesiz Kişiler Tarafından Kullanılan Sigortalar İçin İlâve Özellikler (Esas Olarak Ev ve Benzeri Yerlerdeki Uygulamalar İçin) – A İla F Sigortalarının Standart Hale Getirilmiş Sistemlerinin Örnekleri
16	TS-EN-61643-11	EN-61643-11 IEC-61643-11	Alçak Gerilim Darbe Koruma Düzenleri – Bölüm 11: – Alçak Gerilim Güç Sistemlerine Bağlanan Darbe Koruma Düzenleri – Kurallar ve Deney Yöntemleri

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

1.4. 4. İŞLETME/ÇALIŞMA KOŞULLARI ŞARTLARI

Bu şartname kapsamında üretilecek olan Panolar **Tablo-2'**de yer alan işletme/çalışma şartlarında ~~asgari olarak aşağıda belirtilen çalışma koşullarında~~ kullanılmaya uygun olacaktır.

Tablo-2: İşletme/Çalışma Şartları

		BİNA İÇİ (Dahili)	BİNA DIŞI (Harici)
Gerilim		231/400 V; 3 (üç) faz 4 (dört) telli/damarlı sistem	
Frekans		50 Hz	
Beyan Darbe Dayanım Gerilimi, kV (Uimp)		8	
Beyan Yükleme Faktörü		0,9	
Yükseklik		1000 metre En Fazla 2000 metre	
Bağıl Nem		+40°C'de %50 +20°C'de %90 % 5 - % 95	+25°C'de %100 % 15 - % 100
Ortam Hava Sıcaklığı		- En Az: -5°C - En Fazla: 40°C 24 Saatlik Ortalama: 35°C	- En Az: -25°C - En Fazla: 40°C 24 Saatlik Ortalama: 35°C
Kirlilik Derecesi Ortam Hava Kirliliği		Düzyey-II Orta	Düzyey-III Ağır
Elektromanyetik Ortam		Ortam A	
Buzlanma			Sınıf 10; 10 mm
Sistem Topraklaması		Doğrudan Topraklı	
Yer Sarsıntısı	Yatay İvme	0,5-g 1.0g	
	Düşey İvme	0,4-g 0.8g	

Tablo-3: Pano Güçleri

	DAHİLİ TİP	HARİCİ TİP	
	Kaide Tipi	Direk Tipi	Kaide Tipi
BEYAN GÜCÜ (kVA)	160	50	50
	250	100	100
	400	160	160
	630		250
	800		400
	1000		Aydınlatma Panosu
	1250		
	1600		
	2000		
	2500		

2. 5. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER**2.1.3. 5.1. Pano Tipleri**

1000 kVA ve üzeri güçlerdeki Panolarda; ana baradan Aktif-Reaktif (Kombi) Pro Sayaç ile enerji kalitesi ölçümü yapılacaktır. amaçlı iki tip bulunmakta olup için Kullanılacak olan Pro Sayaç TEDAŞ-MLZ/2017-062.B işaretli Elektronik Elektrik Sayaçları Teknik Şartnamesinde (söz konusu teknik şartnameler revize edilmiş ise en son haline) bulunan Aktif-Reaktif (Kombi) Pro Sayaç'a uygun olarak üretilmiş ve TEDAŞ tarafından şartnameye uygunluk onayı almış olacaktır.

Alıcı tarafından harmonik ve flicker ölçümü istenmesi ve baradan Aktif-Reaktif (Kombi) Pro Sayaç kullanılmaması halinde Enerji Analizörü veya Dijital İzleme Üniteleri olan Panonun tip deneylerinin tamamlanması şartıyla Alıcı'nın ve üreticinin sorumluluğunda olmak üzere Pano içerisinde Alıcı tarafından belirlenecek uygun bir konuma yerleştirilerek kullanılabilir.

Kullanılacak olan Enerji Analizörü; TEDAŞ-MLZ/2018-063 işaretli Enerji Analizörü Teknik Şartnamesine (söz konusu teknik şartnameler revize edilmiş ise en son haline) uygun olarak üretilmiş olacaktır. Dijital İzleme Üniteleri ise TS EN IEC 61557-12 standardına uygun olacak ve IP2X koruma derecesine ve MODBUS RTU haberleşme protokollerine sahip olacaktır. 1000 kVA aşağısındaki güçler için enerji ölçüm cihazlarının kullanımı zorunlu değildir ancak kullanılacak pano boyutları değişmeyecektir.

5.1.1. Tip-1: Enerji Analizörü veya Dijital İzleme Ünitesi ile Ölçüm Yapan Panolar

Enerji Analizörü ile Ölçüm Yapan Panolar EK-6'da yer alan malzeme donanım listelerine ve çizimlere uygun olarak donatılacak ve kullanılacak olan Enerji Analizörü; TEDAŞ-MLZ/2018-063 işaretli Enerji Analizörü Teknik Şartnamesine (söz konusu teknik şartnameler revize edilmiş ise en son haline) uygun olarak üretilmiş olacaktır.

5.1.2. Tip-2: Dijital İzleme Ünitesi ile Ölçüm Yapan Panolar

Dijital İzleme Ünitesi ile Ölçüm Yapan Dağıtım Panoları EK-6'da yer alan malzeme donanım listelerine ve çizimlere uygun olarak donatılacak ve kullanılacak olan Dijital İzleme ve fider ünitesinin özellikleri madde 5.2.1.4.1'de belirtilmiştir.

DİREK TİPİ: Transformatör 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.

2.1.5.1. Elektriksel Özellikler

Panolar; aşağıda belirtilen Tablo-4 ve Tablo-5'te belirtilen elektriksel özelliklere uygun olacaktır:

2.1.1. Anma Değerleri

Tablo: 0

Anma frekansı	50 Hz
Ana bara anma akımı	Bağlanacağı YG /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

Anma akımları;

Tablo: 3.a

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

Tablo:3.b Tablo-4: Pano Girişindeki En Yüksek Kısa Devre Akımları¹

Transformatör Beyan Gücü (kVA)	50	100	160	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
Etkin Değer (kA)	2	4	6	9	15	23	19	24	30	38	48	60
Tepe Değer (kA)	3	6	10	15	30	48	38	50	63	80		
Cos-Ø	0,7	0,7	0,5	0,5	0,3	0,25	0,3	0,25	0,25	0,25		

Tablo:3.c Aydınlatma Panosu

Ana Bara Beyan Akımı (A)	80
Giriş Ünitesi Beyan Akımı (A)	80
Girişte Beklenen En Yüksek Kısa Devre Akımları	
–Etkin Değer (kA)	38
–Tepe Değer (kA)	80
–Cos-Ø	0,25

2.1.2. 5.1.1. Elektriksel Düzenleme ve Donanımlar

Panolar aksi belirtilmedikçe, EK-I ve II’de yer alan tek hat şemalarına ve EK-3 ve EK-4’te yer alan tek hat şemalarına malzeme donanım tablolarına listelerine ve çizimlere 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 3 (üç) fazlı sokak aydınlatma çıkışı,
- Bir adet 1 (bir) fazlı iç ihtiyaç çıkışı,
- Ölçü devreleri aletleri.

¹ Kısa devre hesabı 33 kV 630 kVA’ya kadar (630 kVA dahil) Uk %4,5 ve üzeri güçler için Uk %6 olarak hesaplanmıştır.

Panolarda kullanılacak kartuş tipi sigortalar TS EN 60947-3 standardına uygun AC-22B kullanım kategorisinde ve gG işletme sınıfında olacaktır.

Panoda kullanılacak kontaktörler TEDAŞ-MLZ/2025-083 işaretli Kontaktörler Teknik Şartnamesine (söz konusu teknik şartnameler revize edilmiş ise en son haline) uygun olarak üretilmiş olacaktır.

5.1.1.1. Ana Giriş

Panonun ana girişinde kullanılacak TMK'ler; TEDAŞ-MLZ/96-004.A işaretli Alçak Gerilim Devre Kesicileri Teknik Şartnamesine (söz konusu teknik şartnameler revize edilmiş ise en son haline) uygun olarak üretilmiş olacaktır.

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

Tablo-5: Ana Giriş

Transformatörün Beyan Gücü (kVA)		TMK		Akım Transformatörü	Ana Bara Kesiti (Cu) (mm)x(mm)
		TMK Değeri Beyan Akımı (A)	İşletmede Kısa Devre Kesme Kapasites i (Ics) (kA)		
HARİCİ TİP	50	80	≥ 2	100/5	20x3
	100	160	≥ 4	200/5	20x3
	160	250	≥ 4	300/5	20x5
	250	400	≥ 6	400/5	30x5
	400	630	≥ 9	600/5	40x10
DAHİLİ TİP	400			600/5	40x10
	630			1000/5	60x10
	800			1200/5	80x10
	1000			1600/5	100x10
	1250			2000/5	120x10

1600			2500/5	2(100x10)
2000			3200/5	2(120x10)
2500			4000/5	3(120x10)

2.2.10.4. 5.1.1.2. AG Pano Besleme Çıkışları

~~Panonun kullanılacak olan Dikey Sigortalı Yük Ayırıcıları “TEDAŞ-MLZ/2002-042.B Alçak Gerilim Dikey Tip Sigortalı Yük Ayırıcıları” teknik şartnamesine (teknik şartname revize edilmiş ise en son haline) uygun akım transformatörlü tipte olacaktır besleme çıkışlarında mühürsüz tipte Akım Transformatörlü DSYA kullanılacaktır. 1000 kVA (1000 kVA hariç) altındaki güçlerdeki panolarda akım transformatörsüz DSYA kullanılabilir. Panoda kullanılacak olan DSYA’lar; TEDAŞ-MLZ/2002-042.B işaretli Alçak Gerilim Dikey Tip Sigortalı Yük Ayırıcıları Teknik Şartnamesine (söz konusu teknik şartnameler revize edilmiş ise en son haline) uygun olarak üretilmiş olacaktır. DSYA’ların her bir fazında bulunan akım transformatörlerinin çıkışları ve her bir fazının gerilim bilgilerini taşıyan kabloların EK-I de konumu belirtilen klemenslere bağlantısı yapılacaktır.~~

DSYA’ların; üç faz birlikte açma-kapamalı veya üç faz ayrı ayrı açma-kapamalı olacağı, Alıcı tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

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.

Zaruriyet arz etmesi halinde bir adet DSYA çıkış akımının yetersiz kaldığı durumlarda giriş ünitesi akımı, ~~ve~~ 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-MLZ/2002-042.B Alçak Gerilim Dikey Tip Sigortalı Yük Ayırıcıları” Teknik Şartnamesinde ~~(söz konusu teknik şartnameler revize edilmiş ise en son haline)~~ uygun olarak üretilmiş olacaktır. ~~yer alan~~ DSYA’lar aynı anma akımlı DSYA ile birleştirilerek kullanılabilir. (Tip deneylerinde kullanılan birleştirme aksesuarları ile temin edilen birleştirme aksesuarları birebir aynı olacaktır.)

1000 kVA-1250 kVA-1600 kVA-**2000 kVA-2500 kVA** **gücündeki 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-MLZ-Teknik şartnamesi bulunan~~ farklı anahtarlama ve koruma elemanlarıyla çıkış istenebilir.

Tablo-6: Besleme Çıkışları

Beyan Gücü (kVA)	Besleme Çıkışları	Beyan Akımı (A)	Ana Çıkış Sayısı	Yedek Çıkış Sayısı
50-100-160	DSYA	160	4	
250		160	2	2
		250	2	
400		160	2	1
		250	3	
630-800-1000		160	4	2
		250	4	
1250-1600		250	5	2
		400	5	
1600 (APÇ)		630	1	2
		400	6	
		250	5	
2000-2500		630	2	2
		400	7	
		250	7	

Tablo-7: Sokak Aydınlatma Girişleri ve Çıkışları

Beyan Gücü (kVA)	Sokak Aydınlatma Girişi (DSYA)		Kontaktör	Sokak Aydınlatma Çıkışı (Alçak Gerilim Bıçaklı Sigorta)	
	Beyan Akımı (A)	Kısa Devre Kesme Akımı (Ik)		Beyan Akımı	Çıkış Sayısı
Tüm Güçlerde	160	≥ 6 kA	AC-5a	Malzeme Listesinde Belirtilecektir.	≤ 4

Tablo-8: Aydınlatma Panosu Çıkışları

Beyan Gücü (kVA)	Aydınlatma Panosu Besleme Çıkışı (DSYA)	
	Beyan Akımı (A)	Buşon Tipi (BOY)
Tüm Güçlerde	160	00

2.2.12. 5.1.1.3. İç İhtiyaç Devreleri Çıkışı

Madde 2.1.2' de belirtilen İç İhtiyaç çıkışına aşağıdaki devreler bağlanacaktır:

- 1 (bir) adet 1 (bir) fazlı, 10 A güç prizi,
- İç aydınlatma devresi.

İç İhtiyaç çıkış bağlantılarında;

- Priz devrelerinde **en az** 2,5 mm²,
- Aydınlatma devrelerinde **en az** 1,5 mm²,
- İç ihtiyaç devrelerin beslemesini yapacak olan Kartuş Sigortaların beslemesinde ise en az 4 mm²

kesitli bakır iletkenli **halojenden arındırılmış (halogen-free), alevi iletmeyen** kablolar kullanılacaktır.

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

2.2.14. 5.1.1.4. Ölçü Aletleri

- ~~Ana Girişte;~~
~~Enerji Ölçer (Enerji Analizörü); Ana girişte kullanılacak Enerji Ölçer (Enerji Analizörü) "TEDAŞ-MLZ/2017-063 işaretili Enerji Analizörü" teknik şartnamesine (teknik şartname revize edilmiş ise en son haline) uygun olacaktır.~~
- ~~Sokak Aydınlatma Çıkışı;~~

- ~~— Sokak aydınlatma çıkışında kullanılacak ölçü aleti TEDAŞ-MLZ/2017-062 Elektronik Elektrik Sayacı Teknik Şartnamesine (teknik şartname revize edilmiş ise en son haline) uygun olacaktır.~~
- 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. ~~Pano Girişi Akım Transformatörü Özellikleri;~~
- | | |
|---|--|
| Primer akım | Tek Hat Şemasına Göre (EK-I) |
| 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 |
- i. ~~AG dağıtım panolarının çıkışlarında kullanılacak akım transformatörleri “TEDAŞ-MLZ/2002-042.B Alçak Gerilim Dikey Tip Sigortalı Yük Ayırıcıları” teknik şartnamesine (teknik şartname revize edilmiş ise en son haline) uygun olacaktır. Kullanılacak akım transformatörlerinin primer akım değeri DSYA'nın anma akımı değerinde olacaktır. DSYA üzerinde kullanılacak akım transformatörleri mühürsüz olacaktır.~~
- ii. ~~AG dağıtım panolarında kullanılacak haberleşme üniteleri “TEDAŞ-MLZ/2019-064 Haberleşme Ünitesi” teknik şartnamesine (teknik şartname revize edilmiş ise en son haline) uygun olacaktır.~~

Panoda kullanılacak olan;

- Akım Transformatörleri; TEDAŞ-MLZ/2004-045.A işaretli AG Akım Transformatörleri Teknik Şartnamesine,
- Elektronik Elektrik Sayaçlar; TEDAŞ-MLZ/2017-062.B işaretli Elektronik Elektrik Sayaçlar Teknik Şartnamesine,
- Haberleşme Üniteleri; TEDAŞ-MLZ/2019-064.B işaretli Haberleşme Ünitesi Teknik Şartnamesine

(söz konusu teknik şartnameler revize edilmiş ise en son haline) uygun olarak üretilmiş olacaktır.

Tesis edilecek ölçü aletlerinin elektriksel bağlantıları yapılırken;

- Akım devrelerinde: 4 1.5 mm²,
- Gerilim devrelerinde: 2.5 1 mm² kesitli bakır iletkenli halojenden arındırılmış (halogen-free), alevi iletmeyen kablolar kullanılacaktır.

5.2.1.4.1. Fider Üniteleri ve Dijital İzleme Ünitesi

Fider Üniteleri panoda bulunan her bir DSYA'dan akım ve gerilim bilgilerini alarak bilgileri dijital şekilde RS485 kablo ile birbirine aktararak pano içinde Dijital İzleme Ünitesi'ne yakın DSYA'dan da Dijital İzleme Ünitesi'ne aktaracaktır.

Fider Üniteler DSYA'lardan ölçüm alabilmek için 1x3 kutuplu konnektör (gerilim için) ve 1x6 kutuplu konnektör (akım için) içerecektir. Fider Ünitelerin beslemesi de Dijital İzleme Ünitesinden gelen haberleşme kablosu olan RS485 üzerinden yapılacaktır. IP koruma sınıfı ise IP2X olacaktır.

Panolarda bulunacak Dijital İzleme Üniteleri TS EN IEC 61557-12 standardına uygun olarak üretilmiş olacaktır. Aşağıdaki tabloda özellikleri tanımlanmıştır.

Tablo:xx-Dijital İzleme Ünitesi Özellikleri

Besleme ve Kumanda Gerilimi	24 V (D.A)
Gerilim Ölçüm Aralığı	0-300V (F-F) 10-600 V(F-N)
Akım Ölçüm Aralığı	0,01-1,2 A(Fiderlerde) 0,05-6 A(Ana barada)
IP Koruma Sınıfı	IP2X
Haberleşme Yöntemi	Modbus RTU Protokolleri

Dijital İzleme Ünitesi; akım ve gerilim bilgileri ile aşağıda tabloda doğruluk sınıfları da belirtilen ölçümleri yapacaktır:

Tablo:xx-Dijital İzleme Ünitesi Ölçüm Bilgileri

Ölçülecek Parametre	Doğruluk Sınıfı(%)
Akım	±
Gerilim(rms)	0,5
Frekans	0,5

Aktif Güç ve Enerji	+
Reaktif Güç ve Enerji	2
Güç Faktörü (Cos φ)	+
Harmonikler	-
Flickerlar	-

5.1.1.4.2. Artık Akım İzleme Cihazı (RCM)

Fiderlerden veya işletme topraklamasından artık akımın izlenmesi için RCM kullanılabilecektir. **Malzeme listesinde belirtilmesi halinde** panodaki nötr barasına bağlı toprak iletkeninin (transformatörün yıldız noktasına eşdeğer) Pano içerisinde kalan bölümünde uygun bir yere RCM takılacaktır. ~~takılabilecektir.~~

RCM'ler TS EN IEC 61557-11 standardına uygun olarak üretilmiş olacaktır.

Kullanılacak RCM'ler, Tablo-7'de9'da yer alan özelliklere sahip olacaktır:

Tablo-79: Artık Akım İzleme Cihazlarının Özellikleri

Tipi	B
Nominal Akım	150 A
Besleme ve Kumanda Gerilimi	POE Switch
Akım Ölçüm Aralığı	30 A (RMS)'e (dahil) kadar
Beyan Artık Akımı	Alıcı tarafından Malzeme Listesinde Belirtilecektir.
Alarm Çıkışları	0-5 saniye
A.A. Ölçüm Frekansı	En Az 20 kHz
Ölçüm Hassasiyeti	A.A ve D.A'da ± %5
Haberleşme Yöntemi	Ethernet veya Modbus RTU Protokolleri

RCM'ler; gerçekleşen artık akım ölçmelerine ait değerleri tarih ve saat bilgisi ile aylık (rutin ölçmeler) ve ani olarak (ayar değerleri aşıldığında) otomatik raporlama yaparak SCADA merkezlerine elektronik posta yolu ile iletme yeteneğine sahip olacaktır.

RCM'ler hem uygulanacağı transformatör merkezinde hem SCADA merkezinde alarm verme işlev testi yapabilme yeteneğine sahip olacaktır.

2.1.2.1. 5.1.1.5. Kompanzasyon Grubu

Panolarda sabit kompanzasyon amaçlı kondansatör grubu kullanılacaktır. ~~olup dağıtım tesisinin durumuna göre ALICI tarafından belirlenecek ve Malzeme Listesinde belirtilecektir.~~ 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 Alıcı tarafından belirlenecek ve ~~Sipariş Formunda~~ Malzeme Listesinde belirtilecektir.

~~AG Dağıtım Panosunun kullanılacağı şebeke dağıtım tesisi için reaktif ve kapasitif güçlere ilişkin analiz yapılması ve sabit kondansatör kullanılması halinde şebekeye kapasitif yük oluşturacağını tespit edilmiş olması kaydıyla kondansatör grubu kullanılmayabilecektir.~~

Kondansatör grubu kullanılması halinde kondansatör grubu, ~~sabit grup~~ ana otomatik şalterden önce veya sonra bağlanabilecektir. ~~Sabit~~ Kondansatör grubunun ana otomatik şalterden önce bağlanması durumunda gerekli emniyet tedbirleri (uyarı levhası vb.) alınacaktır.

Kondansatör grubunun girişinde TS EN 60947-1 ve TS EN 60947-3 standartlarına uygun YSYA kullanılacaktır.

2.1.2.2. 5.2.1.6. Alçak Gerilim Parafudr

Panolarda, ~~Tip 1+2~~ Alçak Gerilim Parafudr kullanılacaktır. Kullanılacak olan Parafudrlar; TEDAŞ-MLZ/2022-077 işaretli Alçak Gerilim Parafudr Teknik Şartnamesine (söz konusu teknik şartnameler revize edilmiş ise en son haline) uygun olarak üretilmiş olacaktır. ~~Kullanılacak olan parafudrlar ilgili teknik şartnamesi oluşturuluncaya kadar asgari olarak TS EN 61643-11 "Alçak gerilim darbe koruma düzenleri - Bölüm 11: Alçak gerilim güç sistemlerine bağlanan darbe koruma düzenleri - Kurallar ve deney yöntemleri" standardına uygun, yıldırım darbelerine karşı 10/350 ve şebeke darbelerine karşı 8/20 eğrilerine haiz "Tip 1+2" tipte olacaktır.~~

Parafudrların;

- ~~— üretiminde SparkGap+MOV veya Gaz Deşarj Tüpü+MOV teknolojilerinden biri seçilmiş olacaktır.~~
- ~~— darbe deşarj akımı (Iimp) en az 12,5 / 50 kA (Faz Nötr / Nötr Toprak) olacaktır (Tip 1 sınıfı için);~~
- ~~— In en az 20kA / Imax en az 50 kA olacaktır (Tip 2 sınıfı için);~~
- ~~— Up değeri en fazla 1,5 kV olacaktır;~~
- ~~— fiziksel yapısı işletmede kolaylığı açısından kartuş tipi olacaktır;~~
- ~~— modeme bağlantısı için ikaz kontak çıkışı bulunacaktır.~~

Parafudrun bağlantısında en az 16 mm² kesitli bakır iletken kullanılacaktır. Parafudr ile ana bara arasında TS EN 60947-1 ve TS EN 60947-3 standartlarına uygun YSYA kullanılacaktır.

~~Ana bara parafudr ve parafudr toprak barası arasındaki kablo uzunluğu en kısa olacak şekilde parafudrun pano içerisindeki yer seçimi yapılacaktır. Parafudr girişinde kullanılacak koruma elemanı Kartuş Sigorta / Yatay Sigortalı Yük Ayırıcı tipinde olacak ve akım değeri ise üreticisi tarafından belirlenecektir.~~

5.2.1.7. Kartuş Tipi Alçak Gerilim Bıçaklı Sigorta

~~Parafudr ile ana bara bağlantısı arasında ve DSYA'larda Kartuş Tipi Sigorta kullanılacaktır. Kullanılacak olan Alçak Gerilim Bıçaklı Sigortalar; TEDAŞ-MLZ/2003-044.B işaretli Alçak Gerilim Bıçaklı Sigorta ve Değiştirme Cihazı (ELLİK) Teknik Şartnamesine (söz konusu teknik şartnameler revize edilmiş ise en son haline) uygun olarak üretilmiş olacaktır.~~

Sigortalı Yük Ayırıcılarında kullanılacak Sigorta Buşonları, Panonun standart donanımı içerisinde yer almayacaktır. Proje bilgilerine göre kullanılacak sigortaların beyan akımları Alıcı tarafından belirlenerek temin edilecek ve kullanılacaktır.

2.2.8. 5.3. Mahfaza ve Bölümleri

2.2.1. 5.3.1. Genel

- ~~i. Tasarım ve imalat, ilgili standartlara uygun olarak, en yeni teknik uygulamalar ve en iyi işçilikle yapılacak, 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, elektriksel zorlamalara, nem etkilerine dayanıklı bir yapıda olacak, hiçbir arıza ve kusuru bulunmayacaktır.~~
- ~~iii. Panolarda kullanılan teçhizat ilgili standartlara, şartnamede belirtilen özelliklere ve ilgili teknik şartnamelerine uygun olacaktır.~~

Pano içindeki teçhizat; tamir, bakım, ayar ve kullanım kolaylığı göz önüne alınarak montaj plakası veya profiline yerleştirilecektir.

Dış bağlantı terminallerine kolayca erişilebilecek, kablo bağlantıları kolay ve güvenli yapılabilir.

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 ~~streak daldırma~~ galvanizli sacdan imal edilecek ve boyanmayacaktır. Mahfazanın kenarları keskin olmayacak, çapak bulunmayacaktır.

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.

Pano ~~dizaynında~~ **tasarımında**, montaj/demontaj edilmesi gereken parçaların montajında kafes somunlu veya perçin somunlu cıvata kullanılacaktır.

Panolar kendinden bazalı **olacaktır. ya da baza eklentili olabilecektir. Sipariş Formunda Aksi belirtilmemişse kendinden bazalı olacaktır.**

~~EK-II'de verilen pano görünüş resimlerindeki boyutlar baza hariç boyutlardır.~~

Panoların kaidesi prefabrik olarak üretilmiş beton olacaktır. Kaide ile ilgili diğer yapısal özellikler Ek-5'te tanımlanmıştır.

Panolarda taşıyıcı görevini görececek baza en az 50 mm yüksekliğinde olacaktır. Metal mahfazalı panolarda baza en az 2 mm kalınlığındaki hazır galvanizli sacdan imal edilmiş olacaktır. Panolar kaideye baza ile irtibatlandırılacaktır.

Direk Tipi panolar hariç olmak üzere diğer panoların altı, kablo giriş ve çıkışları için açık olacaktır.

Harici tip 160 kVA, 250 kVA ve 400 kVA **güçteki** Panoların dışındaki panoların arkası kapalı olacaktır. Harici tip 160 kVA, 250 kVA ve 400 kVA **güçteki** 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.

~~— Panolarda kullanılacak plastik tüm yalıtkan malzemeler olağan dışı ısıya ve alevlere karşı dayanıklı olacaktır ve TS-EN 60695-11-10 standardına göre HB40 kriter a) veya b)'ye uygun olacaktır.~~

Panoların tasarımı **Tablo-910'a** uygun olacaktır:

Tablo-910: Mahfaza ve Bölümleri

	<u>ALÇAK GERİLİM</u> <u>DAĞITIM PANOSU</u>	<u>AYDINLATMA PANOSU</u>
Mahfazanın Malzemesi	Sac	MM veya CTP

Tasarım	Dolap Tipi	
Montaj	Kaide Tipi veya Direk Tipi	Kaide Tipi
Koruma Derecesi ²	Dahili Tip: En Az IP 2X Harici Tip: En Az IP 44	
	Harici tip: IP 2X ³	

~~Cam Elyaf Takviyeli Polyester CTP mahfaza ile ilgili diğer yapısal özellikler EK-7'de 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. 5.3.2. Çatı~~

Dahili tiplerde Panolarda çatı kapak şeklinde düz olacaktır.

Harici tiplerde Panolarda çatı yağmur ve kar sularının birikmesini engelleyecek yapıda olacaktır. Harici tip AG Dağıtım Panolarında Panoların çatıları galvanizli sacdan imal edilmiş olacaktır.

~~AG Dağıtım Panolarının ve Aydınlatma~~ Panolarının kolayca kaldırılabilmesi için uygun sayıda taşıma halkası/köşebendi bulunacaktır. Taşıma halkası/köşebendi, çatı ve ana karkas ile bağlantılı olacak olup kazara üzerine düşülmesi gibi durumlarda canlılara zarar vermeyecek yapıda olacaktır.

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. 5.3.3. Kapılar~~

~~Kapılar~~, Sadece harici tip Panolarda bulunacak ve burulma, eğilme ve kasılmaya karşı dayanıklı yapıda olacaktır. ~~Bunun için gerekirse kapı içlerine kuvvetlendirici profiller sabitlenecektir.~~

~~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

² Koruma dereceleri, tabanı açık panolarda taban hariç diğer bölümler için sağlanacaktır.

³ Harici tip panonun kapısı açıkken gerilimli bölümlere erişilmeye karşı sağlanacak olan koruma derecesidir.

kullanılacaktır. Menteşeler, kapı açık veya kapalı konumda iken aşağıdan kaldırıldığında serbest kalmayacak şekilde olacaktır.

~~Kapılar~~ Çalışmayı önlemeyecek şekilde en az 120° açılabilir ve açık durumda kalmasını sağlayan rüzgâr basıncına dayanıklı bir durdurma düzeniyle donatılacaktır.

Kapı alt kenarları, Panoların baza üzerine oturduğu yüzeyden itibaren en az 5 cm yüksekte olacaktır.

Kapı kolları ve kilitleme 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.~~ ⁴ Ayrıca gerektiğinde asma kilit takmaya uygun bir düzenek bulunacak ve bu düzenek yağmur ve kar sularının asma kilide ulaşmaması için mahfaza içine alınacaktır. Kullanılacak asma kilitler, Alıcı tarafından temin edilecektir.

Çift kanatlı kapılarda kanatlardan biri diğerinin üzerine binecektir. Altta kalan kanat diğeri kapanmadan önce içten, üstten ve alttan sürgülenerek sabitlenecektir. Üstteki kanat kapandığında orta bölümden kilitleme sağlanacaktır.

2.2.8.3. 5.3.4. 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 (Ek noktası menteşe altında bırakılarak sabitlenmiş en fazla 1 (bir) ek noktası bulunabilir) olacaktır. ~~Keçe ve sünger gibi malzemelerden yapılan contalar kabul edilmeyecektir.~~

2.2.8.4. 5.3.5. Örtü Plakaları

~~Örtü Plakaları~~, Gerilimli bölümlere doğrudan teması engelleyeceği gibi anahtarlama düzenlerinde oluşan arklara karşı da koruma sağlayacaktır.

~~Örtü plakaları metal olabileceği gibi~~ Metal veya cam elyaf takviyeli polyester malzemeden ~~de~~ üretililebilir. Metal olması halinde ~~bunların~~ ana gövdeye bağlantısı metal menteşe veya cıvatarla olacaktır.

~~Örtü plakaları~~ Üzerine ana anahtarlama elemanları (AG Kesici, Sigortalı Yük Ayırıcısı, vb.) hariç diğer anahtarlama elemanları ve ölçü aletleri montaj edilebilecektir. Örtü Plakaları açıldığında Pano içinde yer alan cihazların montajı ve demontajı rahatlıkla yapılabilecektir.

⁴ ~~ALICI tarafından talep edilmesi halinde kilitlerde ALICI'nın şifresi kullanılacaktır~~

Kablo bağlantılarının olduğu bölümün örtü plakasında yalıtkan bir malzemeden 2 (iki) adet tutma yeri olacaktır.

2.2.8.5. 5.3.6. Havalandırma

Sıcaklık artışı ve terlemeyi önlemek için Pano içinde yeterli havalandırma sağlanacaktır. ~~Metal Mahfazalı~~ MM harici tip Panoların alt kısımlarında hava girişini, üst kısımlarında ise hava çıkışını sağlayacak şekilde ~~Madde 2.2.2.'de~~ **Tablo-9'da** belirtilen koruma derecesini sağlayan havalandırma yarıkları veya delikleri bulunacaktır. Dahili tip Panoların üst kapağında havalandırma için herhangi bir açıklık olmayacaktır.

~~Metal Mahfazalı Harici tip Panolarda;~~ Havalandırma yarıkları veya deliklerinden toz girişini önlemek için içerden takılıp çıkarılabilen filtreler bulunacaktır. ~~olup alev iletmeyen malzemeden üretilmektedir.~~ Bu filtreler temizlik amacıyla kolayca takılıp çıkarılabilmesi için kasetler içerisine yerleştirilecektir. ~~Filtreler alev iletmeyen malzemeden olacaktır.~~ Kasetler Panoya cıvata-somun bağlantısı ile montajlanacaktır.

Panolarda ısınmayı önlemek amacıyla havalandırma delikleri ile doğal yoldan soğutma sağlanacaktır. ~~Cebri soğutma kullanılmayacaktır.~~ Malzeme listesinde belirtilmesi halinde cebri soğutma kullanılabilecek olup tip deneyleri cebri soğutma olmaksızın yapılacaktır.

5.4. Bağlantılar

2.2.8.6. 5.4.1. Kablo Giriş ve Çıkışları

~~Aksi belirtilmedikçe~~ Panolarda kablo giriş ve çıkışları ~~aşağıdaki tabloda~~ **Tablo-10'da** **11'de** belirtildiği gibi olacaktır:

Tablo-1011: Kablo Giriş ve Çıkışları

		<u>ANA GİRİŞ</u>	<u>ÇIKIŞLAR</u>
HARİCİ TİP	Kaide Tipi	Tabandan ⁵	Tabandan ⁴
	Direk Tipi	Üst Yan ⁶	Üst Yan veya Alt Yan ⁵

⁵ Panoların tabanı açık olacak olup kablo giriş ve çıkışları için rakor tesis edilmeyecektir.

⁶ Direk tipi Panolarda, kablo giriş ve çıkışları için ön kapı yönünden bakıldığında panonun sol yan yüzüne delikler açılacak olup açılan deliklere su geçirmez özellikte harici koşullara uygun rakorlar takılacaktır.

DAHİLİ TİP	Kaide Tipi	Tavandan ^{7,8}	Tabandan ⁴
------------	------------	-------------------------	-----------------------

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 2 mm kalınlığındaki hazır galvanizli sacdan imal edilmiş mahfaza ile kapatılacak baraların kolayca okunması için mahfaza etiketlenecektir. Pano üstünde açılacak pencere alev almaz yalıtkan malzemedan 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. Sipariş Formunda belirtilmesi halinde Ana Giriş, tabandan olabilecektir.~~

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.

2.2.10. 5.4.2. Pano İçi Bağlantılar**2.2.10.1. Genel**

Akım taşıyan parçaların bağlantıları; normal çalışmada oluşan sıcaklık artışı, yalıtım malzemesinin eskimesi, elektrodinamik zorlamalar ve titreşimlerden zarar görmeyecektir. Termik genleşme ve farklı metaller kullanılması halinde oluşabilecek galvanik korozyon etkisi dikkate alınacaktır.

Akım taşıyan parçaların bağlantıları yeterli ve sürekli bir temas basıncı sağlayacak usullerle yapılacaktır.

Cihazlar arası bağlantılarda kullanılacak kablolar silikon yalıtımlı olacaktır. Bu bağlantılarda ek ve lehimle birleştirme yapılmayacak ve bağlantılar sabit terminaller üzerinden yapılacaktır. Kullanılan kablo tipine uygun olmayan terminaller için Pabuç ve Ek Manşon gibi bağlantı parçaları İletken Bağlayıcıları kullanılacaktır.

⁷ Dahili tip Panolara giriş, pano üstünde açılacak pencereden 150 mm yüksekliğe kadar uzanan ana baralara kablo veya bara irtibatı ile yapılacaktır. Ana baralar en az 2 mm kalınlığındaki sacdan imal edilmiş mahfaza ile kapatılacak ve baraların kolayca okunması için mahfaza etiketlenecektir. Pano üstünde açılacak pencere alev almaz yalıtkan malzemedan yapılmış kapak ile kapatılacaktır.

⁸ Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde giriş tabandan yapılabilecektir.

Cihazlar arası bağlantılarda kullanılacak kablolar, Pano içinde yatay ve düşey yönlerde monte edilmiş kablo kanallarına yerleştirilecektir.

2.2.10.2. 5.4.2.1. Ana Baralar ve Ara Bağlantı Baraları

Ana baralar dikdörtgen kesitli elektrolitik bakır lamalardan (Öz iletkenlik katsayısı en az $56\text{m}/(\Omega\text{xmm}^2)$) 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.

Nötr çıkış barası, yatay baraların en altında olacak ve en az Panonun çıkış adedi kadar (yedek çıkışlar dahil) terminali bulunacaktır.

~~Ana baralar ve nötr barası en az 3 mikron kalınlığında kalay ile kaplanacaktır. Ana baralar ile teçhizat arasındaki bağlantıda kullanılacak ara bağlantı baralarının kalay ile kaplanması zorunlu değildir. Bu durumda ara bağlantıda kullanılacak baralar faz rengine uygun olarak boyanacaktır.~~

Girişinde Termik Manyetik Kesici bulunan panolarda TMK giriş terminalleri arasında seperatör kullanılarak baralar arası yalıtım sağlanacaktır.

Dikey ve Yatay ana baralar aynı kesitte olacaktır.

EK-IV'de EK-4'te yer alan ~~panoların~~ boyutlar ve 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.

~~400kVA (TMK'sız), 630 kVA, 800 kVA, 1000 kVA, 1250 kVA, 1600 kVA panolarda pano girişi direk bara bağlantılı olacaktır.~~

Baralara açılan delikler ve cıvatalı bara bağlantıları DIN 43673- ~~Part~~ 1 ve 2'ye uygun olacaktır.

2.2.10.3. 5.4.2.2. Teçhizat Bağlantıları

Giriş ünitesindeki cihazlarla ana bara arasındaki bağlantılar, giriş ünitesi beyan akımı taşıma kapasitesine sahip olacak ve Pano girişinde beklenen en yüksek kısa devre akımının termik ve dinamik etkilerine dayanıklı olacaktır.

~~Termik Manyetik Kesicinin~~ TMK'nin kablo ve bara bağlantılarının kolay ve sağlıklı yapılabilmesi sırasında uzatma baralarına gerek duyulması halinde TMK imalatçısı tarafından bu amaç için üretilmiş baralar kullanılacaktır.

Besleme çıkışlarında kullanılacak ~~Dikey Sigortalı Yük Ayırıcıları~~ DSYA'lar baraların mesnetleme noktalarından sabitlenmeyecektir. ~~Bunun için~~ DSYA üzerinde bu amaç için yer alan sabitleme delikleri kullanılacaktır.

~~Dikey Sigortalı Yük Ayırıcıları~~ DSYA'ların ana baralara irtibatı, ana baralara çakılı/sabitlenmiş cıvatalar ile yapılacaktır.

~~Panoda kullanılacak olan Dikey Sigortalı Yük Ayırıcıları (DSYA) "TEDAŞ-MLZ/2002-042.B Alçak Gerilim Dikey Tip Sigortalı Yük Ayırıcıları" teknik şartnamesine (teknik şartname revize edilmiş ise en son haline) uygun akım transformatörlü tipte olacaktır. DSYA'ların her bir fazında bulunan Akım Transformatörlerinin çıkışları ve her bir fazının gerilim bilgilerini taşıyan kabloların EK-1'de konumu belirtilen klemenslere bağlantısı yapılacaktır.~~

~~Akım terminallerinde kullanılacak olan klemensler, Bakım esnasında Akım Transformatörünün sekonder tarafının açık devre olmasını engellemek için Klemens üzerinden uygun tertibat ile Akım Transformatörlerinin sekonder uçları kısa devre edilebilir yapıda olacaktır.~~

~~Her bir DSYA için klemens ile enerji analizörü arasındaki bağlantılar TS-EN 50525-3-31 standardına uygun 10x0.34 mm² kesitli, çok telli, bakır iletkenli, halojenden arındırılmış (halogen-free), alevi iletmeyen kablolar ile yapılacaktır. Kullanılacak olan bu kabloların, klemensin ve Enerji Analizörünün üzerindeki kablo girişlerinin her bir ucunun etiketlenmesi EK-8'de IV'te verilen çizimlere uygun olarak yapılacaktır. Enerji Analizörü tarafındaki kablo bağlantıları TEDAŞ-MLZ/2018-063 Enerji Analizörü Teknik Şartnamesine uygun şekilde irtibatlandırılacaktır.⁹~~

2.2.7. 5.4.2.2.1. Açıklıklar, Atlama Aralığı ve Tırmanma Mesafeleri

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.

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.

⁹ Panolarda DSYA'dan farklı anahtarlama ve koruma elemanlarıyla çıkış yapılması halinde çıkış gerilimi bilgileri anahtarlama elemanının çıkış terminallerinden alınacak olup; akım bilgileri için çıkış kablolarında TEDAŞ-MLZ/2017-063 işaretli Enerji Analizörü Teknik Şartnamesinde tarif edilen akım bilgilerini sağlayabilen yapıda toroidal tip akım transformatörleri tesis edilmiş olacaktır. Toroidal akım transformatörlerinden alınan akım bilgileri ve anahtarlama elemanının çıkış terminallerinden alınan gerilim bilgileri TS-EN 50525-3-31 standardına uygun 10x0.34 mm² kesitli, çok telli, bakır iletkenli, halojenden arındırılmış (halogen-free), alevi iletmeyen kablolar ile Enerji Analizörüne taşınacaktır.

2.2.10.5. 5.4.2.3. Devrelerin Tanıtılması

Ana baralarda ve ara bağlantı baralarında faz işaretlemeleri ~~aşağıdaki tabloya~~ **Tablo-11'e** uygun olarak yapılacaktır:

Tablo-12: Faz İşaretlemeleri

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

Ana ve yardımcı devrelerin montajında kullanılacak kablolar siyah renkte olacaktır. Tanıtım, kablolama şemalarına uygun olarak yalnızca iletken uçlarında numaralandırma ile yapılacaktır.

Koruma ~~topraklaması~~ **iletkeni** devresinde kullanılacak kablolar (PE) sarı-yeşil çift renkli olacaktır.

Ana ve yardımcı devrelerde kullanılacak nötr kabloları açık mavi renkte 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. Koruma dereceleri, tabanı açık panolarda taban hariç diğer bölümler için sağlanacaktır.~~

~~Bina içi (dahili) : IP 2X~~

~~Bina dışı (harici) : IP 44 (Kaidesiyle birlikte montajlı iken)~~

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

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. İe Ark Dayanımı

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

2.2.6. 5.5. Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma**2.2.6.1. 5.5.1. 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 Transformatörlerinin bulunduğu kısım elle açılıp kapatılabilecek vidalı kapakla kapatılacaktır.

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

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

2.2.6.2. 5.5.2. Arıza Durumunda Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma

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 **sıcak daldırma galvanizli** veya paslanmaz **çelikten imal edilen** 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. Çakma cıvata yerine normal cıvata kaynak edilmesi ile paslanmaz dışında başka bir malzemeden yapılmış cıvata ve somunlar (kaplama yapılmış olsa dahi) kabul edilmeyecektir.

Mahfazanın metal bölümlerini mekanik olarak birleştirmede kullanılan yöntemler topraklama devresinin sürekliliğini sağlayacak ve toprak arıza akımına dayanacak kapasitede olacaktır. Kullanılacak olan rondelalar izli rondela olacaktır.

~~Metal Mahfazalı MM~~ Panolarda koruma devresinin dış topraklama sistemine bağlantısı için Panonun alt bölümünde, Pano gövdesine elektrik deşarjı yöntemi ile irtibatlandırılmış en az M12 ölçüsünde paslanmaz cıvata dan bir topraklama terminali bulunacaktır. 630 kVA ve üzeri güçlerdeki Panolarında ~~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.

Panonun alt bölümünde zırlı veya siperli kabloların ve diğer koruma iletkenlerinin topraklama bağlantısını sağlamak için elektrolitik bakırdan yapılmış en az 3 mikron kalınlığında kalay ile kaplanmış bir topraklama barası bulunacaktır. Topraklama iletkeninin bağlantısı için gerekli paslanmaz cıvata, somun ve yaylı rondela topraklama barası üzerine takılmış olacaktır.

Topraklama barasının kesiti ve mesnetleri arasındaki mesafeler, kısa devre dayanım dayanıklılığı doğrulama deneyindeki yapıya uygun şekilde olacaktır.

~~Cam Elyaf Takviyeli Polyester Mahfazalı Aydınlatma Panoları, topraklama barası üzerinden topraklanacaktır. Topraklama iletkeninin bağlantısı için gerekli paslanmaz cıvata, somun ve yaylı rondela topraklama barası üzerine takılmış olacaktır.~~

NOT: Direk tipi Panolarda topraklama terminali, Panonun yan dış yüzünde yer alacaktır.

2.2.8.7. 5.6. Panoların Zemine Bağlanması

2.2.8.7.2. 5.6.1. 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.

2.2.8.7.1. 5.6.2. Harici Tip Panolar

Kaide Tipi Panolar, Alıcı 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)~~ 6(altı) 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 takviyeli polyester~~ olacaktır. ~~Kaidenin hangi tip olacağı ALICI tarafından Sipariş Formunda belirtilecektir.~~ Kaide ile ilgili diğer yapısal özellikler ve delik mesafeleri EK-~~VI~~5'de verilmektedir.

Direk Tipi Panolar, Alıcı tarafından ~~Trafo~~ Transformator 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)~~ 6(altı) adet kuvvetlendirilmiş delikler yer alacaktır.

2.2.9. 5.7. Panolarının Boyutları ve Düzenlenmesi

~~Panoların~~ Boyutlar ve ~~yerleşimler~~ ~~cihazların yerleştirilmesi~~ EK-4'te H'de yer alan ~~resimlere çizimlere~~ uygun olacaktır.

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.

Cihazlar, normal çalışmada oluşan sıcaklık, elektrik atlamaları, elektromanyetik alanlar, titreşim gibi karşılıklı etkileşimden zarar görmeyecek biçimde yerleştirilecek ve bağlantıları yapılacaktır.

Sigortalı Yük Ayırıcılarında, ayırıcı açık konumda olmadıkça sigortalara erişilemeyecektir.

Termik Manyetik Kesicinin (TMK) açık/kapalı pozisyonunu gösteren konumları ön örtü/kapak üzerinde işaretlenecektir. Kapalı konum için (I), açık konum için (0) sembolleri kullanılacaktır. Örtü plakası, TMK'ya ait ayar sahası düzeneğine ve trip butonuna erişimi engellemeyecek yapıda olacaktır.

Malzeme Donanım Tablosunda Yedek Besleme çıkışları olarak belirtilen çıkışlar Alıcı tarafından ~~sipariş formunda~~ 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 (TS EN 61439-2 Form 2b'ye uygun) olacaktır.

5.8. 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 etkilere silinmeyecek ve solmayacaktır.~~

~~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.~~

~~Pano içindeki cihazlar üzerinde, ilgili standartlarında belirtilen bilgileri içeren isim plakaları bulunacaktır.~~

Dahili tip Panoların ön yüzünde, harici tip panoların ise ön ve arka yüzünde Tehlike İhbar İşareti olarak EK-VII'6'daki uyarı işareti ve yazısı belirtilen ölçülerde yer alacaktır. Uyarı levhaları, Güvenlik ve Sağlık İşaretleri Yönetmeliğine uygun olacaktır.

Harici tiplerde kapının iç yüzüne, dahili tiplerde dış yan yüzüne yapılacak bir cep içine naylon mahfaza içerisinde Madde 5.3.'de B-7'de belirtilen "AG-Panolarla birlikte verilecek belgeler" konacaktır.

İşletmede ~~Alçak Gerilim~~ Panoların çıkışlarının adları Alıcı tarafından DSYA'ların üzerlerindeki etiket yuvalarına yazılacaktır.

~~Bu şartname kapsamında üretilecek olan panoların üzerinde TEDAŞ-MLZ/2018-066-A işaretli Karekod Teknik Şartnamesinde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son halinde) belirtilen hususlara uygun Karekodlu etiket olacaktır.~~

2.2.14. 6. KOROZYONA KARŞI 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 bölümlerin ~~korozyona dayanıklı malzemedan yapılacaktır~~, yüzeyleri korozyonu en aza indirilecek 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.~~

Bütün cıvata, somun, yay ve pullar sıcak daldırma galvanizli veya paslanmaz çelikten imal edilecektir.

Panolarda kullanılacak tüm cıvatalar en az 8.8 kalitesinde olacaktır.

Kilitlerin metal parçaları paslanmaz çelikten imal edilmiş olacaktır.

Demir içeren parçalar sıcak daldırma galvanizli olacaktır.

Ana baralar, ara bağlantı baraları ve nötr barası en az 3 mikron kalınlığında kalay ile kaplanacaktır.

Topraklama barası, elektrolitik bakırdan imal edilecek ve en az 3 mikron kalınlığında kalay ile kaplanacaktır.

2.2.14.2.3. 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 381g/m².maks. (üç nokta deneyi ortalaması 275g/m²) ~~ya da, ISO 4998'e göre üç nokta deneyi ortalaması 275 g/m² (Z-275 sınıfı) olacaktır.~~

2.2.14.2. 6.1. Boyama

Boyama, TEDAŞ-MLZ/2025-084 işaretili Elektriksel Yalıtım Kaplaması Teknik Şartnamesinde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son halinde) belirtilen hususlara uygun olacaktır.

2.2.14.2.1. 6.1.1. Sac Metal Mahfazalı Panolar

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

~~Boya rengi, RAL 7035 renk kodunda, boya kalınlığı ise dahili ve harici tip Panolarda astar ile birlikte 80 ± 15 mikron μm olacaktır.~~

~~Boya kalınlığı rastgele seçilmiş üç noktada "boya kontrol aygıtı" ile ölçülecektir. Ortalama kalınlık yukarıda belirtilen değerler arasında olacaktır.~~

~~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 I'den daha kötü olmamalıdır.~~

~~Mahfazanın boyası, kullanılan boya tipi, boyama tekniği gibi imalatçıdan kaynaklanacak hatalara karşı en az 3 (üç) yıl garantili olacaktır.~~

2.2.14.2.2. 6.1.2. Cam Elyaf Takviyeli Polyester Mahfazalı Panolar

~~Cam Elyaf Takviyeli Polyester Mahfazalı CTP Panolar, RAL 7035 renkte temin edilecektir.~~

2.2.15. Cihazların Ortak Özellikleri

~~AG Panoda kullanılacak cihazlar (Termik manyetik kesiciler, dikey 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.~~

7. İŞARETLEME

Panonun ön yüzünde; kolaylıkla görülebilecek ve okunabilecek şekilde galvanizli veya paslanmaz çelikten yapılmış bir etiket bulunacaktır. Etiket, kapağa çelik vidalarla tespit edilecektir.

Etiket; okunaklı, zamanla bozulmayacak ve silinmeyecek şekilde aşağıda belirtilen asgari bilgileri içerecektir.

- İmalatçının adı ve/veya ticari markası
- Tip işareti ve seri numarası
- İmalat tarihi (ay ve yıl)
- Beyan gücü (kVA)
- Beyan akımı (I_{nA}) (A)
- Beyan gerilimi (U_n) (V)
- Beyan frekansı (f_n) (Hz)
- Kısa devre dayanım beyan akımı (kA)
- Koruma derecesi
- En x Boy x Yükseklik (mm)
- Ağırlığı (kg)

Etiket TEDAŞ-MLZ/2018-066.A işaretli Karekod Teknik Şartnamesinde (söz konusu teknik şartname revize edilmiş ise en son halinde) belirtilen hususlara uygun Karekodlu etiket olacaktır.

Pano içindeki cihazların üzerinde, ilgili standartlarında belirtilen bilgileri içeren etiketler bulunacaktır.

3. 8. DENEYLER

Tip Deneyleri, Rutin Deneyler ve Kabul Deneyleri TS EN 61439-1 ve TS EN 61439-5 standartlarına göre yapılacaktır.

3.1. 8.1. Tasarım Doğrulanması (Tip Deneyleri)

Tablo-513: Tip Deneyleri

DENEY ADI	STANDART/MADDE NUMARASI
Korozyona Karşı Dayanıklılık ¹⁰	TS EN 61439-1 Madde 10.2.2
Mahfazaların Isıl Kararlılığının Doğrulanması ¹¹	TS EN 61439-1 Madde 10.2.3.1.1
Yalıtkan Malzemelerin Dahili Elektriksel Etkilerden Kaynaklanan Olağan Dışı Isıya ve Yangına Karşı Dayanıklılığının Doğrulanması	TS EN 61439-1 Madde 10.2.3.2.1
Tutuşabilirlik Kategorisinin Doğrulanması ¹²	TS EN 61439-5 Madde 10.2.3.101
Morötesi (UV) Işıma Dayanıklılık ¹³	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
Mekaniksel Çalışma	TS EN 61439-1 Madde 10.2.8
Mahfazaların Koruma Derecesi	TS EN 61439-1 Madde 10.3
Yalıtma Aralıkları ve Yüzeysel Kaçak Yolu Mesafeleri	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

¹⁰ Sadece MM Panolara uygulanır.

¹¹ Sadece CTP Panolara uygulanır.

¹² Tutuşabilirlik kategorisinin doğrulanması deneyinin iğne alevi ile gerçekleştirilmesi durumunda gerilimli bölümlerle temas eden kısımlar için şiddet seviyesi 30 sn diğer bölümler için 10 sn uygulanır.

¹³ Sadece Harici Tip Panolara uygulanır.

Harici İletkenler İçin Bağlantı Uçları	TS EN 61439-1 Madde 10.8
Dielektrik Özellikler	TS EN 61439-1 Madde 10.9
Sıcaklık Artışı	TS EN 61439-1 Madde 10.10 Deney Yöntemi: 10.10.2.3.6
Kısa Devre Dayanımı	TS EN 61439-1 Madde 10.11
Elektromanyetik Uyumluluk	TS EN 61439-1 Madde 10.12
Statik Yüke Dayanıklılığın Doğrulanması ⁹¹¹	TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.2
Darbe Yüğüne Dayanıklılığın Doğrulanması ⁹¹¹	TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.3
Burulma Kuvvetine Dayanıklılığın Doğrulanması ⁹¹¹	TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.4
Sıcaklığı 40 °C İle - 25 °C Arasında Olan Ortamdaki Çalışma İçin Tasarımlanmış PENDA'lara Uygulanan Deney ⁹¹¹	TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.5.1
Kapıların Mekanik Dayanımının Doğrulanması ⁹¹¹	TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.6
Sentetik Malzemedeki Metal Parçaların Eksenel Yüke Dayanıklılığın Doğrulanması ⁹¹¹	TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.7
Keskin Kenarlı Nesneler Tarafından Üretilen Mekanik Darbe Etkilerine Dayanıklılığın Doğrulanması ⁹¹¹	TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.8

~~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)
- Hariçi 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)
 - Statik yüke dayanıklılığın doğrulanması (TS-EN 61439-5 Madde 10.2.101.2)
 - Darbe yüküne dayanıklılığın doğrulanması (TS-EN 61439-5 Madde 10.2.101.3)
 - Burulma kuvvetine dayanıklılığın doğrulanması (TS-EN 61439-5 Madde 10.2.101.4)
- Darbe kuvvetine dayanımın doğrulanması (TS-EN 61439-5 Madde 10.2.101.5)
- Kapıların mekanik dayanımının doğrulanması (TS-EN 61439-5 Madde 10.2.101.6)
- Sentetik malzemedeki metal parçaların eksenel yüke dayanıklılığın doğrulanması (TS-EN 61439-5 Madde 10.2.101.7)
- Keskin kenarlı nesneler tarafından üretilen mekanik darbe etkilerine dayanıklılığın doğrulanması (TS-EN 61439-5 Madde 10.2.101.8)
- Zemine gömülmesi amaçlanan tabanın mekanik dayanım deneyi (TS-EN 61439-5 Madde 10.2.101.9)
- Galvaniz Kalınlığının Kontrolü (Sac mahfazalı Pano'lar için akredite laboratuvarda yapılmış olması şartı aranmayacaktır.)
- Boyanın Kalite Kontrolü (Sac mahfazalı Pano'lar için akredite laboratuvarda 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 gruplara bölünür. Bütün farklı çeşitleri ihtiva eden grup için beyan yükleme faktörü 0,9 dur. Kalan akım diğer çıkış birimlerinin etiket akımlarına göre orantı kurularak dağıtılarak yüklenerek deneyler yapılmalıdır.

3.2. 8.2. Rutin Doğrulama-Rutin Deneyler

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

3.2.1. Yapılar

- 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)

Tip Deney Raporlarındaki tablo, görüntü ve teknik çizimler tüm detaylarıyla okunabilir olacaktır.

Tablo-614: Rutin Deneyler

DENEY ADI	STANDART/MADDE NUMARASI
Mahfazaların Koruma Derecesi	TS EN 61439-1 Madde 11.2

Yalıtım Aralıkları ve Yüzeysel Kaçak Yolu Uzunlukları	TS EN 61439-1 Madde 11.3
Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma ve Koruma Devrelerinin Bütünlüğü	TS EN 61439-1 Madde 11.4
Gömülü Bileşenlerin Birleşmesi	TS EN 61439-1 Madde 11.5
Dahili Elektriksel Devreler ve Bağlantılar	TS EN 61439-1 Madde 11.6
Harici İletkenler İçin Bağlantı Uçları	TS EN 61439-1 Madde 11.7
Mekanik Çalışma	TS EN 61439-1 Madde 11.8
Dielektrik Özellikler	TS EN 61439-1 Madde 11.9
Bağlantı, Çalışma Performansı ve Fonksiyon	TS EN 61439-1 Madde 11.10

8.3. Tip Deney Raporunda Bulunması Gereken Bilgiler

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

- a) İmalatçının adı **ve markası**,
- b) Deney numunesinin tanımı; deney numunesine ilişkin **asgari** aşağıda yer alan bilgiler **asgari olarak** bulunacaktır:
 - **Tip işareti**
 - Beyan gerilimi
 - Beyan yalıtım gerilimi
 - Beyan darbe dayanım gerilimi
 - Beyan akımı
 - Beyan tepe dayanım akımı
 - Beyan şartlı kısa devre akımı
 - Beyan frekansı
 - Beyan koruma derecesi
 - Beyan mekanik darbe kodu
 - Numune boyutları
 - Beyan kullanma faktörü
 - Numune renk kodu
 - EMU performans kategorisi
 - Soğutma Tipi
 - **Ana Bara Terminalleri Arası Mesafe**
- c) Deneyin adı,
- d) Deneyin yapıldığı laboratuvarın adı,

- e) Uygulanan standart numarası/numaraları,
- f) Deney tarihi,
- g) Deney metodu,
- h) Deneyde kullanılan ve deney sonucunda elde edilen bütün değer ve bilgileri,
- i) Deneylerde kullanılan cihaz ve aletlerin marka, isim, seri numarası ve kalibrasyon tarihleri,
- j) Ürün karakteristikleri, resimleri ve ölçülü/ölçekli hazırlanmış teknik çizimleri
- k) Deneylerin sonucu,
- l) Deneyi yapan ve gözlemci olarak bulunan kişilerin isim unvan ve imzaları,
- m) Deney düzenlemesinin ayrıntıları (deney devresinin şemasını içeren),
- n) Malzeme listesi,
- o) Elektronik ürünlerin teknik bilgileri ve datasheetleri.

4.9. KABUL DENEYLERİ ~~VE KURALLARI~~

Kabul Deneyleri

- ~~— Sözleşmede yapılacağı belirtilen tasarım doğrulamaları:
(Tasarım doğrulamalarının tamamının ya da bir kısmının tekrar edilmesi kabul işlemleri kapsamında istenebilir. Tasarım doğrulamaları (isteniorsa), 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.~~

Kabul deneyleri kapsamında aşağıdaki deneyler yapılacaktır:

- Rutin Deneyler (Rutin Deneylerin tümü her teslimat partisinden alınacak numuneler üzerinde tekrarlanacaktır.)
- Alıcı tarafından sözleşmesinde belirtilen Tip Deneyler

4.1.10. NUMUNE ALMA

Numuneler; Alıcı temsilcileri tarafından, teslimat kapsamında yer alan aynı tip ve karakteristikteki panolardan rastgele 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

Her teslimatta muayene ve deneye sunulan Panolardan aynı tip, aynı beyan sürekli akımı ve beyan gerilimine sahip olanlar bir parti sayılır.

Her teslimatta numuneler, Alıcı temsilcisi/temsilcileri tarafından rastgele seçilecek ve numune sayısı **Tablo-7'ye** göre tespit edilecektir.

Tablo-7'ye: Numune Sayısı

PARTİDEKİ PANO SAYISI	ALINACAK NUMUNE SAYISI
1-3	1
4-15	2
16-25	3
26-90	5
91-150	8
151-280	13
281-500	20

5. SİPARİŞ FORMU

Alçak Gerilim Dağıtım Panolarına ait Sipariş Formu EK-VIII'de yer almaktadır.

11. MALZEME LİSTESİ

Panoların temininde EK-1'de yer alan Malzeme Listesi Alıcı tarafından doldurulacaktır.

6.12. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

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

Panoların temininde EK-2'de yer alan Garantili Özellikler Listesi Yüklenici tarafından doldurulacaktır.

7. RESİMLER

Alçak Gerilim Dağıtım Panolarına ait tek hat şemaları ve görünüş resimleri EK-I ve EK-II’de yer almaktadır.

B- İDARİ BÖLÜM

1. KABUL KRİTERLERİ

- a) ~~Sözleşmede belirtilen~~ Bütün Tip Deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır. 1 (bir) tip deneylerinin olumsuz sonuçlanması halinde ALICI, Panoların çalışma güvenilirliğinin kaybolacağı kanısına varırsa siparişteki aynı tip ve özellikteki bütün ~~AG-Dağıtım~~ Panolarını reddedecektir. ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere, İmalatçı’nın makul bir süre içinde Panoların tasarımında değişiklik yapma ve masrafları kendisine ait olmak üzere, ALICI tarafından istenen bütün Tip Deneylerini tekrar etme isteğini kabul edebilecektir. ~~şartnamede belirtilen bütün tip deneylerini, giderleri kendisine ait olmak üzere, tekrar etme isteğini kabul edebilir.~~
- b) ~~Bütün Rutin Deneylerdenin tümünden ve Boya Kalınlığının Ölçülmesi Deneyi ile Baraların İletkenlik Ölçümü Deneyinden~~ olumlu sonuç alınmış olacaktır. Bu Rutin deneylerin herhangi birinden ~~ya da birkaçından~~ olumsuz sonuç alınırsa numune sayısı iki katına çıkarılarak yeni seçilen Pano üzerinde Rutin Deneyler tekrarlanacaktır. ~~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.~~ Rutin Deneylerin herhangi birinden tekrar olumsuz sonuç alınması halinde partiyi oluşturan tüm birimler reddedilecektir.

2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR

- a) YÜKLENİCİ, sözleşmenin imzalanmasından sonra deneylerin adını, yapılacağı yeri ve başlama tarihi gibi bilgileri içeren bir deney programını, yurt dışında yapılacak deneyler için en az 20 (yirmi) gün, yurt içinde yapılacak deneyler için ise en az 7 (yedi) gün öncesinden ALICI’ya bildirecektir.
- b) Kabul Deneyleri, ALICI 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 ancak İmalatçı tesislerinde yapılamayan deneyler, ALICI’nın uygun göreceği başka bir yerde

de yapılabilecektir. ~~rutin deneylerin haricindeki diğer deneylerin İmalatçı tesislerinde yapılamaması halinde bu deneylerin başka bir laboratuvarda yapılması temin edilecektir.~~ Tip Deneyleri ile ilgili uygulama Madde 2.c'ye göre yapılacaktır.

- c) Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen Tip Deneyleri, ~~ya~~ akredite edilmiş bir laboratuvar da ALICI temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış başka bir laboratuvar da yapılabilecektir. Tip deneylerinin akredite bir laboratuvar da yapılması halinde ALICI temsilcisi/temsilcilerinin bulunması zorunlu değildir.
- ç) Tip Deneylerine ait başarılı deney raporları ALICI'ya sunulmadan diğer Kabul Deneylerine başlanmayacaktır.
- d) ALICI, YÜKLENİCİ'ye zamanında haber vererek deneylerde bulunamayacağını bildirecektir~~bilir~~. Bu durumda YÜKLENİCİ, İmalatçı ile birlikte deneyleri yapacak ve sonuçlarını ALICI'ya bildirecektir. YÜKLENİCİ 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 ve onaylı 1 (bir) takım deney raporu YÜKLENİCİ'ye geri gönderilecektir.
- e) ALICI'dan kaynaklanan nedenler (belirtilen tarihte deney mahallinde bulunamama, deney sonuçları hakkında karar verememe vb.) hariç olmak üzere, Kabul Deneylerinin tamamlanamaması nedeniyle teslimatta olabilecek gecikmeler için YÜKLENİCİ'ye süre uzatımı verilmeyecektir.
- f) Kabul Deneyleri sonuçlanıncaya kadar YÜKLENİCİ'ye hiçbir ödeme yapılmayacaktır.
- g) Deney raporlarında; deneye alınan numune(ler)in varsa 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 ALICI temsilcisi/temsilcileri, ilgili malzeme partisinin sevkine izin verecek~~lerdir~~.

3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER

- a) 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 kısıtlamayacak~~z~~ ya da yok etmeyecektir~~z~~.
- b) ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere Tip ve Rutin Deneylerinin ~~ya da rutin deneylerin~~ tümünün ya da bir bölümünün İmalatçı tesislerinde ya da yurt içinde veya yurt dışında akredite bir laboratuvar da sözleşme süresi içerisinde tekrarlanmasına karar

verebilecektir.

- c) Numune/numuneler, ALICI temsilcisi/temsilcileri tarafından seçilecek ve karşılıklı olarak mühürlenecektir. Yapılacak deneylerin sonucunun olumlu çıkması durumunda tüm masraflar ALICI tarafından ödenecektir.
- d) Deney sonuçlarının olumsuz çıkması halinde tüm deney masrafları YÜKLENİCİ tarafından ödenecektir. ALICI, karar tamamen kendisine ait olmak üzere makul bir süre içinde ve her türlü masraflar Yüklenici'ye ait olmak üzere, AG Panoların ilgili Tip ve Rutin Deneylerinin yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine ya da sözleşmenin tek taraflı olarak iptaline karar verebilecektir.

4. AMBALAJ, ETİKETLEME VE TAŞIMA

Panolar; her türlü yükleme, taşıma ve indirme işlemlerine dayanıklı, montaj yerine hiçbir 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 kâğıtla sarıldıktan sonra ambalaj içerisine konacaktır.

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

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

5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGE VE RESİMLER

Aşağıdaki belgeler teklifle birlikte verilecektir:

- Garantili Özellikler Listesi (~~Garantili Özellikler Listesi~~ Teklif sahipleri, teklif ettikleri her bir kalemdeki AG Panolar için ayrı ayrı doldurulacak ~~duktan sonra teklif sahibi ve imalatçı firma tarafından~~ imzalanacaktır. Bu listelerde verilen bilgiler ~~teklif sahibi ve imalatçı firmayı~~ bağlayıcı olacaktır.
- Eş değer ya da daha üstün başka standartlar uygulanmışsa, bunların Türkçe ya da İngilizce kopyaları,

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

- İmalatçı firmaya ait TS EN ISO 9001/EN ISO 9001 Kalite Yönetim Sistem Belgesi,
- İmalatçı firmaya ait TS EN ISO 14001/EN ISO 14001 Çevre Yönetim Sistem Belgesi,
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca zorunlu standart kapsamında olması halinde İmalatçı firmaya ait TSE Belgesi veya TS EN ISO 17065/IEC 17065 standardına göre akredite olmuş ürün belgelendirme kuruluşlarının birinden alınan ürün belgelendirme sertifikaları,
- TS EN ISO 17025/IEC 17025 standardına göre akredite edilmiş laboratuvarlardan alınmış tip deneylerinin raporları veya sertifikaları,
- 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.

Tip deney raporları veya sertifikaların teklifle birlikte verilmesi esastır. ~~Teklif sahiplerinin teklif ettikleri AG panoların akredite olmuş bir laboratuvarda yapılmış tip deney raporlarını veya sertifikalarını teklifleri ile birlikte vermesi esastır.~~ Ancak ALICI tarafından ihale dokümanında belirtilmesi halinde, YÜKLENİCİ/İmalatçı teklife konu ürünlerine ilişkin tip deney raporlarında ve/veya sertifikalarında eksiklerin bulunması durumunda söz konusu eksik belgeleri ilk parti malzeme kabulü yapıncaya kadar akredite edilmiş laboratuvarlardan temin ederek ALICI'ya sunabilecektir. Eksik belgelerin ilk parti malzeme kabulü yapıncaya kadar akredite edilmiş laboratuvarlardan temin edilerek sunulmaması halinde ALICI söz konusu malzemelerin alımını iptal edecektir.

~~Yukarıda istenen belgelerin teklifle birlikte verilmesi esastır. Bu belgelerin teklifle birlikte verilmemesi halinde ALICI tarafından teklif reddedilecektir.~~

6. TEKLİF FİYATINA DAHİL OLAN GİDERLER

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

- Teknik Şartnamede belirtilen tüm donanımları ile birlikte tek hat şemasına uygun olarak komple Panoları,
- Kabul Deneylerini,

- Ambalajları,
- Nakliye fiyatlarını içerecektir.

Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde Teklif Sahipleri, teknik şartnamede yer alan Tip Deneylerinin her birinin birim fiyatlarını (taşıma, sigorta vb. tüm giderler dâhil) ayrı olarak vereceklerdir.

ÇEŞİTLİ HÜKÜMLER

Teklif Fiyatları

~~Teklif fiyatları, teklif verme koşullarına uygun olarak verilecektir.~~

~~Teklif birim fiyatları;~~

- ~~— Tek hat şemasına uygun olarak komple AG pano imalatı,~~
- ~~— Kabul deneyleri,~~
- ~~— Ambalaj,~~

~~fiyatlarını içerecektir.~~

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,~~

7. AG-PANOLARLA BİRLİKTE VERİLECEK BELGELER

Koruyucu plastik bir zarf içine konulmuş birer adet;

- Kuvvet şeması,
- Tasarım resimleri,
- **Malzeme listesi,**

~~—Sipariş Formu,~~

- Pano içi şalt malzemelerin kullanım kılavuzları,
- Rutin Deney Raporu,

AG Panoyla birlikte verilecektir.

Harici tip Panolarda kapının iç kısmına, dahili tip 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) konulacaktır.

8. GARANTİ

- YÜKLENİCİ/İmalatçı, teslim edilen her AG-Panoyu (tüm teçhizatı ile birlikte) ~~ve panoda kullanılan her türlü teçhizatı,~~ teslim tarihinden başlayarak en az 24 (yirmi dört) ay süre ile tasarım, malzeme ve işçilik hatalarına karşı garanti edecektir.
- AG Panoların ve teçhizatlarının, 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 ALICI'nın bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı YÜKLENİCİ/İmalatçı tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır.
- YÜKLENİCİ, kusurlu malzemeyi İmalatçı tesislerine yazılı bildirim tarihini izleyen 15 (on beş) gün içinde ~~tamir edilen malzemeyi ise ALICI'nın göstereceği yere deneylerin bitimini izleyen 15 (on beş) gün içinde taşıyacaktır. taşıyacaktır. En geç 1(bir) ay içerisinde tamir ederek kabul deneylerine hazır hale getirecektir. ALICI'ya bildirimde bulunarak, deneylerin bitimini izleyen 15 (on beş) gün içinde ALICI'nın göstereceği yere taşıyacaktır.~~
- YÜKLENİCİ taşıma işlerini zamanında yapmazsa ya da yazılı bildirim yapıldığı halde malzeme kusurlarını gidermezse ALICI, giderleri YÜKLENİCİ'ye ait olmak üzere, kusuru gidermek için gerekli işlemleri yapacaktır. Bu durumda ALICI, söz konusu giderleri YÜKLENİCİ'nin varsa hak edişlerinden ya da kesin teminatından tahsil edecektir.
- Bu şekilde onarılan ya da değiştirilen malzeme de ~~aynen~~ yukarıdaki garanti koşullarına uyacaktır.

EKLER

EK-1**PANO-MALZEME LİSTESİ**

SIRA NO	ÖZELLİKLER	BİRİM	KALEM NO		
			1	2	3
1	Beyan Gücü	kVA			
2	Tek Hat Şeması Numarası (İlgili Ek numarası belirtilecektir.)				
3	Pano Resmi (İlgili Ek numarası belirtilecektir.)				
4	Kullanım Yeri - Dahili - Harici (Direk Tipi/Kaide Tipi)	-			
5	SAÇ/APÇ				
6	SAÇ Pano Alçak Gerilim Bıçaklı Sigorta Beyan Akımı	A			
7	Enerji Ölçüm Cihazı Tipi - Aktif-Reaktif (Kombi) Pro Sayaç - Tip 1- Enerji Analizörü ile Ölçüm - Tip 2 Dijital İzleme Ünitesi ile Ölçüm				
8	Artık Akım İzleme Cihazı (RCM) (VAR/YOK)				
9	Artık Akım İzleme Cihazı (RCM) Beyan Artık Akımı	mA			
10	Besleme Çıkışlarında Kullanılan DSYA - Üç Faz Ayrı Ayrı Açma-Kapamalı - Üç Faz Birlikte Açma-Kapamalı	-			
6	Baza Tipi — Kendinden Bazalı — Montajlı Baza	-			
11	Kompanzasyon Grubu (VAR/YOK) Özellikleri	-			
12	Yedek Çıkış Besleme Sayısı (0/1/2)				
13	Yedek Çıkış Besleme Boyutu (00, 1, 2, 3 BOY)	-			
14	Dahili Tip Pano Koruma Elemanı - Termik Röle - Aşırı Akım Rölesi				
15	Kablo Girişi (Dahili Tip) — Tavandan - Tabandan	-			
16	Prefabrik Kaide Tipi — Beton — Cam Elyaf Takviyeli Polyester	-			
44	Ara Bağlantı Baraları — Kalay Kaplı	-			

	—Boyut				
17	Boyutlar (İlgili Ek numarası belirtilecektir.)				
18	Diğer Hususlar				

TASLAK

EK-2**GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

SIRA NO	ÖZELLİKLER	BİRİM	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1	İmalatçı Adı ve Ticari Markası	-		
2	Tip İşareti	-		
3	İlgili Standartlar	-	TS EN 61439-1, TS EN 61439-5	
4	Beyan Gerilimi	kV	231/400 V (Üç Faz Dört Telli Sistem)	
5	Frekans	Hz	50	
	Beyan Gücü	kVA		
	Kullanım Yeri - Dahili - Harici (Direk Tipi/Kaide Tipi)	-		
	SAÇ/APÇ			
	SAÇ Pano Alçak Gerilim Bıçaklı Sigorta Beyan Akımı	A		
5	Beyan Darbe Dayanım Gerilimi (Uimp)	kV	8	
6	Koruma Derecesi	-		
	Enerji Ölçüm Cihazı			
	TMK Beyan Akımı	A		
	YSYA Beyan Akımı	A		
	Alçak Gerilim Parafudr	-	Tip 1+2	
	Kontaktör	-	AC-5a	
	İç İhtiyaç Sigortaları	A		
	Kompanzasyon Grubu Özellikleri			
	Akım Transformatörü	A/A		
	Termik Röle/Aşırım Akım Rölesi	-		
	Besleme Çıkış Sayısı			
	Besleme Çıkış Boyutu			
	Yedek Çıkış Besleme Sayısı			
	Yedek Çıkış Besleme Boyutu			
7	Artık Akım İzleme Cihazı (RCM) Beyan Artık Akımı	mA		

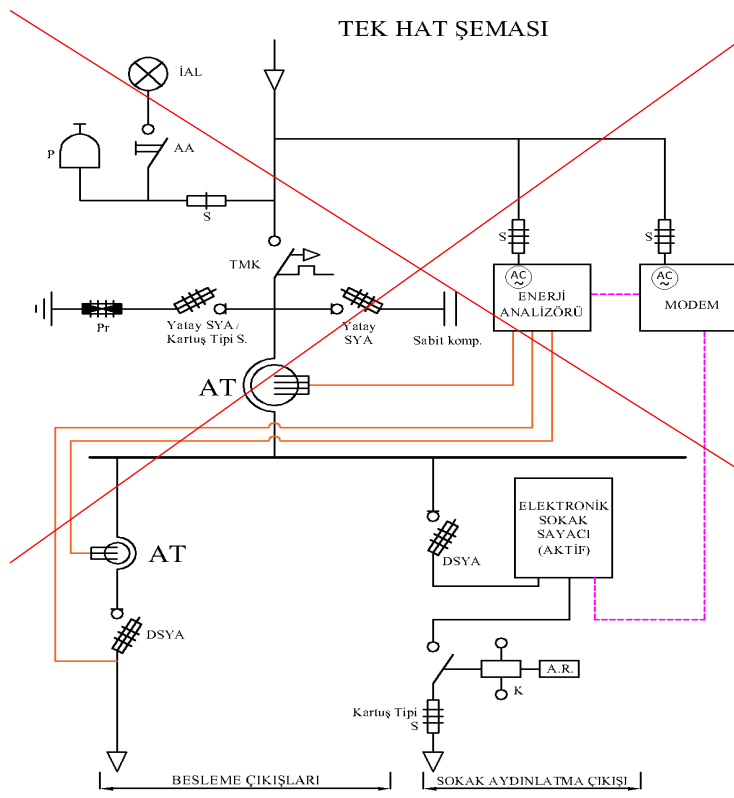
8	Mahfazanın Özellikleri Malzemenin Cinsi Et Kalınlığı		MM, CTP	
	Besleme Çıkışlarında Kullanılan DSYA - Üç Faz Ayrı Ayrı Açma- Kapamalı - Üç Faz Birlikte Açma- Kapamalı			
	Tek Hat Şeması Numarası			
	Pano Resmi (İlgili Ek numarası belirtilecektir.)			
	Boyutlar (İlgili Ek numarası belirtilecektir.)			
	Ağırlık			

**EK-3:AG-PANO
DONANIM LİSTESİ**

EK-I: Malzeme Donanım Tablosu, Tek Hat Şeması

EK-I/1

Table 1			50 kVA	100 kVA
Ana Giriş	Ana Bara Kesiti	(Kalay Kaplı Elektrolitik Bakır)	20x3 mm ²	20x3 mm ²
	TMK	Anma Akımı	80	160
		İşletmede Kısa Devre Kesme Kapasitesi (Ics)	≥ 2 kA	≥ 4 kA
		Akım Transformatörü	100/5	200/5
Besleme Çıkışları	DSYA	Anma Akımı	160 A	160 A
		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	ALICI tarafından Sipariş Formunda Malzeme Listesinde belirtilecektir.	ALICI tarafından Sipariş Formunda Malzeme Listesinde belirtilecektir.
		Kısa Devre Kesme Akımı (Ik)	≥ 6 kA	≥ 6 kA
		Kontaktör	AC-5a	AC-5a
Sokak Aydınlatma Çıkışı	Eriyen Telli Sigorta (D Tipi), Kartuş Sigorta	Anma Akımı	ALICI tarafından Sipariş Formunda Malzeme Listesinde belirtilecektir.	
		Çıkış Sayısı	≤4	
İç İhtiyaç ve Ölçü Devresi		Anma Akımı	2 A	2 A
		Kısa Devre Kesme Akımı (Ik)	≥ 6 kA	≥ 6 kA



~~100 kVA~~

AG PANO DONANIM LİSTESİ

Table 3			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)	≥ 6 kA	≥ 9 kA	≥15 kA
		Akım Transformatörü	300/5	400/5	600/5
Besleme Çıkışları	DSYA	Anma Akımı	160 A	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 (Yedek)	2 3 +1 (Yedek)
Sokak Aydınlatma Girişi	DSYA	Anma Akımı	160 A	160 A	160 A
		Buşon Tipi	00 Boy	00 Boy	00 Boy
		Kontaktör	AC-5a	AC-5a	AC-5a
Sokak Aydınlatma Çıkışı	Eriyen Telli Sigorta (D Tipi), Kartuş Sigorta		Anma Akımı	ALICI tarafından Sipariş Formunda Malzeme Listesinde belirtilecektir.	
İç İhtiyaç Devresi			Çıkış Sayısı	≤4	
Ölçü Devresi			İşletme Sınıfı: gG	Anma Akımı: ≥ 6 A	
			İşletme Sınıfı: gG	Anma Akımı: ≥ 2 A	



AG PANO DONANIM LİSTESİ

Table 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)	≥ 6 kA	≥ 9 kA	≥15 kA
		Akım Transformatörü	300/5	400/5	600/5
Besleme Çıkışları	DSYA	Anma Akımı	160 A	160 A	250 A
		Buşon Tipi	00 Boy	00 Boy	1 Boy
		DSYA Tipi	Ana Bara Terminalleri Arası Mesafe 185 mm olacaktır.		
		Besleme Çıkış Sayısı	4	2 +2 (Yedek)	2 +1 (Yedek)
Aydınlatma Panosu Çıkışı	DSYA	Anma Akımı	160 A	160 A	160 A
		Buşon Tipi	00 Boy	00 Boy	00 Boy
		DSYA Tipi	Ana Bara Terminalleri Arası Mesafe 185 mm olacaktır.		
İç İhtiyaç Devresi	Eriyen Telli Sigorta (D Tipi), Kartuş Sigorta		İşletme Sınıfı: gG		
Ölçü Devresi			Anma Akımı: ≥ 6 A		
			İşletme Sınıfı: gG		
			Anma Akımı: ≥ 2 A		



AG PANO DONANIM LİSTESİ

Tablo 5			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(100x10m m ²)	
	Ana Baraya Bağlantı		Aksi Belirtilmedikçe Direkt Bağlantı											
	Akım Transformatörü		600/5		1000/5		1200/5		1600/5		2000/5		2500/5	
Besleme Çıkışları	DSY A	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	100 Boy	00 Boy	100 Boy	00 Boy	100 Boy	100 Boy	200 Boy	100 Boy	200 Boy	100 Boy	200 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)	+2 (Yedek)	+2 (Yedek)	+2 (Yedek)			
Sokak Aydınlatma Girişi	DSY A	Anma Akımı	160 A		160 A		160 A		160 A		160 A		160 A	
		Buşon Tipi	00 Boy		00 Boy		00 Boy		00 Boy		00 Boy		00 Boy	
		Kontakt ör	(AC-5a)											
Sokak Aydınlatma Çıkışı	Eriyen Telli Sigorta (D Tipi), Kartuş Sigorta		Anma Akımı						ALICI tarafından Sipariş Formunda Malzeme Listesinde belirtilecektir.					
Çıkış Sayısı						≤ 4								
T.M. İç İhtiyaç Devresi			İşletme Sınıfı: gG, Anma Akımı: ≥ 20 A											
İç İhtiyaç Devresi			İşletme Sınıfı: gG, Anma Akımı: ≥ 6 A											
Ölçü Devresi			İşletme Sınıfı: gG, Anma Akımı: ≥ 2 A											



AG PANO DONANIM LİSTESİ

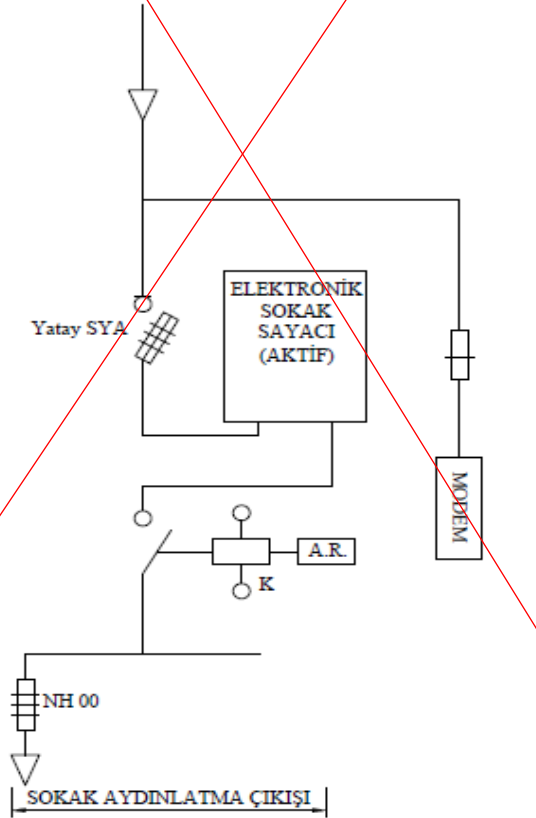
Table-6		400 kVA		630 kVA		800 kVA		1000 kVA		1250 kVA		1600 kVA			
Ana Giriş	Ana Bara ve kesiti (Kalay kaplı elektrolitik bakır)		40x10 mm ²		60x10 mm ²		80x10 mm ²		100x10 mm ²		120x10 mm ²		2x(100x10mm ²)		
	Ana baraya bağlantı		Aksi belirtilmedikçe Direkt Bağlantı												
	Akım Transformator üfesi		600/5		1000/5		1200/5		1600/5		2000/5		2500/5		
Besleme Çıkışları	DSY A	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)			+2 (Yedek)
Aydınlatma Panosu Çıkışı	DSY A	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	İşletme Sınıfı: gG, Anma Akımı: ≥ 20 A													
İç İhtiyaç Devresi		İşletme Sınıfı: gG, Anma Akımı: ≥ 6 A													
Ölçü Devresi		İşletme Sınıfı: gG, Anma Akımı: ≥ 2 A													



AG-PANO DONANIM LİSTESİ

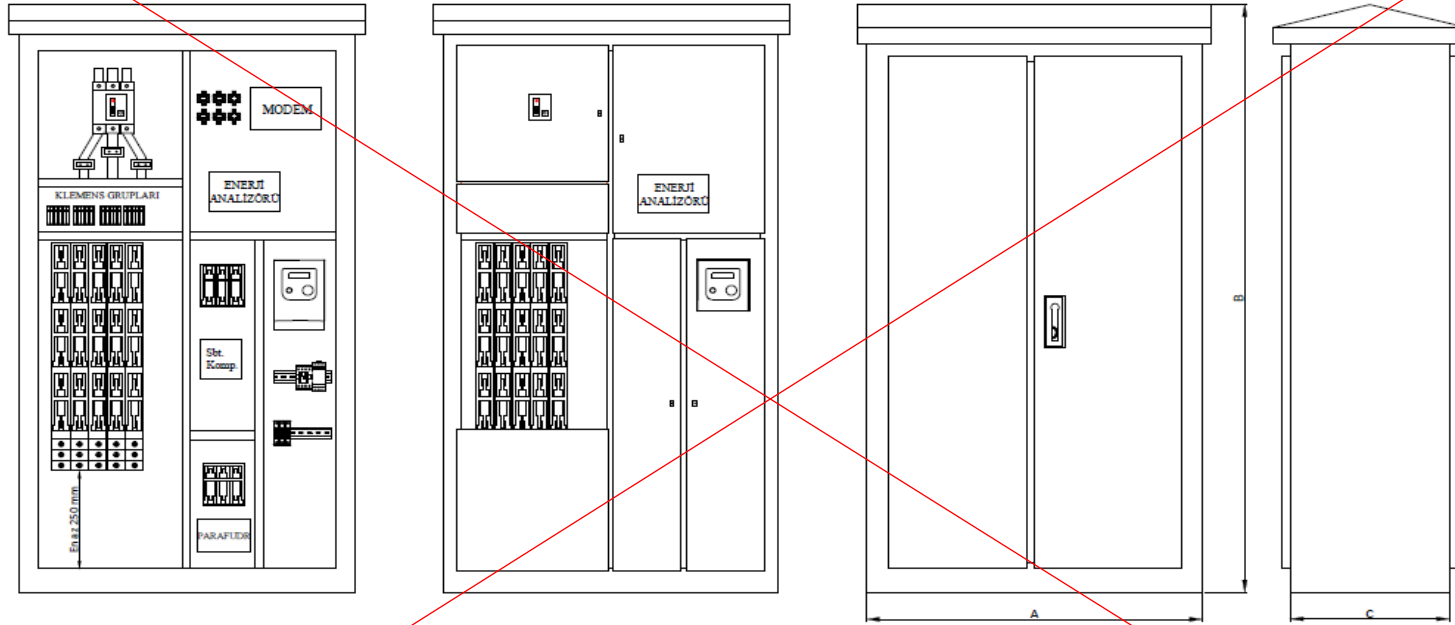
Tablo 7	AYDINLATMA PANOSU		
Ana Giriş	Ana Bara ve Kesiti		20x5 mm ² (Kalay Kaplı Elektrolitik Bakır)
	Yatay SYA	Anma Akımı	160 A
		Buşon Tipi	00 Boy 80A
		Kontaktör	(AC-5a)
Besleme Çıkışları	NH Sigorta	Buşon Tipi	00 Boy
		Besleme Çıkış Sayısı	4

TEK HAT ŞEMASI



KISALTMALAR			
DSYA	Bağımlı-el kumandalı-Dikey Sigortalı Yük Ayırıcısı	K	Kontaktör
SYA	Bağımsız-el kumandalı Sigortalı Yük Ayırıcısı	AAB	Acil Açtırma Butonu
TMK	Termik Manyetik Kesici	İAL	İç Aydınlatma Lambası
A.R.	Astronomik Röle	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	Pr	Parafudr
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- 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 Sipariş Formunda belirtilecektir. 3- 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 YG Yük Ayırıcısı+Sigorta Birleşigi veya YG Kesici'ye açma sinyali gönderecektir.			

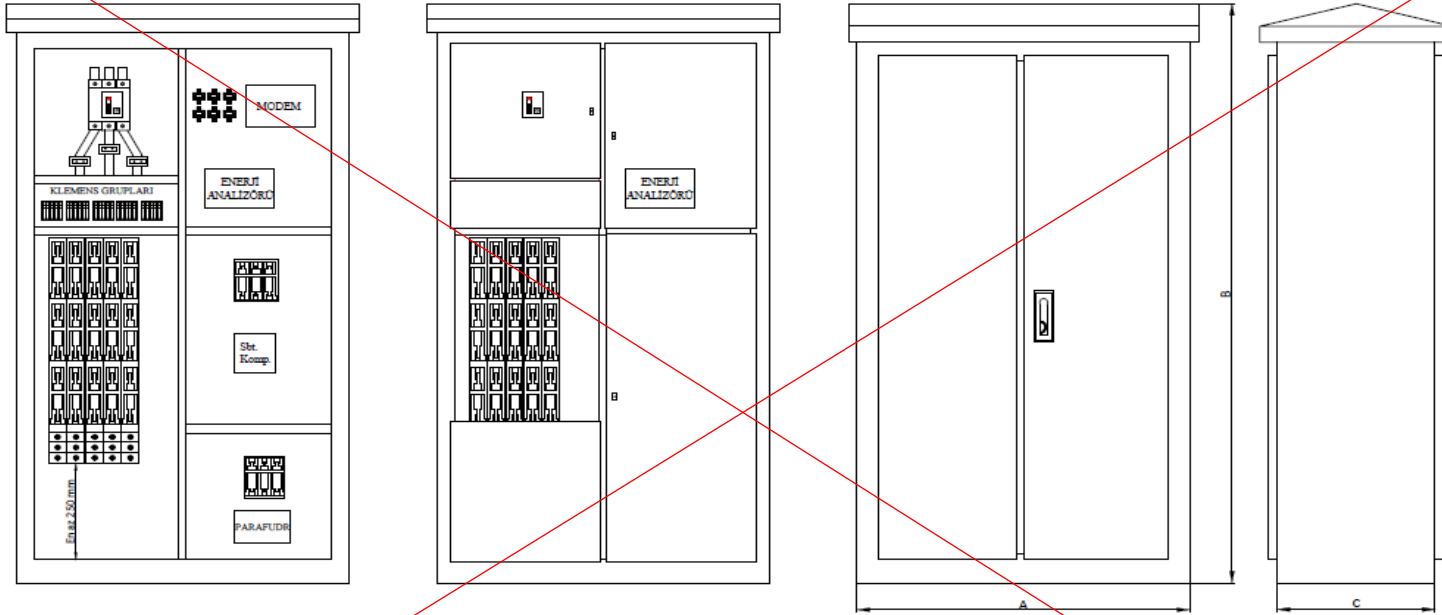
50-100 kVA HARİCİ TİP SOKAK AYDINLATMA ÇIKIŞLI
AG PANO BOYUTLARI VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	950	+ 100
B (Yükseklik)	1800	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50
		- 0

- 50 kVA ve 100 kVA için ana TMK çıkışında bara yerine akım ihtiyacını karşılayabilecek kablo kullanılabilir.

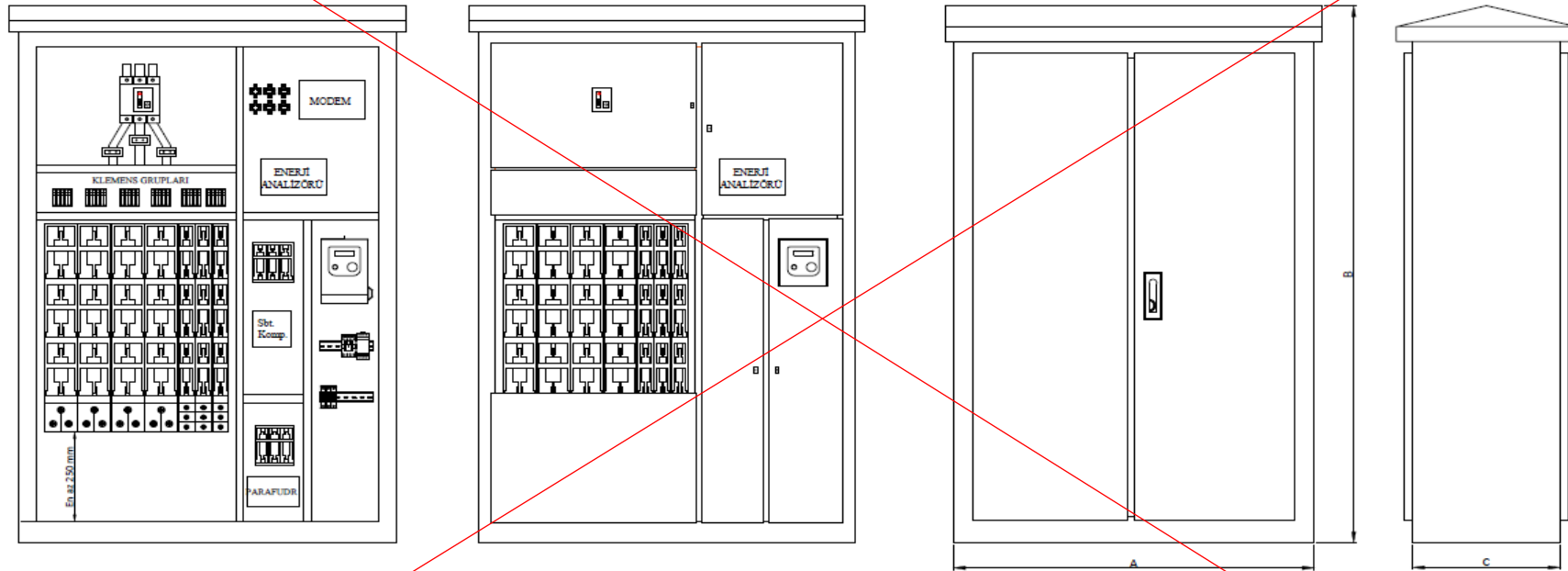
50-100 kVA HARİCİ TİP AYDINLATMA PANOSU ÇIKIŞLI
AG PANO BOYUTLARI VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	950	+ 100
B (Yükseklik)	1800	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

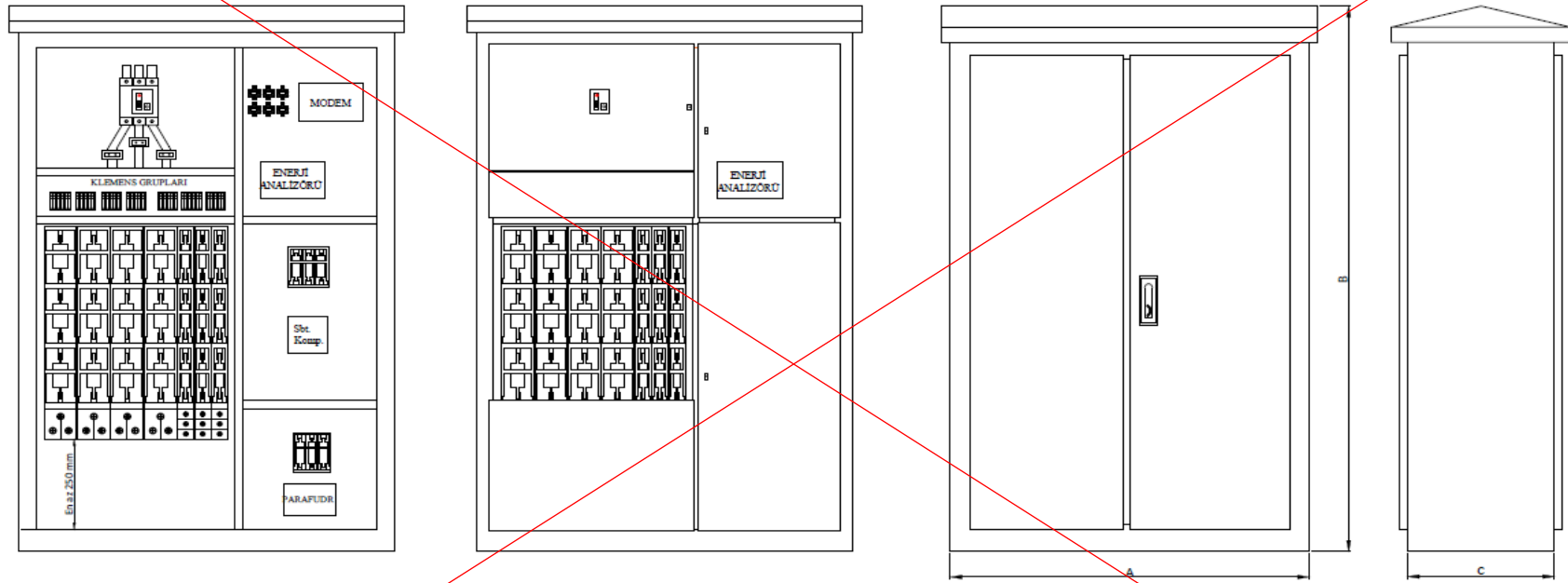
- 50 kVA ve 100 kVA için ana TMK çıkışında bara yerine akım ihtiyacını karşılayabilecek kablo kullanılabilir.

160-250-400 kVA HARİCİ TİP SOKAK AYDINLATMA ÇIKIŞLI
AG PANO BOYUTLARI VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



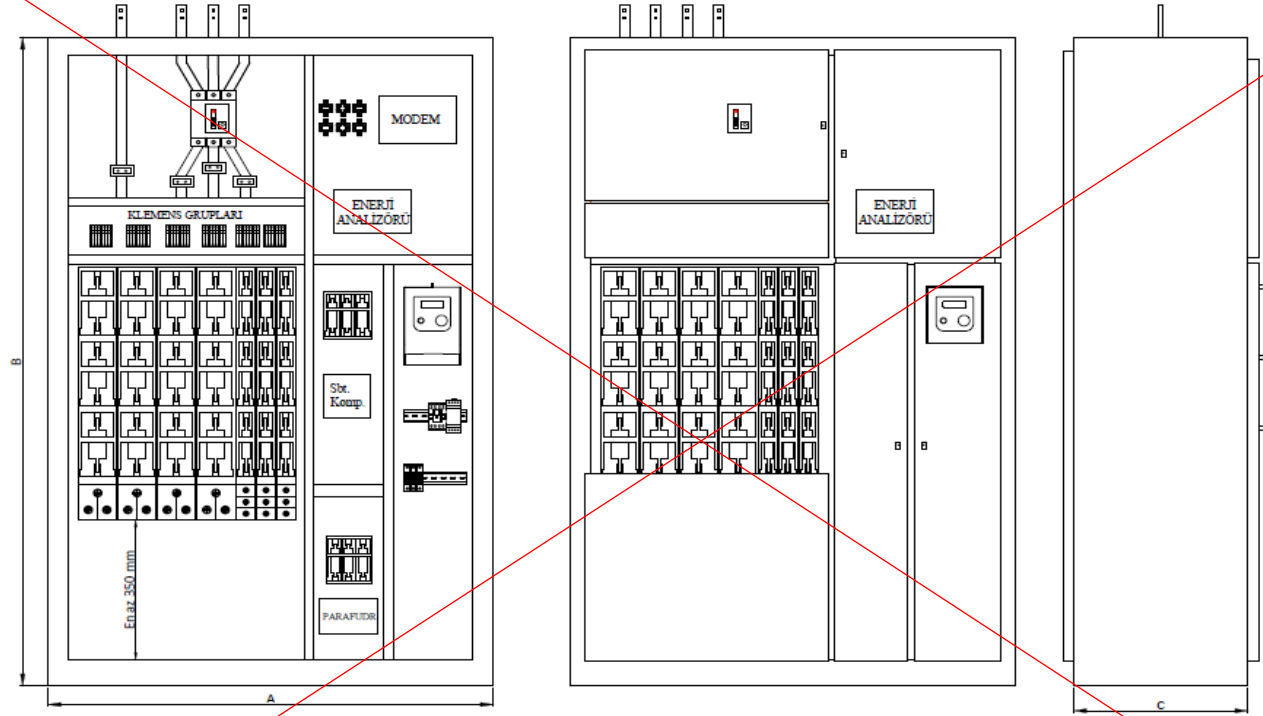
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1150	+ 100 - 0
B (Yükseklik)	1800	+ 50 - 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

160-250-400 kVA HARİCİ TİP AYDINLATMA PANO ÇIKIŞLI
AG PANO BOYUTLARI VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



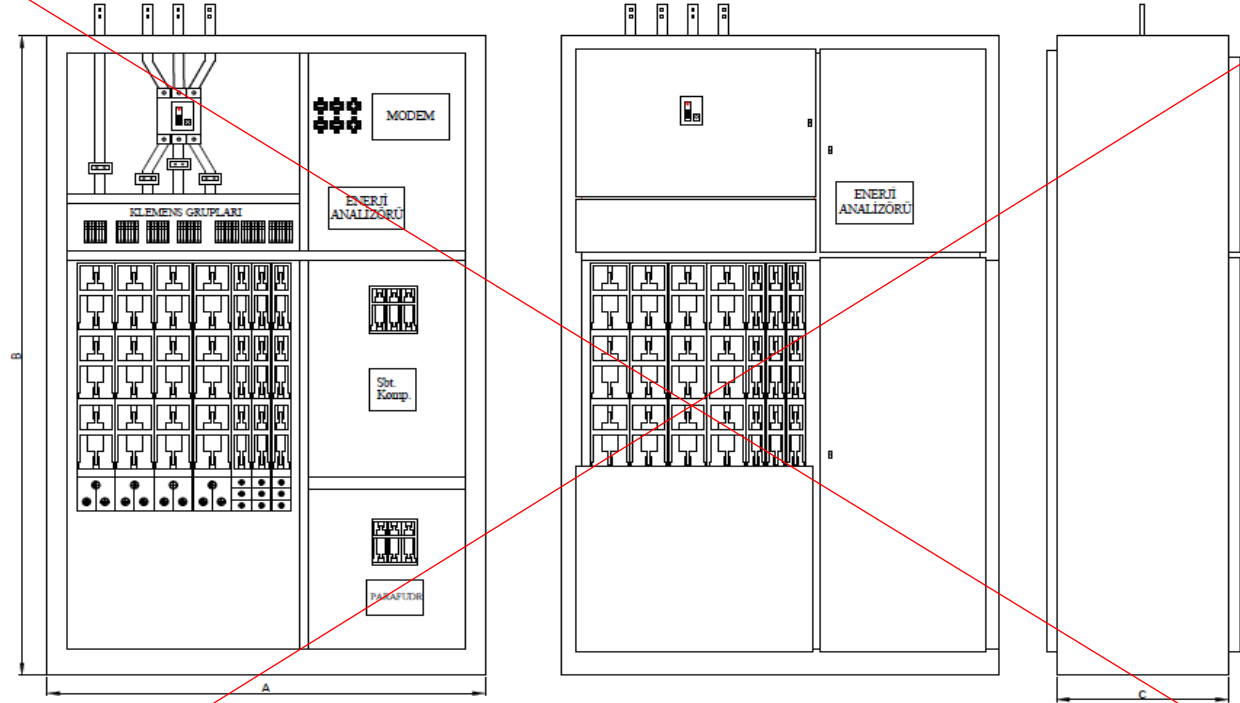
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1150	+ 100
B (Yükseklik)	1800	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50
		- 0

160-250-400 kVA DAHİLİ TİP SOKAK AYDINLATMA ÇIKIŞLI
AG PANO BOYUTLARI VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



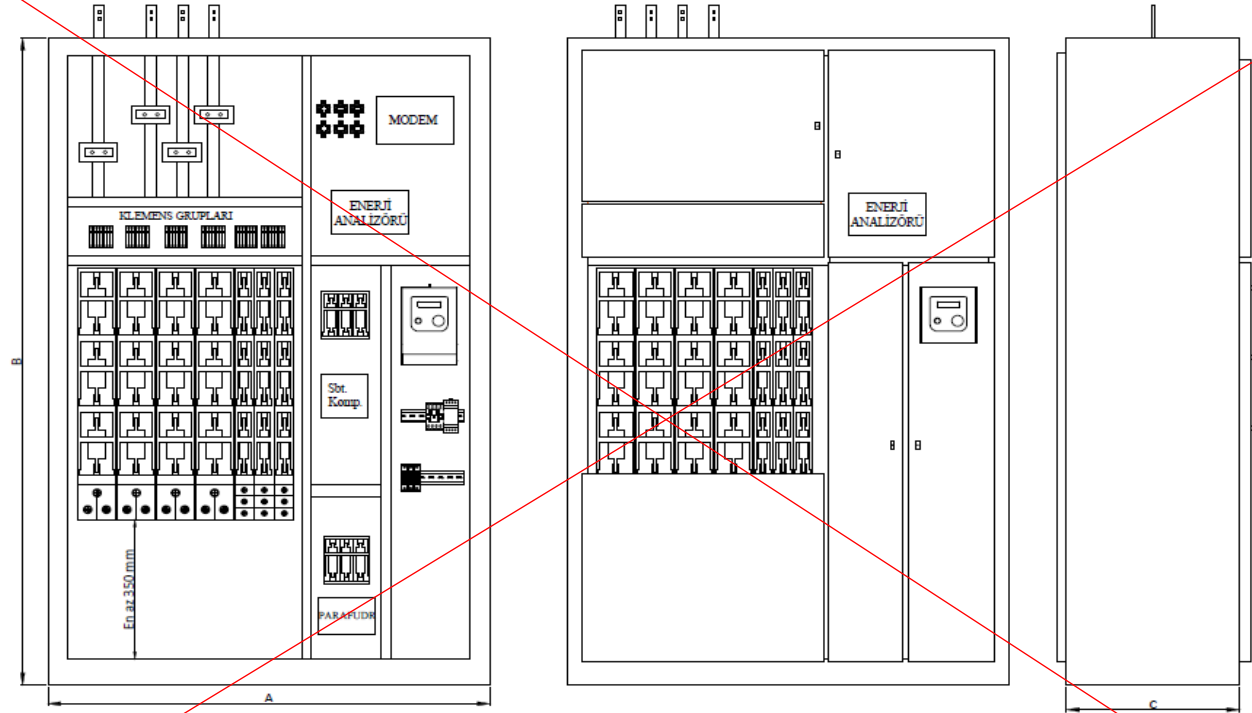
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1150	+ 100
B (Yükseklik)	1800	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50
		- 0

160-250-400 kVA DAHİLİ TİP AYDINLATMA PANOSU ÇIKIŞLI
AG PANO BOYUTLARI VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



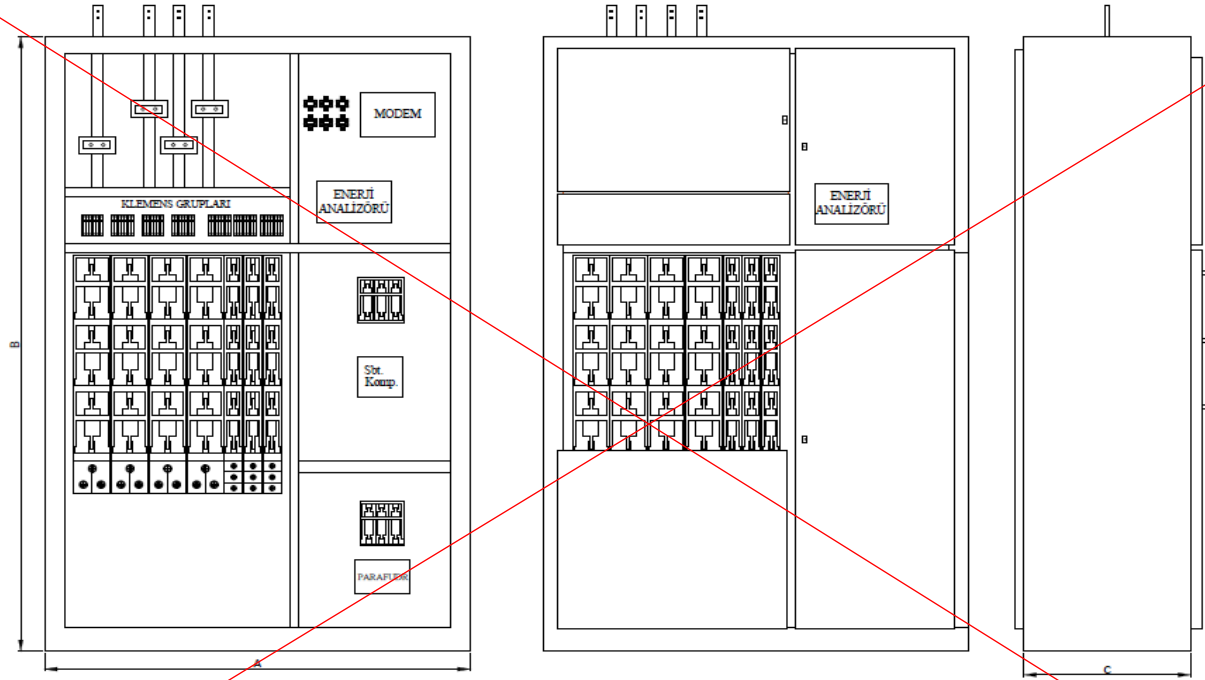
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1150	+ 100
B (Yükseklik)	1800	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

400 kVA(TMK'SIZ) DAHİLİ TİP SOKAK AYDINLATMA ÇIKIŞLI
AG PANO BOYUTLARI VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



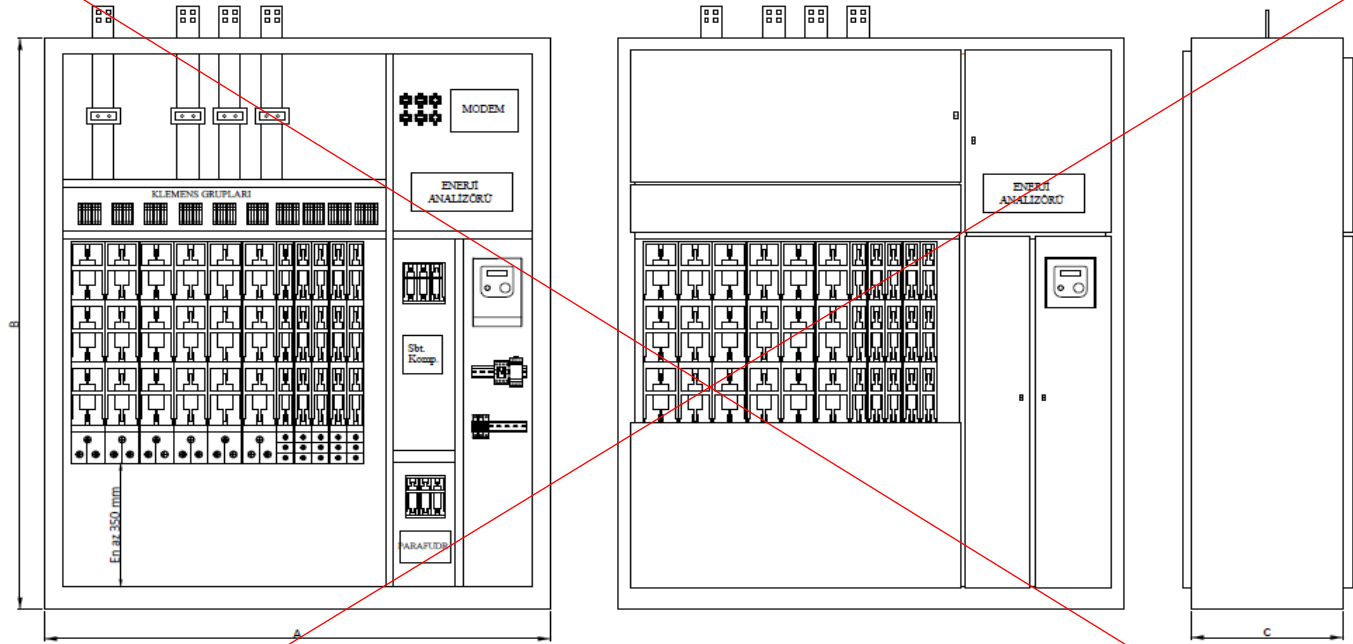
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1150	+ 100
B (Yükseklik)	1800	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50
		- 0

400 kVA(TMK'SIZ) DAHİLİ TİP AYDINLATMA PANOSU ÇIKIŞLI
AĞ PANO BOYUTLARI VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



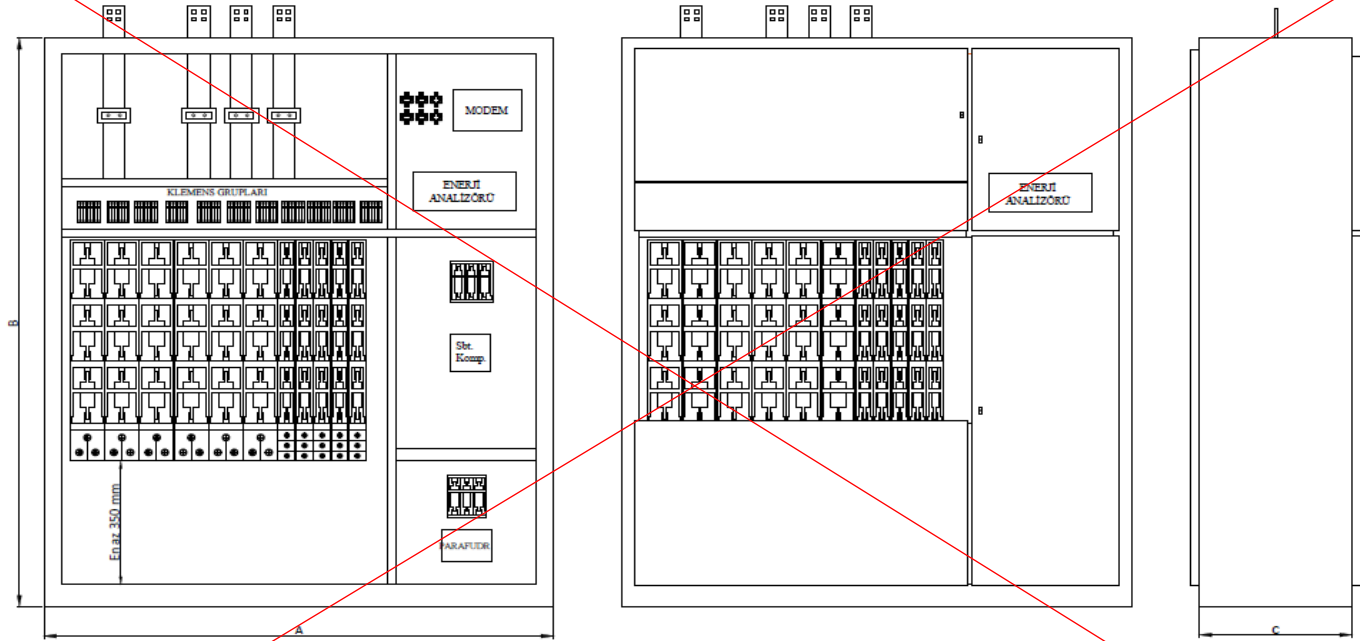
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1150	+ 100
B (Yükseklik)	1800	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

630-800-1000 kVA DAHİLİ TİP SOKAK AYDINLATMA ÇIKIŞLI
AG PANO BOYUTLARI VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



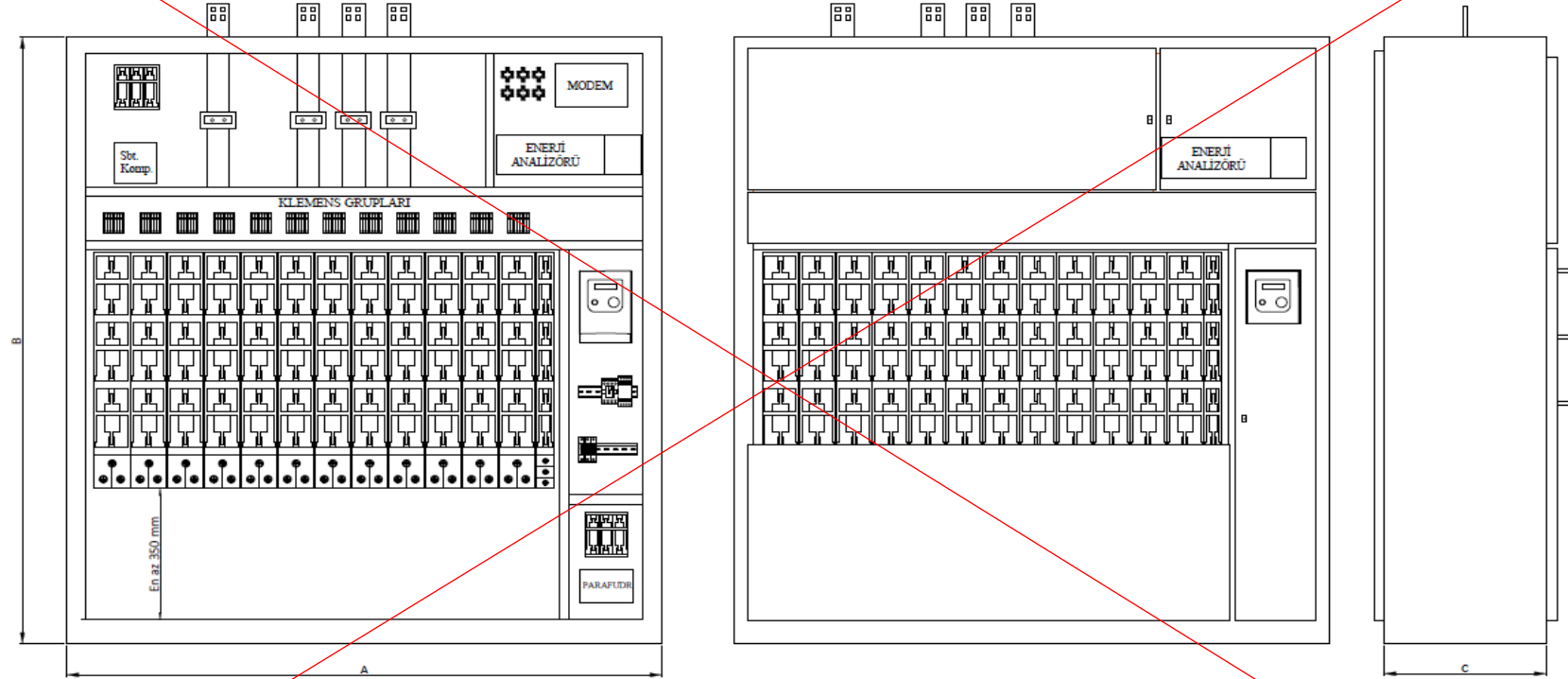
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1500	+ 100
B (Yükseklik)	1800	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

630-800-1000 kVA DAHİLİ TİP AYDINLATMA PANOSU ÇIKIŞLI
AG PANO BOYUTLARI VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



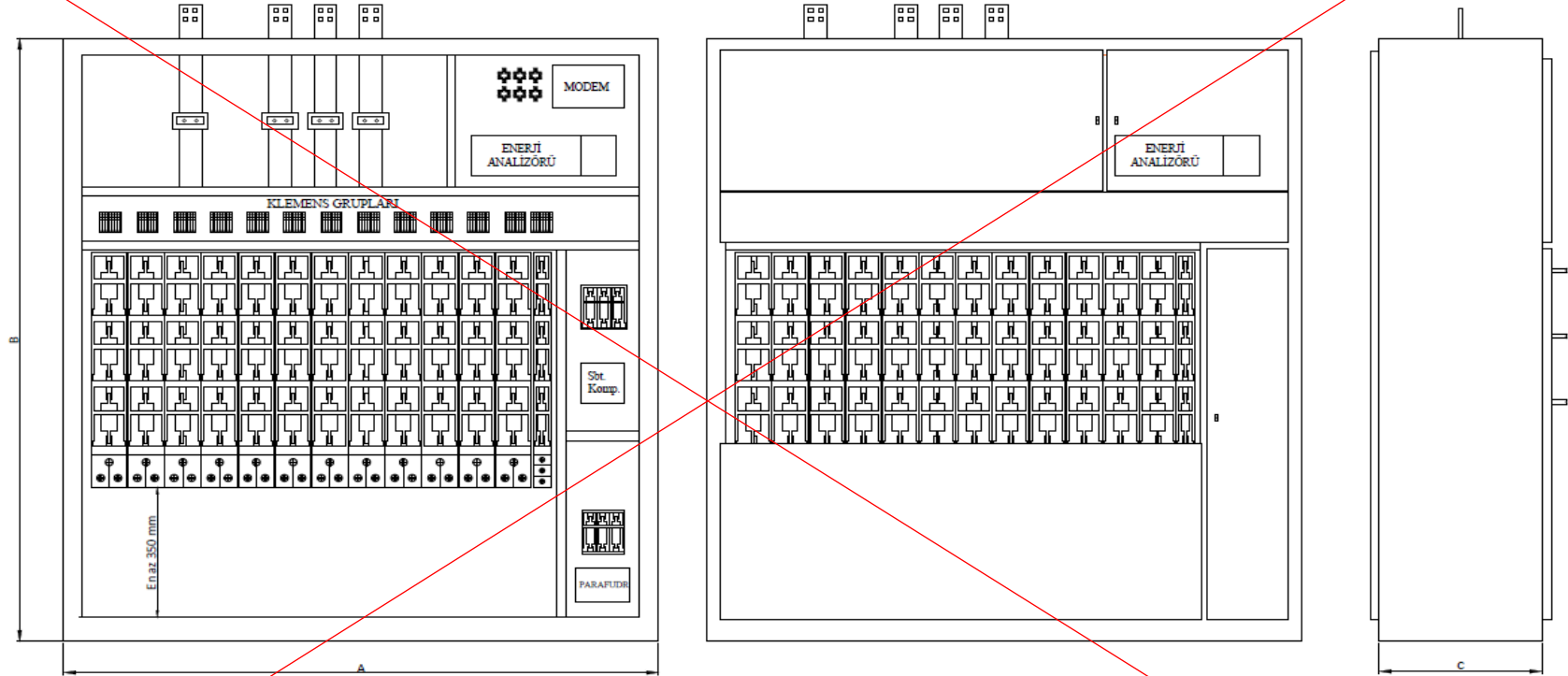
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1500	+ 100
B (Yükseklik)	1800	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50 - 0

1250-1600 kVA DAHİLİ TİP SOKAK AYDINLATMA ÇIKIŞLI
AG PANO BOYUTLARI VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



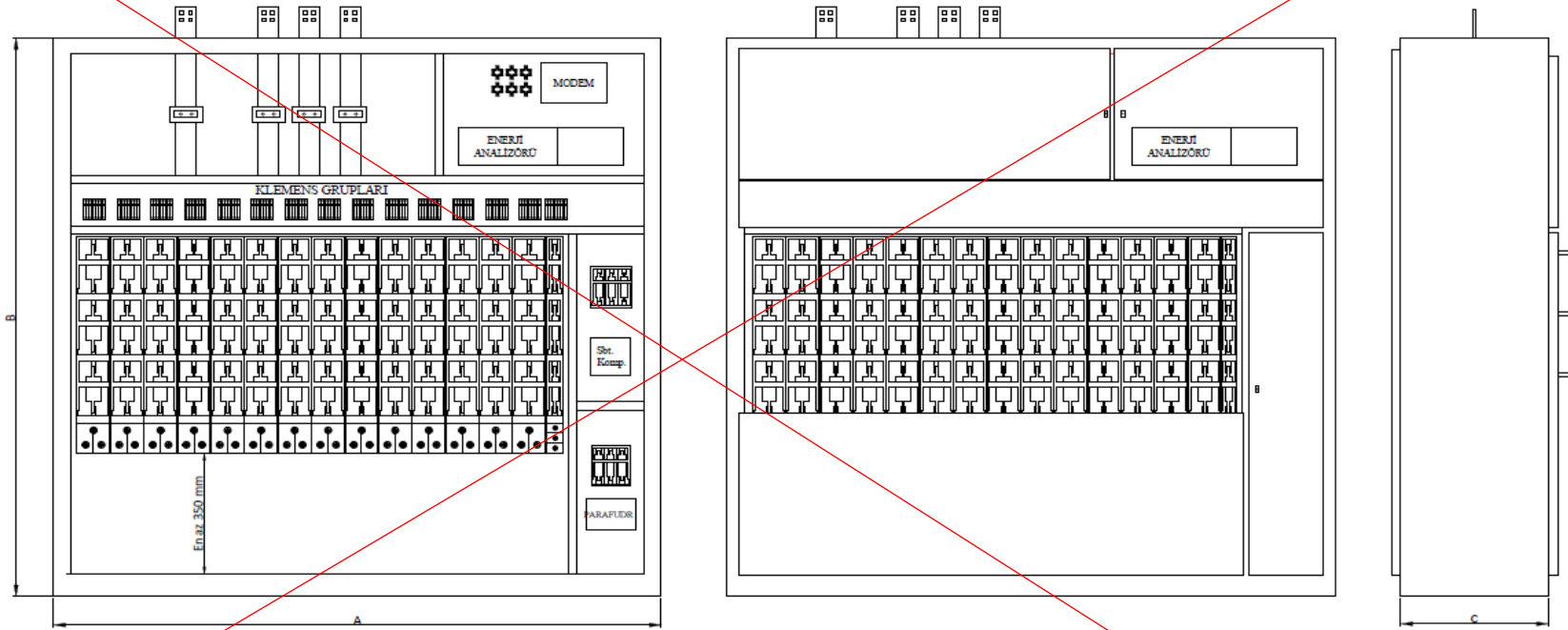
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1650	+ 100
B (Yükseklik)	1800	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50
		- 0

1250 kVA DAHİLİ TİP AYDINLATMA PANOSU ÇIKIŞLI
AG PANO BOYUTLARI VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1650	+ 100
B (Yükseklik)	1800	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50
		- 0

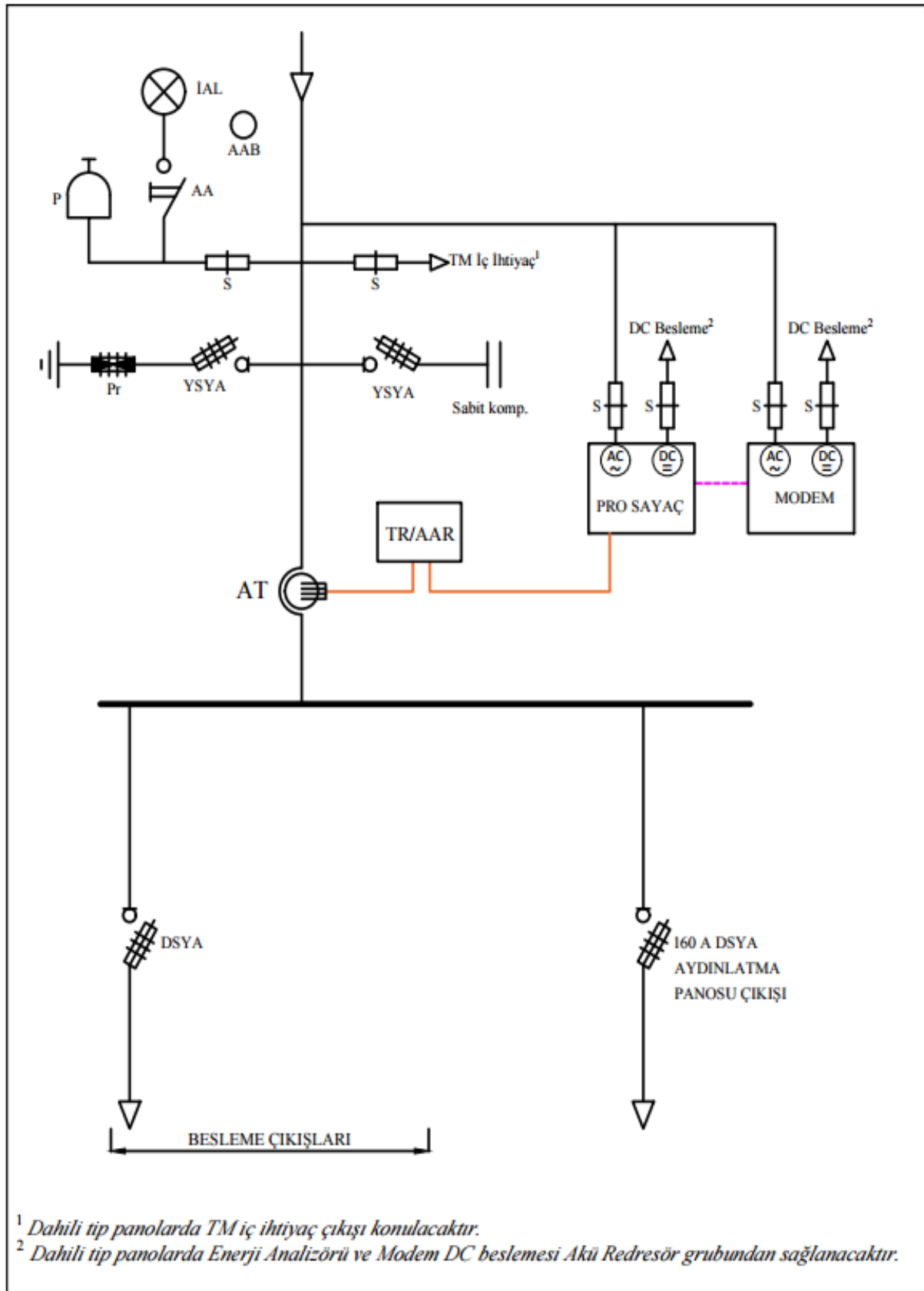
1600 kVA DAHİLİ TİP AYDINLATMA PANOSU ÇIKIŞLI
AG PANO BOYUTLARI VE CİHAZLARIN YERLEŞİM RESİMLERİ



	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	1850	+ 100
B (Yükseklik)	1800	- 0
C (Derinlik)	450	+ 50
		- 0

TEK HAT ŞEMALARI

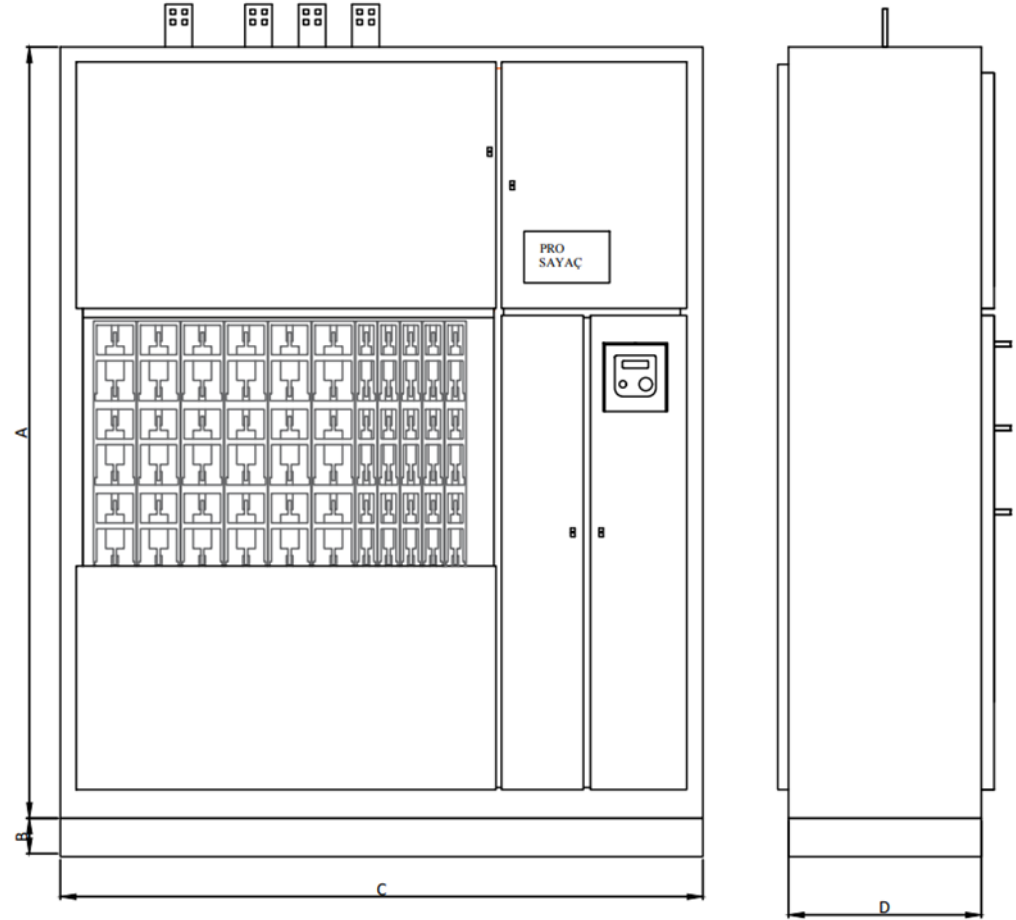
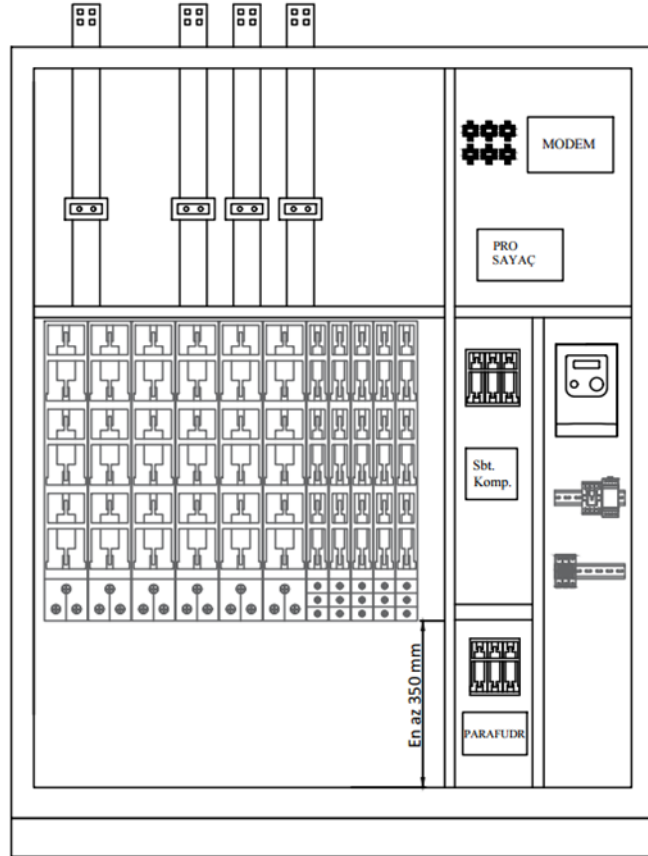
[illegible]

B) DAHİLİ TİP AYDINLATMA PANOSU ÇIKIŞLI PANO TEK HAT ŞEMASI

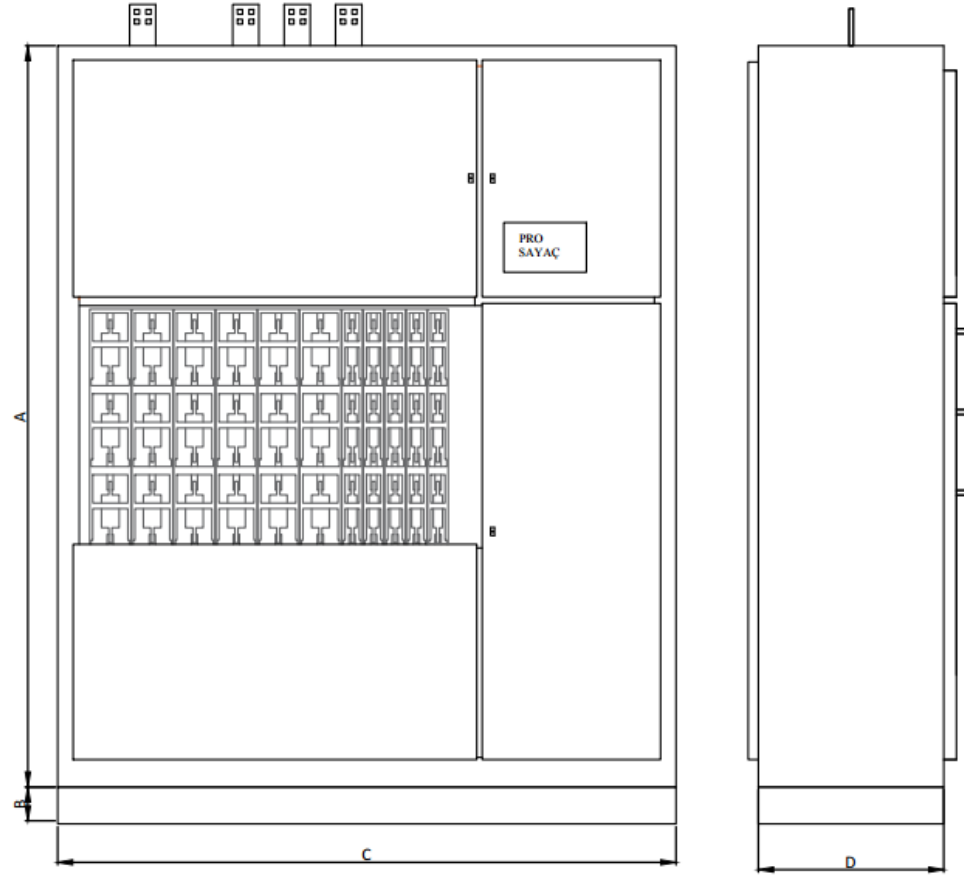
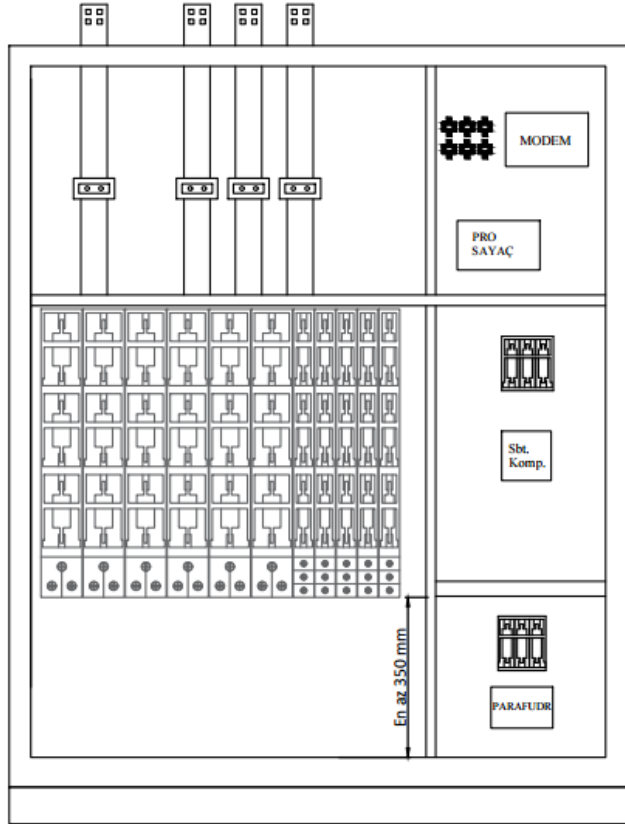
EK-4

BOYUTLAR VE YERLEŞİMLER

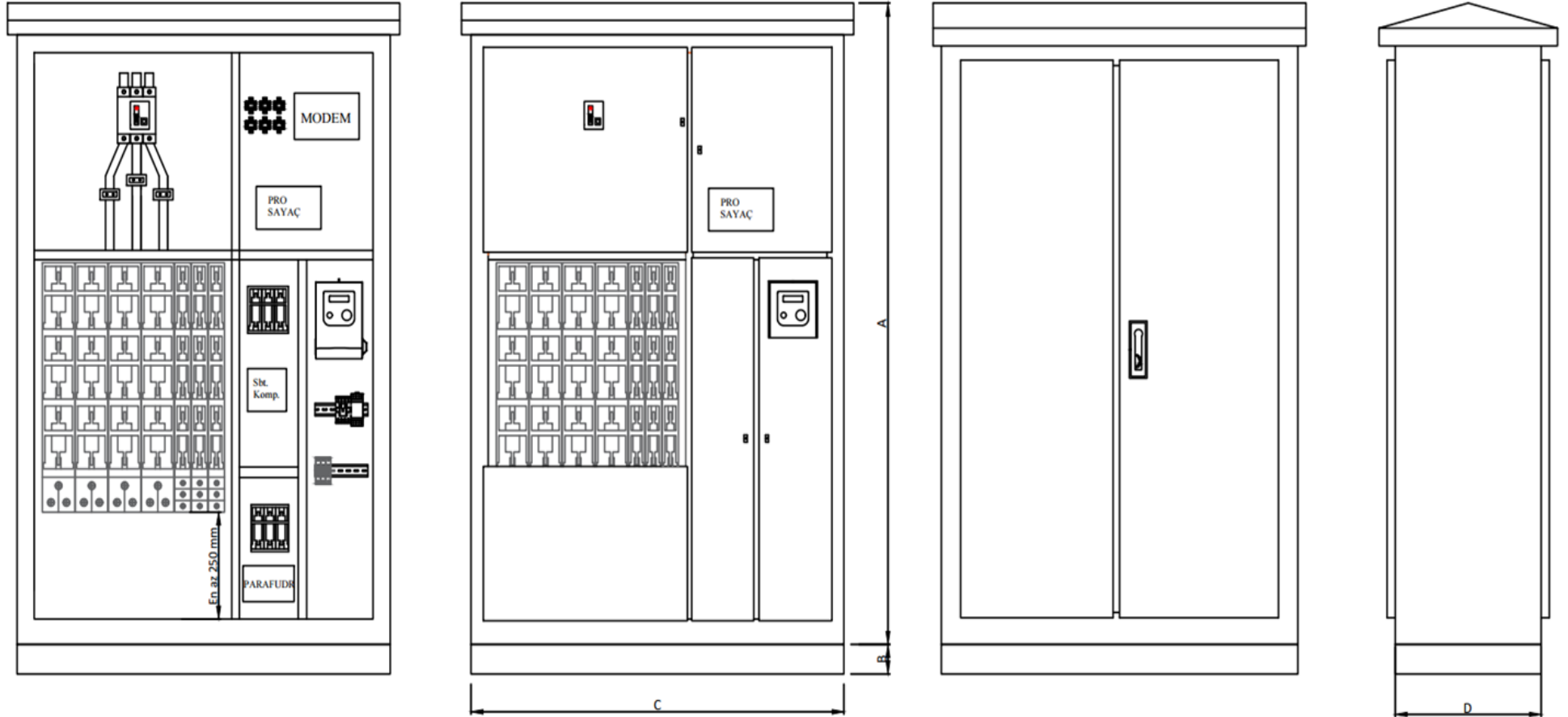
A) DAHİLİ TİP SOKAK AYDINLATMA ÇIKIŞLI PANO



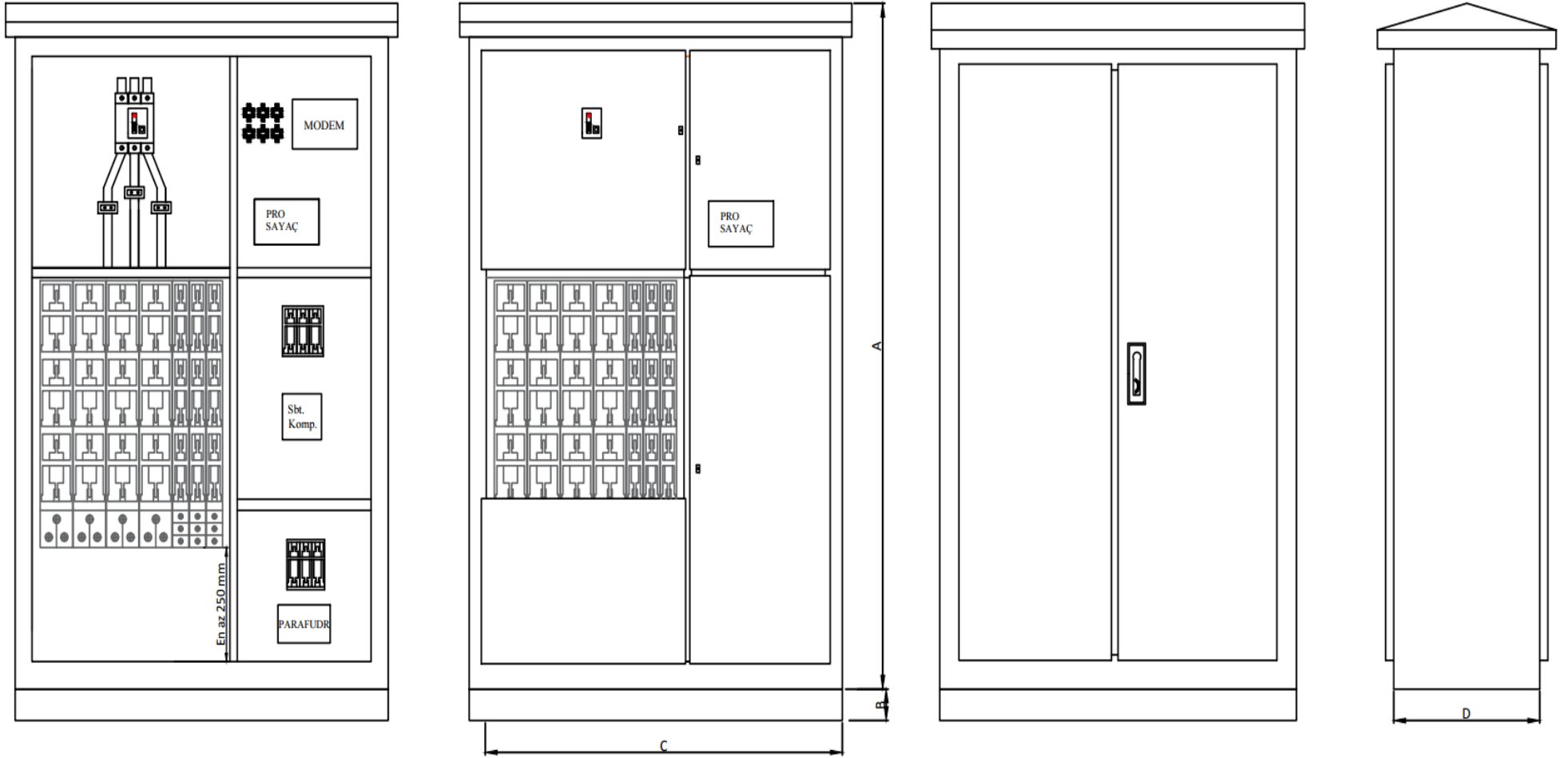
B) DAHİLİ TİP AYDINLATMA PANOSU ÇIKIŞLI PANO



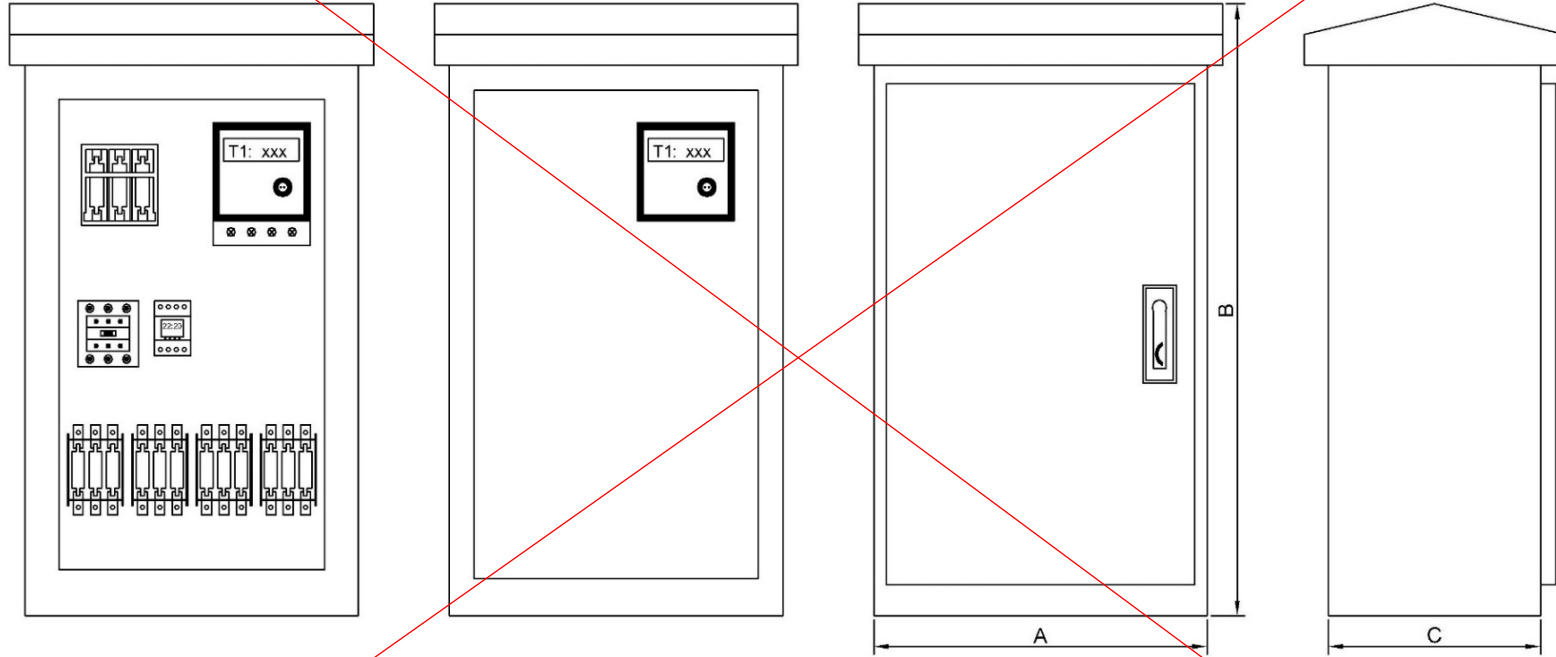
C) HARİCİ TİP SOKAK AYDINLATMA ÇIKIŞLI PANO



Ç) HARİCİ TİP AYDINLATMA PANOSU ÇIKIŞLI PANO



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

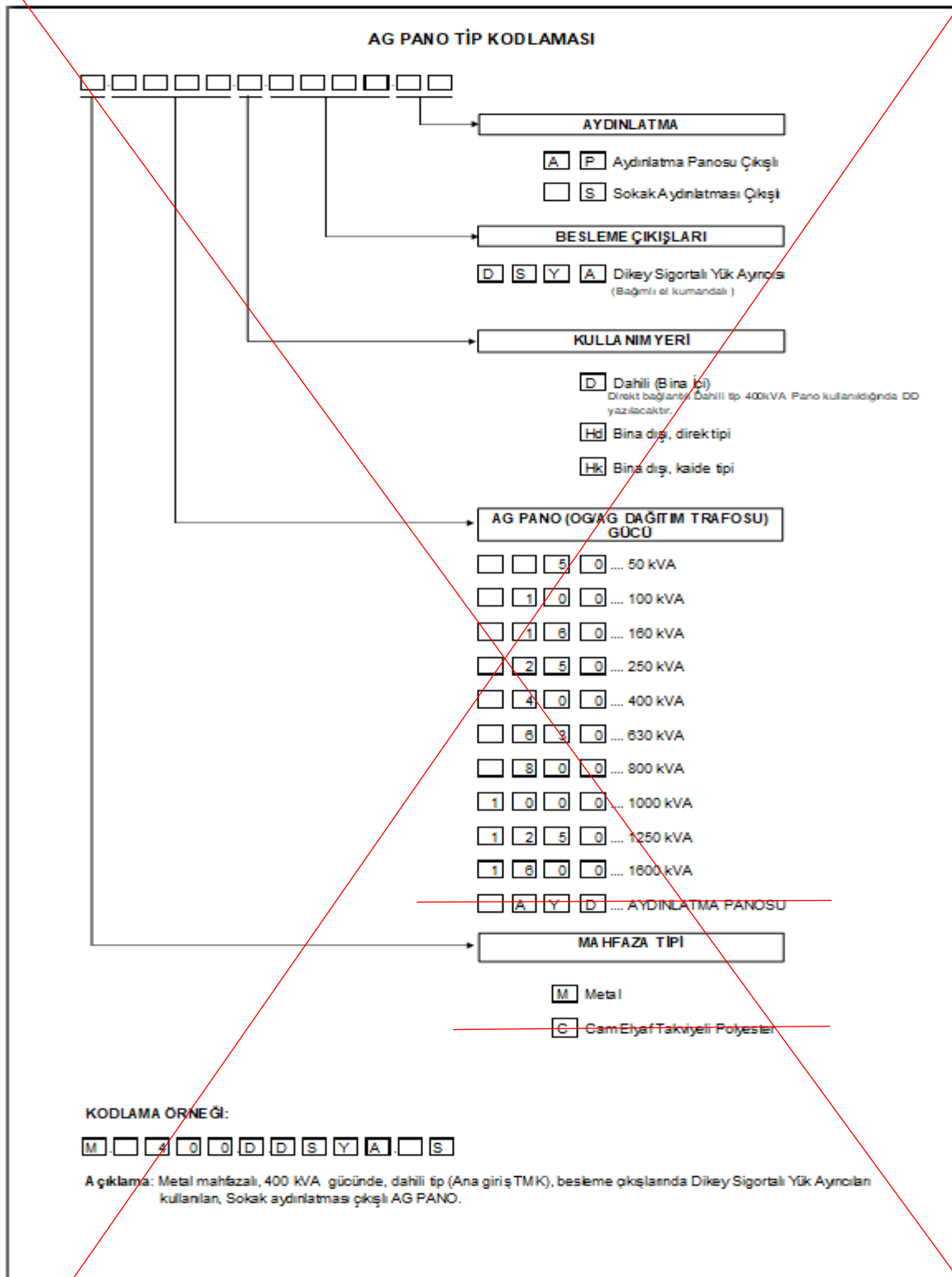


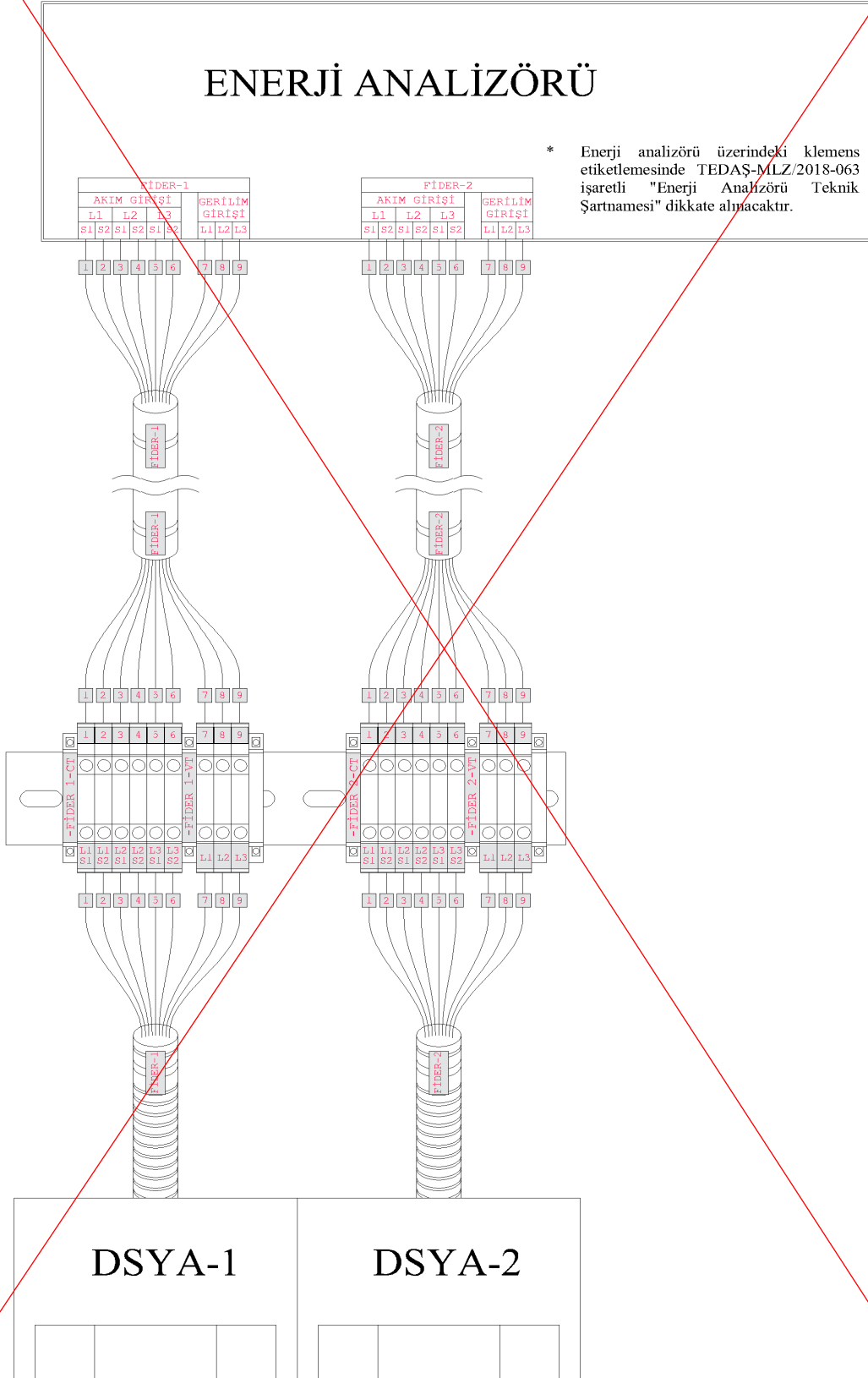
	BOYUT (mm)	TOLERANSLAR (mm)
A (Genişlik)	550	+ 100
B (Yükseklik)	1000	- 0
C (Derinlik)	350	+ 50
		- 0

TİP-1&TİP-2 D) DAHİLİ VE HARİCİ TİP PANOLARIN BOYUT VE TOLERANSLARI

BEYAN GÜCÜ (kVA)	PARAMETRELER	BOYUT	TOLERANS
50-100	A (Yükseklik)	1800	+100
	B (Baza)	50	0
	C (Genişlik)	950	+100
	D(Derinlik)	450	+50
160-250-400	A (Yükseklik)	1800	+100
	B (Baza)	50	0
	C (Genişlik)	1150	+100
	D (Derinlik)	450	+50
630-800-1000	A (Yükseklik)	1800	+100
	B (Baza)	50	0
	C (Genişlik)	1500	+100
	D (Derinlik)	450	+50
1250-1600	A (Yükseklik)	1800	+100
	B (Baza)	50	0
	C (Genişlik)	1650	+100
	D (Derinlik)	450	+50
1600 (APÇ Aydınlatma Panosu Çıkışlı Pano)-2000-2500	A (Yükseklik)	1800	+100
	B (Baza)	50	0
	C (Genişlik)	1850	+100
	D (Derinlik)	450	+50

TIP KODLAMASI



DSYA-KLEMENS-ENERJİ ANALİZÖRÜ BAĞLANTI ŞEMASI

CTP MAHFAZA YAPISAL ÖZELLİKLER

- a) ~~Mahfaza en az 30 yıllık bir kullanım ömrüne sahip olacak ve bu husus firmaca garanti edilecektir.~~
- b) ~~CTP mahfaza, SMC (Sheet Moulding Compound) olarak sıcak kalıplama metodu ile imal edilecektir.~~
- c) ~~Mahfazayı oluşturan parçalar içeriden müdahale edilebilen bağlantı elemanları ile montaj edilecek ve kullanılacak bağlantı elemanları paslanmaz çelik olacaktır.~~
- d) ~~Yüzeyler pürüzsüz olacak ve yüzeylerde herhangi bir çatlak, yarık, kabarcık, kırık, delik vb. ile cam elyaf kalıntıları bulunmayacaktır. Mukavemeti artırmak için yüzeyler kaburgalı yapıda imal edilebilecektir.~~
- e) ~~Mahfazanın kenarları keskin olmayacaktır.~~
- f) ~~Renk dağılımı uniform olacaktır.~~
- g) ~~Mahfazanın herhangi bir yan kenarında üretici firmanın adı ile imal tarihi, ön yüzünde ise ALICI'nın adı yer alacaktır.~~
- h) ~~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.~~
- i) ~~Mahfazanın et kalınlığı en az 3.5 mm olacaktır.~~
- j) ~~Aydınlatma Panosu ve kaidesinde kullanılacak tüm yalıtkan malzemeler olağan dışı ısıya ve aleve karşı dayanıklı olacaktır ve TS EN 60695-11-10 standardına göre HB40 kriter a) veya b)'ye uygun olacaktır.~~
- k) ~~Diğer yapısal özellikler Teknik Şartnamede belirtildiği gibi olacaktır.~~

EK – ~~VH105~~KAİDE İLE İLGİLİ DİĞER YAPISAL ÖZELLİKLER1. ~~BETON KAİDE:~~

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

Kaidenin yüksekliği 120 cm olacaktır.

Kaidenin 50 (±3) santimetresi zemin üstünde kalacak şekilde gömülecek ve bu toprak seviyesi kaide üzerinde işaretlenecektir.

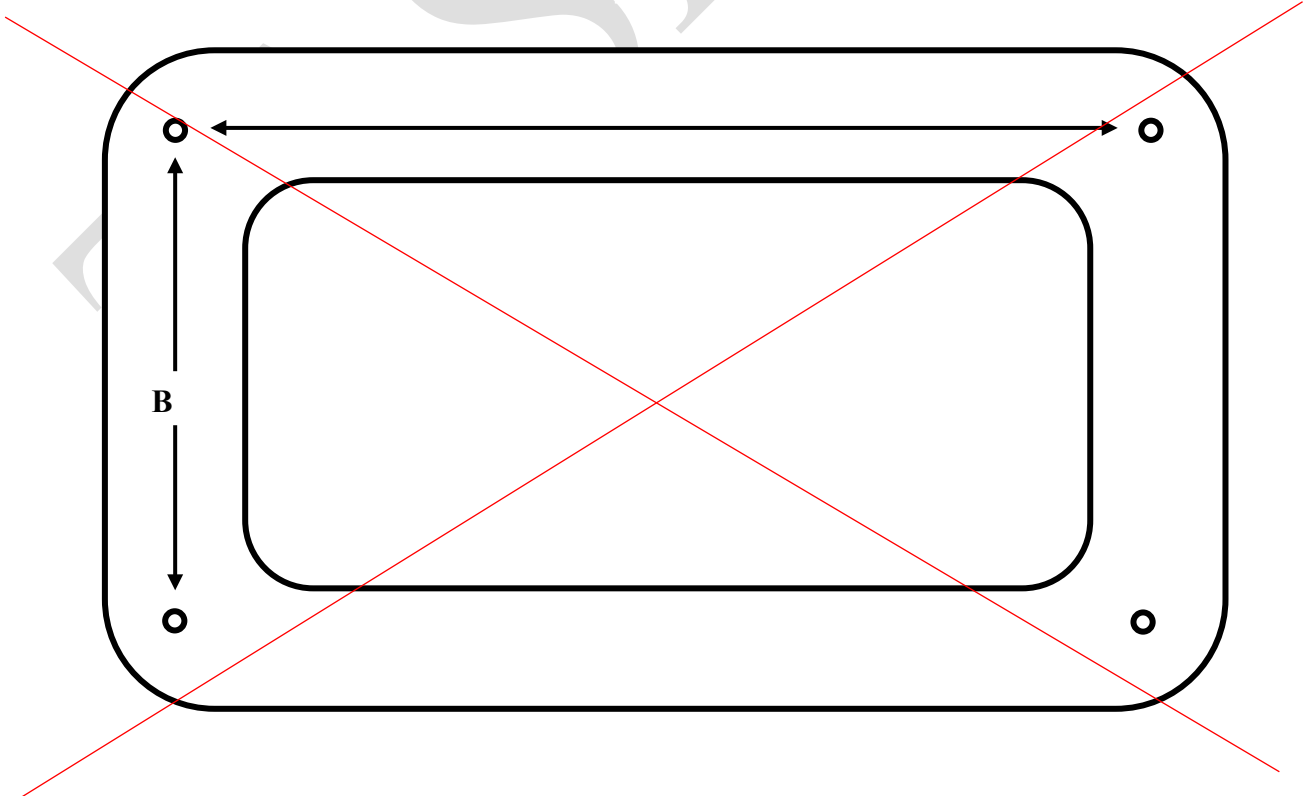
Kaide içerisine toprak ve üzerine de 30 cm kum doldurulacaktır.

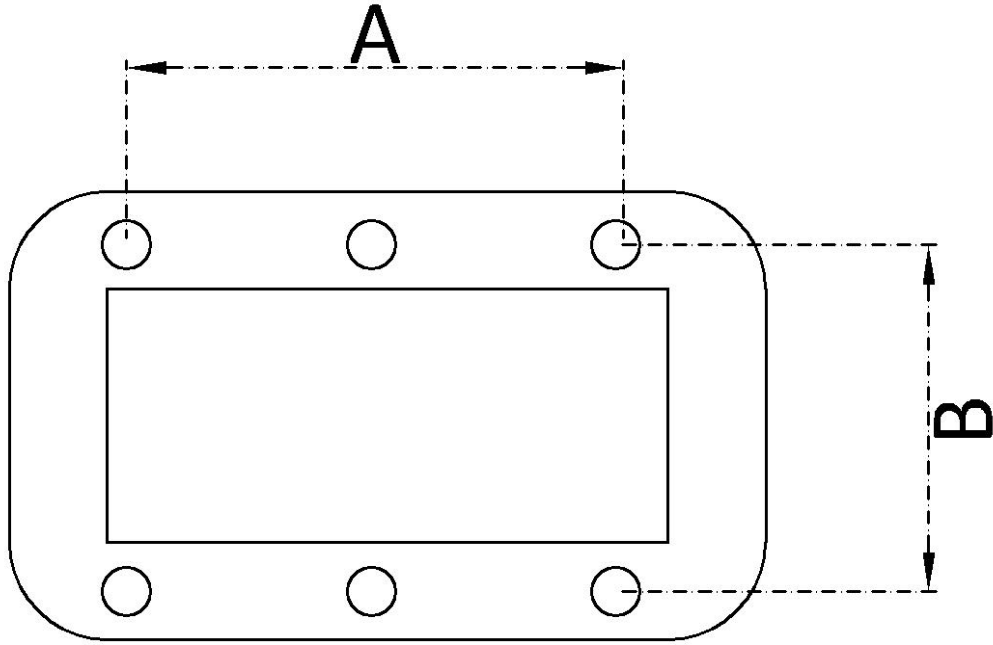
Kaidenin etrafına zemin üstünde 10 cm kalınlığında süs beton yapılacaktır.

SDK'nın Kaideye irtibatı, imalat sırasında Kaide'ye **ankraj** edilmiş cıvatalar ile yapılacaktır. Beton kaide boyutları dıştan dışa Pano boyutlarıyla aynı olacaktır.

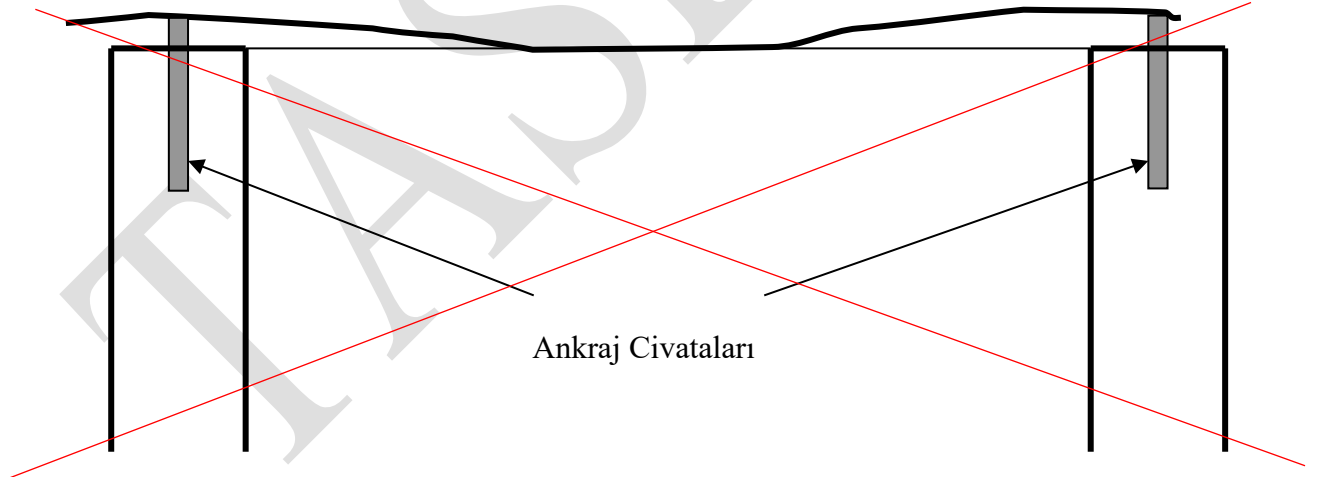
Pano Genişliği (mm)	550	950	1150	1500	1650	1850
Pano Derinliği (mm)	350	450	450	450	450	450
A (mm)	300	700	900	1250	1350	1550
B (mm)	300	400	400	400	400	400

A





Beton Kalitesi: En Az BS 35 (C 35)
Yatay ve Dikey Donatılar.....: Q131 Hasır Çelik



NOT: Ankraj civatası sayısı, İMALATÇI'nın belirleyeceği miktarda 4 (dört) adetten fazla da olabilecektir.

2. SAC KAİDE:

En az 2 mm kalınlığında galvanizli sacdan imal edilecektir.

Dış yüzeyler ve köşeler düzgün ve pürüzsüz olacaktır.

3. CTP 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, kabarek, kırık, delik vb. ile CTP kalıntıları bulunmayacaktır. Mukavemeti artırmak için yüzeyler kaburgalı yapıda imal edilebilecektir. Kenarlar keskin olmayacaktır.~~

~~Renk dağılımı uniform olacaktır.~~

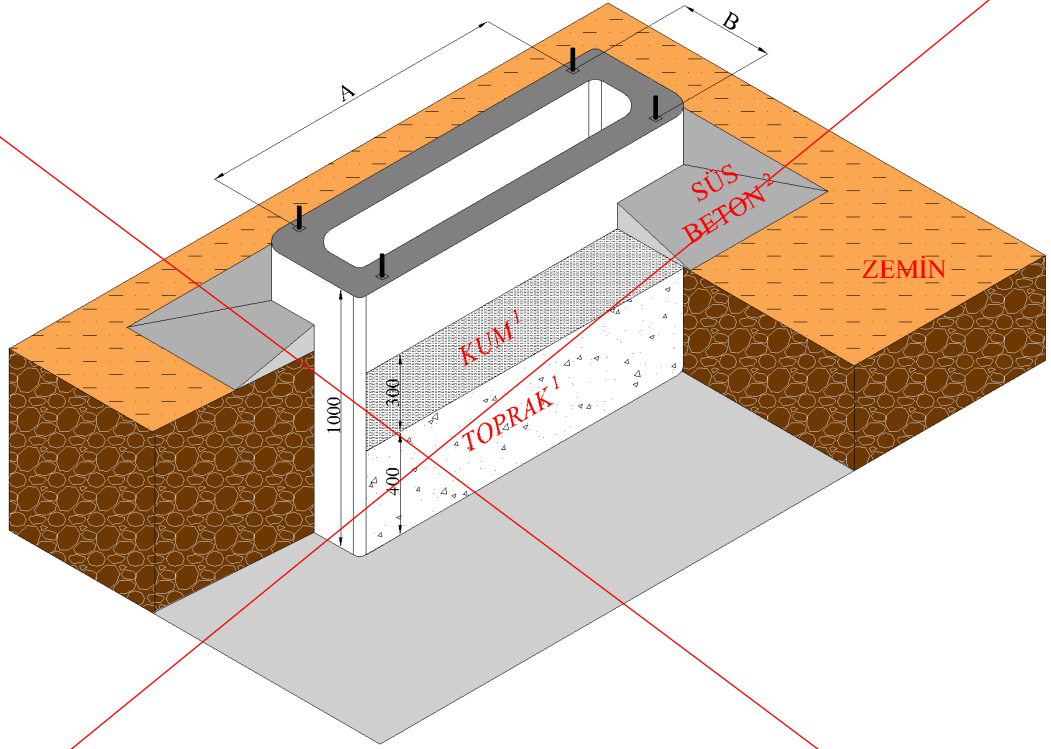
~~Kaidenin herhangi bir yan kenarında üretici firmanın adı ile imal tarihi, ön yüzünde ise ALICI'nın adı yer alacaktır.~~

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

~~Diğer özellikler; CTP 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.~~

Kaide Yüksekliği ve Yapısı:



1. Kaide içersine 40 cm toprak ve üzerine de 30 cm kum doldurulacaktır.
2. Kaidenin etrafına, zemin üstünde 10 cm kalınlığında süs beton yapılacaktır.

EK – VHH46

UYARI İŞARETİ VE YAZISI RESMİİŞARET VE UYARI LEVHASI

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

EK-VIII: Sipariş Formu

EK-VIII/1

**AG DAĞITIM PANOSU
SİPARİŞ FORMU**

		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) Harici Tip İçin (Direk Tipi (Sadece 50-100 ve 160 kVA için)/Kaide Tipi)		
2	Yükselti (1000m / 2000m)		
3	Panoların Besleme Çıkışlarında Kullanılan DSYA Üç Faz Ayrı Ayrı Açma-Kapamalı / Üç Faz Birlikte Açma-Kapamalı)		
4	Ara Bağlantı Baraları (Kalay Kaplı/ Boyalı)		
5	Prefabrik Kaide Tipi (Sac/ Beton/ Cam Elyaf)		
6	Baza Tipi (Kendinden Bazalı / Montajlı Baza)		
7	Kondansatör Grubu Özellikleri		
8	Yedek Çıkış Besleme Boyutu (00 /1/2/3 BOY)		
9	Kablo Girişi (Dahili Tip) (Tavandan /Tabandan)		

**AYDINLATMA PANOSU
SİPARİŞ FORMU**

Aydınlatma Panosu

A Tek Hat Şeması Numarası

B Pano Resmi (İlgili Ek numarası belirtilecektir.)

1 Prefabrik Kaide Tipi
(Sac/ Beton/ Cam Elyaf)

2 Mahfaza Tipi
(Sac/ Cam Elyaf)

3 Baza Tipi (Kendinden Bazalı / Montajlı Baza)

EK-IX: Garantili Özellikler Listesi

EK-IX/1

**AG DAĞITIM PANOLARI
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

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

	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1. İmalatçı adı		
2. İmalatçının tip işareti		
3. Uygulanan standart		
4. Anma çalışma gerilimi (V)	231/ 400 V (Üç Faz Dört Telli Sistem)	
5. Anma darbe dayanım gerilimi (Uimp) (kV)	8 kV	
6. Panonun koruma derecesi	Dahili IP 2X Harici IP 44	
7. Bağlantı iletkenleri malzeme ve kesitleri		
— Ana Bara:		
— Giriş fideri:		
— Besleme çıkışları:		
— Sokak aydınlatması çıkışı:		
8. Mahfazanın özellikleri		
— Malzemenin einsi:	SAC / POLYESTER	
— 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 adı		
— 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 ısıt akım (Ith) (A)
- Anma mahfaza içinde ısıt akımı (Ithe) (A)
- 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 adı
- İmalatçı tip işareti
- Uygulanan standart
- Kullanma sınıfı
- Anma çalışma akımı (Ie) (A)

14. Ölçü Cihazları

Akım transformatörleri

- İmalatçı adı
- İmalatçı tip işareti
- Uygulanan standart
- Anma gücü (VA)
- Anma çevirme oranı (A/A)
- Doğruluk sınıfı
- Akım Transformatörü sayısı

Enerji Analizörü

- İmalatçı adı
- İmalatçı tip işareti

Modem

- İmalatçı adı
- İmalatçı tip işareti

15. Sokak Aydınlatması Çıkışı

Kontaktör

- İmalatçı adı
- İmalatçı tip işareti
- Uygulanan standart
- Anma Akımı (A)
- Sigorta Anma Akımı (A)

Astronomik Röle

- İmalatçı adı
- İmalatçı tip işareti

- Aktif Sayaç
- İmalatçı adı
- İmalatçı tip işareti
- Uygulanan Standart
- Doğruluk Sınıfı
- Anma Akımı (A)

16.Beklenen Ömrü 30 yıl

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

TASLAK

**AYDINLATMA PANOSU
GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

	İSTENEN	GARANTİ EDİLEN
1. İmalatçı adı		
2. İmalatçının tip işareti		
3. Uygulanan standart		
4. Anma çalışma gerilimi (V)	231/ 400 V (Üç Faz Dört Telli Sistem)	
5. Anma darbe dayanım gerilimi (Uimp) (kV)	8 kV	
6. Panonun koruma derecesi	IP 44	
7. Bağlantı iletkenleri malzeme ve kesitleri		
— Ana Bara:		
— Giriş fideri:		
— Besleme çıkışları:		
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 Yük Ayırıcı Özellikleri		
— İmalatçı adı		
— İmalatçı tip işareti		
— Uygulanan standart		
— Kullanma sınıfı		
— Anma çalışma akımı (Ie) (A)		
13. Besleme Çıkışları		
— İmalatçı adı		
— İmalatçı tip işareti		
— Uygulanan standart		
— Kullanma sınıfı		
— Anma çalışma akımı (Ie) (A)		
14. Pano Ölçü/Kontrol Cihazları		
Kontaktör		
— İmalatçı adı		
— İmalatçı tip işareti		
— Uygulanan standart		
— Anma Akımı (A)		
— Sigorta Anma Akımı (A)		

- Astronomik Röle
 - İmalatçı adı
 - İmalatçı tip işareti
- Aktif Sayaç
 - İmalatçı adı
 - İmalatçı tip işareti
 - Uygulanan Standart
 - Doğruluk Sınıfı
- Modem
 - İmalatçı adı
 - İmalatçı tip işareti
- 15.Beklenen Ömrü

30 yıl

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