



Ürün
Kataloğu



Sigma
elektrik

www.sigmaelektrik.com



Biz Sigma'yız

Markamız Milli Teknolojimiz Evrensel!

⚡ SİGMA ELEKTRİK hem Türkiye'de hem de dünya pazarlarında daha güçlü bir yapıda olması için ARGE, ÜRGE, Ürün Yönetimi, Pazarlama ve Marka Yönetimi alanlarında, müşteri odaklı faaliyetlerine devam etmektedir. Yurtiçindeki ve yurtdışındaki iş ortaklarından aldıkları destek ile marka bilinirliğini, marka imajını, marka farkındalığını, üretim kapasitesini ve ürün çeşitliliğini arttırmaktadır. SİGMA ELEKTRİK paydaşlarından aldığı bu güven, memnuniyet ve olumlu geri bildirimler ile fabrikasını büyütme, çalışan sayısını arttırmaya devam etmektedir.

⚡ ÜNLÜ GRUP 1992 yılından beri İstanbul – Sancaktepe'de 26.000 metrekare alanda faaliyet gösteren, üretim tesisinde 1.500'ü aşkın çalışanı ile tekstil, inşaat, elektrik ve dış ticaret sektörlerinde üretim ve ihracat yaparak Türk ekonomisine katkı yapmaktadır. 1993 yılında otomatik sigorta üretimi faaliyetleri ile elektrik sektörüne giriş yapan SİGMA ELEKTRİK 2009 yılından beri ÜNLÜ GRUP bünyesinde İstanbul - Sancaktepe'deki fabrikasında 200'ü aşkın uzman kadrosu ile faaliyetlerini gerçekleştirmeye devam etmektedir.

⚡ SİGMA ELEKTRİK yerli üretimi ile hem Türkiye'ye hem de Dünya pazarlarına hizmet vermektedir. SİGMA ELEKTRİK uzman kadrosunun vermiş olduğu güç ile Türkiye'nin yedi bölgesindeki yaygın bayi yapılanmasıyla; Avrupa, Asya, Amerika ve Afrika kıtalarındaki, 82 ülkede bulunan distribütörleri ile beraber Alçak Gerilim Şalt Ürünleri sektöründe; Alçak Gerilim Devre Kesicileri, Otomatik Sigortalar, Alçak Gerilim Akım Transformatörleri, Alçak Gerilim Kontaktörleri, Kaçak Akım Koruma Şalterleri, Sigortalı Yük Ayırıcıları ve NH Sigortalar başta olmak üzere çeşitli AG Koruma ve Ölçü Cihazlarıyla hizmet vermektedir.

⚡ SİGMA ELEKTRİK başta TSE olmak üzere, ürünleri ile ilgili çeşitli kalite belgelerine sahip olup, uluslararası sertifikalardan ASTA'yı da alarak kalite belgelerini genişletmiştir. Bu belgelere ek olarak; SİGMA ELEKTRİK tüm iş süreçlerini ISO9000 kalite güvencesi altında gerçekleştirmektedir. SİGMA ELEKTRİK'in birinci önceliği kalite ve müşteri memnuniyetidir. Bundan dolayı, tüm girdi hammadde ürünleri ilk aşamadan itibaren fabrika bünyesinde bulunan ve son teknoloji test cihazlarını barındıran laboratuvarında, uluslararası standartlar göz önünde bulundurularak ilgili testlerden geçer not aldığı takdirde, üretime sevk edilmektedir. Yine aynı şekilde üretim süreçlerinin tüm safhasını oluşturulan kalite kriterleri ile proses kontrolleri takip edilmekte ve son olarak yükleme öncesi ürünlerin kalite kontrolleri yapılarak müşteriye sevk edilmektedir.



SİGMA ELEKTRİK TANITIM FİLMİ



"youtube.com/sigmaelektrik" linkinden izleyebilir,

yan tarafta bulunan QR kod ile kolay ve hızlı erişim sağlayabilirsiniz.



İÇİNDEKİLER

Otomatik Sigortalar	4
Otomatik Sigorta Nasıl Seçilir?	4
Kaçak Akım Koruma Şalterleri	5
Kaçak Akım Koruma Şalteri Nasıl Seçilir?.....	5
Kaçak Akım Koruma Şalterlerinde Seçicilik Nedir?	6
Kaçak Akım Koruma Şalterleri Neden Atar?.....	8
Kaçak Akım Koruma Şalteri Test Cihazı.....	9
Kaçak Akım Korumalı Otomatik Sigortalar.....	10
Parafudrlar.....	10
Parafudr Nedir Ne İşe Yarar ?	10
Parafudr Tipleri Nelerdir	10
Parafudrlar Nasıl Seçilir?.....	10
Data Koruma Parafudru	11
Temel Özellikler SP1-D003	11
Kompakt Şalterler	12
Termik – Manyetik Kompakt Şalter	12
Kaçak Akım Korumalı Kompakt Şalterler	13
H Serisi Kaçak Akım Korumalı Kompakt Şalter	14
Kaçak Akım Algılama Rölesi ve Toroidal Akım Trafosu Kombinasyonu.....	14
Kompakt Şalterlerde Kullanılan Aksesuarlar.....	15
Açık Tip Şalterler.....	16
Açık Tip Güç Şalteri Genel Uygulama Alanları Nelerdir?.....	16
Sigma Açık Tip Güç Şalteri Koruma Fonksiyonları Nelerdir?	16
Çekmeceli ve Sabit Tip Açık Tip Güç Şalterleri Arasındaki Fark Nedir?	17
Otomatik Transfer Şalterleri.....	18
Hangi Sigma Otomatik Transfer Şalterini Seçmeliyim?.....	18
NH Sigortalar	19
Nh Sigorta Çalışma Prensibi	19
Yatay Tip Sigortalı Yük Ayırıcıları	20
Dikey Tip Sigortalı Yük Ayırıcıları	20
Motor Koruma Şalterleri.....	22
Motor Koruma Şalterleri İçin Aksesuarlar.....	23
Kontaktörler	24
Sigma Elektrik Kontaktör Ailesi:	25
TS EN 60947-1'e Göre Diğer Kullanma Kategorileri	25
Termik Röleler	26
Termik Röle Ray montaj Adaptörü	26
Pako Şalterler	27
Dijital Ölçü Aletleri.....	27
Sigma Dijital Ölçü Ailesi	27

Kompanzasyon Çözümleri	28
Reaktif Güç Kontrol Rölesi	29
Kondansatörler	29
Kompanzasyon Kontaktörleri	30
Şönt Reaktör	30
Endüktif Yük Sürücüleri	30
Modüler Ürünler	31
Darbe Akım Anahtarları	31
Ledli Sinyal Lambaları	32
Silindirik Kartuş Sigortalar	33
Referanslar	34
Kalite Belgeleri	36

The logo for Sigma elektrik is centered on a large, light gray circle. The word "Sigma" is in a bold, dark gray sans-serif font, with a green diagonal bar through the 'S'. Below it, the word "elektrik" is in a smaller, green, lowercase sans-serif font. The entire logo is surrounded by several green circles of varying sizes, some solid and some outlined, scattered around the central circle.

Sigma
elektrik

OTOMATİK SİGORTALAR

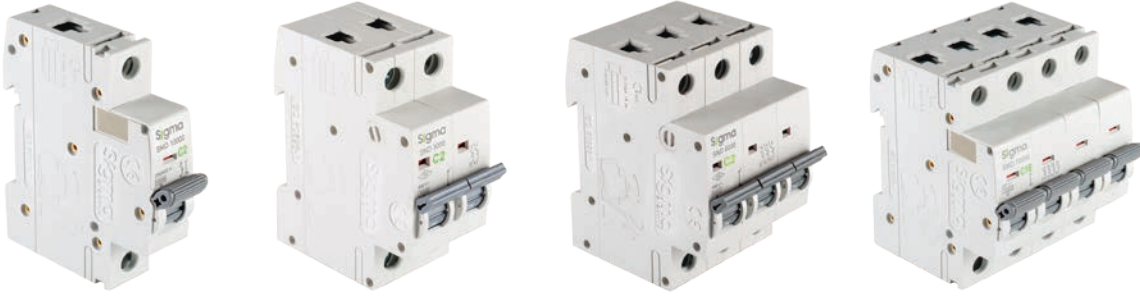
Otomatik Sigortalar (minyatür devre kesiciler, MCB'ler) tesisatı ve tesisata bağlı elektrik cihazlarını aşırı akımlara ve kısa devrelere karşı koruyan bir devre elemanıdır. Otomatik sigortalar, elektrik tesisatında aşırı akım veya kısa devre oluşması durumunda bu durumu tespit ederek elektrik akımını keser.

Otomatik Sigorta Nasıl Seçilir?

Otomatik sigortalar;

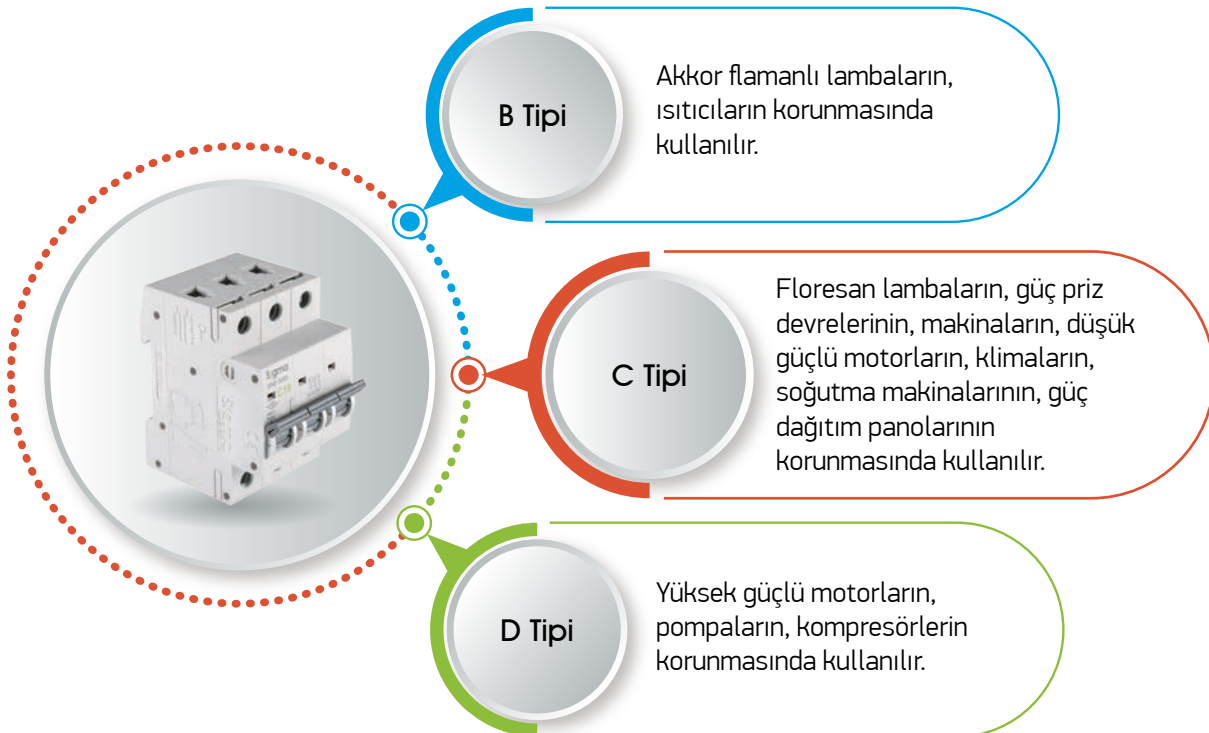
1. Kutup Sayıları (1P, 2P, 3P, 4P)
2. Anma Akımları (1A'den 125A'e kadar)
3. Kısa Devre Kesme Kapasiteleri (3kA, 6kA, 10kA, 16kA)
4. Açma Karakteristiklerine Göre Seçilir. (B-C-D eğrisi)

Otomatik sigortaların anma akımı, otomatik sigortanın bağlı bulunduğu devreden geçen akıma eşit veya büyük olması beklenir. Kısa devre kesme kapasiteleri, otomatik sigortanın bağlı bulunduğu noktadaki beklenen kısa devre akımından büyük olmalıdır. Otomatik sigortaların açma karakteristiği ise sigortanın koruma yapacağı yükün karakteristiğine göre belirlenir.

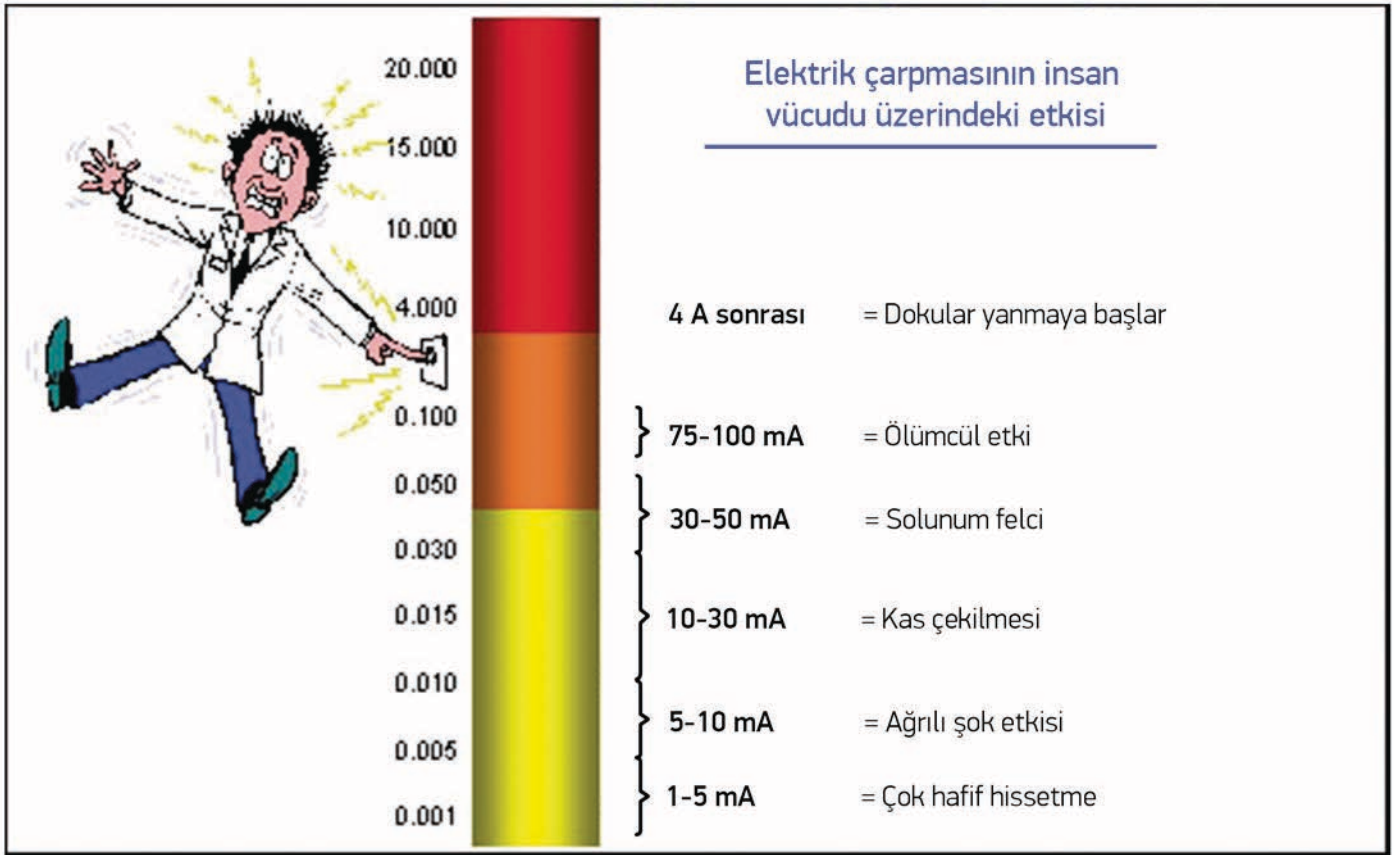


Otomatik Sigortalarda Açma Eğrisi Nedir?

Otomatik sigortaların bağlı olduğu elektrik sisteminde kısa devre oluşması durumunda B eğrisi (B tipi) sigortalar nominal akımın 3 ila 5 katı arasında, C eğrisi (C tipi) sigortalar, nominal akımın 5 ila 10 katı arasında, D eğrisi (D tipi) sigortalar nominal akımın 10 ila 20 katı arasında devreyi açar.



KAÇAK AKIM KORUMA ŞALTERLERİ



Kaçak akım koruma şalterleri, can ve mal güvenliğini riske atan elektrik kaçaklarına karşı kullanılması gerekli olan koruyucu elektrik ekipmanıdır. Normal işletme şartları altında şebekenizde faz iletkeninden giden akım ile nötr iletkeninden dönen akım değerinin aynı olması gerekir iken sistemde herhangi bir kaçak oluşması durumunda kaçak akım, direnci daha az olan yolu seçer. Bu yol şebekeye bağlı bir cihaz, bu cihaza veya şebekeye dokunan bir canlı olabilir. Dolaylı veya doğrudan temas halinde ciddi yaralanmalar, ölümler meydana gelebilir. Kaçak akım nedeni ile oluşan ark, yangın riski oluşturarak evinizi ve işletmenizi tehlikeye atabilir.

Kaçak Akım Koruma Şalteri Nasıl Seçilir?

Elektrik tesisatının bulunduğu her yerde kullanımı zorunlu olan kaçak akım koruma şalterleri seçiminde aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır:

- Sistem ihtiyacına yönelik koruma sınıfının belirlenmesi (AC Tipi, A Tipi, B Tipi)
- İşletme akımı (I_n)
- Cihazın koruması istenen kaçak akım seviyesi (30mA, 300mA)
- Kutup sayısı (1P+N, 3P+N)

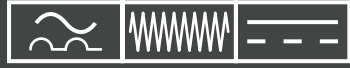
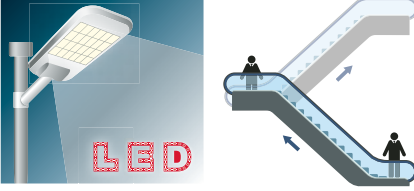
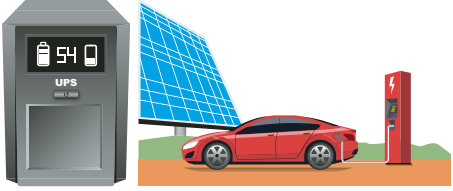
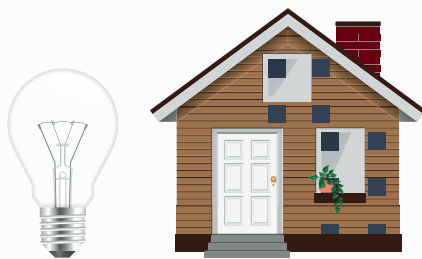
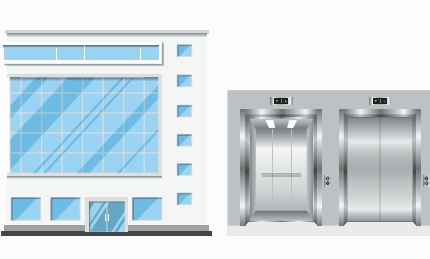
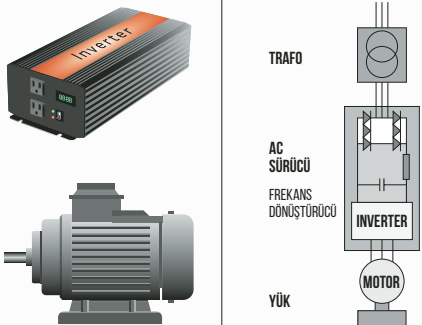
AC, A ve B tipi kaçak akım koruma şalterleri arasındaki farklar ve kullanım alanları nelerdir?

AC Tip kaçak akım koruma şalterleri; Herhangi bir elektronik bileşen içermeyen, rezistif karakterli yüklerin bağlı bulunduğu elektrik şebekelerinde AC kaçak akımlara karşı koruma sağlar.

A Tipi Kaçak Akım Koruma Şalterleri; AC ve darbeli DC (doğru akım) kaçak akımlara karşı koruma sağlar. Elektronik bileşen içeren devrelerde, led sürücüler ve dimmerler dahil aydınlatma ekipmanlarında ve indüksiyon ocaklarında kullanılır.

B tipi kaçak akım koruma şalterleri; AC kaçak akımların algılanmasının yanı sıra, yüksek frekanslı kaçak akımların veya DC dalga formlarına sahip kaçak akımların algılanmasında kullanılır. A ve AC tip kaçak akım koruma şalterlerinden farklı olarak içerisinde iki adet toroid bulunur. Birinci toroid oluşabilecek AC kaçak akımları algılamak

ikinci toroid ise oluşabilecek DC kaçak akımları algılar. Değişken frekanslı motor sürücüler, endüstriyel makinaların elektronik kontrol üniteleri, fotovoltaiik tesisler, statik transfer sistemleri (STS), kesintisiz güç kaynakları (UPS), Doğru akım (DC) sürücüler, frekans dönüştürücüler (frekans konvertörleri, elektrikli araç şarj istasyonlarında (alternatif akım ile beslenen) güvenle kullanılır

Hangi Tip Sigma Kaçak Akım Koruma Şalterini Seçmeliyim?		
AC TİPİ 	A TİPİ 	B TİPİ 
Alternatif kaçak akım (AC)	Alternatif kaçak akım (AC), Darbeli DC kaçak akım	Alternatif kaçak akım (AC), Darbeli DC kaçak akım, Yüksek frekanslı alternatif akım
SHM - SGM - SDM Serisi kaçak akım koruma şalterleri	SFM Serisi kaçak akım koruma şalterleri	SKM Serisi kaçak akım koruma şalterleri
Rezistif yükler, Klasik aydınlatma, Elektrikli ısıtıcılar, Asansör bulunmayan klasik aydınlatmalı konutlar	Led sürücüler ve Dimmerler, Yürüyen merdivenler, Asansörler, Asansörlü ve Led aydınlatmalı konutlar	AC/DC motor sürücüler, Fotovoltaiik tesisler, UPS, Frekans dönüştürücüler, Elektrikli araç şarj istasyonu
		
		

Kaçak Akım Koruma Şalterlerinde Seçicilik Nedir?

Belirli bir alanda meydana gelen kaçak akım nedeni ile tüm sistemi enerjisiz bırakmak yerine, kaçak akımın oluştuğu elektrik tesisatını enerjisiz bırakmak için kaçak akım uygulamalarında seçicilik uygulanır. Örneğin 10 katlı bir binayı düşünelim. 1. Katta meydana gelen kaçak akım nedeni ile ana panoda bulunan kaçak akımın atarak tüm binanın enerjisinin kesilmesini istemeyiz. Bunun yerine 1. kat panosunda yer alan kaçak akım koruma şalterinin önce açarak 1. katın elektriğini kesilmesi ile sadece kaçak akımın oluştuğu alanı izole ederiz.

1-Zamana Bağlı Seçicilik

Kaçak akım koruma şalterleri herhangi bir kaçak akım durumunda devreyi gecikmesiz olarak açar. Selektif tip dediğimiz kaçak akım koruma şalterleri ise kaçak akım oluşması durumunda elektrik devresini belirli bir süre bekledikten sonra açma yapar. Ana panolarda gecikmeli tip kaçak akım koruma şalterleri, tali panolarda ise gecikmesiz tip kaçak akım koruma şalterlerinin kullanılması sonucunda zamana bağlı selektivite sağlanır. Tali panolara bağlı yük tarafında herhangi bir kaçak akım oluşması durumunda pano içerisinde yer alan kaçak akım koruma şalterleri kaçak akımları algılayarak gecikmesiz açma sağlar ve hatanın meydana geldiği elektrik tesisatını yalıtılmış olur. Ana pano içerisinde yer alan gecikmeli tip kaçak akım koruma şalteri ise gecikme süresi boyunca kaçak akım durumu tali

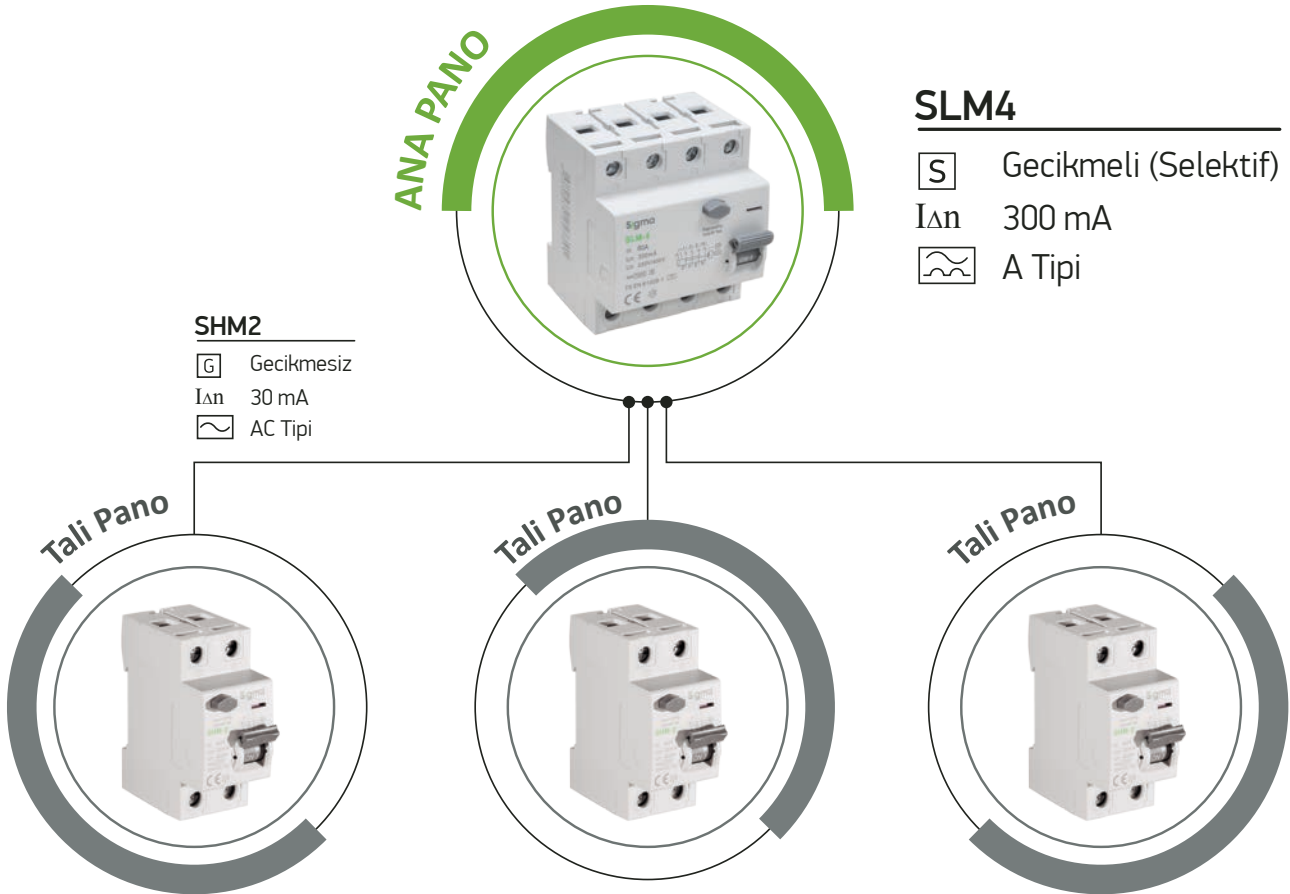
panodaki kaçak akım koruma şalteri tarafından ortadan kalktığı için devreyi açmaz, böylece tüm elektrik sistemi enerjisiz kalmayarak sadece kaçak akım durumu oluşan bölüm içerisinde yalıtım sağlanmış olur.

2-Hassasiyete Bağlı Seçicilik

Kaçak akım koruma şalterlerinde hassasiyete bağlı seçicilik 30mA ve 300mA kaçak akım eşik değerlerine sahip şalterlerin kullanılması ile sağlanır. Tali panolarda yüksek hassasiyetli 30mA kaçak akım koruma şalterleri (hayat koruma), ana panolarda ise hassasiyeti 300mA olan kaçak akım koruma şalterleri (yangın koruma) kullanılmalıdır. Yük tarafında düşük değerli bir kaçak akım oluşması durumunda öncelikli olarak tali panoda bulunan kaçak akım koruma şalteri devreyi keserek sadece hatanın meydana geldiği bölümü izole edecektir. Bu seçicilik özelliği sayesinde tüm sistemin enerjisiz kalmasının önüne geçilir.

3-Kaçak Akım Tipine Bağlı Seçicilik

Kaçak akım koruma şalterlerinde tip bazlı seçicilik ana panolarda A tipi, tali panolarda AC tipi kaçak akım koruma şalterleri kullanılması ile sağlanabilir. Bu uygulamada amaç, gereksiz açmalara izin vermeyen A tipi ünite ile kaçak akım koruma şalterlerinin ana panodan atmamasıdır. Böylece Elektrik sisteminde DC bileşenlerin veya harmonik akımların varlığında şalter ana pano yerine tali panodan atacak ve tüm sistemin enerjisiz bırakılması önlenmiş olacaktır.

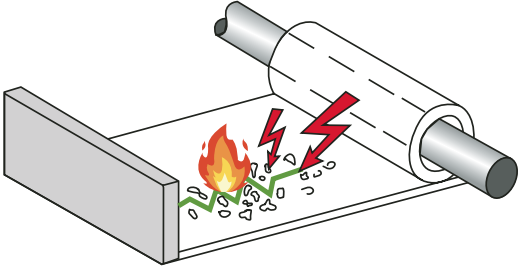


Kaçak akım koruma şalterleri insan hayatını tehlikeli elektrik kaçak akımlarına karşı, elektrik tesisatını ve o tesisata bağlı elektrikle çalışan tüm cihazları ise yangın riskine karşı korur.

Kaçak Akım Koruma Şalterleri Neden Atar?

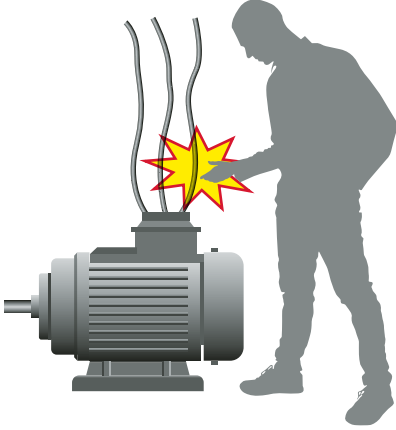
1) Kablo İzolasyon Hatası

En sık rastlanan neden elektrik tesisatındaki veya bu tesisata bağlı çalışan elektrikli cihazlarda oluşabilecek izolasyon hatasıdır. İzolasyon hataları elektrik kablo yalıtkanlarında hasar oluşması sonucu, kablo bağlantı terminallerinin doğru bağlanmamış olması, kettle gibi nemli/ıslak ortamda bulunabilen cihazların elektrik aksamına su/nem girmesi gibi durumlar sonucu oluşur.



2) Bünye Kaçağı, Doğrudan Temas

Bir başka neden ise tesisatta veya tesisata bağlı elektrikli cihazların bünyesinde bulunan sabit kaçak akımlardır. Bu durum, cihazların aktif akım taşıyan bölümleri ile gövdesinin doğru izole edilmemesinden, zaman içerisinde cihazlarda oluşan deformasyona bağlı yalıtımın zarar görmesinden veya cihaz gövdesinin standartlara uygun şekilde topraklanmamış olmasından kaynaklanabilir. Özellikle endüstriyel tesislerde kullanılan makinalarda gövde kaçağına daha yüksek akım değerlerinde rastlanabilmekle birlikte can ve mal güvenliği açısından doğru topraklama ve yalıtım dikkat edilmesi gereken en önemli noktadır.



3) Aşırı Gerilim Darbesi

Aşırı gerilim darbelerinin sebep olduğu geçici kaçak akımlarda kaçak akım koruma şalterleri devreyi nedensiz açabilirler. Aşırı gerilim darbeleri iki çeşittir.

Yıldırım akımının toprağa boşalması sonucu elektrik tesisatında oluşan aşırı gerilimler.

Elektrik tesisatına bağlı elektrikli cihazlarının anahtarlanması (açılıp kapatılması) esnasında oluşabilecek aşırı gerilimler. Tesisatta oluşan bu aşırı gerilimler kaçak akım koruma şalterlerinin kaçak akım olarak algılayabileceği akım darbelerine neden olabilir. Bu nedenle aşırı gerilim darbeleri oluşması sırasında kaçak akım koruma şalterleri devreyi açabilirler.

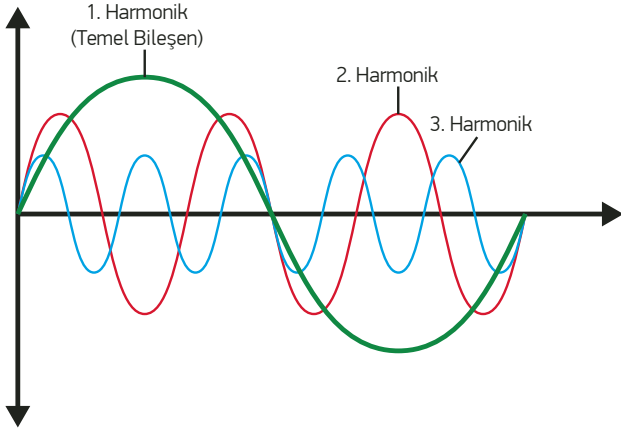


4) Topraklama

Kaçak akımların güvenli bir şekilde toprağa iletilmesi için standartlara ve yönetmeliklere uygun topraklama sistemi oluşturulması büyük önem taşır. Elektrik sisteminde oluşan bir kaçak akım veya hata akımlarının can ve mal güvenliği açısından toprağa iletilmesi gerekir. Topraklama direncinin yüksek olduğu elektrik tesisatlarında kaçak akımın bir kısmı da temas sonucu insan üzerinden geçebilir ve istenmeyen kazalara ve can kayıplarına sebep olabilir.



5) Harmonik Akımı



Harmonik akımları, yani akım dalga formunun yüksek frekanslı bileşenleri, elektrik tesisatında istenmeyen bir durumdur. Harmonik akımlarının var olduğu elektrik tesisatında harmonik filtrelerin kullanılması arızaların azaltılması ve enerji kalitesi açısından son derece önemlidir. Harmonik akımları ile ilgili bir diğer istenmeyen durum, arıza ve enerji kaybının yanı sıra, kaçak akım koruma şalterinin sebepsiz ve belirsiz zamanlarda atmasına da neden olmalarıdır. Kaçak akım koruma şalterleri elektrik tesisatında bulunan harmonik akımlarını kaçak akım gibi algılayarak sebepsiz açmalara ve elektrik sisteminin enerjisiz kalmasına neden olabilirler. Harmonik akımının olduğu işletmelerde ve uygulamalarda doğru kaçak akım koruma şalteri seçimi son derece önem taşımaktadır.

KAÇAK AKIM KORUMA ŞALTERİ TEST CİHAZI



Kaçak akım koruma şalteri test cihazı, işletmenizdeki kaçak akım koruması yapan cihazların doğru çalışıp çalışmadığını kolayca kontrol eden bir test cihazıdır. İşletmenizde, evinizde herhangi bir elektrik prizine takılarak, sisteme faz iletkeni üzerinden gönderdiği kaçak akım ile kaçak akım şalterinin TS EN standartlarında yer alan kaçak akım eşik değerlerine göre açma ve açmama yapabildiğini ve şalterin ne kadar sürede açma yaptığını test eder.

Hatalı çalışan bir kaçak akım şalteri elektrikte temas sonucu yaralanmalara, ölümlere ve yangınlara sebep olabilir. Bu risklerin ortadan kaldırılmasında, kaçak akım şalterlerinizin doğru çalışıp çalışmadığını test etmek, çalışmayan kaçak akım şalterlerini yenisi ile değiştirmek önem arz eder. Evinizde, işyerinde kullanılan kaçak akım cihazlarını test etmek, Sigma kaçak akım koruma şalteri test cihazı ile oldukça kolaydır.

Kaçak akımın insan hayatı üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulduğunda, kaçak akım koruma şalterinin kullanılmaması veya arızalı ürünün kullanılmasına karşı hem maddi manevi hem de hukuki cezalar söz konusudur. Bu noktada güvenilir bir elektrik sistemi için, kaçak akım koruma şalteri test cihazı; iş güvenliği uzmanları, kontrol mühendisleri, tesisat denetleme mühendisleri, işletmelerdeki elektrik bakım ekibi, işletme sorumluları, sahada kontrol hizmeti veren kuruluşlar tarafından kullanılması önerilen bir cihazdır.

KAÇAK AKIM KORUMALI OTOMATİK SİGORTALAR



Kaçak akım korumalı otomatik sigortalarda kaçak akım koruma şalterleri ile otomatik sigortaların koruma fonksiyonlarını içerir. Kaçak akım korumalı otomatik sigortalar, maliyetten ve yerden tasarruf sağlamaşının yanı sıra montaj kolaylığı ile zamandan da tasarruf sağlar.

PARAFUDRLAR

Parafudrlar, elektrik tesisatını ve bu tesisata bağlı tüm cihazları ani aşırı gerilim darbelerine karşı koruyan ürünlerdir. Geçici ani aşırı gerilimler, şebeke geriliminin çok kısa süreli olarak yükselmesidir ve hızlı bir şekilde şebeke gerilimi, ana sinüs formuna geri dönme eğilimindedir. Gerilimdeki bu kısa süreli yükselmeler atmosferik kaynaklı, anahtarlama ya da hata akımlarının (kısa devre akımları) kesilmesi sonucu oluşabilir.

Parafudr Nedir Ne İşe Yarar ?

- Parafudr elektrik tesisatlarını yıldırım veya tesisat içi ani darbe gerilimlerinden koruyan cihazlara verilen addır.
- Devreye paralel bağlanırlar ve normalde pasif durumdadırlar.
- Çok hızlı bir geçirgenlik sağlar ve yüksek akımları toprağa iletirler.
- Darbe gerilimleri önlenemez ise ekipmanlarda yanmalar, hatalar, arızalar, veri kayıpları ve sistem resetlenmeleri yaşanabilir.

Parafudr Tipleri Nelerdir

	Alman Standardı VDE 0675-6	Uluslararası Standart IEC 61643-1	Avrupa Standardı EN 61643-11
Yıldırıma Karşı Koruyucu Parafudr	B Sınıfı	Sınıf I	Tip 1
Aşırı Gerilim Sınırlayıcı (Dağıtım Panoları İçin)	C Sınıfı	Sınıf II	Tip 2
Aşırı Gerilim Sınırlayıcı (Dağıtım Panoları İçin)	D Sınıfı	Sınıf III	Tip 3

Parafudrlar, koruma sağlayacağı aşırı gerilim türüne göre çeşitli gruplara ayrılır.

B tipi parafudrlar; yıldırımdan kaynaklı aşırı gerilimlere karşı koruma sağlar.

C Tipi parafudrlar, anahtarlama ya da hata akımlarına karşı koruma sağlar.

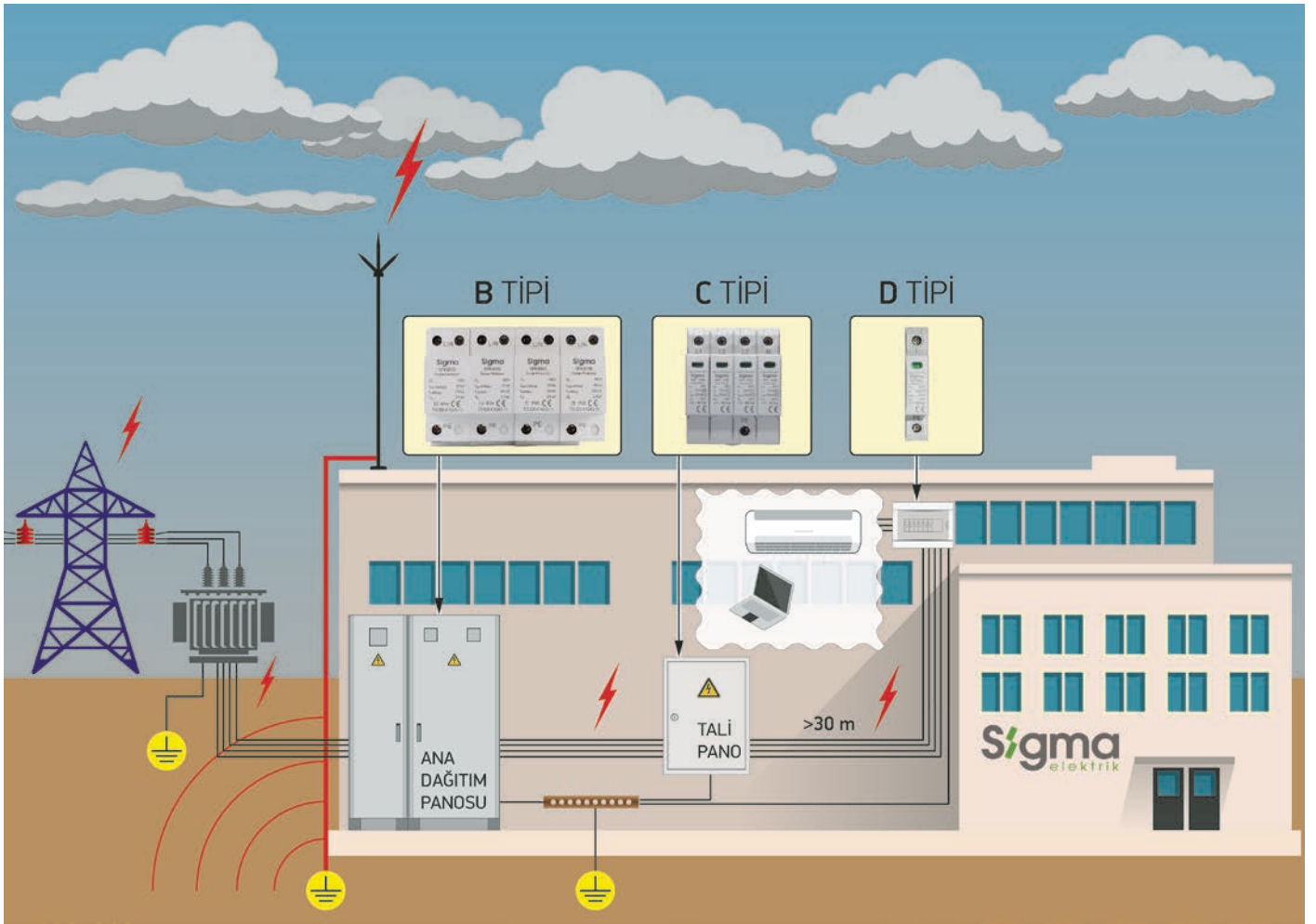
D Tipi parafudrlar, elektronik cihazların aşırı gerilimlere karşı daha hassas seviyelerde korunmasını sağlar.

Parafudrlar Nasıl Seçilir?

Parafudrun kullanılması kadar doğru seçilmesi de önem taşımaktadır.

B sınıfı (Tip 1) parafudr: Ana giriş panolarında sayaç öncesinde kullanılması gereken B sınıfı parafudrlar, yıldırım darbesine karşı elektrik panosu içerisindeki tüm sistem ve cihazların korunmasını sağlar.

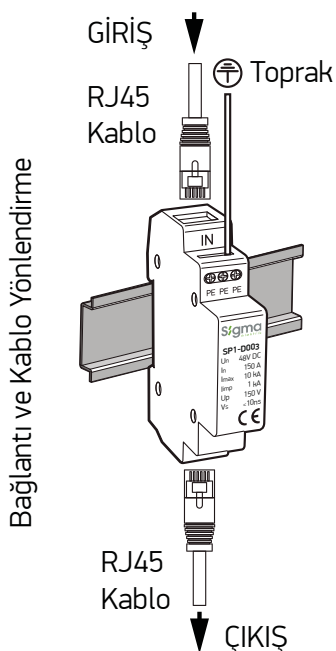
C sınıfı (Tip 2) parafudr: Yardımcı panolarda (tali pano) sayaç sonrası kullanılması gereken C sınıfı parafudrlar, şebekede oluşan anahtarlama darbelerine karşı tüm sistem ve cihazların korunmasını sağlar.



Eğer ana dağıtım panosu ve tali pano arasındaki mesafe 10m'yi aşıyor ise giriş panolarında sayaç öncesi B+C sınıfı parafudr kullanılabilir. B sınıfı ve C sınıfı parafudr korumasının bir araya getirilmesi sayesinde olabilecek yıldırım darbeleri ve şebekede oluşabilecek aşırı gerilim darbelerine karşı koruma sağlanır.

D sınıfı (Tip 3) parafudr: D sınıfı parafudrlar ile daha hassas cihaz koruması sağlanır. Korunacak cihazlara daha yakın olması adına sigorta kutuları içerisinde kullanılır.

Data Koruma Parafudru



Data iletim hatları ve bu hatlara bağlı olan server sistemleri, kameralar, bilgisayarlar, modemler içerisinde kullanılan yarı iletkenler ani gerilim darbelerine karşı oldukça hassastır. Bu nedenle ani gerilim darbelerine karşı data koruma parafudrları kullanılması oldukça önemlidir.

Temel Özellikler SP1-D003

- Kolay kurulum;
- Alev geciktirici malzeme;
- Hızlı tepki süresi
- 10/100/1000Mbps ve Gigabit uyumlu.
- GDT+Diyot Teknolojisi
- Yüksek koruma ve güvenilirlik

KOMPAKT ŞALTERLER

Termik Manyetik Devre Kesici olarak da bilinen Kompakt Şalterleri **devreyi açma-kapama** işlemlerinin yanı sıra, olası kısa devre ve aşırı yük durumlarında koruma sağlar.

Termik – Manyetik Kompakt Şalter



Termik koruma; Devre kesicinin aşırı yük akımlarına diğer bir ismi ile termik akımlara karşı koruma yapması

Manyetik koruma; Devre kesicinin kısa devrelere diğer bir ismi ile manyetik akımlara karşı koruma yapması

Kompakt Şalter Seçiminde ,

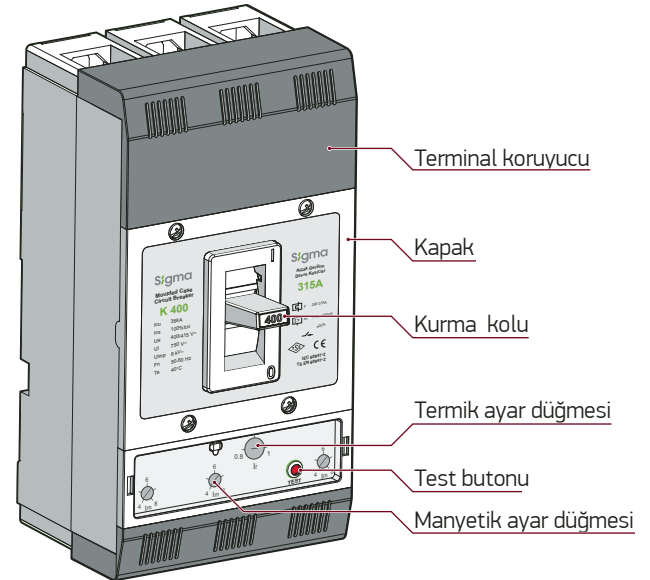
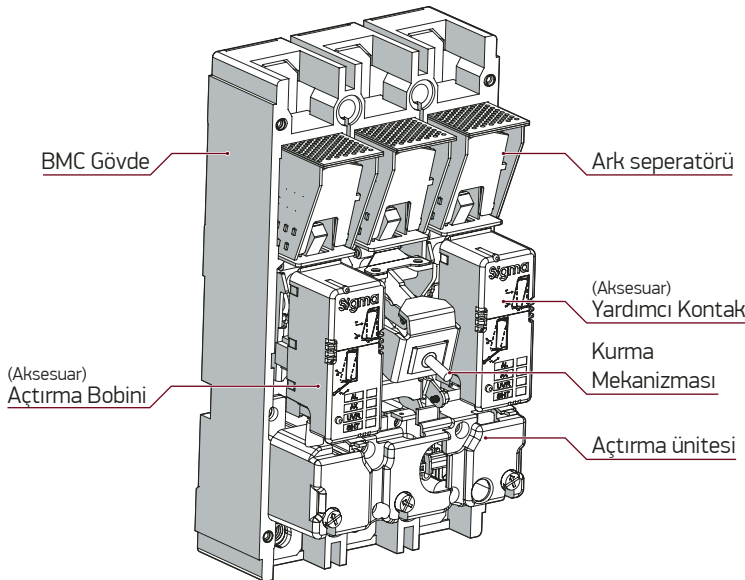
Kutup sayısı: 3P, 4P

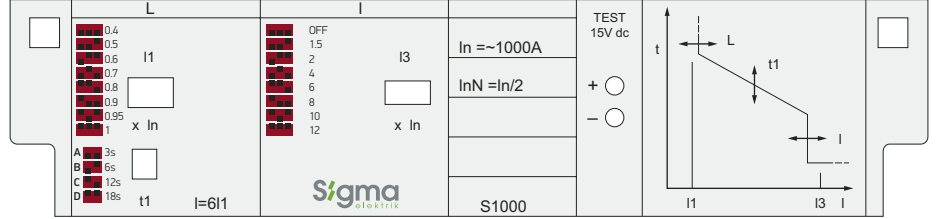
Anma akımı: Kompakt Şalterin çalışma akımı değeri, **20-1600A**

Kısa devre kesme kapasitesi: Otomatik sigortanın maksimum kesebileceği kısa devre akımıdır. **25kA, 36kA, 50kA, 70kA**

Termik-Manyetik Ayar: termik ve manyetik açtırma ünitelerinin ayarlı veya sabit olmasıdır.

dikkate alınarak seçilmelidir





Aşırı yük akımlarına ve kısa devre akımlarına karşı korumayı elektronik kontrol ünitesi sağlar.

Elektronik kompakt şalterin avantajları

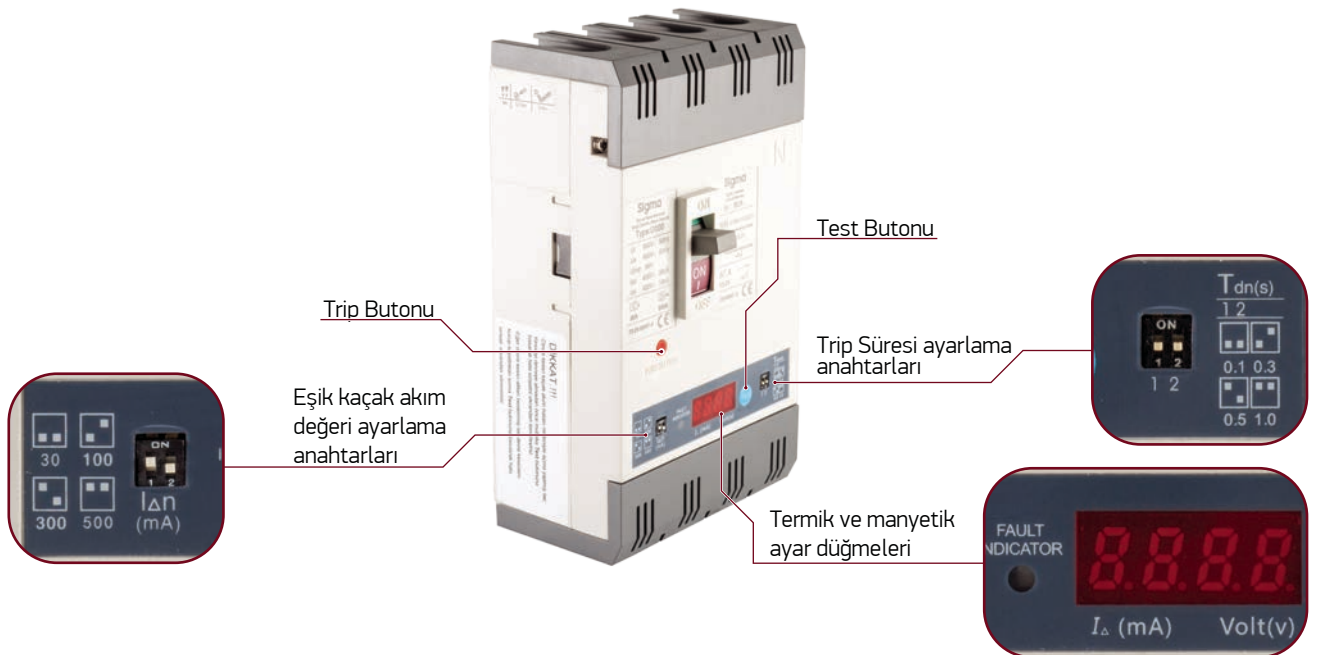
- 60 dereceye kadar ortam sıcaklığından etkilenmezler (Trip zamanları sabittir.)
- Nominal akım değeri $(0,4-1) \cdot I_n$ arasında ayarlanabilir
- Kısa devre akım değeri $(1,5-12) \cdot I_n$ arasında ayarlanabilir
- $6 \cdot I_n$ için şalterin açma süresi 3-6-12-18sn'ler arasında ayarlanabilir

Kaçak Akım Korumalı Kompakt Şalterler

Termik-Manyetik korumanın yanı sıra kaçak akımlara karşı da koruma sağlar. Harici toroidal sistem kullanılmadığı için panolarda yer tasarrufu sağlar. Sigma'da H serisi ve D serisi olmak üzere 2 tip kaçak akım korumalı kompakt şalter bulunur

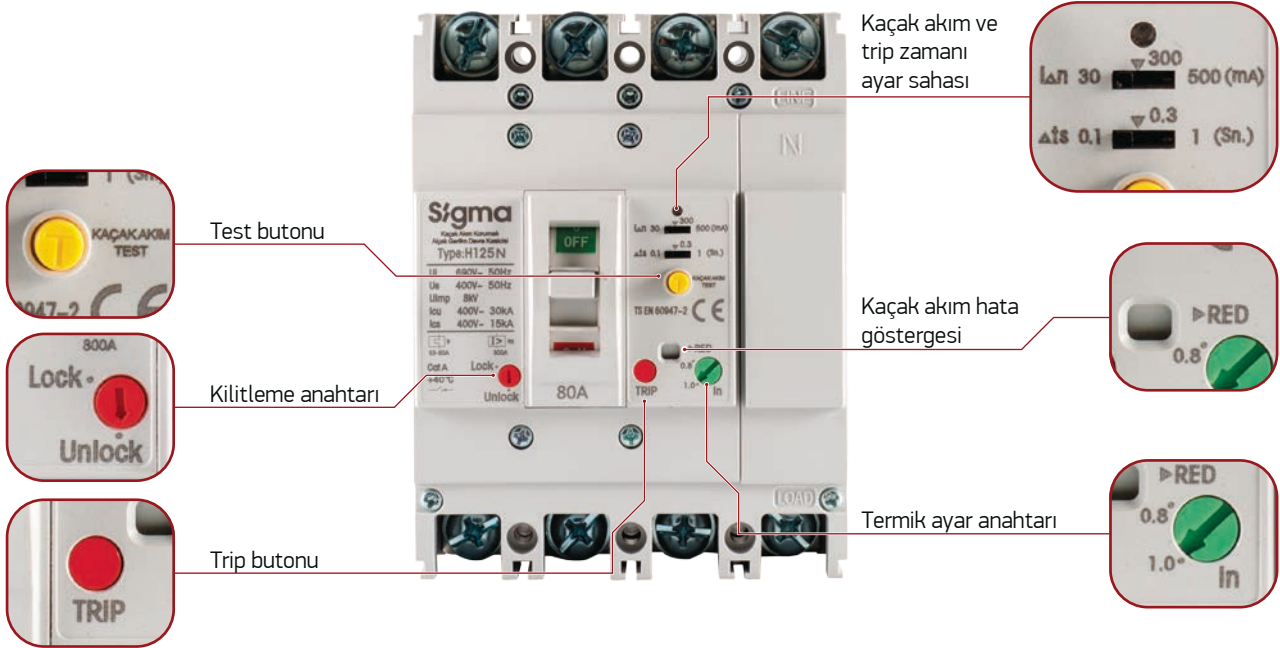
D Serisi Kaçak Akım Korumalı Kompakt Şalter

- LCD ekran üzerinden anlık kaçak akım okunabilir
- 500mA 'e kadar kaçak akım eşik değeri ayarlanabilir
- 1sn ye kadar açma süresi ayarlanabilir
- 4 kutuplu
- 630A'e kadar
- 36-50kA kesme kapasiteli



H Serisi Kaçak Akım Korumalı Kompakt Şalter

- Küçük boyutlu
- 500mA 'e kadar kaçak akım eşik değeri ayarlanabilir
- 1sn ye kadar açma süresi ayarlanabilir
- 3 kutuplu ve 4 kutuplu
- 250A'e kadar
- 25-36kA kesme kapasiteli
- Termik akımı ayarlanabilir



Kaçak Akım Algılama Rölesi ve Toroidal Akım Trafosu Kombinasyonu

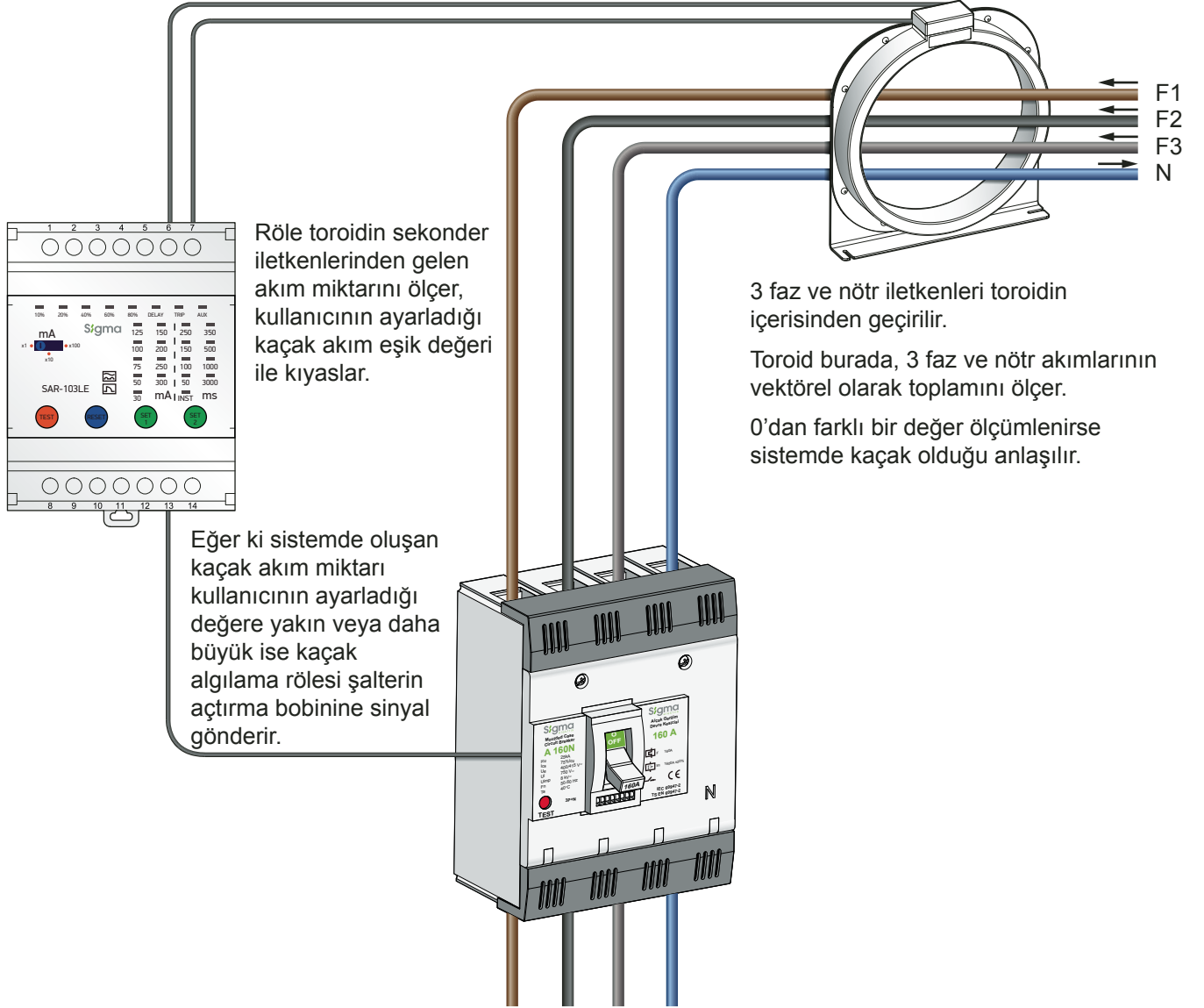
Bu kombinasyon; Termik Manyetik Devre Kesici, Toroidal Trafo, Açtırma Bobini ve Kompakt Şalter kullanılarak oluşturulur. Bu kombinasyonda kaçak akım algılama rölesi, toroidal akım transformatörlerinden gelen kaçak akımı ölçerek, belirlenen kaçak akım seviyesinin aşılması durumunda açtırma bobini üzerinden devre kesicinin devreyi hızlıca kesmesini sağlar. Böylece kompakt şalter kullanıldığı için hem aşırı yük akımlarına ve kısa devre akımlarına karşı koruma sağlarken hem de kaçak akımlara karşı koruma sağlar.



Toroidal Akım Transformatörü Nasıl Çalışır?

Toroidal akım transformatörlerinin içerisinde faz ve nötr iletkenleri geçer. Faz iletkeni üzerinden giden ve nötr iletkeni üzerinden geri dönen akımların vektörel toplamı sistemde herhangi bir kaçak oluşmaması durumunda sıfır "0" dır. Sistemde bir kaçak akım meydana geldiğinde ise toroidal akım transformatörleri bu fark akımını algılayarak kaçak akım koruma rölesi ve devre kesici sayesinde sistemi koruma altına alır.

Toroidin sekonder uçları Kaçak Akım Algılama Rölesine bağlanır ve sistemde kaçak oluşması durumunda röleye sinyal gönderilir.



Kompakt Şalterlerde Kullanılan Aksesuarlar

Açtırma Bobini: Devre kesiciyi uzaktan açtırmak (trip pozisyonuna geçirmek) için kullanılır.

Düşük Gerilimi Bobini: Gerilim, işletme geriliminin %70 altına düştüğünde devre kesiciyi açtırır.

Yardımcı Kontak: Devre kesici kontaklarının açık yada kapalı olduğu bilgisini sağlar.

Motor Mekanizması: Devre kesicinin uzaktan açılıp kapatılmasını veya bir arıza nedeniyle trip pozisyonuna geçmiş şalterin tekrar devreye alınmasını sağlar.

Alarm Kontakı: Devre kesici trip pozisyonuna geçtiğinde alarm verir.

Döner Uzatma ve Kumanda Kolu: Devre kesicinin manuel devreye alma veya devreden çıkarma işlemi, kumanda kolu ile sağlanabilir.

AÇIK TİP ŞALTERLER



Sigma Açık Tip Güç Şalterleri yüksek performans ihtiyacı gerektiren uygulamalarda aşırı akımlara ve toprak kaçak akımlarına karşı yüksek kısa devre kesme kapasiteleri, geniş çalışma sıcaklığı aralığı ve yüksek elektriksel- mekaniksel ömürleri sayesinde güvenli koruma sağlar.

Açık Tip Güç Şalteri Genel Uygulama Alanları Nelerdir?

Ana giriş şalteri olarak genel elektrik sisteminin korunmasında, anahtarlamasında ve seçiciliğin sağlanmasında;

Büyük güçlü motorların, jeneratörlerin, trafoların korunmasında ve anahtarlamasında;

Uygun aksesuarlar ile 2 güç kaynağı arasındaki transfer uygulamalarında koruma, anahtarlama ve mekanik kilitlemenin sağlanmasında kullanılır.

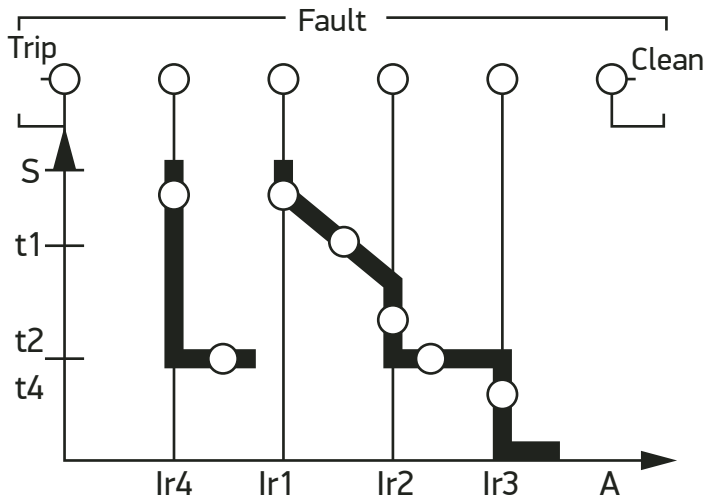
Sigma Açık Tip Güç Şalteri Koruma Fonksiyonları Nelerdir?

Sigma Açık Tip Güç Şalterleri elektronik açtırma ünitesi sayesinde termik-manyetik-toprak hatası korumasına sahiptir.

- $(0,4-1) \cdot I_n$ aralığında ayarlanabilir termik koruma
- $(0,4-15) \cdot I_n$ aralığında ayarlanabilir manyetik koruma
- $(0,2-0,8) \cdot I_n$ aralığında ayarlanabilir toprak hatası koruması

Sigma Açık Tip Güç Şalterleri, yukarıda bahsedilen hata durumlarına zaman gecikmesi ekleme özelliği ile elektrik sisteminde seçiciliğin sağlanmasını garanti eder. Diğer bir ifade ile Sigma Açık Tip Güç Şalterleri, ana giriş şalteri olarak kullanıldığında hata akımını algılar fakat trip pozisyonuna geçmeden, kullanıcının ayarladığı süre kadar bekler. Böylece öncelikle elektrik tesisatının alt gruplarına bağlı bulunan devre kesicilerin arızalı alanı ana sistemden yalıtmasına olanak sağlayarak tüm elektrik sisteminin enerjisiz kalmasının önüne geçer.

L – S – I – G zaman ayarı fonksiyonları



L (Long Time Delay Trip Function): Aşırı yük akımlarına karşı koruma yani, termik koruma fonksiyonu sağlanır. Termik akım aralığı I_1 , $(0,4-1) \cdot I_n$ arasında ayarlanabilir. Trip zamanı için 0-480 sn. arasında gecikme süresi eklenebilir.

S (Short Time Delay Trip Function): Kısa devre akımına karşı eşik değeri I_2 , $(0,4-15) \cdot I_n$ arasında ayarlanabilir. Ayrıca ayarlanan değerde bir kısa devre ile karşılaşılması durumunda 1 saniyeye kadar gecikme süresi eklenebilir.

I (Instantaneous Trip Function): Kısa devre akımlarına karşı ani koruma sağlanır. Arıza akımı ayarlanmış olan eşik değeri I_3 'ü aşar ise gecikmesiz olarak açma sağlanır.

G (Ground-Fault Protection): Toprak hata akımı, nominal akımın $(0,2-0,8)$ katı arasında ayarlanabilir.

Açık Tip Şalterler koruma fonksiyonlarının yanı sıra elektronik ünitesi sayesinde;

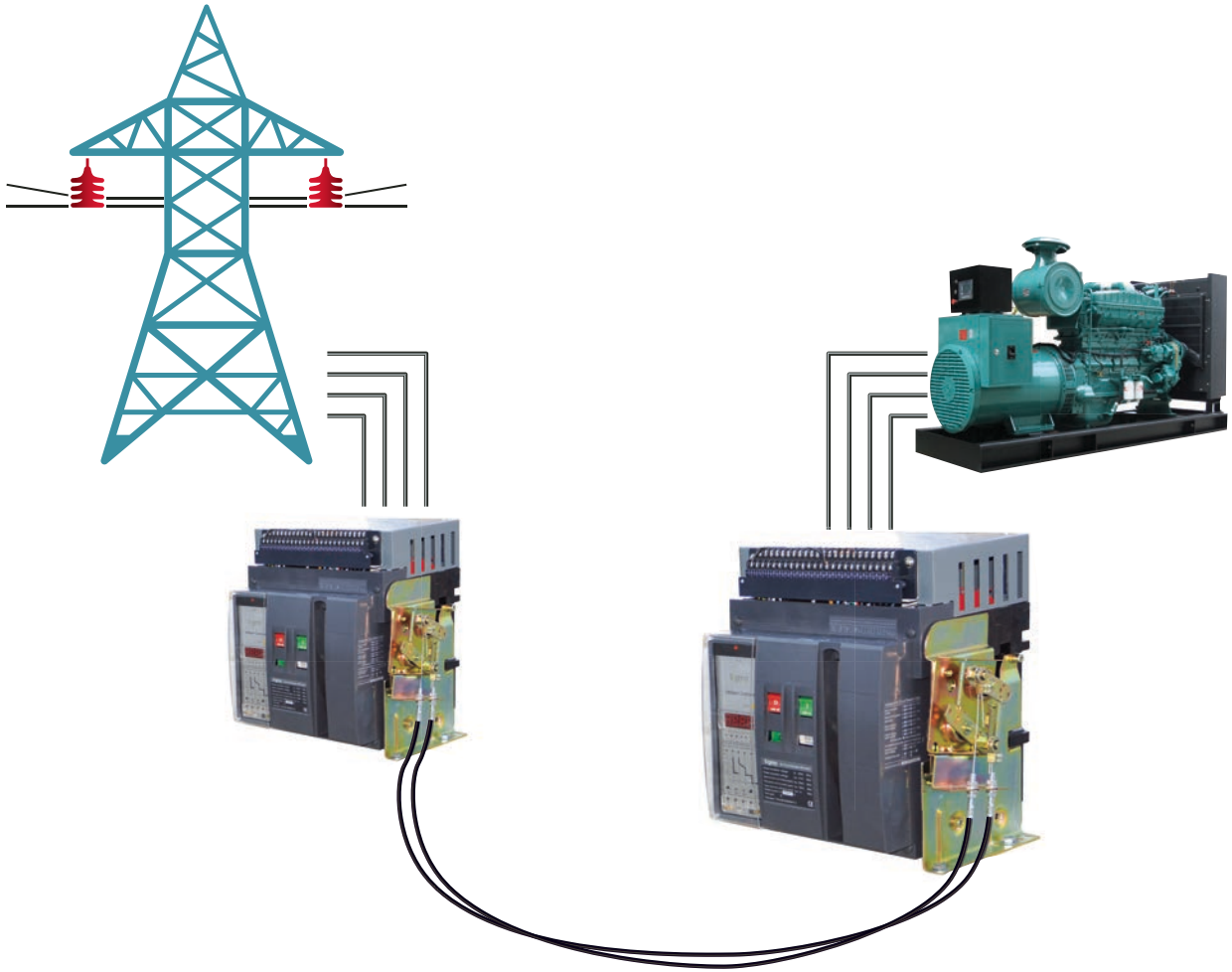
Faz gerilimleri, faz akımlarını ölçerek LCD ekran üzerinde gösterir.

Şalterin açma anındaki hata akımını ve hata süresini ekran üzerinde gösterir.

Hatanın gerçekleştiği faz bilgisini kullanıcıya sunar.

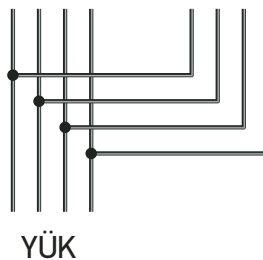
Çekmeceli ve Sabit Tip Açık Tip Güç Şalterleri Arasındaki Fark Nedir?

Çekmeceli Tip Açık Tip Güç Şalterleri ile Sabit Açık Tip Güç Şalterleri arasında koruma fonksiyonları bakımından herhangi bir fark bulunmaz, çekmeceli tip güç şalterlerinde çekmece kasası ile ana gövde kol yardımıyla çekilmesi sayesinde birbirinden ayrılarak elektrik sistemindeki bakım onarım işlemleri hızlı ve kolay bir şekilde gerçekleşir. Çekmeceli tip şalterlerde ayrıca test moduna alındıklarında şalterin bakımı, fonksiyonlarının kontrolü sistem enerjisiz kalmadan sağlanır.



Açık tip şalterler ile transfer sistemi nasıl oluşturulur

- Açık tip güç şalteri: 2 adet
- Mekanik kilit: 1 adet
- Açtırma bobini: 2 adet
- Kapama bobini: 2 adet
- Düşük gerilim bobini: 2 adet



OTOMATİK TRANSFER ŞALTERLERİ

Otomatik transfer şalterleri, ana enerji kaynağının kesintiye uğraması durumunda ana enerji kaynağını devreden çıkararak, yedek enerji kaynağını devreye alan elektromekanik bir anahtardır. Diğer bir deyiş ile iki enerji kaynağından sadece birini sisteme ileten, sistemi besleyen kaynakta kesinti olması durumunda diğer kaynağa geçişi sağlayan cihazdır. Endüstriyel alanlar, binalar, ticaret merkezleri, konut projelerinde.

Hangi Sigma Otomatik Transfer Şalterini Seçmeliyim?

Sigma Otomatik Transfer Şalterleri ihtiyaca yönelik olarak 3 farklı tipte üretilir:



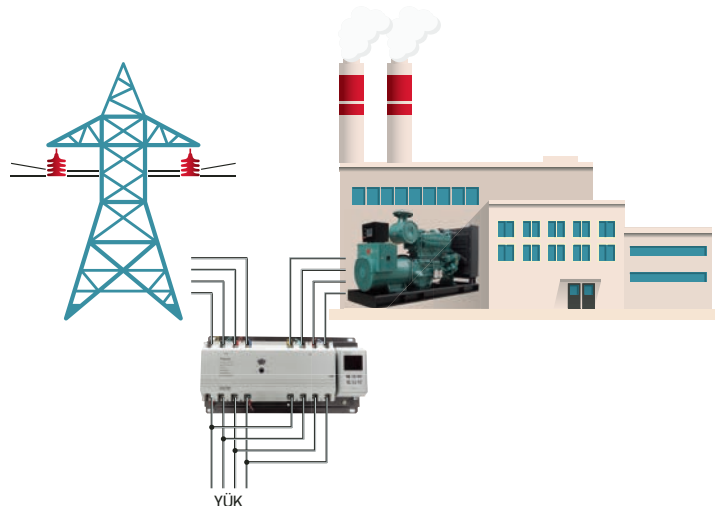
SATS Serisi Otomatik Sigortalı Transfer Şalteri (32-63A): Ana güç kaynağınız kesintiye uğradığında yükü 2sn içerisinde yedek güç kaynağınıza otomatik transfer eder. Ana güç kaynağınız geri geldiğinde, yükü tekrar 2sn içerisinde ana güç kaynağına otomatik transfer eder. Ana güç kaynağı girişinde bir adet, yedek güç kaynağı girişinde bir adet olmak üzere toplamda iki adet 63A'e kadar 6kA kesme kapasitesine sahip otomatik sigortalar sayesinde kısa devrelere ve aşırı yük akımlarına karşı sisteminizi koruma altına alır.



SATS-Serisi Termik Manyetik Şalterli Otomatik Transfer Şalteri (100-800A): Ana güç kaynağınız kesintiye uğradığında yükü kullanıcının ayarladığı süre içerisinde (2-180sn) yedek güç kaynağına transfer eder. Ana güç kaynağınız geri geldiğinde, yükü tekrar (2-180sn) içerisinde ana güç kaynağına transfer eder. Ana güç kaynağı girişinde bir adet, yedek güç kaynağı girişinde bir adet olmak üzere toplamda iki adet 800A'e kadar 36A kesme kapasitesine termik manyetik şalter ile kısa devrelere ve aşırı yük akımlarına karşı sisteminizi koruma altına alır. Elektronik kontrol ünitesi sayesinde ise 3 faza ait frekans ve voltaj değerleri dijital ekranda gösterilir. Aynı zamanda 3 faz hassasiyetine sahip olan ürün, kullanıcının ayarladığı limitlerde düşük gerilim ve yüksek gerilime karşı koruma sağlar. Arıza durumunda, arızanın nedenine yönelik detaylı hata sorgusu yapılır.



Mats-Serisi Otomatik Transfer Şalteri (100-3200A): Ana güç kaynağınız kesintiye uğradığında yükü 2sn içerisinde yedek güç kaynağına transfer eder. Ana güç kaynağınız geri geldiğinde, yükü tekrar 2sn içerisinde ana güç kaynağına transfer eder. Mats tiplerinde Sats tiplerinde olduğu gibi herhangi bir termik manyetik koruma görevi yoktur, Mats tipi otomatik transfer şalterlerinin kullanılması durumunda, uygun devre kesici de kullanılması gereklidir.



NH SİGORTALAR

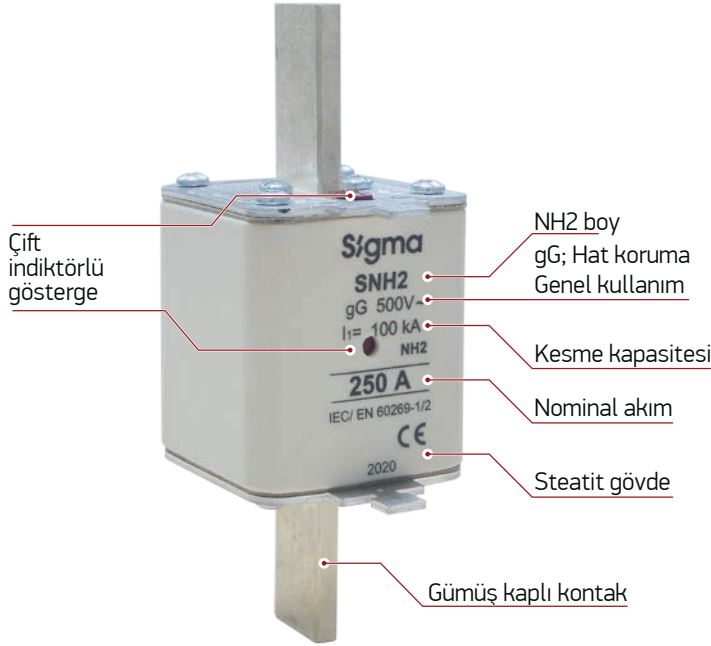
NH sigortalar, eriyen telli sigortalar grubundan olup aşırı akımlara (aşırı yük akımlarına ve kısa devre akımlarına) karşı içindeki telin ısı etkisi ile erimesiyle devreyi keserek koruma sağlar.

Nh Sigorta Çalışma Prensipleri

NH sigorta içinde bulunan erime teli, devrede aşırı akım oluştuğunda ısınarak farklı noktalardan kopar. Erime telinin kopan parçaları arasındaki boşluklara kuvarz kumu dolarak elektrik iletimi tamamen kesilir. Elektrik iletiminin kesilmesi sırasında oluşan arkın zarar vermemesi için Sigma NH buşonlu sigortalar ısıya ve basınca dayanıklı steatit gövdeden imal edilir.

NH sigortalarda çift indikatör(gösterge) özelliği nedir?

NH sigortalar, eriyen telli sigortalar grubundan olup aşırı akımlara (aşırı yük akımlarına ve kısa devre akımlarına) karşı devreyi keserek koruma sağlar. NH sigortanın devreyi kesmesi ise ürün üzerinde bulunan indikatör ile anlaşılır. 1. İndikatör üst plaka üzerinde bulunur ve sigorta attığı zaman yukarıya doğru kalkar. 2. İndikatör ise sigortanın ön gövdesinde bulunur ve sigorta attığı zaman renk değiştirir. Hem plakada hem de gövde üzerinde indikatör bulunan NH sigortalara çift indikatörlü NH sigorta denir. Sigma NH sigortalar ısıya ve arka dayanıklı steatit gövdesi ve çift indikatörlü düzeneği sayesinde kullanım kolaylığı ve güvenilir korumayı bir arada sunar.



NH sigortalar yatay tip yük ayırıcıları içinde, dikey tip yük ayırıcıları içinde veya NH sigorta altlığı ile beraber kullanılabilir.



Dikey tip sigortalı yük ayırıcı
içerisinde NH kullanımı



Yatay tip sigortalı yük ayırıcı
içerisinde NH kullanımı



NH tip altlık içerisinde NH kullanımı

YATAY TİP SİGORTALI YÜK AYIRICILARI



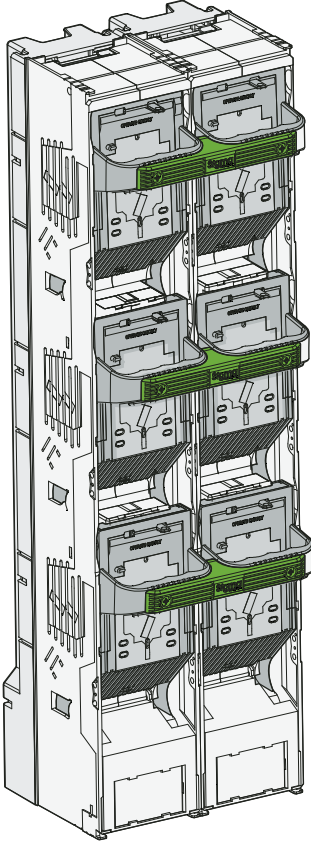
Yatay Tip Sigortalı Yük Ayırıcıları, NH sigortalar ile birlikte kullanıldığında, devreyi manuel olarak açıp kapamanın yanı sıra, herhangi bir kısa devre veya aşırı yük akımı oluşması durumunda devreyi güvenli bir şekilde kesmeye yarayan elektriksel devre koruma elemanıdır. Yatay Tip sigortalı yük ayırıcılar ile elektrik devresi manuel kumanda edilebilir.

DİKEY TİP SİGORTALI YÜK AYIRICILARI



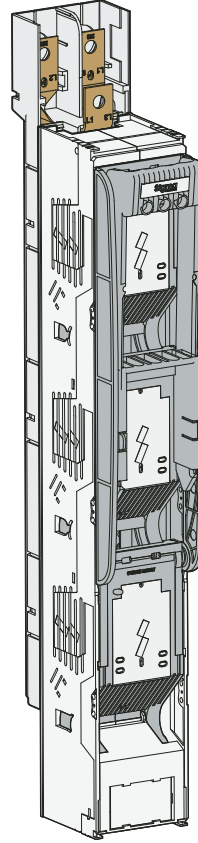
3 fazlı AC devrelerde kullanım kategorisine ve çalışma gerilimine uygun olarak yük altındaki anma akımlarının güvenli şekilde ayrılmasını, aşırı yük akımlarına ve kısa devrelere karşı korumayı sağlar.

- Gövde malzemesi, yüksek mekanik ve elektriksel özellikleri ile ısıya karşı oldukça dayanıklı V0 sınıfı BMC malzemeden üretilmiştir
- Güç kayıpları son derece düşüktür.
- Sigma Dikey Tip Sigortalı Yük Ayırıcılar kolayca park pozisyonuna alınarak işletmelerde özellikle saha operasyonları sırasında bakım-onarım güvenliği sağlar.
- AC23B/AC22B /AC21B kullanım sınıflarına uygundur.
 - AC23B, motorların veya diğer yüksek endüktif yüklerin açılıp kapatılması
 - AC22B, rezistif-endüktif yüklerin açılıp kapatılması
 - AC21B, rezistif yüklerin açılıp kapatılması
- DSYA açma kolu üzerindeki şeffaf kapak ile, sigorta buşonunun devre dışı kalıp kalmadığı gözlemlenebilir.
- 3 faz birlikte veya ayrı ayrı açılan tipler ile ihtiyaca yönelik seçim imkanı mevcuttur.
- Ters bağlantıya uygun tasarımı ile montaj işlemlerinde esnek çözüm sağlarken, ters bağlantıda mekanik kilit ile kilitlenebilirlik özelliği ile güvenli çalışma ortamı sağlanır.
- Akım trafolu tasarım ile enerji ölçüm ihtiyaçlarına çözüm sağlanır



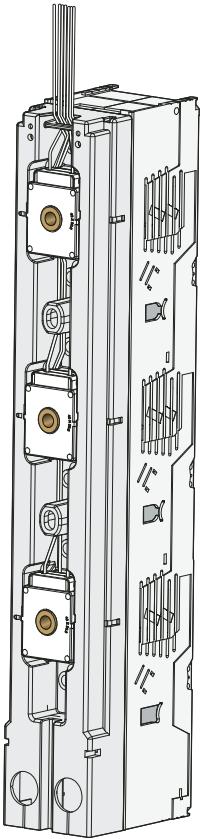
Paralelleme aparatı ile birbirine paralel şekilde bağlanmış Dikey Tip Sigortalı Ayırıcılar uygulamalarda 1250A'e kadar çözüm sağlar.

1250A'e Kadar Çözüm



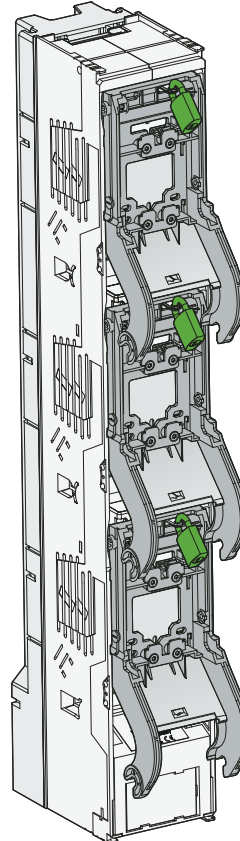
Ters bağlantı özelliği sayesinde Dikey Tip Sigortalı Yük Ayırıcıların kablo çıkışı hem alttan hem üstten sağlanır, böylece montaj işleminde uygulamaya bağlı olarak kolaylık sunulur.

Ters Bağlantı



Dikey tip sigortalı yük ayırıcıların her fazına eklenen akım trafoları ile(güncel Tedaş şartnamesine göre üretilmiştir.) 3 fazın ayrı ayrı enerji ölçümü sağlanır.

Akım Trafolu Çözüm



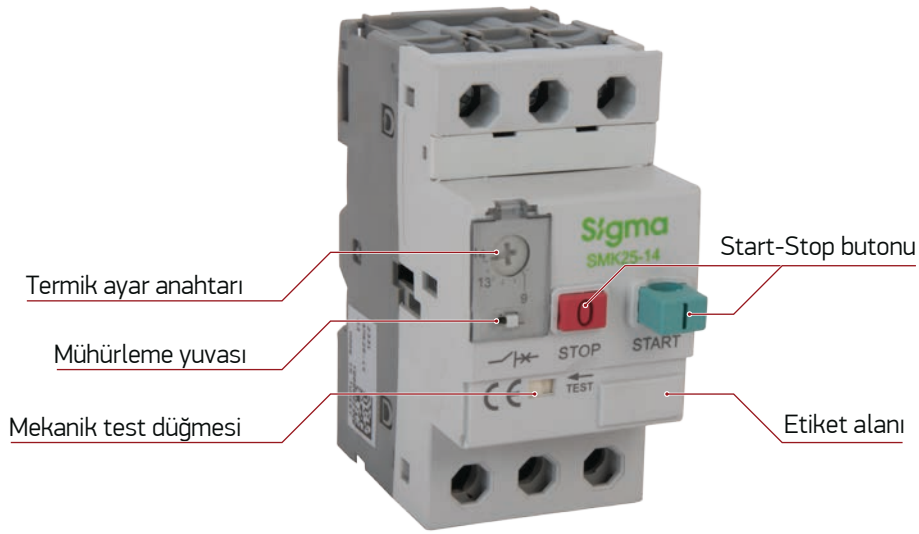
Park pozisyonu özelliği ile tamamen ayrılan kontak yapısına ilave olarak sunulan kilitleme imkanı ile bakım onarım işlemleri sırasında veya enerjinin kesilmesi gereken uygulamalarda işlem güvenliği garanti altına alınır.

Park Pozisyonunda Kilitleme

MOTOR KORUMA ŞALTERLERİ

Motor Koruma Şalterleri, motorlar için özel olarak geliştirilmiş koruma ve manuel kontrol elemanıdır. Bir motor devresi, motor koruma şalteri ile şalterin üzerinde bulunan butonlar üzerinden manuel olarak açılıp kapatılırken içerisinde bulunan koruma ünitesi sayesinde de termik ve manyetik olarak koruma altına alınır. Ayrıca motor koruma şalterlerinde termik korumayı sağlayan bir metal ünite, faz kaybı oluşması durumunda diğer fazlarda oluşan aşırı ısınma sonucu devreyi keserek koruma sağlar.

Motor sistemleri yük karakteristiği bakımından diğer yüklerden ayrışır, çünkü motorlar ilk devreye girme anında çok hızlı ve kısa süreli yüksek demeraj akımları çeker. İlk devreye girme anında yaşanan bu duruma karşı koruma sigortalar veya kompakt şalterler yerine motorların akım-zaman grafiklerine uyumlu olarak üretilmiş özel bir devre elemanı olan motor koruma şalterleri ile sağlanmalıdır.



Sigma Motor Koruma şalterleri 0,1A ile 80A aralığında termik ayarlı, 100kA e kadar kısa devre kesme kapasiteli üretilmekte ve geniş aksesuar imkanı ile uygulamalarda kolaylık sağlamaktadır.

Motor Koruma Şalterleri;

- Koruma yapacağı motorun gücüne
- Motor nominal akım değerine
- Çalışma gerilimine göre seçilir.

Motor Koruma Şalterleri ve kompakt şalterler arasındaki fark nedir?

Motor Koruma Şalterleri, termik ve manyetik açma salıcıları ile bir devre kesici gibi davranarak motor sistemini aşırı akımlara karşı koruma altına alır.

- Hızlı karakterli açma sağlaması
- Faz kaybına karşı koruma sağlaması
- Küçük amperlere kadar ürün grubunun bulunması

Devre kesici-otomatik sigorta gibi termik manyetik koruma elemanları ile arasındaki farkı oluşturur.

Motor Koruma Şalterleri İçin Aksesuarlar

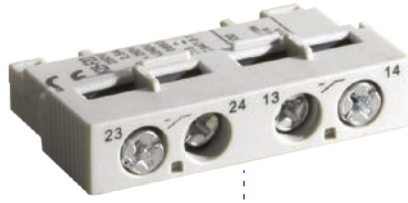
Sigma Motor Koruma şalterleri son derece geniş aksesuar imkanı ile;

- Açtırma bobinleri ile uzaktan açma sağlanabilir.
- Düşük gerilim bobini ile şebeke gerilimi belli bir değerin altına düştüğünde motor devresinin zarar görmesinin önüne geçilebilir.
- Yardımcı kontaklar ise motor koruma şalterinin devrede olup olmadığı bilgisini verilebilir.
- Muhafaza kutusu sayesinde motor koruma şalterinin fiziksel zarar görmesi engellenmiş olurken IP55 koruma sınıfı ile toz ve neme karşı da koruma sağlanabilir.
- Kontaktör kombinasyon bloğu ile motor devresinin uzaktan kontrolü sağlanır.



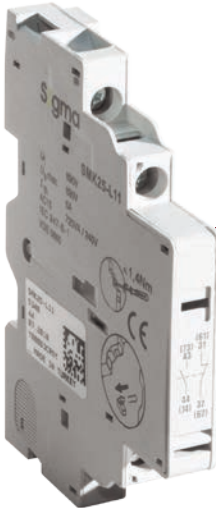
Muhafaza Kutusu

Üstten Montaj Yardımcı Kontak

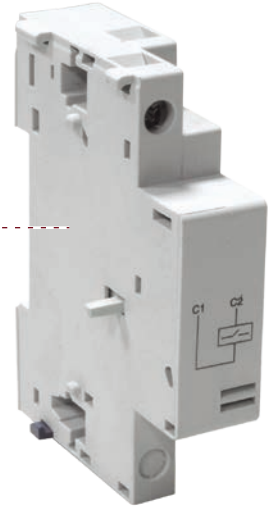


Düşük Gerilim Bobini

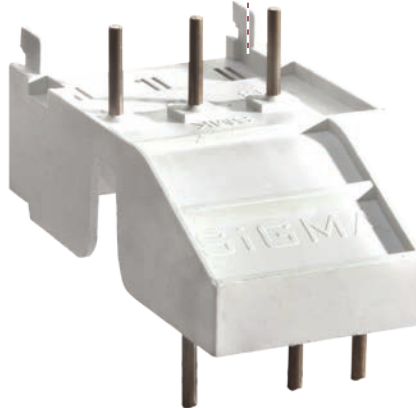
Motor Korma Şalteri



Yandan Montaj
Yardımcı Kontak



Açtırma Bobini



Kontaktör Kombinasyon Bloğu

KONTAKTÖRLER

Kontaktörler, elektrik devrelerinde bağlı bulundukları hattın anahtarlama işleminde kullanılır. Kontaktörler anahtarlama işlemini, bobin uçlarına uygulanan gerilim sayesinde, açık kontaklarını kapatıp kapalı kontaklarını açık konuma getirerek gerçekleştirir. Uygulanan gerilim kesildiğinde ise kontaklar tekrar konum değiştirilerek başlangıç konumlarına geri döner, böylece kontaktörler bağlı bulunduğu hattın açılıp-kapatılmasında kullanılmış olur fakat otomatik sigorta veya termik-manyetik şalter gibi herhangi bir aşırı akım koruması sağlamazlar.



NO Normalde Açık (Normally Open) Kontaklar: Bu kontaklar kontaktör bobinine enerji verilmediği sürece açıktır. Kontaktör bobinine enerji verilirse normal durumda açık olan kontaklar pozisyon değiştirilerek kapalı duruma geçer.



Normalde açık (NO) kontak.

NC Normalde Kapalı (Normally Close) Kontaklar: Bu kontaklar kontaktör bobinine enerji verilmediği sürece kapalıdır. Kontaktör bobinine enerji verilirse normal durumda kapalı olan kontaklar pozisyon değiştirilerek açık duruma geçer.



Normalde kapalı (NC) kontak.

Kontaktör seçiminde ;

Anma akımı (Ie), Anma gerilimi (Ue), Anma gücü, Bobin gerilimi, Kullanma sınıfı dikkate alınmalıdır

Anma gerilimi: Kontaktörün kumanda edeceği gerilim değeridir. Uygulamada 220-380-500-660 V'luk şebeke gerilimleri bulunmasına rağmen genellikle 220V ve 380V'luk gerilimler kullanılır.

Bobin Gerilimi: Bobinin çalışma gerilimidir. Bobinler 24-48-110-220-380 Volt olabilmektedir.

Anma akımı: Kontaktörün ana kontaklarından geçen akım değeridir.

Anma gücü: Kumanda edilecek yükün gücüdür.

Kullanma sınıfı (Yük karakteristiği): Kumanda edilecek yük sınıfını tanımlar

Sigma Elektrik Kontaktör Ailesi:

Sigma Elektrik kontaktörleri her kullanıcı ihtiyacına çözüm sağlayabilmek adına oldukça geniş ürün portföyüne sahiptir.

- Standart Güç Kontaktörlerinde 800A'e kadar hem 3 hem de 4 kutuplu üretim imkanı mevcut olup 3 kutuplu kontaktörlerin bobin çalışma gerilimleri 24-415V aralığında değiştirilebilir. 100A'e kadar 1NO+1NC 100A sonrasında 2NO+2NC yardımcı kontaklar ürün üzerinde standart bulunur.
- Panolarda yerden tasarruf sağlayan Mini Tip Kontaktörler, farklı AC veya DC bobin gerilimlerinde 16A'e kadar 1NO veya 1NC yardımcı kontaklı olarak bulunur.
- Sessiz çalışması ile hastanelerde, konutlarda, otellerde eğitim merkezlerinde kullanılan Modüler Tip Kontaktörler, 2 kutuplu ve 4 kutuplu olarak 100A'e kadar bulunur
- Hem AC hem DC oldukça geniş bobin çalışma gerilimine sahip Ortak Bobinli Kontaktörler ile 9A'den 800A'e kadar bulunur
- Yıldız üçgen yol verme veya enversör sistem oluşturma için kullanılan Enversör Kontaktörler 800A'e kadar güvenilir ve ekonomik çözümler sunmaktadır



Standart Güç
Kontaktörleri



Mini Kontaktörler



AC-DC Ortak bobinli
Kontaktörler



Enversör
Kontaktörler



Modüler
Kontaktörler

TS EN 60947-1'e Göre Diğer Kullanma Kategorileri

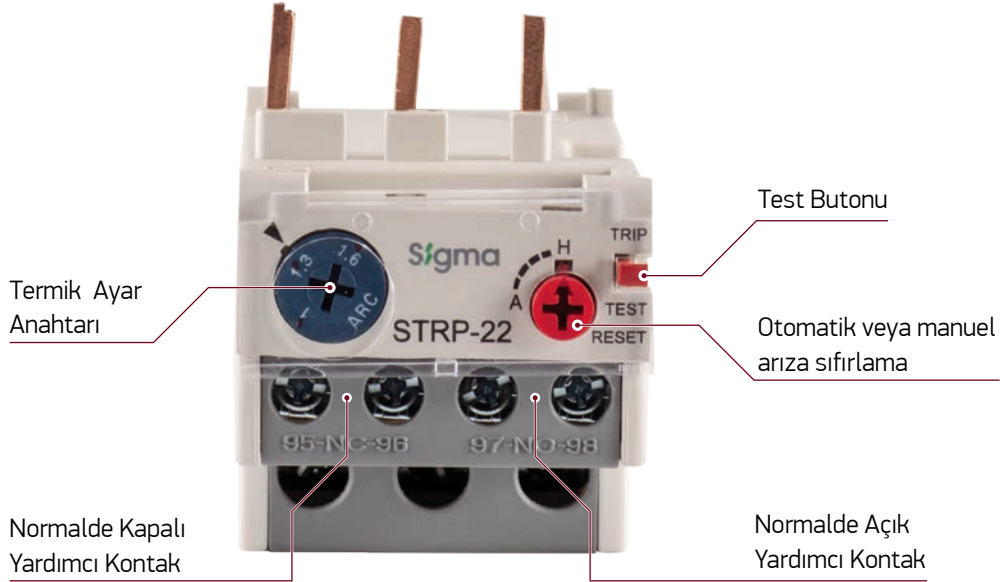
Kontaktörün anahtarlama yapacağı yükün karakteristiğine göre kontaktörün taşıyacağı akım değeri değişiklik gösterebilir.

Kontaktörün akım değeri, anahtarlama yapılacak yük sınıfına göre seçilmelidir

Kullanma Kategorisi	Kullanım Yeri	
AC-1	AC akım	Rezistif yüklerin anahtarlama
AC-3	AC akım	Sincap kafesli asenkron motorların kontrolü
AC-5a	AC akım	Deşarj lambalarının anahtarlama
AC-5b	AC akım	Akkor flemalı lambaların anahtarlama
AC-6a	AC akım	Transformatörlerin anahtarlama
AC-6b	AC akım	Kondansatör gruplarının anahtarlama
AC-8a	AC akım	Manuel resetlemeli termik rölelerle donatılmış hermetik tip kompresör motorlarının kontrolü
AC-8b	AC akım	Otomatik resetlemeli termik rölelerle donatılmış hermetik tip kompresör motorlarının kontrolü
DC-1	DC akım	Endüktif olmayan veya çok az endüktif olan yükler
DC-3	DC akım	Şönt motorların durdurulması, ters yönde çalıştırılması, adımli çalıştırma, DC motorların dinamik frenlenmesi
DC-5	DC akım	Seri motorların durdurulması, ters yönde çalıştırılması, adımli çalıştırma; DC motorlarının dinamik frenlenmesi
DC-6	DC akım	Akkor frenli lambaların anahtarlama

TERMİK RÖLELER

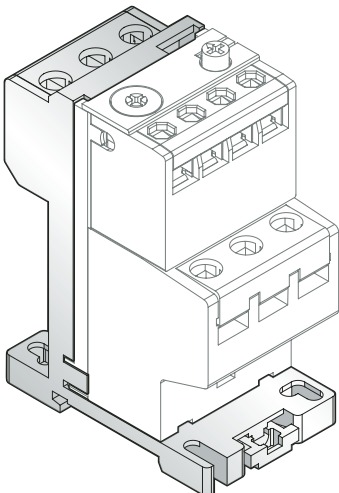
Elektrik sistemlerinde zaman zaman çeşitli nedenlerden dolayı aşırı akımlar oluşmaktadır. Oluşan aşırı akımlar aşırı ısı üreterek kabloların yanmasına ve ekipman hasarına neden olabilir. Otomatik sigortalar, kompakt şalterler, termik röleler gibi birçok koruma elemanı elektrik sisteminde aşırı akımlara karşı koruma sağlayarak doğabilecek hasarları en aza indirmek için kullanılır. Elektrik sisteminde hangi koruma elemanının kullanılacağı ise korunacak yükün elektriksel yük karakteristiği ile ilgilidir.



Devre koruma elemanlarından biri olan Termik Röleler, asenkron motorların akım zaman karakteristiğine uygun olarak, aşırı yük akımlarına karşı korumak için tasarlanan elemanlardır.

- 240A'e kadar anma akımı
- Ayarlanabilir akım ayar aralığı
- 10A açma sınıfı
- 1NO+1NC kontaklı
- Manuel yada otomatik devreye alma
- Sigma kontaktörleri ile birlikte uygun kullanım imkanı

Sigma Termik Röleler kontaktörleri ile birlikte kullanılabilirdiği gibi, bağısız olarak DIN ray adaptörü ile birlikte sadece aşırı yük akımlarına karşı koruma sağlaması için de kullanılabilir



Termik Röle Ray montaj Adaptörü

Termik röleler, bir kontaktöre bağlı olarak kullanılabileceği gibi tek başına uygun ray montaj adaptörü ile birlikte de kullanılabilir.

PAKO ŞALTERLER



Pako şalterler ya da paket şalterler, kumanda mandalının el ile çevrilmesiyle bağlı bulunduğu elektrik hattını açmaya ve kapamaya yarayan elemanlardır. Diğer bir deyişle paket şalterler kontaklarını eş zamanlı açıp kapayarak elektrik akışının kontrolünü sağlayan elemanlardır. Sadece anahtarlama fonksiyonu için kullanılırlar, kompakt şalterlerde olduğu gibi herhangi bir termik/ manyetik koruma fonksiyonu bulunmaz.

Pako Şalter Nerelerde Kullanılır?

Paket şalterler genel olarak bazı küçük güçlü motorları kumanda etmek, yıldız/üçgen yol vermek, kutup değiştirmek için veya ölçü komütatörü olarak kullanılır.

Sigam Elektrik Pako Şalter Tipleri:

			
Ölçü Komütatörü-Voltmetre	Ölçü Komütatörü-Ampermetre	1-0-2 Kutup Değiştirici Şalterler	0-1 Açma-Kapama Şalterleri

DİJİTAL ÖLÇÜ ALETLERİ

Elektrik enerjisinin temel parametrelerini ölçmek için kullanılan dijital ölçü aletleri ölçüm yapacağı parametrelere göre çeşitli tiplere ayrılmaktadır. Ölçü aletlerinde analog tipler yerine mikroişlemci tabanlı dijital tiplerin seçilmesi daha hassas ve kolay okunabilirlik sağlar.

Sigma Dijital Ölçü Ailesi

Dijital voltmetreler, bağlı bulunduğu elektrik devresinin gerilim değerini class 1 doğruluk sınıfı ile gösterir.

Dijital ampermetreler, bağlı bulunduğu elektrik devresinden geçen akım değerini class 1 doğruluk sınıfı ile gösterir.

Dijital Multimetreler, bağlı bulunduğu elektrik devresinin akım, gerilim ve frekans değerleri ile maksimum demand değerlerini %0,5 hassasiyet ile gösterir

Enerji Analizörleri, genel elektrik parametrelerini (voltaj, akım, frekans, güç, güç faktörü, elektrik enerjisi) ve 31. harmoniğe kadar harmonikleri %0,2 hassasiyete kadar ölçebilir ve kontak girişi (DI), alarm çıkışı (DO), analog çıkışlar, haberleşme fonksiyonlarına sahiptir

Güç Ölçerler, genel elektrik parametrelerini (voltaj, akım, frekans, güç, güç faktörü, enerji) %0,2 hassasiyete kadar ölçebilir ve kontak girişi "DI", alarm çıkışı "DO", analog çıkış, haberleşme, fonksiyonlarına sahiptir.

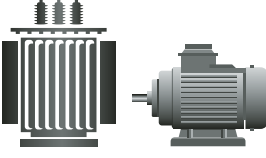
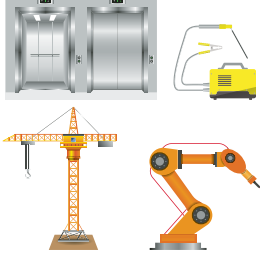
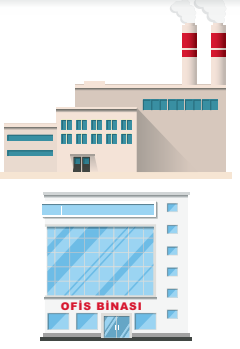
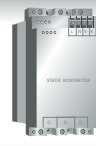
				
Dijital ampermetre	Dijital voltmetre	Dijital Multimetre	Enerji Analizörü	Güç Ölçer

KOMPANZASYON ÇÖZÜMLERİ

Elektrik şebekesi hem aktif enerjiyi hem de reaktif enerjiyi içerir. Aktif enerji asıl işi yapan enerji türü olup, reaktif enerji ise istenmeyen enerji türüdür. Reaktif enerjiyi kompanze etmek için “reaktif güç kompanzasyonu” adı verilen yöntem uygulanır. Reaktif güç kompanzasyonu elektrik sistemine eklenecek kompanzasyon panosu üzerinden sağlanır. Kompanzasyon panosu başlıca;

- Reaktif güç kontrol rölesi
- Yatay tip sigortalı yük ayırıcı
- Kompanzasyon kontaktörü
- Kondansatör
- Şönt reaktör
- Endüktif yük sürücü, elemanlarını içerir.

Uygulama ihtiyacına bağlı olarak kullanılan ekipman çeşitliliği artırılabilir. Uygulama ihtiyacı ise elektrik sisteminde hızlı devreye girip çıkan yüklerin , dengesiz yüklerin, harmonik oranların varlığına göre değişir.

KLASİK KOMPANZASYON		HIZLI DEVREYE GİRİP ÇIKAN YÜKLER	DENGESİZ YÜKLER / YÜK DENGESİ DEĞİŞİKLİĞİ	HARMONİK FİLTRELİ KOMPANZASYON
Endüktif Yükler Trafo / Motor / Bobin	Kapasitif Yükler LED / UPS / XLPE Kablo	Robot / Kaynak / Vinç / Asansör	Benzin İstasyonu / Okul / Hastahane	Harmonikli Yükler 3. 5. 7. 11. 13. 15. ...
				
Klasik Röle	Klasik Röle	Hızlı RGKR	SVC'li sürücü Röle	RGKR
				
Kompanzasyon Kontaktörü	Kompanzasyon Kontaktörü	Tristörlü / Statik Kontaktör	Kompanzasyon Kontaktörü	Kontaktör
				
Kondansatör	Şönt Reaktör	Kondansatör	Kondansatör / Monofaze Şönt Reaktör	Harmonik Filtre
				

Reaktif enerji kapasitif ve endüktif enerjiler olmak üzere ikiye ayrılır. Bu iki enerji türü birbirine zıt yönlüdür. Yani bir sistem endüktif yük ağırlıklı ise kompanzasyonla kapasitif yük olan kondansatörler devreye alınır. Eğer ki sistem kapasitif yük ağırlıklı ise kompanzasyonla endüktif yükler yani şönt reaktörler devreye alınır.

Reaktif Güç Kontrol Rölesi

Reaktif Güç Kontrol Röleleri, tesis ihtiyacı doğrultusunda, aktif güç ve reaktif güç oranlarını dengelemek için ihtiyaca göre kondansatörleri ve/veya şönt reaktörleri devreye alıp çıkartan kompanzasyonun en önemli elemanıdır. Reaktif güç kontrol röleleri aktif ve reaktif gücü dengelemenin yanı sıra şebekenin çeşitli akım, gerilim, enerji, güç, harmonik parametrelerini ölçer ve kullanıcıya sunar.



Sigma Reaktif Güç Kontrol Röleleri

- 12/24 kontak çıkışına ilave 3 adet reaktör tetikleyici çıkışa sahiptir. Reaktör tetikleyici çıkışa bağlanan tristör sürücü modülleri ile 3 adet reaktörü binlerce dilime bölerek mükemmel hassasiyetle kompanzasyon yapar. Bütün işlemler 20ms hızlı ölçümler ile yapılır
- Sigma Reaktif Güç Kontrol Rölesi aynı zamanda bir enerji analizörü gibi çalışarak 100'den fazla enerji parametresini (akım-gerilim harmonikleri, saatlik, günlük, haftalık, aylık enerji oranları, tarifeli enerjiler, faz başı enerjiler ve faz başına enerji oranları, import-export-kapasitif-endüktif-görünür enerjiler, nötr akımı, faz akımının gerilim-güç-güç faktörü değerleri, cos fi ...) %0.2 hassasiyet ile 20 ms içerisinde ölçme yeteneğine sahiptir.
- Toplam akım harmoniği (THDI) ve gerilim harmoniği (THDV) ölçümünün yanında, 63. harmoniğe kadar ayrı-ayrı akım ve gerilim harmoniklerini ölçer. Enerji kalitesi analizi için yardımcı olur.
- Sigma Reaktif Güç Kontrol Rölesi; rölenin iç sıcaklık değerinin aşırı yükselmesi, gerilim yükselmesi, endüktif ve kapasitif güç sınırının aşılması durumlarında alarm çıkışı ile kullanıcıya uyarı verir.
- Bağlantı testi özelliği ile bağlantıların doğruluğunu kontrol eder, hatalı bağlantı durumunda kullanıcıya hata açıklaması ile birlikte uyarı verir
- Sigma Reaktif Röle, kademelere bağlanan kondansatör/ şönt reaktörleri kademe testi özelliği ile kendisi öğrenebilir, kullanıcının haricen kademe tanıtmasına gerek kalmaz.

Kondansatörler

Kondansatörler, trafolar ve elektrik motorları gibi endüktif yüklerin oluşturduğu reaktif enerjiyi kompanze etmek için kullanılır. Sisteme paralel bağlanan kondansatörler elektrik sisteminde yaşanan yük değişikliklerine göre reaktif güç kontrol rölesi tarafından hızlıca devreye alınıp çıkarılır.

Sigma kondansatörler deşarj iç direnci ile kısa sürede kondansatörlerin deşarj edilmesini sağlar.

Sigma kondansatörler aşırı basınç korumasına sahiptir, aşırı basınç oluşması durumunda kondansatör içinde bulunan ayırma telinin kopması ile enerji iletimi kesilir ve güvenli koruma sağlanır.

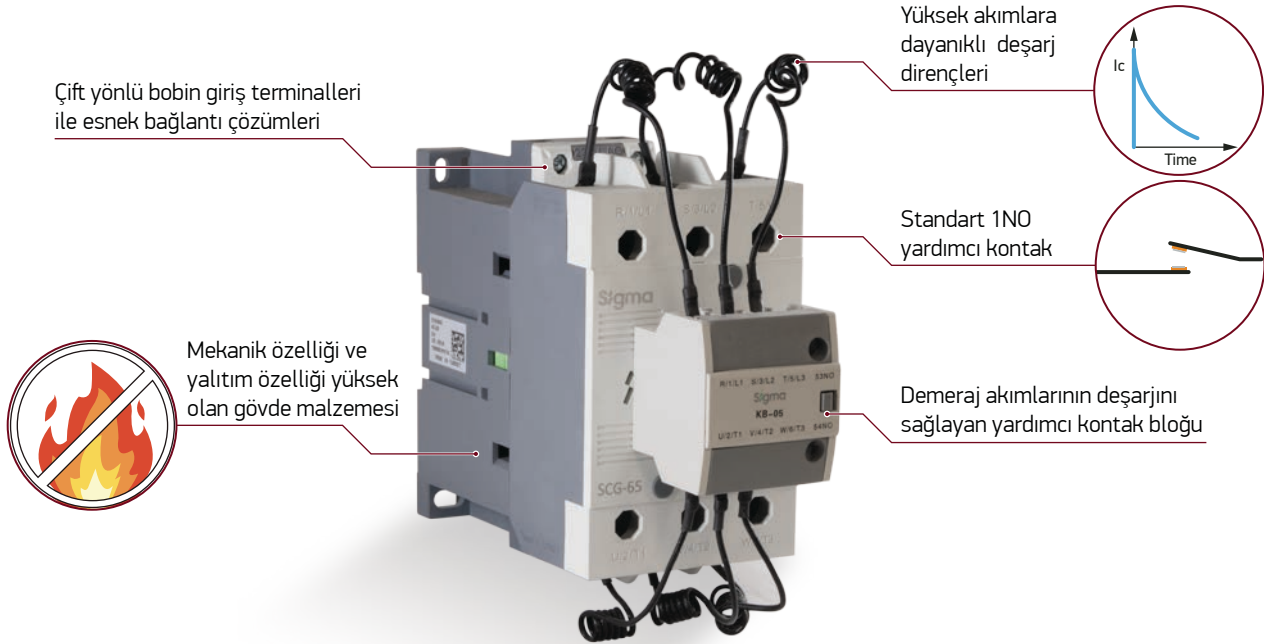
Sigma Kondansatörlerinin düşük kayıp ve uzun ömürlü olmasını sağlayan dielektrik polipropilen film malzeme ile üretilmiştir.

65°C ortam sıcaklığında dahi emniyetli çalışma performansına sahiptir.



Kompanzasyon Kontaktörleri

Kompanzasyon sistemlerinde kondansatörler devreye alıp çıkarılırken yüksek demeraj akımları oluşur. Bu akımlar standart güç kontaktörlerinin kontaklarına zarar verebilecek kadar yüksek değerlere ulaşabilir. Bu nedenle kompanzasyon sistemlerinde anlık oluşan yüksek akımlara da dayanabilecek kapasiteye sahip özel kompanzasyon kontaktörleri kullanılmalıdır.



Şönt Reaktör



Şönt reaktörler kompanzasyon sistemlerinde, kapasitif yükün artması durumunda reaktif güç kontrol rölesi ile devreye alınarak, endüktif etki meydana getiren, böylece kapasitif yükün dengelenmesinde kullanılan kompanzasyon elemanlarıdır. Uzun yeraltı elektrik hatları, UPS'ler, bilgisayarlar, elektronik balast ve led aydınlatmaların neden olduğu kapasitif etki, şönt reaktörlerin kullanılması ile kompanze edilmiş, dengelenmiş olur.

Tek veya üç fazlı yüksek geçirgenlikli hava boşluklu tasarıma ve vakumda vernik ile nemden koruma ve sessiz çalışma imkanı sağlar.

Endüktif Yük Sürücüleri



Sigma SVC sistemi, kondansatör kademeleri ile yapılan klasik kompanzasyon sistemlerinin, kapasitif karakteristikli yüklerin ve hızlı değişen reaktif yüklerin yaygınlaştığı günümüz işletmelerine tam cevap verememesi üzerine geliştirilmiş yeni bir sistemdir. Sigma'nın SVC destekli reaktif güç kontrol röleleri, kontrol ettiği endüktif yük sürücüleri sayesinde tek fazlı şönt reaktörleri, ihtiyaca göre tristörler vasıtasıyla belirli açılarda tetikleyerek hızlı bir şekilde devreye alır. Sigma Endüktif Yük Sürücüleri 3 adet monofaze şönt reaktörü sürecektir şekilde geliştirilmiştir ve her biri ayrı bir faza bağlı olan bu reaktörlerin güçleri bağımsız ve istenilen gücü sağlayacak şekilde ayrı ayrı kontrol edilir.

KOMPANZASYON ÜRÜNLERİ SEÇİMİ



	GÜÇ KONDANSATÖRÜ		KOMPANZASYON KONTAKTÖRÜ	YATAY TİP YÜK AYIRICI
	I Kondansatör	Sigma Kodu	Sigma Kodu	Sigma Kodu
1 kVAr	1,42 A 7,1 A 14,2 A 28,4 A 35,5 A 42,6 A 71 A	3SK400-1	SCK2.5	3 x SNHC00I006 + SFH160
5 kVAr		3SK400-5	SCK5	3 x SNH00I0016 + SFH160
10 kVAr		3SK400-10	SCK10	3 x SNH00I0025 + SFH160
20 kVAr		3SK400-20	SCK20	3 x SNH00I0050 + SFH160
25 kVAr		3SK400-25	SCK25	3 x SNH00I0063 + SFH160
30 kVAr		3SK400-30	SCK33	3 x SNH00I0080 + SFH160
50 kVAr		3SK400-50	SCK50	3 x SNH00I0125 + SFH160

MODÜLER ÜRÜNLER

Darbe Akım Anahtarları



Aydınlatma devrelerinin birden fazla noktadan kontrol edilmesi için kullanılan devre anahtarlama elemanıdır. Darbe akım anahtarları, bağlı bulunduğu aydınlatma sistemlerini kullanıcıların liht butonlar ile kontrol etmesine olanak sağlarken, geniş alanların aydınlatılmasında ekonomik ve kolay çözümler sunar. Darbe akım anahtarının içinde bulunan özel anahtarlama mekanizması sayesinde liht butona bir kez basıldığı anda aydınlatma devresi açık ise kapalı konuma, kapalı ise açık konuma geçer, bu anahtarlama işlemi liht butonlar ile birçok noktadan sağlanır. Sigma darbe akım anahtarları 16A , 230V çalışma değerlerinde 1NO(normalde açık) kontaklı olarak üretilir.

- Basit, enerji tasarruflu ve tüm işletmelerde verimli bir aydınlatma kontrol sistemi
- Daha az kablolama
- Montaj süresinde zamandan tasarruf
- 35mm DIN rayına uygun montaj



Ledli Sinyal Lambaları

Sinyal lambaları, bağlı bulunduğu elektrik devresinde enerji olup olmadığını veya bir arıza durumunu kullanıcıya üzerindeki ledin yanması ile bildiren görsel bir elektrik ekipmanıdır.

Kullanım Yerleri

Elektrik panolarında, elektrik pano kapağına monte edilen ledli sinyal lambaları ve raya monte edilen ray tipi sinyal lambaları olmak üzere 2 tip ledli sinyal lambası bulunur.

Otomasyon sistemlerinde sistemin devreye girip çıkmasını kullanıcıya bildirir. Örneğin bir sulama sistemindeki pompanın devreye girip çıkması, PLC sistemlerinde, bir makinanın çalışıp çalışmama veya arıza bilgisini görsel olarak bildirir.



Fonksiyon göstergeli pano tipi sinyal lambaları



Pano tipi sinyal lambaları



Ray tipi sinyal lambaları

Ray tipi ledli sinyal lambası: elektrik panosu içerisinde kullanılır, 35mm DIN rayı üzerine monte edilmeye uygundur.

Pano tipi ledli sinyal lambaları: 22mm çapında, elektrik pano kapağına monte edilmeye uygun üretilen pano tipi ledli sinyal lambaları; kırmızı, sarı, yeşil, mavi, beyaz renk seçeneklerinde 220VAC veya 24V AC-DC çalışma gerilimi ile çalışmaya uygundur.

Yeşil sinyal lambası, devrenin çalıştığını, sarı sinyal lambası devrenin durduğunu, kırmızı sinyal lambası devrede bir arıza olduğunu ve koruma ekipmanlarının devreyi açtığını gösterir.

Sigma ledli sinyal lambaları, voltaj, akım, frekans hatta sıcaklık değerlerini de üstünde gösteren tipler ile uyarı ve durum bilgisi veren standart tiplerin aksine bir ölçü aleti olarak da kullanılabilir.

Fabrikalardaki veya konutlardaki elektrik tesisatını ve bu tesisata bağlı elektrik ekipmanlarını aşırı akımlara ve kısa devrelere karşı hızlıca korumak için kullanılan silindirik kartuş sigortalar 2A'den 100A'e kadar 10×38, 14×51, 22×58 boyutlarında, 100kA kısa devre kesme kapasitesine sahip olarak üretilmektedir. Kartuş sigortalar, steatit dış gövde, dış gövde içine yerleştirilmiş kuvarz kum ve eriyen tel ile kartuş sigortanın her iki ucunda bulunan gümüş kaplamalı kontaklardan oluşur.

Silindirik Kartuş Sigortalar

Devrenin herhangi bir noktasında oluşan kısa devre veya aşırı yük akımı nedeniyle kartuş sigorta içinde bulunan tel, elektrik akımının ısı etkisi ile eriyerek kopar. Kartuş sigorta gövdesi içinde bulunan kum, erime noktalarındaki boşlukları doldurarak kopan tellerin birbiri ile temasını, sonuç olarak devrenin akım iletimini kesmiş olur.

Silindirik Kartuş Sigorta Nasıl Seçilir?

Kartuş sigortalar, anma akımı, kartuş sigorta boyutu ve koruma tipine göre seçilir.

Sigma elektrik kartuş sigortalar 10x38mm, 14x51mm, 22x58mm (çap x uzunluk) 3 farklı boyutta üretilmektedir.

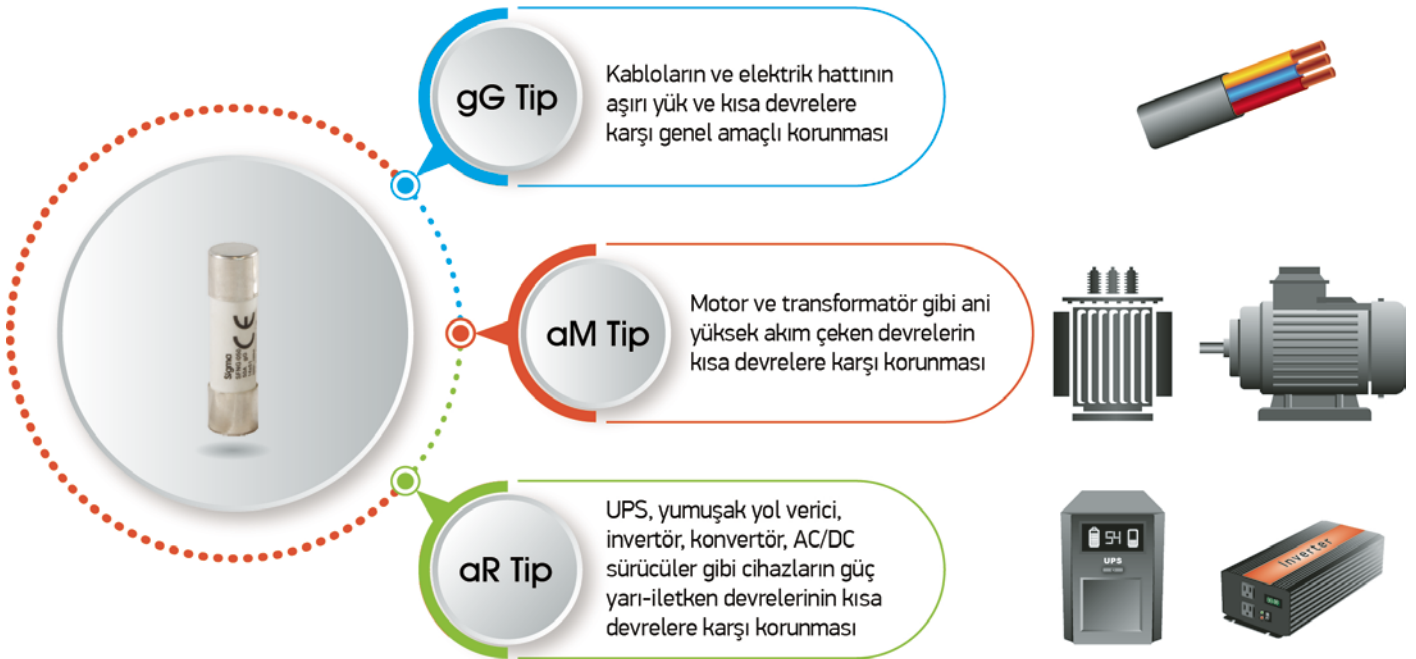
Kartuş Sigorta Koruma Tipleri:

gL veya gG tip kartuş sigorta: Kabloların ve elektrik devrelerinin aşırı yük ve kısa devreye karşı korunmasında, kompanzasyon panosunda bulunan kondansatörlerin korunmasında kullanılır, hızlı karakterlidir.

aM tip kartuş sigortalar: Motor devrelerinin kısa devrelere karşı korunmasında kullanılır, yavaş karakterlidir.

aR tipi kartuş sigortalar: UPS kesintisiz güç kaynakları, yumuşak yol vericileri (soft starter), invertör, konvertör, AC/DC sürücüler, transistörlü (yarı iletken) devrelerin kısa devrelere karşı korunmasında kullanılır.

Sigma silindirik kartuş sigorta yuvası: Sigma kartuş sigorta yuvası sigma kartuş sigortalar ile uyumlu olarak 3 farklı boyutta üretilmektedir. Kullanım kategorisi AC-23a olup rezistif ve endüktüf yüklerin yük altında açma-kapama yapılmasına uygundur



[illegible]

Komutanlığı – ÖZEL

PROJELER – Ankara Elya İnşaat Elmar Towers – Antalya Hedef Resort Otel – Bingöl Gençtuğla Fabrikası – DAP Yapı İzmir Konutları – Diyarbakır 3. Sanayi Sitesi – Edime Halk Bilim Merkezi, Tetik Elektrik – Elazığ Bahar Yapı Konkasör Şantiyesi – Elazığ Akdağ Mermer Fabrikası – Elazığ Çağrı Dış Hastanesi – Elazığ Kekliktepe Un Fabrikası – Elazığ Öz Ayyıldız Kireç Fabrikası – Ereğli Demir Çelik Fabrikası – Hasankeyf Alt Yapı Projesi – Hatay Antakya Mobilyacılar Sitesi – İstanbul Başakşehir Kent Neriva Konutları – İstanbul Beylikdüzü Aks Focus Evleri 272 Konut – İstanbul Beylikdüzü Brand İstanbul Park 424 Konut – İstanbul Beylikdüzü Gül İnşaat Proje A.Ş., Vira İstanbul 640 Konut – İstanbul Beylikdüzü Yakuplu Vizyon Koleji 54 Derslik – İstanbul Esenyurt İhlas İnşaat Kristal Şehir 247 Konut – İstanbul Esenyurt Özyurtlar İnşaat Ncadde Ateş Corner 300 Oda – İstanbul Esenyurt Özyurtlar İnşaat, Nlogo 2. Etap 2340 Daire – İstanbul Özyurtlar İnşaat, Ödül İstanbul Projesi – İstanbul Esenyurt Turgut Reis Konutları – İstanbul Kadıköy Mist İnşaat Optimist Residence 5540 Konut – İstanbul Kağıthane İnvest İnşaat Kuru Vadi Evleri 2420 Konut – İstanbul Arel Üniversitesi – İstanbul Autopia Otomobil Alışveriş Merkezi – İstanbul Çamlıca Beşiktaş Koleji Kabataş Vakfı – İstanbul Taşdelen Çizmeci İnşaat Ormanpark – Kahramanmaraş Kuyumcu Kent Projesi – Konya Güzel Site

Koop.
– Kütahya Simav Akkuşlar Yapı Karma Yaşam Merkezi 1700 Konut – Mikader Sevgi Evleri, Tetik Elektrik – Pulukova Havaalanı/St. Petersburg, Rusya Fed. – Ss Yurtkent Konut Yapı Koop. Ankara Villaları – Şanlıurfa Küçük Sanayi Sitesi – Şanlıurfa Organize Yağ Fabrikası – Şanlıurfa, Bilecik Küçük Sanayi Sitesi – Şok Marketler – Tunceli Fen İş Tuğla Fabrikası – Yatağan Termik Santrali – TOKİ PROJELERİ – Adana Yüreğir 283 Konut – Adana Seyhan 1202 Konut – Adıyaman Besni 473 Konut – Adıyaman Çelikhane 252 Konut – Ankara Mamak 460 Konut – Ankara Mamak 840 Konut – Ankara Kuzey Ankara 280 Konut – Ankara Kuzeykent TOKİ Konutları – Ankara Kuzeykent 1, 9 Etap TOKİ Konutları – Ankara Mamak 1186 Konut – Ankara Polatlı TOKİ Konutları – Ankara Sincan 541 Konut – Aksaray TOKİ 1620 Dükkan Yeni Sanayi Sitesi – Aksaray 800 Konut – Antalya Serik 583 Konut – Artvin Yusufeli Hükümet Konağı, İlçe Emniyet Amirliği, Adliye, PTT Kütüphane, Kapalı Spor Salonu, Cami, Müftülük, Öğretmenevi ve Ortaokul İnşaatı – Aydın İncirliova 206 Konut – Balıkesir Bigadiç 322 Konut – Bartın Ulus 340 Konut – Bingöl TOKİ Konutları – Bolu Mudumu 126 Konut – Bitlis Tatvan Ruhat TOKİ Konutları – Burdur Bucak 156 Konut –

Burdur Bucak 342 Konut – Bursa Gemlik 244 Konut – Bursa Gürsu TOKİ Konutları – Bursa Hamitler TOKİ Konutları – Bursa İnegöl TOKİ Konutları – Bursa İznik Selçuklu Mah. TOKİ Konutları 72 Adet – Bursa Kentsel Dönüşüm Konutları – Bursa Merkez TOKİ Konutları – Bursa Merkez İdare Konut Uygulaması – Bursa Mustafa Kemal Paşa TOKİ Konutları 384 Adet – Bursa Mustafa Kemal Paşa TOKİ Sosyal Tesisleri – Bursa Osmangazi TOKİ Konutları – Bursa Orhangazi 292 Konut – Bursa Yenişehir TOKİ Konutları – Çanakkale Merkez İntep Mah. 171 Konut – Çankırı Tarım Köy TOKİ Konutları – Çorum Osmancık 357 Konut – Denizli Babadağ 189 Konut – Denizli Çardak 187 Konut – Denizli Çivril 340 Konut – Denizli Merkez 1172 Konut – Diyarbakır Kayapınar 400 Konut – Diyarbakır Kayapınar 730 Konut – Diyarbakır Kayapınar 808 Konut – Düzce Gümüşova 190 Konut – Düzce Cumayeri 127 Konut – Edime Dede Pınarı TOKİ Konutları 72 Adet – Edime Enez TOKİ Konutları 120 Adet – Edime Havsa Cumhuriyet Mah. TOKİ Konutları 72 Adet – Edime İpsala TOKİ Konutları 160 Adet – Edime İpsala TOKİ Konutları 192 Adet – Edime İpsala TOKİ Sosyal Tesisleri – Edime Keşan TOKİ Konutları – Edime Keşan Yoksul Konutları 428 Adet – Edime Keşan Yukarı Zafariye Konutları 504 Adet – Edime

Merkez Fırımlar Sırtı 2. Etap TOKİ Konutları, 458 Adet – Edime Merkez Hadım Ağa TOKİ Konutları 420 Adet – Erzincan İliç 263 Konut TOKİ – Erzurum Palandöken 793 Konut – Erzurum Palandöken 800 Konut – Eskişehir TOKİ Konutları – Elazığ Merkez Çatalçeşme Mah. 924 Konut – Elazığ TOKİ 277 Konut – Elazığ Merkez Mustafapaşa Mah. 2. Etap 553 Konut – Elazığ 1100 Deprem Konutları – Gaziantep Beylerbeyi TOKİ Konutları – Gaziantep Şehitkamil 807 Konut – Gaziantep Merkez Beylerbeyi Çaybaşı 214 Konut – Gaziantep Şahinbey Belediyesi Mavikent Toplu konutları 1080 Konut – Giresun 342 Konut – Giresun 1000 Kişilik Öğrenci Yurdu – Hakkari Gupsı Cami ve 192 Konut – Hakkari Yüksekova 102 Konut TOKİ ve 16 Derslik Okul – Hatay Payas 937 Konut – Hatay Altınözü 384 Konut – Hatay İskenderun 1053 Konut – İstanbul Başakşehir İlçesi Kayaşehir 22. Bölge 862 Konut – İstanbul Beyoğlu İlçesi 398 Konut – İstanbul Eyüp Yeşilpınar Baraj Yolu, Avrupa Konutları Mülk Sahipleri Projesi 143 Konut TOKİ – İstanbul Esenler Oruç Reis Kentsel Dönüşüm Projesi 262 Konut – İstanbul Esenler 1.Etap 1.Bölge 541 Konut – İstanbul Esenler 1.Etap 3.Bölge 475 Konut – İstanbul Esenler 1.Etap 4.Bölge 483 Konut – İstanbul Esenler Güney Proje Alanı

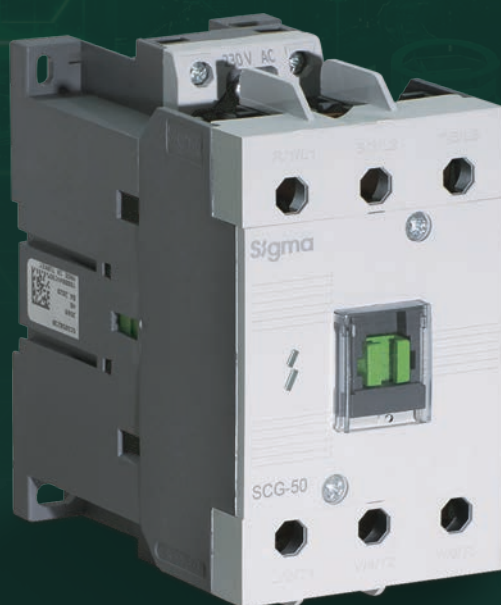
Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Projesi 2. Etap 1. Bölge 353 Adet Konut İnşaatı ile Altyapı ve Çevre Düzenlemesi İş – İstanbul Başakşehir Afet Konutları 100 Konut – İstanbul Beşiktaş 635 Konut – İstanbul Çengelköy 173 Konut – İstanbul Gaziosmanpaşa Yıldıztabya Mahallesi 5. Kısım 246 Konut – İstanbul Kayabaşı 822 Konut – İstanbul Sarıyer, Maslak Ayazağa Mahallesi 320 Adet AIT ve 1 Adet Sosyal Tesis İnşaatları ile Altyapı ve Çevre Düzenlemesi – İstanbul Silivri İlçesi, Alipaşa Mahallesi 2.Etap 758 Adet Konut – İstanbul Sulukule 600 Konut Kentsel Dönüşüm Projesi – İstanbul Tuzla 232 Konut – Sakarya Kocaali 448 Konut – Sakarya Adapazarı Doruk Kent Evleri – Sakarya Sapanca 200 Konut – Sırnak Merkez 511 Konut – Karabük Merkez 1144 Konut – Kars Merkez 366 Konut – Kayseri İncesu 843 Konut – Kayseri Tomarza 277 Konut – Kırklareli Hamidiye 112 Konut – Kırklareli Kavaklı Beldesi 119 Konut – Kırklareli Merkez 192 Konut – Kırklareli Merkez TOKİ Sosyal Tesisleri – Kırklareli İli Pehlivan Köy İlçesi Kazımdırık Mahallesi 83 Konut – Kırkkale Merkez 387 Konut – Kırşehir 1126 Konut – Kırşehir Çiçekdağ 127 Konut – Kırşehir Mucur Hükümet Konağı – Kocaali Dilovası 971 Konut – Konya Ladik 810

Konut – Konya Sarayönü 79 Konut – Niğde Efendibey 720 Konut – Mardin Nusaybin 1400 Konut – Mardin Karakol 4 Adet – Malatya Battalgazi Orduzu Mah. 2.Etap 553 Konut – Malatya Yeşilyurt 383 Konut – Manisa Muradiye 1500 Konut – Manisa Yunusemre 775 Konut – Mersin TOKİ Konutları – Muğla 124 Konut – Rize Timya Vadisi Alt Yapı 759 Konut – Rize Hemşin 106 Konut – Sivas Suşehri 460 Konut – Şanlıurfa Akabe 315 Konut – Tekirdağ Merkez Aydoğdu Mahallesi TOKİ Konutları 528 Adet – Tekirdağ Merkez Aydoğdu Mahallesi TOKİ Sosyal Tesisleri – Tekirdağ Merkez Aydoğdu Mahallesi TOKİ Konutları 408 Adet – Tekirdağ Malkara TOKİ Konutları 400 Adet – Tekirdağ Malkara TOKİ Sosyal Tesisleri – Tokat Zile 437 Konut – Trabzon Araklı 278 Konut – Tunceli Ovacık 206 Konut – Tunceli Aktululuk Üniversitesi 2. Etap Kampüs ve Lojmanları – Uşak Ulubey 126 Konut – Zonguldak Merkez 112 Konut – EMLAK KONUT – İstanbul Avıcılar Ebruli

İnşaat Ebruli

İspartakule Projesi 724 Konut – İstanbul Kağıthane Gül İnşaat Avangart Projesi 935 Konut – KIPTAŞ – İstanbul Şile Engelliler Kampı – İstanbul Kartal İmam Hatip Lisesi – İstanbul Beyoğlu Kentsel Dönüşüm Projesi 132 Konut





Sigma
elektrik

www.sigmaelektrik.com

Ürün
Kataloğu
2023



Sigma Elektrik Sanayi ve Ticaret A.Ş
Ünlü Group Markasıdır.

Tel : +90 216 430 09 00 (Pbx) | Fax : +90 216 484 41 01
Sancaktepe / İstanbul

