

TÜRKİYE ELEKTRİK DAĞITIM AŞ

**ALÇAK GERİLİM SAHA DAĞITIM KUTULARI
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

ŞUBAT-2004

1. GÜNCELLEME: HAZİRAN-2008
2. GÜNCELLEME: KASIM-2017
- 3.GÜNCELLEME: KASIM-2025

İçindekiler

A-TEKNİK BÖLÜM

1. GENEL	1
1.1. Konu ve Kapsam	1
1.2. Standartlar	1
1.3. Yönetmelikler	2
1.4. Çalışma/İşletme Koşulları	2
2. TANIMLAR	2
3. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER	3
3.1. Elektriksel Özellikler	3
3.2. Mahfaza ve Bölümleri	3
3.2.1. Çatı	4
3.2.2. Kapılar ve Kilitler	5
3.2.3. Contalar	5
3.2.4. Havalandırma	6
3.2.5. Topraklama Terminali	6
3.2.6. Kaide	6
3.2.7. İsim Plakası, Ölüm Tehlikesi İhbarları ve Amblem	6
3.2.8. SDK'ların Kaide'ye Montajı	7
3.2.9. SDK'ların Düzenlenmesi	7
3.2.10. SDK İçi Bağlantılar	8
3.2.10.1. Kablo Giriş ve Çıkışları	8
3.2.10.2. Ana Baralar	8
3.2.10.3. Teçhizat Bağlantıları	8
3.2.10.3.1. Açıklıklar, Atlama Aralığı ve Tırmanma Mesafeleri	9
3.2.10.4. Devrelerin Tanıtılması	9
4. ELEKTRİK ÇARPMASINA KARŞI KORUMA	9
4.1. Normal İşletmede Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma	9
4.2. Arıza Durumunda Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma	10
5. KOROZYONA KARŞI ÖNLEMLER	10
5.1. Galvanizleme	11
5.2. Boyama	11
5.2.1. Sac Mahfazalı SDK'lar	11
5.2.2. Cam Elyaf Takviyeli Polyester Mahfazalı SDK'lar	11
6. DENEYLER	12
6.1. Tip Deneyleri	12
6.2. Rutin Deneyler	14
7. KABUL DENEYLERİ	14
8. NUMUNE ALMA	15
9. MALZEME LİSTESİ	15
10. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ	15
11. RESİMLER	15

B-İDARİ BÖLÜM

1. KABUL KRİTERLERİ.....	16
2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR.....	16
3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER	17
4. AMBALAJ, ETİKETLEME VE TAŞIMA	17
5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGE VE RESİMLER.....	18
6. SDK İLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGE VE RESİMLER	18
7. PROTOTİP İMALAT VE ONAYI	19
8. TEKLİF FİYATLARINA DAHİL OLAN GİDERLER.....	19
9. GARANTİ.....	19

EKLER

EK-1 MALZEME LİSTESİ.....	22
EK-2 GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ.....	24
EK-3 TİP-A& TİP-B SDK TEK HAT ŞEMASI-BOYUTLAR	25
EK-4 CAM ELYAF TAKVİYELİ POLYESTER MAHFAZA İLE İLGİLİ ÖZEL YAPISAL ÖZELLİKLER.....	29
EK-5 KAİDE İLE İLGİLİ ÖZEL YAPISAL ÖZELLİKLER	30
EK-6 İŞARET VE UYARI LEVHASI	32

ALÇAK GERİLİM SAHA DAĞITIM KUTULARI TEKNİK ŞARTNAMESİ

A- TEKNİK BÖLÜM

1. GENEL

1.1. Konu ve Kapsam

Bu Teknik Şartname alçak gerilim dağıtım panolarından şebekeleri beslemek için kullanılacak Alçak Gerilim Saha Dağıtım Kutularının tasarımı, imali ve deneylerini kapsar.

Teknik şartname kapsamındaki Alçak Gerilim Saha Dağıtım Kutuları, (bundan böyle kısaca “SDK” denilecektir.) 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 (Bıçaklı Sigorta Değiştirme Elemanları hariç) olarak kaidesi ile birlikte temin edilecektir.

SDK’larda kullanılacak bütün cihazlar, Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, ilgili teknik şartnamelerinde/standartlarında belirtilen elektriksel ve yapısal özelliklere uygun olarak imalatçı tarafından sağlanacaktır.

1.2. Standartlar

Bu Teknik şartname kapsamındaki SDK’lar ve SDK’larda kullanılacak yardımcı donanımlar 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.

Tablo-1: Standartlar

STANDART NUMARASI (TS)	STANDART NUMARASI (EN, IEC, ISO, DIN)	STANDART ADI
TS EN 61439-1	EN IEC 61439-1, IEC 61439-1	Alçak gerilim anahtarlama ve kontrol düzeni donanımları – Bölüm 1: Genel kurallar
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
TS EN 61439-5	EN IEC 61439-5, IEC 61439-5	Alçak gerilim anahtarlama ve kontrol düzeni donanımları – Bölüm 5: Genel şebekelerdeki güç dağıtımı için donanımlar
TS EN 60947-1	EN IEC 60947-1, IEC 60947-1	Alçak gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni- Bölüm 1: Genel kurallar.
TS EN 60947-3	EN IEC 60947-3, IEC 60947-3	Alçak gerilim anahtarlama ve kontrol düzenleri- Bölüm 3: Anahtarlar, ayırıcılar, ayırıcı anahtarlar ve eriyen telli sigorta birleşimi birimleri.
TS 3033 EN 60529	EN 60529, IEC 60529	Mahfazalarla sağlanan koruma dereceleri (IP kodu) (Elektrik donanımlarında)

1.3. Yönetmelikler

SDK'nın tasarım ve imalinde;

- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği,
- Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliğinin

yürürlükteki en son baskılarının ilgili hükümlerine uyulacaktır.

1.4. Çalışma/İşletme Koşulları

SDK'lar aşağıda belirtilen çalışma/işletme koşullarında kullanılmaya uygun olacaktır.

Tablo-2: Çalışma/İşletme Koşulları

Kullanma yeri	Bina Dışı (harici)	
Yükselti	2000 metre	
Ortam sıcaklığı (°C) ¹		
• En çok	+40 °C	+50 °C
• 24 saat içinde ortalama	+35 °C	+45 °C
• En az	- 25 °C	- 40 °C
Kirlilik Derecesi	3	
En yüksek güneş ışıınımı	1000 W/m ²	
Bağıl nem	+ 25°C'da %100	
Buzlanma	Sınıf 10, 10 mm	
Yer sarsıntısı		
• Yatay ivme	0,5 g	
• Düşey ivme	0,4 g	
Sistem topraklaması	Doğrudan topraklı	
İşletme (sistem) Frekansı	50 Hz	
İşletme (sistem) Gerilimi	231/400 VAC; 3 (üç) faz, 4 (dört) telli sistem	

2. TANIMLAR

Saha Dağıtım Kutusu (SDK): Tek hat şemasına uygun olarak donatılmış, giriş ve çıkışlara ait kabloların irtibatlandığı sac veya cam elyaf takviyeli polyester mahfazalı kutudur.

Kaide: Yeraltından gelen kabloların AG Saha Dağıtım Kutusuna belirli bir düzen içerisinde girip çıkmasını sağlamak üzere kullanılan ve üzerine AG Saha Dağıtım Kutusunun monte edildiği beton veya cam elyaf takviyeli polyester mahfazadır.

¹ ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir.

3. TASARIM VE YAPISAL ÖZELLİKLER

3.1. Elektriksel Özellikler

Tablo-3: Elektriksel Özellikler

Yalıtım Gerilimi	690 V – etken
Anma Darbe Dayanım Gerilimi (Uimp)	8 kV-tepe ²
Giriş Ünitesi Akımı (A)	250; 400
Çıkış Ünitesi Akımı (A) (Diğer SDK'ya çıkış)	250; 400
Dağıtım Kutuları Girişinde Beklenen En Yüksek Kısa Devre Akımı³	38 kA-etken

SDK'lar, aksi belirtilmedikçe;

- Ana Giriş Barası, Nötr Barası,
- Besleme Barası (Tip-B),
- Abone Besleme Çıkışları,
- Diğer SDK Çıkışlarından

oluşacak ve EK-3'te yer alan tek hat şemalarına uygun olarak donatılacaktır.

Ana giriş bara kalınlığı en az 40x5 mm² elektrolitik bakır olacaktır. Besleme barası ise en az 20x5 mm² elektrolitik bakır olacaktır. SDK'da bulunan baralar en az 3 mikron kalınlığında kalay ile kaplanmış olacaktır. Besleme bara kalınlıkları farklı opsiyonlar için EK-3'te tanımlanmıştır.

Abone Besleme Çıkışları, Diğer SDK çıkışlarında DSYA kullanılacaktır. Kullanılacak olan DSYA'lar; TEDAŞ-MLZ/2002-042.B işaretli Alçak Gerilim Dikey Tip Sigortalı Yük Ayırıcıları Teknik Şartnamesine uygun olarak üretilmiş olacaktır.

3.2. Mahfaza ve Bölümleri

Mahfazanın tipi, dış tasarımı ve montaj şekli ile ilgili özellikler, aşağıda belirtildiği şekilde olacaktır.

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

³ Bu değer; transformatör gücü 1600 kVA, AG pano ile AG saha dağıtım kutusu arasındaki mesafe 10 metre ve kullanılan iletkenin kesiti maksimum 3x185 mm² kabul edilerek tespit edilmiştir. Alıcı tarafından farklı kullanım koşulları nedeniyle en yüksek kısa devre akımının malzeme listesinde belirtilmesi durumunda, SDK'ların belirtilen kısa devre akım değeriyle doğrulanması istenecektir.

Tablo-4: Mahfaza Özellikleri

Mahfazanın Tipi	- Sac, - Cam Elyaf Takviyeli Polyester
Dış Tasarım	Dolap Tipi
Montaj Şekli	Kaideye Montaj
Koruma Derecesi (TS 3033 EN 60529)	IP 44 (Kaidesi ile montajlı iken) IP 2X (SDK'nın kapısı açıkken gerilimli bölümlere erişilmeye karşı)

Cam Elyaf Takviyeli Polyester mahfaza ile ilgili özel yapısal özellikler **EK-4**'te belirtilmektedir. Özel yapısal özellikler ile teknik şartnamenin ilgili diğer bölümlerinin çelişmesi halinde özel yapısal özelliklerde yer alan ifadeler geçerli olacaktır.

SDK'larda kullanılacak metal iç montaj konstrüksiyon elemanları, galvanizli olacak ve boyanmayacaktır.

Dış bağlantı terminallerine kolayca erişilebilecek, kablo bağlantıları kolay ve güvenle yapılabilecektir.

Metal Mahfazalı SDK'ların temel yapısı (iskeleti); en az 2 mm kalınlığında hazır galvanizli sacdan imal edilen dikey ve yatay profillerin bağlantı elemanları ile bir araya getirilmesinden oluşacaktır.

Metal mahfazalı SDK'larda kapı ve kapaklar en az 2 mm kalınlığındaki hazır galvanizli sacdan imal edilecek ve SDK iskeletine cıvata-somun, perçin gibi bağlantı elemanları kullanılarak montaj edilecektir. Kaynak kullanılarak yapılacak birleştirmeler kabul edilmeyecektir. Galvanizli plaka sacdan yapılmış bükümlü profillerden oluşturulacak SDK gövdesi de kabul edilecektir.

SDK'larda taşıyıcı görevini görecek 50 mm yüksekliğinde bir baza bulunacak ve malzeme listesinde aksi belirtilmemişse kendinden bazalı olacaktır. Metal mahfazalı SDK'larda baza en az 2 mm kalınlığındaki hazır galvanizli sacdan imal edilmiş olacaktır. SDK'lar kaideye baza ile irtibatlandırılacaktır. (Cam Elyaf Takviyeli Polyester mahfazalı SDK'larda baza bulunmayacaktır.)

SDK'ların ön yüzünde kapı bulunacak, arkası kapalı olacaktır.

SDK'larda kullanılacak tüm cıvatalar en az 8.8 kalitesinde olacaktır.

SDK'larda kullanılacak plastik tüm yalıtkan malzemeler olağandışı ısıya ve aleve karşı dayanıklı olacaktır ve enerjili bölümlere temas eden yalıtkan malzemeler TS EN 60695-11-10 standardına göre V-0 sınıfına uygun olacaktır.

3.2.1. Çatı

SDK'ların çatısı, yağmur ve kar sularının birikmesini engelleyecek yapıda olacaktır.

Metal Mahfazalı SDK'ların çatı imalatında en az 3 mm kalınlığında DKP sac kullanılması koşuluyla kaynak ile yapılacak birleştirmeye izin verilecektir. Bu durumda kaynak işlemleri tamamlandıktan sonra çatı sıcak daldırma yöntemiyle galvanizlenecektir.

Metal Mahfazalı SDK'ların kolayca kaldırılabilmesi için uygun sayıda taşıma halkası/köşebent bulunacaktır. Taşıma halkası/köşebent çatı ve ana karkas ile bağlantılı, kayar veya katlanabilir özellikte ve kazara üzerine düşülmesi gibi durumlarda canlılara zarar vermeyecek yapıda (delici, kesici vb. özelliği olmayan) olacaktır.

3.2.2. Kapılar ve Kilitler

Kapılar bir kanatlı, menteşeli/bağlantı pimli ve üç noktadan (üst/orta/alt) kilitlenebilir tipte olacaktır. Kapı düzeni, aksi belirtilmedikçe SDK'ya önden bakıldığında sağda menteşe-solda kilit olacak biçimde olacaktır.

Yüksekliği ne olursa olsun metal Mahfazalı SDK'ların kapı başına en az 3 adet menteşe, Cam Elyaf Takviyeli Polyester Mahfazalı SDK'larda ise kapı başına en az 3 adet bağlantı pimi kullanılacaktır. Menteşeler ve bağlantı pimleri dışarıdan ulaşamayacak şekilde gizli olacak ve kapı açık veya kapalı konumda iken aşağıdan kaldırıldığında serbest kalmayacaktır.

Kapılar; burulma, eğilme ve kasılmaya karşı dayanıklı sağlam bir yapıda olacak ve dağıtım kutusu üzerinde bütün temas yüzeylerine dayanacak şekilde kapanacaktır.

Kapılar çalışmayı önlemeyecek şekilde, en az 120° açılacak ve açık durumda kalmasını sağlayan, rüzgâr basıncına dayanıklı bir durdurma düzeniyle donatılacaktır.

Kapıların alt kenarları Sac Mahfazalı SDK'nın kaide üzerine oturduğu yüzeyden itibaren en az 50 mm yüksekte olacaktır.

Kapı kolları ve kilitleme düzeni, yağmur ve kar sularının kilide ulaşmasını önleyecek biçimde olacaktır. Kilitlerin metal parçaları paslanmaz çelikten mamul olacaktır. Dağıtım kutularında kullanılacak kilit tipi için ALICI'nın onayı alınacaktır⁴. Ayrıca sac mahfazalı SDK'ların kapılarında gerektiğinde asma kilit takmaya uygun bir düzenek bulunacak ve bu düzenek, yağmur ve kar sularının asma kilide ulaşmaması için mahfaza içine alınacaktır⁵.

3.2.3. Contalar

Kullanılacak contalar SDK'nın 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 orta menteşenin altında bırakılarak sabitlenmiş en fazla 1 ek noktası bulunabilir) olacaktır. Keçe ve sünger gibi malzemelerden yapılan contalar kabul edilmeyecektir. Cam Elyaf Takviyeli Polyester mahfazalı SDK'larda, madde 3.2.'deki koruma derecesinin sağlanması koşuluyla conta kullanılmayabilecektir.

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

⁵ SDK'larda kullanılacak asma kilitler ALICI tarafından temin edilecektir.

3.2.4. Havalandırma

Sıcaklık artışı ve terlemeyi önlemek için SDK'ların içinde yeterli havalandırma sağlanacaktır. SDK'larda cebri soğutma yapılmayacak ve fan kullanılmayacaktır.

Metal Mahfazalı SDK'larda; havalandırma için kullanılacak havalandırma yarıkları veya deliklerinden toz girişini önlemek için içerden takılıp çıkarılabilen filtreler bulunacak olup alev iletmeyen malzemeden üretilen olacaktır. Bu filtreler temizlik amacıyla kolayca takılıp çıkarılabilmesi için kasetler içerisine yerleştirilecektir. Kasetler SDK'ya cıvata-somun bağlantısı ile montajlanacaktır.

3.2.5. Topraklama Terminali

Topraklama Terminali, en az M12 ölçüsünde paslanmaz cıvata ile olacak ve topraklama iletkeninin bağlantısı için iki adet paslanmaz somun ile yaylı rondela cıvata üzerinde bulunacaktır. Topraklama terminali ile topraklama barası arasında elektriksel süreklilik en iyi şekilde sağlanacaktır. Topraklama terminali toprak işaretiyle işaretlenecektir. Topraklama barası üzerinde her bir abone girişi ve çıkışı sayısının bağlantı noktası olacaktır, üst üste bağlantı yapılmayacaktır. Topraklama terminali; sac mahfazalı SDK'nın alt bölümünde, mahfaza gövdesine elektrik deşarjı yöntemi ile irtibatlandırılmış olacaktır.

3.2.6. Kaide

Kaide, prefabrik olarak üretilmiş; beton veya cam elyaf takviyeli polyester olacaktır. Sac mahfazalı SDK'lar için beton kaide kullanılacak olup cam elyaf takviyeli polyester SDK'lar için cam elyaf takviyeli polyester veya beton kaide kullanılabilir. Kaidenin 50 (±3) santimetresi zemin üstünde kalacak şekilde gömülecek ve bu toprak seviyesi kaide üzerinde işaretlenecektir. Kaidenin içi, gömülmesi için açılan çukurdan çıkan toprak ile doldurulacak ve üzerine zemin seviyesine kadar 30 santimetre yüksekliğinde ince elenmiş kum konulacaktır. Kaidenin süs betonu ise zemin etrafında 10 santimetre olacaktır. Kaide içinden geçen kablolar, kablo muhafaza borularının içinde yer alacaktır.

Kaidenin hangi tip olacağı ALICI tarafından Malzeme Listesinde belirtilecektir. Kaide ile ilgili özel yapısal özellikler EK-5'te verilmektedir.

3.2.7. İsim Plakası, Ölüm Tehlikesi İhbarları ve Amblem

SDK'larda aşağıda belirtilen isim plakaları, uyarı levhaları, bağlantı şemaları ve amblem bulunacaktır.

Plakalar ve levhalar paslanmaya dayanıklı bir metalden yapılacak ve paslanmaz vidalar veya perçinle tutturulacaktır. Cam Elyaf Takviyeli Polyester mahfazalı SDK'larda plakalar gömme veya yapıştırma yöntemiyle konulabilir.

Plakalarda ve levhalarda bulunan yazılar okunaklı olacak, yazı ve şekiller dış etkilerle silinmeyecek ve solmayacaktır.

İsim plakası, SDK'nın ön yüzeyinde kolayca görülebilecek ve okunabilecek bir yerde bulunacaktır. İsim plakaları; SDK tipi, imalatçının adı ve adresi, imal yılı ve ayı, Alıcının adı, varsa sipariş numarası, TEDAŞ Şartname kod numarası, malzeme kod numarası, seri

numarası, anma akımı, kısa süreli kısa devre dayanım akımı, koruma derecesi ve standartlarda belirtilen diğer bilgileri içerecektir. Bu bilgiler isim plakasına kazıma yöntemi (karekod hariç) ile yazılacaktır.

Bu şartname kapsamında üretilecek olan SDK'ların 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.

SDK'larda kapının iç yüzüne yapılacak ilave bir karekodlu etikette aşağıdaki bilgiler yer alacaktır:

- Tek hat şeması
- Tasarım resmi
- Malzeme listesi
- SDK içi şalt malzemelerin kullanım kılavuzları
- Rutin deney raporu

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

SDK'ların üzerinde CE işareti "CE" İşareti Yönetmeliğine uygun olarak, etiket plakasında yer alacaktır.

SDK'ların ön ve arka yüzünde, Tehlike İhbar İşareti olarak EK-6'daki uyarı işareti ve yazısı yer alacaktır.

SDK'nın içinde, anma akımına uygun en az 3 (üç) adet yedek bıçaklı sigorta değiştirme elemanının (buşon) konulabileceği bir cep ya da benzeri bir mahfaza bulunacaktır.

3.2.8. SDK'ların Kaide'ye Montajı

SDK'ların kaideye irtibatı en az M12 ölçüsündeki cıvatalar ile sahada yapılacaktır. Bunun için Sac Mahfazalı SDK'ya ait bazalarda, SDK'nın kaideye irtibatında kullanılmak üzere en az M12 cıvatalar ile yapılacak bağlantıya uygun 6 (altı) adet kuvvetlendirilmiş delikler yer alacaktır.

Kaide ile Sac Mahfazalı SDK'nın bazası arasına ısı ve dış etkenlere dayanıklı, hava yastıklı lastik veya daha üstün nitelikte conta konulacaktır. Kaide ile ilgili diğer yapısal özellikler EK-5/1'de verilmiştir.

3.2.9. SDK'ların Düzenlenmesi

SDK'ların boyutları ve cihazların yerleştirilmesi EK-3'te yer alan resimlere uygun olacaktır.

SDK'lar, önden işletilmeye uygun olarak düzenlenecektir. Bu kapsamda;

- Tüm elektriksel bağlantılar ön yüzden yapılacaktır.
- Teçhizatlar; önden yapılacak montaj, kablaj, bakım ve değiştirme işlemleri için kolayca erişilebilecek şekilde yerleştirilecek ve bunların kumandaları, sigorta elemanlarının değiştirilmesi gibi işlemler, kolayca ve emniyetli olarak yapılacaktır. Dış bağlantı için kullanılan çok damarlı kabloların. Damarlarının ayrılması ve damarların uygun şekilde bağlanabilmesi için yeterli alanlar bırakılacaktır.

SDK'nın kapısı açık durumda iken, gerilimli bölümlere erişilmeye karşı, en az IP2X koruma derecesi sağlanmış olacaktır.

SDK'larda yer alacak teçhizatların çıkış terminalleri, dışa giden kabloların kolayca bağlanabilmesi için SDK'nın alt seviyesinden en az 100 mm. daha yukarıda yer alacaktır.

3.2.10. SDK İçi Bağlantılar

Akım taşıyan iletkenlerin/baraların bağlantıları; yeterli ve sürekli bir temas basıncı sağlayacak usullerle yapılacak ve normal çalışmada oluşacak sıcaklık artışı, elektrodinamik zorlamalar ve titreşimlerden zarar görmeyecektir. Bağlantılarda, termik genleşme ile farklı metaller kullanılması halinde oluşabilecek elektro galvanik etkiler dikkate alınacaktır.

3.2.10.1. Kablo Giriş ve Çıkışları

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe SDK'ların altı, kablo giriş ve çıkışları için açık olacak ve rakor tesis edilmeyecektir.

SDK'lara gelen ve giden kabloların normal işletme ve kısa devre koşullarında bağlantı terminallerine zarar vermesini önlemek için SDK içinde gerekli mesnetleme düzenekleri olacaktır. Gelen ve giden kablolar bu düzeneklere sağlam bir şekilde mesnetlenecektir.

Kaidenin içinden geçen kablolar, kablo muhafaza borularının içinde yer alacaktır.

3.2.10.2. Ana Baralar

Ana baralar dikdörtgen kesitli elektrolitik bakır lamalardan yapılacaktır (Öziletkenlik katsayısı en az $56 \text{ m}/(\Omega \text{mm}^2)$) Nötr barası kesiti faz barası kesiti ile aynı olacaktır. En az donanım listesinde belirtilen kesitlerde olması koşulu ile ana bara kesiti; SDK'daki sıcaklık artışı, kısa devrelerde meydana gelecek termik ve dinamik zorlamalar ve titreşimlere göre imalatçı tarafından farklı kesitlerde de seçilebilecektir.

3.2.10.3. Teçhizat Bağlantıları

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

Dikey Sigortalı Yük Ayırıcılarının ana baralara irtibatı, ana baralara çakılı/sabitlenmiş cıvatalar ile yapılacaktır.

İki teçhizat arasındaki bağlantıda ek ve lehimle birleştirme yapılmayacak, bağlantılar sabit terminaller üzerinden yapılacaktır.

3.2.10.3.1. Açıklıklar, Atlama Aralığı ve Tırmanma Mesafeleri

SDK'lardaki cihazlar arasında, cihazların kendi standartlarında 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.

3.2.10.4. Devrelerin Tanıtılması

SDK'da kullanılacak baraların işaretlemeleri aşağıdaki tabloya uygun olacaktır.

Tablo-5: Bara İşaretlemeleri

<u>FAZLAR</u>	<u>RENK</u>	<u>ALFANÜMERİK İŞARET</u>
Birinci Faz (R)	Gri	L1
İkinci Faz (S)	Siyah	L2
Üçüncü Faz (T)	Kahverengi	L3
NÖTR	Açık Mavi	N

Koruma topraklaması devresinde kullanılacak iletkenler (PE) sarı-yeşil çift renkli olacaktır.

4. ELEKTRİK ÇARPMASINA KARŞI KORUMA

Normal çalışma koşullarında gerilimli çıplak iletkenlere yanlışlıkla doğrudan dokunmayı, normalde gerilim altında olmayan fakat bir arıza durumunda gerilim altında kalabilen çıplak metal bölümlere dokunmada canlıların zarar görmelerini önlemek için standartlarda belirtilen koruyucu önlemler alınacaktır.

Elektrik çarpmasına karşı alınacak koruma önlemleri en az aşağıdakileri kapsayacaktır.

4.1. Normal İşletmede Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma

SDK'larda, kumandanın yapılacağı ön yüzde, normal işletmede gerilimli çıplak iletkenlere (buşon kulakları dahil) yanlışlıkla dokunmayı önlemek için bütün güvenlik önlemleri alınacaktır. (Örnek: Gerilimli çıplak iletkenlere yanlışlıkla dokunmayı engellemek için "ön örtü" kullanılması gibi.) Ön yüzdeki baraların bulunduğu bölümler yalıtkan kapak ile kapatılacaktır.

Tip-B SDK’larda Ana Giriş (DSYA-3), Diğer SDK çıkışı (DSYA-1) ve Özel abone besleme çıkışında (DSYA-2) kullanılan Dikey Sigortalı Yük Ayırıcıları, besleme çıkışlarında kullanılanlardan (DSYA-4) farklılığı anlaşılabilecek şekilde besleme noktalarını gösteren uyarı etiketi ile işaretlenecektir.

4.2. Arıza Durumunda Elektrik Çarpmasına Karşı Koruma

SDK içinde veya dış devrelerde meydana gelecek arızalarda, SDK’nın ve teçhizatların gerilim altında kalabilecek bütün çıplak metal bölümlerine dokunmada elektrik çarpmasına karşı Koruma Topraklaması sağlanacaktır.

Koruma Topraklaması; SDK’nın ve kaidenin metal bölümlerinin, SDK’larda kullanılan cihazların gerilim altında kalabilecek bütün çıplak metal bölümlerinin gerekli yerlerde koruma iletkeni (PE) kullanılarak SDK içinde tesis edilecek topraklama barasına elektriksel sürekliliği ile sağlanacaktır.

SDK’nın metal bölümlerinin (kapı, *kapak*, *örtü* v.b diğer metal bölümler) elektriksel sürekliliği, söz konusu metal bölümlere elektrik deşarjı yöntemi ile çakılmış en az M6 ölçüsünde paslanmaz cıvatalar ile her iki ucuna pabuç takılmış en az 4 mm² kesitte bakır iletkenli sarı-yeşil bükülgen kablolar ile yapılacaktır. Bu irtibat sırasında kablo pabucu çakma cıvatalara iki somun ve pul arasına yerleştirilecektir.

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

Metalden yapılmış kumanda kolları ve cihazların metal bölümleri güvenli ve sürekli olarak koruma devresine bağlı kalacaktır.

Mahfazanın metal bölümlerini mekanik olarak birleştirmede kullanılan yöntemler sürekli ve iyi bir iletkenlik sağlayacak ve akacak toprak arıza akımına dayanacak kapasitede olacaktır. İzli rondela kullanılarak koruma devresinin elektriksel sürekliliği sağlanacaktır.

- a) **NOT:** SDK içindeki metal tüm iç montaj konstrüksiyon elemanları galvanizli olacak ve boyanmayacaktır.
- b) SDK’nın alt bölümünde koruma iletkenlerinin bağlantısı, zırlı veya siperli kabloların topraklanmasını sağlamak için en az 20x3 mm² kesitte elektrolitik bakırdan yapılmış en az 3 mikron kalınlığında kalay ile kaplanmış bir Topraklama Barası⁶ bulunacaktır.

5. KOROZYONA KARŞI ÖNLEMLER

SDK’nın yapımında kullanılan tüm malzemeler korozyona ve yaşlanmaya karşı dayanıklı olacaktır.

Korozyona karşı en azından aşağıdaki önlemler alınacaktır:

⁶ Mahfazası sac olmayan SDK’lar içinde erişilebilir bölümlerde iletken (sac iç kapak vb.) malzeme bulunmaması durumunda topraklama barası bulunmayacaktır. Ancak malzeme listesinde belirtilmesi halinde topraklama barası ve bağlantıları bulunacaktır.

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

5.1. Galvanizleme

SDK imalatında kullanılacak olan 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/m^2 .maks. (üç nokta deneyi ortalaması 275g/m^2) ya da,
- ISO 4998'e göre üç nokta deneyi ortalaması 275 g/m^2 (Z 275 sınıfı) olacaktır.

SDK çatı imalatında DKP sac kullanılması halinde bu saclar sıcak daldırma yöntemi ile galvanizlenecek ve galvanizleme işlemi ve galvanize edilmiş yüzeyler üzerindeki deneyler, TS EN ISO 1461 standartına uygun olarak yapılacaktır. Aksi belirtilmedikçe galvaniz kaplama kalınlıkları TS EN ISO 1461 Çizelge 3 ve Çizelge 4'e uygun olacaktır.

5.2. Boyama

5.2.1. Sac Mahfazalı SDK'lar

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe sac mahfazalı SDK'ların dış yüzeyleri boyalı olarak temin edilecektir. Boya rengi ve boyama ile ilgili bazı hususlar aşağıda verilmektedir.

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

5.2.2. Cam Elyaf Takviyeli Polyester Mahfazalı SDK'lar

Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, Polyester Mahfazalı SDK'lar, RAL 7035 renkte temin edilecektir.

6. DENEYLER

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

6.1.Tip Deneyleri

Tablo-6: Tip Deneyler

<u>DENEY ADI</u>	<u>STANDART/MADDE NUMARASI</u>
Korozyona Karşı Dayanıklılık ⁷	TS EN 61439-1 Madde 10.2.2
Mahfazaların Isıl Kararlılığının Doğrulanması ⁸	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
Morötesi (UV) Işıma 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
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 ⁷	TS EN 61439-1 Madde 10.5
Anahtarlama Cihazlarının ve Bileşenlerin Birleşmesi	TS EN 61439-1 Madde 10.6
Dâhili Elektriksel Devreler ve Bağlantılar	TS EN 61439-1 Madde 10.7
Harici İletkenler İçin Bağlantı Uçları	TS EN 61439-1 Madde 10.8
Dielektrik Özellikler	TS EN 61439-1 Madde 10.9

⁷ Metal Mahfazalı SDK'lara uygulanır.

⁸ Cam Elyaf Mahfazalı SDK'lara uygulanır.

Sıcaklık Artışı	TS EN 61439-1 Madde 10.10
Kısa Devre Dayanımı	TS EN 61439-1 Madde 10.11
Tutuşabilirlik Kategorisinin Doğrulanması	TS EN 61439-5 Madde 10.2.3.101
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
Sıcaklığı 40 °C ile - 25 °C Arasında Olan Ortamdaki Çalışma İçin Tasarımlanmış PENDA'lara Uygulanan Deney	TS EN 61439-5 Madde 10.2.101.5.1
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 ⁷	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

NOT: Tip Deneylerinde Dikkat Edilecek Hususlar;

- Tip deneyler sadece deneyi yapılan ürünlere ait olmakla beraber, herhangi bir baranın kesit değişikliğinde, farklı marka alt ürün gruplarıyla teste girmesi vb. durumlarda tekrar edilmelidir.
- 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 SDK'lar 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 orantılı dağıtılarak yüklenip deneyler yapılmalıdır.

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

Bir tipe ait; Sıcaklık artışının doğrulanması deneyi (TS EN 61439–1 Madde 10.10), Mahfazaların koruma derecesi (TS EN 61439–1 Madde 10.3) ve Kısa devre dayanım dayanıklılığı doğrulama deneyi (TS EN 61439–1 Madde 10.11), mahfaza, havalandırma ve bara düzenlerinde hiçbir değişiklik yapılmadan aynı numune üzerinde gerçekleştirilecektir.

6.2. Rutin Deneyler

İmalatı tamamlanmış bütün SDK'lara, imalatçı tarafından en az aşağıdaki rutin deneyler uygulanacaktır.

Tablo-7: 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

7. KABUL DENEYLERİ

Kabul deneyleri kapsamında aşağıdaki deneyler yapılacaktır:

- Rutin Deneyler (Rutin Deneylerin tümü her teslimat partisinden alınacak numuneler üzerinde tekrarlanacaktır.)
- ALICI tarafından sözleşmesinde belirtilen Tip Deneyler
- Baraların iletkenlik ve boyutlarının ölçümü: Teslimat kapsamında yer alan her bir

karakteristikten seçilecek birer adet SDK üzerinde yapılacaktır.

- Boya kalınlığının ölçülmesi (Sac mahfazalı SDK'lar için); Seçilen her bir numune üzerinde yapılacaktır.

8. NUMUNE ALMA

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

Her teslimatta numuneler, ALICI temsilcisi/temsilcileri tarafından rastgele seçilecek ve numune sayısı **Tablo-8'e** göre tespit edilecektir.

Tablo-8: Numune Sayısı

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

9. MALZEME LİSTESİ

SDK'ların temininde **EK-1'**de yer alan Malzeme Listesi Alıcı tarafından doldurulacaktır.

10. GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ

SDK'ların temininde **EK-2'**de yer alan Garantili Özellikler Listesi Yüklenici tarafından doldurulacaktır.

11. RESİMLER

SDK Tipine ait tek hat şemaları ve görünüş resimleri **EK-3'**te yer almaktadır.

B- İDARİ BÖLÜM**1. KABUL KRİTERLERİ**

- a) Sözleşmede yapılacağı belirtilen Tip Deneylerinden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Tip deneylerinden herhangi birinin olumsuz sonuçlanması halinde Alıcı, siparişteki aynı tip ve özellikteki bütün SDK'ları reddedecektir. Alıcı, karar tamamı ile kendisine ait olmak üzere, İmalatçının makul bir süre içinde SDK'ların tasarımında değişiklik yapma ve şartnamede belirtilen bütün tip deneylerini giderleri Satıcıya ait olmak üzere, tekrar etme isteğini kabul edebilir.
- b) Rutin Deneylerin tümünden ve Boya Kalınlığının Ölçülmesi Deneyi ile Baraların İletkenlik Ölçümü Deneyinden olumlu sonuç alınmış olacaktır. Bu deneylerin herhangi birinden ya da birkaçından olumsuz sonuç alınırsa, bu deney/deneyler partiyi oluşturan tüm SDK'lar üzerinde tekrarlanacaktır. Buna göre, bozuk çıkan birimler giderleri Satıcıya ait olmak üzere, yenisi ile değiştirilecek ya da onarılacaktır.

2. KABUL DENEYLERİNE İLİŞKİN GENEL KURALLAR

- a) Yüklenici, 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 Alıcı'ya bildirecektir.
- b) Kabul Deneyleri, Alıcı temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde 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. Tip Deneyleri ile ilgili uygulama Madde 2.c'ye göre yapılacaktır.
- c) Kabul deneyleri kapsamında yapılması öngörülen Tip Deneyleri, akredite edilmiş bir laboratuvar da ya da Alıcı temsilcisi/temsilcilerinin gözetiminde akredite olmamış (yetkili firmalar tarafından alınmış kalibrasyon belgeleri en fazla 1 yıllık olarak güncel olan) 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) Alıcı, Yüklenici'ye zamanında haber vererek deneylerde bulunamayacağını bildirecektir. Bu durumda Yüklenici, İmalatçı ile birlikte deneyleri yapacak ve sonuçlarını Alıcı'ya bildirecektir. Yüklenici ve İmalatçı tarafından birlikte hazırlanan ve imzalanan deney raporları, incelenmesi ve onaylanması için 2 (iki) takım olarak Alıcı'ya gönderilecektir. Deney raporlarının onaylanması durumunda, Alıcı tarafından sevkiyat için Sevk Emri verilecek ve onaylı 1 (bir) takım Deney Raporu Yüklenici'ye geri gönderilecektir.
- e) Alıcı'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 Yüklenici'ye süre uzatımı verilmeyecektir.

- f) Kabul Deneyleri sonuçlanıncaya kadar Yüklenici'ye hiçbir ödeme yapılmayacaktır.
- a) Deney raporlarında; deneye alınan numune(ler)in seri numaraları ve karakteristikleri ile deney sonuçlarının uygunluğu ya da uygunsuzluğu açıkça belirtilecek ve karşılıklı olarak imza edilecektir. Deney sonuçları ile varsa sözleşmede belirtilen diğer hususların da uygun olması halinde Alıcı temsilcisi/temsilcileri, ilgili malzeme partisinin sevkine izin verecektir.

3. KABUL DENEYLERİ DIŞINDAKİ İNCELEME VE DENEYLER

- a) Malzemelerin yüklenmeden önce Alıcı'nın temsilcisi/temsilcileri tarafından incelenmiş, deneyden geçirilmiş ve kabul edilmiş olmaları, Alıcı'nın malzemenin son teslim yerinde yeniden inceleme, deney yapma ve gereğinde reddetme hakkını kısıtlamayacak ya da yok etmeyecektir.
- b) ALICI, karar tamamıyla kendisine ait olmak üzere Tip ve Rutin Deneylerinin tümünün ya da bir bölümünün İmalatçı tesislerinde ya da yurt içinde veya yurt dışında akredite bir laboratuvarda sözleşme süresi içerisinde tekrarlanmasına karar verebilecektir.
- c) Numune/numuneler, Alıcı temsilcisi/temsilcileri tarafından seçilecek ve karşılıklı olarak mühürlenecektir. Yapılacak deneylerin sonucunun olumlu çıkması durumunda tüm masraflar Alıcı tarafından ödenecektir.
- ç) Deney sonuçlarının herhangi birisinin olumsuz çıkması halinde tüm deney masrafları Yüklenici tarafından ödenecektir. Alıcı, karar tamamen kendisine ait olmak üzere makul bir süre içinde ve her türlü masraflar Yüklenici'ye ait olmak üzere, SDK'ların ilgili Tip ve Rutin Deneylerinin yapılarak uygun olanlar ile değiştirilmesine ya da sözleşmenin tek taraflı olarak iptaline karar verebilecektir.

4. AMBALAJ, ETİKETLEME VE TAŞIMA

SDK'lar her türlü yükleme, taşıma, indirme işlemlerine dayanıklı, montaj yerine hiçbir hasara uğramadan ulaşımını sağlayacak nitelikte ambalajlanacaktır.

SDK'ların ambalaj içerisinde oynamaması için şasisinde bulunan bağlantı deliklerinden 4 adet cıvata ile ambalaj kasasına bağlanacak ve takozlarla desteklenecektir. SDK'ların 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.

İmalatçı, teklif ettiği ambalajlama yöntemini, dış boyutlarını ve taşıma ağırlığını teklifinde belirtecektir.

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

- İmalatçının adı,
- Alıcının sipariş numarası ve malzeme kod numarası,
- Malzemenin adı,
- SDK'nın ana karakteristikleri,
- Sandık numarası,

- Ambalaj boyutları,
- Net ve brüt ağırlıklar,
- Üst üste istiflenecek en fazla ambalajlı dağıtım kutusu sayısı,
- Alıcının adı ve adresi.

5. TEKLİFLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGE VE RESİMLER

Aşağıdaki belgeler teklifle birlikte verilecektir:

- Garantili Özellikler Listesi (Teklif sahipleri şartname ekindeki Garantili Özellikler Listesini her bir pozdaki SDK için ayrı ayrı doldurarak imzalayacaklar ve birer kopyasını tekliflerine ekleyeceklerdir. Bu listelerde verilen bilgiler bağlayıcı olacaktır.),
- 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,
- SDK'lara ait tek hat şemaları,
- SDK imalatında kullanılan bütün cihazların yapımcısı, tipi, anma değerleri vb. bilgileri,
- SDK'ların tertip resimleri,
- SDK'ların dış görünüş resimleri,
- SDK'ların dış boyutları ve net ağırlığı.

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

6. SDK İLE BİRLİKTE VERİLECEK BELGE VE RESİMLER

Koruyucu plastik bir zarf içine konulmuş birer adet,

- Kuvvet şeması,
- Tasarım resimleri,
- Malzeme listesi,
- SDK içi şalt malzemelerin kullanım kılavuzları

- Rutin Deney Raporu

SDK ile birlikte verilecektir.

Kapının iç kısmına görünür şekilde iş güvenliği uyarısı yazıları (Gerilimi kes, Tekrar gerilim gelmesini engelleyici tedbiri al, Gerilimi kontrol et, Toprakla, Çalışma Alanını işaretle) ve tek hat şeması konulacaktır.

7. PROTOTİP İMALAT VE ONAYI

Prototip istenmesi halinde imalatçı, SDK'ların seri imalatına başlamadan önce her tipte imal edeceği 1 adet prototipi (kaidesi ile birlikte), teçhizat ve malzemeleri monte edilmiş durumda, Alıcı temsilcilerinin inceleme ve onayına sunacaktır. Onay verildikten sonra seri imalata geçilecektir.

Teklif sahipleri, ihale belgelerinde yer alan teslimat programının, prototipin onay süresini de kapsadığını göz önüne alacaklardır. İmalatçının kusurundan dolayı, prototipin onaylanmamasından doğan gecikmeler, imalatçının süre uzatım talebine neden oluşturmayacaktır.

8. TEKLİF FİYATLARINA DAHİL OLAN GİDERLER

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

- SDK imalatı,
- Tek hat şemasına uygun olarak montaj edilmiş komple SDK'yı (kaidesi ile birlikte),
- Kabul Deneylerini,
- Ambalajı

içerecektir. Teklif sahipleri tip deneylerinin her birinin fiyatlarını ayrı olarak vereceklerdir.

NOT: Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe, SDK'larda kullanılacak NH Bıçaklı Sigorta Değiştirme Elemanları (Buşon) Alıcı tarafından temin edilecek ve teklif fiyatlarına dâhil edilmeyecektir.

9. GARANTİ

- Yüklenici/İmalatçı, teslim edilen her SDK'yı (tüm teçhizatı ile birlikte) teslim tarihinden başlayarak en az 24 (yirmi dört) ay süre ile tasarım, malzeme ve işçilik hatalarına karşı garanti edecektir.
- SDK'ların 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 Alıcı'nın bildireceği yere taşınması ve gerektiğinde montajı Yüklenici/İmalatçı tarafından hiçbir bedel talep edilmeksizin yapılacaktır.

- c) Yüklenici, kusurlu malzemeyi imalatçı tesislerine yazılı bildirim tarihini izleyen 15 gün içinde tamir edilen malzemeyi ise Alıcı'nın göstereceği yere deneylerin bitimini izleyen 15 (on beş) gün içinde taşıyacaktır.
- ç) Satıcı taşıma işlerini zamanında yapmazsa, ya da yazılı bildirim yapıldığı halde malzeme kusurlarını gidermezse Alıcı, giderleri Yüklenici'ye ait olmak üzere, kusuru gidermek için gerekli işlemleri yapacaktır. Bu durumda Alıcı, söz konusu giderleri, Yüklenici'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**MALZEME LİSTESİ**

		POZ NO		
		1	2	3
1	Tip Numarası			
2	Mahfaza Tipi			
	▪ Sac			
	▪ Cam Elyaf Takviyeli Polyester			
3	Kaide Tipi			
	▪ Prefabrike Beton			
	▪ Cam Elyaf Takviyeli Polyester			
4	Ortam Sıcaklığı			
	▪ En az (⁰ C)			
	▪ En çok (⁰ C)			
5	Tip-A SDK Giriş Ünitesi Akımı			
	▪ 250 (A)			
	▪ 400 (A)			
6	Tip-B Abone Besleme Çıkış Ünitesi Akımı			
	▪ 250 (A)			
	▪ 400 (A)			
7	Diğer SDK'ya Çıkış Ünitesi Akımı			
	▪ 250 (A)			
	▪ 400 (A)			
8	Tip-B Abone Besleme Giriş Ünitesi Akımı			
	▪ 250 (A)			
	▪ 400 (A)			
9	Ana Girişte Dikey Sigortalı Yük Ayırıcısı (TİP-A) ▪ Evet / Hayır			
10	Diğer SDK'ya Çıkışta Dikey Sigortalı Yük Ayırıcısı			
	▪ Üç faz ayrı açma-kapamalı ▪ Üç faz birlikte açma-kapamalı			
11	Topraklama Terminali ve Bağlantıları (Cam Elyaf Takviyeli Polyester SDK lar için) ▪ Var / Yok			
12	Kendinden Bazalı ▪ Evet / Hayır			
13	Sac Mahfazalı SDK için Boya Rengi-Kalınlığı			
14	Cam Elyaf Polyester SDK için Boya Rengi			

15	SDK Alt Kısmı Kablo Giriş-Çıkış için Açıklık; ▪ Var/Yok			
16	NH Bıçaklı Sigorta Değişirme Elemanları (Buşon) Temini; ▪ Alıcı/Yüklenici			
17	Diğer SDK'ya Çıkış için Kullanılacak DSYA; ▪ Üç faz Birlikte Açmalı/Üç Faz Ayrı Açmalı			
18	DSYA-1 Tesis Edilme Durumu ▪ Evet/Hayır			
19	DSYA-2 Tesis Edilme Durumu ▪ Evet/Hayır			
20	SDK Girişinde Beklenen En Yüksek Kısa Devre Akımı (kA)			
21	Malzeme Kod Numarası			
22	Satın Alınacak Miktar			

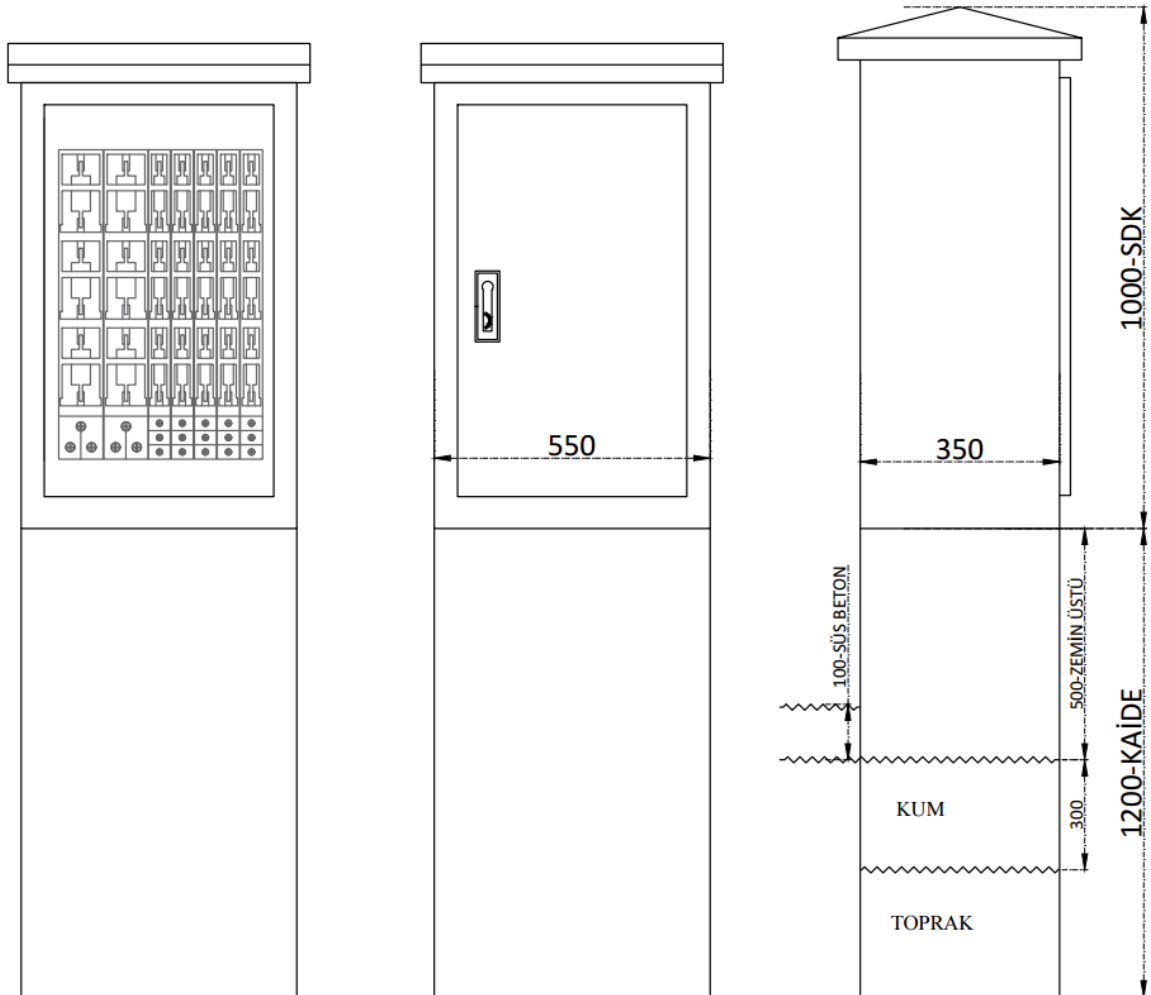
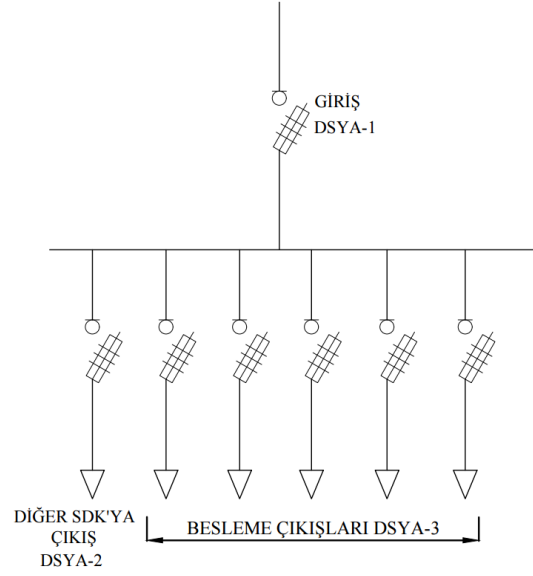
NOT 1: Malzeme Listesinde belirtilmedikçe diğer hususlar teknik şartnamenin ilgili bölümlerine göre olacaktır.

EK-2**GARANTİLİ ÖZELLİKLER LİSTESİ**

SIRA NO	ÖZELLİKLER	BİRİM	GARANTİ EDİLEN
1	İmalatçı adı		
2	İmalatçının tip işareti		
3	Uygulanan standart/standartlar		
4	Anma beyan gerilimi	V	
5	Anma beyan yalıtım gerilimi	V	
6	Anma beyan darbe dayanım gerilimi	kV-tepe	
7	Anma beyan şebeke frekanslı deney gerilimi		
	- Fazlar arası	kV	
	- Faz-Toprak arası	kV	
8	SDK girişinde beklenen anma beyan en yüksek kısa devre dayanım akımı	kA-etken	
9	Koruma derecesi	IP	
10	- Ana bara kesiti	...x... mm	
	- Abone besleme barası kesiti (Tip-B)	...x... mm	
11	Mahfazanın özellikleri		
	- Malzemenin cinsi		
	- Cidar kalınlığı	mm	
12	Kaidenin Özellikleri		
	- Malzemenin cinsi		
	- Cidar kalınlığı	mm	
13	Ortam Sıcaklığı		
	-En az	(°C)	
	-En çok	(°C)	
14	SDK boyutları (En/Boy/Yükseklik)	mm	
15	SDK'nın toplam ağırlığı	kg	
16	Nakil Ağırlığı	kg	

NOT 1:Garantili Özellikler Listesi'nde yer almayan diğer hususlar teknik şartnameye uygun olacaktır.

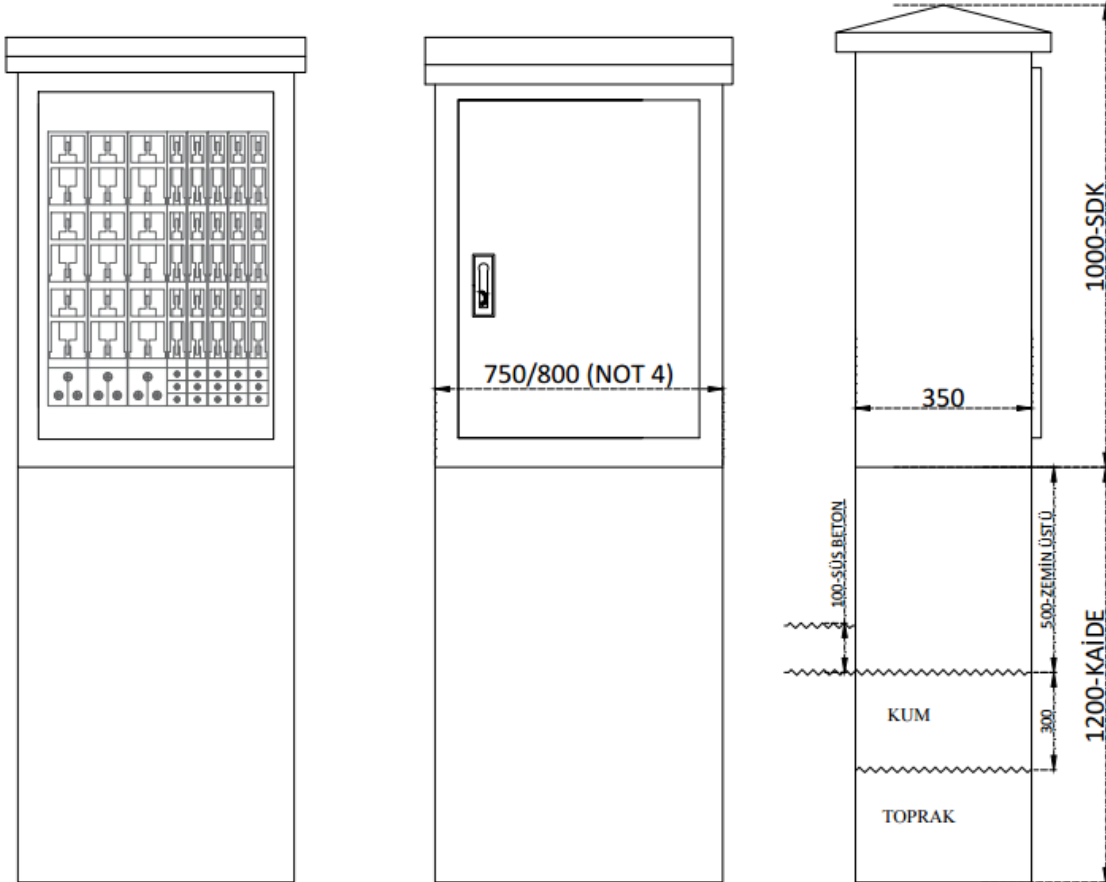
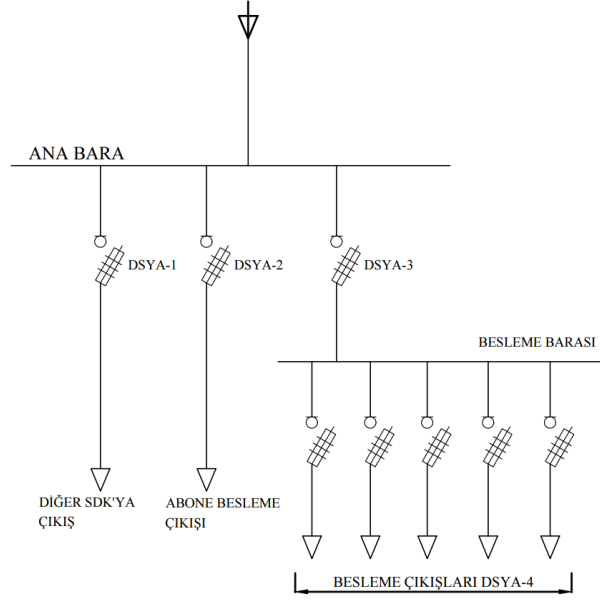
NOT 2: SDK'da kullanılacak teçhizatların, Garantili Özellikler Listesi'nde yer almayan diğer özellikleri ilgili teknik şartnamelerine uygun olacaktır.

EK-3**TİP-A SDK TEK HAT ŞEMASI-BOYUTLAR**

Tip-A SDK Notlar:

1. Malzeme Listesinde aksi belirtilmedikçe DSYA’larda kullanılacak değiştirme elemanları ALICI tarafından temin edilecektir.
2. Diğer SDK’ya çıkış için kullanılacak DSYA-2’nin üç faz birlikte açma-kapamalı veya üç ayrı açma-kapamalı olacağı Alıcı tarafından malzeme listesinde belirtilecektir.
3. DSYA-1 ve DSYA-2 malzeme listesinde belirtilmesi halinde tesis edilmeyebilir ancak SDK ölçümleri ve bara uzunlukları değişmeyecektir.
4. Teknik çizimdeki ölçüler mm cinsinden değerlerdir ve tolerans uygulanmayacaktır.
5. Teknik çizimlerdeki tasarımlar temsilidir.

	Ana Giriş	Ana Bara	Diğer SDK’ya Çıkış	Besleme Çıkışları	Mahfaza Tipi	Kaide Tipi
Malzeme Adı	DSYA-1	En az 40x5 mm	DSYA-2	DSYA-3	Cam	-Cam
Karakteristik	Boy-1(250 A) Boy-2(400 A)	Elektrolitik Bakır Bara	Boy-1(250 A) Boy-2(400 A)	Boy-00(160 A) Boy-1(250 A) Boy-2(400 A)	Elyaf Polyester	-Cam Elyaf Polyester -Beton

TİP-B SDK TEK HAT ŞEMASI-BOYUTLAR

TİP-B SDK NOTLAR:

1. Diğer SDK'ya çıkış için kullanılacak DSYA-1'in üç faz birlikte açma-kapamalı veya üç faz ayrı açma-kapamalı olacağı ALICI tarafından malzeme listesinde belirtilecektir.
2. Tip B1-B2-B3'te DSYA-1 veya DSYA-2'den herhangi birisi Malzeme Listesinde belirtilmesi halinde tesis edilmeyebilir. Ancak SDK ölçümleri ve ana giriş bara uzunlukları değişmeyecektir.
3. Teknik çizimdeki ölçüler mm cinsinden değerlerdir ve tolerans uygulanmayacaktır.
4. Metal Mahfazalar için genişlik değeri 750 mm iken, cam elyaf takviyeli polyester mahfazalar için bu değer 800 mm'dir.
5. SDK işletme akımı 400A olup diversiteli toplam anma akımı 400 A'ı geçmeyecek şekilde DSYA-1, DSYA-2 ve DSYA-3 değerleri aşağıda yer alan şartlar dahilinde hesaplanarak belirlenecektir:

$$DSYA-1+DSYA-2+DSYA-3 \leq 900A \text{ (Diversitesiz en yüksek akım)}$$

6. Not-5'deki şartların sağlanması koşuluyla DSYA-1 ve DSYA-2 birbirinin yerine kullanılabilir.
7. Teknik çizimlerdeki tasarımlar temsildir.

SDK TİPLERİ	ANA BARA KESİTİ (mm)x(mm)	BESLEME BARA KESİTİ (mm)x(mm)	DSYA-1 (DİĞER SDK'YA ÇIKIŞ)	DSYA-2 (ABONE BESLEME ÇIKIŞI)	DSYA-3 (BESLEME BARA GİRİŞİ)	DSYA-4 (BESLEME BARA ÇIKIŞLARI)
TİP B1	40x5	20x5	DSYA-1 ve DSYA-2 kullanılma durumu ve akım değerleri seçimleri Not-2 ve Not-5'e göre yapılacaktır.		250 A	160 A
TİP B2	40x5	30x5			400 A	160 A/250A
TİP B3	40x5	40x5			400 A	160A/250A /400A
TİP B4	-	20x5	-	-	250 A	160A (5 adet)
TİP B5	-	30x5	-	-	400 A	160A (10 adet)

EK-4

CAM ELYAF TAKVİYELİ POLYESTER MAHFAZA İLE İLGİLİ ÖZEL YAPISAL ÖZELLİKLER

Mahfaza en az 30 yıllık bir kullanım ömrüne sahip olacak ve bu husus firmaca garanti edilecektir.

Cam elyaf takviyeli polyester mahfaza, SMC (Sheet Moulding Compound) olarak sıcak kalıplama metodu ile imal edilecektir.

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

Yüzeyler pürüzsüz olacak ve yüzeylerde herhangi bir çatlak, yarık, kabarcık, kırık, delik vb. ile cam elyaf kalıntıları bulunmayacaktır. Mukavemeti artırmak için yüzeyler kaburgalı yapıda imal edilebilecektir.

Mahfazanın kenarları keskin olmayacaktır.

Renk dağılımı uniform olacaktır.

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.

Mahfazanın et kalınlığı en az 5 mm. olacaktır.

Saha Dağıtım Kutusu ve kaidesinde kullanılacak tüm yalıtkan malzemeler TS EN 60695-11-10 standardına göre V-0 sınıfına uygun olacaktır.

Diğer yapısal özellikler teknik şartnamede belirtildiği gibi olacaktır.

EK-5**KAİDE İLE İLGİLİ ÖZEL YAPISAL ÖZELLİKLER****5/1-BETON KAİDE:**

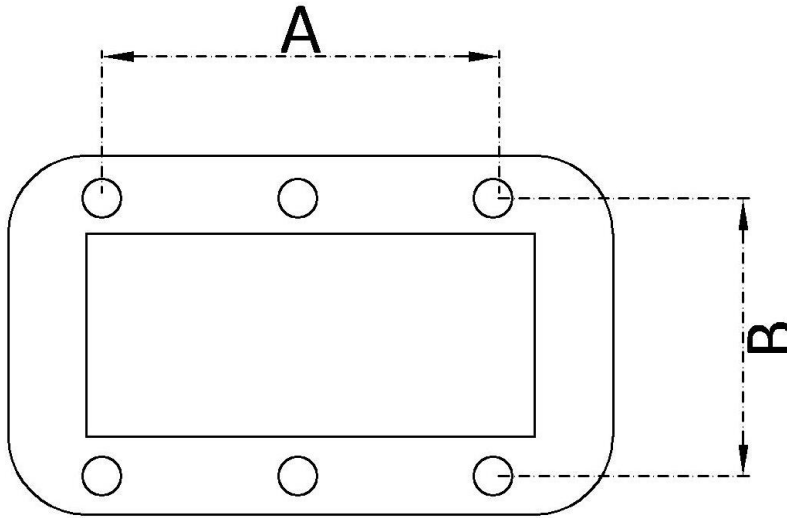
Kaide, prefabrik olarak kalıplama yöntemi ile imal edilecektir. Kaidenin köşeleri yuvarlatılmış veya köşeli olacaktır. Kaidenin yan yüzeyinde montaj ve nakliye esnasında taşınabilmesine olanak sağlayan ankraj noktaları olacaktır.

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 SDK boyutlarıyla aynı olacaktır.

PANO GENİŞLİĞİ (mm)	550	750
PANO DERİNLİĞİ (mm)	350	350
A(mm)	300	500
B(mm)	300	300



Beton kalitesi: En az BS 35 (C 35)

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

5/2-CAM ELYAF TAKVİYELİ POLYESTER KAİDE:

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

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

Renk dağılımı uniform olacaktır.

Kaide, dikdörtgen prizma görünümünde üstü açık kutu şeklinde olacak ve et kalınlığı en az 7 mm. olacaktır.

Kaide içerisine toprak ve üzerine de 30 cm kum doldurulacaktır.

Kaidenin etrafına zemin üstünde 10 cm kalınlığında süs beton yapılacaktır.

Diğer özellikler; Cam Elyaf Takviyeli Polyester Mahfazaya ait Özel Yapısal Özelliklerde ve Teknik Şartnamede belirtildiği gibi olacaktır.

EK-6**İŞARET VE UYARI LEVHASI**

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