

The image is a cover for a product catalog. It features a background of stylized, grey skyscrapers of varying heights. A large, green, semi-transparent geometric shape, resembling a stylized 'S' or a building facade, is overlaid on the right side. The 'Sigma' logo is prominently displayed in the center, with the 'i' in 'Sigma' replaced by a white lightning bolt. Below the logo, the word 'elektrik' is written in a smaller, lowercase font. At the bottom of the green shape, the text 'ALÇAK GERİLİM ÇÖZÜMLERİ' and 'GENEL ÜRÜN KATALOĞU' is written in white, uppercase letters. The bottom of the image shows a collection of various electrical components, including circuit breakers, switches, and terminal blocks, some of which are labeled with 'Sigma' and specific model numbers like 'M160', 'C20', 'ST-110', and 'M100'.

Sigma
elektrik

ALÇAK GERİLİM ÇÖZÜMLERİ
GENEL ÜRÜN KATALOĞU



Türkiye Elektromekanik sektörünün önde gelen firmalarından Sigma Elektrik faaliyetlerine 1993 yılında otomatik sigorta üretimiyle başlamış olup, her geçen gün gerçekleştirdiği yeni projelerle Türk ekonomisine yatırım yapmaya devam etmektedir.

Bugün İstanbul Sancaktepe'deki fabrikasında Alçak Gerilim Devre kesicileri, Otomatik Sigortalar, Alçak Gerilim Akım Transformatörleri, Alçak Gerilim Kontaktörleri başta olmak üzere çeşitli AG koruma ve ölçü cihazlarının üretimini modern üretim teknolojilerini kullanarak yapan Sigma Elektrik toplam kalite odaklı yönetim anlayışı ile kısa-orta ve uzun vadeli hedefleri doğrultusunda 5 yıl içinde Elektrik sektöründe Ülkemizin lider markalarından birisi olmayı hedeflemektedir.

Sigma Elektrik'te tasarımdan pazarlamaya kadar olan tüm iş süreçleri ISO 9000 Kalite Yönetim sistemi güvencesi altında gerçekleştirilmekte olup, tüm ürünler ilgili TSE ve uluslararası standartlara uygun olarak üretilmekte, test ve kalite kontrolleri yapıldıktan sonra müşteriye gönderilmektedir.

Firma içinde elektrik Ar-Ge, elektronik Ar-Ge ve mekanik Ar-Ge çalışmaları birbiri ile paralel yürütülmekte ve bu çalışmalarının temelini müşteri talepleri ve benzer ürünler ile farklılık oluşturmaktadır. İlgili uluslararası standartların belirlediği kriterlerin üzerinde bir ürün performansına sahip ola-

bilmek için Benchmarking den etkin bir şekilde faydalanılmaktadır.

Sigma Elektrik her türlü kalıbı yapabilecek modern tezgahlarla donatılmış gelişmiş bir kalıphaneye sahiptir. Ürün tasarımlarının kalıp tasarımına dönüşmesini müteakip kalıp yapımı hızla gerçekleştirilmekte ve üretime teslim edilmektedir. Ürün tasarımında kullanılan Unigraphics NX yazılımı dünya da havacılık, otomotiv, savunma, makine, metal, plastik, kalıp sektörlerinde faaliyet gösteren 40.000 in üzerinde firma tarafından tercih edilen son derece gelişmiş özelliklere sahip bir yazılımdır. Bu yazılım kavramsal tasarımdan üretim sürecine kadar yeni ürünler için hızlı tasarım çözümleri sunmaktadır. Endüstrinin en geniş yelpazedeki bütünleşik, CAD/CAM/ CAE uygulamaları ile NX, ürün tasarımı, imalatı ve mühendislik analizleri gibi geliştirme sürecinin her alanında söz sahibidir.

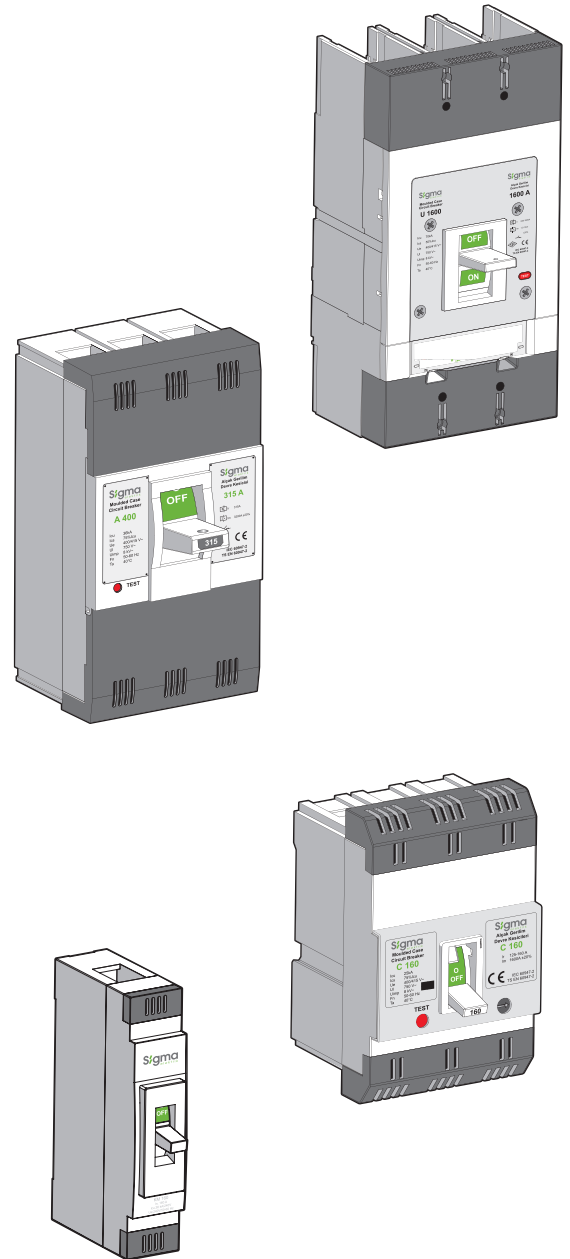


İçindekiler

Termik-Manyetik Ayarlı Tip AG Devre Kesicileri	4
Teknik Özellikleri	4
Termik-Manyetik Sabit Tip AG Devre Kesicileri	6
Teknik Özellikleri	6
Kaçak Akım Korumalı AG Devre Kesicileri Teknik Özellikleri	7
Genel Bilgiler	8
Temel Özellikler	8
AG Devre Kesicisini Oluşturan Parçalar	8
Döner Kontaklı Şalter Teknik Dokümanı	9
Çalışma Koşulları	12
AG Devre Kesicileri ile İlgili Elektriksel Büyüklükler	14
Aşırı Akım Şartları Altında Koruma	14
Akım Sınırlama (Limitör) Özelliği	16
Elektriksel Ve Mekanik Ömür	17
Elektronik Açtırma Üniteli AG Devre Kesici	17
3 Kutuplu Elektronik Açtırma Üniteli AG Devre Kesicileri	18
Seçimi	18
OG/AG Dağıtım Transformatörlerinin Korunması	18
Kondansatörlerin Korunması	19
Motor Devrelerinin Korunması	20
Tip 2 Koordinasyona Göre 3 Fazlı Motor Koruması İçin	21
Ekipman Seçimi	21
Jeneratörlerin Korunması	21
DC Devrelerinin Korunması	22
DC Devrelerde Kullanılacak Alçak Gerilim Devre	22
Kesicisinin Bağlantı Şeması	22
Kabloların Korunması	22
Kabloları Aşırı Yüklere Karşı Korumak	22
Kabloları Kısa Devrelere Karşı Korumak	25
Bakır Baralar İçin Yükleme Akımları	26
AG Devre Kesicileri ile Toprak Kaçak Akımlarına	26
Karşı Koruma	26
Dikkat Edilmesi Gereken Kurallar	27
Toprak Kaçak Akım Rölesi Bağlantı Şeması	27
SAR 103LE Kaçak Akım Algılama Rölesi	27
SAR103LE Özellikleri	27
Akım Zaman Karakteristikleri	28
Şalter MCCB I ² T	31
AG Devre Kesicisi Seçiminde ve Kullanımında Dikkat	32
Edilmesi Gereken Hususlar	32
AG Devre Kesici Minimum Montaj Emniyet Mesafeleri	32
AG Devre Kesicilerine Enerji Girişi	33
Devre Kesici Kurma Kolu Pozisyonları	33
Boyutlar	34
3 Kutuplu Termik-Manyetik Ayarlı Tip AG Devre Kesicileri	42
3 Kutuplu Elektronik Açtırma Üniteli AG Devre Kesicileri	43
1 Kutuplu Sabit Tip AG Devre Kesicileri	43
3 Kutuplu Termik-Manyetik Sabit Tip AG Devre Kesicileri	43
4 Kutuplu Termik-Manyetik Sabit Tip AG Devre Kesicileri	44
4 Kutuplu Termik-Manyetik Ayarlı Tip AG Devre Kesicileri	44
Alçak Gerilim Devre Kesicilerinde Kullanılan	45
Aksesuarların Sipariş Bilgileri	45
4 Kutuplu Kaçak Akım Algılamalı AG Devre Kesicileri	48
4 Kutuplu Kaçak Akım Algılamalı AG Devre Kesicileri	48
(Açtırma Bobinli)	48

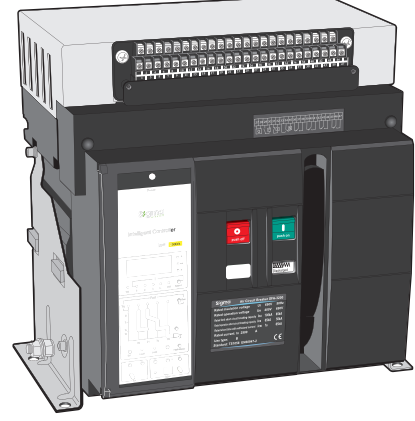
ALÇAK GERİLİM DEVRE KESİCİLERİ

1



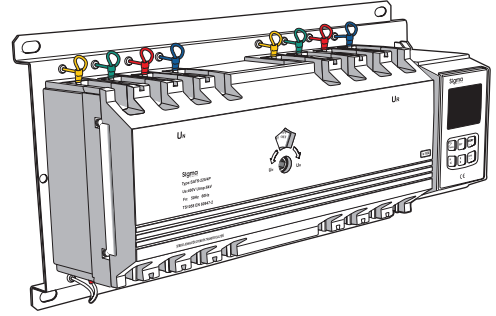
Teknik Özellikler	54
Genel Bilgi.	55
Çekmeceli Açık Tip Güç Şalterleri	55
Koruma Çeşitleri ve Toleransları	56
Kontrol Devresinin Diğer Özellikleri	56
Koruma Fonksiyonlarına Ait Fabrika Set Değerleri	57
Ortam Sıcaklığının Etkisi	57
Güç Kayıpları	57
Bağlantı Barası Özellikleri	57
Kumanda Devresi Bağlantı Şeması	58
Çalıştırma ve Devreye Alma	58
Düşük Gerilim Bobini	59
Açtırma Bobini	59
Kapama Bobini	59
Yardımcı Kontak	59
Motor Mekanizması	59
Mekanik Kilitleme	59
Açık Tip Güç Şalteri için Aşırı Yük Akım Zaman Karakteristikleri	60
Açık Tip Güç Şalteri için Kaçak Akım Koruma Akım Zaman Karakteristikleri	60
Boyutlar	62
Sipariş Bilgileri	66
Öneri !	68

AÇIK TIP GÜÇ ŞALTERLERİ 2



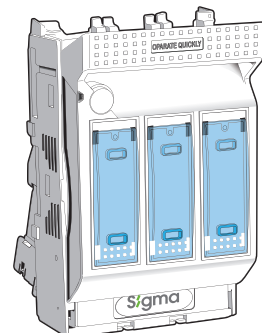
Genel Bilgi.	71
Modüler Otomatik Transfer Şalteri (100A den 800A e kadar)	73
Otomatik Transfer Şalteri Teknik Özellikleri	74
Gösterge ve Kullanım Arayüzü	75
Otomatik / Manuel Çalışma Modlarını Ayarlama	76
Kontrolör Çalışma Süreçleri	77
Kuvvet ve Kumanda Bağlantı Şeması	78
Kontrolörün Harici Terminallere Bağlantı Şeması	78
Kurulum	79
Faz Perdeleri Montajı	79
Kontrolör Kumanda Panelinin Pano Kapağına Montajı	80
Kurulum İşlemi Sırasında Gerekli Araçlar	81
Boyutlar	82
Motorlu Yük Şalterli Otomatik Transfer Şalteri (MATS)	83
Otomatik Transfer Şalteri (Otomatik Sigortalı)	86

OTOMATİK TRANSFER ŞALTERLERİ 3



Sigma Yatay Tip Yük Ayırıcısı	93
Sipariş Bilgileri	93
Boyutlar	94
NH Bıçaklı Sigorta ve Sigorta Altlıkları	96
Güç Kayıpları	96
NH Bıçaklı Sigorta Altlığı	97
NH Bıçaklı Sigorta (steatit gövde)	98
Akım Zaman Karakteristikleri	99

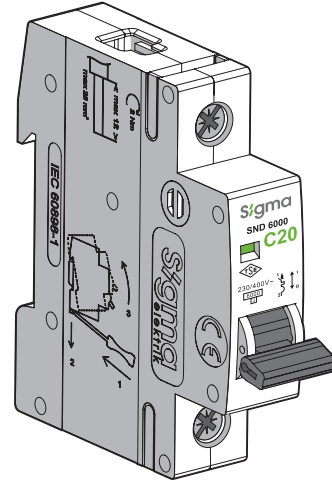
YATAY TIP SIGORTALI YÜK AYIRICISI 4



Teknik Özellikler	104
3 kA Otomatik Sigortalar	106
4,5 kA Otomatik Sigortalar	107
6 kA Otomatik Sigortalar	108
10 kA Otomatik Sigortalar	110
6 kA Otomatik Sigortalar (80-100-125 A)	112
10 kA Otomatik Sigortalar (80-100-125 A)	113
16 kA Otomatik Sigortalar	114
Genel Bilgiler	115
Montaj ve Bağlantı Özellikleri	116
Çalışma Şartları	116
Otomatik Sigorta Seçim Esasları	117
DC Devrelerinin Korunması	118
Frekansın Açma Karakteristiğine Etkisi	118
Güç Kayıpları	118
Motor Devrelerinin Korunması	119
Otomatik Sigorta Amperajına Göre Korunabilecek Maksimum Fluoresan Lamba Sayısı	120
Otomatik Sigorta Amperajına Göre Korunabilecek Maksimum Sodyum Buharlı Lamba Sayısı	120
Hata Sinyal Konağı ve Açtırma Bobini İlave Edilmiş Otomatik Sigorta	120
Otomatik Sigortalarda Kullanılan Aksesuarlar	120
Hata Sinyal Konağı Teknik Özellikleri	120
Açtırma Bobini Teknik Özellikleri	120
Boyutlar	121
Sipariş Bilgileri	122
Fotovoltaik (Güneş Enerjisi) Sistemler için DC Ürünler	129
Aksesuarlar	130
Otomatik Sigorta Sipariş İçin Gerekli Bilgiler	130
Ani Açma Eğrilerine Göre Otomatik Sigorta Seçimi	130
Otomatik Sigorta Açma ve Açmama Koşulları	131

OTOMATİK SIGORTALAR

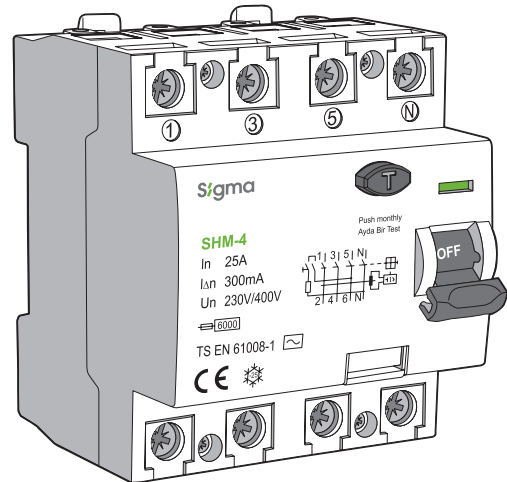
5



Genel	135
Kaçak Akım Koruma Şalterlerinin Çalışma Sistemi	136
Kaçak Akımın İnsan Vücudu Üzerindeki Etkisi	136
Yangın Risklerine Karşı Kaçak Akım Koruma Şalterleri İle Koruma	139
Kaçak Akım Koruma Şalterleri Arasında Seçicilik (Selektivite)	139
Kaçak Akım Koruma Şalterinin Hata Durumunda Devreyi Kesme Süreleri	140
Kaçak Akım Uygulamasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	141
Montaj ve Bağlantı	142
Devre Şeması	142
Boyutlar	143
Kaçak Akım Koruma Şalterleri (AC Tipi) 6 kA	144
Kaçak Akım Koruma Şalterleri (AC Tipi) 10 kA	144
Kaçak Akım Koruma Şalterleri (A Tipi) 10 kA	145
Kaçak Akım Koruma Şalteri Test Cihazı	145
Teknik Özellikleri	146

KAÇAK AKIM KORUMA ŞALTERLERİ

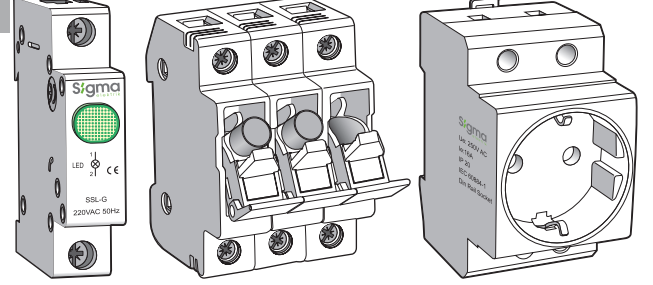
6



Yük Ayırıcı Anahtarlar	149
Ledli Ray Tipi Sinyal Lambaları	150
Ray Tipi Topraklı Pano Prizi	150
Darbe Akım Anahtarı	151
Silindirik (Kartuş) Sigortalar ve Sigorta Yuvaları	152

MODÜLER ÜRÜNLER

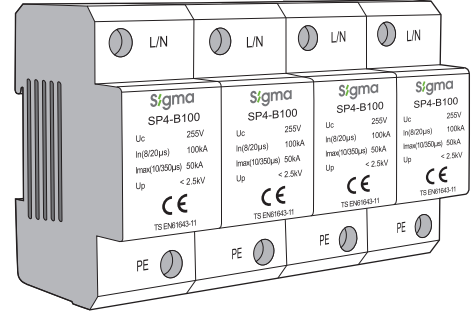
7



Genel Bilgiler	157
Parafudrların Seçimi	157
B Sınıfı, Tip 1, Sınıf I	158
C Sınıfı, Tip 2, Sınıf II	159
D Sınıfı, Tip 3, Sınıf III	161
Sipariş Bilgileri	161

ALÇAK GERİLİM PARAFUDRLARI

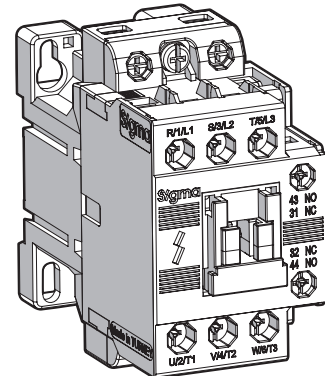
8



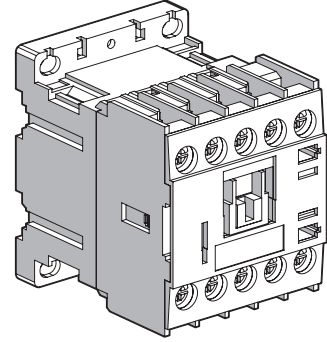
Teknik Özellikler	166
Endüstriyel Uygulamalar için Yeni Tip Kontaktörler	168
Genel Bilgiler	168
Avantajlar	168
Çalışma Koşulları	168
Çeşitli Kullanım Kategorilerine Göre Yardımcı Kontak Değerleri	170
Yardımcı Kontaklar	170
Bobin Karakteristikleri	170
Bağlantı Vidaları ve Kablo Kesitleri	171
Kullanma Kategorileri	171
Kontaktörlerin En Çok Kullanıldığı Kullanma Kategorileri	171
TS EN 60947-1'e Göre Diğer Kullanma Kategorileri	172
Kullanma Kategorilerine Göre Kontaktör Seçimi	172
AC-3 Sınıfında Kullanılacak Kontaktör Seçimi	173
Yıldız - Üçgen yol vermede kontaktör- Termik röle seçimi	174
Tam Yükte Çalışan Asenkron Motorların Yaklaşık Akımları (tablo devamı)	175
AC-3 Kullanım Kategorisine Göre Performans Şartları	179
Elektriksel Ömür	179
Enversör Kontaktörleri	180
Kompanzasyon Kontaktörleri	181
Termik Röleler	182
Termik Röle Açma Sınıfları	184

ALÇAK GERİLİM KONTAKTÖRLERİ

9

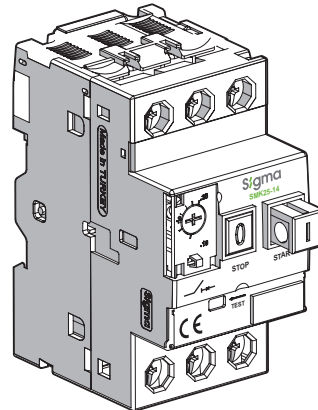


Motor Bağlantı Şemaları	184
Termik Röle Seçim Tablosu	185
Termik Röle Açma Karakteristikleri	186
Montaj	187
Boyutlar	188
3 Kutuplu Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 230V AC.	196
3 Kutuplu Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 100-240 V AC / 100-220 V DC (ortak bobin).	196
3 Kutuplu Çift Bobin Girişli Yeni Nesil Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 230V AC	197
3 Kutuplu Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 24V DC.	197
3 Kutuplu Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 48V DC.	197
4 Kutuplu (4NO) Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 230V AC.	197
Bobin Devresi: 230V AC - 4 Kutuplu (2NO+2NC) Güç Kontaktörleri	198
6 Kutuplu Enversör Kontaktörleri - Bobin Devresi: 230V AC	198
8 Kutuplu Enversör Kontaktörleri - Bobin Devresi: 230V AC	198
Yedek Bobinler	199
Yardımcı Kontak Blokları	199
Termik Röleler	200
Termik Röle Ray Montaj Adaptörü	200
3 Kutuplu Mini Kontaktörler - Bobin Devresi: 230V AC.	200
3 Kutuplu Mini Kontaktörler - Bobin Devresi: 24V DC.	201
Mini Kontaktörler İçin Yardımcı Kontak Blokları.	201
Mini Kontaktörler İçin Yedek Bobinler	201
Mini Kontaktörler İçin Termik Röleler.	201
Mini Termik Röle Ray Montaj Adaptörü	201



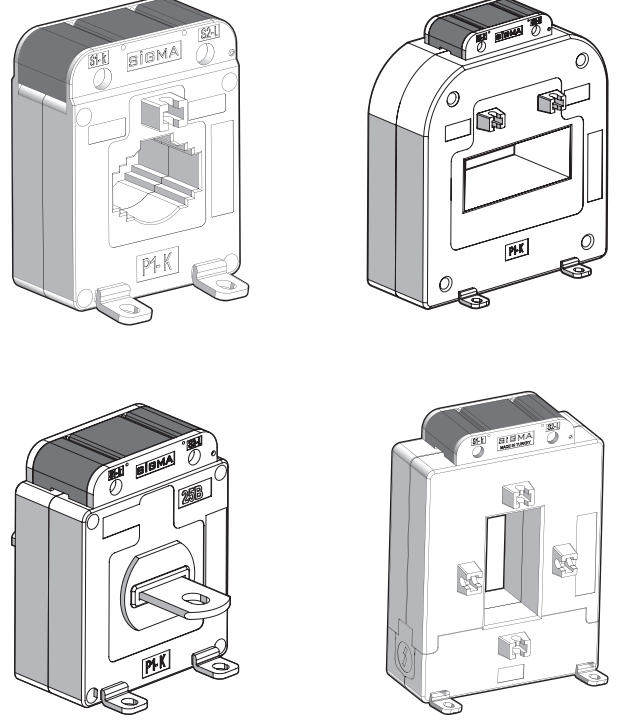
Genel Bilgiler	205
Standart Özellikler	205
Teknik Özellikler	205
Motor Koruma Şalteri Seçim Tablosu.	206
Aksesuar Seçimi	206
Devre Şemaları.	207
Bağlantı Şekilleri.	208
SMK-25 ve SCM9..SCM40 Kombinasyonu	209
SMK-25 ve Enversör Sistemi Kombinasyonu	210
Aksesuarlar	211
Motor Koruma Şalterine Karşılık Gelecek Uygun Kontaktör Seçimi.	212
Tam Yükte Çalışan Asenkron Motorların Yaklaşık Akımları - 1.	212
Tam Yükte Çalışan Asenkron Motorların Yaklaşık Akımları - 2.	213
Boyutlar	214

MOTOR KORUMA ŞALTERLERİ 10



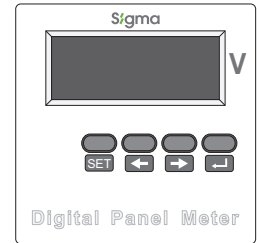
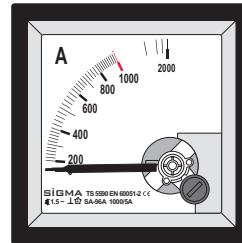
Genel Bilgi	219
Teknik Özellikler	219
Akım Transformatör Sekonder Ucunun Açık Kalmamasının Önemi	220
Akım Transformatör Gövde ve Sekonder Ucunun Topraklanmasının Önemi ve Bağlantı Şekli	220
Akım Transformatörlerinin Gücünün Belirlenmesi	220
Akım Trafolarına Bağlanan Bazı Cihazların Anma Gücü (VA)	220
Akım Transformatörleri Seçiminde Kullanılan Bazı Önemli Terimler	220
Baraların Akım Taşıma Kapasitesi	222
AG Kablolarının Akım Taşıma Kapasitesi	222
Ana Ölçüler	222
Sabitlenme ve Montaj Detayları	223
Akım Trafolarının Din Rayına Montajı	223
Akım Trafosunun Yapısı	223
S20 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	224
S20M Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	225
S25B Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	226
S30-S30L Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	227
S30M-S30ML Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	228
S40 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	229
S50 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	230
S60 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	231
S60A Serisi Baralı Tip Akım Trafosu (Açılabilir Akım Transformatörü)	232
S60D Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	233
S80 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	234
S100 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	235
S100D Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	236
S125 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	237

ALÇAK GERİLİM AKIM TRANSFORMATÖRLERİ 11



Uygulama	241
Elektrik Karakteristikleri	242
Güç Tüketimi	242
Sıcaklık Limitleri	242
Koruma Derecesi (IP Rating)	242
İlgili Standartlar	242
Terminal Koruma	242
Güvenlik Önlemleri	242
Titreşim ve Şok Etkisi	242
Titreşim Testi	242
Bağlantılar	242
Boyutlar	242
İzolasyon Gerilimi	243
Skala Değişimi	243
Vibrasyon ve Darbe Direnci	243
Seçim Kriterleri	243
İzolasyon Gerilimi	243
Teknik Özellikler	244
Bağlantı Şemaları	244
Boyutlar	245
Sipariş Bilgileri	246

ÖLÇÜ ALETLERİ 12



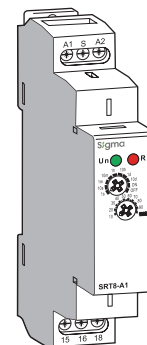
Teknik Özellikler	249
Genel Bilgiler	249
Alçak Gerilim Güç Kondansatörleri Karakteristikleri	250
Kurulum ve Kullanım	250
Aşırı Basınçla Ayırma Mekanizmasının Gösterim Diagramı	250
Gerekli Kondansatör Kapasitesinin Hesaplaması	250
3 Fazlı ve Tek Fazlı Kondansatörlerin Seçim Tabloları	251
Teknik Ölçüler	252

ALÇAK GERİLİM GÜÇ KONDANSATÖRLERİ 13



3-Faz Gerilim Rölesi SRV8-03 / SRV8-05	258
Asimetrik Döngülü Zaman Rölesi SRT8-S	260
Yıldız/Üçgen Gecikmeli Zaman Rölesi	
SRT8-ST	262
Seviye Kontrol Rölesi SRL8	264
3-Faz Gerilim Rölesi SRV8-01	266
Tek Fonksiyonlu Zaman Rölesi SRT8-A@B	268
Çok Fonksiyonlu Zaman Rölesi SRT8-M	270

RÖLELER 14



Merkez Fırınlar Sırtı 2. Etap Toplu Konutları - **TOKİ** - 458 Konut - EDİRNE

Esenler **Oruç Reis** Kentsel Dönüşüm Projesi - TOKİ - 262 Konut - **İSTANBUL**

Aksaray Vergi Dairesi - **Kalyon İnşaat** - **İSTANBUL**

Başakşehir **Afet Konutları** - TOKİ - 100 Konut - **İSTANBUL**

Şenpazar 200 Yataklı Öğrenci Yurdu - **Uzman Elektrik**

Avrupa Konutları Mülk Sahipleri Projesi - TOKİ - 143 Konut - **İSTANBUL**

Kastamonu İl Özel İdare - **KASTAMONU**

Sulukule **Kentsel Dönüşüm** Projesi - TOKİ - 600 konut - **İSTANBUL**

Bilecik Kongre ve Kültür Merkezi - **Bay Enerji** - **ESKİŞEHİR**

Eskişehir Kongre ve Kültür Merkezi - **Orfer İnşaat** - Eskişehir

Şahinbey Belediyesi Mavikent Toplu konutları - TOKİ - **1080 Konut** - **GAZİANTEP**

Hedef **Resort Hotel** - **ANTALYA** **Lüleburgaz Otogarı**

Pulkova Havalanı - St. Petersburg - **RUSYA**

Kuzeykent 1-9 Etap Toplu Konutları - TOKİ - **ANKARA**

Mustafa Kemal Paşa Toplu Konutları - TOKİ - **384 Konut** - **BURSA**

Keşan Toplu Konutları - TOKİ - 428 Konut - **EDİRNE**

İpsala Toplu Konutları - TOKİ - 192 Konut - **EDİRNE**

Keşan Yukarı Zafariye Konutları - TOKİ - **504 Konut** - **EDİRNE**

Merkez Hadım Ağa Konutları - **TOKİ** - 420 Konut - **EDİRNE**

Lüleburgaz **Meslek Yüksek Okulu**

Aydoğdu Toplu Konutları - TOKİ - 528 Konut - **TEKİRDAĞ**

Malkara **Toplu Konutları** - TOKİ - 400 Konut - **TEKİRDAĞ**

Niğde Merkez **Doğan Baran ASM**

Veli Baba Konutları - **Pendik Belediyesi** -194 Konut - **İSTANBUL**

3500 Yataklı Öğrenci Yurdu - **Arı Pano** - **MERSİN**

Niğde **Devlet Hastanesi** Yoğun Bakım Ünitesi

Adıyaman Besni 476 Konut - **Seç Yapı** Relax Göksu.. **1209** daire **Fırat Life**

Havza 300 kişilik Öğrenci Yurdu - **Adalet Bakanlığı** - **SAMSUN**

Goldelux...1000 daire **Atayıldız İnşaat** Ozan City 780 daire **Ozan Beton**

Anamur Alaköprü Kentsel Dönüşüm Projesi

Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü - **326 Konut** - **MERSİN**

Malatya **Emniyet Müdürlüğü** Ek Binası - **MALATYA**

Tokat Emniyet Müdürlüğü - Çorum Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü - **TOKAT**

Karadeniz **Powership** Yüzen Santral Projesi

Lüleburgaz Meslek Yüksek Okulu **Yurt Binası**

ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi Belgesi



ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Belgesi



ISO 18001 Çevre Yönetim Sistemi Belgesi



RoHS Belgeleri



TÜV Belgeleri



Türk Standartlarına Uygunluk Belgeleri



CE Uygunluk Belgeleri





WIN İSTANBUL



RUSYA



ETİYOPYA



NİJERYA



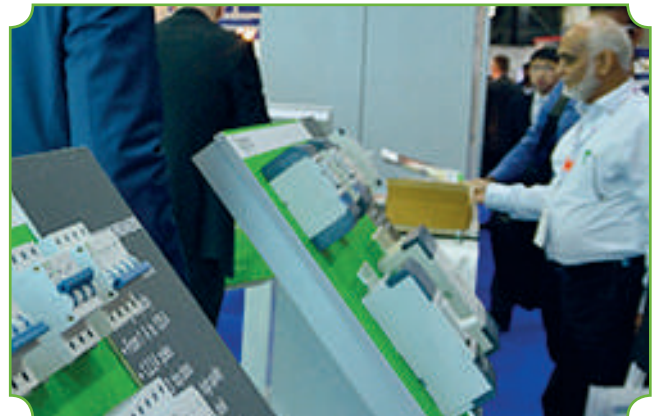
SUDAN



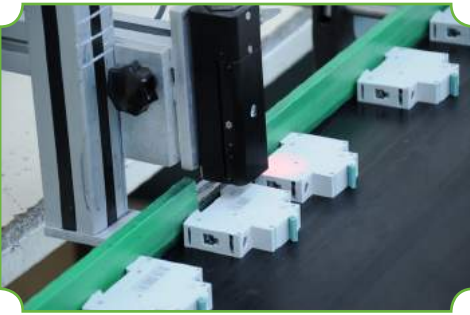
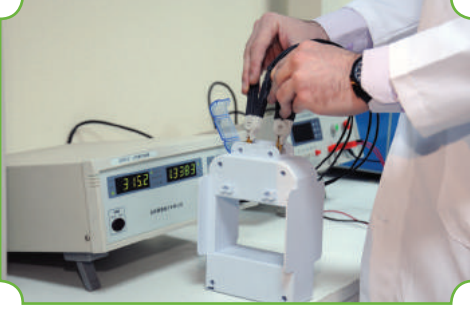
HANNOVER MESSE



GÜNEY AFRİKA



DUBAI MIDDLE EAST ELECTRICITY



sigma
elektrik

ALÇAK GERİLİM
DEVRE KESİCİLERİ



ALÇAK GERİLİM DEVRE KESİCİLERİ

Sigma
elektrik

İçindekiler

1

Termik-Manyetik Ayarlı Tip AG Devre Kesicileri		Dikkat Edilmesi Gereken Kurallar	27
Teknik Özellikleri	4	Toprak Kaçak Akım Rölesi Bağlantı Şeması	27
Termik-Manyetik Sabit Tip AG Devre Kesicileri		SAR 103LE Kaçak Akım Algılama Rölesi	27
Teknik Özellikleri	6	SAR103LE Özellikleri	27
Kaçak Akım Korumalı AG Devre Kesicileri		Toroidal Akım Transformatörü Seçimi	27
Teknik Özellikleri	7	Akım Zaman Karakteristikleri	28
Genel Bilgiler	8	Şalter MCCB I ² T	31
Temel Özellikler	8	AG Devre Kesicisi Seçiminde ve Kullanımında	
AG Devre Kesicisini Oluşturan Parçalar	8	Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	32
Gövde ve Kapak	8	AG Devre Kesici Minimum Montaj Emniyet	
Kontaklar	8	Mesafeleri	32
Bi-metal	8	AG Devre Kesicilerine Enerji Girişi	33
Ark Seperatörü	8	Devre Kesici Kurma Kolu Pozisyonları	33
Döner Kontaklı Şalter Teknik Dokümanı	9	Boyutlar	34
Yüksek Performanslı Limitör (Akım-Sınırlayıcı)		KM200	34
Özellğine Sahip Sigma AG Devre Kesicilerde		A125	34
Döner Kontak Kesme Sistemi teknolojisi	9	C160	34
Döner Kontak Kesme Sistemi Kontakının Akım Kesme		K160-K250-M250	35
Prensibi	9	M160	35
Çalışma Koşulları	12	S250	35
Çalışma Koşulları ile İlgili Özel Durumlar	12	U250	36
Yüksek veya Düşük Sıcaklıklarda Kullanım	13	K400-K630-M400-M630	36
AG Devre Kesicileri ile İlgili Elektriksel Büyüklükler	14	S400-S630	36
Aşırı Akım Şartları Altında Koruma	14	M800-S800	37
Aşırı Yük Şartları Altında Koruma	14	U1600	37
Aşırı Yüklere Karşı Koruma	15	A160	37
Kısa Devre Şartları Altında Koruma	15	A160N	38
Akım Sınırlama (Limitör) Özelliği	16	A250	38
Elektriksel Ve Mekanik Ömür	17	A250N	38
Elektronik Açtırma Üniteli AG Devre Kesici	17	A400	39
3 Kutuplu Elektronik Açtırma Üniteli AG Devre		A400N	39
Kesicileri Seçimi	18	A630N-A800N	39
OG/AG Dağıtım Transformatörlerinin Korunması	18	F250	40
Kondansatörlerin Korunması	19	D100	40
Motor Devrelerinin Korunması	20	D250	41
Tip 2 Koordinasyona Göre 3 Fazlı Motor		D400	41
Koruması İçin Ekipman Seçimi	21	D630	41
Jeneratörlerin Korunması	21	3 Kutuplu Termik-Manyetik Ayarlı Tip	
DC Devrelerinin Korunması	22	AG Devre Kesicileri	42
DC Devrelerde Kullanılacak Alçak Gerilim Devre		3 Kutuplu Elektronik Açtırma Üniteli	
Kesicisinin Bağlantı Şeması	22	AG Devre Kesicileri	43
Kabloların Korunması	22	1 Kutuplu Sabit Tip AG Devre Kesicileri	43
Kabloları Aşırı Yüklere Karşı Korumak	22	3 Kutuplu Termik-Manyetik Sabit Tip	
Tek Damarlı ve Çok Damarlı Pvc ve Xlpe Yalıtımlı		AG Devre Kesicileri	43
Kabloların Akım Taşıma Kapasiteleri	23	4 Kutuplu Termik-Manyetik Sabit Tip	
Kabloları Kısa Devrelere Karşı Korumak	25	AG Devre Kesicileri	44
Bir Kablonun Normal, Aşırı Yük ve Kısa Devre Şartları		4 Kutuplu Termik-Manyetik Ayarlı Tip	
Altında Yalıtkanının Ulaşacağı Maksimum Değerler	25	AG Devre Kesicileri	44
Bakır Baralar İçin Yükleme Akımları	26	Alçak Gerilim Devre Kesicilerinde Kullanılan	
AG Devre Kesicileri ile Toprak Kaçak Akımlarına		Aksesuarların Sipariş Bilgileri	45
Karşı Koruma	26	4 Kutuplu Kaçak Akım Algılamalı	
		AG Devre Kesicileri	48
		4 Kutuplu Kaçak Akım Algılamalı	
		AG Devre Kesicileri (Açtırma Bobinli)	48

Termik-Manyetik Ayarlı Tip AG Devre Kesicileri Teknik Özellikleri

Tip				C160	K 160		M160	K 250		M 250		S 250
Standart				IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2		IEC / EN 60947-2	IEC/EN 60947-2		IEC / EN 60947-2		IEC / EN 60947-2
Anma Akımı (40°C de)	A			16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160		40, 50, 63, 80, 100, 125, 160	63, 80, 100, 125, 160, 200, 250		32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250		100, 125, 160, 200, 250
Kutup Sayısı				3	3	4	3	3	4	3	4	3
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	V	AC	400	415		400	400		400		400
Anma Yalıtım Gerilimi	Ui	V	AC	690	750		750	690		750		750
1 Dakika Süreli Test Gerilimi		V	AC	3000	3000		3000	3000		3000		3000
Anma Yıldırım Darbe Gerilimi	Uimp	kV	AC	8	8		8	8		8		8
Anma Maksimum Kısa Devre Kesme Kapasitesi	Icu	kA	690 V AC	5	8		10	8		10		16
			500 V AC	7	9		18	9		18		42
			440 V AC	15	22		42	22		42		50
			415 V AC	25	50		50	36		50		70
			240 V AC	35	50		65	50		65		100
			250 V DC (3 Kutup Seri)	10	15		25	15		25		30
Anma İşletme Kısa Devre Kesme Kapasitesi	Ics	kA	690 V AC	5	8		8	8		10		8
			500 V AC	7	9		14	9		18		21
			440 V AC	10	22		32	22		42		25
			415 V AC	18	50		50	18		50		52
			240 V AC	25	50		50	50		65		50
			250 V DC (3 Kutup Seri)	5	10		19	10		25		23
Kullanma Kategorisi				A	A		A	A		A		A
Kirlenme Derecesi				3	3		3	3		3		3
Elektriksel Ömür	ON - OFF		415 V	5000	8000		8000	8000		8000		8000
Mekanik Ömür	ON - OFF			15000	20000		20000	20000		20000		20000
Koruma Ünitesi				Termik Ayarlı Manyetik Sabit	Termik Ayarlı Manyetik Sabit		Termik Ayarlı Manyetik Sabit	Termik Ayarlı Manyetik Ayarlı		Termik Ayarlı Manyetik Ayarlı		Termik Ayarlı Manyetik Ayarlı
Koruma Ünitesi Değerleri				I _r : (0,8-1)xI _n ; I _m : 10xI _n	I _r : (0,7-1)xI _n ; I _m : 10xI _n		I _r : (0,8-1)xI _n ; I _m : 10xI _n	I _r : (0,7-1)xI _n ; I _m : (5-10)xI _n		I _r : (0,7-1)xI _n ; I _m : (5-10)xI _n		I _r : (0,8-1)xI _n ; I _m : (5-10)xI _n
Çalışma Ortam Sıcaklığı Aralığı	°C			-20 ile +60	-20 ile +60		-20 ile +60	-20 ile +60		-20 ile +60		-20 ile +60
Depolama Ortam Sıcaklığı Aralığı	°C			-40 ile +80	-40 ile +80		-40 ile +80	-40 ile +80		-40 ile +80		-40 ile +80
Boyutlar	En	mm		90	105	140	90	105	140	105	140	105
	Boy	mm		141	178	169	138	178	169	178	169	161
	Derinlik	mm		75	89	89	89	89	89	89	89	89
Aksesuarlar												
Açtırma Bobini				√	√		√	√		√		√
Düşük Gerilim Bobini				√	√		√	√		√		√
Yardımcı Kontak				√	√		√	√		√		√
Alarm Kontakı				√	√		√	√		√		√
Motor Mekanizması				–	√		–	√		√		–
Döner Uzatma Kolu				–	√		√	√		√		√
Bağlantı Klemensi				Standart	√		–	√		√		–
Mekanik Asma Kilit Aparatı				√	√		–	√		√		–
Uzatma Barası				–	√		√	√		√		√

U250	K 400	M 400	S 400	K 630	M 630	S 630	M800	S800	U1600
IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2
100, 160, 250	315, 400	315, 400	315, 400	500, 630	500, 630	500, 630	800	800	1000, 1250, 1600
3 4	3	3	3 4	3	3	3 4	3	3	3
400	400	400	400	400	400	400	400	400	415
750	690	750	690	690	750	750	750	750	690
3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	12	17	16	12	17	16	22	16	25
9	20	25	42	20	25	42	35	42	35
22	25	35	50	25	35	50	42	50	50
36	36	50	70	36	50	70	50	70	70
50	65	50	100	65	80	100	100	100	85
15	25	30	30	25	30	30	30	30	–
8	12	17	8	12	17	8	22	8	25
9	20	25	21	20	25	21	35	21	35
22	25	35	25	25	35	25	42	25	50
36	18	50	52	18	50	35	36	35	35
50	36	80	50	36	50	50	50	50	65
10	20	23	23	23	23	23	23	23	–
A	A	A	A	A	A	A	A	A	B
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8000	6000	6000	6000	5000	5000	5000	5000	5000	4000
20000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	10000	10000	8000
Elektronik	Termik Ayarlı Manyetik Ayarlı	Termik Ayarlı Manyetik Ayarlı	Termik Ayarlı Manyetik Ayarlı	Termik Ayarlı Manyetik Ayarlı	Termik Ayarlı Manyetik Ayarlı	Termik Ayarlı Manyetik Ayarlı	Termik Ayarlı Manyetik Ayarlı	Termik Ayarlı Manyetik Ayarlı	Elektronik
Ir: (0,4-1)xln ; Im: (2-10)xln	Ir: (0,8-1)xln ; Im: (5-10)xln	Ir: (0,8-1)xln ; Im: (5-10)xln	Ir: (0,8-1)xln ; Im: (5-10)xln	Ir: (0,8-1)xln ; Im: (5-10)xln	Ir: (0,8-1)xln ; Im: (5-10)xln	Ir: (0,8-1)xln ; Im: (5-10)xln	Ir: (0,8-1)xln ; Im: (5-10)xln	Ir: (0,8-1)xln ; Im: (5-10)xln	Ir: (0,4-1)xln ; Im: (2-10)xln
-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60
-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80
105 140	140	140	140 188	140	140	140 188	210	210	210
178 169	267	267	263 263	267	267	263 263	280	280	408
89 89	104	104	117 117	104	104	117 117	107	107	143
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
√	√	√	–	√	√	–	√	√	√
√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
√	–	–	–	–	–	–	–	–	–
√	√	√	–	√	√	–	–	–	–
√	Standart	Standart	–	Standart	Standart	–	Standart	Standart	Standart

Termik-Manyetik Sabit Tip AG Devre Kesicileri Teknik Özellikleri

Tip				KM200	A125	A160	A250	A400	A160N	A250N	A400N	A630N	A800N
Standart				IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2	IEC / EN 60947-2
Anma Akımı (40°C de)		A		16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200	20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125	20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160	200, 250	315, 400	20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160	200, 250	315, 400	500, 630	800
Kutup Sayısı				1	3	3	3	3	4	4	4	4	4
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	V	AC	400	400	415	400	415	415	415	415	415	415
Anma Yalıtım Gerilimi	Ui	V	AC	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
1 Dakika Süreli Test Gerilimi		V	AC	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Anma Yıldırım Darbe Gerilimi	Uimp	kV		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Anma Maksimum Kısa Devre Kesme Kapasitesi	Icu	kA	400 / 415 V AC	36	20	25	25	36	25	36	36	36	36
Anma İşletme Kısa Devre Kesme Kapasitesi	Ics	kA	400 / 415 V AC	18	10	18	12,5	27	18	27	27	27	27
Kirlenme Derecesi				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Elektriksel Ömür	ON - OFF		400 / 415 V AC	4000	4000	5000	4000	3000	5000	4000	3000	2000	1500
Mekanik Ömür	ON - OFF			10000	8000	12000	10000	7000	12000	10000	7000	6000	5000
Termik Ayar				Sabit	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit
Manyetik Ayar				Sabit	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit	Sabit
Çalışma Ortam Sıcaklığı Aralığı		°C		-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60
Depolama Ortam Sıcaklığı Aralığı		°C		-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80
Boyutlar	En	mm		35	75	90	105	140	120	140	185	280	280
	Boy	mm		158	135	159	170	265	159	169	262	281	281
	Derinlik	mm		89	65	74	74	110	74	74	110	110	110
Aksesuarlar													
Açtırma Bobini				–	–	√	√	√	√	√	√	√	√
Düşük Gerilim Bobini				–	–	√	√	√	√	√	√	√	√
Yardımcı Kontak				–	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Alarm kontağı				–	–	√	√	√	√	√	√	√	√
Motor Mekanizması				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Döner Uzatma kolu				–	–	√	√	√	√	√	√	√	√
Uzatma Barası				–	–	√	√	√	√	√	√	√	√

Kaçak Akım Korumalı AG Devre Kesicileri Teknik Özellikleri

1

Tip				F250	D100	D250	D400	D630
Kutup Sayısı				3	4	4	4	4
Anma Akımı (40°C de)	A			40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250	40, 50, 63, 80, 100	125, 160, 200, 250	250, 315, 400	630
Anma Kaçak Akım Eşik Değeri	mA			30, 300, 500, 1000, 3000	30, 100, 300, 500	30, 100, 300, 500	100, 200, 300, 500	100, 200, 300, 500
Gecikme süresi (ayarlanabilir)	mili saniye			100, 500, 1000	100, 300, 500, 1000	100, 300, 500, 1000	100, 300, 500, 1000	100, 300, 500, 1000
Gecikmesiz açma süresi (ayarlanabilir)	mili saniye			<200	<200	<200	<200	<200
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	V	AC	400	400	400	400	400
Anma Yalıtım Gerilimi	Ui	V	AC	750	750	750	750	750
Anma Yıldırım Darbe Gerilimi	Uimp	kV	AC	8	8	8	8	8
Anma Maksimum Kısa Devre Kesme Kapasitesi	Icu	kA	400 / 415V AC	36	36	36	50	50
Anma İşletme Kısa Devre Kesme Kapasitesi	Ics	kA	400 / 415V AC	18	18	18	25	25
Kirlenme Derecesi				3	3	3	3	3
Elektriksel Ömür	ON - OFF		400 / 415 V AC	5000	5000	5000	5000	4000
Mekanik Ömür	ON - OFF			15000	15000	15000	15000	10000
Aşırı Yük Koruması				>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn
Kısa Devre Koruması				8xIn	8xIn	8xIn	8xIn	8xIn
Kaçak Akım Koruması				(30-3000 mA)	(30-500 mA)	(30-500 mA)	(100-500 mA)	(100-500 mA)
Kaçak akım korumasını devre dışı bırakma özelliği				Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun
Çalışma Ortam Sıcaklığı Aralığı	°C			-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60	-20 ile +60
Depolama Ortam Sıcaklığı Aralığı	°C			-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80	-40 ile +80
Boyutlar	En	mm		105	120	140	184	280
	Boy	mm		252	203	221	302	347
	Derinlik	mm		89	68	86	103	103



Genel Bilgiler

Alçak gerilim devre kesicileri 1, 3 ve 4 kutuplu olarak 25 A' den 1600 A' e kadar TS 1058 EN 60947-2 ve CE normlarına göre üretilmekte olup çeşitli yük karakteristiğine (kablo, motor, aydınlatma, jeneratör vb.) sahip devrelerin korunmasında kullanılır.

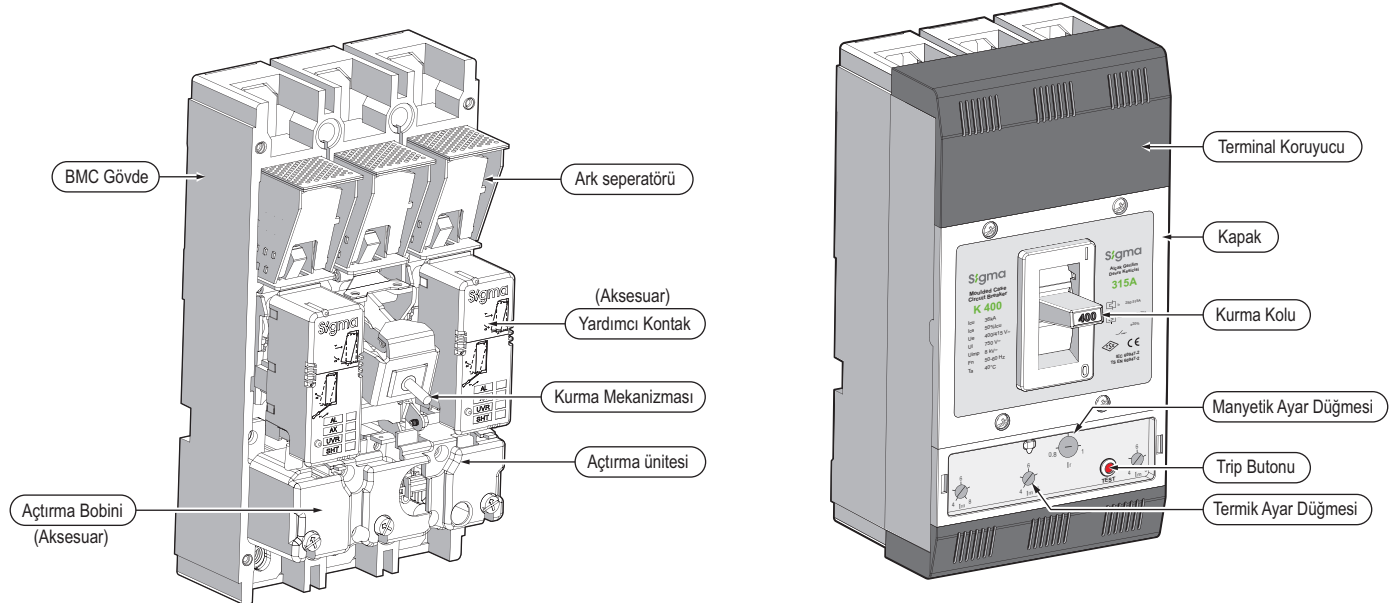
AG devre kesicileri 4 farklı fonksiyonu yerine getirir.

- Devreyi açma ve kapama
- Aşırı yüklerle karşı koruma
- Kısa devre akımlarına karşı koruma
- Toprak kaçak akımlarına karşı koruma (kaçak akım rölesi ve toroidal transformatör kombinasyonu ile)

Temel Özellikler

- 25 - 1600 A anma akım aralığı
- 690 V AC anma yalıtım gerilimi
- 1-3-4 kutup
- 25 - 36 - 50 - 70 kA Icu kısa devre kesme kapasiteleri
- 8 kV yıldırım darbe dayanım gerilimi
- Geniş aksesuar imkanı
- Akım sınırlama (limitör özelliği)
- Wolfram alaşımlı gümüş kontaklar
- Elektriksel ve mekanik özellikleri yüksek BMC malzemenin yapılmış kapak ve gövde
- Değişik yüklerin korunması için özel üretim

AG Devre Kesicisini Oluşturan Parçalar



Gövde ve Kapak

Alçak gerilim devre kesicilerinin kapak ve gövde malzemesi BMC (Bulk Moulding Compound) olarak adlandırılan ve UL 94 standardına göre V0 alev almazlık özelliğine sahip cam elyaf takviyeli polyster reçinesinden üretilmiştir.

BMC gerek mekanik gerekse elektriksel yalıtım özelliklerinin çok iyi olması nedeniyle bugün elektrik sektöründe yaygın olarak kullanılan termoset özellikli malzeme olup 160°C' lik sıcaklığa sürekli dayanabilme özelliğine sahiptir.

Kontaklar

Devre kesicinin kısa devre durumunda etkilenen en önemli parçaları gümüş alaşımlı kontaklardır. Bu kontaklar devre kesicinin nominal akımına ve kısa devre kesme kapasitesine göre farklı oranlarda gümüş (Ag), wolfram (W), nikel (Ni) ve karbür (C) içermektedir. Kısa devre testleri sonucunda devre kesiciye en uygun kontak alaşımları seçilip uzun ömürlü ve güvenli koruma imkanı sağlanmaktadır.

Bi-metal

Devre kesicinin aşırı yüklerle karşı koruma yapmasını sağlayan bi-metaller sıcaklık karşısında uzama katsayısı farklı iki metalin birleşiminden oluşmaktadır. Bi-metal ısındığında sıcaklık katsayısı yüksek olan malzeme düşük olana doğru bir kuvvet uygular ve bi-metal eğilmeye başlar ve kesicinin açtırma mekanizmasını hareket ettirerek devrenin korunması sağlanmış olur.

Ark Seperatörü

Ark seperatörleri devre kesicinin hareketli kontakları sabit kontaklardan ayrılma esnasında oluşan arkı söndürmek amacıyla kullanılmaktadır. Kontaklar ayrılırken oluşan ark ark plakaları arasında bölünerek kısa sürede sönmülenir ve oluşan arkin devre kesiciye zarar vermesi engellenmiş olur.

Döner Kontaklı Şalter Teknik Dokümanı

Yüksek Performanslı Limitör (Akım sınırlayıcı) Özelliğine Sahip Sigma AG Devre Kesicilerde Döner Kontak Kesme Sistemi teknolojisi

Mevcut AG Devre Kesicilerindeki kesme teknolojisini yükseltmek için Döner Kontak Kesme Sistemine geçiş yaparak birkaç model dışında 160 A'den 630 A'e kadar hemen hemen tüm şalterlerimize bu teknolojiyi uyguluyoruz. Bu teknolojiye geçiş yaparken mevcut teknoloji üzerinde yapmış olduğumuz iyileştirme ve geliştirmeler sonucunda performans kriterlerini rakiplerimizden çok daha üst noktalara taşıdı, bununla sonucunda Sigma Elektrik, bugün bu teknolojik yapıya sahip AG Devre Kesicilerini dünyanın birçok ülkesindeki önemli projelerde kullandırtmayı başarıyor. Bu teknoloji sayesinde, şalter devreyi kesme anında ark söndürme plakalarında oluşan arkı bu plakaların bulunduğu alan içinde yüksek basınç artışı ile çok daha süratli ve kolay bir şekilde söndürebiliyoruz. Döner Kontak Kesme Sistemi geleneksel teknolojilere ek olarak;

Döner Kontak Kesme Sisteminde hareketli döner kol çifti döner bir sistem ile hareket ettiği için, hareketli koldaki eylemsizlik momenti azaltılmış olur, böyle bir sistemde kesme işlemi çok hızlı ve kolay gerçekleşecektir ve böylece kesme performansı doğrudan artırılmış olacaktır.

Döner Kontak Kesme Sistemi Kontaklarının Akım Kesme Prensipleri

Bu yüksek akım sınırlama (limitör) tekniği, ark enerjisinden meydana gelen basınçtan dolayı ortaya çıkan yeni bir açma enerjisi kullanır.

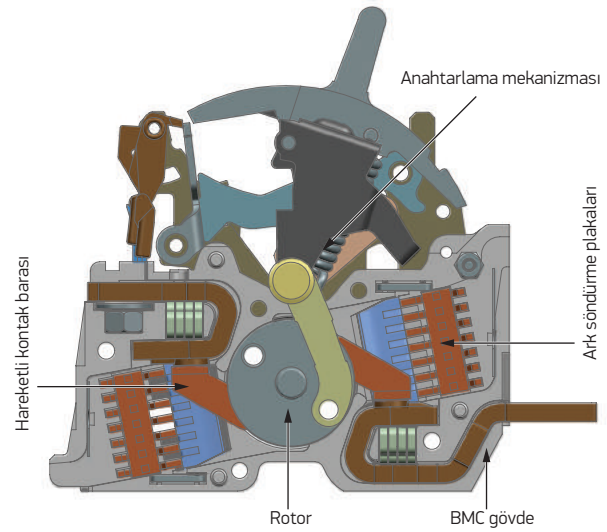
Şekil 1 bu yeni tip Döner Kontak Kesme Sistemi şalterinin iç yapısını gösterir, Şekil 2 ise ark söndürücü içindeki iletkenlerin düzenini gösterir.

Şekil 2'de gösterildiği gibi, temas sırasında merkezde bir dönme eksenine sahip hareketli kontak barası ve iletkenin her bir ucunda hareketli bir bağlantı pimi vasıtasıyla anahtarlama mekanizmasına bağlı olan rotor ile tutulur. Akım verme mekanizması manipüle edildiğinde, bağlantı pimi rotorun dairesel hareketlerine neden olur ve daha sonra hareketli temas kolu bağlantıları açmak için şekildeki saat yönünün tersine döner. Buna karşı, kontaklar yüksek bir akımı ani açma fonksiyonunda keseceği zaman, önceden elektromanyetik kuvvet tarafından yönlendirilen hareketli kontaklar açma yönünde hamle yapar ve bağlı bulundukları rotorun saat yönünde dönmesiyle kontaklar açarak işlem tamamlanır. Sabit kontak tutacı hareketli kontak barasının her bir ucuna doğru bakacak şekilde yerleştirilir, ve sabit iletken hareketli kontak barası yan yüzeyi boyunca yerleştirilir ve bir manyetik patlama bobini meydana getirir.

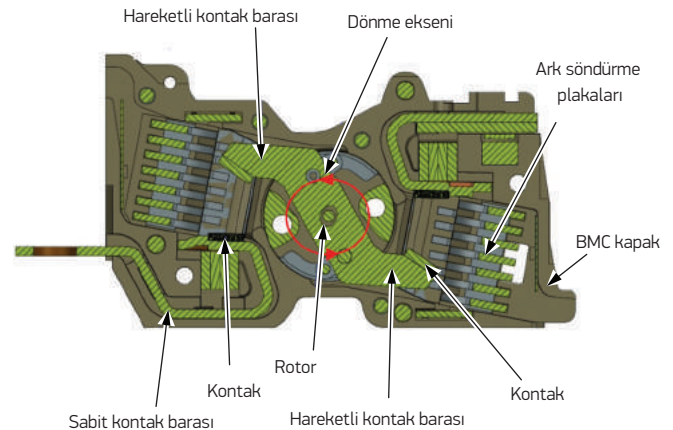
Sonuç olarak, bir akım geçtiğinde, manyetik patlama bobini tarafından meydana getirilen zıt manyetik alanları hareketli

kontak barasının iletken kolu ile dikey olarak kesişir ve kontak açma yönünde kola bir elektromanyetik kuvvet uygular. Atalet momenti azaltılmış hareketli kontak barası ile daha gelişmiş elektromanyetik itici güç kombinasyonunun kesme hızını artırır.

Buna ek olarak, patlama bobininden gelen manyetik akım, aynı zamanda kesinti sırasında bağlantılar arasında meydana gelen ark ile dikey olarak kesişir ve böylece itici bir güç ark-önleyici levha yönünde hareket eder ve ark plakalara ulaştığında ve erken bir aşamada kırıldığında akım sınırlayıcı (limitör) yüksek performansı ortaya çıkar.

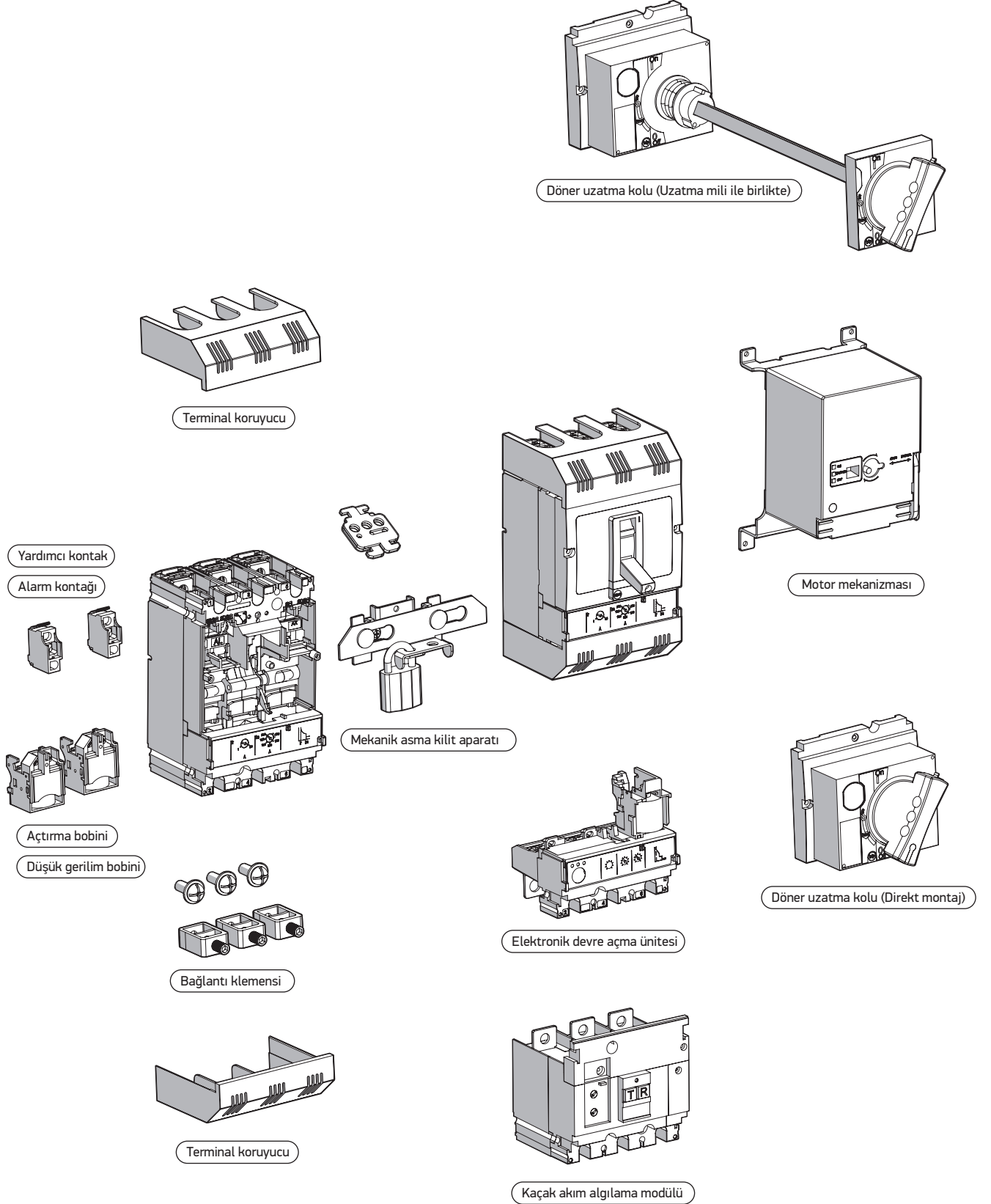


Şekil 1: Döner Kontak Kesme Sisteminin AG Devre Kesici kurma mekanizmasına uygulanışının yandan görünüşü

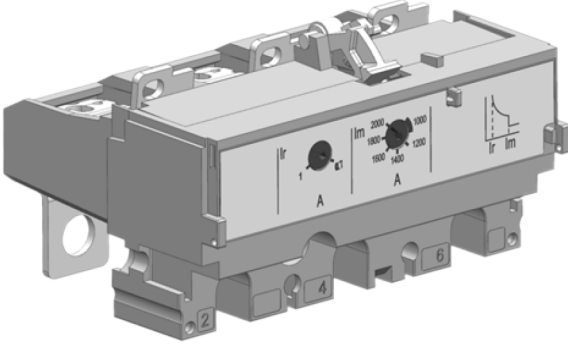


Şekil 2

Döner Kontak Kesme Sistemi Kontak Yapısına Sahip
Yeni Tip Sigma AG Devre Kesiciyi Oluşturan Parçalara
Genel Bakış



Döner Kontak Kesme Sistemi Kontak Yapısına Sahip
Yeni Tip Sigma AG Devre Kesicinin Termik Manyetik
Açtırma Ünitesi



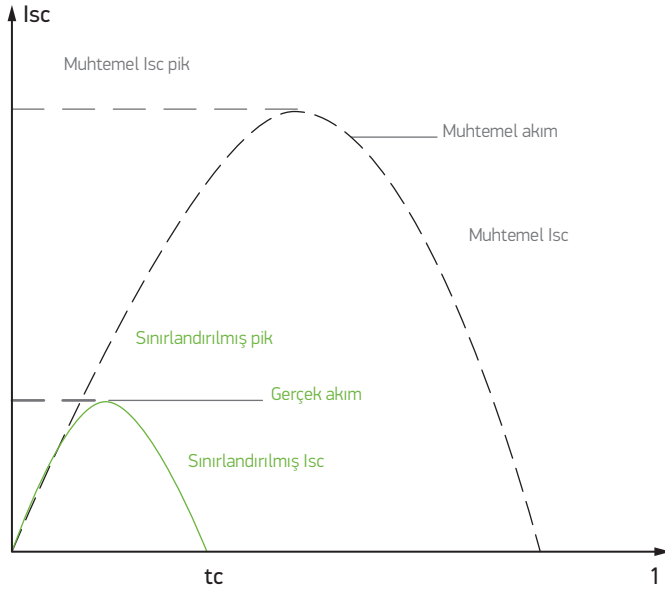
Döner Kontak Kesme Sistemi Kontak Yapısına Sahip
Yeni Tip Sigma AG Devre Kesiciler

1

K160, K250, M160, S250, S400, S630, U250, M400



Kısa Devre Durumunda Sigma Döner Kontak Kesme Sistemi Devre Kesicinin Akım Sınırlayıcı Kapasitesi



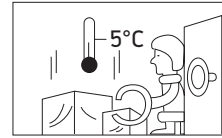
Çalışma Koşulları

- Ortam sıcaklığı : -20°C ile +60°C (24 saat içindeki ortalama değer +35°C'yi aşmamalıdır)
- Yükseklik : < 2000 m
- Bağıl Nem : +40°C' de %50' yi : +20°C' de %90'ı aşmamalıdır.
- Kirlenme derecesi : 3
- Depolama sıcaklığı : -40°C ile +80°C
- Ortam : Devre kesicinin çalışacağı ortamda toz, kir, yağ, tuz ve korozyona sebep olacak kimyasallar bulunmamalı, vibrasyon ve darbe olmamalıdır.

Yukarıda belirtilen şartlar altında devre kesicinin işletme ömrü 10 yıldır.

Çalışma Koşulları ile İlgili Özel Durumlar

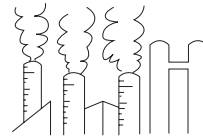
düşük sıcaklık



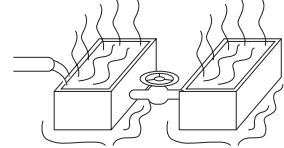
yüksek sıcaklık



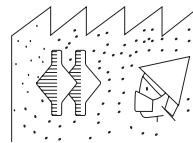
korozif gaz ve tuzlu hava



yüksek nem



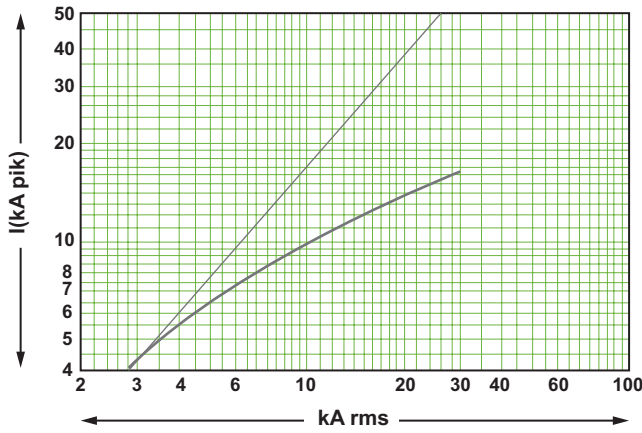
kir ve toz



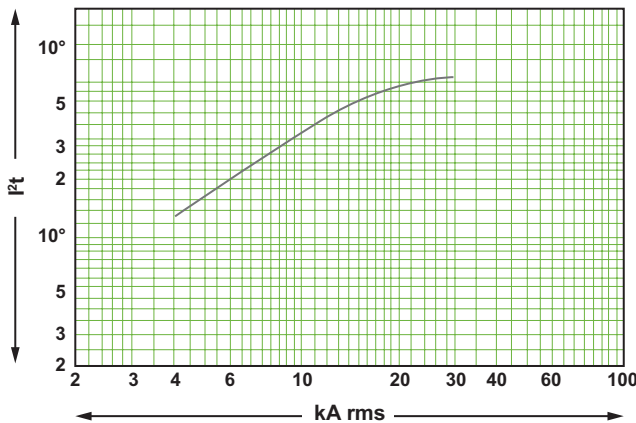
yüksek yükselti



Akım sınırlama eğrisi



Pt Eğrisi



-10°C' nin altındaki sıcaklıklarda devre kesici Trip veya OFF pozisyonunda muhafaza edilmelidir.

Yüksek sıcaklıklarda kullanılacak devre kesicilerin anma akımları tablo 2' ye göre azaltılmalıdır.

Normal çalışma koşullarından yüksek nemli ortamlarda kullanım durumunda yalıtım direncinde ve elektriksel ömürde azalma meydana gelebilir. Bu yüzden bu şartlarda kullanılacak devre kesiciler özel olarak üretilmelidir.

Korozyona neden olabilecek kimyasallar ile ilgili izin verilen maksimum değerler şöyledir:

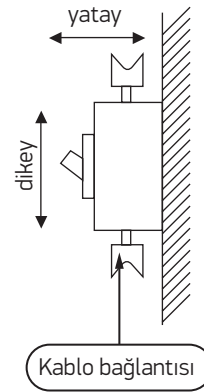
H₂S: 0.01 ppm, SO₂: 0.05 ppm, NH₃: 1 ppm

Alçak Gerilim Devre Kesicileri

Deniz seviyesinden 2000 m' nin üzerindeki şartlarda hava basıncı ve sıcaklık düşeceği için bu durum devre kesicinin performansını olumsuz olarak etkiler. Bu nedenle 2000 m'nin üzerinde kullanılacak devre kesicilerin akım ve gerilimleri aşağıdaki tabloya göre azaltılmalıdır.

Yükseklik (m)	Anma Akımı Azaltma Katsayısı	Anma Gerilimi Azaltma Katsayısı
3000	0.98	Azaltma Katsayısı
4000	0.96	0.82
5000	0.94	0.73
6000	0.92	0.65

Tablo 1 Yükselti Dengeleme Tablosu Vibrasyon Şartları



Frekans: 5 -100 Hz
Vibrasyon ivmesi: 2.2 g
Periyod: 10 çevrim/dakika

Vibrasyon testi sırasında devre kesici OFF veya Trip pozisyonuna gelmemeli 2xlr' deki açma zamanı akım-zaman eğri-sinde belirtilen sınırlar içinde kalmalıdır.

Yüksek veya Düşük Sıcaklıklarda Kullanım

Bir alçak gerilim devre kesicisinin kalibre edildiği 40°C' den daha yüksek veya düşük bir sıcaklıkta kullanılması durumunda aşağıda verilen sıcaklık dengeleme tablosu dikkate alınmalıdır.

Örnek: 40°C' ye kalibre edilmiş 160 A anma akımlı bir devre kesici 50°C' de kullanıldığında devre kesicinin nominal akımı 152 A olarak dikkate alınmalıdır. Bu durumda devre kesici termik ayar düğmesi yaklaşık 0,95xlr konumuna getirilmelidir.

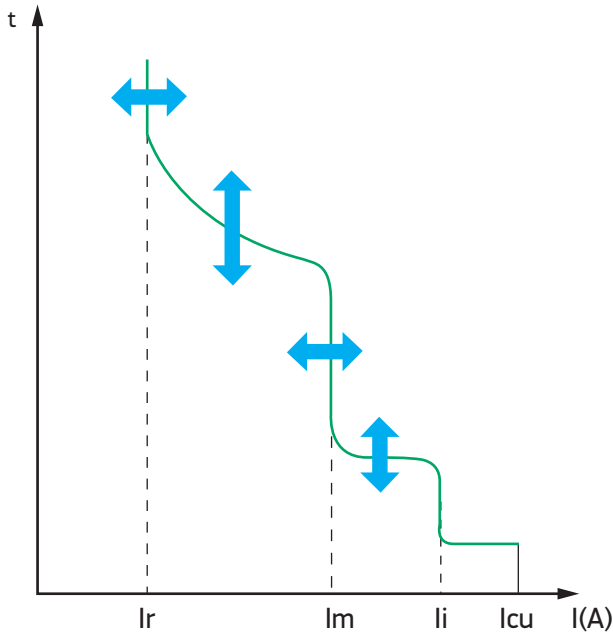
Anma Akımı (A)	Ortam Sıcaklığına Göre Devre Kesici Akımları (Aşırı yük salıcıları 40°C' ye göre kalibre edilmiş)									
	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	40°C	50°C	60°C
25	32	31	30	30	29	28	27	25	25	22
32	41	40	39	38	37	36	34	32	32	28
40	51	50	48	47	46	44	43	40	40	35
50	64	62	61	59	58	56	54	50	50	44
63	80	78	76	74	72	70	67	63	63	55
80	102	99	97	94	92	89	86	80	80	70
100	127	124	121	118	115	111	107	100	100	87
125	153	150	146	142	138	135	132	125	125	114
160	188	183	179	176	173	170	166	160	160	143
200	236	231	225	221	217	213	208	200	200	180
250	301	294	287	280	273	267	260	250	250	230
315	354	345	337	334	330	327	324	315	315	284
400	449	439	428	424	419	416	412	400	400	360
500	617	602	587	573	560	542	524	500	500	460
630	777	759	740	723	705	683	660	630	630	580
800	903	882	860	850	840	830	820	800	800	755

Tablo 2 Sıcaklık dengeleme tablosu

AG Devre Kesicileri ile İlgili Elektriksel Büyüklükler

TS EN 60947-2' ye göre alçak gerilim devre kesicileri ile ilgili bazı önemli elektriksel büyüklükler şöyledir.

Gerilim	Ue	Anma çalışma gerilimi
	Ui	Anma yalıtım gerilimi
	Uimp	Anma yıldırım darbe gerilimi
Akım	In	Anma çalışma akımı
	Ith	Anma termik akımı
Kısa Devre	Icm	Anma kısa devre kapama kapasitesi
	Icu	Anma maksimum kısa devre kesme kapasitesi
	Ics	Anma işletme kısa devre kesme kapasitesi
	Icw	Anma kısa süre dayanma akımı
Açtırma Ünitesi	Ir	Ayarlanabilir aşırı yük akımı
	1.05xIr	Aşırı yük açmama akımı
	1.30xIr	Aşırı yük açma akımı
	Ii	Ani açma akımı
	Icd	Kısa süre açma akımı



Ir : Aşırı yük ayar akımı

Im : Kısa devrede gecikmeli ayar akımı

Ii : Kısa devrede ani açma akımı

Icu : Kesme kapasitesi

Aşırı Akım Şartları Altında Koruma

Bir alçak gerilim devre kesicisi aşırı akım oluştuğu anda temel olarak iki koruma görevini yerine getirmelidir.

- Aşırı yük şartları altında koruma
- Kısa devre şartları altında koruma

Aşırı Yük Şartları Altında Koruma

Ayarlanabilir aşırı yük akımı (I_r) nominal akımın (I_n) bir fonksiyonu olup aşırı yük şartlarında açma ve açmama akımlarının belirlenmesinde önemli rol oynar. TS EN 60947-2 madde 7.2.1.2.4' e göre aşırı akım şartları altında açma ve açmama koşulları ters zaman gecikmeli çalışma için şöyledir;

Anma Akımı (A)z	1.05xIn Akımında Açmama Süresi (Saat)	1.30xIn Akımında Açma Süresi (Saat)
≤ 63	1	1
> 63	2	2

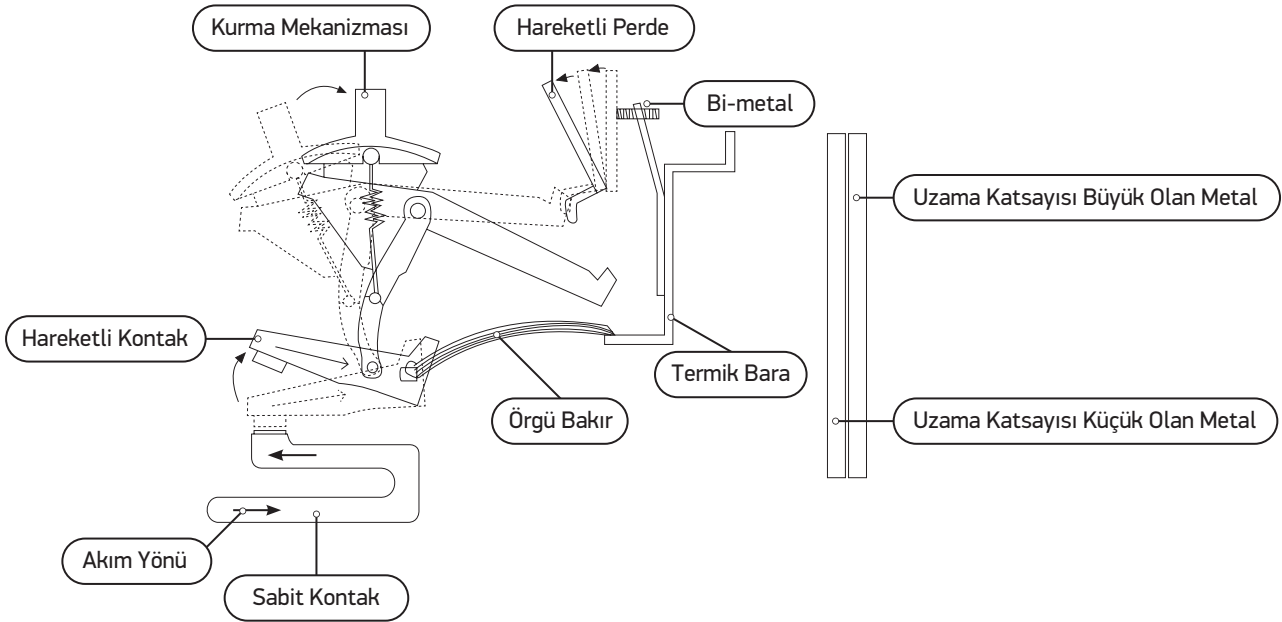
Aşırı akım şartları altında açma ve açmama testi alçak gerilim devre kesicisinin tüm kutupları enerjilenmiş halde referans sıcaklıkta gerçekleştirilmelidir. Referans sıcaklıktan başka bir sıcaklıkta yapılacak testlerde sıcaklık dengeleme tablosundan faydalanarak test akımı düzeltme faktörü ile çarpılarak yeniden belirlenmelidir.

Alçak gerilim devre kesicilerinin aşırı yük salıcıları aksi belirtilmedikçe 40°C ortam sıcaklığına göre kalibre ve test edilmektedir.

Termik-manyetik salıcılarla donatılmış bir alçak gerilim devre kesicisinde aşırı yüklere karşı koruma bi-metal denilen uzama katsayıları farklı iki elementin birleştirilmesi ile oluşmuş özel bir malzeme tarafından sağlanmaktadır.

Aşırı Yüklere Karşı Koruma

Termik koruma, bi-metal denen ve sıcaklık karşısında uzama katsayıları farklı iki metalin birleşmesiyle oluşan malzemeyle sağlanır.



Kısa Devre Şartları Altında Koruma

Alçak gerilim devre kesicileri bağlı bulundukları devreyi aşırı yükler kadar kısa devrelere karşı da korumalıdır. Bu amaçla kullanılan kısa devre salıcıları kısa devre açma ayar akımında $\pm 20\%$ doğrulukla devre kesiciyi açtımaktadır.

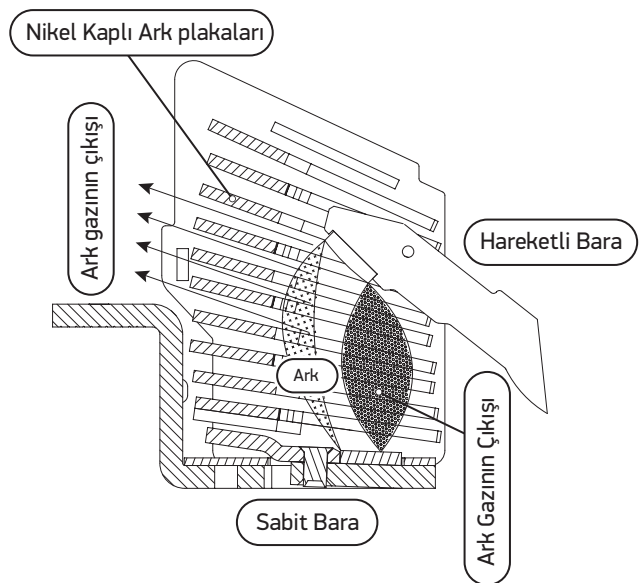
Sigma alçak gerilim devre kesicilerinin kısa devre salıcıları koruyacakları yükün karakteristik özelliklerine göre ayarlanmaktadır.

Tali dağıtım panolarında kablo ve hat koruma amaçlı kullanılacak alçak gerilim devre kesicilerinin kısa devre salıcıları anma akımının 8 katında gecikmesiz ani açma yapacak şekilde ayarlanmakta ve test edildikten sonra müşteriye gönderilmektedir.

Motor devreleri, kompanzasyon sistemleri, kaynak ve punta makinelerinin korunmasında kullanılacak devre kesicilerin ani açma salıcıları anma akımının 12-15 katına, jeneratör koruması yapacak devre kesiciler ise anma akımının 4 katına kalibre edilmektedir.

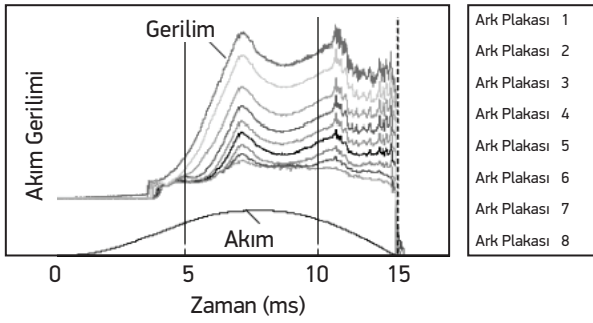
Bir alçak gerilim devre kesicisinin kontakları kısa devre meydana geldiğinde süratle birbirinden ayrılarak kısa devrenin kendisinden sonraki sisteme zarar vermesini engellerler. Kontakların birbirinden ayrılması sırasında akım çok kısa süre olsa da akmaya devam eder. Ark adı verilen (lineer olmayan bir direnç karakterinde bulunan, gerilim düşümü küçük, akım taşıma kapasitesi büyük kendi kendisini besleyebilen) elektriksel boşalma esnasında çok yüksek sıcaklıklar oluşur. Alçak gerilim devre kesicilerinde bu arkın en kısa zamanda

sönümlenmesi çok önemlidir. Ark seperatörleri oluşan arkın sönümlenmesi için kullanılır. Hareketli kontak sabit kontaktan ayrılırken ark seperatöründe bulunan nikel kaplı ark plakaları oluşan arkı bölerek ark geriliminin azalmasına neden olurlar ve arkı söndürürler.



Kontakların ayrılması esnasında oluşan ark.

Dalga şekli yukarıdan aşağıya



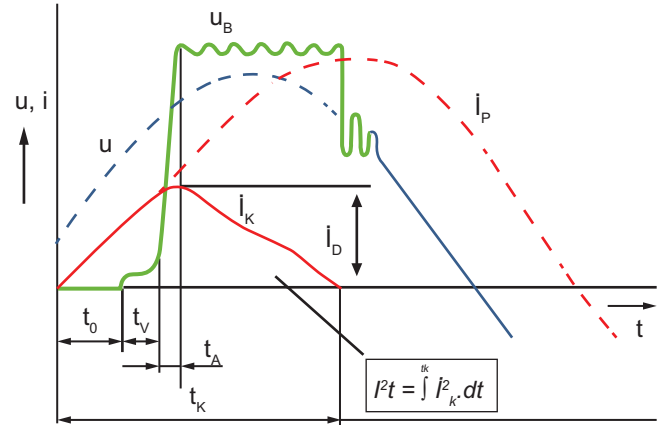
Arkın başlama ve bitme sürecini gösteren akım-gerilim dalga şekli

Akım Sınırlama (Limitör) Özelliği

Devre kesiciler herhangi bir kısa devre durumunda, açma süresini milisaniyeler seviyesinde sınırlandıran ve bu sayede kısa devre akımı beklenen değerine ulaşmadan akımı sınırlayan limitör özelliğine sahiptirler. Bu sınırlama yaklaşık %75 oranında olup devreden sadece beklenen kısa devre akımının %25' nin geçmesine müsaade ederler.

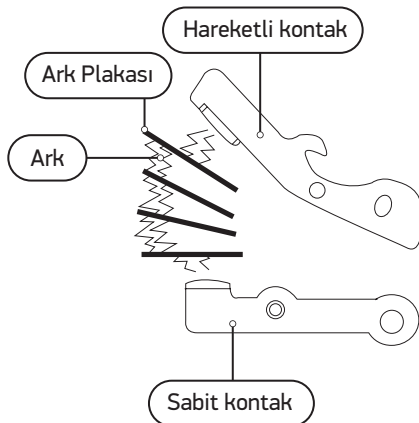
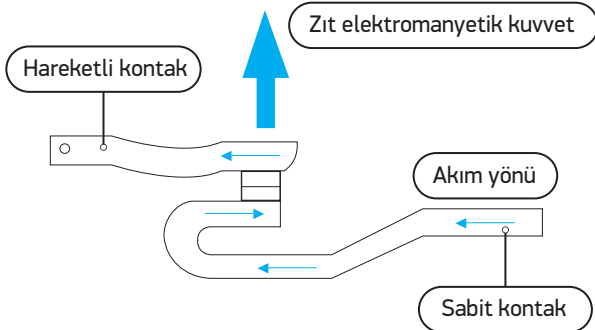
Kısa devre akımının sınırlanması ile devre kesicinin ve bağlı bulunulan devrenin daha az zarar görmesi diğer bir ifadeyle termik ve dinamik zorlanmaların daha az olması sağlanmış olur.

kontaklar birbirini iter ve süratle kısa devre akımı kesilmiş olur. Bu süre yaklaşık 5-6 ms dir.



Beklenen ve sınırlanmış kısa devre akımı arasındaki ilişki

- u Sistem gerilimi
- u_B Ark gerilimi
- i_P Beklenen kısa devre akımının tepe değeri
- i_K Sınırlanmış kısa devre akımı
- i_D Kesilen akım
- t_0 Ön ark zamanı
- t_A Yükselme zamanı
- t_K Toplam kesme zamanı



Yukarıdaki şekilde de görüldüğü üzere sabit kontağa verilen U formu sayesinde sabit ve hareketli kontaklardan geçen akımın yönü birbirine göre ters olduğundan oluşan manyetik alanın meydana getirdiği zıt elektromanyetik kuvvetlerin sayesinde

Elektriksel Ve Mekanik Ömür

1

Tip	Saatteki Çevrim Sayısı	Elektriksel Ömür		Mekanik Ömür	
		Çevrim (Sigma)	Çevrim TS EN 60947-2	Çevrim (Sigma)	Çevrim TS EN 60947-2
C160	120	3000	1500	10000	8500
K160	120	3000	1000	10000	7000
M160	120	5000	1000	15000	7000
K250	120	2000	1000	10000	7000
U250, M250, S250	120	5000	1000	15000	7000
K400	60	1500	1000	8000	4000
M400, S400	60	3000	1000	15000	4000
K630	60	1500	1000	8000	4000
M630, S630	60	3000	1000	15000	4000
M800, S800	20	1000	500	5000	2500
U1600	20	2000	500	10000	2500

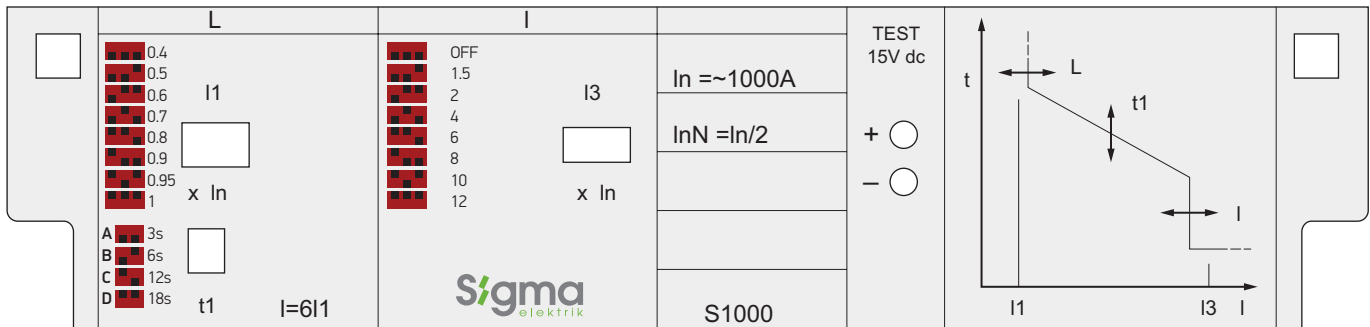
Elektronik Açtırma Üniteli AG Devre Kesici

U1600 tip alçak gerilim devre kesicilerinde aşırı yük akımları ve kısa devrelere karşı korumayı elektronik açtırma ünitesi gerçekleştirir. U1600 tip alçak gerilim devre kesicilerinin aşırı yüklerde açma zamanları 60°C ortam sıcaklıklarına kadar sabittir ve ortam sıcaklıklarındaki değişimlerden etkilenmezler.

U1600 tip alçak gerilim devre kesicilerinin aşırı yük akım ayarı anma akımının 0,4 katından 1 katına kadar 8 farklı kademede açtırma ünitesi üzerinde bulunan I1 anahtarı vasıtasıyla yapılmaktadır.

Ayrıca aşırı yük ayar akımının 6 katındaki açma süresi 3, 6, 12, 18 sn olarak t1 anahtarı ile ayarlanabilmektedir.

Kısa devre açma koruması ise anma akımının 1,5 katı ile 12 katı arasında gecikmesiz olarak gerçekleştirilmektedir.



3 Kutuplu Elektronik Açtırma Üniteli AG Devre Kesicileri Seçimi

Etkin ve güvenli bir koruma gerçekleştirilmesi beklenen bir alçak gerilim devre kesicisinin seçiminde esas alınması gereken temel kriterler şöyledir:

Anma akımı (In)

Anma yalıtım gerilimi (Ui)

Anma maksimum kısa devre akımı (Icu)

Çevre sıcaklığı

Devre kesicinin koruyacağı yükün karakteristik özellikleri

Ekstra özellikler (uzaktan açtırma, kaçak akımlara karşı koruma, düşük gerilim koruması, uzaktan açma-kapama vb.)

Bu kriterlerin doğru tespiti ile bir alçak gerilim devre kesicisi beklenen koruma ve diğer fonksiyonları yerine getirebilir.

OG/AG Dağıtım Transformatörlerinin Korunması

OG/AG dağıtım transformatörlerinin sekonder tarafının korunmasında seçim yapılacak alçak gerilim devre kesicisinin anma akımı transformatör anma akımından büyük ve Icu kısa devre kapasitesinin transformatörün sekonder terminallerinde meydana gelecek beklenen kısa devre akımından büyük olması gerekmektedir.

Dağıtım transformatörünün sekonder kısmından akacak olan akımın nominal değeri;

$$I_n = P_x 1000 / U_n \times \sqrt{3} \text{ formülüyle bulunur.}$$

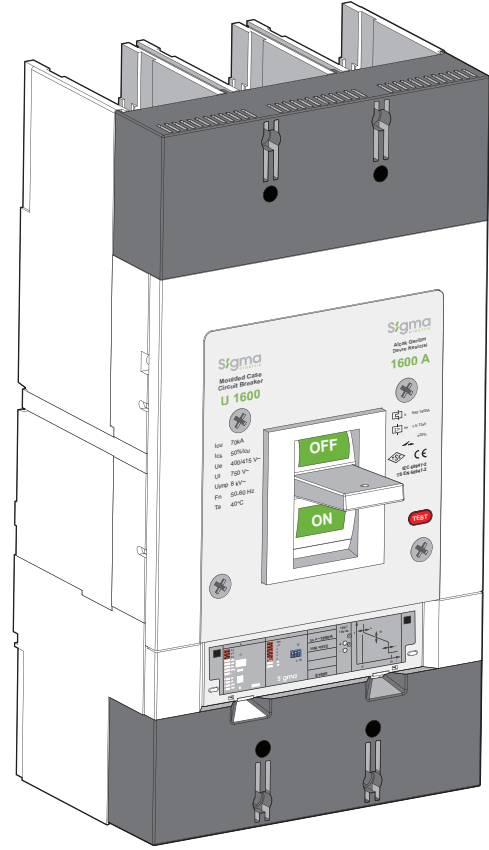
Sekonder uçlarındaki kısa devre ise;

$$I_{sc} = I_n \times 100 / U_{cc} \text{ formülüyle bulunur.}$$

$$P = \text{Transformatörün kVA cinsinden anma gücü}$$

$$U_{cc} = \% \text{ olarak trafo kısa devre empedans gerilimi}$$

$$U_n = \text{Volt olarak fazlar arası sekonder gerilimi}$$

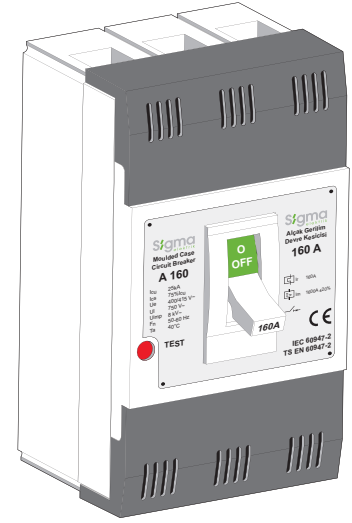


OG/AG Dağıtım Transformatörü Us: 400 V				AG Devre Kesicisi		
Anma Gücü (kVA)	Kısa Devre Gerilimi U _{cc} %	Anma Akımı (A)	Sekonder Uçlarındaki Kısa Devre Akımı (kA)	Tip	Anma Akımı (A)	Icu Kısa Devre Kesme Kap. (kA)
50	4	72	1.8	C160, K160	80	25 - 36
100	4	145	3.6	C160, K160	160	25 - 36
160	4	231	5.8	K250	250	36
250	4	361	9.0	K400	400	36
400	4	578	14.5	K630	630	36
630	4	910	22.8	U1600	1000	70
800	6	1156	19.3	U1600	1250	70
1000	6	1445	24.1	U1600	1600	70

Kondansatörlerin Korunması

Transformatör gücüne göre alçak gerilim devre kesici seçimi

IEC 33' e göre alçak gerilim güç kondansatörleri anma akımlarının 1.3 katını taşıyabilecek şekilde tasarlanmalı ve üretilmelidir. Alçak gerilim güç kondansatörlerinin korunmasında kullanılacak alçak gerilim devre kesicilerinin anma akımı ise harmoniklerden dolayı alçak gerilim güç kondansatörünün anma akımının yaklaşık 1.5 katı seçilmelidir. Ayrıca kondansatörün devreye girmesi anında oluşan anlık yüksek pik akımlarından dolayı devre kesicinin nedensiz açmasını engellemek için ani açma değeri anma akımının en az 10-12 değerine ayarlanmış devre kesiciler tercih edilmelidir.



230 V AC 3 Fazlı Kondansatör		Devre Kesici		400 V AC 3 Fazlı Kondansatör			Devre Kesici		
Anma Gücü (kVAr)	Anma Akımı (A)	Anma Akımı (A)	Ani Açma Ayar Akımı (A)	Kablo Kesiti (mm ²)	Anma Gücü (kVAr)	Anma Akımı (A)	Anma Akımı (A)	Ani Açma Ayar Akımı (A)	Kablo Kesiti (mm ²)
15	37.7	63	800	16	15	21.6	40	600	6
20	50.2	100	1200	25	20	28.8	50	600	10
25	62.8	125	1500	35	25	36	63	800	16
30	75.3	160	1920	50	30	43.2	80	960	25
40	100.4	160	1920	70	40	57.6	100	1200	35
50	125.5	200	2400	120	50	72	125	1500	35
75	188.3	315	3780	2x95	75	108	160	1920	70
100	251.0	400	4800	2x120	100	144	250	3000	120
150	376.5	630	7560	2x185	150	216.5	315	3780	2x95
200	502	800	9600	2x240	200	288.7	400	4800	2x120
300	753.1	1250	15000	2 (80x5)	300	433	630	7560	2x185
400	1004.1	1600	19200	2(100x5)	400	577.4	1000	12000	2 (60x5)

Motor Devrelerinin Korunması

Motor devrelerini koruyacak cihazların seçiminde temel alınması gereken kriterler şöyledir.

- Motor tam yük akımı
- Motor yol alma şekli
- Motor yol alma akımı
- Motor yol alma süresi
- Motorun devreye girme anında şebekeden çok kısa süreli çektiği yüksek akım
- Çevre sıcaklığı

TS EN 60947-4-1 standardına göre motorlara yol verilmesi esnasında yol verici ile kısa devre koruma aygıtı arasında uygulanması gereken 2 farklı koordinasyon tipi mevcuttur. Koordinasyon tipi bir cihazın tolere edebileceği kısa devre büyüklüğünü tanımlar.

Tip 1 koordinasyon: Kısa devre şartlarında yol verici ve kontaktörün kişileri ve tesisatı hiçbir şekilde tehlikeye sokmamasını gerektirir. Ancak yol verici fonksiyonel durumda değildir. Kontaktör ve termik rölenin hasar görme olasılığı bulunmaktadır.

Tip 2 koordinasyon: Kısa devre şartlarında yol verici ve kontaktörün kişileri ve tesisatı hiçbir şekilde tehlikeye sokmamasını bununla birlikte kısa devreden sonra kullanılmaya uygun olmasını gerektirir. Ancak cihazlar deforme edilmeden, kontakları kaynamış olan kontaktörün kontakları birbirinden kolayca ayrılabilirse, zarar görmezler.

Motor devrelerinin aşırı yüklere ve kısa devrelere karşı en etkin şekilde koruma yapabilmek için alçak gerilim devre kesicileri ile birlikte termik aşırı akım rölesi kullanmak gerekir. Alçak gerilim devre kesicisi motoru kısa devrelere karşı termik aşırı akım rölesi de aşırı yük akımlarına karşı korur.

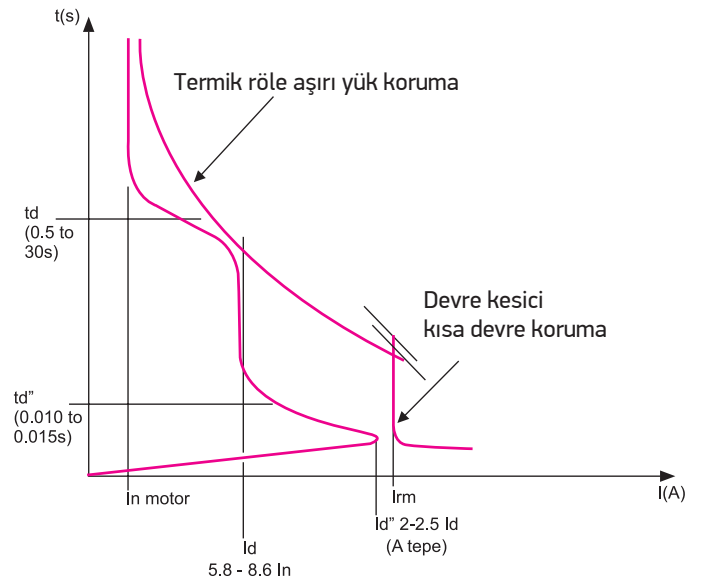
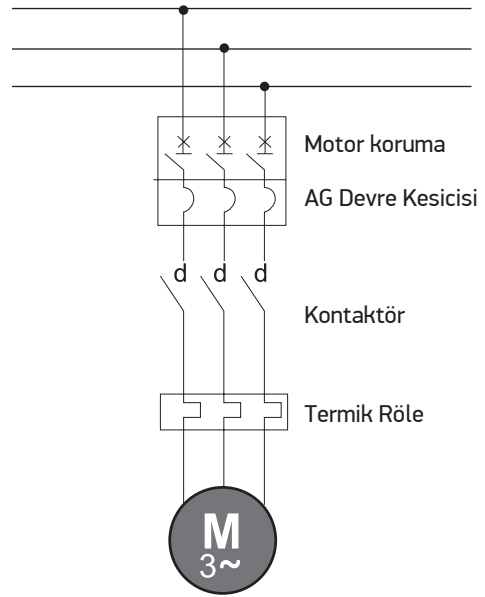
3 fazlı asenkron motorları koruyacak olan alçak gerilim devre kesicilerinin;

Anma akımları motor tam yük akımından daha düşük olmalıdır.

Kısa devre kesme kapasiteleri bağlı bulundukları noktadaki beklenen kısa devre akımından büyük olmalıdır.

Ani açma salıcılarının ayarı motorun ilk devreye girme anında oluşan çok kısa süreli pik akımlarından büyük olmalıdır.

Alçak gerilim devre kesici sadece ani açma salıcıları ile donatılmış olmalıdır.



In : Motor tam yük akımı

Id : Motor yol alma akımı (RMS)

td : Motor yol alma süresi (saniye)

Id' : Motor devre girdiğinde çekilen 10-15 ms süreli geçici pik akımı

Motor ve koruma cihazları arasındaki koordinasyon ve uyum tablosu

Tip 2 Koordinasyona Göre 3 Fazlı Motor Koruması İçin Ekipman Seçimi

1

380 V Trifaze Asenkron Motor			Kısa Devre Koruma		Kumanda	Aşırı Yük Koruma
Anma Gücü		Anma Akımı	AG Devre Kesici	AG Devre Kesici	Kontaktör	Termik Röle
			Anma Akımı	Ani Açma Akımı	Anma Akımı	Anma Akımı
(kW)	(Hp)	(A)	(A)	(A)	AC-3 (A)	(A)
3.7	5	7.7	25	600	9	6 - 9
4	5.5	8.5	25	600	9	7 - 10
5.5	7.5	11.5	25	600	12	9 - 13
7.5	10	15.5	25	600	18	12 - 18
11.0	15	22	25	600	22	18 - 26
15.0	20	30	32	600	32	24 - 36
18.5	25	37	40	600	40	28 - 40
22.0	30	44	50	600	50	34 - 50
30.0	40	60	63	800	65	45 - 65
37.0	50	72	80	960	75	54 - 75
45.0	60	85	100	1200	85	63 - 85
55.0	75	105	125	1500	125	95.0 - 125
75.0	100	138	160	1920	150	100 - 160
90.0	125	170	200	2400	185	125 - 200
110	150	205	250	3000	265	200 - 315
132	180	245	315	3780	265	200 - 315
160	220	300	400	4800	400	250 - 400
200	270	370	400	4800	400	315 - 500
220	300	408	500	6000	500	315 - 500
250	340	460	500	6000	500	400 - 630
315	430	584	630	7560	630	400 - 630

Jeneratörlerin Koruması

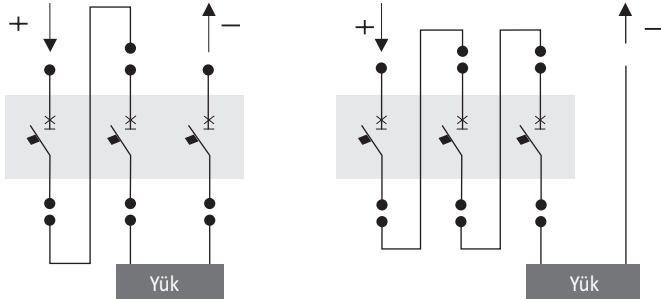
Kısa devre geçiş reaktanslarının yüksek olması nedeniyle herhangi bir kısa devre anında jeneratörün kısa devre akımı nominal akımının 3-5 katına ancak ulaşır. Bu yüzden jeneratörü koruyacak olan alçak gerilim devre kesicilerinin ani açma akımları nominal akımlarının 4 katına ayarlanmaktadır.

Jeneratör (400 V 50 Hz)		AG Devre kesici	
Anma Gücü (kVA)	Anma Akımı (A)	Anma Akımı (A)	Anma Akımı (A)
50	72	80	320
63	91	100	400
75	108	125	500
100	145	160	640
110	159	160	640
140	202	200	800
150	217	250	1000
175	253	250	1000
200	289	315	1260
225	325	400	1600
250	361	400	1600

Jeneratör (400 V 50 Hz)		AG Devre kesici	
Anma Gücü (kVA)	Anma Akımı (A)	Anma Akımı (A)	Anma Akımı (A)
275	397	400	1600
300	434	500	2000
350	506	500	2000
400	578	630	2520
450	650	800	3200
500	723	800	3200
630	910	1000	4000
750	1084	1250	5000
800	1156	1250	5000
910	1315	1600	6400
1000	1445	1600	6400

DC Devrelerinin Korunması

DC sistemlerde akım hiçbir zaman sıfır noktasından geçmediği için DC akımların kesilmesi AC akımlara göre daha zordur. Bu yüzden DC sistemlerin korunmasında kullanılacak alçak gerilim devre kesicileri kutupları birbirine seri bağlanarak kullanılmalıdır.



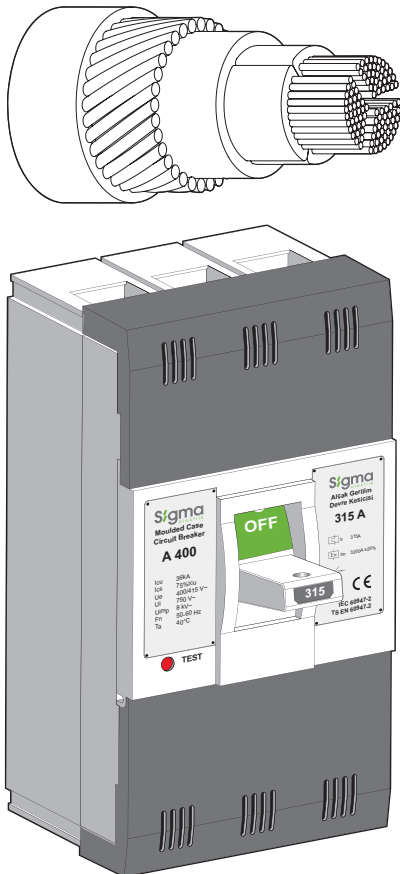
DC Devrelerde Kullanılacak Alçak Gerilim Devre Kesicisinin Bağlantı Şeması

DC devrelerde kullanılacak alçak gerilim devre kesicisini ani açma akımı AC' ye göre 1,4 kat daha fazladır.

Örneğin ani açma değeri 1000 A olan bir alçak gerilim devre kesici DC devrede kullanıldığında 1400 A' de ani açma yapacaktır.

Kabloların Korunması

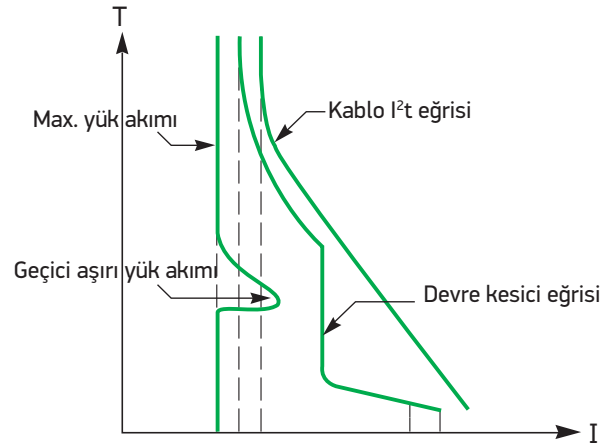
IEC 60634 standardına göre elektrik tesislerinde alçak gerilim devre kesicileri kabloları aşırı yüklerle ve kısa devrelere karşı koruyabilmelidir.



Bir elektrik şebekesinde aşırı akımlar iki türlü olabilir.

- Aşırı yük akımları
- Kısa devre akımları

Devre kesici her iki istenmeyen durumu ortadan kaldırarak devreyi koruyabilmelidir. Aşağıdaki şekilde bir devre kesici ile kablo arasındaki koruma koordinasyonu gösterilmiştir. Buna göre devre kesicinin akım-zaman eğrisi kabloyu aşırı yük ve kısa devrelere karşı koruyacak şekilde seçilmeli ve maksimum yük akımında devre akımı açma yapmayacak şekilde çalışabilmelidir.



AG devre kesici ile kablo kısa devre akım sınırlama eğrisi arasındaki koordinasyon

Kabloları Aşırı Yüklere Karşı Korumak

AG devre kesicilerinin kabloları aşırı yüklerle karşı en iyi şekilde koruyabilmesi için devre kesicinin nominal akımı kablodan geçen akıma eşit olmalıdır. Devreden geçen akım devre kesici nominal akımının 1.45 katına ulaştığında (bu akımın değeri kablonun maksimum akım taşıma kapasitesine eşit veya küçük olmalıdır) devre kesici alışlagelmiş açma süresi içinde devreyi koruyabilmelidir. Ancak en iyi koruma şartının sağlanamaması durumunda bile devre kesici nominal akımı kablonun akım taşıma kapasitesine eşit olmalı ve devreden geçen akım kablo akım taşıma kapasitesinin 1.45 katına ulaştığında devre kesici alışlagelmiş süre içinde devreyi koruyabilmelidir.

$|B| \leq |n| \leq |z|$

$$|f| \leq 1.45 |z|$$

IB : Kablodan geçen akım

In: Devre kesici nominal akımı

Iz : Kablonun taşıyabileceği maksimum akım kapasitesi

If : Devre kesici aşırı yük salıcılarının çalışma akımı

Tek Damarlı ve Çok Damarlı Pvc Ve Xlpe Yalıtımlı Kabloların Akım Taşıma Kapasiteleri

1

0.6/1 kV PVC Yalıtımlı Kabloların Akım Taşıma Kapasiteleri		
Normal Kesit	Akım Taşıma Kapasitesi	
mm ²	Toprakta 20°C' de (A)	Havada 30°C' de (A)
4x2.5	34	25
4x4	44	34
4x6	56	43
4x10	75	60
4x16	98	80
4x25	128	106
4x35	157	131
4x50	185	159
4x70	228	202
4x95	275	244
4x120	313	282
4x150	353	324
4x185	399	371
4x240	464	436
4x300	524	481
4x400	600	560

0.6/1 kV PVC Yalıtımlı Tek Damarlı Kabloların Akım Taşıma Kapasiteleri		
Normal Kesit	Akım Taşıma Kapasitesi	
mm ²	Toprakta 20°C' de (A)	Havada 30°C' de (A)
1x1.5	-	20
1x2.5	-	27
1x4	-	37
1x6	-	48
1x10	-	66
1x16	107	89
1x25	137	118
1x35	165	145
1x50	195	176
1x70	239	224
1x95	287	271
1x120	326	314
1x150	366	361
1x185	414	412
1x240	481	484
1x300	542	549
1x400	542	657
1x500	542	749
1x630	775	920

0.6/1 kV XLPE Yalıtımlı Tek Damarlı Kabloların Akım Taşıma Kapasiteleri		
Normal Kesit	Akım Taşıma Kapasitesi	
mm ²	Toprakta 20°C' de (A)	Havada 30°C' de (A)
1x2.5	43	34
1x4	55	44
1x6	68	57
1x10	90	77
1x16	115	102
1x25	149	139
1x35	178	170
1x50	211	208
1x70	259	265
1x95	310	326
1x120	352	381
1x150	396	438
1x185	449	507
1x240	521	606
1x300	587	697
1x400	669	816
1x500	748	933

0.6/1 kV XLPE Yalıtımlı Kabloların Akım Taşıma Kapasiteleri		
Normal Kesit	Akım Taşıma Kapasitesi	
mm ²	Toprakta 20°C' de (A)	Havada 30°C' de (A)
3x16+10	111	96
3x25+16	143	130
3x35+16	173	160
3x50+25	205	195
3x70+35	252	247
3x95+50	303	305
3x120+70	346	355
3x150+70	390	407
3x185+95	441	469
3x240+120	511	551
3x300+150	580	638
3x400+185	663	746

GÜÇ (kW)	0.6/1 kV Yalıtkan Kabloların Standart Güçleri Taşıyabilecek Maksimum Uzaklık (m)															
	Kablo Kesiti (mm ²)															
		2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
2,5	103	169	271	404	675	1063										
3	87	142	227	339	567	892	1391	---								
3,5	73	120	192	287	480	756	1180			380 V Gerilim Düşümü < %3						
4	65	106	169	253	423	666	1038									
4,5	51	94	51	226	378	595	927	1266								
5	43	84	135	202	337	531	828	1130								
6	36	70	112	168	280	442	689	940	1247							
7	32	60	96	143	240	378	590	805	1067							
8	28	52	84	125	210	330	515	703	932	1301						
9	25	46	74	111	186	293	457	625	828	1155						
10	21	42	67	101	168	265	414	565	750	1045						
12	18	35	56	84	141	223	347	474	630	878	1168					
14		30	49	73	123	194	302	413	547	764	1014					
16		26	42	62	105	165	257	351	466	650	863	1053				
18		23	37	56	94	148	231	316	419	585	777	948	1119			
20		21	34	51	85	135	210	287	381	532	706	862	1017			
22			30	45	76	120	288	256	340	475	630	769	907	1072		
25			27	40	67	106	165	226	299	418	555	677	799	944	1156	
30				33	56	89	139	189	251	351	466	569	671	793	971	1124
40					48	75	117	161	213	297	395	482	569	672	823	952
45					42	66	103	141	187	262	384	425	501	592	425	838
50						58	91	124	165	231	306	374	442	522	639	739
55						53	82	113	149	209	277	338	400	472	578	669
60						48	74	102	135	188	250	305	361	426	522	604
70							68	94	124	173	230	281	332	392	481	556
75							58	80	106	148	197	241	284	336	411	476
80							55	75	99	139	185	225	266	314	385	446
90								70	93	130	172	210	248	293	360	416
100								62	82	115	153	187	220	261	319	369
110									74	103	138	168	198	234	287	332
130									68	94	126	153	181	214	262	303
133										80	106	129	153	181	221	256
150										78	104	127	149	177	216	250
160											92	112	132	156	192	222
180											86	105	124	146	179	208
200												93	110	130	160	185
205													99	117	144	166
230													97	114	140	162
270														102	125	145
280			Cos Q= 0.9 olarak alınmıştır.												106	123
290																119
300																114

Kabloları Kısa Devrelere Karşı Korumak

IEC 60364-5' e göre herhangi bir devrede kısa devre oluştuğunda oluşan kısa devre akımı sistemi besleyen kablonun yalıtkanının zarar görebileceği maksimum sıcaklığa erişmeden kesilmelidir.

Pratikte bu devre kesicinin I^2t değerinin kablonun maksimum I^2t değerini aşmamasıyla sağlanır.

$$I^2t \leq k^2 \times s^2$$

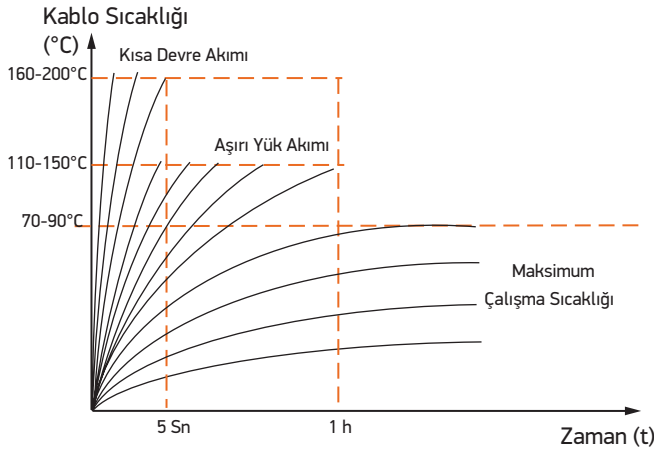
t: Kısa devre süresi (saniye)

s: Kablo kesiti (mm^2)

I: Kısa devre akımının efektif değeri (A)

k: Kablo kısa devre sıcaklık limit katsayısı

Kablolar kullanılacakları şebekelerde oluşacak kısa devre akımlarına 5 sn süreyle dayanabilmeli ve kısa devre durumunda 5 sn süre içinde kablo iletkeninin sıcaklık değeri PVC yalıtkanlı kablolar için 160 °C' yi, XLPE kablolar içinse 250 °C' yi aşmamalıdır.



Bir Kablonun Normal, Aşırı Yük ve Kısa Devre Şartları Altında Yalıtkanının Ulaşacağı Maksimum Değerler

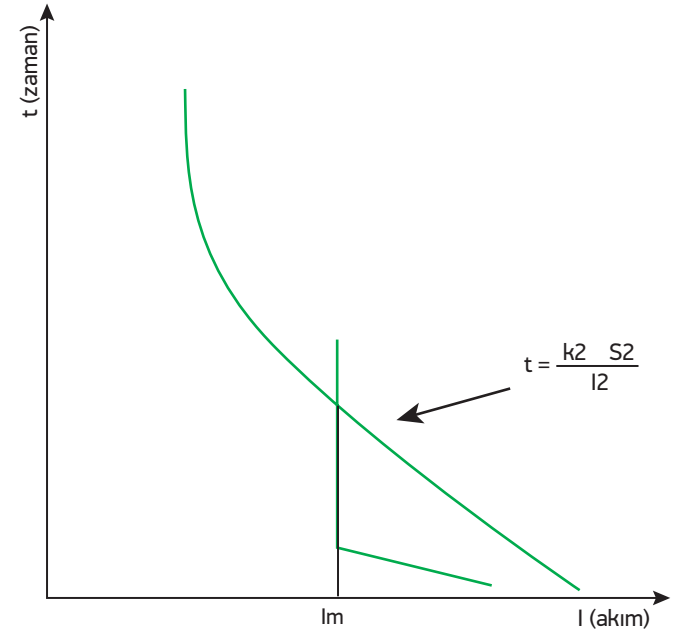
Kablo Yalıtım Malzemesi	İletken Cinsi	Çalışma Sıcaklığı °C	Kısa Devre Sıcaklığı °C	K Faktörü
PVC	Bakır	70	160	115
PVC	Alüminyum	70	160	76
XLPE	Bakır	90	250	143
XLPE	Alüminyum	90	250	92

PVC ve XLPE yalıtımlı bakır kablolar için izin verilen I^2t değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Buna göre devre kesicinin I^2t değerleri ne kadar düşük olursa kablonun da termik ve dinamik zorlanması o kadar az olur. Limitörlü (akım sınırlamalı) devre kesicilerin I^2t değerleri akım sınırlamasız devre kesicilere göre çok daha düşük olduğu için kısa devrelerin sisteme vereceği zararı da minimuma indirmiş olurlar.

Kablolar İçin Termik Zorlanma Değerleri		
S	PVC Yalıtımlı Bakır Kablo	XLPE Yalıtımlı Bakır Kablo
Kablo Kesiti	İzin Verilen I^2t	İzin Verilen I^2t
mm^2	$(A^2 \times s) \times 10^3$	$(A^2 \times s) \times 10^3$
1	13,2	20,4
1,5	29,8	46,0
2,5	82,7	127,8
4	211,6	327,2
6	476,1	736,2
10	1.322,5	2.044,9
16	3.385,6	5.234,9
25	8.265,6	12.780,6
35	16.200,6	25.050,0
50	33.062,5	51.122,5
70	64.802,5	100.200,1
95	119.355,6	184.552,2
120	190.440,0	294.465,6
150	297.562,5	460.102,5
185	452.625,6	699.867,0
240	761.760,0	1.177.862,4

Kabloların kısa devre koruma şartlarının tam olarak sağlanabilmesi için kontrol edilmesi gereken önemli noktalardan birisi de sistemde meydana gelebilecek minimum kısa devre akımının şalterin minimum ani açma akımından büyük olması şartıdır. Minimum kısa devre akımı kısa devrenin 5 sn' den az sürdüğü dikkate alınarak hesaplanır.



Devre kesicinin ani açma değeri ile kısa devre süresi arasındaki koordinasyon

Bakır Baralar İçin Yükleme Akımları

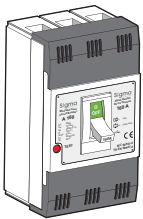
Çevre Sıcaklığı: 25°C Isınma: 30°C									
Boyutlar mm ²	Kesit mm ²	Devamlı Yükleme Akımı (A) – 50 Hz. A.C.							
		Boyalı Bara Adedi				Çıplak Bara Adedi			
		I	II	III	IIII	I	II	III	IIII
12X2	24	125	250	-	-	110	220	-	-
15X2	30	155	270	-	-	140	240	-	-
15X3	45	185	330	-	-	170	300	-	-
20X2	40	205	350	-	-	185	315	-	-
20X3	60	245	425	-	-	220	380	-	-
20X5	100	325	550	-	-	290	495	-	-
25X3	75	300	510	-	-	270	460	-	-
25X5	125	385	670	-	-	350	600	-	-
30X3	90	350	600	-	-	315	540	-	-
30X5	150	450	780	-	-	400	700	-	-
40X3	120	460	780	-	-	420	710	-	-
40X5	200	600	1000	-	-	520	900	-	-
40X10	400	835	1500	2060	2800	750	1350	1850	2500
50X5	250	720	1200	1750	2300	630	1100	1500	2100
50X10	500	1025	1800	2450	3330	920	1620	2200	3000
60X5	300	825	1400	1980	2650	750	1300	1740	2400
60X10	600	1200	2100	2800	3800	1100	1860	2500	3400
80X5	400	1060	1800	2450	3300	950	1650	2200	2900
80X10	800	1540	2600	3300	4600	1400	2300	3100	4200
100X5	500	1310	2200	2950	3800	1100	2000	2600	3400
100X10	1000	1880	3100	4000	5400	1700	2700	3600	4800
120X10	1200	2200	3500	4600	6100	2000	3200	4200	5500
160X10	1600	2880	4400	5800	7800	2600	3900	5200	7000

AG Devre Kesicileri ile Toprak Kaçak Akımlarına Karşı Koruma

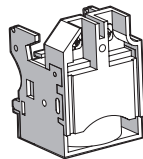
Alçak gerilim devre kesicilerinin yük tarafında bulunan elektrik devrelerinde oluşabilecek toprak kaçak akımlarının “mA” seviyesinde olanları normal şartlar altında klasik devre kesiciler ile algılanması mümkün değildir. Bu kaçakların algılanıp sisteme zarar vermesinin önüne geçmek için bu çok küçük kaçak akımları algılayan ve alçak gerilim devre kesici ile koordineli çalışabilen toroidal akım transformatörü ve kaçak akım rölesinden oluşan koruma sistemi uygulaması yapılmalıdır.

Toprak kaçak akımlarında toroidal sistemin devre kesici ile koordineli olarak çalışabilmesi için devre kesici içinde toroidal sisteme uygun bir ani açtırma düzeneği olması gerekmektedir, bunun içinde devre kesicilerin içine açtırma bobini yada düşük gerilim bobini gibi açtırma üniteleri takılır.

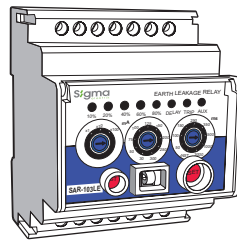
Alçak gerilim devre kesicilerini kullanarak kaçak akımlara karşı korumak yapabilmek için gerekli ekipman;



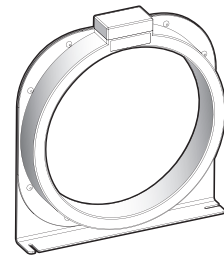
AG Devre Kesicisi



Açtırma Bobini



Toprak Kaçak Akım Rölesi

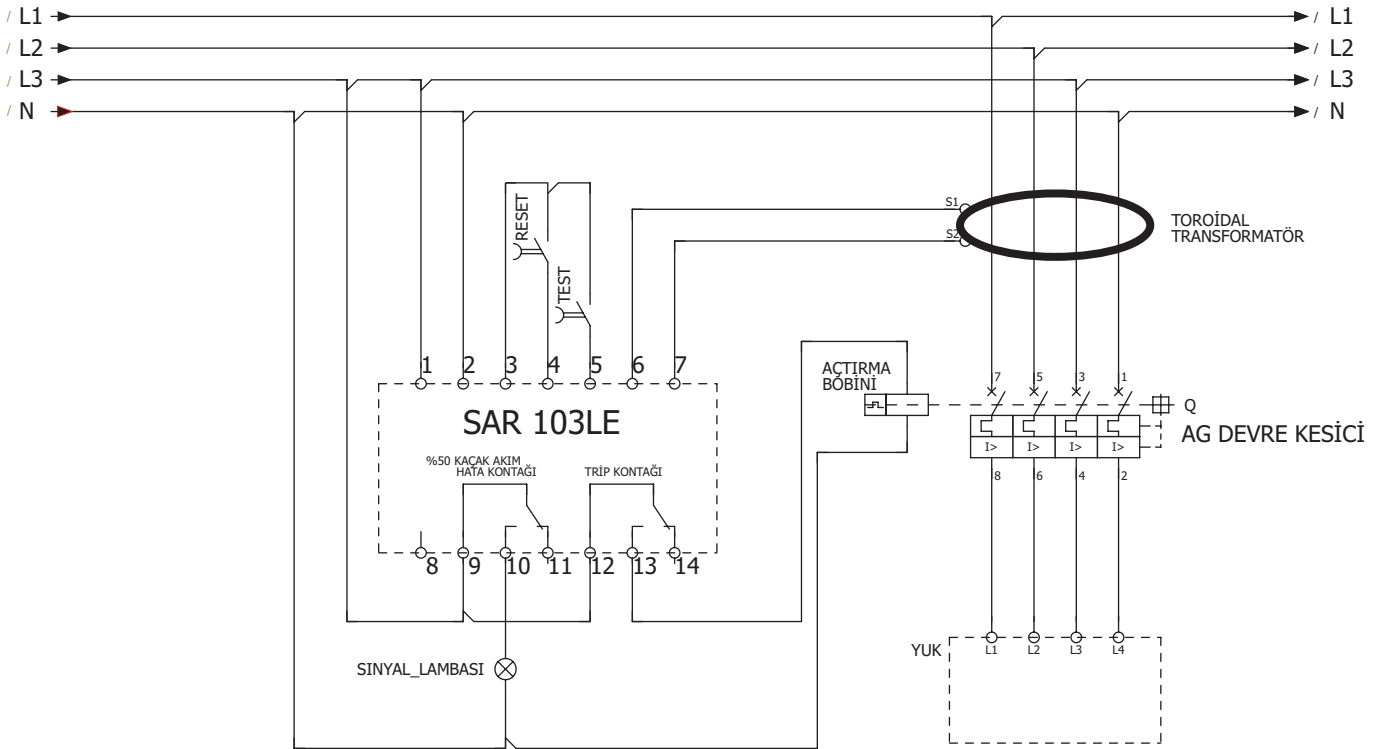


Toroidal Transformatör

Dikkat Edilmesi Gereken Kurallar

- Toroidal transformatörden tüm fazlar ve varsa nötr kablosu geçirilmelidir.
- Toprak kablosu toroid transformatör içinden kesinlikle geçirilmemelidir.
- Kablolar olabildiğince toroidal transformatörün merkezinden geçirilmelidir.

Toprak Kaçak Akım Rölesi Bağlantı Şeması



SAR 103LE Kaçak Akım Algılama Rölesi

- 1-2 no'lu uçlara besleme gerilimi olan 220 V AC gerilimi uygulayınız.
- 6-7 no'lu uçlara toroid transformatörün sekonder çıkış uçlarını bağlayınız.
- Açtırma bobininin besleme gerilimi 13 no'lu terminalden ve beslemenin nötr ucundan alınız.
- İsteğe bağlı olarak 3-4-5 no'lu terminaleri kullanarak uzaktan test ve reset yapabilirsiniz.

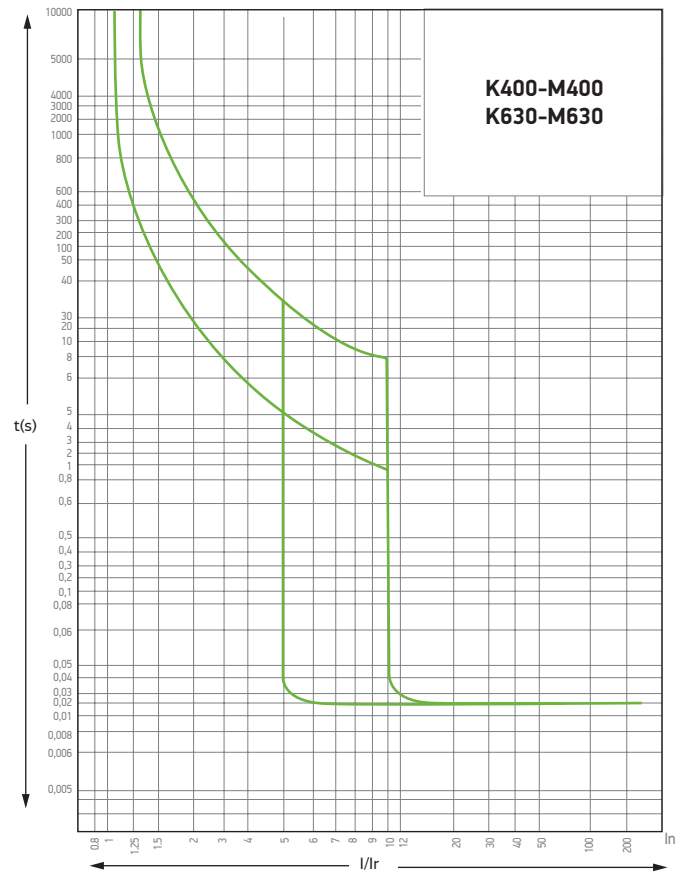
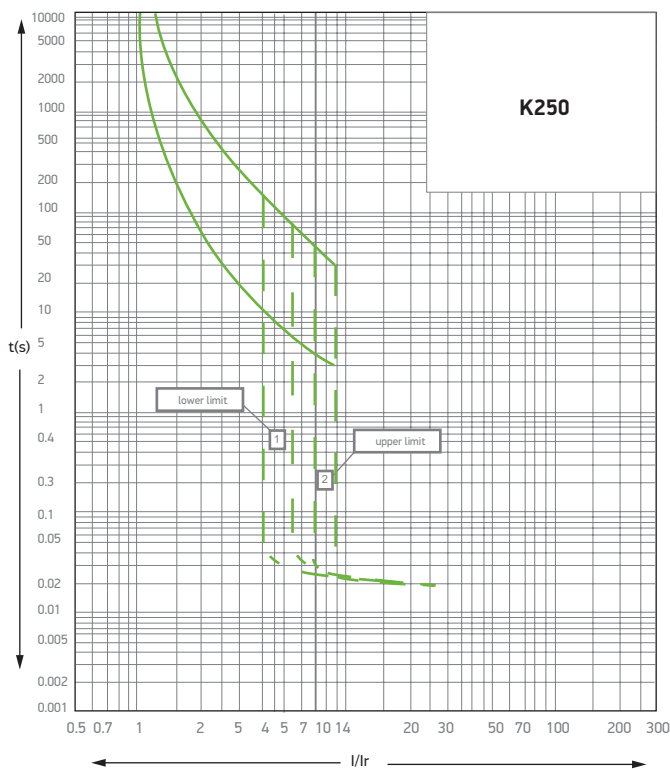
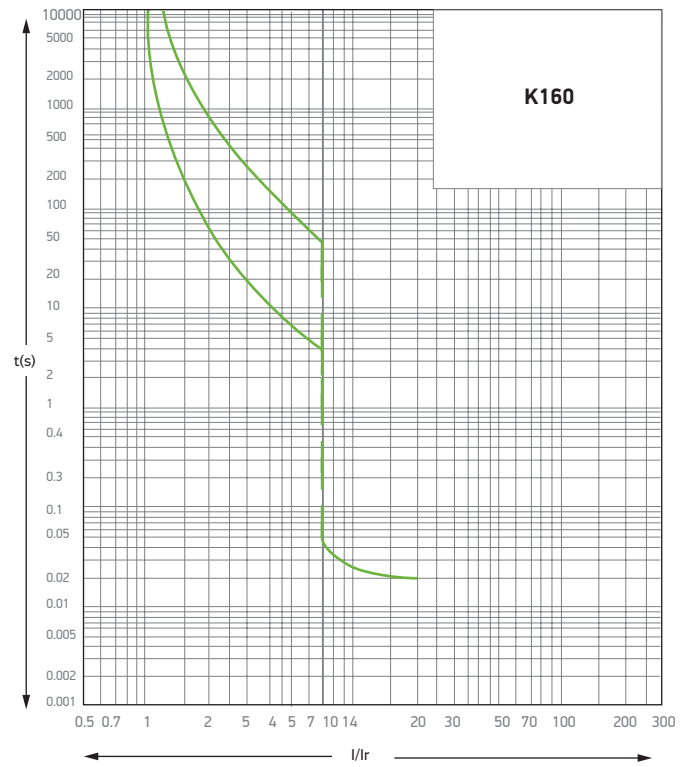
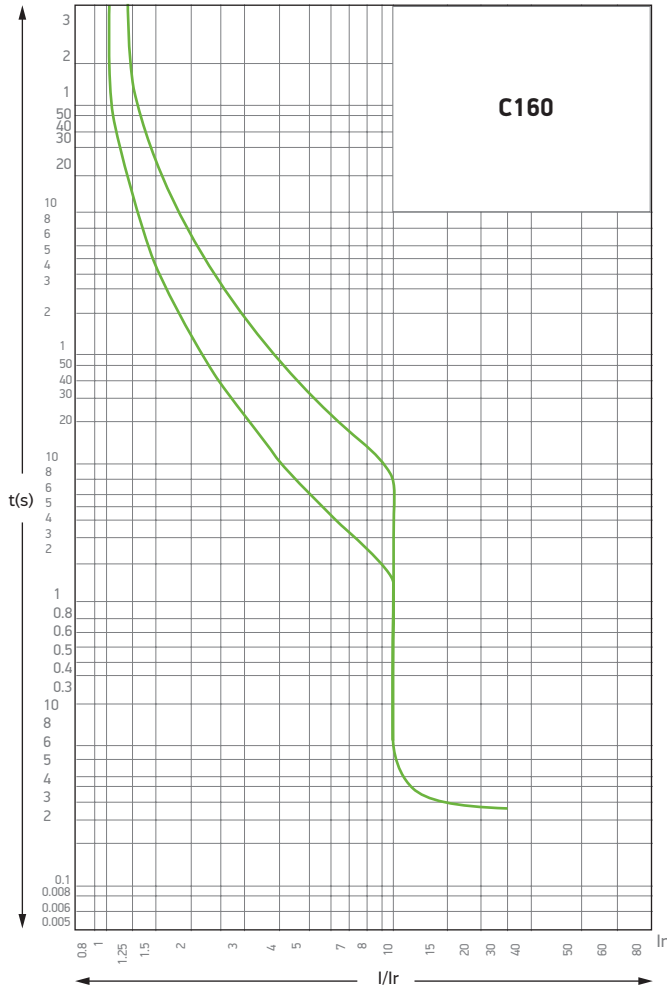
SAR103LE Özellikleri

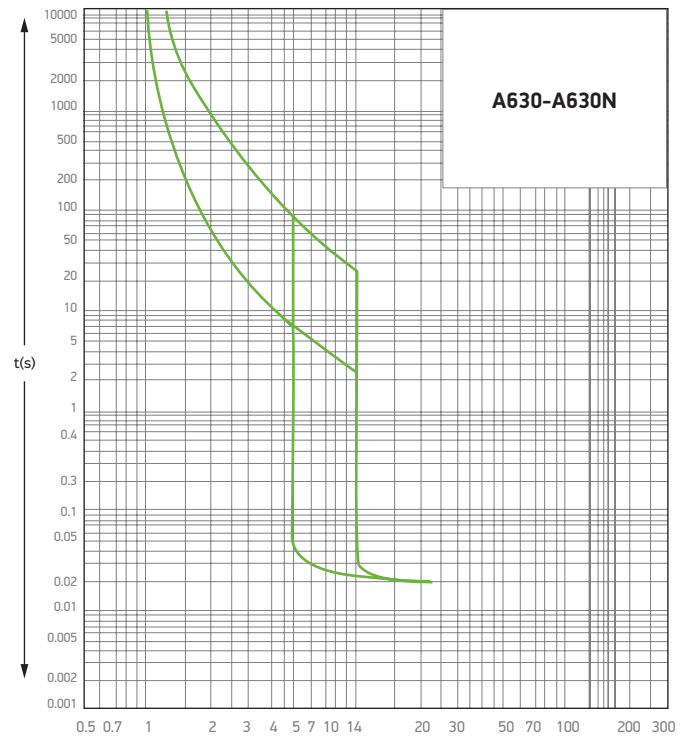
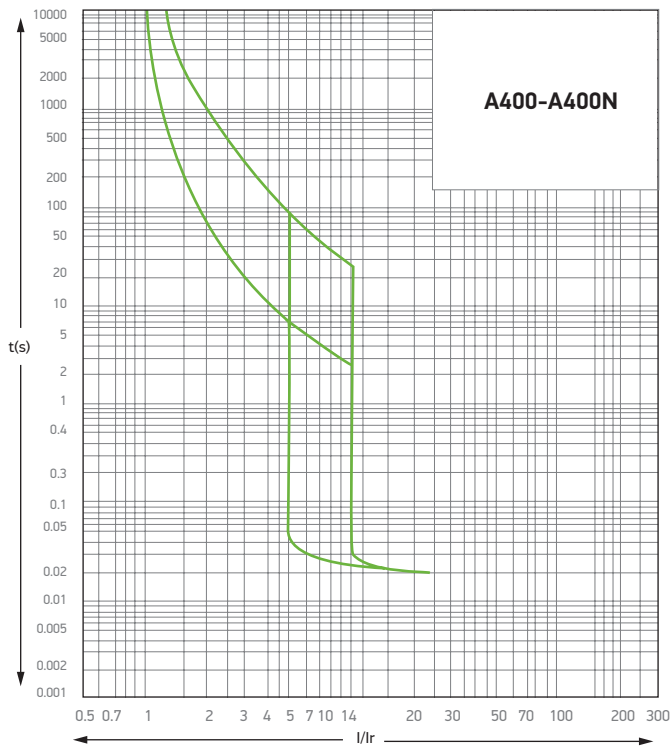
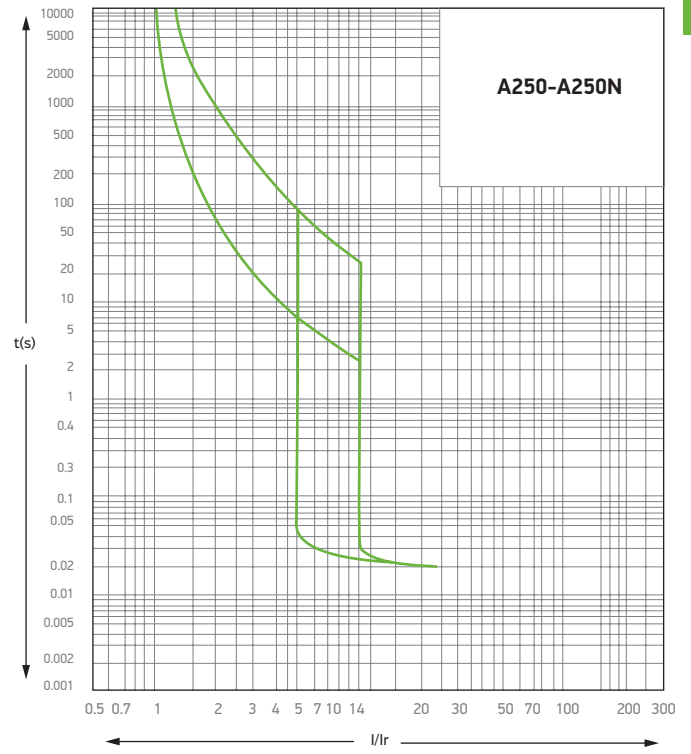
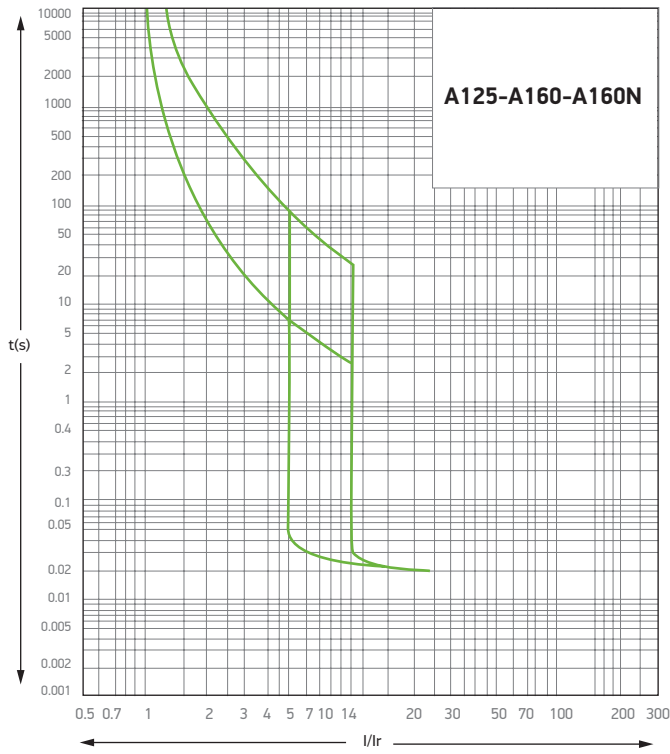
Toroidal Akım Transformatörü Seçimi

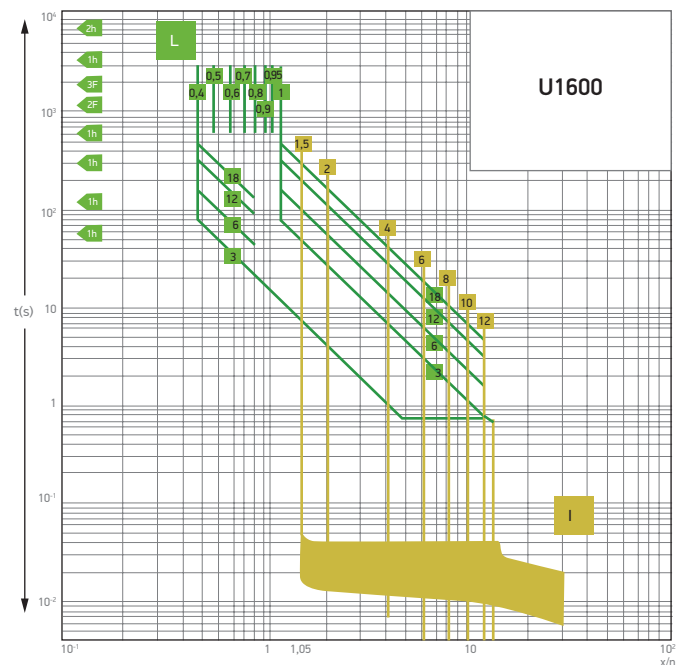
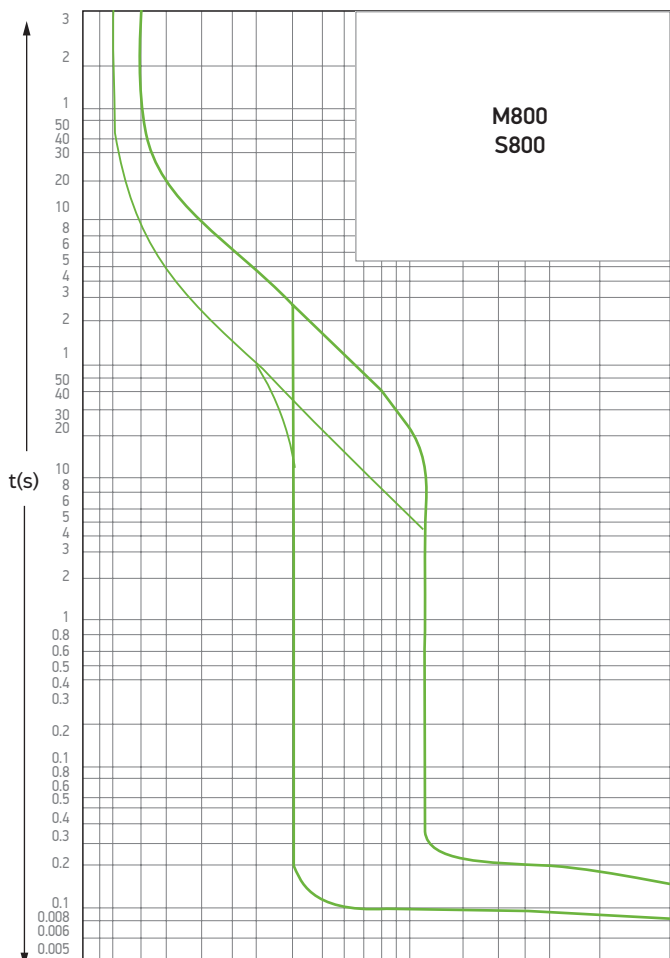
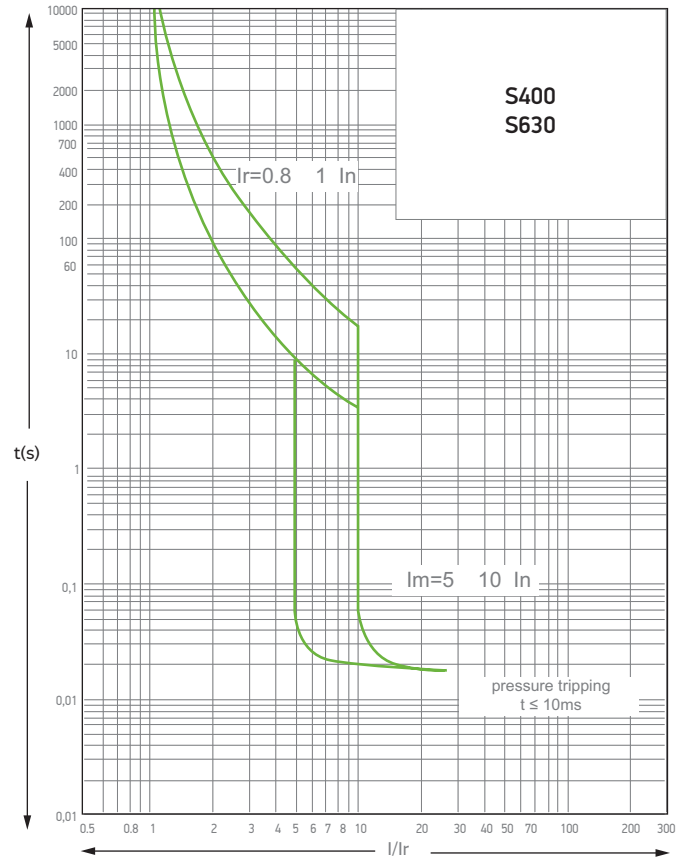
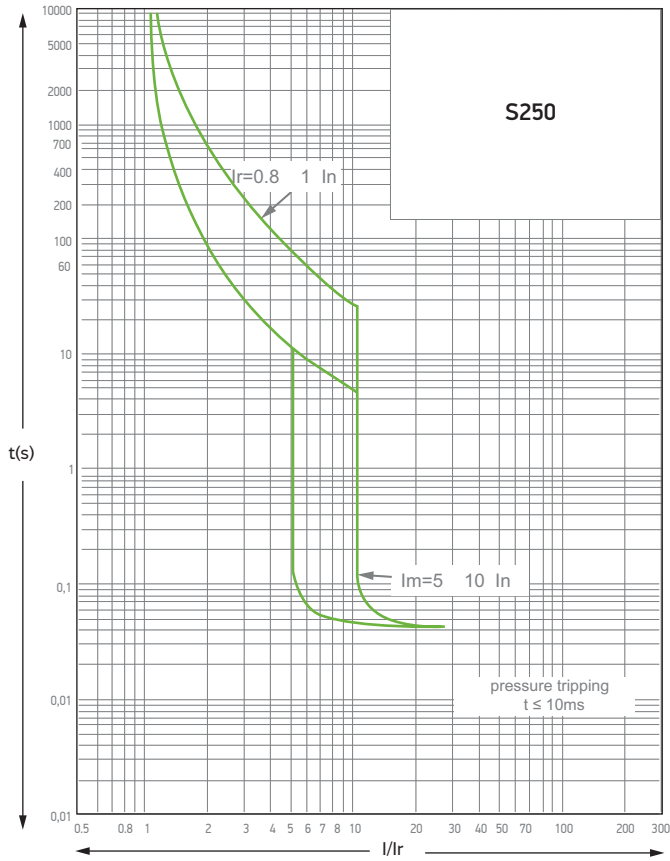
Tip	SAR103LE
Besleme Gerilimi	240 V AC
Frekans	50 Hz
Güç Tüketimi	3 VA
Kaçak Akım Eşik Değeri	30 mA – 30 A
Zaman Gecikme Ayarı	Anı - 50 ms - 350 ms arası ayarlanabilir
Kontak Akımı	6 A, 250 V AC
Açma Süresi	< 15 ms
Elektriksel Ömür	100.000
Mekanik Ömür	5.000.000
Montaj	DIN 35 mm ray

Tip	Çap (mm)	Uygun Devre Kesici
ST-55	55	A160, C160, K160, M160
ST-80	80	A250, A250N, K250, M250, S250, U250
ST-110	110	A400, A400N, K400, M400, S400, K630, M630, S630, A630N
ST-160	160	M800, S800, A800N
ST-210	210	U1600

Akım Zaman Karakteristikleri

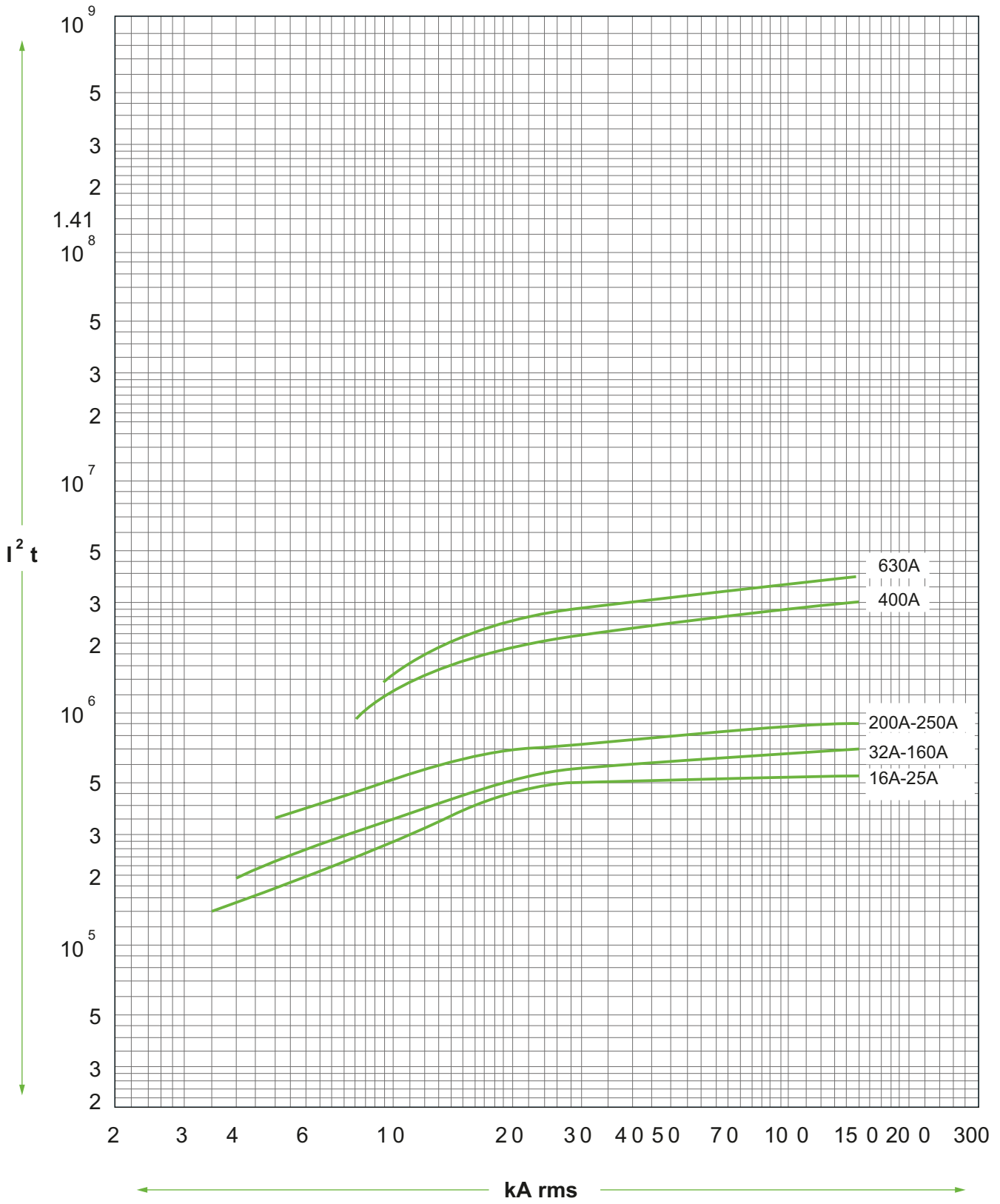






Şalter MCCB I²T

1



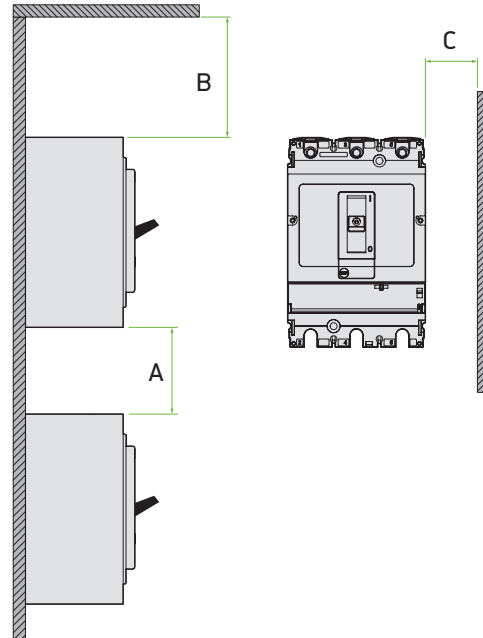
AG Devre Kesicisi Seçiminde ve Kullanımında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

1. Alçak gerilim devre kesicisinin kısa devre kesme kapasitesi, koruma yapacağı sistemde beklenen kısa devre akımından büyük olmalıdır.
2. Alçak gerilim devre kesicisinin çalışacağı ortam sıcaklığı yüksek ise ortam sıcaklığına göre termik salıcıların kalibre edilmesi gerekir. Örneğin çok sıcak bölgeler için 50°C veya 55°C ortam sıcaklığına göre kalibrasyon yapılan ürünler seçilmelidir.
3. Alçak gerilim devre kesicisi 3 fazlı motorların korunmasında kullanılacak ise ani açma değeri devre kesici anma akımının 10-12 katı olan motor koruma amaçlı devre kesiciler seçilmelidir. Aksi halde devre kesici motorun yol alma akımında açma yapabilir.
4. Jeneratörlerde herhangi bir kısa devrede çok düşük kısa devre akımları olduğundan bu amaca uygun devre kesicileri seçilmelidir. Jeneratör koruma amaçlı devre kesicilerin ani açma değerleri, devre kesici nominal akımının 3-4 katına ayarlanmaktadır.
5. Özellikle dağıtım transformatörlerinin devreye alınması sırasında kısa süreli yüksek pik gerilimler olduğundan alçak gerilim devre kesicilerinin giriş kısımlarında alçak gerilim devre kesicileri ile birlikte sevk edilen kutup perdeleri mutlaka kullanılmalıdır. Aksi halde fazlar arasında kısa devre oluşabilir.
6. Terminal bağlantılarında bağlantı civatalarının gevşek bırakılması alçak gerilim devre kesicisinin aşırı ısınmasına yol açacağından işletmeye almadan önce bağlantılar kontrol edilmelidir.

Anma Akımı (A)		25	32	40 50	63	80	100	125	160	200 225
Kesit (mm ²)	Kablo	4	6	10	16	25	35	50	70	95
Anma Akımı (A)		250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600
Kesit (mm ²)	Kablo	120	185	240	2x150	2x185	2x240			
	Bakır bara				2x(30 x 5)	2x(40 x 5)	2x(50 x 5)	2x(60 x 5)	2x(80 x 5)	2x(100 x 5)

AG Devre Kesici Minimum Montaj Emniyet Mesafeleri

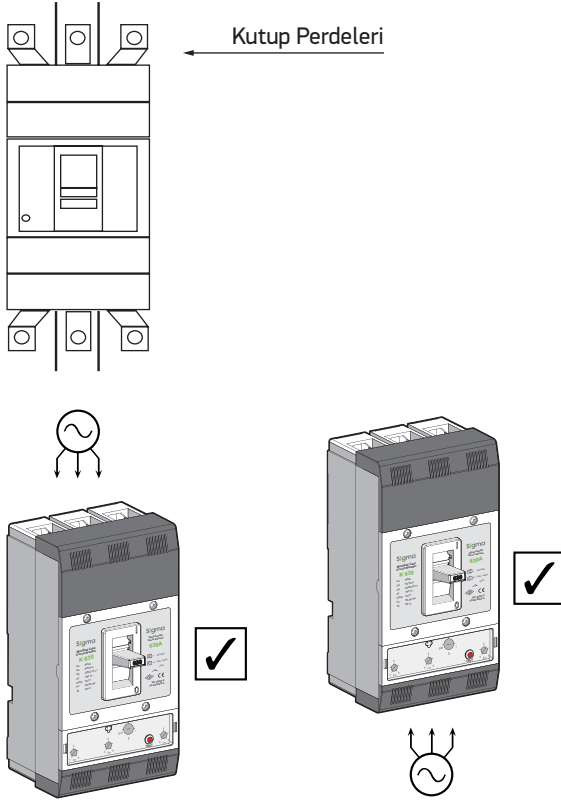
Devre Kesici Tipi	A (mm)	B (mm)	C (mm)
C160	40	60	40
K160	40	60	40
K250	40	60	40
K400 - K630	60	100	80
K800	60	100	80
U1600	60	100	80



AG Devre Kesicilerine Enerji Girişi

Alçak gerilim devre kesicilerine hem üst hem de alt terminallerden herhangi bir performans kaybına neden olmadan güvenle enerji girişi yapılabilir.

(D serisi kaçak akım algılamalı devre kesicilerine sadece üst terminallerden enerji girişi yapılmalıdır.).



Fazlar arası atlama riskini en aza indirmek için kutup perdeleri devre kesici işletmeye alınmadan önce mutlaka kutuplar arasına yerleştirilmelidir. Özellikle OG/AG transformatörlerinin boşta devreye alınması sırasında oluşan ani aşırı gerilimler faz kutup perdelerini kullanılmaması durumunda elektriksel atlamaya neden olabilir.

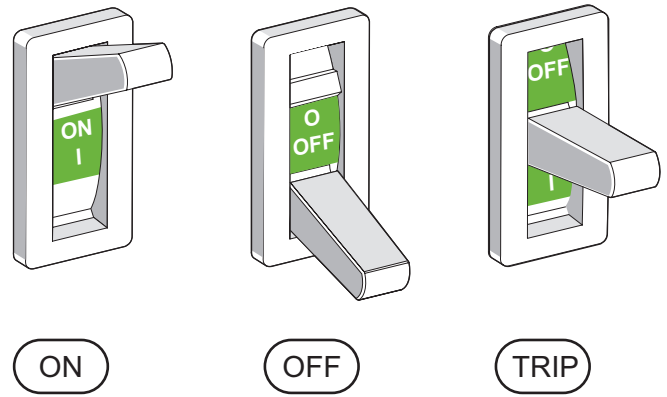
Devre Kesici Kurma Kolu Pozisyonları

Devre Kesicinin konumunu gösteren 3 pozisyon mevcuttur.

Kurma kolu ON pozisyonunda iken devre kesicinin kontakları kapalı pozisyonundadır ve devre kesici üzerinden akım geçmemektedir.

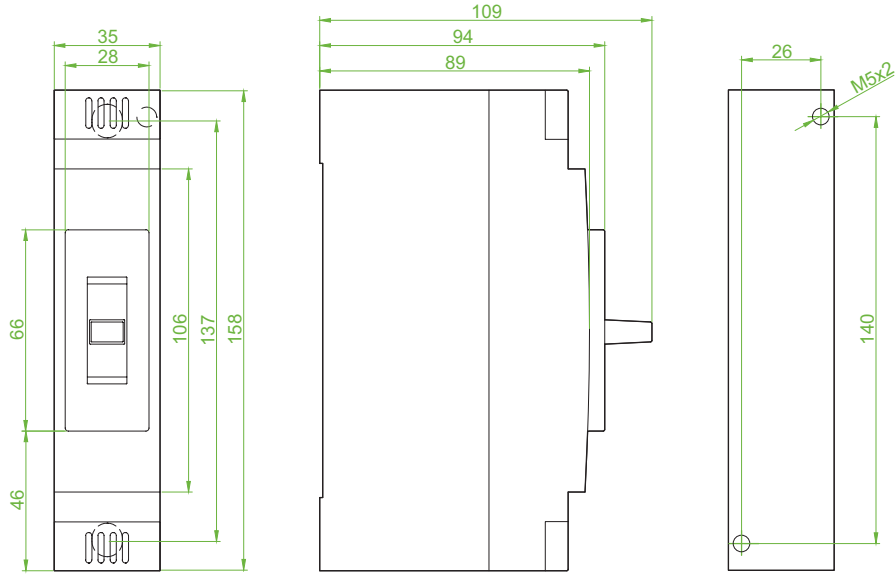
Kurma kolu OFF pozisyonunda iken devre kesicinin kontakları açık pozisyonundadır ve devre kesiciden akım geçmemektedir.

Kurma kolu orta pozisyonunda (TRIP) iken devre kesici herhangi bir arızadan dolayı veya uzaktan açtırma bobinine sinyal göndermek suretiyle açmıştır. Bu durumda devre kesiciyi yeniden işletmeye almak için önce kurma kolunu OFF pozisyonunda aşağı doğru bastırınız ve “kık” sesini duyunuz. Daha sonra kurma kolunu yukarı ON pozisyonuna doğru hareket ettirerek devre kesiciyi kapatınız.

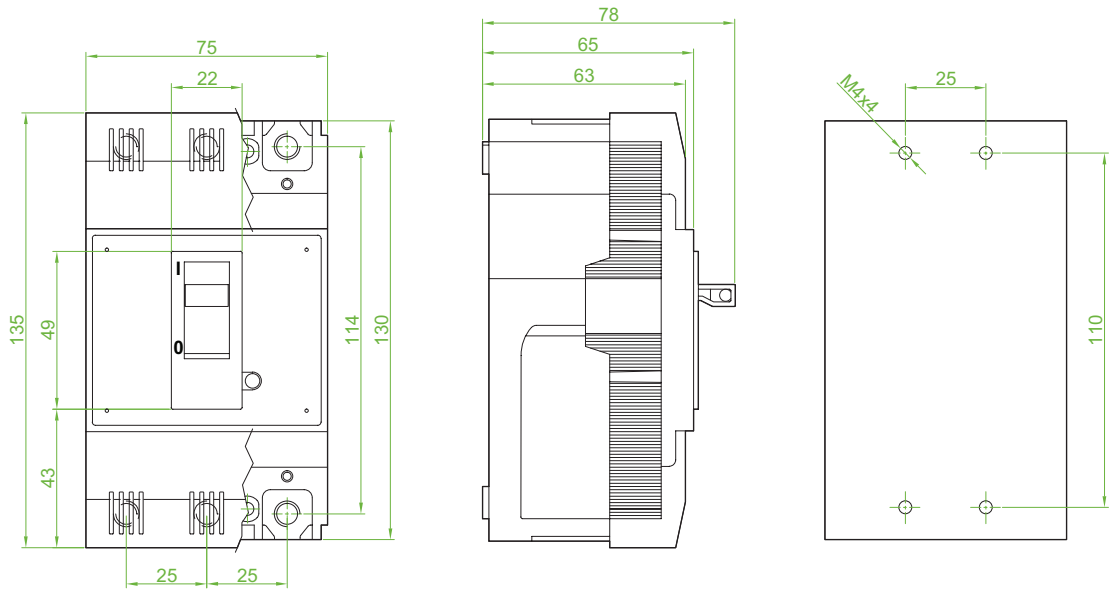


Boyutlar

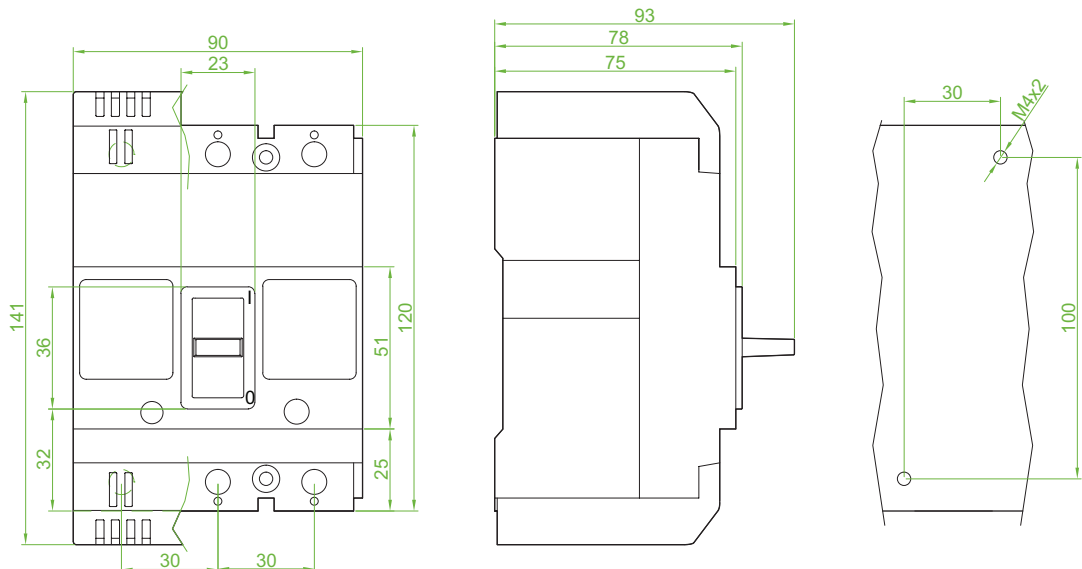
KM200



A125

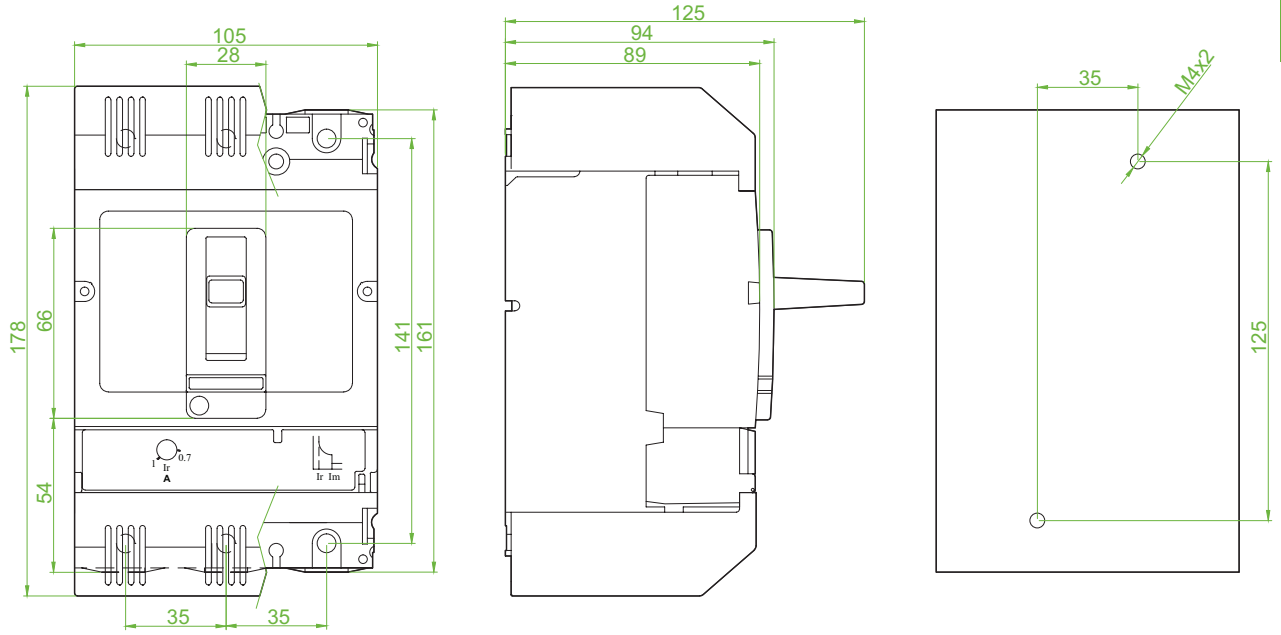


C160

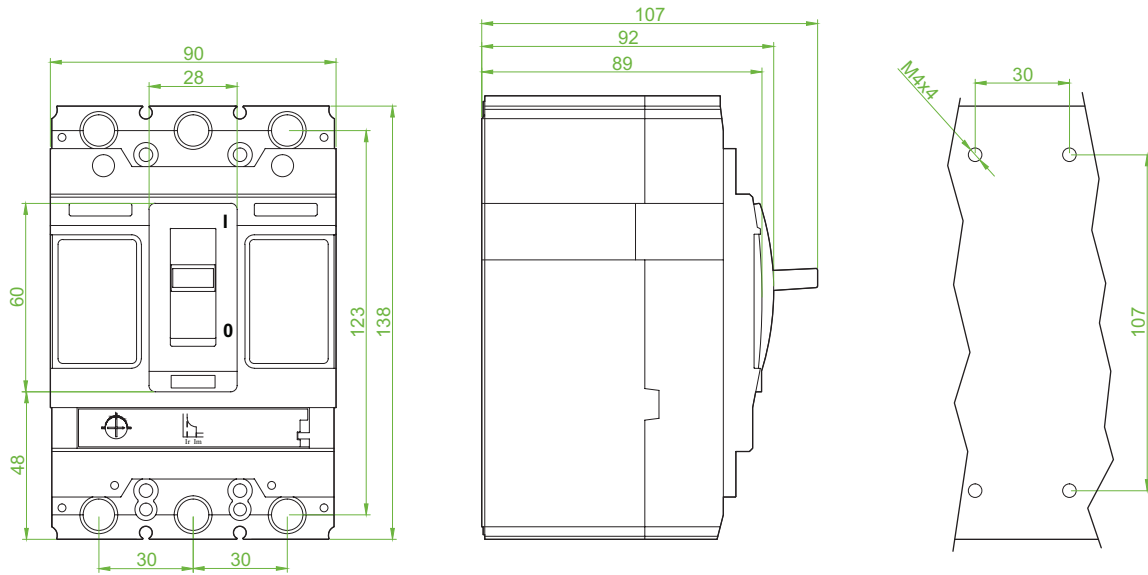


K160-K250-M250

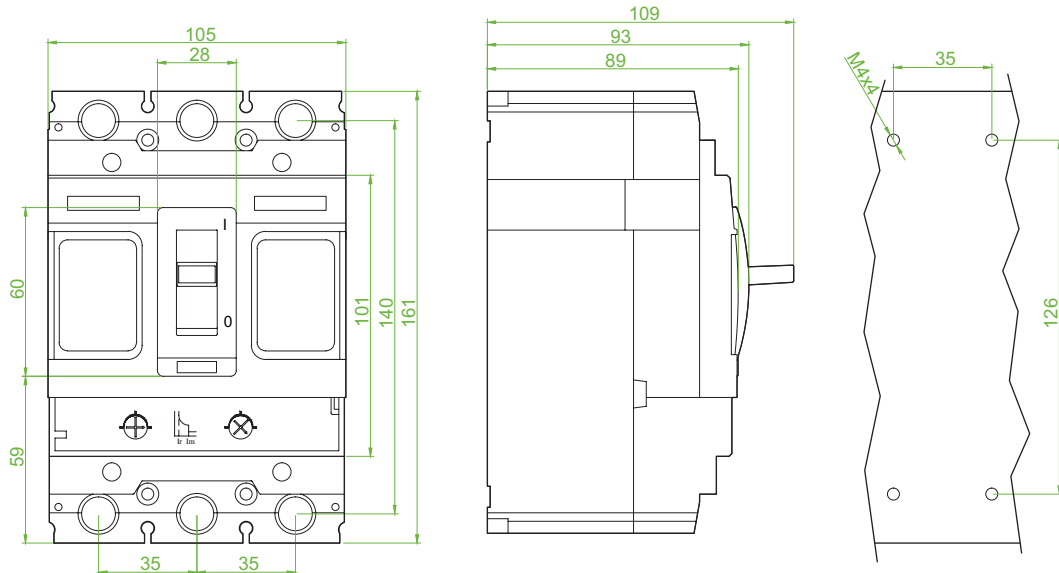
1



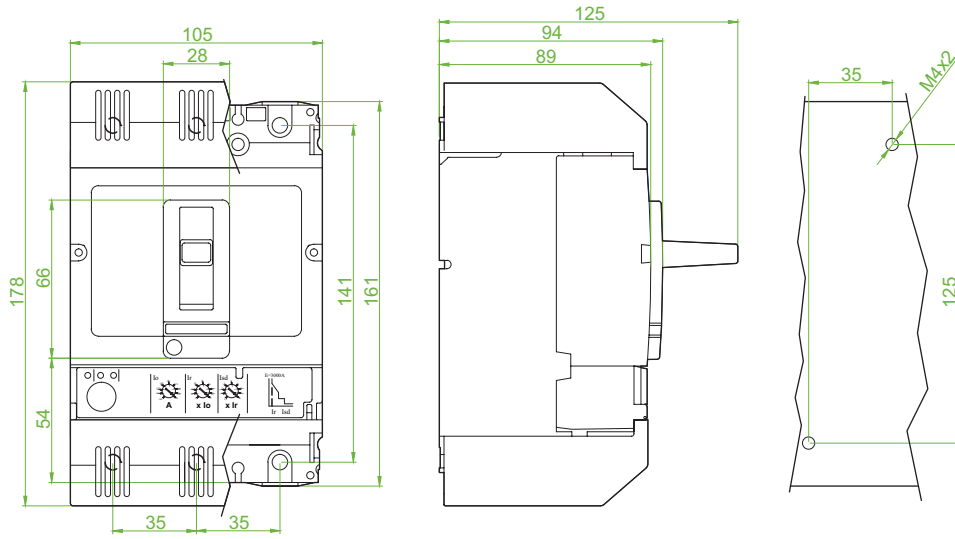
M160



S250

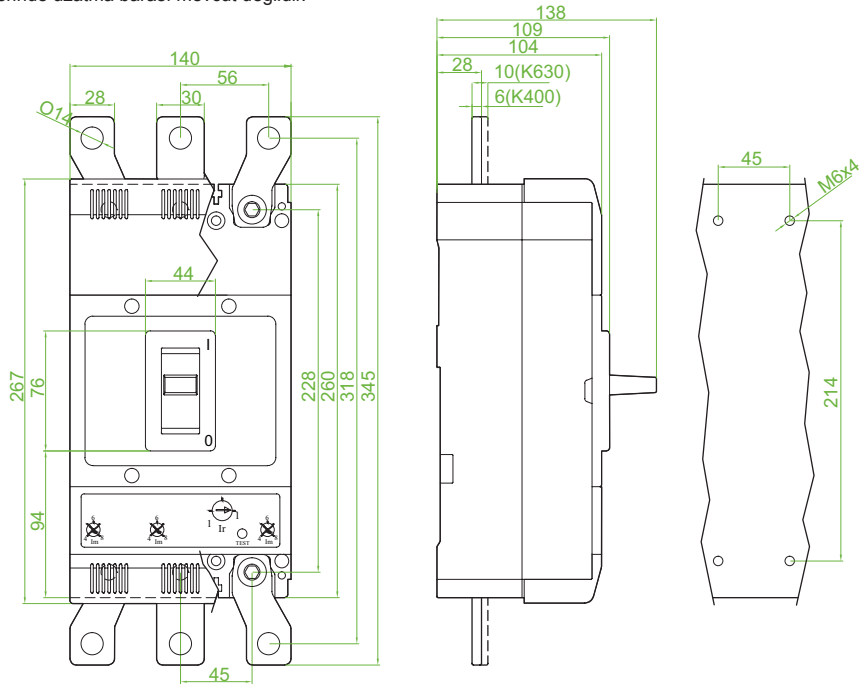


U250

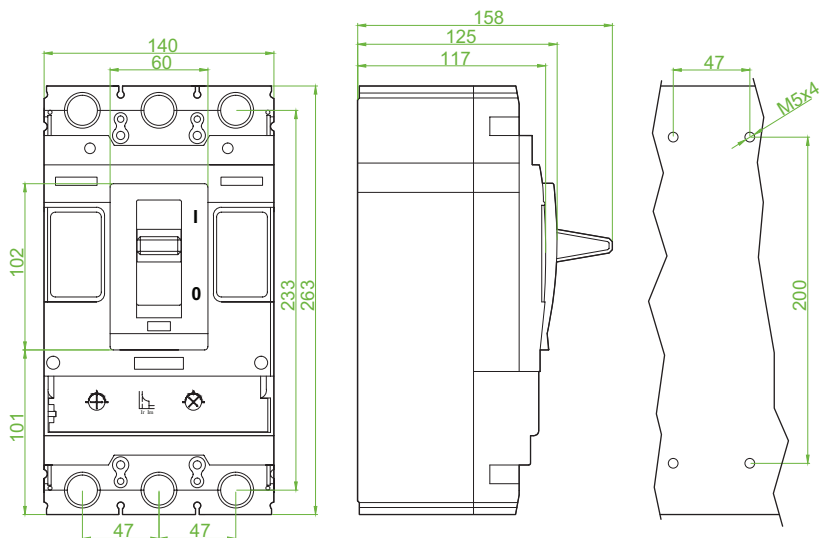


K400-K630-M400-M630

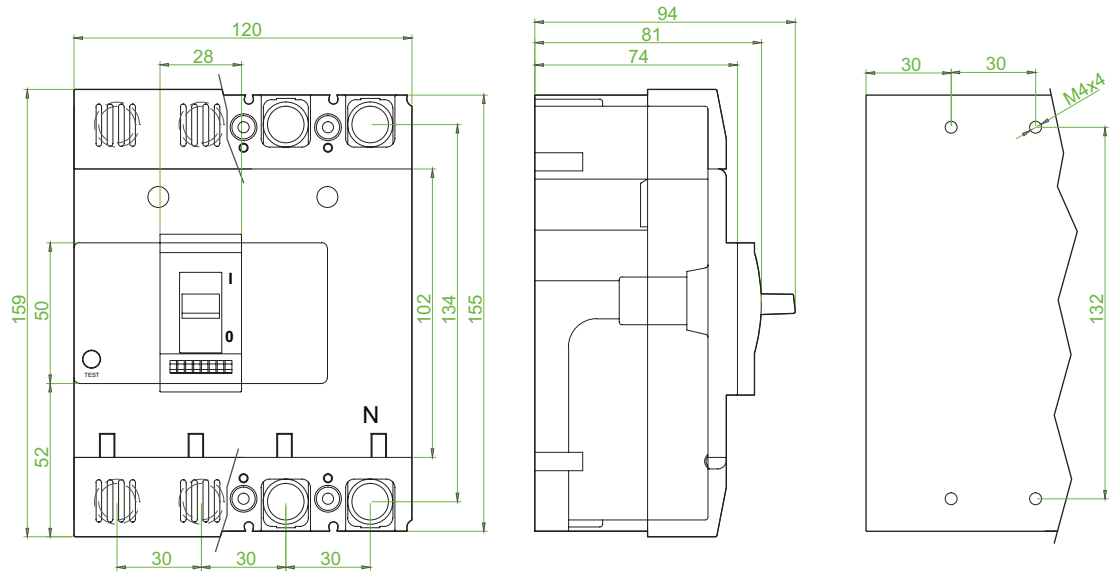
K400 ve M400 modellerinde uzatma barası mevcut değildir.



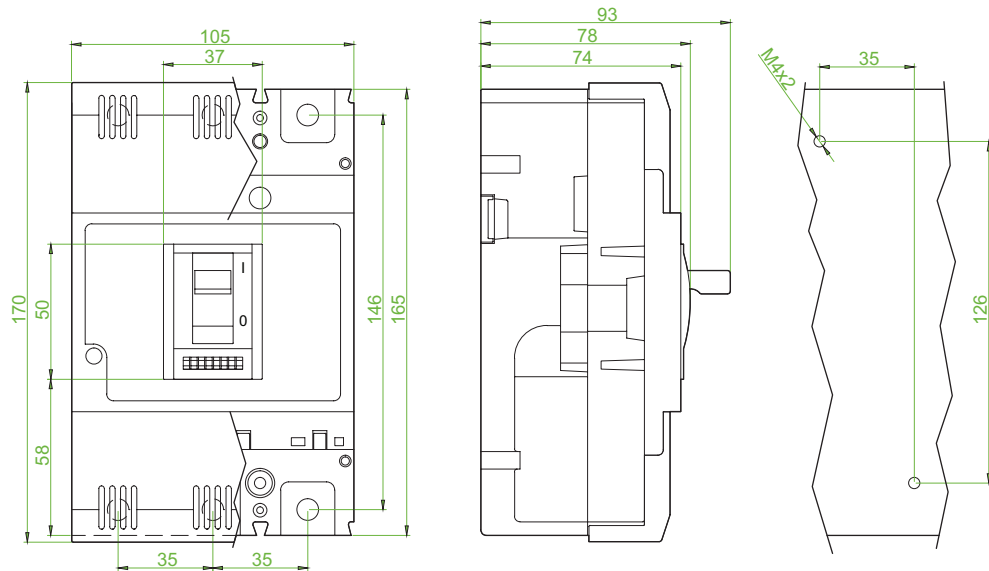
S400-S630



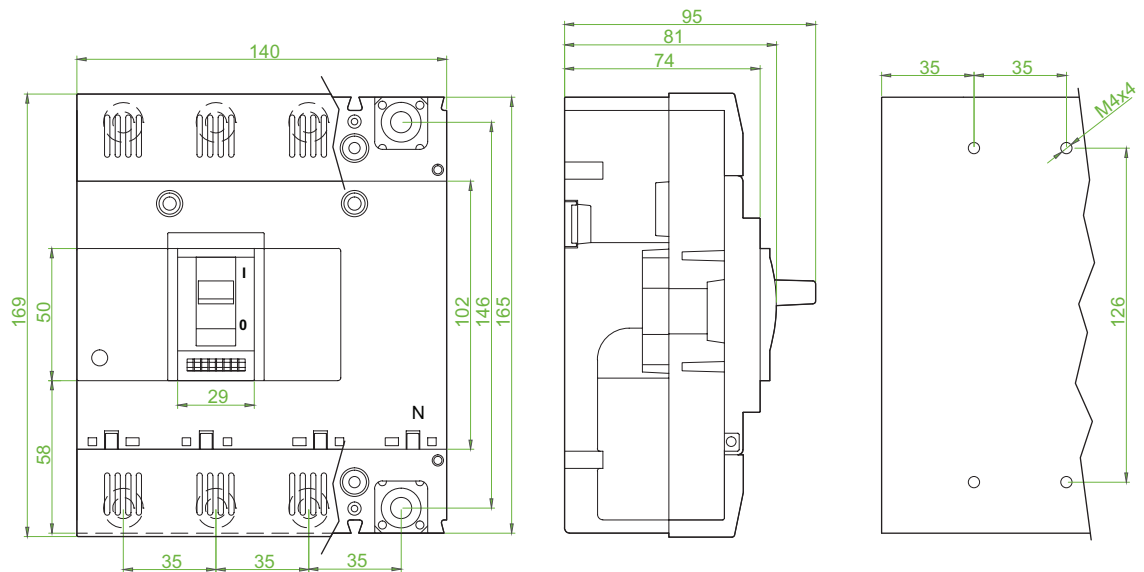
A160N



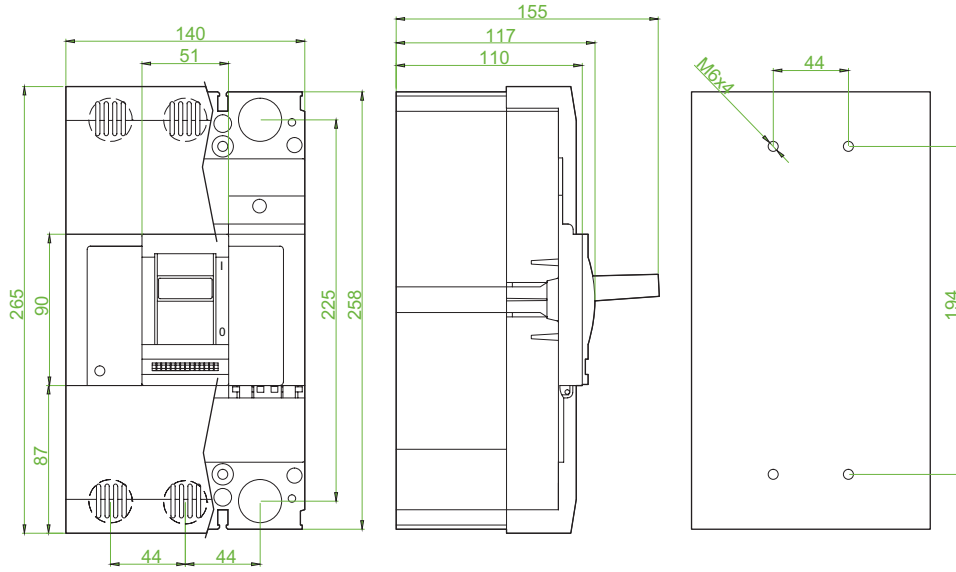
A250



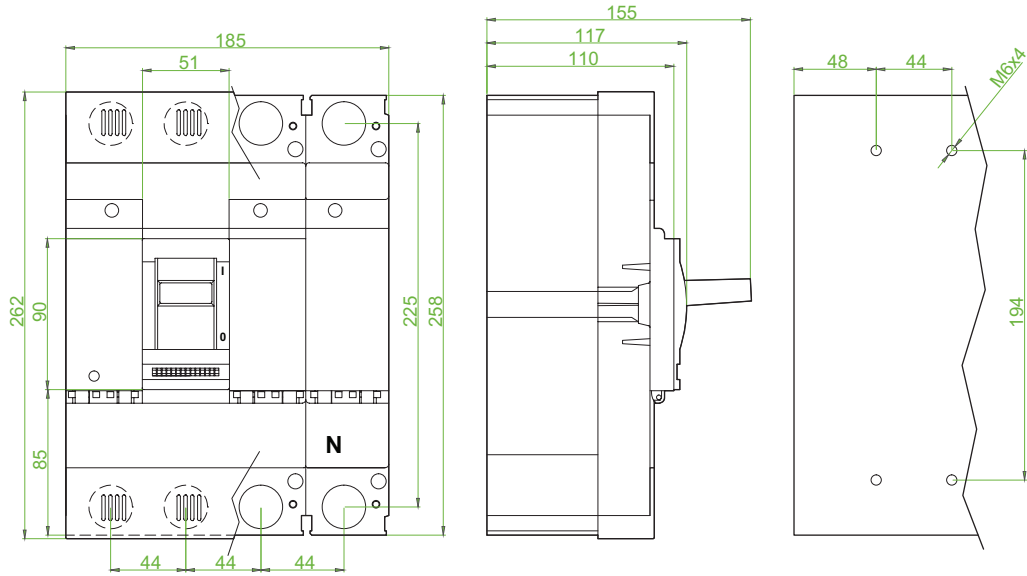
A250N



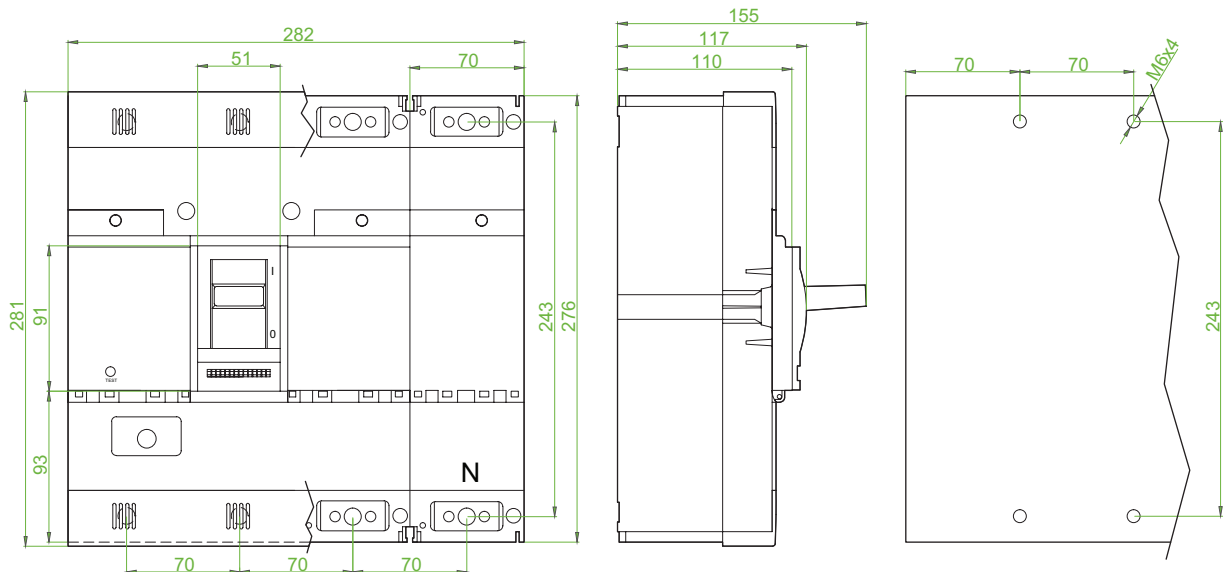
A400



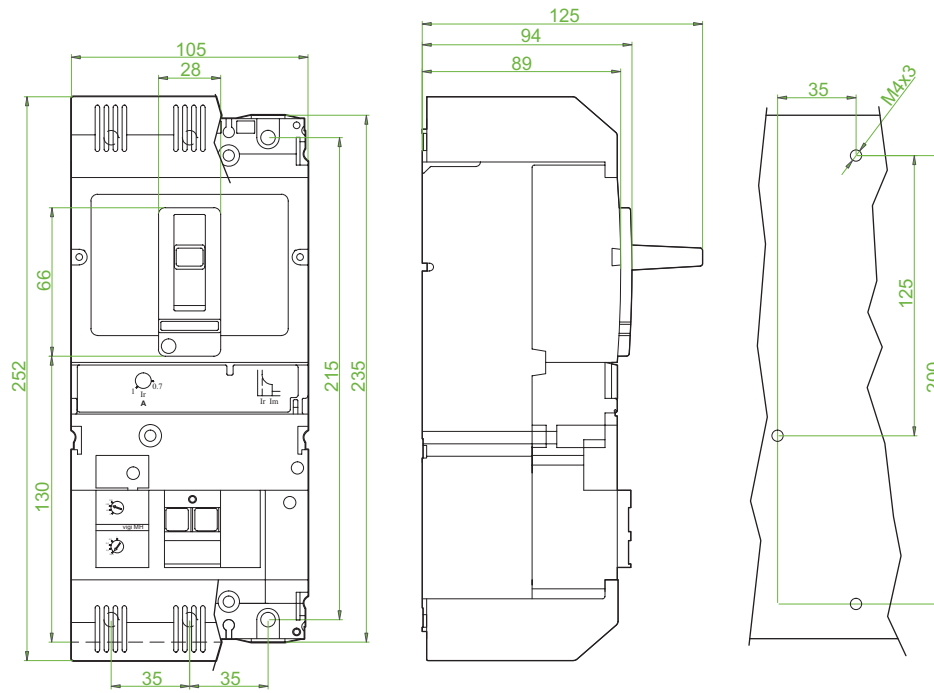
A400N



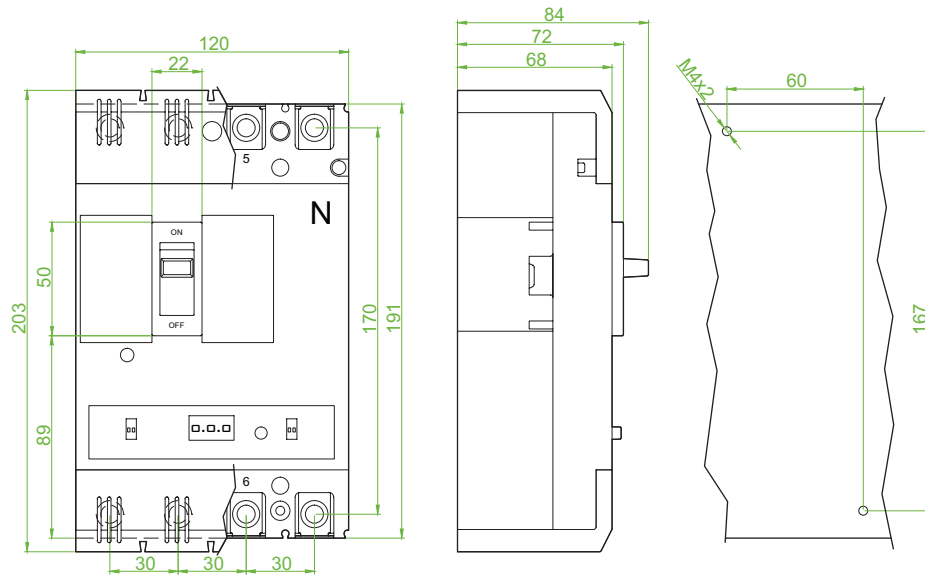
A630N-A800N



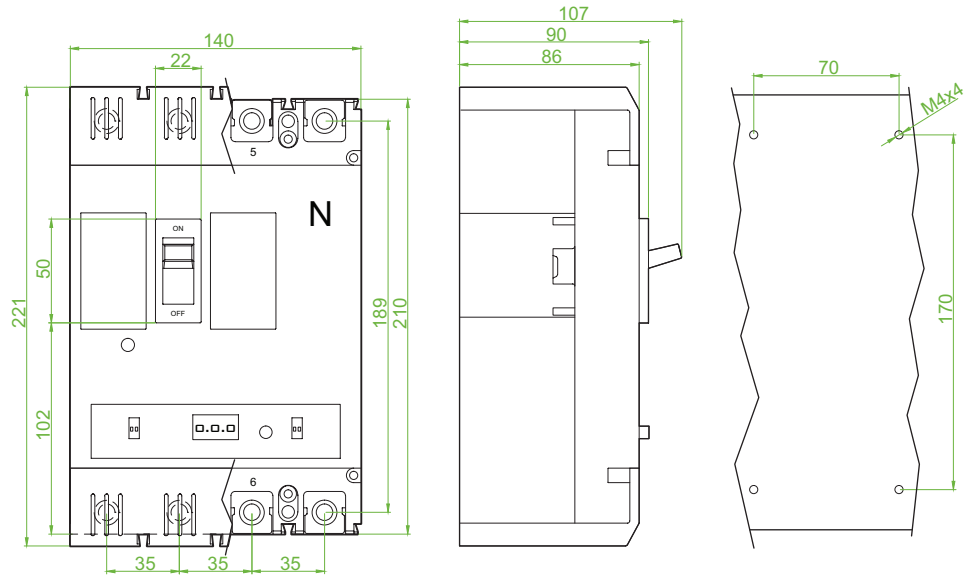
F250



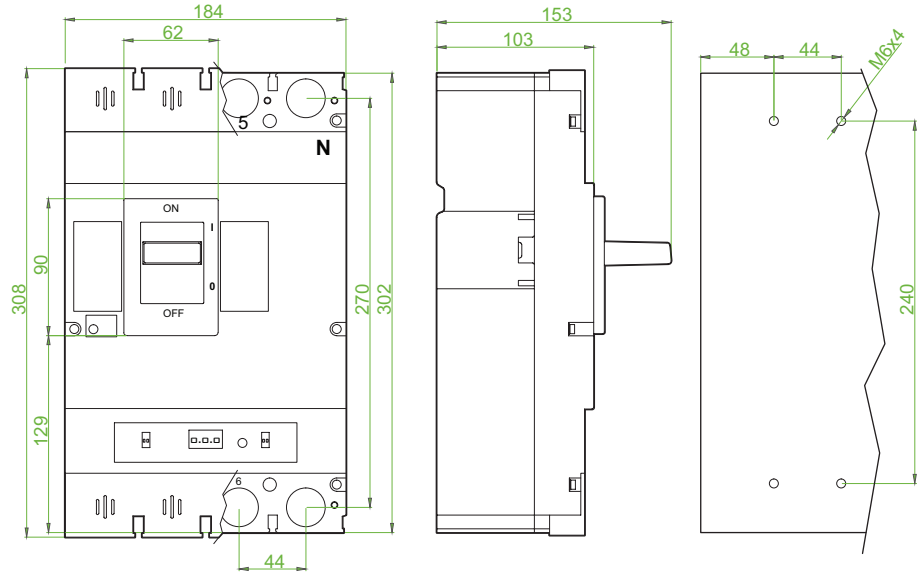
D100



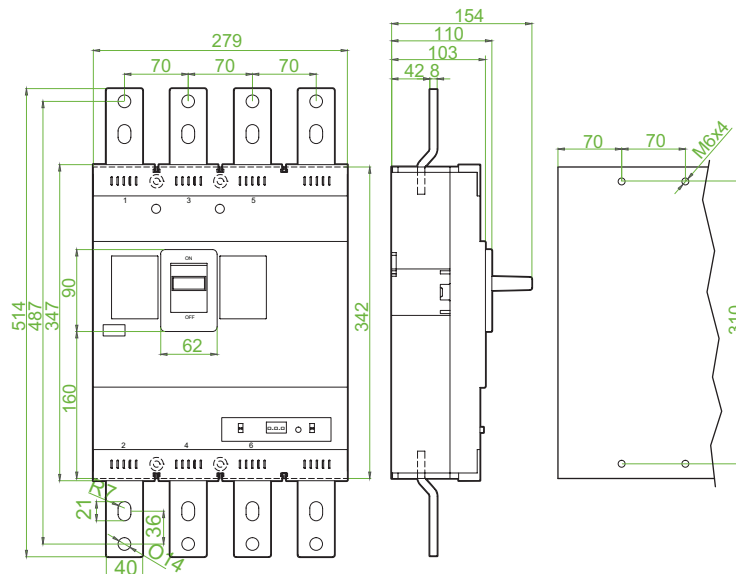
D250



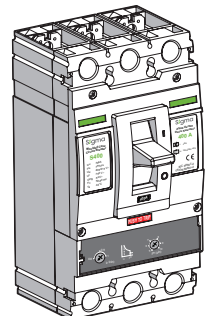
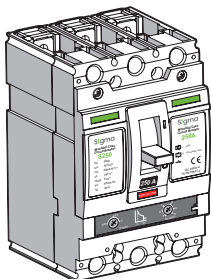
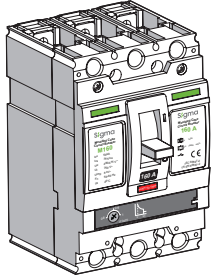
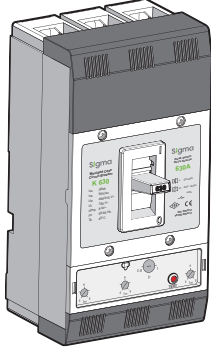
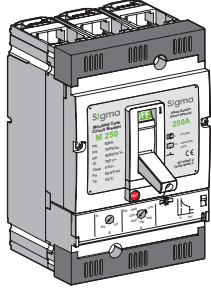
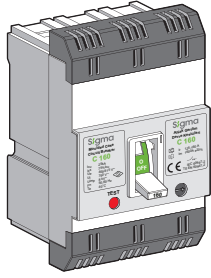
D400



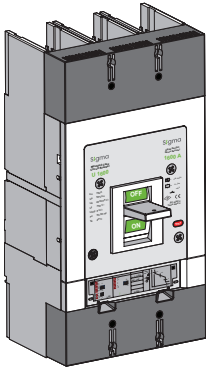
D630



3 Kutuplu Termik-Manyetik Ayarlı Tip AG Devre Kesicileri



Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Termik Ayar Akımı Ir (A)	Manyetik Ayar Akımı Im (A)(Im)	Kesme Kap. Icu (kA)	Koli Adedi	Sipariş Kodu
C160	16	10-16	15xIn	25	8	3C160016
	20	16-20	12xIn	25	8	3C160020
	25	20-25	12xIn	25	8	3C160025
	32	25-32	10xIn	25	8	3C160032
	40	32-40	10xIn	25	8	3C160040
	50	40-50	10xIn	25	8	3C160050
	63	50-63	10xIn	25	8	3C160063
	80	63-80	10xIn	25	8	3C160080
	100	80-100	10xIn	25	8	3C160100
K160	125	100-125	10xIn	25	8	3C160125
	160	125-160	10xIn	25	8	3C160160
	16	11-16	15xIn	36	6	3K160016
	20	14-20	12xIn	36	6	3K160020
	25	18-25	10xIn	36	6	3K160025
	32	23-32	10xIn	36	6	3K160032
	40	28-40	10xIn	36	6	3K160040
	50	35-50	10xIn	36	6	3K160050
	63	44-63	10xIn	36	6	3K160063
K250	80	56-80	10xIn	36	6	3K160080
	100	70-100	10xIn	36	6	3K160100
	125	88-125	10xIn	36	6	3K160125
	160	112-160	10xIn	36	6	3K160160
	63	44-63	(5-10)xIn	36	6	3K250063
	80	56-80	(5-10)xIn	36	6	3K250080
	100	70-100	(5-10)xIn	36	6	3K250100
	125	88-125	(5-10)xIn	36	6	3K250125
	160	112-160	(5-10)xIn	36	6	3K250160
K400	200	140-200	(5-10)xIn	36	6	3K250200
	250	175-250	(5-10)xIn	36	6	3K250250
	250	200-250	(5-10)xIn	36	2	3K400250
K630	315	250-315	(5-10)xIn	36	2	3K400315
	400	315-400	(5-10)xIn	36	2	3K400400
	400	315-400	(5-10)xIn	36	2	3K630400
M160	500	400-500	(5-10)xIn	36	2	3K630500
	630	500-630	(5-10)xIn	36	2	3K630630
	40	32-40	10xIn	50	6	3M160040
M250	50	40-50	10xIn	50	6	3M160050
	63	50-63	10xIn	50	6	3M160063
	80	63-80	10xIn	50	6	3M160080
	100	80-100	10xIn	50	6	3M160100
	125	100-125	10xIn	50	6	3M160125
	160	125-160	10xIn	50	6	3M160160
M400	63	50-63	(5-10)xIn	50	6	3M250063
	80	56-80	(5-10)xIn	50	6	3M250080
	100	70-100	(5-10)xIn	50	6	3M250100
	125	88-125	(5-10)xIn	50	6	3M250125
	160	112-160	(5-10)xIn	50	6	3M250160
	200	140-200	(5-10)xIn	50	6	3M250200
M630	250	175-250	(5-10)xIn	50	6	3M250250
	250	200-250	(5-10)xIn	50	2	3M400250
	315	250-315	(5-10)xIn	50	2	3M400315
M800	400	315-400	(5-10)xIn	50	2	3M400400
	400	315-400	(5-10)xIn	50	2	3M630400
	500	400-500	(5-10)xIn	50	2	3M630500
S250	630	500-630	(5-10)xIn	50	2	3M630630
	630	500-630	(5-10)xIn	50	2	3M800630
	800	630-800	(5-10)xIn	50	2	3M800800
S400	100	80-100	(5-10)xIn	70	6	3S250100
	125	100-125	(5-10)xIn	70	6	3S250125
	160	125-160	(5-10)xIn	70	6	3S250160
	200	160-200	(5-10)xIn	70	6	3S250200
S630	250	200-250	(5-10)xIn	70	6	3S250250
	315	250-315	(5-10)xIn	70	2	3S400315
S800	400	315-400	(5-10)xIn	70	2	3S400400
	500	400-500	(5-10)xIn	70	2	3S630500
	630	500-630	(5-10)xIn	70	2	3S630630
	630	500-630	(5-10)xIn	70	2	3S800630
	800	630-800	(5-10)xIn	70	2	3S800800



3 Kutuplu Elektronik Açtırma Üniteli AG Devre Kesicileri

Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Termik Ayar Akımı Ir (A)	Manyetik Ayar Akımı Im (A)	Kesme Kap. Icu (kA)	Koli Adedi	Sipariş Kodu
U250	100	40-100	(1,5-10)xIn	36	6	3U250100
	160	64-160	(1,5-10)xIn	36	6	3U250160
	250	100-250	(1,5-10)xIn	36	6	3U250250
U1600	1000	400-1000	(1,5-12)xIn	70	1	3U160010
	1250	500-1250	(1,5-12)xIn	70	1	3U160012
	1600	640-1600	(1,5-12)xIn	70	1	3U160016

1

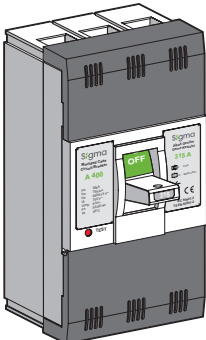
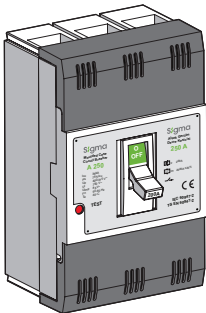
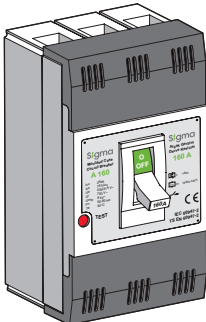
1 Kutuplu Sabit Tip AG Devre Kesicileri

Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Kesme Kap. Icu (kA)	Koli Adedi	Sipariş Kodu
KM200	16	36	24	1KM200016
	20	36	24	1KM200020
	25	36	24	1KM200025
	32	36	24	1KM200032
	40	36	24	1KM200040
	50	36	24	1KM200050
	63	36	24	1KM200063
	80	36	24	1KM200080
	100	36	24	1KM200100
	125	36	24	1KM200125
	160	36	24	1KM200160
	200	36	24	1KM200200

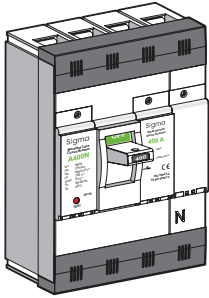
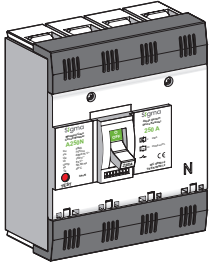
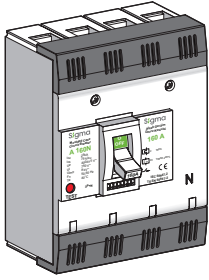


3 Kutuplu Termik-Manyetik Sabit Tip AG Devre Kesicileri

Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Termik Ayar Akımı (A)	Manyetik Ayar Akımı (Im)	Kesme Kap. Icu (kA)	Koli Adedi	Sipariş Kodu
A125	20	Sabit	10xIn	16	8	3A125020
	25	Sabit	10xIn	16	8	3A125025
	32	Sabit	10xIn	16	8	3A125032
	40	Sabit	10xIn	16	8	3A125040
	50	Sabit	10xIn	16	8	3A125050
	63	Sabit	10xIn	16	8	3A125063
	80	Sabit	10xIn	16	8	3A125080
	100	Sabit	10xIn	16	8	3A125100
	125	Sabit	10xIn	16	8	3A125125
A160	20	Sabit	10xIn	25	8	3A160020
	25	Sabit	10xIn	25	8	3A160025
	32	Sabit	10xIn	25	8	3A160032
	40	Sabit	10xIn	25	8	3A160040
	50	Sabit	10xIn	25	8	3A160050
	63	Sabit	10xIn	25	8	3A160063
	80	Sabit	10xIn	25	8	3A160080
	100	Sabit	10xIn	25	8	3A160100
	125	Sabit	10xIn	25	8	3A160125
A250	200	Sabit	10xIn	36	6	3A250200
	250	Sabit	10xIn	36	6	3A250250
A400	315	Sabit	10xIn	36	2	3A400315
	400	Sabit	10xIn	36	2	3A400400

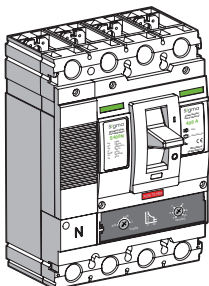
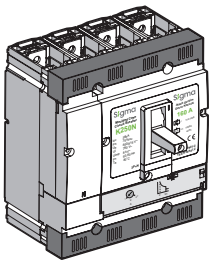


4 Kutuplu Termik-Manyetik Sabit Tip AG Devre Kesicileri



Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Termik Ayar Akımı Ir (A)	Manyetik Ayar Akımı Im (A)	Kesme Kap. Icu (kA)	Koli Adedi	Sipariş Kodu
A160N	25	Sabit	(10)xIn	25	6	4A160025
	32	Sabit	(10)xIn	25	6	4A160032
	40	Sabit	(10)xIn	25	6	4A160040
	50	Sabit	(10)xIn	25	6	4A160050
	63	Sabit	(10)xIn	25	6	4A160063
	80	Fixed	(10)xIn	25	6	4A160080
	100	Sabit	(10)xIn	25	6	4A160100
	125	Sabit	(10)xIn	25	6	4A160125
A250N	160	Sabit	(10)xIn	25	6	4A160160
	200	Sabit	(10)xIn	36	6	4A250200
A400N	250	Sabit	(10)xIn	36	6	4A250250
	315	Sabit	(10)xIn	36	2	4A400315
A630N	400	Sabit	(10)xIn	36	2	4A400400
	500	Sabit	(10)xIn	36	2	4A630500
A800N	630	Sabit	(10)xIn	36	2	4A630630
	800	Sabit	(10)xIn	36	1	4A800800

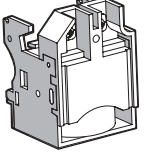
4 Kutuplu Termik-Manyetik Ayarlı Tip AG Devre Kesicileri

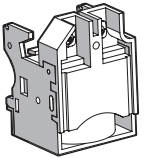


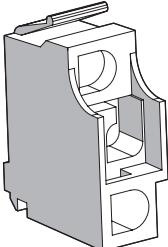
Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Termik Ayar Akımı Ir (A)	Manyetik Ayar Akımı Im (A)	Kesme Kap. Icu (kA)	Koli Adedi	Sipariş Kodu
K160N	16	11-16	(10)xIn	36	8	4K160016
	20	14-20	(10)xIn	36	8	4K160020
	25	18-25	(10)xIn	36	8	4K160025
	32	23-32	(10)xIn	36	8	4K160032
	40	28-40	(10)xIn	36	8	4K160040
	50	35-50	(10)xIn	36	8	4K160050
	63	44-63	(10)xIn	36	8	4K160063
	80	56-80	(10)xIn	36	8	4K160080
	100	70-100	(10)xIn	36	8	4K160100
	125	88-125	(10)xIn	36	8	4K160125
	160	112-160	(10)xIn	36	8	4K160160
K250N	200	140-200	(5-10)xIn	36	6	4K250200
	250	175-250	(5-10)xIn	36	6	4K250250
M250N	200	140-200	(5-10)xIn	50	6	4M250200
	250	175-250	(5-10)xIn	50	6	4M250250
S400N	315	250-315	(5-10)xIn	70	2	4S400315
	400	315-400	(5-10)xIn	70	2	4S400400
S630N	500	400-500	(5-10)xIn	70	2	4S630500
	630	500-630	(5-10)xIn	70	2	4S630630

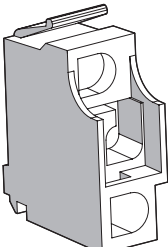
Alçak Gerilim Devre Kesicilerinde Kullanılan Aksesuarların Sipariş Bilgileri

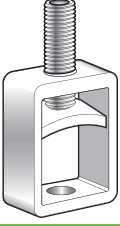
1

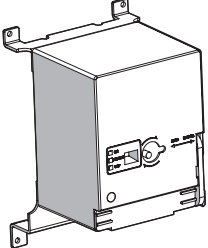
Açtırma Bobini	Birlikte Kullanılacağı Devre Kesici Tipi	Besleme Gerilimi (V)	Sipariş Kodu
	C160	230 AC	C0160AB230AC
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250N - U250	230 AC	K0250AB230AC
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250N - U250	24- 30 DC	K0250AB030DC
	M160 - S250 - S400 - S630 - S400N - S630N	230 AC	S0630AB230AC
	K400 - M400 - K630 - M630	230 AC	K0630AB230AC
	A160 - A160N	230 AC	A0160AB230AC
	A250 - A250N	230 AC	A0250AB230AC
	A400 - A400N - A630N - M800 - S800 - A800N	230 AC	A0800AB230AC
	U1600	230 AC	U1600AB230AC

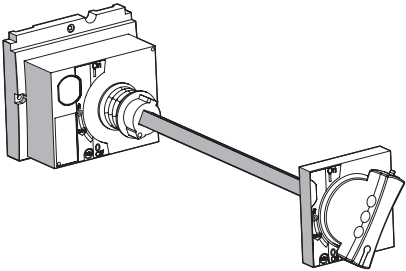
Düşük Gerilim Bobini	Birlikte Kullanılacağı Devre Kesici Tipi	Besleme Gerilimi (V)	Sipariş Kodu
	C160	400 AC	C0160DG400AC
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250N - U250	400 AC	K0250DG400AC
	M160 - S250 - S400 - S630 - S400N - S630N	400 AC	S0630DG400AC
	K400 - M400 - K630 - M630	400 AC	K0630DG400AC
	A160 - A160N	400 AC	A0160DG400AC
	A250 - A250N	400 AC	A0250DG400AC
	A400 - A400N - A630N - M800 - S800 - A800N	400 AC	A0800DG400DC
	U1600	400 AC	U1600DG400AC

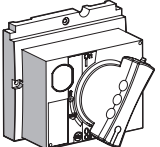
Yardımcı Kontak	Birlikte Kullanılacağı Devre Kesici Tipi	Yardımcı Kontak	Sipariş Kodu
	C160	1NO+1NC	C0160YK
	C160	2NO+2NC	C0160YL
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250N - U250	1NO+1NC	K0250YK
	M160 - S250 - S400 - S630 - S400N - S630N	1NO+1NC	S0630YK
	K400 - M400 - K630 - M630	1NO+1NC	K0630YK
	A125	1NO+1NC	A0125YK
	A160 - A160N	1NO+1NC	A0160YK
	A250 - A250N	1NO+1NC	A0250YK
	A400 - A400N - A630N - M800 - S800 - A800N	1NO+1NC	A0800YK
	U1600	1NO+1NC	U1600YK

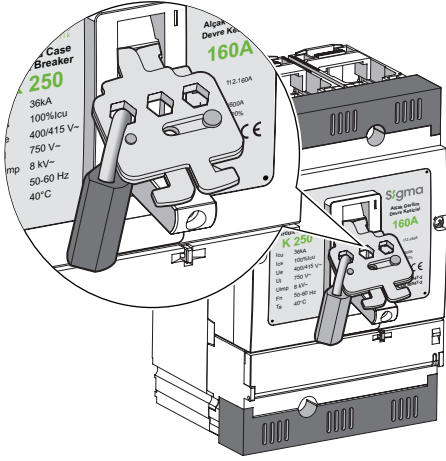
Alarm Konağı	Birlikte Kullanılacağı Devre Kesici Tipi	Yardımcı Kontak	Sipariş Kodu
	C160	1NO+1NC	C0160AK
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250N - U250	1NO+1NC	K0250AK
	M160 - S250 - S400 - S630 - S400N - S630N	1NO+1NC	S0630AK
	K400 - M400 - K630 - M630	1NO+1NC	K0630AK
	A160 - A160N	1NO+1NC	A0160AK
	A250 - A250N	1NO+1NC	A0250AK
	A400 - A400N - A630N - M800 - S800 - A800N	1NO+1NC	A0800AK
	U1600	1NO+1NC	U1600AK

Bağlantı Klemensi	Birlikte Kullanılacağı Devre Kesici Tipi	Adet	Sipariş Kodu
	K160 - K250 - M250 - U250	6	K0250BK

Motor Mekanizması	Birlikte Kullanılacağı Devre Kesici Tipi	Besleme Gerilimi (V)	Sipariş Kodu
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250N - U250	230 AC	K0250MM
	K400 - M400 - K630 - M630	230 AC	K0630MM
	A160 - A160N	230 230 AC	A0160MM
	A250 - A250N	230 AC	A0250MM
	A400 - A400N	230 AC	A0400MM
	A630N - M800 - S800 - A800N	230 AC	M0800MM
	U1600	230 AC	U1600MM

Döner Uzatma Kolu (Uzatma mili ile birlikte)	Birlikte Kullanılacağı Devre Kesici Tipi	Sipariş Kodu
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250	K0250DK
	M160	M0160DK
	S250	S0250DK
	K400 - M400 - K630 - M630	K0630DK
	A160 - A160N	A0160DK
	A250 - A250N	A0250DK
	A400 - A400N	A0400DK
	A630N - M800 - S800 - A800N	M0800DK
	U1600	U1600DK

Döner Uzatma Kolu (Direkt Montaj)	Birlikte Kullanılacağı Devre Kesici Tipi	Sipariş Kodu
	K160 - K250 - M250 - K160N - K250N - M250N - U250	K0250DU
	M160	M0160DU
	S250	S0250DU

Mekanik Asma Kilit Aparatı	Birlikte Kullanılacağı AG Devre Kesicisi	Sipariş Kodu
 Not: Asma kilit fiyata dahil değildir	KM160 - C160 - K160 - K250 - M250 - K400 - M400 - K630 - M630 - U250	SEMK101

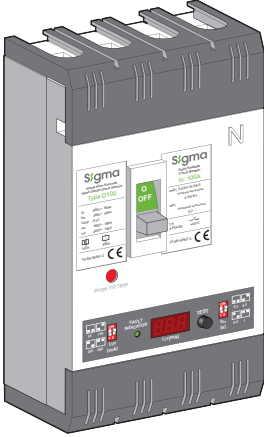
Uzatma Barası Seti (6-8 adet / takım)	Birlikte Kullanılacağı AG Devre Kesicisi	Takım Adedi	Sipariş Kodu
	K160 - K250 - M250 - S250 - A250 - U250	6	K0250UB
	K160N - K250N - M250N - A250N	8	K0250UN
	A160 - M160	6	A0160UB
	A160N	8	A0160UN
	A400 - S400	6	A0400UB
	A400N - S400N	8	A0400UN
	S630	6	S0630UB
	S630N	8	S0630UN

Kaçak Akım Algılama Modülü	Birlikte Kullanılacağı AG Devre Kesicisi	Eşik Akımı (A)	Eşik Zamanı (s)	Sipariş Kodu
	K160, K250, M250, U250	0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 - 3	0 - 0,1 - 0,5 - 1	3F250

Kaçak Akım Algılama Rölesi	Eşik Akımı (A)	Açma süresi (s)	Sipariş Kodu
	0,03 - 30	0,03 - 3	SAR103LE

Toroidal Akım Transformatörü	Tipi	İç Çap Φ (mm)	Sipariş Kodu
	ST-55	55	ST055
	ST-80	80	ST080
	ST-110	110	ST110
	ST-160	160	ST160
	ST-210	210	ST210
	ST-300	300	ST300
	ST-280x115 (Dikdörtgen)	280x115	STD280
	ST-470x160 (Dikdörtgen)	470x160	STD470

4 Kutuplu Kaçak Akım Algılamalı AG Devre Kesicileri

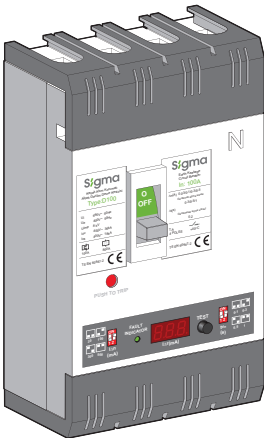


Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Kesme Kap. Icu (kA)	Eşik Akımı (A)	Eşik Zamanı (s)	Koli Adedi	Sipariş Kodu
D100	40	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	4	4D100040
	50	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	4	4D100050
	63	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	4	4D100063
	80	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	4	4D100080
	100	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	4	4D100100
D250	125	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	2	4D250125
	160	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	2	4D250160
	200	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	2	4D250200
	250	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	2	4D250250
D400	250	50	0,1-0,3-0,5-1	0,1-0,3-0,5-1	2	4D400250
	315	50	0,1-0,3-0,5-1	0,1-0,3-0,5-1	2	4D400315
	400	50	0,1-0,3-0,5-1	0,1-0,3-0,5-1	2	4D400400
D630	630	50	0,1-0,3-0,5-1	0,1-0,3-0,5-1	1	4D630630

Not1: D400 ve D630 tip AG devre kesicileri üzerinde baralı olarak sevk edilir.

Not2: D250 250A AG devre kesicisi için teslim süresi sorunuz.

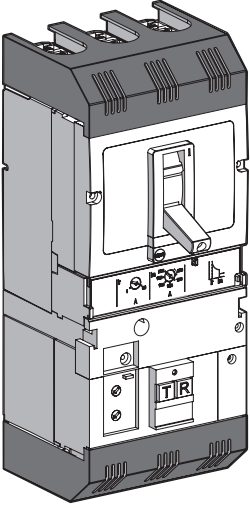
4 Kutuplu Kaçak Akım Algılamalı AG Devre Kesicileri (Açtırma Bobinli)

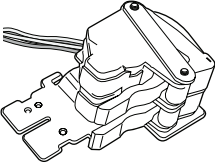


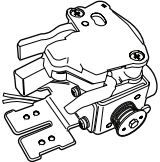
Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Kesme Kap. Icu (kA)	Eşik Akımı (A)	Eşik Zamanı (s)	Koli Adedi	Sipariş Kodu
D100	40	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	4	4E100040
	50	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	4	4E100050
	63	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	4	4E100063
	80	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	4	4E100080
	100	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	4	4E100100
D250	125	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	2	4E250125
	160	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	2	4E250160
	200	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	2	4E250200
	250	36	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	2	4E250250
D400	250	50	0,03-0,1-0,3-0,5	0,1-0,3-0,5-1	2	4E400250
	315	50	0,1-0,3-0,5-1	0,1-0,3-0,5-1	2	4E400315
	400	50	0,1-0,3-0,5-1	0,1-0,3-0,5-1	2	4E400400
D630	630	50	0,1-0,3-0,5-1	0,1-0,3-0,5-1	1	4E630630

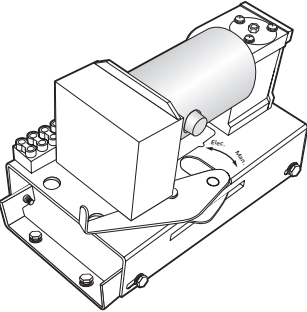
Not1: D400 ve D630 tip AG devre kesicileri üzerinde baralı olarak sevk edilir.

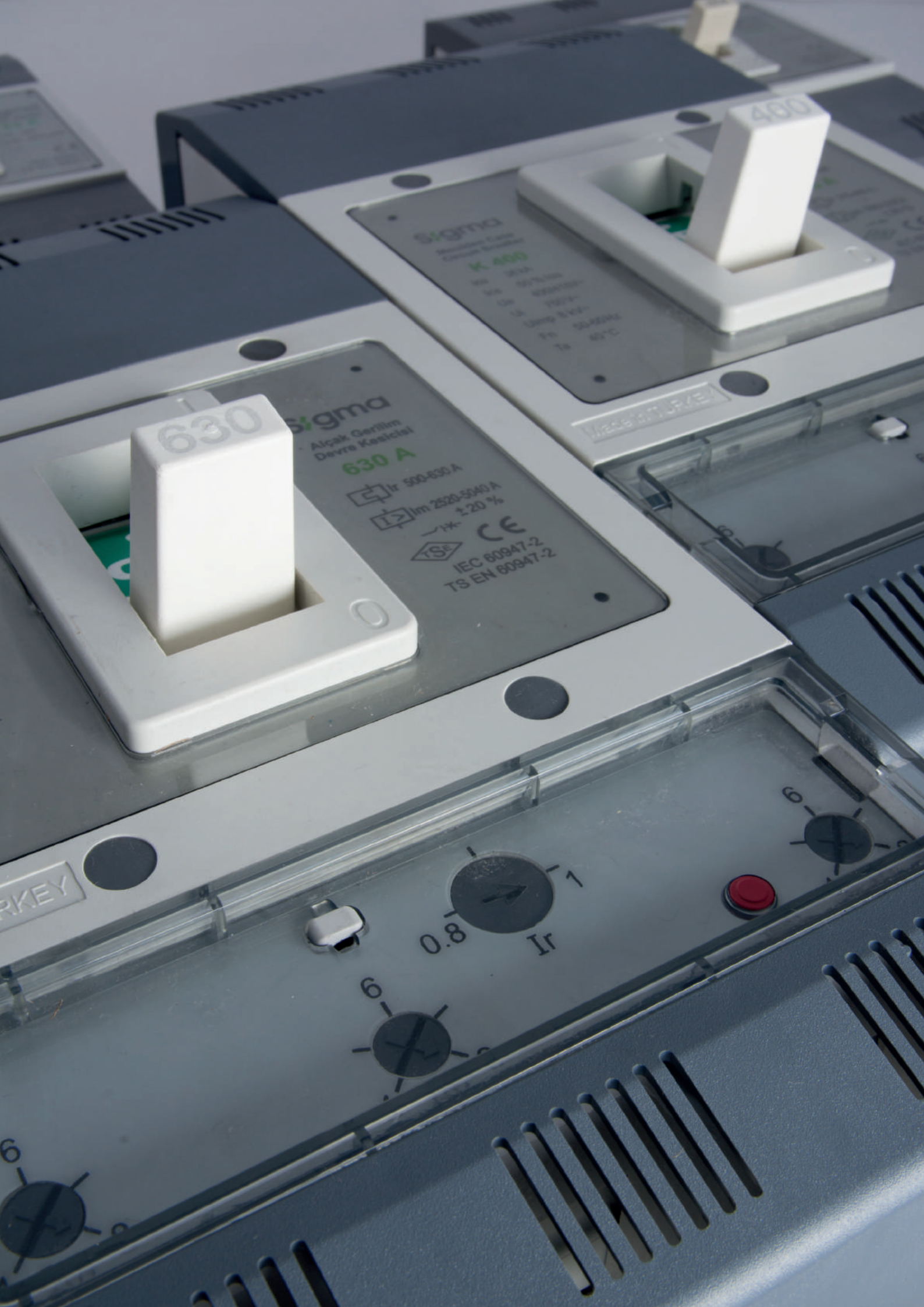
Not2: D250 250A AG devre kesicisi için teslim süresi sorunuz.

3 Kutuplu Kaçak Akım Algılamalı Termik-Manyetik Ayarlı A.G. Devre Kesicileri	Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Kesme Kap. Icu (kA)	Eşik Akımı (A)	Eşik Zamanı (s)	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
	F250	25	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0-0,1-0,5-1	1	4	3F250025
		32	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3-0,5-1	1	4	3F250032
		40	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3-0,5-1	1	4	3F250040
		50	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3-0,5-1	1	4	3F250050
		63	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3,0,5-1	1	4	3F250063
		80	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3-0,5-1	1	4	3F250080
		100	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3,0,5-1	1	4	3F250100
		125	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3-0,5-1	1	2	3F250125
		160	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3,0,5-1	1	2	3F250160
		200	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3-0,5-1	1	2	3F250200
	F250 (Açtırma Bobinli)	250	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3,0,5-1	1	2	3F250250
		25	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3-0,5-1	1	4	3G250025
		32	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3-0,5-1	1	4	3G250032
		40	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3-0,5-1	1	4	3G250040
		50	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3-0,5-1	1	4	3G250050
		63	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3,0,5-1	1	4	3G250063
		80	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3-0,5-1	1	4	3G250080
		100	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3,0,5-1	1	4	3G250100
		125	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3-0,5-1	1	2	3G250125
		160	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3,0,5-1	1	2	3G250160
		200	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3-0,5-1	1	2	3G250200
		250	36	0,03-0,3-0,5-1-3	0,1-0,3,0,5-1	1	2	3G250250

Yardımcı Kontak	Birlikte Kullanılacağı Devre Kesici Tipi	Yardımcı Kontak	Sipariş Kodu
	D100	1NO+1NC	D0100YK
	D250	1NO+1NC	D0250YK
	D400	1NO+1NC	D0400YK
	D630	1NO+1NC	D0630YK
	F250	1NO+1NC	K0250YK

Açtırma Bobini	Birlikte Kullanılacağı Devre Kesici Tipi	Besleme Gerilimi (V)	Sipariş Kodu
	D100	230 AC	D0100AB
	D250	230 AC	D0250AB
	D400	230 AC	D0400AB
	D630	230 AC	D0630AB
	F250	230 AC	K0250AB

Motor Mekanizması	Birlikte Kullanılacağı Devre Kesici Tipi	Besleme Gerilimi (V)	Sipariş Kodu
	D100	230 AC	D0100MM
	D250	230 AC	D0250MM
	D400	230 AC	D0400MM
	D630	230 AC	D0630MM
Not: D Tipi AG devre kesicilerinde kullanılacak motor mekanizması için teslim süresi sorunuz.			



sigma

Modüler Kasko
Kasko Kırk

K 400

10 30kA

10 60kA

10 100kA

10 150kA

10 200kA

10 250kA

10 300kA

10 350kA

10 400kA

10 450kA

10 500kA

10 550kA

10 600kA

10 650kA

10 700kA

10 750kA

10 800kA

10 850kA

10 900kA

10 950kA

10 1000kA

10 1050kA

10 1100kA

10 1150kA

10 1200kA

10 1250kA

10 1300kA

10 1350kA

10 1400kA

10 1450kA

10 1500kA

10 1550kA

10 1600kA

10 1650kA

10 1700kA

10 1750kA

10 1800kA

10 1850kA

10 1900kA

10 1950kA

10 2000kA

10 2050kA

10 2100kA

10 2150kA

10 2200kA

10 2250kA

10 2300kA

10 2350kA

10 2400kA

10 2450kA

10 2500kA

10 2550kA

10 2600kA

10 2650kA

10 2700kA

10 2750kA

10 2800kA

sigma

Alçak Gerilim
Devre Kesicisi

630 A

Ir 500-630 A

I_{lim} 2500-3000 A

±20 %

~ 50 Hz

CE

IEC 60947-2

TS EN 60947-2

KEY

0.8

Ir

6

6

6

sigma
elektrik

**AÇIK TIP
GÜÇ ŞALTERLERİ**

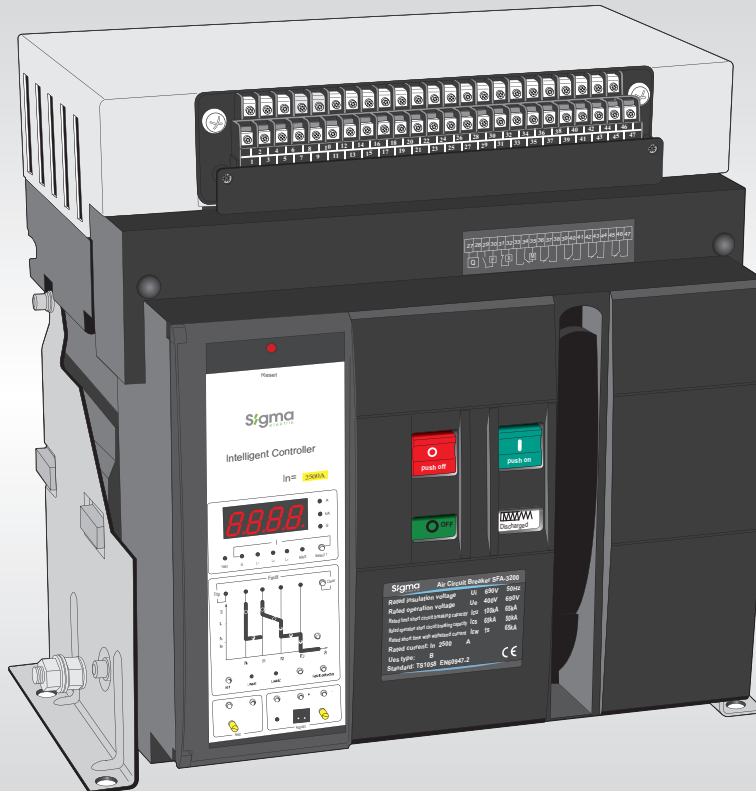


AÇIK TİP GÜÇ ŞALTERLERİ

Sigma
elektrik

İçindekiler

Teknik Özellikler	54	Yardımcı Kontak	59
Genel Bilgi	55	Motor Mekanizması	59
Çekmeceli Açık Tip Güç Şalterleri	55	Mekanik Kilitleme	59
Çekmeceli Açık Tip Güç Şalteri İşletme Pozisyonları	55	Açık Tip Güç Şalteri için Aşırı Yük Akım Zaman Karakteristikleri	60
Koruma Çeşitleri ve Toleransları	56	Açık Tip Güç Şalteri için Kaçak Akım Koruma Akım Zaman Karakteristikleri	60
Uzun Süreli Ters Zaman Gecikmeli Aşırı Akım Koruması (Ir1)	56	Aşırı Akım Koruma Akım-Zaman Eğrisi	61
Kısa Süreli Gecikmeli Aşırı Akım Koruması (Ir2)	56	Toprak Hatası Koruma Akım-Zaman Eğrisi	61
Ani Açma Koruması (Ir3)	56	Boyutlar	62
Toprak Kaçak Koruması (Ir4)	56	SFA-2000 SFA-2000(N)	62
Kontrol Devresinin Diğer Özellikleri	56	SFA-3200 SFA-3200(N)	62
Kontrol Devresi İle İlgili Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	56	SFA-4000	63
Koruma Fonksiyonlarına Ait Fabrika Set Değerleri	57	SDA-2000	63
Ortam Sıcaklığının Etkisi	57	SDA-3000	64
Güç Kayıpları	57	SDA-4000	64
Bağlantı Barası Özellikleri	57	SDA-6300	65
Kumanda Devresi Bağlantı Şeması	58	Sipariş Bilgileri	66
Çalıştırma ve Devreye Alma	58	3 Kutuplu Sabit Açık Tip Güç Şalterleri	66
Düşük Gerilim Bobini	59	4 Kutuplu Sabit Açık Tip Güç Şalterleri	66
Açtırma Bobini	59	3 Kutuplu Çekmeceli Açık Tip Güç Şalterleri	67
Kapama Bobini	59	Açık Tip Güç Şalterlerinde Kullanılan Aksesuarlar	67
		Öneri !	68



Teknik Özellikler

Tip				SDA-2000/ SFA-2000	SDA-3200/ SFA-3200	SDA-4000/ SFA-4000	SDA-6300
Montaj Şekli				Çekmeceli/Sabit	Çekmeceli/Sabit	Çekmeceli/Sabit	Çekmeceli/Sabit
Kutup Sayısı				3/4	3/4	3/4	3/4
Elektriksel Özellikler							
Anma Akımı (40°C de)		A		630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	2500, 3200	4000	5000, 6300
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	V	AC	415	415	415	415
Anma Yalıtım Gerilimi	Ui	V		1000	1000	1000	1000
Anma Darbe Dayanma Gerilimi	Uimp	kV		8	8	8	8
Kesme Kapasitesi							
Anma Maksimum Kısa Devre Kesme Kapasitesi	Icu	kA	690 V AC	50	65	65	65
			415 V AC	80	100	100	100
Anma İşletme Kısa Devre Kesme Kapasitesi	Ics	kA	690 V AC	40	50	50	50
			415 V AC	50	65	65	65
Kullanma Kategorisi				A, B	A, B	A, B	A, B
Kirlenme Derecesi				3	3	3	3
Elektriksel Ömür	ON-OFF		415 V	1000	500	500	500
Mekanik Ömür	ON-OFF			10000	10000	8000	8000
Açtırma Ünitesi				Elektronik	Elektronik	Elektronik	Elektronik
Uzun Zaman Gecikme Ayar Akımı	Ir1	A		(0,4-1)xIn	(0,4-1)xIn	(0,4-1)xIn	(0,4-1)xIn
Uzun Zaman Gecikme Aralığı	t1	sn		0-480	0-480	0-480	0-480
Kısa Zaman Gecikme Ayar Akımı	Ir2	A		(0,4-15)xIn	(0,4-15)xIn	(0,4-15)xIn	(0,4-15)xIn
Kısa Zaman Gecikme Süresi	t1	sn		0,1-1	0,1-1	0,1-1	0,1-1
Ani Kesme Akımı	Ir3	A		In...50 kA +OFF	In...50 kA +OFF	In...50 kA +OFF	In...50 kA +OFF
Toprak Hata Akımı	Ir4	A		(0,2-0,8)xIn+OFF	(0,2-0,8)xIn+OFF	(0,2-0,8)xIn.OFF	(0,2-0,8)xIn.OFF
Ortam Sıcaklığı							
İzin Verilen Çalışma Ortam Sıcaklığı		°C		-25 – +70	-25 – +70	-25 – +70	-25 – +70
İzin Verilen Depolama Ortam Sıcaklığı		°C		-40 – +80	-40 – +80	-40 – +80	-40 – +80
Aksesuarlar							
Açtırma Bobini (230 V AC)				isteğe bağlı	isteğe bağlı	isteğe bağlı	isteğe bağlı
Düşük Gerilim Bobini (230 V AC)				isteğe bağlı	isteğe bağlı	isteğe bağlı	isteğe bağlı
Gecikmeli Düşük Gerilim Bobini (230 V AC)				isteğe bağlı	isteğe bağlı	isteğe bağlı	isteğe bağlı
Kapama Bobini (230 V AC)				isteğe bağlı	isteğe bağlı	isteğe bağlı	isteğe bağlı
Yardımcı Kontak (4NO+4NC)				standart	standart	standart	standart
Motor Kumanda Mekanizması (230 V AC)				isteğe bağlı	isteğe bağlı	isteğe bağlı	isteğe bağlı
Mekanik Kilitleme Mekanizması				isteğe bağlı	isteğe bağlı	isteğe bağlı	isteğe bağlı

Genel Bilgi

Sigma açık tip güç şalterleri; bağlı bulundukları devreyi aşırı yük ve kısa devre akımlarından koruma ve ayırma fonksiyonunu yerine getirir. Motor mekanizması ile donatıldıklarında her an kapama yapmaya hazır durumdadır.

Sigma Açık Tip Güç Şalterleri çekmeceli ve sabit tip olarak TS EN 60947-2 ve CE normlarına uygun olarak 630 A den 6300 A'e kadar üretilmektedir.

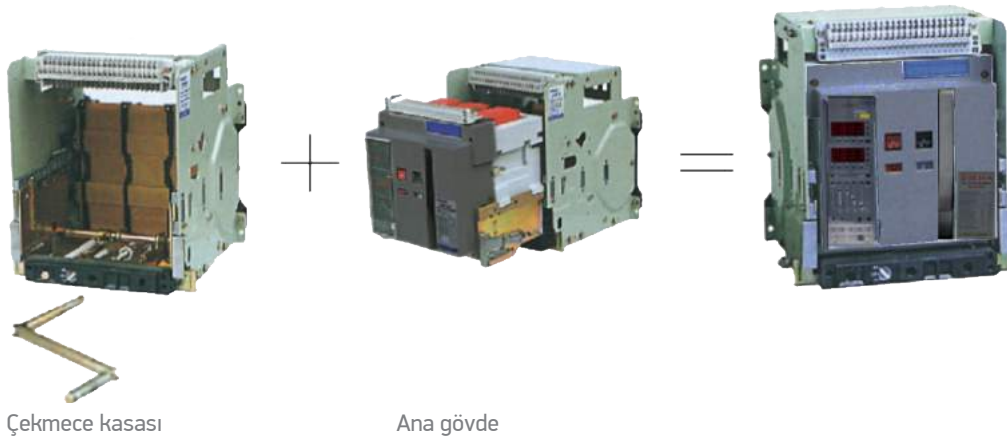
Sigma Açık Tip Güç Şalterleri üzerinde 2NO+2NC yardımcı kontak standart olarak bulunmakta olup ayrıca istendiğinde

- Motor kurma mekanizması
- Gecikmeli veya Gecikmesiz Düşük Gerilim Bobini
- Kapama Bobini
- Uzaktan Açtırma Bobini
- Mekanik Kilitleme Butonu
- Enversör sistemler için mekanik kilitleme imkanı mevcuttur.

Çekmeceli Açık Tip Güç Şalterleri

Çekmeceli açık tip güç şalterlerinde çekmecenin kol yardımıyla çekilmesi veya itilmesi suretiyle devre kesici ana devreden ayrılabilir. Böylece bakım ve değiştirme işlemleri kolaylıkla ve hızlı bir şekilde yapılabilir.

Çekmeceli Açık Tip Güç Şalteri İşletme Pozisyonları



Devrede	Test Pozisyonu	Devre Dışı	Ana Kontaklar Ayrılmış
			
Connected Test Disconnected	Connected Test Disconnected	Connected Test Disconnected	Connected Test Disconnected
Ana Devre ve Kontrol Devresi Bağlı Durumda (Normal Çalışma)	Ana Devre Ayrılmış Kontrol Devresi Bağlı (Test pozisyonu)	Ana Devre ve Kontrol Devresi Ayrılmış Durumda	Kesici Dışarıda

Koruma Çeşitleri ve Toleransları

Uzun Süreli Ters Zaman Gecikmeli Aşırı Akım Koruması (Ir1)

Akım ayarı (Ir1)	Hata	Devreden geçen Akım	Açma süresi						Hata
(0.4~1)xIn	±%10	1.05xIr1	<2 saat açmamalı						
		1.30xIr1	<1 saat açmalı						
		1.5x Ir1 (t1)	15 sn	30 sn	60 sn	120 sn	240 sn	480 sn	±10%
		2.0xIr1	8.4 sn	16.9 sn	33.7 sn	67.5 sn	135 sn	270 sn	±10%

Kısa Süreli Gecikmeli Aşırı Akım Koruması (Ir2)

Akım ayarı (Ir1)	Hata	Devreden geçen Akım	Açma süresi						Hata
(0.4~15)xIr2	±%10	≤0.9xIr2	Açma yok						
		>1.1xIr2	Gecikmeli açma						
		Gecikme ayarı (ts)	0.1 sn	0.2 sn	0.3 sn	0.4 sn			±15%
		>8xIr2	0.06 sn	0.14 sn	0.23 sn	0.35 sn			±15%

Ani Açma Koruması (Ir3)

Akım Ayarı (Ir3)	Hata	Devreden Geçen Akım	Ani açma
1.0 In~50kA	±%15	≤0.85Ir3	Açma yok
		>1.15Ir3	Açma var

Toprak Kaçak Koruması (Ir4)

Akım ayarı (Ir4)	Hata	Devreden Geçen akım	Açma süresi						Hata
(0.2~0.8)Ir4	±%10	≤0.9xIr4	Açma yok						
		>1.10Ir4	Açma var						
		Ayar süresi (TG)	0.1 sn	0.2 sn	0.3 sn	0.4 sn			±15%

Kontrol Devresinin Diğer Özellikleri

- Devreden geçen akımı gösterme fonksiyonu
- Faz-Faz ve Faz-Nötr gerilimleri gösterme fonksiyonu
- Hata akımı ve süresini gösterme fonksiyonu
- Alarm özelliği
- Frekans gösterme fonksiyonu
- Test Fonksiyonu

Kontrol Devresi İle İlgili Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Devre Kesici arızadan dolayı açtığı zaman tekrar kurulabilmesi için önce hatayı temizlemek için CLEAR tuşuna sonra RESET butonuna basılması gerekmektedir.
- Sabitlemek istenen akım veya zaman değerini SET etmek için SAVE butonuna basınız. Aksi halde girilmek istenen değer hafızaya alınmayacaktır.
- SET butonuna basılarak akım ve zaman değerleri girilebilir. Her bir akım ve zaman değerini göstergede görmek mümkündür.
- Trip ve Non-Trip butonları sadece test içindir. Test devresine besleme gerilimi uygulanmazsa çalışmaz.
- Devre Kesicinin etkin koruma yapabilmesi için akım ayarı yapılırken, Uzun süre gecikme akımı (Ir1) < Kısa süre gecikme akımı (Ir2) < Ani açma akımı (Ir3) şartına dikkat edilmelidir.

Koruma Fonksiyonlarına Ait Fabrika Set Değerleri

Anma Akımı (A)	Uzun Zaman Gecikme Ayar Akımı (Ir1)	Kısa Zaman Gecikme Ayar Akımı (Ir2) (kA)	Uzun Zaman Gecikme Zamanı (tL) (s)	Kısa Zaman Gecikme Zamanı (ts) (s)	Ani Açma Akımı (Ir3) (kA)	Toprak Hata Akımı (Ir4)(A)	Toprak Hata Gecikme Süresi (tG) (sn)	2
630	630	5,04	15	0.4	7,56	504	OFF	
800	800	6,4			9,6	640		
1000	1000	8			12	800		
1250	1250	10			15	1000		
1600	1600	12,8			19,2	1200		
2000	2000	16			24	1200		
2500	2500	20			30	1500		
3200	3200	25,6			38,4	1600		
4000	4000	32			50	1600		
5000	5000	40			50	2000		
6300	6300	50,4			50	2000		

Ortam Sıcaklığının Etkisi

Anma Akımı (A)	Ortam Sıcaklığı					
	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C
630	630	630	630	630	630	630
800	800	800	800	800	800	800
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1250	1250	1250	1250	1200	1150	1150
1600	1600	1600	1550	1500	1300	1300
2000	2000	1900	1900	1800	1700	1650
2500	2500	2400	2300	2200	2200	2200
3200	3200	3000	3000	2900	2800	2700
4000	4000	3800	3600	3400	3200	3200
5000	5000	5000	5000	4800	4800	4800
6300	6300	6000	5600	5400	5200	5100

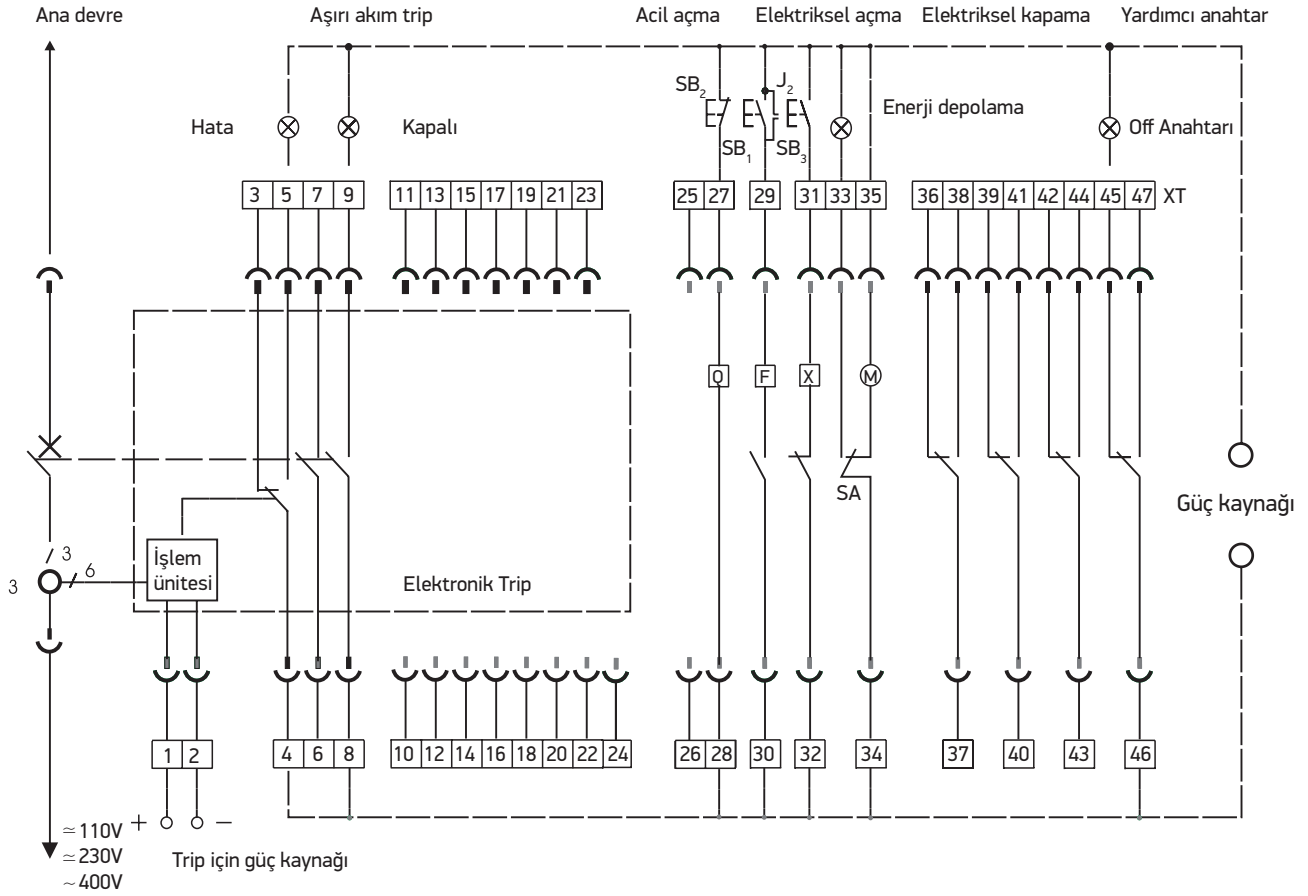
Güç Kayıpları

Anma Akımı (A)	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
Güç Kaybı (W)	Sabit Tip	35	50	75	120	200	255	310	300		
	Çekmeceli Tip	70	110	170	265	440	530	600	730	900	1420

Bağlantı Barası Özellikleri

Anma Akımı (A)	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
Bara	Kalınlık (mm)	5	6	6	8	10	10	10	10	10	10
	Genişlik(mm)	60	60	80	80	80	80	100	100	100	100
	Adet	2	2	2	2	2	2	2	4	4	6

Kumanda Devresi Bağlantı Şeması



M : Enerji depolama motoru

Q : Düşük gerilim açtırma veya düşük gerilim gecikmeli açtırma

X : Kapatma mıknatısı

F : Uzaktan açtırma

SA : Motor limit anahtarı

SB₁ : Uzaktan açtırma butonu

SB₂ : Düşük gerilim butonu

SB₃ : Kapatma butonu

Not: Kapama ve Açtırma bobinleri sürekli enerji altında bırakılmamalıdır. Aksi halde yanabilirler. Bu nedenle kapama bobini normalde kapalı (örneğin 36-37veya 39-40), açtırma bobini de normalde açık (örneğin 37-38 ve 40-41) kontaklara seri bağlanarak çalıştırılmalıdır.

Çalıştırma ve Devreye Alma

Klemens bağlantılarını yapmadan önce şalter mekanizmasının kontrolü için aşağıdakileri sırayla yapınız.

1. Şalterin üzerinde bulunan kolu aşağı ve yukarı "klik" sesini duyuncaya kadar hareket ettiriniz.
Klik sesinden sonra kol boşta hareket etmeye başlayacaktır.
2. Şalter kurma mekanizması tamamen enerjilendiği zaman şalter kapamaya hazır hale gelir. Bu durumda enerji depolama durum göstergesi "charged" konumuna gelir.
3. I (PUSH ON) butonuna basıldığında şalter kontakları kapanır ve ON-OFF göstergesi ON, kurma mekanizması enerji depolama göstergesi "Discharged" pozisyonunu alır.

4. 0 (PUSH OFF) butonuna basıldığında şalter kontakları açılır ve ON-OFF göstergesi OFF pozisyonu alır. Kurma mekanizması enerji depolama konumu ise "Discharged" pozisyonunda kalır.

Not: Motor kurları şalterlerde kurma işlemi motor tarafından otomatik olarak her ON-OFF işleminden sonra yapılacağından şalter her zaman kapamaya hazır haldedir.

Düşük Gerilim Bobini

Düşük gerilim bobini; enerji kesildiğinde veya uçlarındaki gerilim bobin anma değerininin %35 ile %70 i arasında olduğunda güç şalterini açtırır. Düşük gerilim bobininin yeniden enerjilenebilmesi için uçlarındaki gerilim anma geriliminin en az %85 i olmalıdır.

Gecikmeli tip Düşük Gerilim Bobini bobin üzerinde bulunan gecikme süresi sonunda çalışır. Dolayısıyla geçici gerilim düşmelerinin yaşandığı şebekelerde tercih edilir.

Us (V)	380 V AC
Bırakma Gerilimi (V)	$(0.35-0.7) \times U_s$
Çalışma Gerilimi (V)	$(0.85-1.1) \times U_s$
Çalışmama Gerilimi (V)	$\leq 0.35 \times U_s$
Güç Kaybı (VA)	48

Açtırma Bobini

Açtırma bobini ON pozisyonundaki güç şalterini uzaktan açtırmaya yarar. Açtırma bobini anma değerininin %70 ile %110 u arasındaki değerlerde çalışır.

Us (V)	230 V AC
Çalışma Gerilimi (V)	$(0.7-1.1) \times U_s$
Güç Kaybı (VA)	300
Kapama Süresi	30-50ms

Kapama Bobini

Kapama bobini motor mekanizması yay depolama enerjisini sağladıktan sonra şalterin on pozisyonuna alınmasını sağlar. Kapama bobini anma değerininin %85 i ile %110 u arasındaki değerlerde çalışır.

Us (V)	230 V AC
Çalışma Gerilimi (V)	$(0.85-1.1) \times U_s$
Güç Kaybı (VA)	300
Kapama Süresi	$\leq 70ms$

Yardımcı Kontak

Yardımcı kontaklar güç şalterinin ON ve OFF pozisyonlarında kontaklar ile birlikte konum değiştirerek sesli ve ışıklı uyarı almaya ve kilitleme yapmaya yardımcı olurlar.

Sigma Güç Şalterlerinde 4NO+4 NC yardımcı kontak şaltere takılmış durumda standart olarak müşteriye sevkedilmektedir. Yardımcı kontakların taşıyabileceği maksimum termik akım 6 A dir.

Motor Mekanizması

Motor mekanizması güç şalterinin kurma mekanizmasını kurarak şalteri kapamaya hazır hale getirir. Şalter kapatıldıktan sonra tekrar kurma mekanizmasını kurarak enerji depolar.

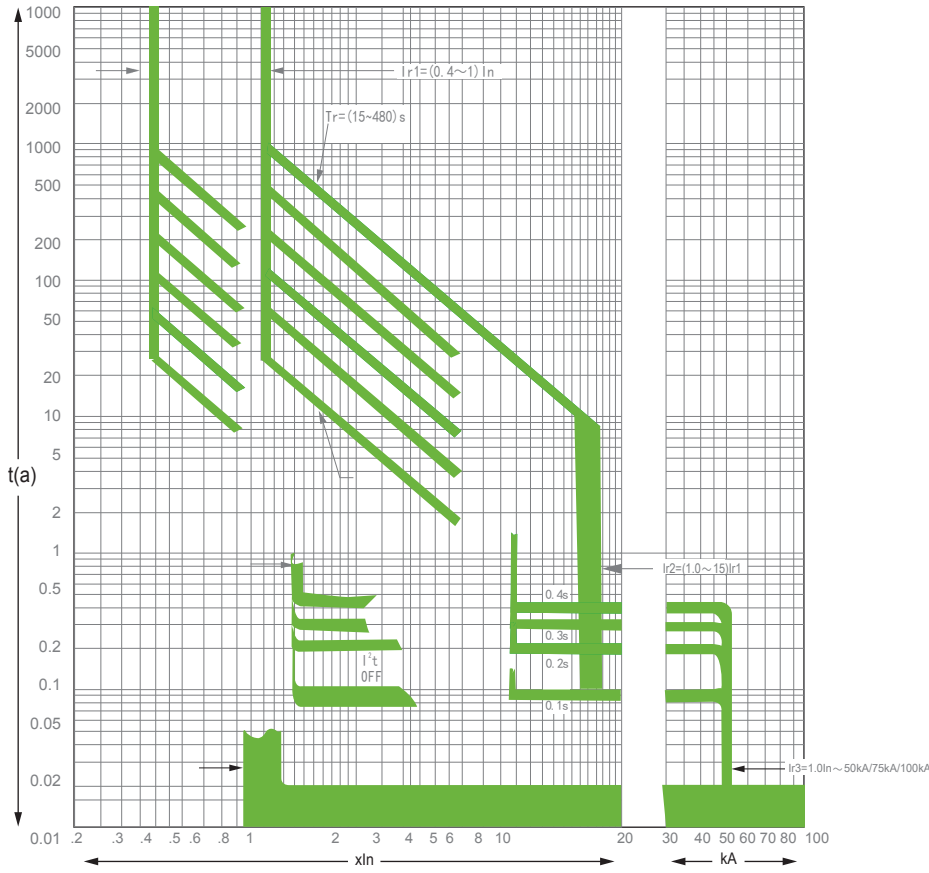
Us (V)	230 V AC
Çalışma Gerilimi (V)	$(0.85-1.1) \times U_s$
Çalışma Sıklığı	Max. 3 Ad/dak.
Enerji Depolama Süresi	< 5s
Güç Kaybı (VA)	100

Mekanik Kilitleme

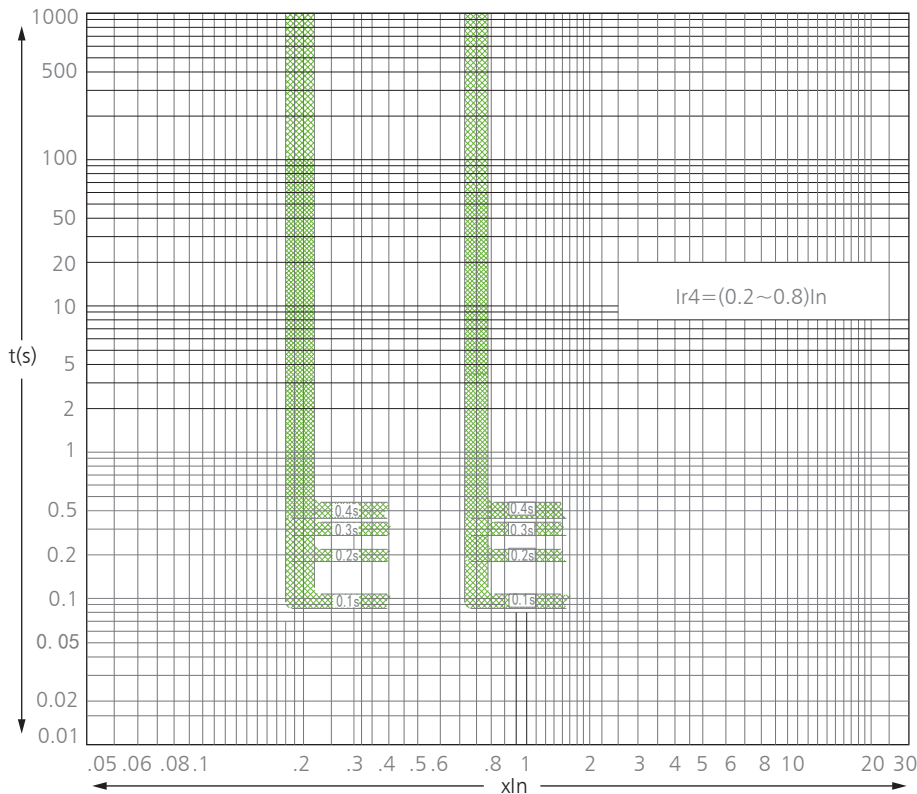
İki Devre kesici arasında mekanik kilitleme yapılmak suretiyle devre kesicilerin aynı anda devreye alınması engellenir. Ağır-lıklı olarak şebeke-jeneratör enversör sistemlerinde tercih edilir.



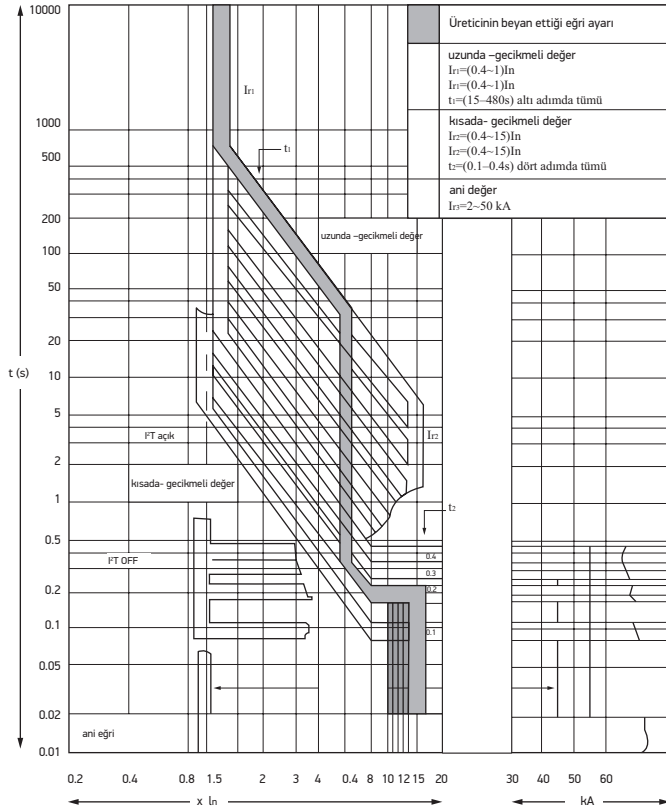
Açık Tip Güç Şalteri için Aşırı Yük Akım Zaman Karakteristikleri



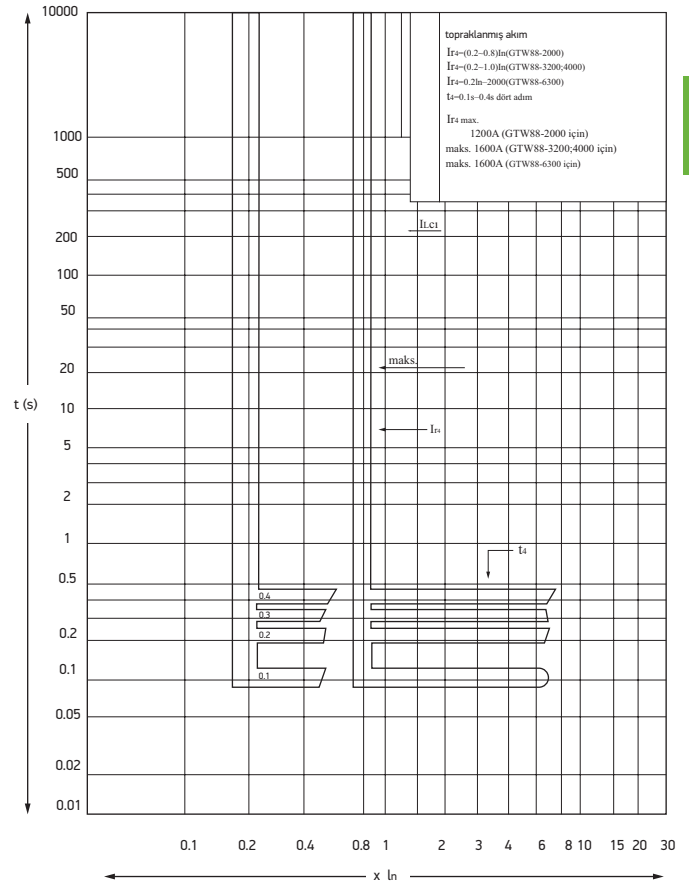
Açık Tip Güç Şalteri için Kaçak Akım Koruma Akım Zaman Karakteristikleri



Aşırı Akım Koruma Akım-Zaman Eğrisi



Toprak Hatası Koruma Akım-Zaman Eğrisi

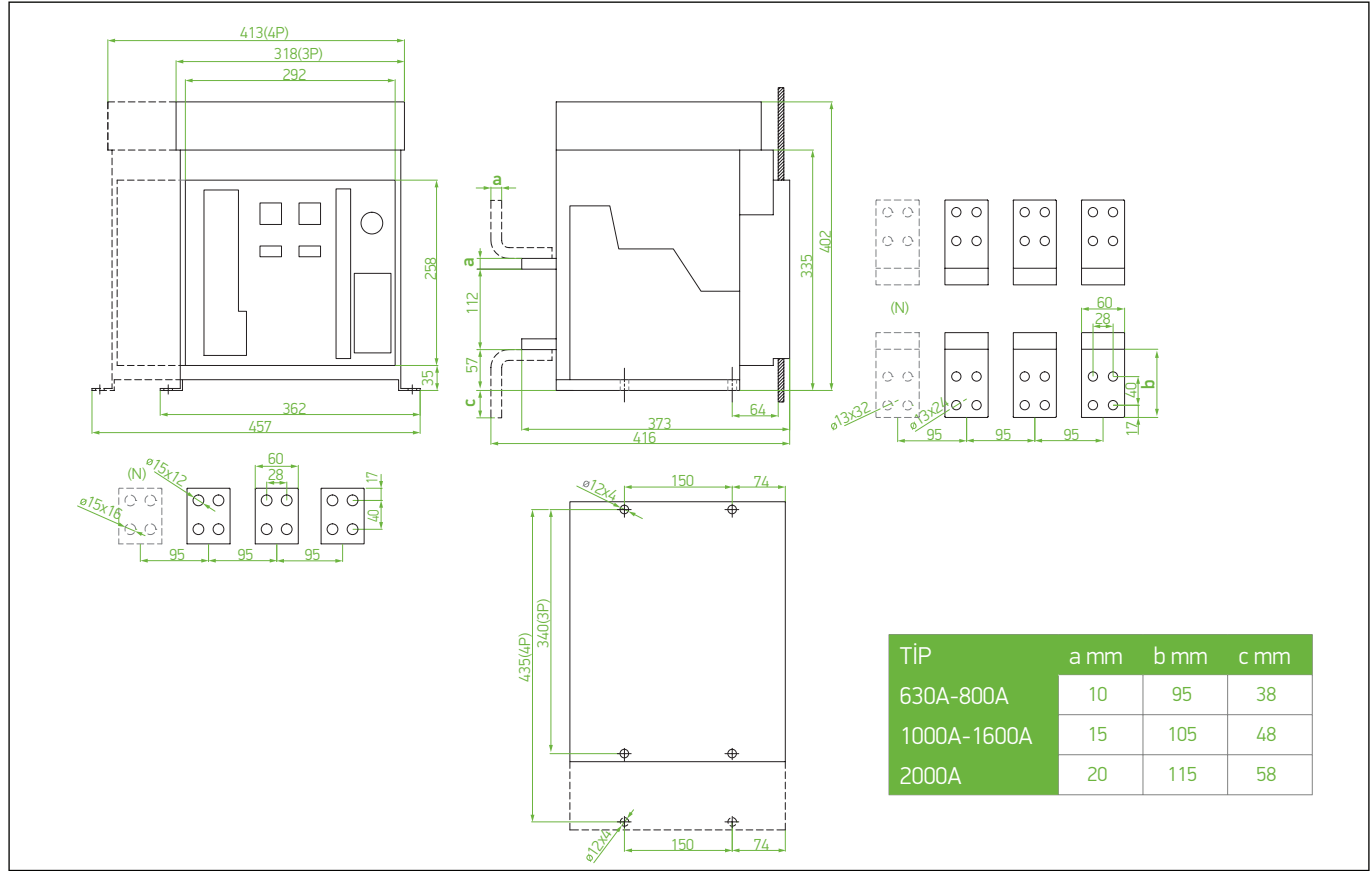


2

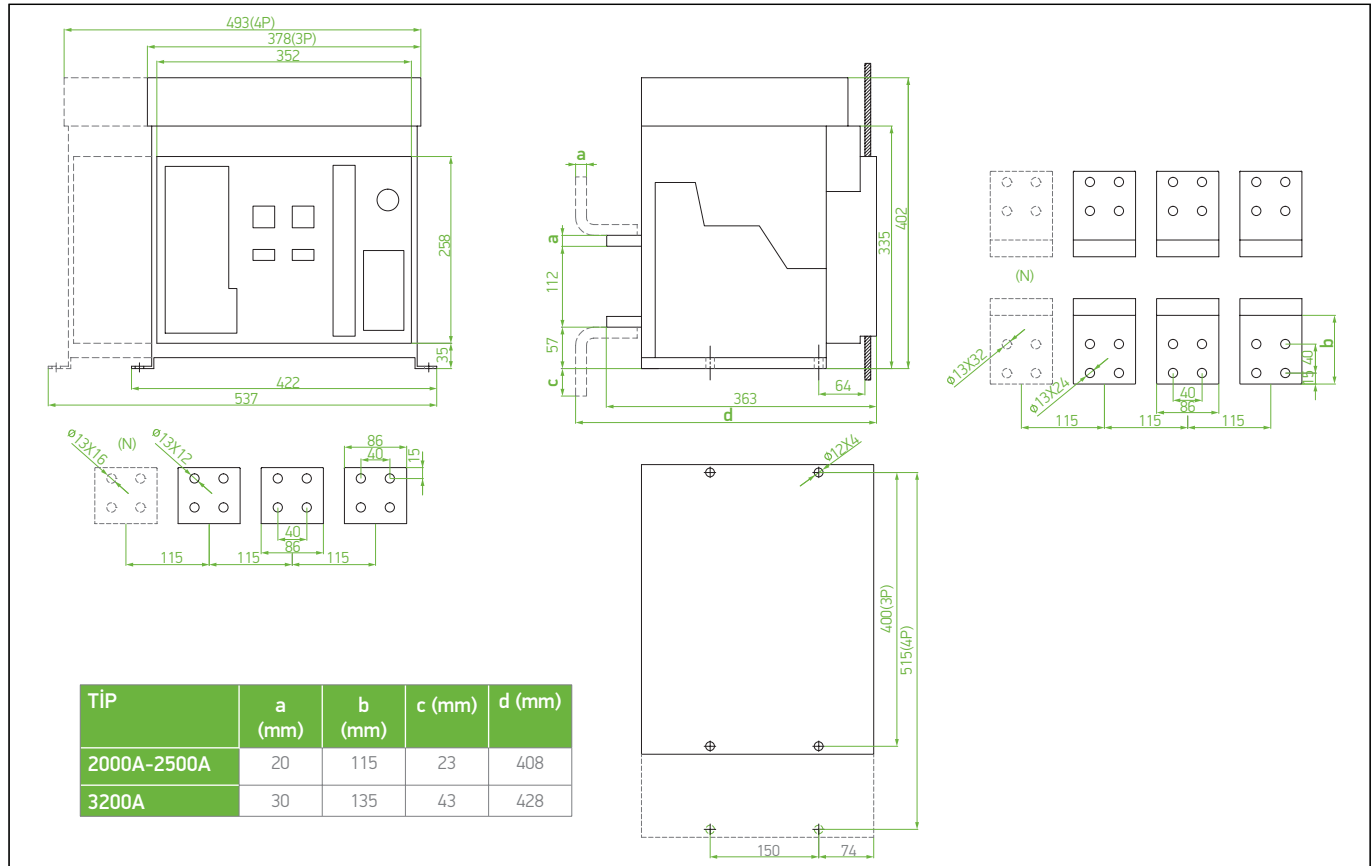


Boyutlar

SFA-2000 SFA-2000(N)

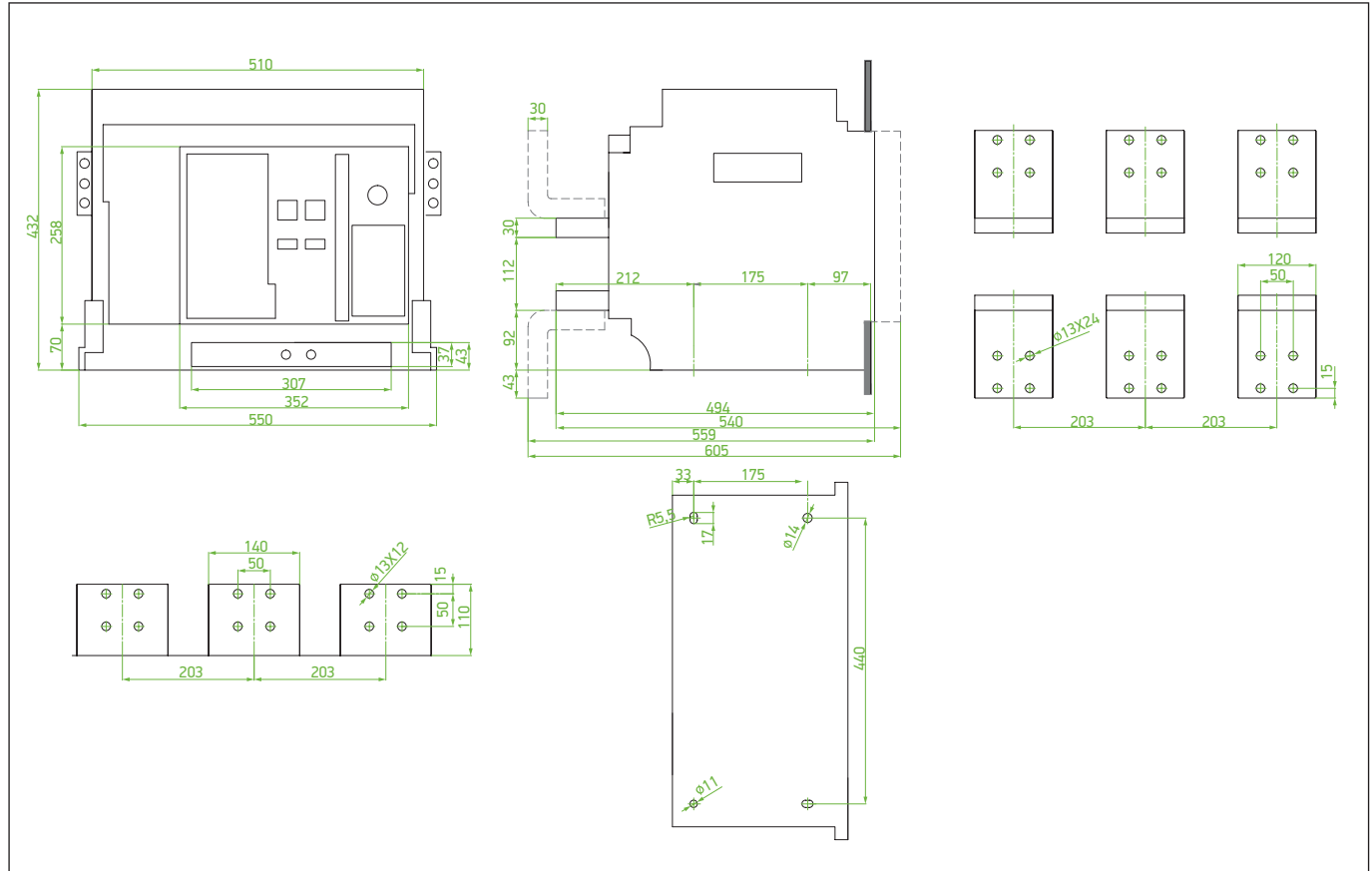


SFA-3200 SFA-3200(N)

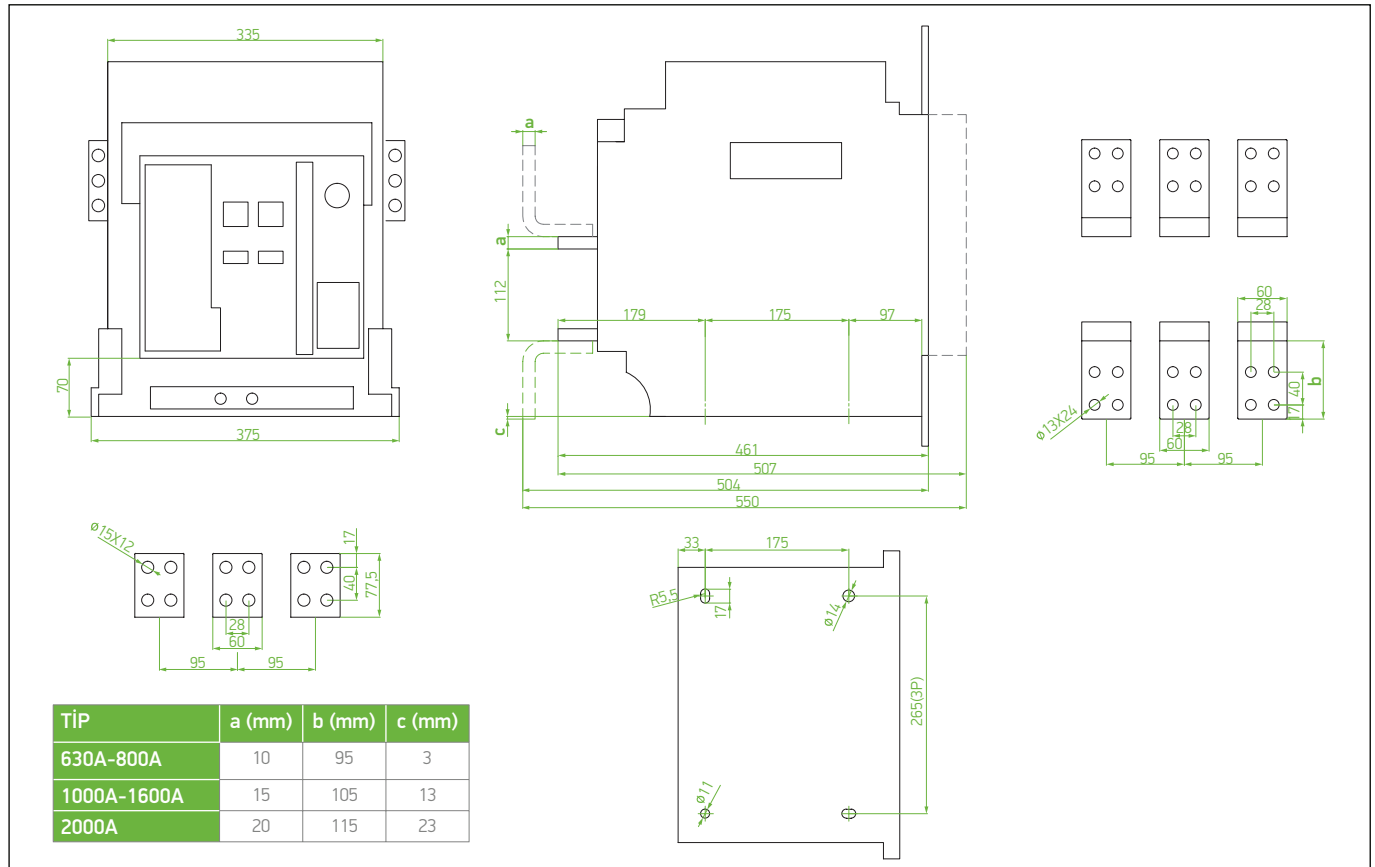


SFA-4000

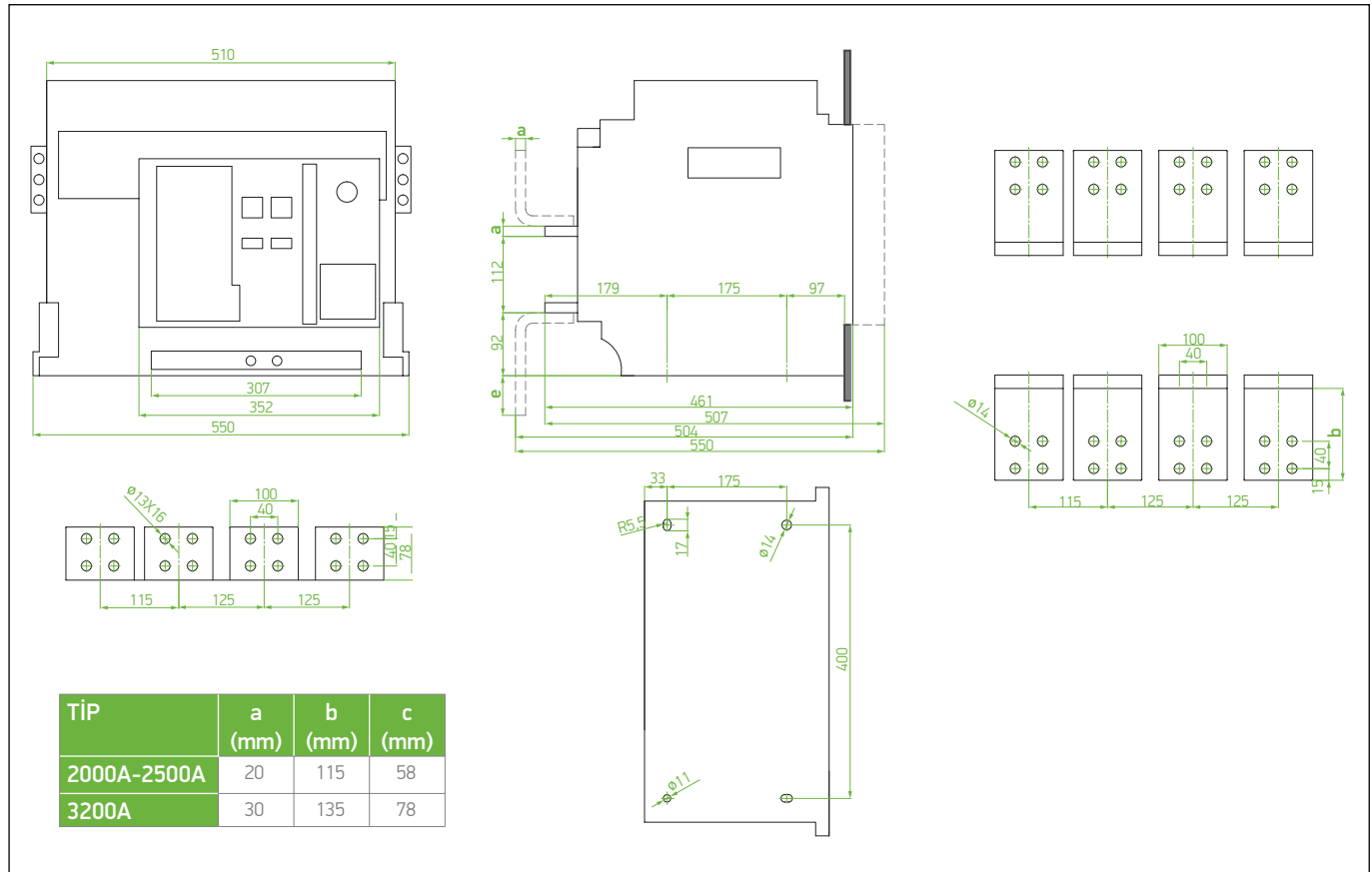
2



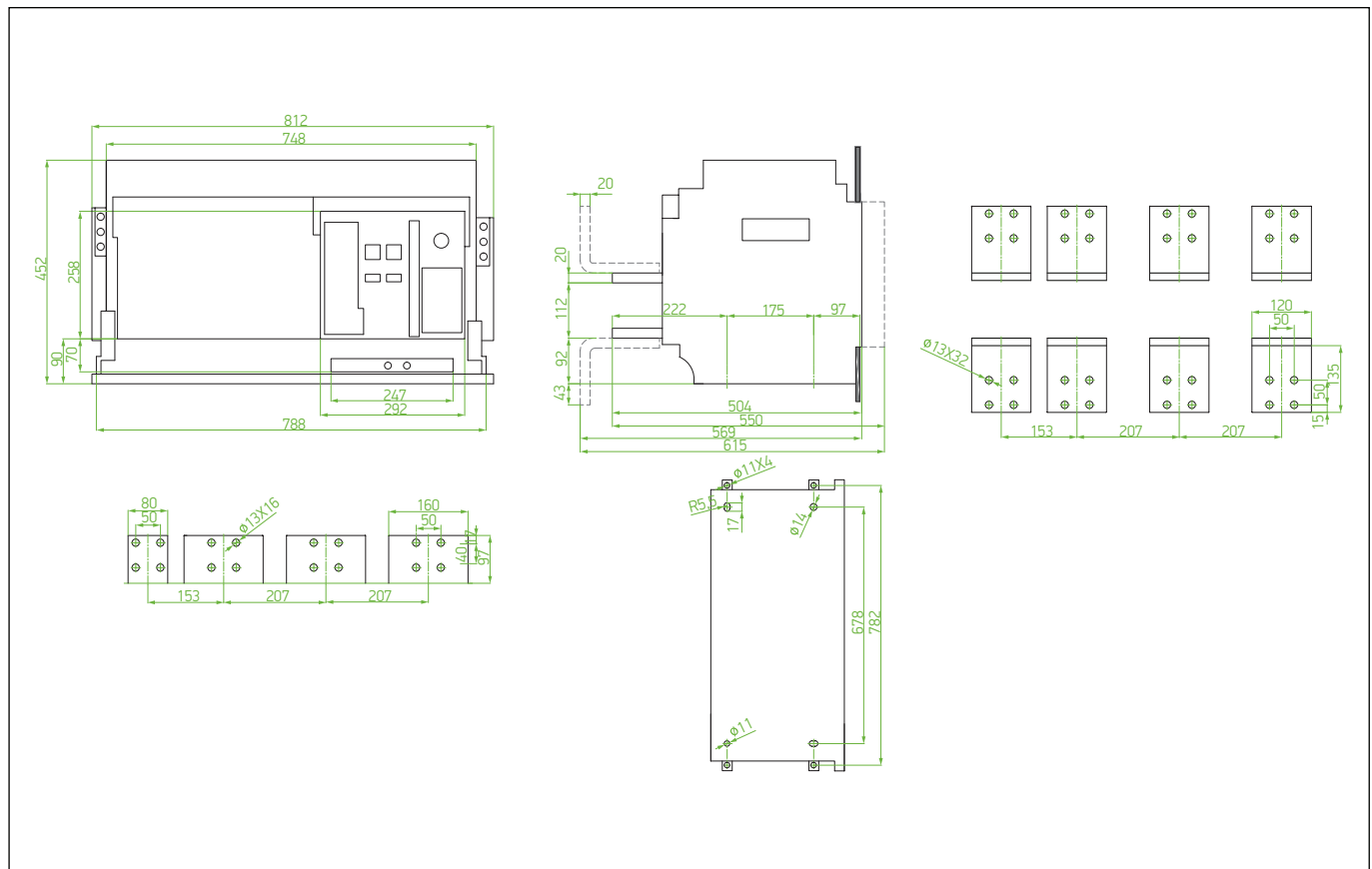
SDA-2000



SDA-3000

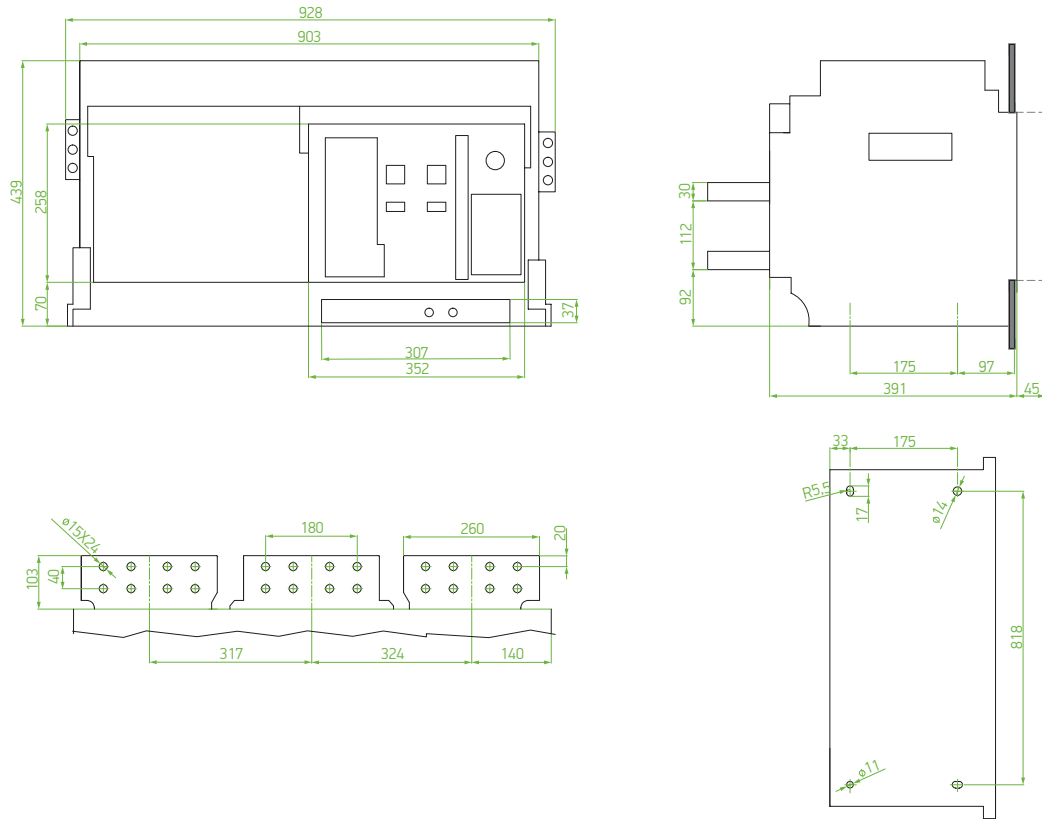


SDA-4000



SDA-6300

2



Sipariş Bilgileri

3 Kutuplu Sabit Açık Tip Güç Şalterleri

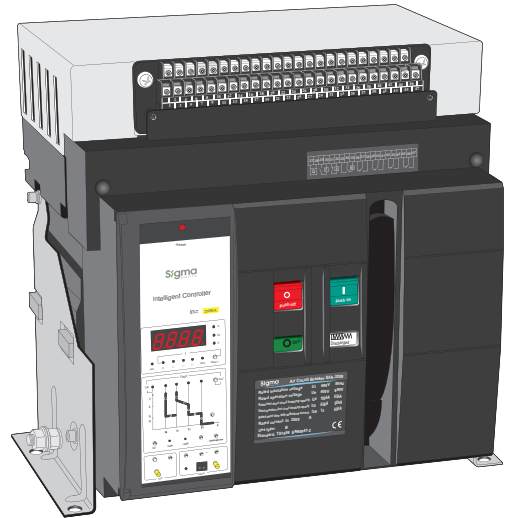
Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Kesme Kap. Icu (kA)	Kurma Mekanizması	Sipariş Kodu
SFA-1600	252-630	80	Elle kurlmalı	SFA0630H3
	320-800	80	Elle kurlmalı	SFA0800H3
	400-1000	80	Elle kurlmalı	SFA1000H3
	500-1250	80	Elle kurlmalı	SFA1250H3
	640-1600	80	Elle kurlmalı	SFA1600H3
SFA-2000	1200-2000	80	Elle kurlmalı	SFA2000H3
SFA-2500	1000-2500	100	Elle kurlmalı	SFA2500H3
SFA-3200	1280-3200	100	Elle kurlmalı	SFA3200H3
SFA-4000	1600-4000	100	Elle kurlmalı	SFA4000H3
SFA-1600	252-630	80	Motorlu	SFA0630M3
	320-800	80	Motorlu	SFA0800M3
	400-1000	80	Motorlu	SFA1000M3
	500-1250	80	Motorlu	SFA1250M3
	640-1600	80	Motorlu	SFA1600M3
SFA-2000	1200-2000	80	Motorlu	SFA2000M3
SFA-2500	1000-2500	100	Motorlu	SFA2500M3
SFA-3200	1280-3200	100	Motorlu	SFA3200M3
SFA-4000	1600-4000	100	Motorlu	SFA4000M3



Not: (*) Açık tip güç şalterleri 4NO+4NC yardımcı kontak bloğu takılı olarak sevk edilmektedir.

4 Kutuplu Sabit Açık Tip Güç Şalterleri

Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Kesme Kap. Icu (kA)	Kurma Mekanizması	Sipariş Kodu
SFA-1600	400-1000	80	Elle kurlmalı	SFA1000H4
	500-1250	80	Elle kurlmalı	SFA1250H4
	640-1600	80	Elle kurlmalı	SFA1600H4
SFA-2000	1200-2000	80	Elle kurlmalı	SFA2000H4
SFA-2500	1000-2500	100	Elle kurlmalı	SFA2500H4
SFA-3200	1280-3200	100	Elle kurlmalı	SFA3200H4
(*)SDA-4000	1600-4000	100	Elle kurlmalı	SDA4000H4
SFA-1600	400-1000	80	Motorlu	SFA1000M4
	500-1250	80	Motorlu	SFA1250M4
	640-1600	80	Motorlu	SFA1600M4
SFA-2000	1200-2000	80	Motorlu	SFA2000M4
SFA-3200	1000-2500	100	Motorlu	SFA2500M4
SFA-3200	1280-3200	100	Motorlu	SFA3200M4
(*)SDA-4000	1600-4000	100	Motorlu	SDA4000M4



Not: (*) 4 Kutuplu 4000 A Açık Tip Güç şalteri çekmeceli olarak üretilmektedir.
Açık tip güç şalterleri 4NO+4NC yardımcı kontak bloğu takılı olarak sevk edilmektedir.

3 Kutuplu Çekmeceli Açık Tip Güç Şalterleri

Tip Kodu	Anma Akımı In(A)	Kesme Kap. Icu (kA)	Kurma Mekanizması	Sipariş Kodu
SDA-1000	400-1000	80	Elle kurlmalı	SDA1000H3
SDA-1250	500-1250	80	Elle kurlmalı	SDA1250H3
SDA-1600	640-1600	80	Elle kurlmalı	SDA1600H3
SDA-2000	1200-2000	80	Elle kurlmalı	SDA2000H3
SDA-2500	1000-2500	100	Elle kurlmalı	SDA2500H3
SDA-3200	1280-3200	100	Elle kurlmalı	SDA3200H3
SDA-4000	1600-4000	100	Elle kurlmalı	SDA4000H3
SDA-5000	2000-5000	100	Elle kurlmalı	SDA5000H3
SDA-6300	2560-6300	100	Elle kurlmalı	SDA6300H3
SDA-1000	400-1000	80	Motorlu	SDA1000M3
SDA-1250	500-1250	80	Motorlu	SDA1250M3
SDA-1600	640-1600	80	Motorlu	SDA1600M3
SDA-2000	1200-2000	80	Motorlu	SDA2000M3
SDA-2500	1000-2500	100	Motorlu	SDA2500M3
SDA-3200	1280-3200	100	Motorlu	SDA3200M3
SDA-4000	1600-4000	100	Motorlu	SDA4000M3
SDA-5000	2000-5000	100	Motorlu	SDA5000M3
SDA-6300	2560-6300	100	Motorlu	SDA6300M3

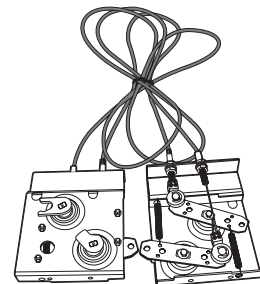
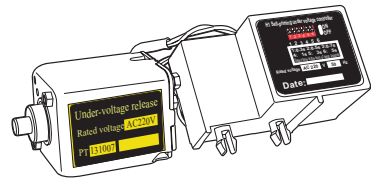
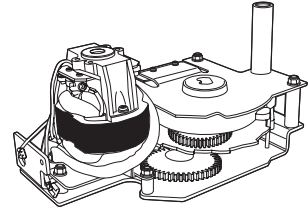


Not: Açık tip güç şalterleri 4NO+4NC yardımcı kontak bloğu takılı olarak sevk edilmektedir.

2

Açık Tip Güç Şalterlerinde Kullanılan Aksesuarlar

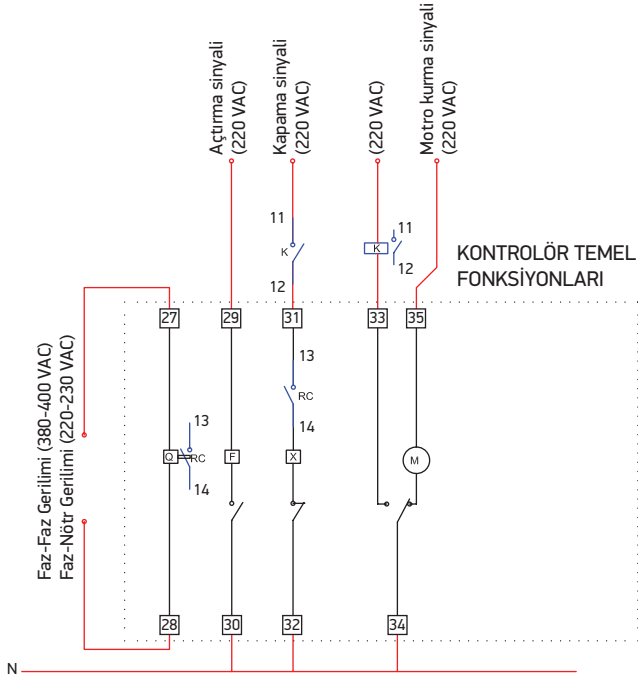
Tip Kodu	Tanım	Özellikler	Sipariş Kodu
SADG	Ani düşük gerilim bobini	230 V AC	SADG230
	Ani düşük gerilim bobini	380 V AC	SADG380
SAGDG	Gecikmeli düşük gerilim bobini	230 V AC	SAGDG230
	Gecikmeli düşük gerilim bobini	380 V AC	SAGDG380
SAAB	Açtırma Bobini	230 V AC	SAAB
SAKB	Kapama Bobini	230 V AC	SAKB
SAMM-1	Motor Mekanizması(630...2000 A)	230 V AC	SAM1
SAMM-2	Motor Mekanizması(2500..6300 A)	230 V AC	SAM2
SAMK	Mekanik Kilitleme	Kablolu tip	SAMK



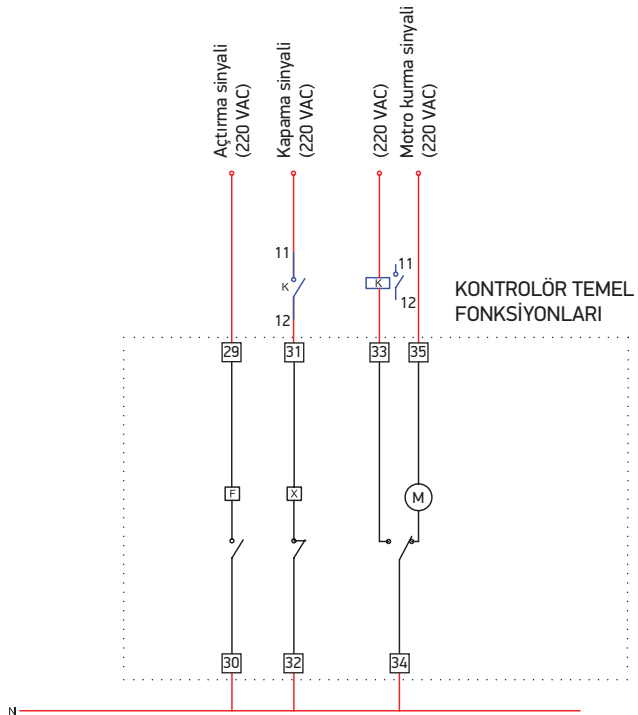
Öneri !

Şebeke - Jeneratör sistemlerinde ve gerilim düşümünün sık yaşandığı bölgelerde RC (Kapamaya hazır kontak) ve K kontaktörünün aşağıdaki devrede kullanılmasını öneririz.

Devrede düşük gerilim bobini var ise



Devrede düşük gerilim bobini yok ise



s/gma
elektrik

OTOMATİK TRANSFER
ŞALTERLERİ



Otomatik Transfer Şalterleri

Sigma
elektrik

İçindekiler

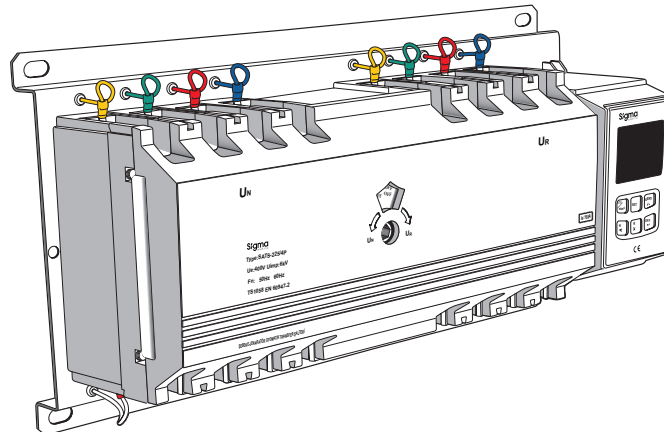
Genel Bilgi	71	Boyutlar	82
Modüler Otomatik Transfer Şalteri (100A den 800A e kadar)	73	Kontrolör modülü	82
İzleme & Kontrol	73	Motorlu Yük Şalterli Otomatik Transfer Şalteri (MATS)	83
Transfer	73	Özet	83
İşleyişi	73	Çalışma Koşulları	83
Kurulum	73	Çalışma Talimatı	83
SATS ile Transfer Uygulamaları	73	Teknik Bilgiler	83
Otomatik Transfer Şalteri Teknik Özellikleri	74	Teknik Veri Çizelgesi	83
Gösterge ve Kullanım Arayüzü	75	Kurulum ve Kullanım Talimatı	84
Otomatik / Manuel Çalışma Modlarını Ayarlama	76	Terminal Tanımı	84
Fonksiyon Parametre ayarları;	76	Boyutlar	85
Kontrolör Çalışma Süreçleri	77	Kullanım ve Bakım	85
Kuvvet ve Kumanda Bağlantı Şeması	78	Otomatik Transfer Şalteri (Otomatik Sigortalı)	86
Kontrolörün Harici Terminallere Bağlantı Şeması	78	Uyarı	86
Kurulum	79	Kullanım Süreci	86
Busbar ve Kablo Bağlantı Modelleri	79	Ürün Tanımı	86
Faz Perdeleri Montajı	79	ATS kumandaların özellikleri ve işlevleri:	86
Kontrolör Kumanda Panelinin Pano Kapağına Montajı	80	Boyut Çizimleri	87
Kurulum İşlemi Sırasında Gerekli Araçlar	81	Montaj Adımları	87
Standart Aksesuarlar	81	Kumanda	88
		Terminal ve elektrik bağlantısı talimatları	89
		Baz diyagram	89
		Güç Açılmadan Önceki Muayeneler	89
		Çalışma Modu	89
		Arıza Giderme ve Satış Sonrası Hizmet	90

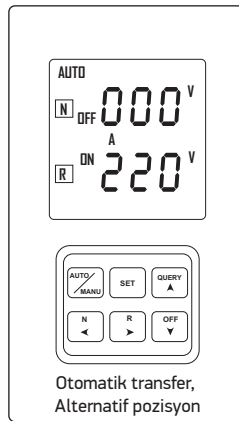
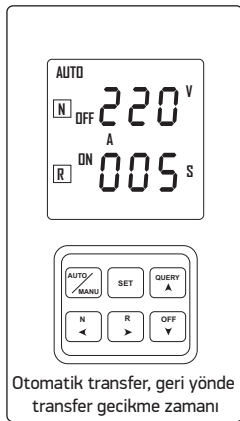
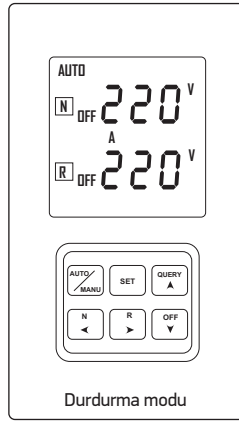
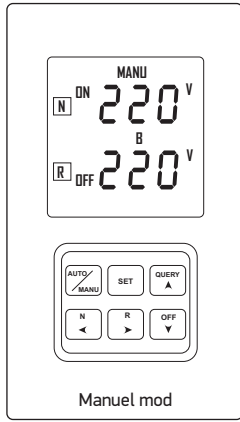
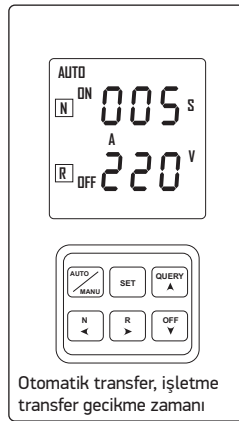
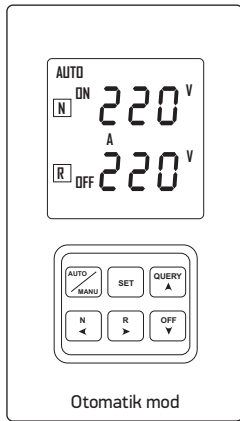
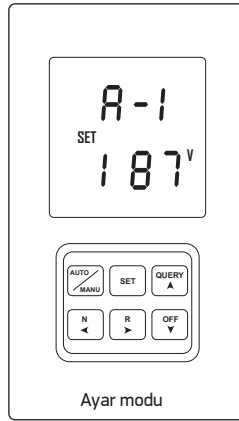
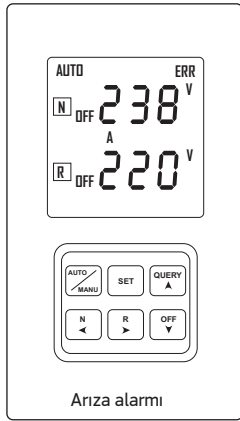
Genel Bilgi

Bu cihazların montajı sadece konusunda uzman profesyonel kişilerce yapılmalıdır. Bu kitapçıkta gösterilen talimatlara uyulmadan yapılan kurulumlar sonucu oluşan başarısızlıklardan üretici firma sorumlu tutulamaz.

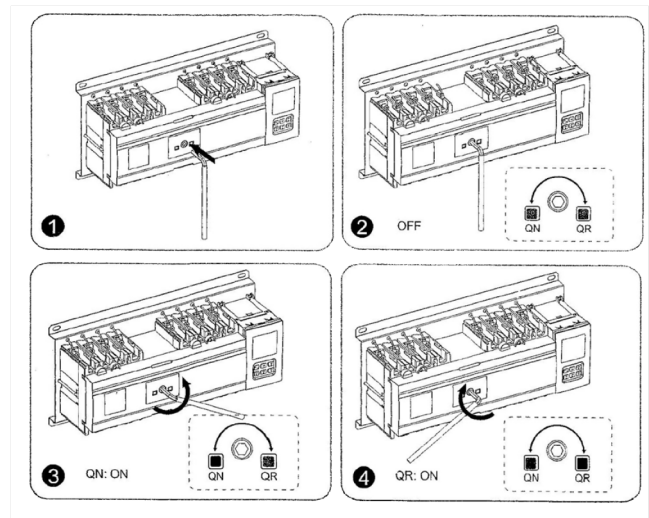
- Cihazın kurulumu ve servisi sadece profesyonel kişilerce yapılmalıdır.
- Ana güç kaynağını kapatınız. Gerilimin olmadığını doğrulamak için, her zaman uygun voltaj algılama cihazı kullanınız.
- Önce güç kaynağı kontrol denetleyicisini kesiniz veya denetleyiciyi manuel ayarlayınız.
- İki kesicinin giriş terminallerinin faz sırası aynı olmalıdır, ve her iki kesicide de Nötr hattı aynı olmalıdır.

- Ürün için izolasyon testi yapmak; Giriş hattında, ürün kontrol sistemi için geri bildirim amacıyla yapılan örnekleme sinyali hattını kaldırınız ve testten sonra tekrar bağlantısını gerçekleştirin. İzolasyon direnci 10MΩ dan az olmamalıdır.
- Ürün üretici firma personelleri dışında açılması riskli olduğundan ve ürünü garanti kapsamı dışına sokacağından oluşacak olumsuz sonuçlardan üretici firma sorumlu değildir.
- Üretici firmanın bilgisi dışında ürün içerisinde herhangi bir elektriksel bağlantıyı değiştirmeyiniz veya iptal etmeyiniz.
- Topraklama koruması güvenilir olmalıdır.
- 3 faz ana yük hatlarının kontrolü sırasında otomatik kontrol fonksiyonu devre dışı bırakılmalıdır.





Güç Testi



Manuel Test



Modüler Otomatik Transfer Şalteri (100A den 800A e kadar)

İzleme & Kontrol

- Basit konfigürasyon ve kolay kontrol ara birimi.

Transfer

- Şebeke-jeneratör şalterleri arasında, biri devrede iken diğerinin devreye girmesine imkan vermeyen mekanik kilit sistemi mevcuttur.
- Yük altında iken iki Alçak gerilim devresinin manuel olarak besleme enerjisi transferine olanak sağlar.

3

İşleyişi

- Ayarlanabilir Manuel ve Otomatik transfer modu
- 3 farklı kararlı pozisyon

QN : Şebeke

0 : OFF

QR : Jeneratör

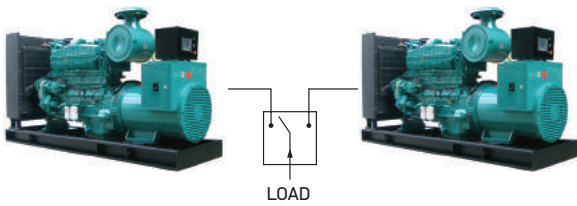
Kurulum

- Kesintisiz güç kaynakları, transformator veya alternatif enerji kaynağı olarak bir jeneratör tipine uyarlanabilmektedir.
- Dikey veya yatay montaj imkanına sahiptir.

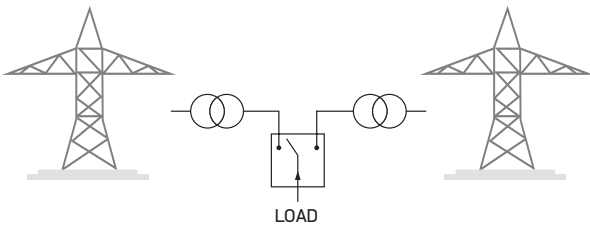
SATS ile Transfer Uygulamaları

Endüstri, çok katlı binalar, ticaret merkezleri, konut projeleri gibi bir çok önemli projede enerji transfer uygulamalarında kolay kurulum ve devreye alma avantajı sağlar.

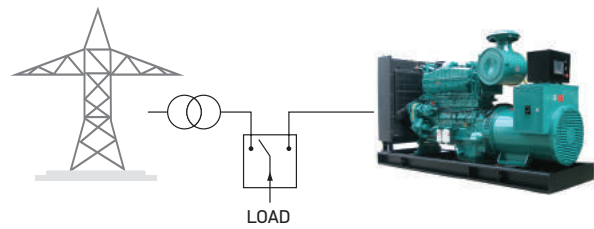
Jeneratör - Jeneratör



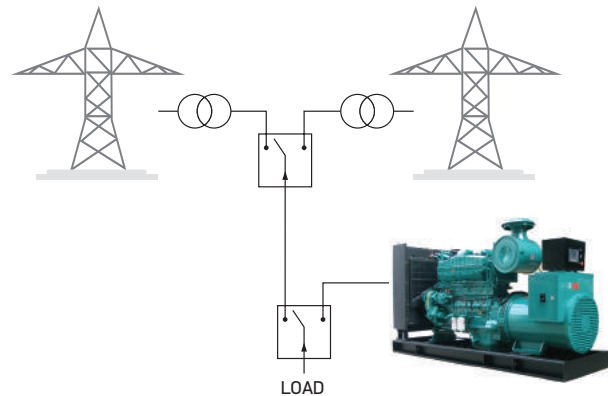
Şebeke - Şebeke



Şebeke - Jeneratör



Üç farklı kaynağın olduğu sistemler



Otomatik Transfer Şalteri Teknik Özellikleri

Tip	SATS-100	SATS-125	SATS-160	SATS-200	SATS-250	SATS-400	SATS-630	SATS-800
Çalışma ortam sıcaklığı aralığı	-5°C~+40°C							
Depolama ortam sıcaklığı aralığı	-20°C~+60°C							
Rakım	2000m							
Kirlenme derecesi	3							
Anma çalışma gerilimi(Ue)	400VAC 50Hz							

Elektriksel Özellikler								
Kutup sayısı	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P	4P
Anma akımı Ith (40°C)	100 A	125 A	160 A	200 A	250 A	400 A	630 A	800 A
Anma yalıtım gerilimi Ui (V)	800	800	800	800	800	800	1000	1000
Anma yıldırım darbe gerilimi Uimp (kV)	8	8	8	8	8	8	12	12
Anma kısa devre kesme kapasitesi (Icu) (kA)	35	35	35	50	50	70	70	70
Kısa devre koruma	8xIn	8xIn	8xIn	8xIn	8xIn	8xIn	8xIn	8xIn
Aşırı yük koruma	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn	>1.3xIn

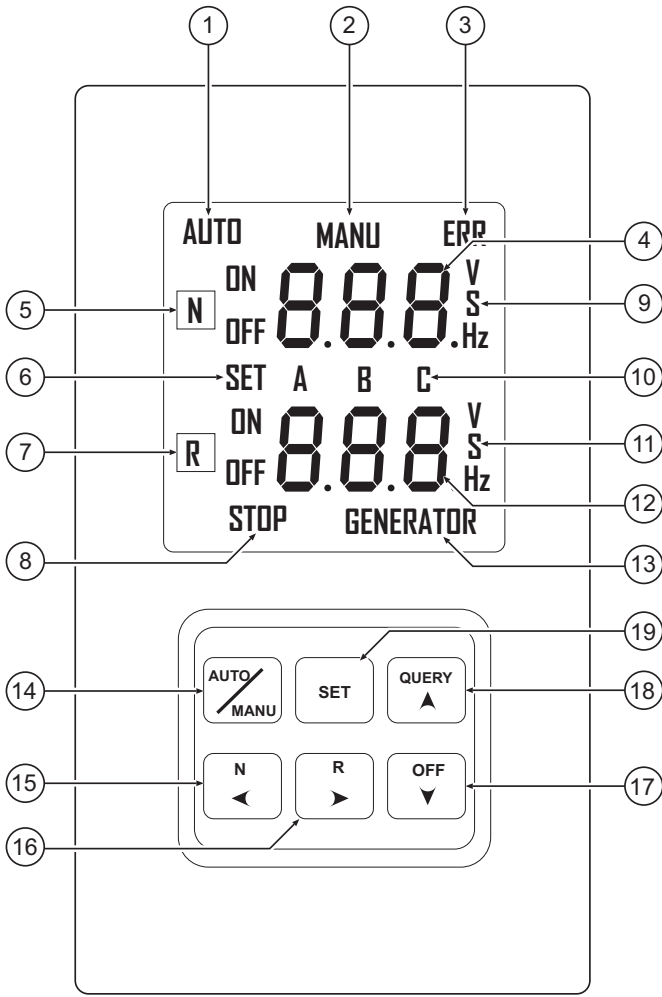
Anahtarlama Zamanı								
UN-UR veya UR-UN anahtarlama zamanı (s)	3.2s	3.5s	3.6s	3.6s	4s	4s	5s	5s
UN-0 veya UR-0 anahtarlama zamanı (s)	2s	2s	2s	2s	2,2s	2,2s	2,5s	2,5s

Mekanik Özellikler								
Mekanik Ömür	6000	6000	6000	6000	4000	4000	3000	3000
Koruma derecesi	IP30(Terminaler dışında)							
Ağırlık (kg)								

Elektriksel Bağlantı								
Minimum bakır bara kesiti (mm²)	■	■	■	■	■	■	■	■
Maksimum bakır kablo kesit (mm²)	35	35	50	85	95	185	2x150	2x240
Sıkma torku min / max (Nm)	9/13	9/13	9/13	20/26	20/26	20/26	20/26	20/26

Kontrol Ünitesi Özellikleri								
Anma uygulama gerilimi	230V							
Güç tüketimi	10W							
Kurulum modu	Sabit tip							
Bağlantı modu	Önden							
Çalışma frekansı	50Hz							
Yardımcı güç kaynağı	24VDC (-10%, +15%)							

Gösterge ve Kullanım Arayüzü

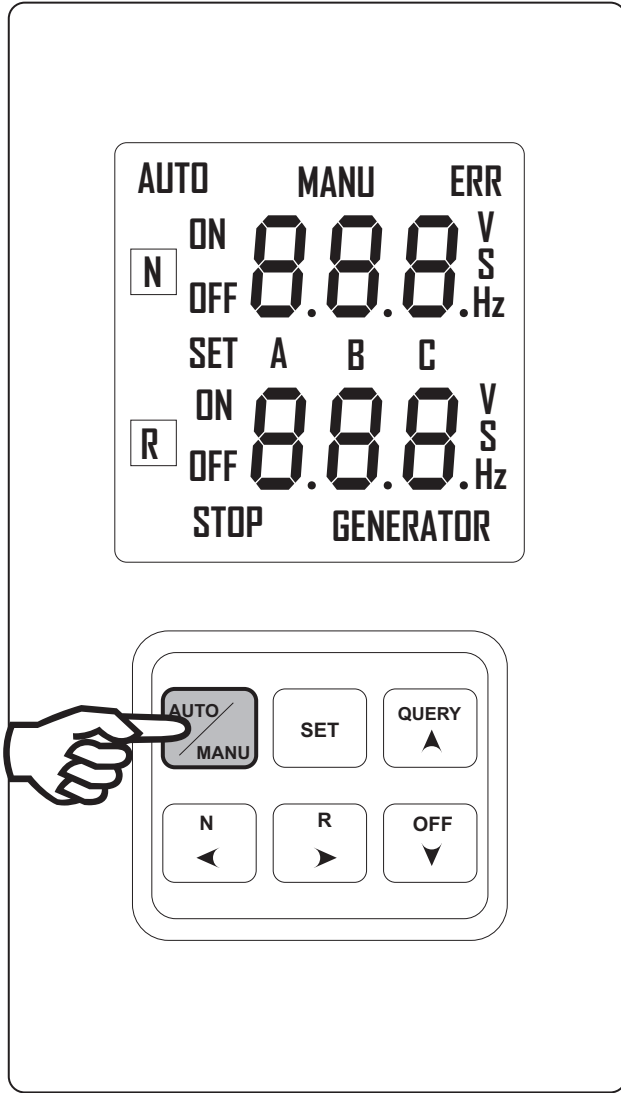


1. Otomatik çalışma modu göstergesi
2. Manuel çalışma modu göstergesi
3. Hata modu: Devre kesicinin anahtarlama sırasındaki başarısızlıklardan dolayı veya kısa devre anlarında bu gösterge belirir
4. Şebeke tarafındaki gerilim parametreleri, geçiş gecikme zamanı ve ayarlamalar anındaki ayarlama parametreleri
5. SATS nin Şebeke tarafındaki on-off durum göstergesi
6. Ayar durum göstergesi
7. SATS nin Alternatif kaynak tarafındaki on-off durum göstergesi
8. Start stop göstergesi
9. Şebeke tarafı voltaj, zaman ve frekans bildirimleri
10. Fazlar "A, B, C"
11. Alternatif kaynak tarafı voltaj, zaman ve frekans bildirimleri
12. Alternatif kaynak tarafındaki gerilim parametreleri, geçiş gecikme zamanı ve ayarlamalar anındaki ayarlama parametreleri
13. Jeneratör çalışma durum sinyal göstergesi
14. Otomatik / manuel transfer modu seçim butonu düzenli olarak kullanılması halinde, otomatik mod veya manuel mod seçimi için kullanılır, böyle bir ayar durumunda cihaz fonksiyonlarını kaydeder ve ana menüye döner.
15. Zorunlu şebeke tarafını kapama butonu: Manuel kontrol durumunda bu butona basılırsa, zorunlu şebeke tarafına geçişi sağlar. Ayrıca ayar durumunda program ayarlarını yukarı kaydırma butonudur.
16. Zorunlu alternatif kaynak tarafını kapama butonu: Manuel kontrol durumunda bu butonu basılırsa, zorunlu alternatif kaynak tarafına geçişi sağlar. Ayrıca ayar durumunda program ayarlarını yukarı kaydırma butonudur.
17. Kapama butonu: Manuel kontrol durumunda, her iki güç hattı da normal iken bu butona basılırsa, devreden çıkma pozisyonuna geçilir; Ayrıca ayar durumunda, aşağı yön azaltma butonudur.
18. Hata sorgulama butonu: Arıza ekranındaki arıza lambası aktif iken, eğer bu butona basılırsa detaylı hata kodu sorgulaması yapılır. Ayrıca ayar durumunda yukarı yön arttırma butonudur.
19. Ayar butonu: Bu butona basıldığı zaman, kontrolörün ayar menüsündeki ayar parametrelerine ulaşılmış olur.

Otomatik / Manuel Çalışma Modlarını Ayarlama

SATS Otomatik / Manuel çalışma modlarını seçmek için;

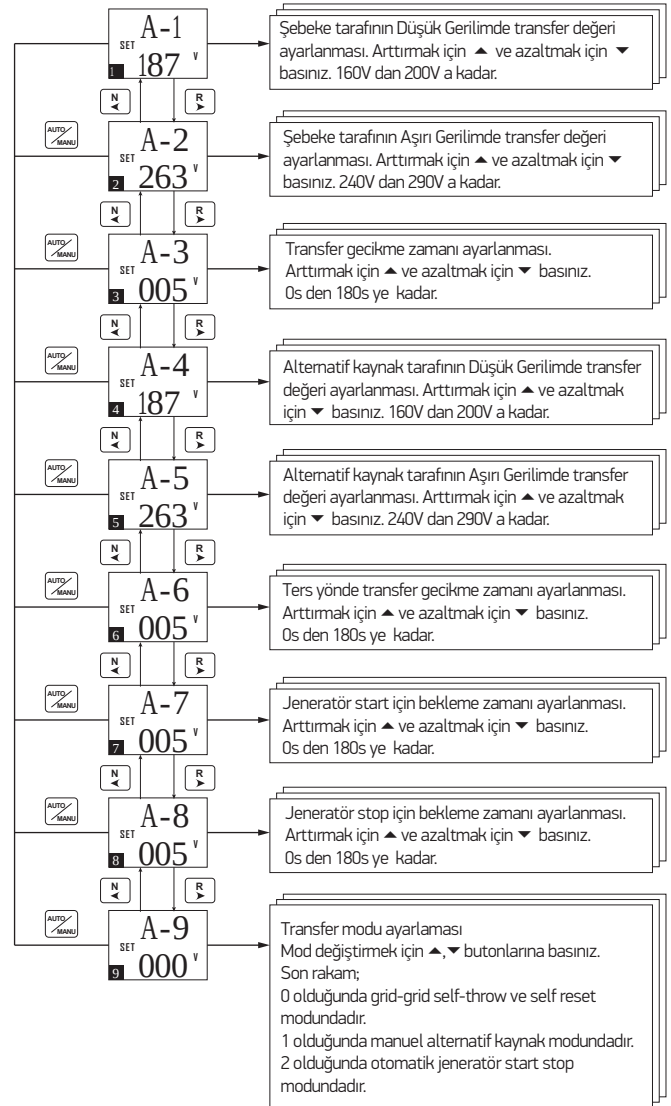
- Otomatik veya Manuel mod seçmek için aşağıda şekilde gösterilen butona basılır.
- Eğer ürün ile birlikte gelen mekanik kol ile manuel olarak transfer yapmak istiyorsanız, bu butona basarak ekranda "MANU" parametresinin çıkmasını sağlayınız. İşlem sonlanmış olacaktır.
- Eğer cihazın otomatik transfer yapmasını istiyorsanız, aynı şekilde "AUTO/MANU" butonuna basarak ekranda "AUTO" parametresinin çıkmasını sağlayınız. İşlem sonlanmış olacaktır.



Otomatik veya Manuel çalışma modunu seçmek için

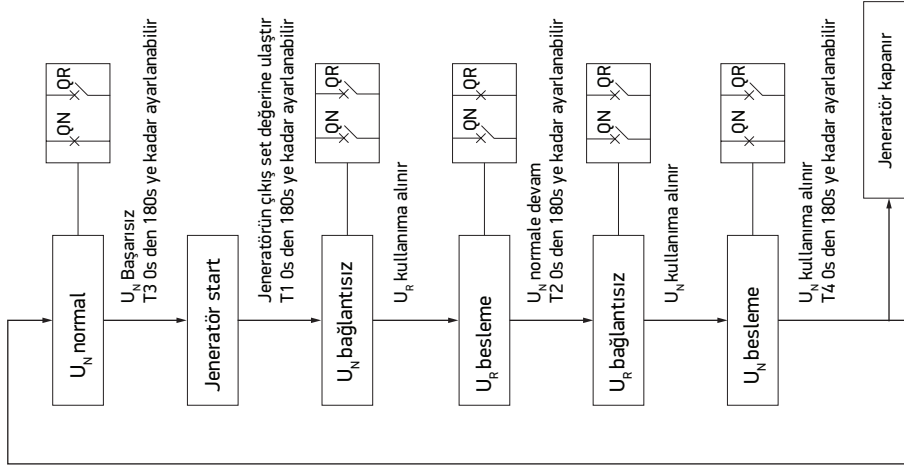
Fonksiyon Parametre ayarları;

Kontrolör çalışma durumunda ayar "SET" butonuna basınız. İlk olarak ekrana A-1 parametresi gelecektir. A-1 den A-9 a kadar parametreler arasında geçiş yapmak için "◀" ve "▶" butonlarını kullanınız. Seçili parametre ayarlarında değişiklik yapmak için "▲" ve "▼" butonlarını kullanınız. Parametre ayar menüsünden çıkmak için "AUTO/MANU" butonuna basınız.

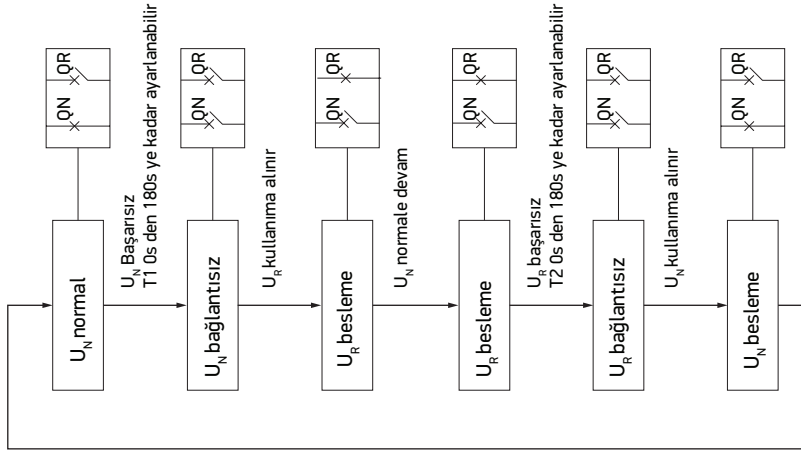


Kontrolör Çalışma Süreçleri

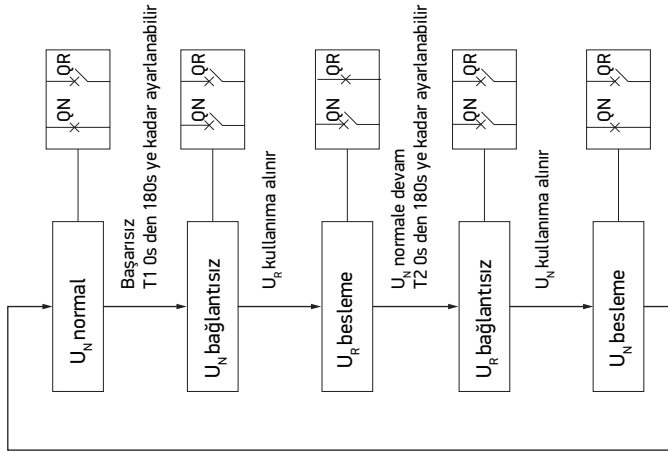
Şebeke-Jeneratör
Kendi kendini düşürme ve reset etme işlemi



Şebeke-Şebeke
Karşılıklı alternatif çalışma



Şebeke-Şebeke
Kendi kendini düşürme ve reset etme işlemi



T1: Transfer gecikme süresi 0s den 180s ye kadar ayarlanabilir.

U_N hatası, QN bağlantısı kesilmeden önceki zaman

T2: Geri dönüş gecikme süresi 0s den 180s ye kadar ayarlanabilir.

U_N normal, QR bağlantısı kesilmeden önceki zaman

T3: Jeneratör start gecikme süresi 0s den 180s ye kadar ayarlanabilir.

T4: Jeneratör kapama gecikme süresi 0s den 180s ye kadar ayarlanabilir.

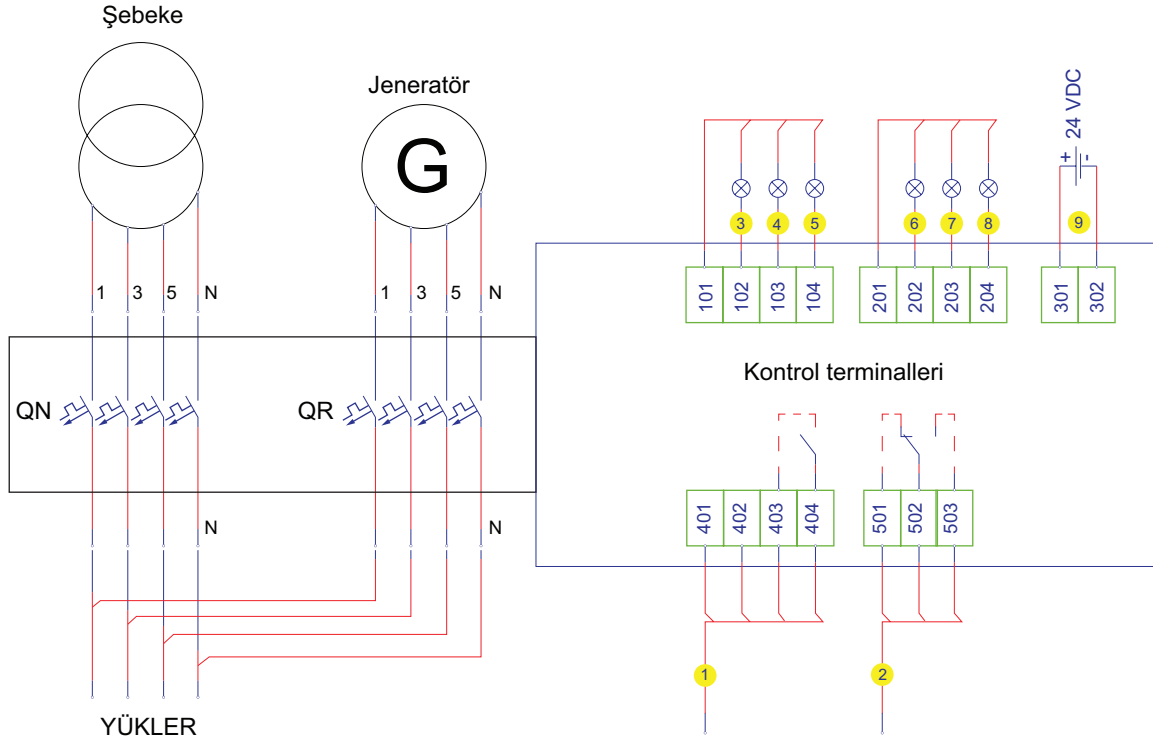
QN: Sıklıkla kullanılan şebeke tarafı kesicisi

QR: Alternatif kaynak şebeke tarafı kesicisi

U_N: Şebeke kaynağı

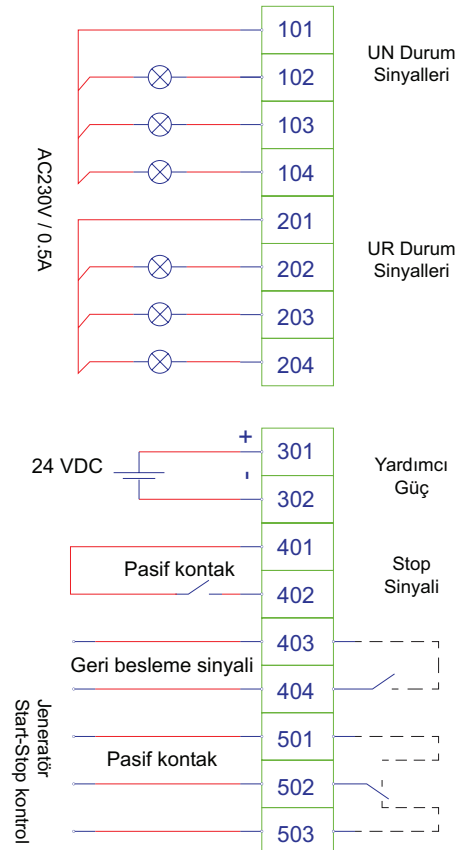
U_R: Alternatif kaynak (Jeneratör, UPS)

Kuvvet ve Kumanda Bağlantı Şeması



1. Kontrol Merkezine 401 ve 402 terminallerine sadece pasif sinyal (kuru kontak) bağlanır, stop sinyali için pasif sinyaller röle kontakları vasıtası ile yapılmalıdır. Ürün durdurma sinyalini aldıktan sonra 403 ve 404 terminaleri NO pozisyonundan NC pozisyonuna geçer. Durdurma sinyali ortadan kaldırıldıktan sonra klavyeden herhangi bir tuşa basarak cihaz normal çalışma moduna geri döndürülür.
2. Jeneratör uzaktan bağlantı noktasına: cihaz çalışırken UN başarısız olduğu durumda yani şebekede enerji kesildiği durumda, 501, 502, 503 kontak klemenslerinden kuru kontak çıkışı alırız, jeneratör start-stop kontrolü için.
3. Power sinyal UN AC230V/0.5A
4. QN devrede sinyali AC230V/0.5A
5. QN trip sinyali AC230V/0.5A
6. Power sinyal UR AC230V/0.5A
7. QR devrede sinyali AC230V/0.5A
8. QR trip sinyali AC230V/0.5A
9. Yardımcı güç DC24V/0.5A

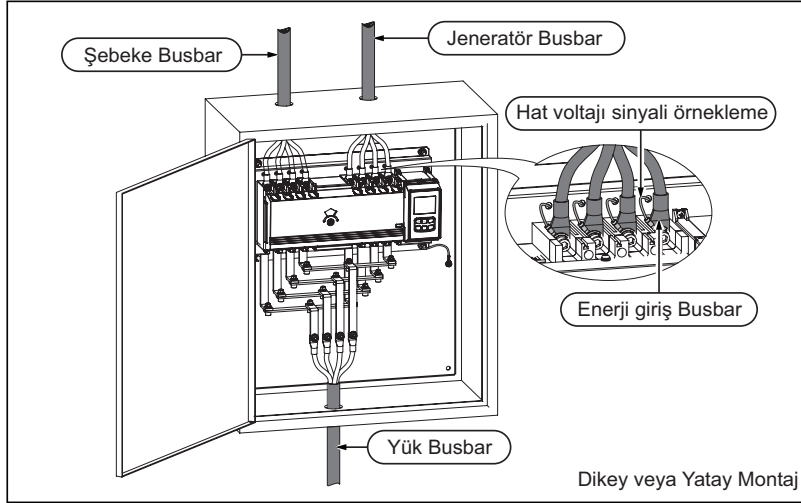
Kontrolörün Harici Terminallere Bağlantı Şeması



Not: Kesikli çizgiler kontrolör içindeki bağlantıları gösterir

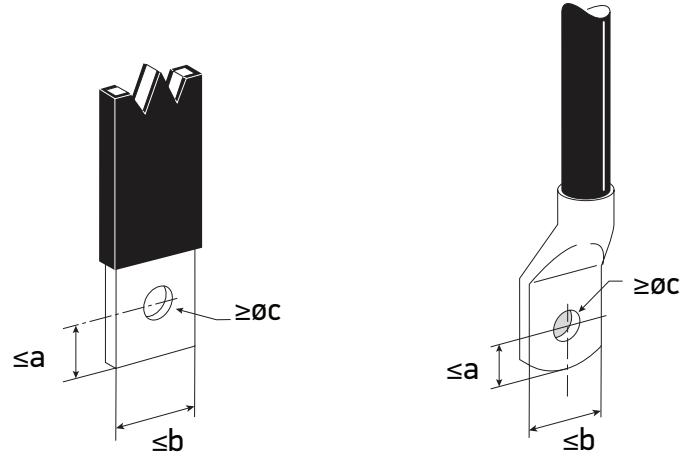
Kurulum

Busbar ve Kablo Bağlantı Modelleri

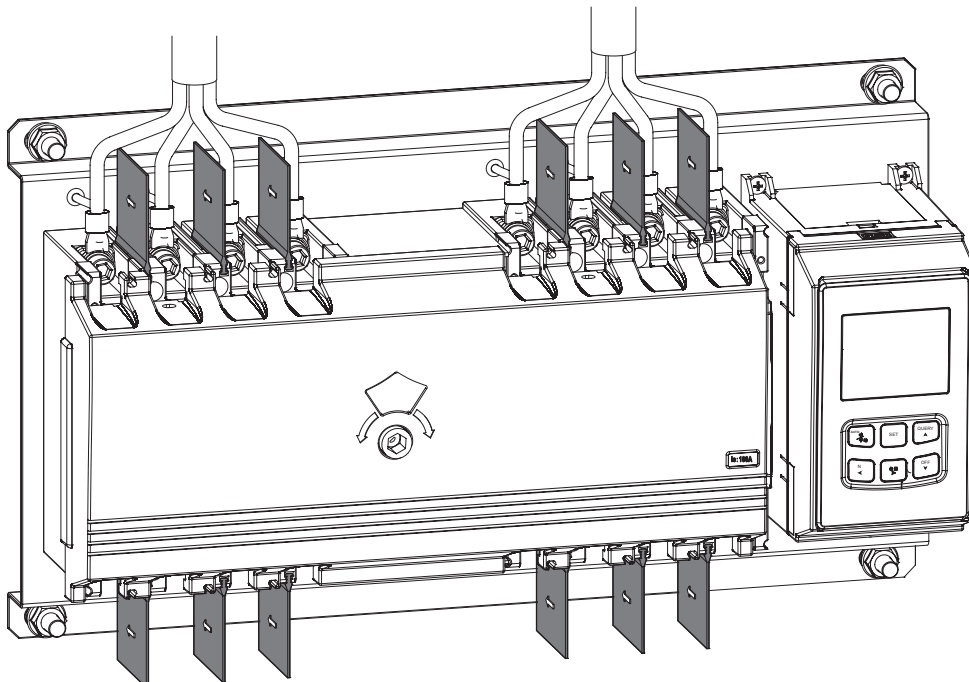


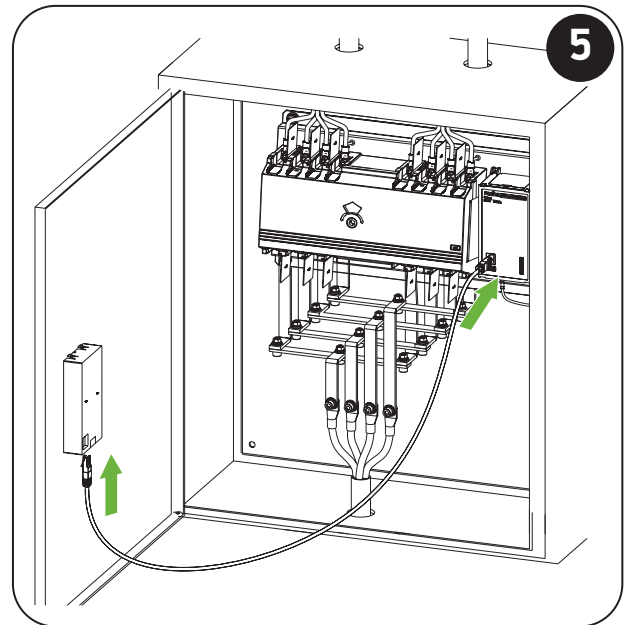
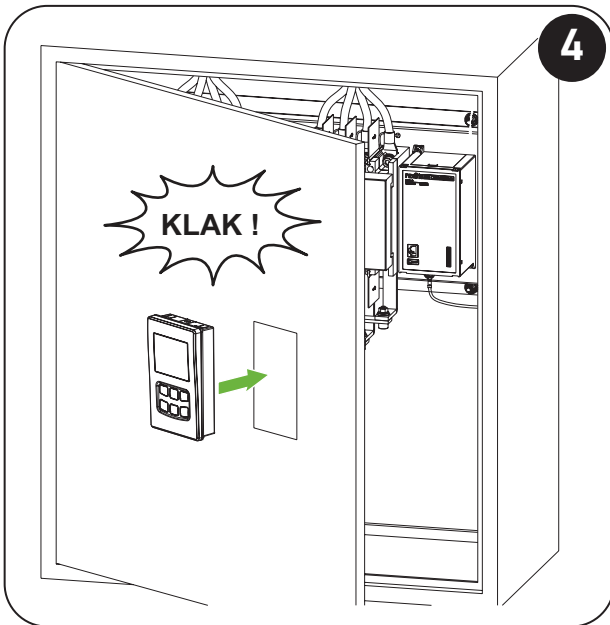
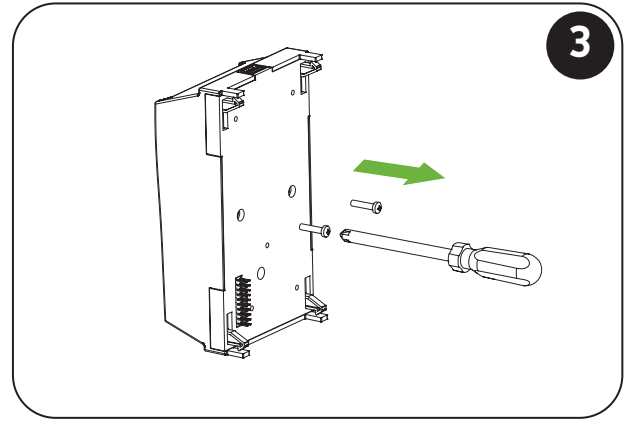
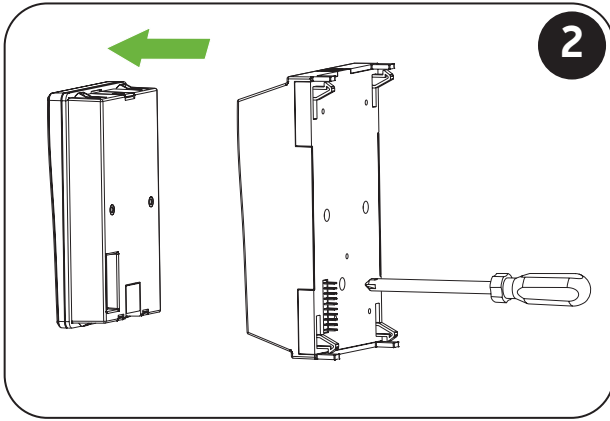
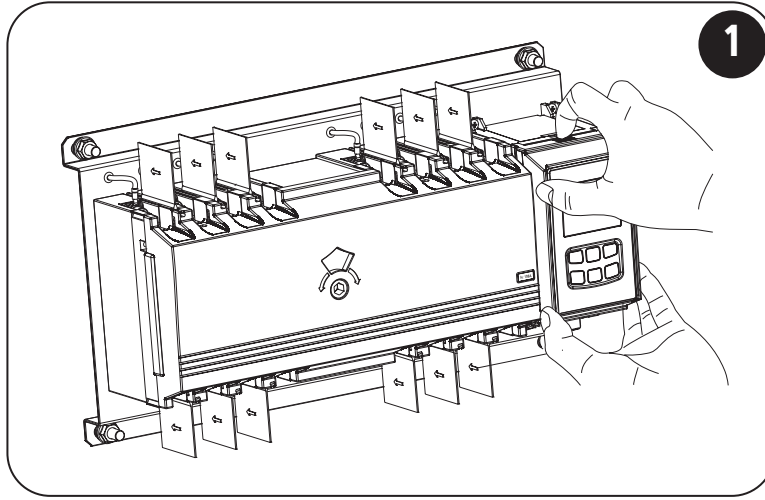
3

	a (mm)	b (mm)	c (mm)
63	6,5	14	5
100	7,5	17	8
225	11	22	8
400	11	30	12
630	13	44	12
800	12	45	12

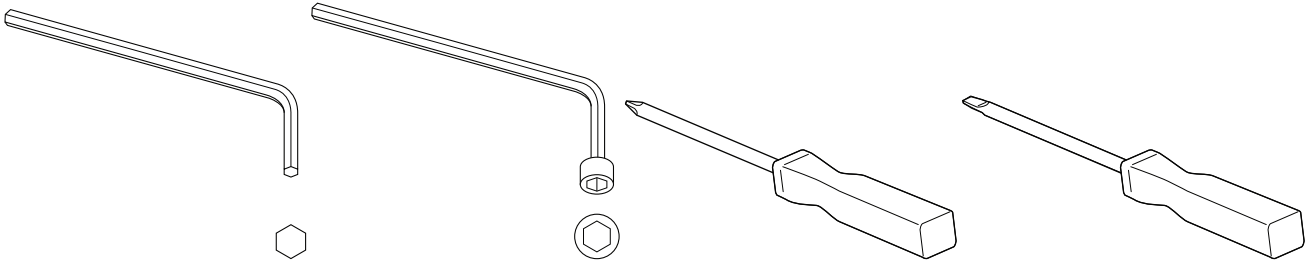


Faz Perdeleri Montajı



Kontrolör Kumanda Panelinin Pano Kapağına Montajı

Kurulum İşlemi Sırasında Gerekli Araçlar



3

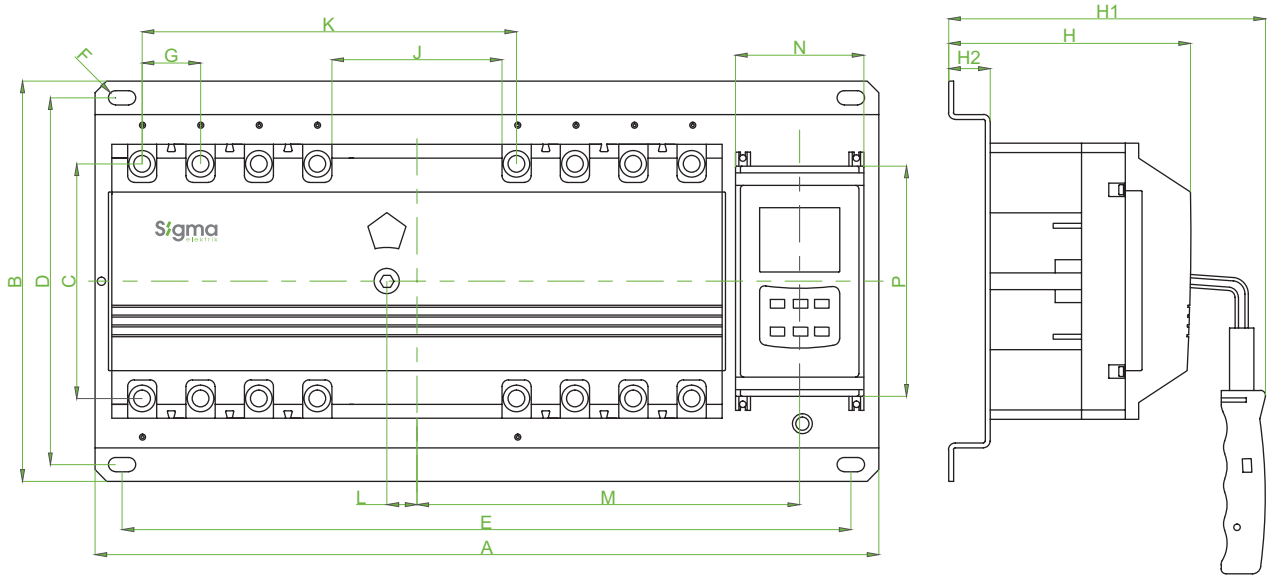
63	125	250	400	630	800
3 Nm	6 Nm	8 Nm	16 Nm		18 Nm

Standart Aksesuarlar

		63	125	250	400	630	800
3P	2x6	M5x10	M8x16	M8x16	M12x35	M12x35	M12x35
4P	2x8						
3P	2x4						
4P	2x6						
x1							
x3		x2		x1		x1	

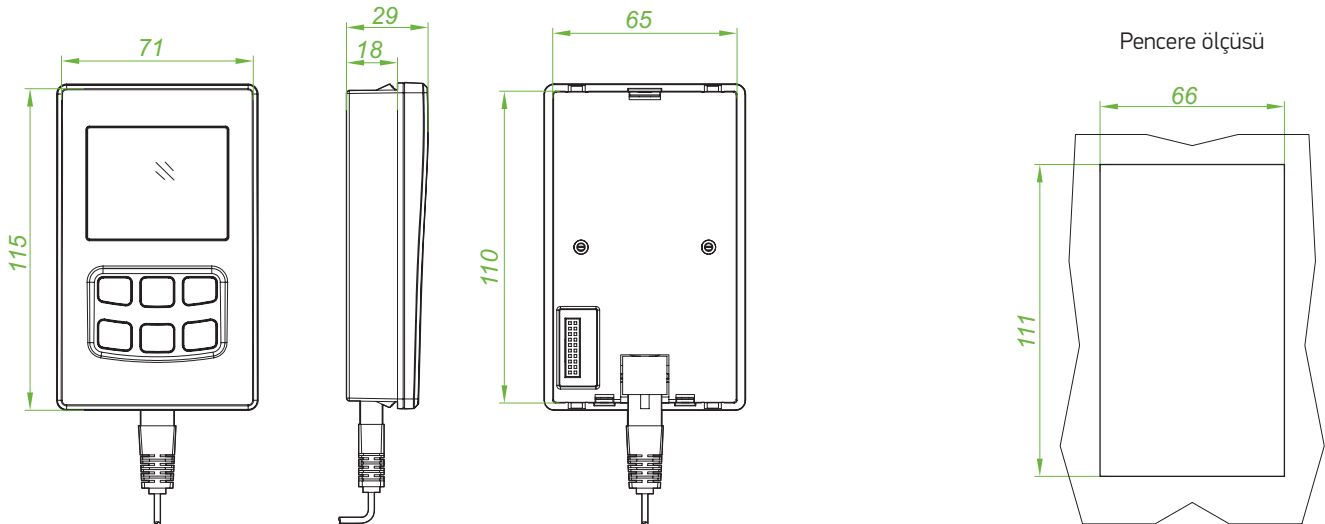
RJ45 kablo 2m (opsiyonel)

Boyutlar



TİP	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	J (mm)	K (mm)	L (mm)	M (mm)	N (mm)	P (mm)	H (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)
SATS 100	420	240	135	220	387	M8	30	86	194	16	205	77	140	145	190	25
SATS 125-200	470	240	141	220	437	M8	35	102	225	18	230	77	140	145	190	25
SATS 250-400	615	330	224	300	555	M10	48	133	303	25	303	82	260	200	235	24
SATS 630	740	330	234	300	680	M10	58	180	385	34	360	82	260	200	259	24
SATS 800	790	350	243	320	735	M10	70	155	395	38	390	82	260	200	262	24

Kontrolör modülü



Motorlu Yük Şalterli Otomatik Transfer Şalteri (MATS)

Ürün Kullanım Notları:

1. Bu cihaz sadece profesyonel kişiler tarafından kurulabilir, devreye alınabilir ve bakımı yapılabilir.
2. Kurulumdan, devreye alımdan ve bakımdan önce kesinlikle iki güç kaynağı da kesilmelidir.
3. Voltmetre kullanarak gücün kesildiği kontrol edilmelidir.
4. Cihaz kesinlikle gereksinime göre güvenilir bir şekilde topraklanmalıdır.
5. Cihaz elektriklenmeden önce panel kapısını ve ark korumasını sıfırlamanız gerekmektedir.
6. Yasal olmayan operasyonlar elektrik şoku, yangın ve patlamalara sebep olabilir.

Özet

Bu serinin ürünleri, PC sınıfı bir otomatik aktarım anahtarlama aygıtıdır. Güç kaynaklarının güvenilir ve günü olmasını sağlamak için çoğunlukla iki nötr noktadan topraklı ve AC 50Hz/60Hz'de, anma gerilimi 400V ve altında, 630A'ya kadar anma akımında, tek yönlü güç kaynağı anormal olduğunda iki güç sistemi arasında aktarma yaparak çalışan güç kaynağı sistemlerinde kullanılır.

ATS'de "ŞEBEKE GÜCÜ AÇIK", "JENERATÖR GÜCÜ AÇIK" ve "KAPALI" durumları vardır. Yaygın olarak şebeke gücü ile jeneratör güç kaynakları arasındaki otomatik transfer işleminde yada yük teçhizatı ve emniyet izolasyonu gibi iki set arasında otomatik transfer işleminde kullanılır.

Ürün IEC 60947-5-3 standardınca onaylandı <<Alçak gerilim şalt cihazları ve kontrol ekipmaları Kısım 6-1:Çok işlevli transfer anahtar cihazı>>.

Çalışma Koşulları

1. Ortam Sıcaklığı: -5°C - +40°C ; 24 saatlik ortalaması +35°C'den çok olmamalı;
2. Atmosferik koşullar:
3. Max +40°C de nem 50%'den fazla olmamalıdır, max aylık nem 90%, daha düşük sıcaklık daha yüksek neme sebep olur. Ara sıra yoğunlaşma nedeniyle sıcaklık değişimi olduğu için özel muamele gerekiyor.
4. Rakım: 2000m'den fazla olmamalı
5. Kirlilik Sınıfı: Kurulum bölgesi çevre kirliliği sınıfı 3
6. Kullanılan Kategori: AC-33iB
7. Elektromanyetik Çevre:

A ortamı için uygun. B ortamında kullanıldığında, ürün zararlı elektromanyetik girişim üretebilir, bu şartlar altında, kullanıcı uygun korunma prosedürünü uygulamalı.

Taşıma ve Depolama Koşulları

1. Taşıma işlemi sırasında yağmura ve kara maruz kalmamalı.
2. Depolama ortam sıcaklığı -25°C ile +55°C arasında olmalı, bağıl nem 95%'in üstünde olmamalı (25° 'nin altındayken)

Çalışma Talimatı

1. Şebeke gücü ve jeneratör gücü göstergelerini ve AÇIK/KAPALI konumlarını belirtmek.
2. Şebeke gücü ve jeneratör gücü uzaktan kontrol göstergelerini ve AÇIK/KAPALI konumlarını belirtmek.
3. One phase (A phase) phase missing monitor

Teknik Bilgiler

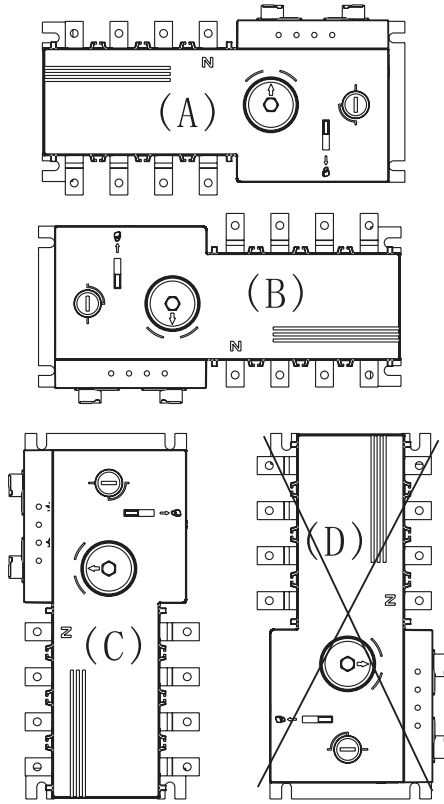
Öge	Denetleyici
Çalışma Gücü	AC400V 50/60Hz
Yardımcı Güç	DC24V
Voltaj Ölçüm Aralığı	40-300V
Güç Kaybı	≤10W
Çalışma Pozisyonu	Üç Çalışma Pozisyonu Var
Çalışma Modu	Otomatik, Manuel ve Uzaktan Manuel
Alt Gerilim Transfer Değeri	Yok
Üst Gerilim Transfer Değeri	Yok
Transfer Modu	Otomatik Transfer Otomatik Kurtarma
Ekran Modu	Sadece güç ve LED göstergeli Açık sinyali
Voltaj Ekran Modu	Yok
Transfer Erteleme Modu	Yok
Kurtarma Erteleme Modu	Yok
Kurulum Modu	Entegre
Jeneratör Kontrolü	Yok
Yangın-bağlantı Kontrolü	Yok

Teknik Veri Çizelgesi

Akım Aralığı (A)	100	250	630
Anma Yalıtım Gerilim (V)	690V		
Nominal Darbe Dayanım Gerilimi (kV)	8kV		
Anma Çalışma Akımı (A)	16A, 20A, 25A, 30A, 32A, 40A, 50A, 60A, 63A, 70A, 75A, 80A, 100A	140A, 160A, 200A, 225A, 250A	315A, 350A, 400A, 500A, 630A
Kısa Devre Kesme Kapasitesi (kA)	8KA	17KA	26KA
Anma Limit Kısa Devre Kesme Akımı (kA)	120KA		
Kontrol Gerilimi (V)	AC230V		
Transfer Süresi (s)	0.5	1.1	1.2

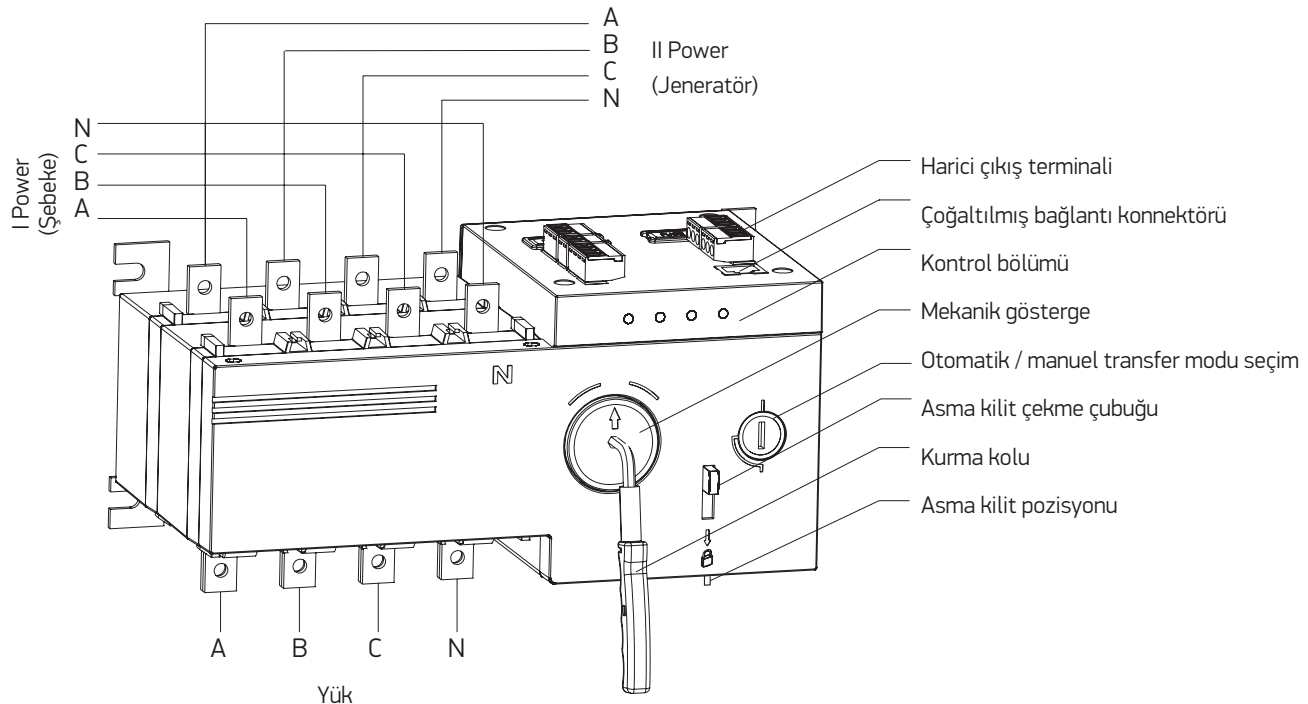
Kurulum ve Kullanım Talimatı

ATS doğru kurulum modu



A,B ve C kurulumları doğru, D kurulumu yanlıştır.

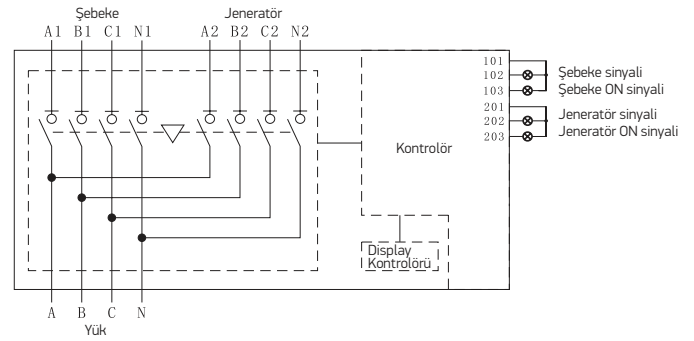
Akım Aralığı 100A - 63A



Terminal Tanımı

Akım aralığı 100A - 630A

4P Kablolama



Kontrol cihazı terminali kablo bağlantısı talimatı

101-103 : Şebeke gücü harici gösterge sinyal çıkışı (Aktif AC230V/0.5A)

101 – Boş ortak gösterge ve boş 3 kutuplu hat girişi

102 – Şebeke gücü sinyal göstergesi çıkışı

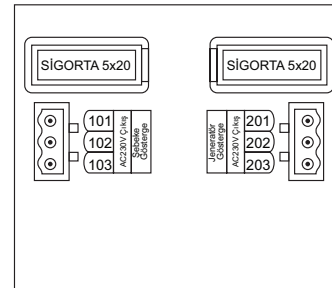
103 – Şebeke gücü AÇIK sinyal çıkışı

201~203 Jeneratör gücü harici gösterge sinyal çıkışı (Aktif AC230V/0.5A)

201 – Boş ortak gösterge ve boş 3 kutuplu hat girişi

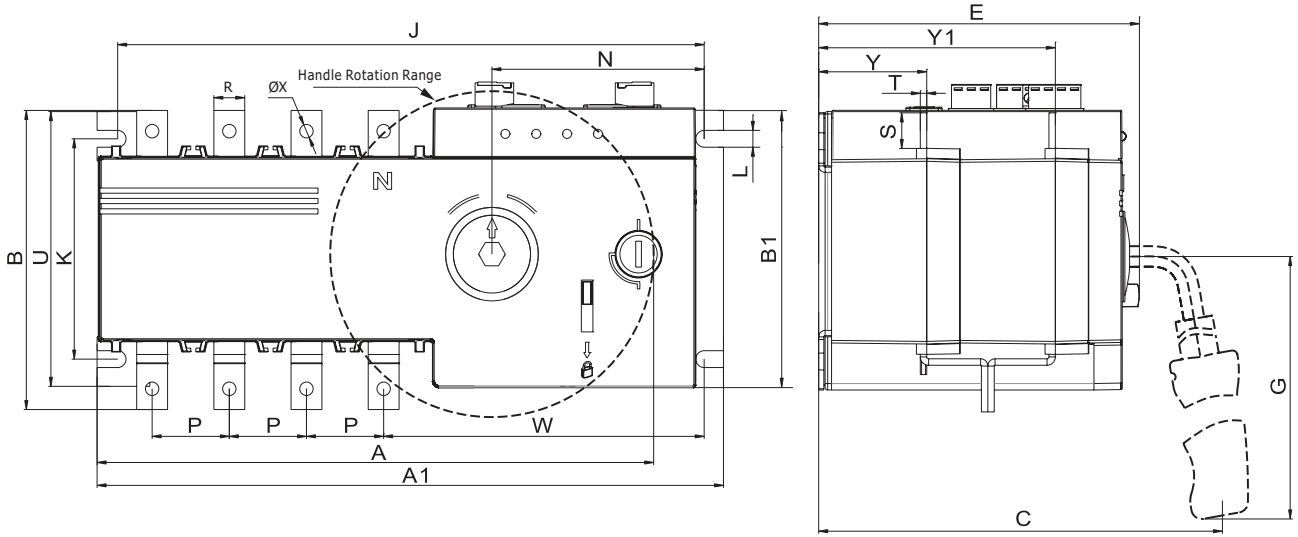
202 – Jeneratör gücü sinyal göstergesi çıkışı

203 – Jeneratör gücü AÇIK sinyal çıkışı



Boyutlar

Akım aralığı 100A - 630A



Anma akımı	Ölçüler (mm)																			
In	A	A1	B	B1	C	E	G	J	K	L	N	P	R	S	T	U	W	ØX	Y	Y1
100A	330	244	115	107	182	125	174	228	85	6.5	83	30	12	18	(2.5)5	99	125	6.2	42	92
250A	436	373	178	134	240	198	174	344	108	7	99	50	24	30	(3.5)7	148	173	11	72	157
630A	502	433	260	222	282	244	174	416	180	9	101	65	40	50	(5)10	222	185	12	83	193

Kullanım ve Bakım

1. Çalışma Gerilimi

Bu ürünün çalışma gerilimi: AC230V 50/60Hz.

2. Kablolama

Ürün kabloları kesinlikle giriş kabloları işaretine göre olmalıdır, 3 kutuplu ürün nötr hat üzerinden nötr terminale bağlı olmalıdır.

Gerçekten ihtiyaç duyulan yangın bağlantı kabloları, jeneratör kontrolü ve son olarak ürünün doğru bir şekilde topraklandığından emin olmaktır.

3. Muayene ve Bakım

Ürün çalışırken periyodik olarak normal bakımı elle veya ATS'yi otomatik olarak bir kez transfer ederek ürünün normal çalışıp çalışmadığını kontrol edin.

Periyodik bakım, toz temizleme, ürün izolasyonunu muhafaza etme performansı.

Otomatik Transfer Şalteri (Otomatik Sigortalı)

Uyarı

Şebeke gerilimi varken baskılı devre kartı dâhil, birçok parçaya sadece yalıtılmış aletlerle dokunmak mümkündür.

Korunaksız aksamla ya da cıvata üzerinde yüklü terminale dokunmak yasaktır. ATS hattında, bakım için aşağıdaki koruyucu tedbirler alınmalıdır.

- Gücü tamamen kesin,
- Şalter üzerine “Açmak yasaktır” işareti koyun,
- Şalteri “OFF” konumunda kilitli hale getirin.

Kullanım Süreci

- ATS teslimatı

Ürünlerin sipariş ettiğiniz tip ve model ile aynı türde ve modelde olup olmadığını kontrol ve teyit edin.

Ambalajı açın ve ATS'nin nakliye sürecinde hasar görüp görmediğini kontrol edin.

- Voltajı kontrol edin

Çalışma geriliminin, sipariş ettiğiniz ATS işletim gerilimi aralığına uygun olup olmadığını kontrol ve teyit edin.

- ATS'nin montajını/kurulumunu gerçekleştirin

ATS'nin montajını/kurulumunu ürün talimatları doğrultusunda gerçekleştirin.

Dışarıdaki isteğe bağlı aksesuarların tamamının montajını gerçekleştirin.

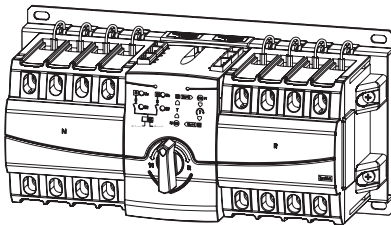
- ATS ekipmanlarının bağlantısını yapın

Baraları bağlayın, sonrasında da kontrol hatlarının bağlantısını gerçekleştirin.

- Kurulum işlemini başlatın

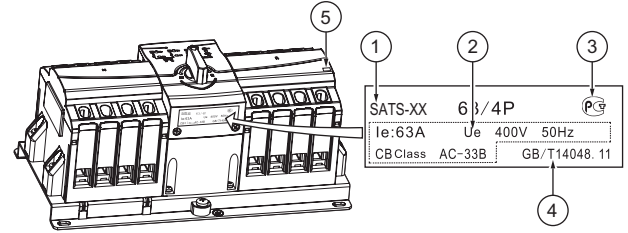
Lütfen ATS parametrelerini kılavuzdaki talimatlar doğrultusunda ayarlayın.

Ürün Tanımı



İzometrik Görünüm

SATS-XX serisi ATS ürünlerindeki markalar aşağıdaki gibidir:



1. Ürün modeli
2. Ürün performans parametreleri
3. Ürün markaları
4. Uygulama standartları
5. Ürüne yönelik mevcut parametreler

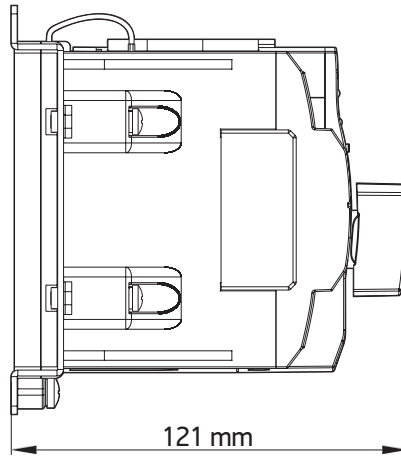
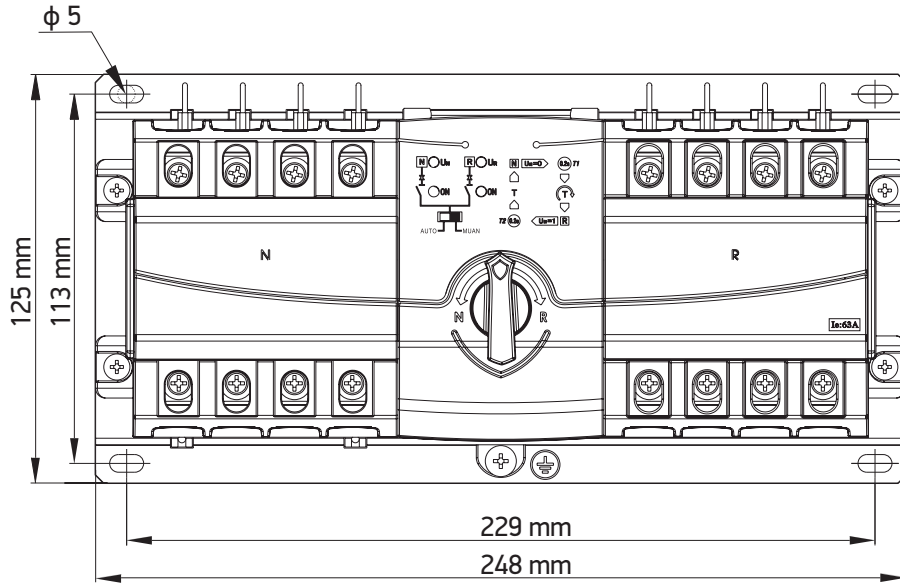
ATS kumandaların özellikleri ve işlevleri:

Otomatik transfer şalteri çalışma geriliminin voltaj durumu ve kullanıcı tarafından ayarlanan çalışma moduna göre bir ana güçten bir diğer rezerve edilmiş güce kadar çalışır, işlevi kontrol biriminin yapılandırmasına bağlıdır. Ana işlev ve özellikler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Kumanda	Kumanda
Çalışma güç kaynağı	AC85-280V 50/60HZ
Kurulum metodu	Entegre biçim
Çalışma pozisyonu	2 çalışma pozisyonu
Çalışma modu	Otomatik ve manuel
Jeneratör kontrolü	–
Yangın bağlantısı kontrolü	–

Kumanda	Kumanda
Çevrim modu	Otomatik şalter, otomatik yeniden başlatma
Transfer erteleme işlevi	Sabit 0.2 saniye
Geri dönüş erteleme işlevi	Sabit 0.2 saniye

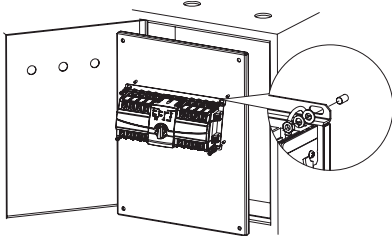
Boyut Çizimleri



Montaj Adımları

SATS XX serisi ürüne yönelik montaj adımları

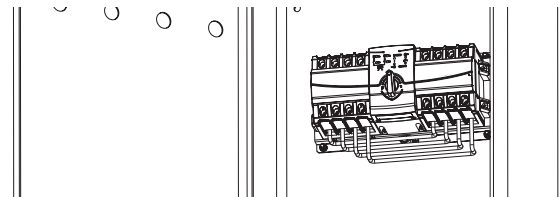
Şalter gövdesinin sabitlenmesi



İmalatçı tarafından temin edilen ATS boyutlar taslağı doğrultusunda, lütfen montaj panosunda 5 mm çapındaki 4 adet deliği açın, ve sonrasında da ATS'yi vidalarla sabitleyerek monte edin.

Dış açılması önerilmişse vidaları monte edin ya da kolay bakım için bağlantı/montaj plakası üzerine kaynaklanmış montaj plakasını vidalayın.

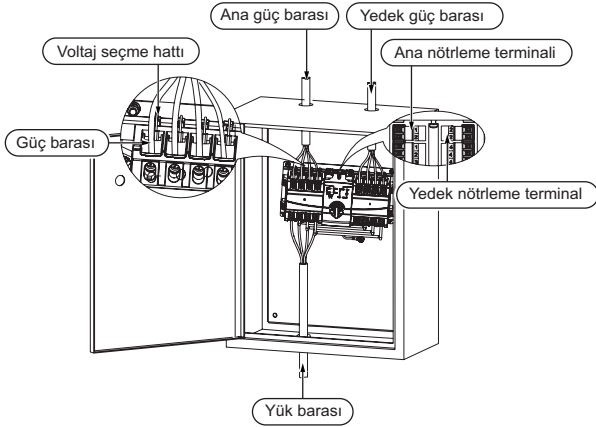
Çıkış terminaline bağlantı



Bağlantı yaparken, ATS'nin nominal akımının derecesine göre, iki adet devre kesici kutbunun çıkış terminallerinin (A. B. C. N kutupları) bağlantısını yapmak için uygun kablolar/teller seçin ve bara vidalarını sabitleyip uygun torkla sıkın.

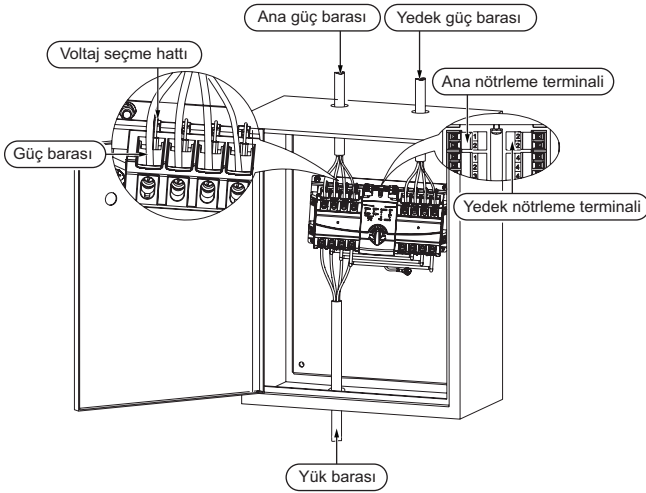
Koruyucu topraklama iletkeniyle sabitleme

ATS'de kapağın üst kısmında koruyucu topraklama cıvatası bulunmaktadır, ATS'nin montajı, operatörün güvenliğini sağlayacak şekilde koruma topraklamasına bağlanacak şalter kabini ile topraklama korumalı olmalıdır.



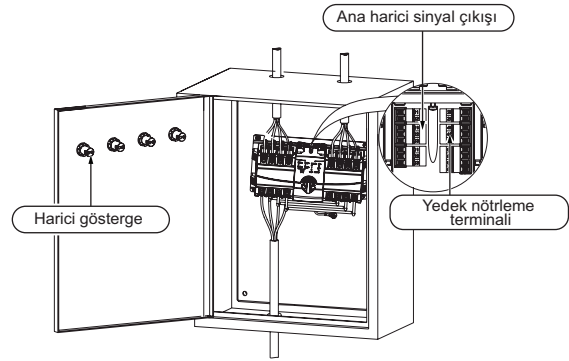
Bara montajı

Sol tarafta gösterildiği gibi, Ana Güç Kaynağı ve Yedek Güç Kaynağı sırasıyla ATS'nin üstüne bağlanmıştır. Yük Barası ikinci olarak ATS'nin dışarı giden BARASI ile bağlanmıştır. Monte edilirken faz sırasının iki yönlü güç ile uyumlu olması gerektiğini lütfen unutmayınız.



Harici göstergenin montajı

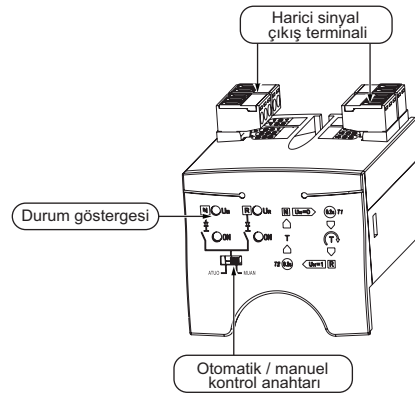
Cihaz bir adet ana güç göstergesi, bir adet yedek güç göstergesi bir adet devre kesici kapanış göstergesi ve ATS kumanda panelinde yukarıdaki bu gösterge işaretlerine yönelik uygun harici çıkış terminalleri (AC 220V, 0.5A etkin güç) ile donatılmıştır. Kullanıcılar ihtiyaçları olan harici göstergeyi seçebilmektedirler. Özel elektrik tertibatı için, lütfen kumandanızın elektrik tertibatı terminal talimatına bakınız.



Kumanda

Kumanda hem yurtiçinde hem de yurt dışında piyasanın ihtiyacını karşılamak üzere geliştirilmiş basit tip kumandadır. Kumanda basit çalışma, uygun işlev ve görsel ekran vb. avantajlara sahiptir.

● Kumandanın yapısı



● Teknik parametreler

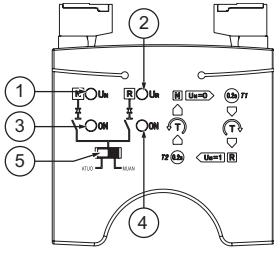
Çalışma sıcaklığı : -30°C ~+60°C

Elektrik Voltaj Aralığı : AC85V~300V

Elektrik Tüketimi : ≤ 5W

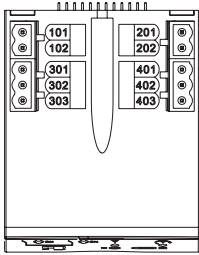
Aktarım Gecikmesi : 0.2 s

Dönüş Rölesi : 0.2 s



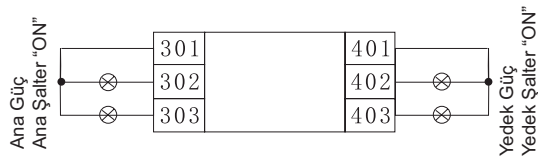
1. Ana güç kaynağı göstergesi
2. Yedek güç kaynağı göstergesi
3. Ana güç kaynağı "ON" işareti
4. Yedek güç kaynağı "ON" işareti
5. Seçilen anahtar (OTOMATİK/MANUEL)

Terminal ve elektrik bağlantısı talimatları



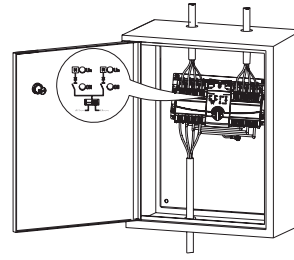
1. 101, 102 üç kutuplu şalter, ana güç sıfırlama hattı terminali (herhangi bir porta bağlantı yapılabilir)
2. 201, 202 üç kutuplu şalter, yedek güç sıfırlama hattı terminali (herhangi bir porta bağlantı yapılabilir)
3. 301~303 ana şebeke, harici statü göstergesi sinyal çıkışı (AC 220V, 0.5A)
301 - sinyal göstergesi ana sıfırlama hattı
302 - ana güç sinyal çıkışı
303 - ana güç kaynağı anahtarlama sinyal çıkışı
4. 401~403 Yedek güç harici statü göstergesi sinyal çıkışı (AC 220V, 0.5A)
401 - sinyal göstergesi ana sıfırlama hattı
402 - yedek güç kaynağı sinyal çıkışı
403 - yedek güç kaynağı şalter kapalı sinyal çıkışı

Baz diyagram



Baz diyagram

Güç Açılmadan Önceki Muayeneler



ATS elektrik bağlantısını bitirdikten sonra, ortaya çıkabilecek arızaları önlemek için montajlar konusunda muayene yapmanız talep edilir.

1. Güç barası gibi özellikle ana elektrik bağlantısı terminallerini kontrol etmek için Montaj ve elektrik bağlantısının, doğru olup olmadığını inceleyin,
2. Kısa devre olup olmadığını anlamak için, harici sinyal göstergesi bağlantısının doğru olup olmadığını kontrol edin.
3. Bara vidasının güvenilir olup olmadığını sıkılıp sıkılmadığını kontrol edin.
4. Birinci seferdeki güç açma hata ayıklaması için, lütfen yükün bağlantısını kesin. Yukarıda bahsedilen tüm muayenelerden geçilmesi durumunda ve hatalı bir çalışma işleminin olmadığından emin olunursa, gücü açabilir ve hata ayıklama işlemini gerçekleştirebilirsiniz.

Çalışma Modu

Otomatik çalışma modu

Olağan kullanım için, otomatik / manuel kontrol şalteri otomatik konumuna getirilmelidir. Otomatik kontrol biçimi seçilirken, kumanda birimi aynı zamanda ana güç ve yedek güç testi yapacaktır, eğer ana güç arızası ve yedek güç normalse, dönüşüm gecikme süresi sonrasında ATS yük şalterini ana güçten yedek güce geçirmek için otomatik dönüştürme işlemi gerçekleştirecektir. Ana güç normal durumuna geri geldiğinde, gecikme zamanını yanıtlayarak ATS kendiliğinden ana güç durumuna geri gelecektir.

Manuel çalıştırma modu

Manuel anahtarlama yapılması gereken özel durumlar için, ilk önce otomatik / manuel anahtarı manuel konuma getirilir, sonrasında manuel dönüşüm yapmak için şalter üzerindeki çalıştırma kolu kullanılır.

Manuel çalıştırma kolu

Manuel çalıştırma modunda, Şalter kolu saat yönünün aksine döndürülürken, şalter ana güç konumuna geri döner. Eğer saat yönünde döndürme işlemi yapılırsa, şalter yedek güç konumuna geri döner. Eğer otomatik dönüşüm gerekirse, otomatik/manuel kontrol şalteri otomatik konuma geri getirilmelidir.

Arıza ortaya çıkması durumunda (Güç normalken, şalter ayarlanan konumdaysa ancak güç çıkışı yoksa), ilk olarak arıza yüklü olup olmadığını kontrol edin. Eğer değilse, ATS'yi dual-

off konumuna getirmek için çalıştırma kolunu kullanın ve sonrasında manuel/otomatik kontrol anahtarını otomatik konuma getirin. Bu şekilde yaparak, ATS normal ve otomatik çalışma durumuna geri getirilecektir.

Arıza Giderme ve Satış Sonrası Hizmet

- Sistem bakımı

ATS'nin istikrarlı ve güvenilir bir şekilde çalışmasını sağlamak ve şalterin normal çalıştığından emin olmak ve yükü sürekli beslemek için anahtarlama deneylerini (her üç ayda bir) düzenli olarak yapmanızda yarar vardır.

Yaygın arıza giderme

ATS düzgün bir şekilde anahtarlama vazifesi görmediğinde, arızayı gidermek için lütfen aşağıdaki tablo bps'lere bakın. Eğer aşağıdaki tabloya başvurulmasına rağmen sorun hala devam ediyorsa, lütfen yerel distribütörler ya da şirketimizle irtibata geçin.

Belirti	Arıza Giderme	Arıza çözümü
Güç açık ancak gösterge ışığı yanmıyor	Güç seçme hattının kapalı olup olmadığını kontrol edin	Uygun hattı bağlayın
	3 kutuplu şalter sisteminin nötr hattı nötr terminaline bağlanmamış.	
Kumanda normal gösteriyor şalter normal dönüşüm yapamıyor.	Kumandanın manuel çalıştırma konumunda olup olmadığını kontrol edin	Kumandayı otomatik vites değiştirme konumuna getirin
Güç normal, şalter kapalı konumda ancak yük ucunda elektrik yok	Şalterin atıp atmadığını kontrol edin.	Yük arızasını giderdikten sonra, şalter tokasını elle eşleştirin

s/gma
elektrik

**YATAY TIP SİGORTALI
YÜK AYIRICISI**

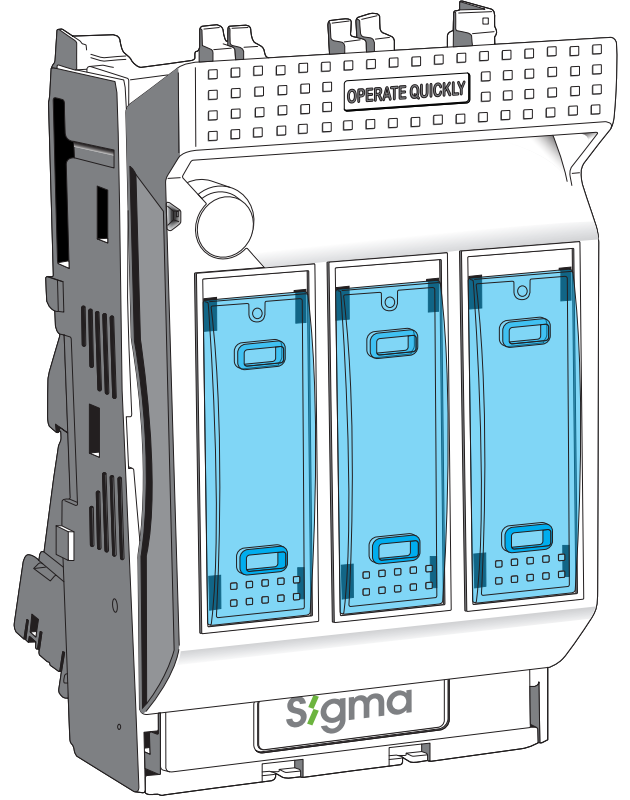


YATAY TİP SİGORTALI YÜK AYIRICISI

Sigma
elektrik

İçindekiler

Sigma Yatay Tip Yük Ayırıcısı	93
Sipariş Bilgileri	93
Sigortalı Yük Ayırıcısı	93
Boyutlar	94
SFH160	94
SFH250	94
SFH400	94
NH Bıçaklı Sigorta ve Sigorta Altlıkları	96
NH Sigorta Buşonu Teknik Özellikleri	96
Güç Kayıpları	96
NH Bıçaklı Sigorta Altlığı	97
Boyutlar	97
NH Bıçaklı Sigorta (steatit gövde)	98
Boyutlar	98
Akım Zaman Karakteristikleri	99



4

Sigma Yatay Tip Yük Ayırıcısı

Sigma Yatay Tip Yük Ayırıcıları TS EN 60947-3 CE normlarına uygun olarak üretilmektedir. Gövde malzemesi 960°C ısıya dayanıklı termoplastik malzeme olup akım geçiren bölümler %99.9 saflıkta elektrolitik bakırdır.

Tip		SFH 160	SFH 250	SFH 400
Standart		TS EN 60947-3, EN 60947-3		
Boy		NH00C- NH00	NH1	NH2
Kutup Sayısı		3	3	3
Anma İşletme Akımı	A	160	250	400
Anma Gerilimi	V	690	690	690
Anma Yalıtım Gerilimi	V	800	800	800
Sigortanın Kesme Kapasitesi	kA	120	120	120
Kullanma Kategorisi		AC23B	AC23B	AC23B
Ağırlık	kg	0,7	1,5	3,3

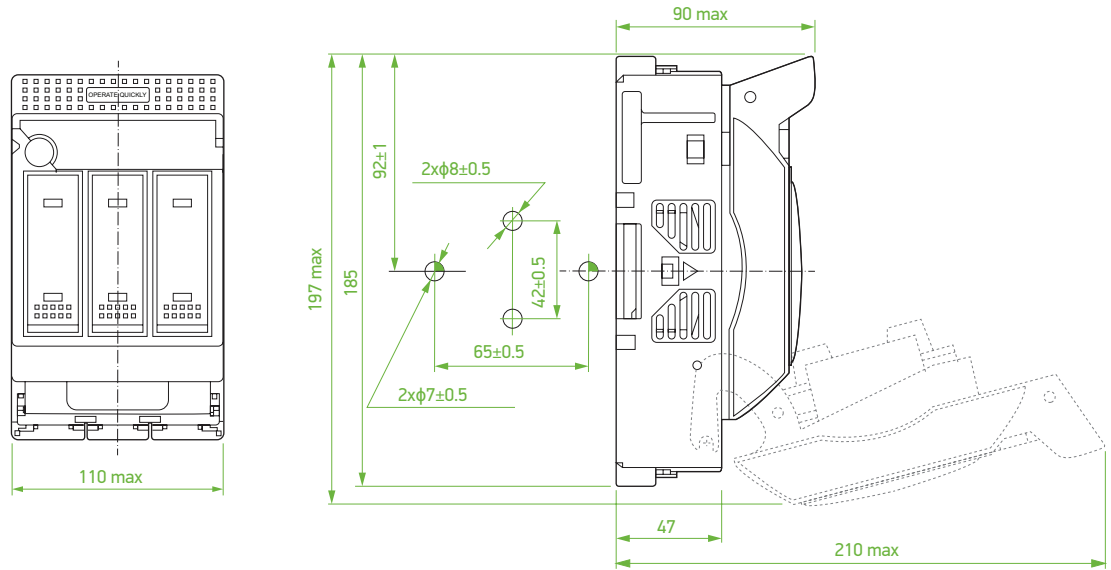
Sipariş Bilgileri

Sigortalı Yük Ayırıcısı

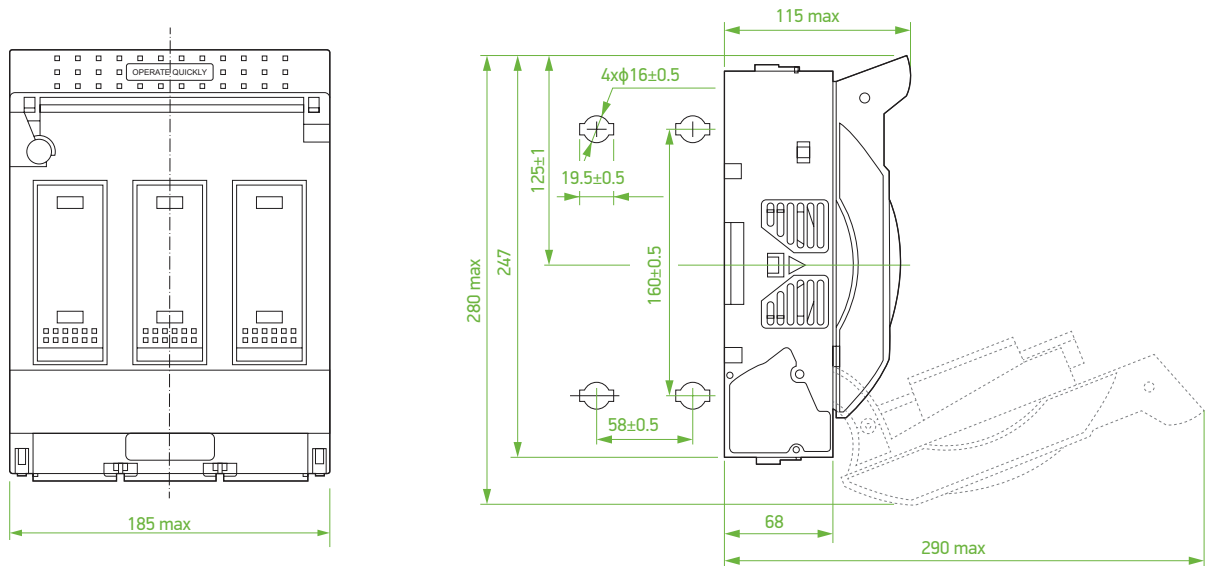
Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Boy	Minimum Sipariş Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SFH-160	160	NH00C/ NH00	1	1	SFH160
SFH-250	250	NH1	1	1	SFH250
SFH-400	400	NH2	1	1	SFH400

Boyutlar

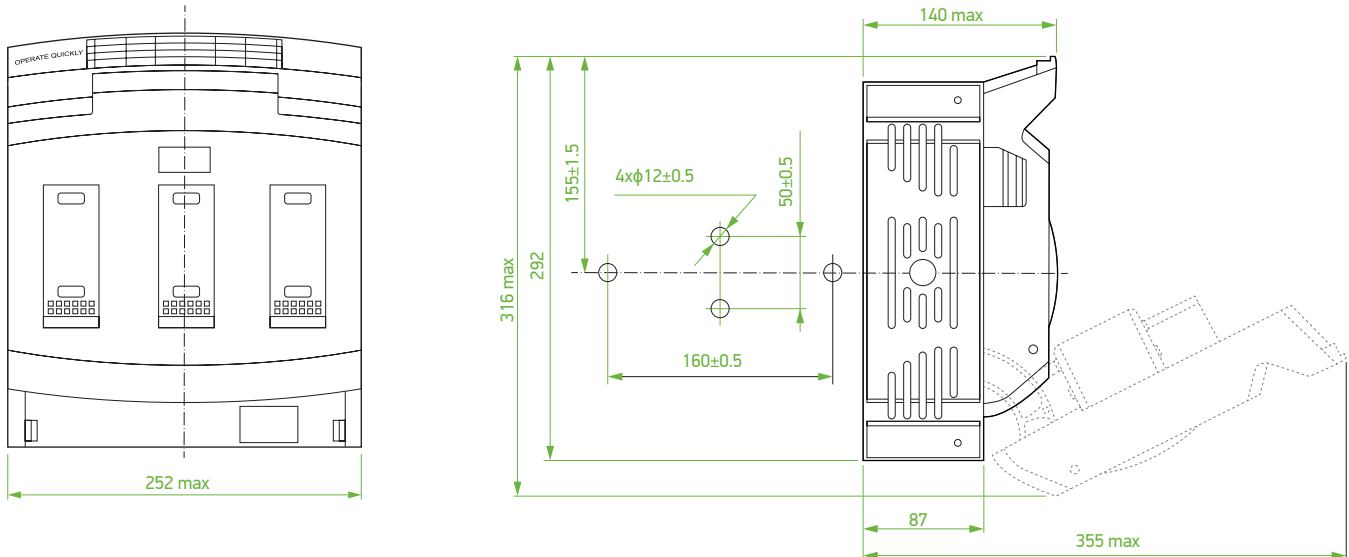
SFH160



SFH250



SFH400





NH Bıçaklı Sigorta ve Sigorta Altlıkları

Sigma NH bıçaklı sigorta ve sigorta altlıkları TS EN 60269-1 standartına uygun olarak üretilmektedir. Gövde malzemesi olarak yüksek ısıya ve kısa devrelere karşı son derece dayanıklı olan steatit malzeme kullanılmaktadır.

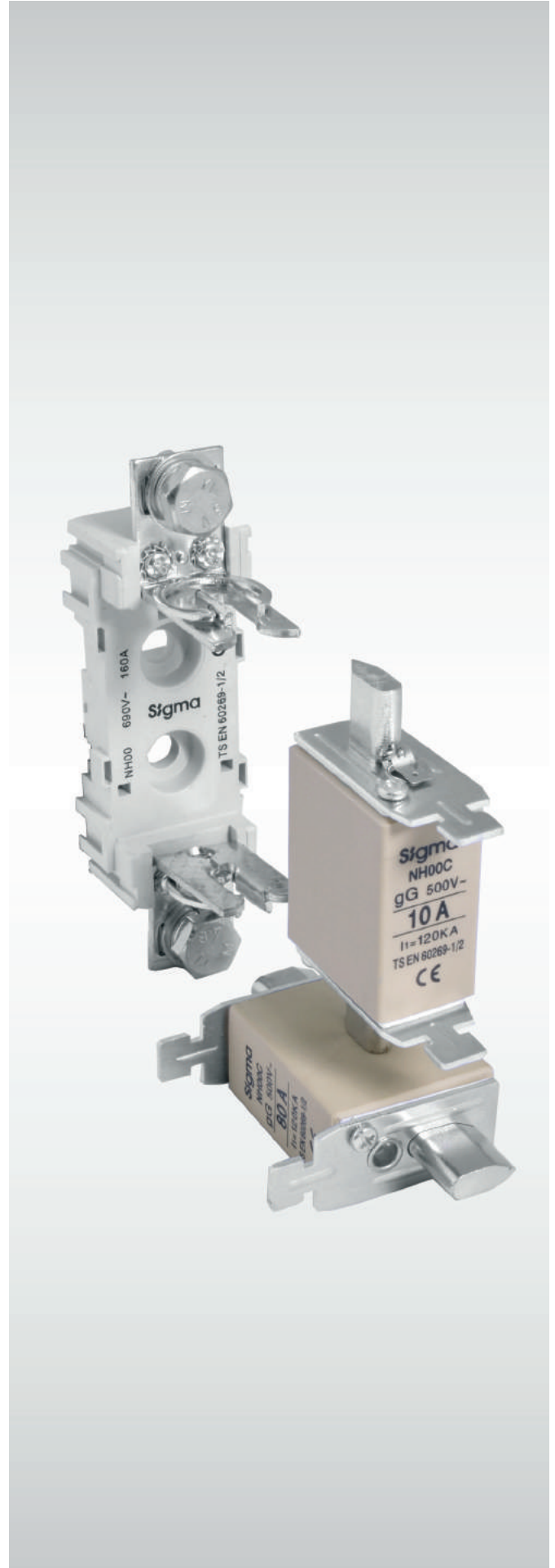
NH Sigorta Buşonu Teknik Özellikleri

Tip	SNH	
Standart		TS EN 60269-1, IEC 60269-1
Boy		NH00C, NH00, NH1, NH2
Anma Akımı	A	6...400
Anma Gerilimi	V	500
Anma Kısa Devre Kesme Kap.	kA	120
Gövde Malzemesi		Steatit
İşletme Sınıfı		gG-gL

Güç Kayıpları

Güç kaybı; NH sigorta üzerinden anma akımı geçmesi durumunda, kararlı sıcaklığa erişmiş sigorta buşonunun üzerinde harcanan güç tüketimidir. Sigma NH sigorta buşonlarının güç kayıpları TS EN 60269-1 da belirtilen değerlerin çok altındadır.

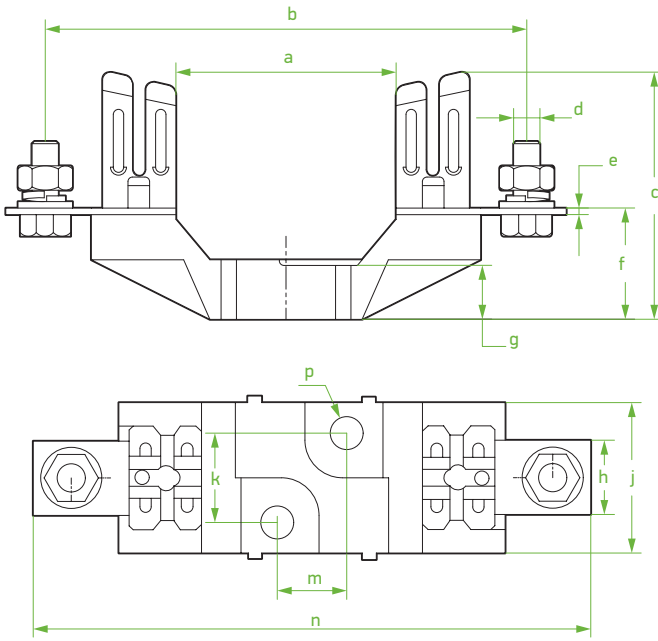
Tip	Anma Akımı In (A)	TS EN 60269-1	SİGMA
SNH00C	6	12 W	1.8 W
	10	12 W	2.1 W
	16	12 W	2.4 W
	20	12 W	2.7 W
	25	12 W	2.9 W
	32	12 W	3.7 W
	40	12 W	4.3 W
	50	12 W	4.7 W
	63	12 W	6 W
	80	12 W	6.8 W
SNH00	100	12 W	8.8 W
	125	12 W	10.2 W
SNH1	160	12 W	12 W
	125	23 W	10.2 W
	160	23 W	13.1 W
	200	23 W	17.6 W
SNH2	250	23 W	23 W
	200	34 W	17.8 W
	250	34 W	20.5 W
	315	34 W	25.4 W
	400	34 W	31 W



NH Bıçaklı Sigorta Altlığı

Tip	Anma Akımı In (A)	Gövde	Min. Sipariş Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
NH00	160	Steatit	5	120	SNB00
NH1	250	BMC	5	120	SNB01
NH2	400	BMC	5	120	SNB02

Boyutlar



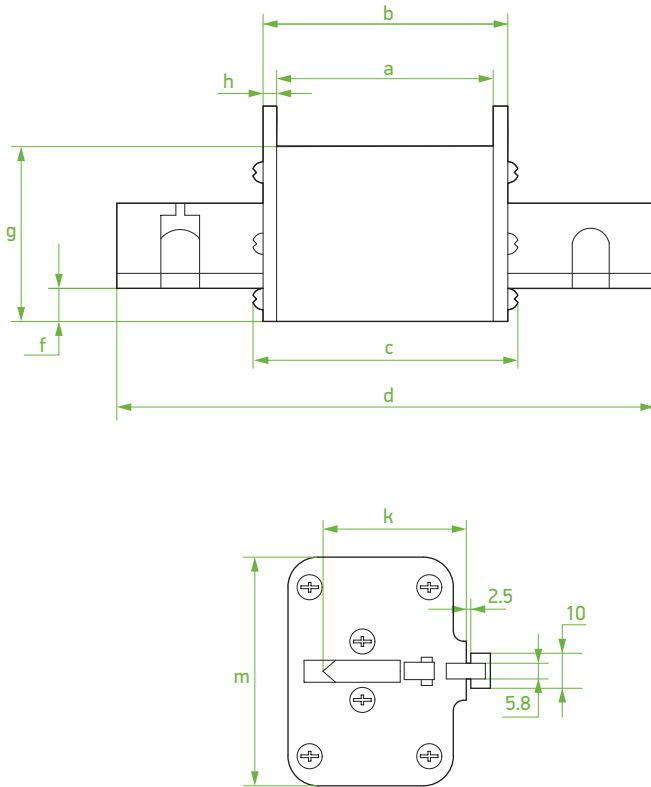
Tip	NH000	NH01	NH02
a	59	82	82
b	102	175	200
c	56	82	96
d	M8	M10	M10
e	2	2	2,5
f	23	36	37
g	13	19	19
h	21	25	31
j	32	50	50
k	0	30	30
m	25	25	25
n	118	199	225
p	7,5	10,5	10,5



NH Bıçaklı Sigorta (steatit gövde)

Tip	Anma Akımı In (A)	Gövde	Min. Sipariş Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
NH00C	6	120	3	120	SNH00006
	10	120	3	120	SNH00010
	16	120	3	120	SNH00016
	20	120	3	120	SNH00020
	25	120	3	120	SNH00025
	32	120	3	120	SNH00032
	40	120	3	120	SNH00040
	50	120	3	120	SNH00050
	63	120	3	120	SNH00063
	80	120	3	120	SNH00080
	100	120	3	120	SNH00100
NH00	125	120	3	120	SNH00125
	160	120	3	120	SNH00160
NH1	125	120	3	120	SNH10125
	160	120	3	120	SNH10160
	200	120	3	120	SNH10200
	250	120	3	120	SNH10250
NH2	200	120	3	120	SNH20200
	250	120	3	120	SNH20250
	315	120	3	120	SNH20315
	400	120	3	120	SNH20400

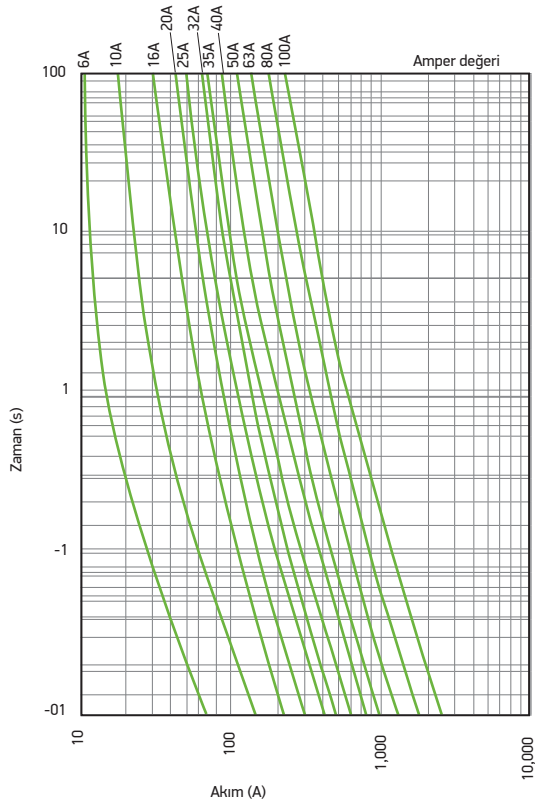
Boyutlar



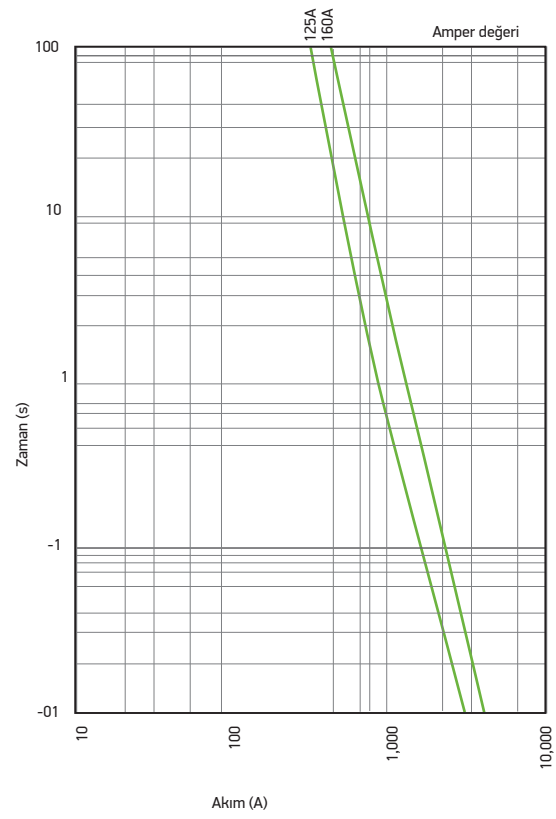
Tip	NH00C	NH000	NH01	NH02
a	45	47	62	62
b	48	50	66	66
c	52	54	72	72
d	79	79	135	150
e	15	15	20	25
f	6	12	11	14
g	36	45	48	58
h	1,5	1,5	2	2
k	35	35	40	48
m	21	29	48	58

Akım Zaman Karakteristikleri

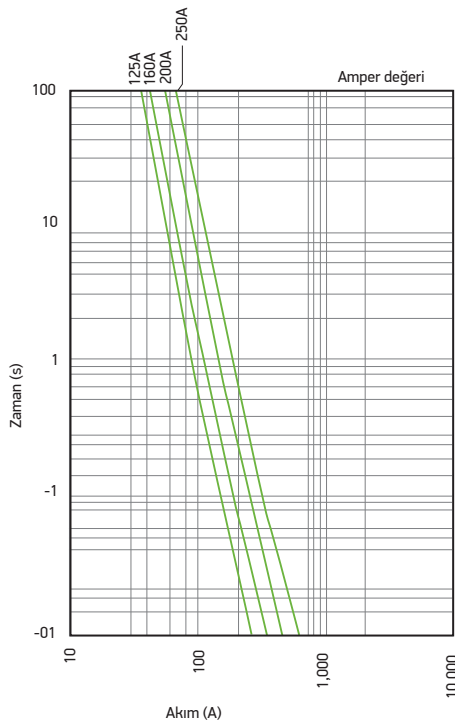
NH00C



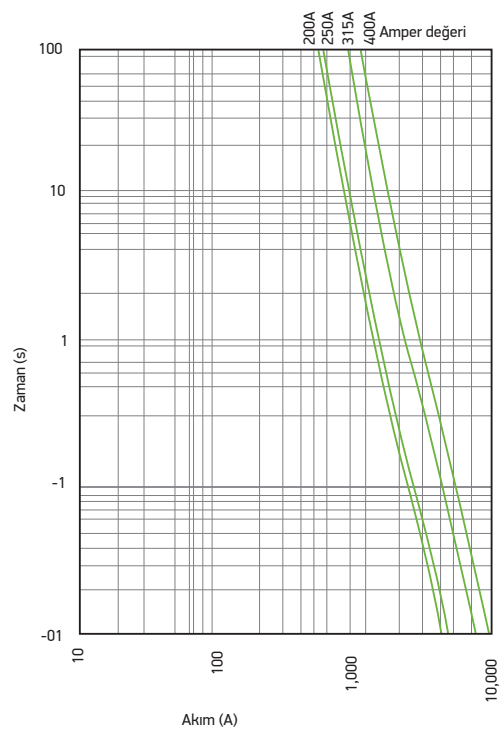
NH00

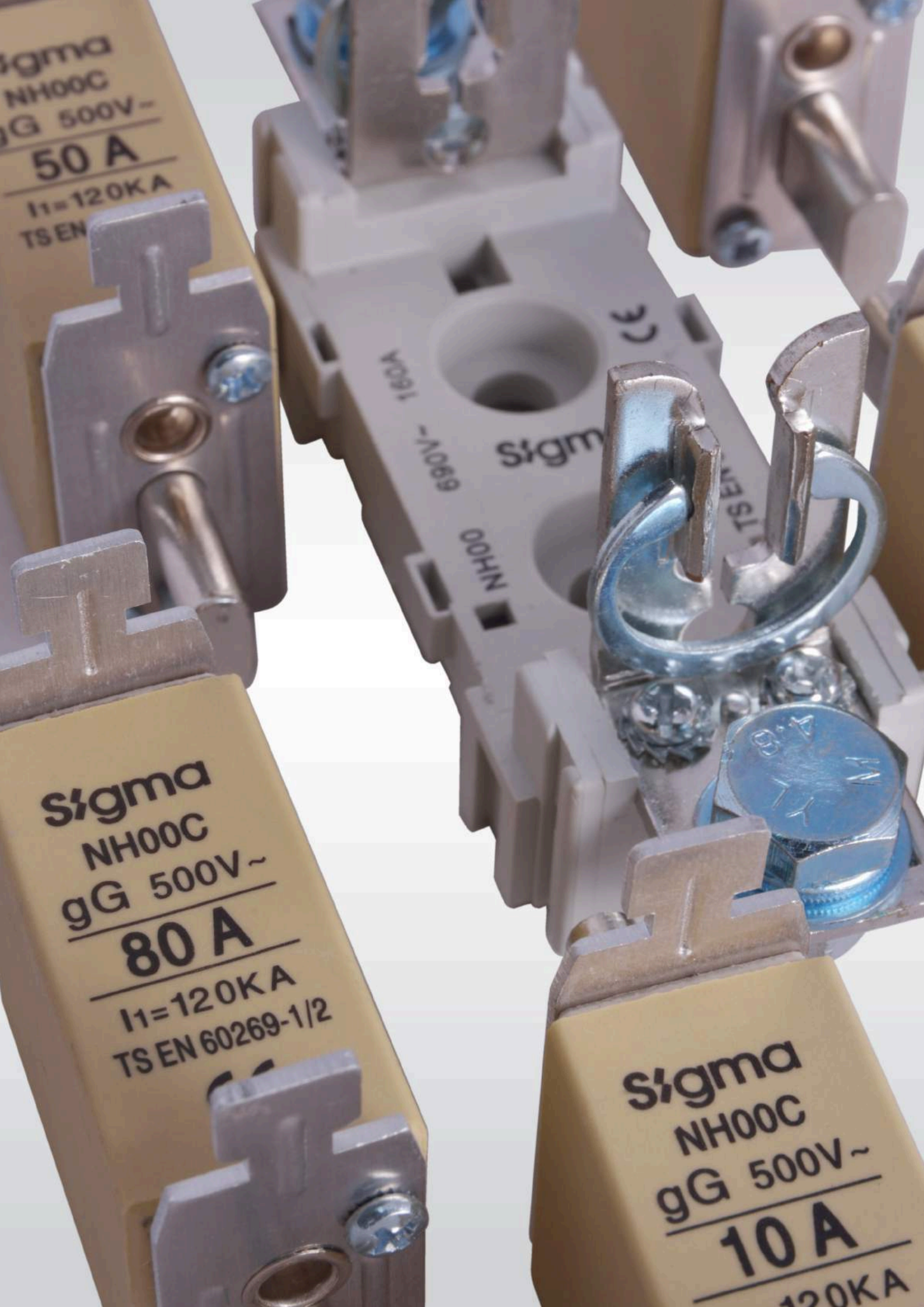


NH1



NH2





Sigma
NH00C
gG 500V~
50 A
I_n=120KA
TS EN

Sigma
NH00C
gG 500V~
80 A
I_n=120KA
TS EN 60269-1/2

Sigma
NH00C
gG 500V~
10 A
120KA

sigma
elektrik

OTOMATİK
SIGORTALAR



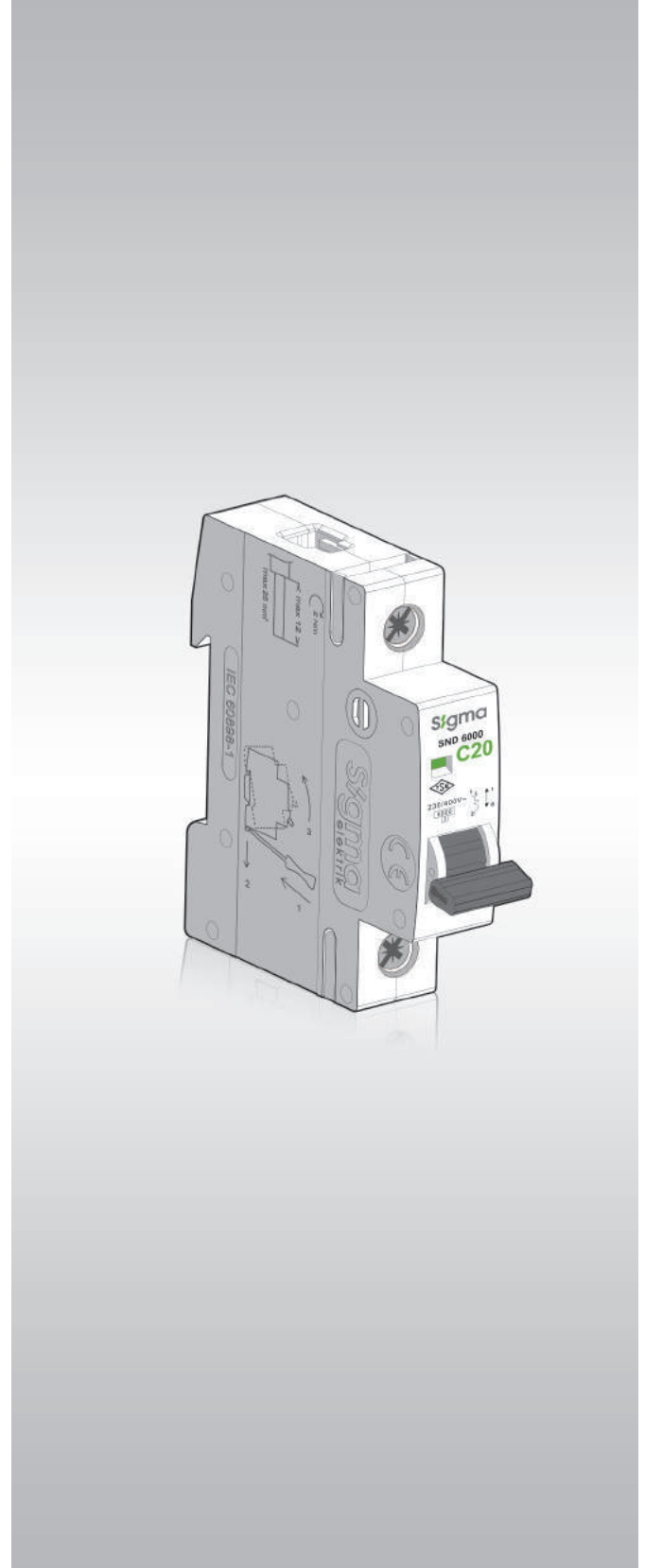
OTOMATİK SİGORTALAR

Sigma
elektrik

İçindekiler

Teknik Özellikler	104
3 kA Otomatik Sigortalar	106
Akım-Zaman Karakteristikleri	106
4,5 kA Otomatik Sigortalar	107
Akım-Zaman Karakteristikleri	107
6 kA Otomatik Sigortalar	108
Akım-Zaman Karakteristikleri	108
10 kA Otomatik Sigortalar	110
Akım-Zaman Karakteristikleri	110
6 kA Otomatik Sigortalar (80-100-125 A)	112
Akım-Zaman Karakteristikleri	112
10 kA Otomatik Sigortalar (80-100-125 A)	113
Akım-Zaman Karakteristikleri	113
16 kA Otomatik Sigortalar	114
Akım-Zaman Karakteristikleri	114
Genel Bilgiler	115
Otomatik Sigorta Seçim Esasları	117
I ₁ Termik Açmama Akımı	117
I ₂ Termik Açma Akımı	117
I ₃ Manyetik Açmama Akımı	117
I ₄ Manyetik Açma Akımı	117
Frekansın Açma Karakteristiğine Etkisi	118
Güç Kayıpları	118
Motor Devrelerinin Korunması	119
Otomatik Sigorta Amperajına Göre Korunabilecek Maksimum Sodyum Buharlı Lamba Sayısı	120
Hata Sinyal Konağı ve Açtırma Bobini İlave Edilmiş Otomatik Sigorta	120
Otomatik Sigortalarda Kullanılan Aksesuarlar	120
Hata Sinyal Konağı Teknik Özellikleri	120
Açtırma Bobini Teknik Özellikleri	120
Boyutlar	121
3 kA - 4,5 kA - 6 kA (1A-63A)	121
10 kA (2A-63A)	121
6kA - 10kA (80A-100A-125A)	121
Sipariş Bilgileri	122
3 kA / SND 3000	122
4,5 kA / SND 4500	123
6 kA / SMD 6000	124
6 kA / SND 6000	125
10 kA / SMD 10000	126
10 kA / SND 10000	127
80-100-125A Otomatik Sigortalar 6 kA / SLD 6000	128
80-100-125A Otomatik Sigortalar 10 kA / SLD 10000	128
Otomatik Sigortalar 16 kA / SND 16000	129
4,5 kA Nötr Kesmeli (18 mm Genişlik) 1P+N Otomatik Sigortalar	129
Fotovoltaik (Güneş Enerjisi) Sistemler için DC Ürünler	129
DC Otomatik Sigortalar - 6 kA	129
DC Alçak Gerilim Parafudrları	130
DC Silindirik (kartuş) Sigorta Yuvaları	130
10x38 mm DC Silindirik (kartuş) Sigortalar	130

Aksesuarlar	130
Otomatik Sigorta Sipariş İçin Gerekli Bilgiler	130
Ani Açma Eğrilerine Göre Otomatik Sigorta Seçimi	130
Otomatik Sigorta Açma ve Açmama Koşulları	131



Teknik Özellikler

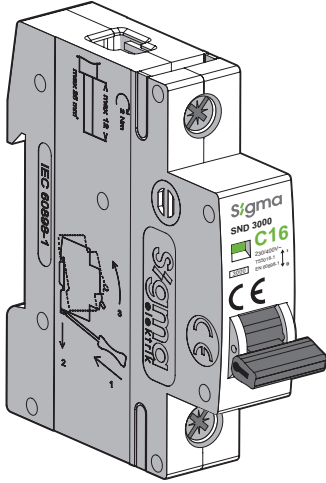
Tip			SND 3000				SND 4500				SND 6000				SMD 6000			
Kutup Sayısı			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Anma Akımı (30°C de)	In	A	2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63				1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63				1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50,63				1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50,63			
Ani açma sınıfı			B : (3-5)xIn C : (5-10)xIn				B : (3-5)xIn C : (5-10)xIn D : (10-20)xIn				B : (3-5)xIn C : (5-10)xIn D : (10-20)xIn				B : (3-5)xIn C : (5-10)xIn D : (10-20)xIn			
Korunacak Şebeke Cinsi			AC															
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	AC (V)	230/400	400			230/400	400			230/400	400			230/400	400		
Anma Yalıtım Gerilimi	Ui	V	690															
Anma Darbe Dayanma Gerilimi	Uimp	kV	6															
Anma Kesme Kapasitesi	Ics	kA	3				4,5				6				6			
Enerji Limiti Sınıfı			3															
Elektriksel Ömür	op.	230 V	3000				4000				5000				5000			
Mekanik Ömür	op.		20000															
Koruma Derecesi			IP 20															
Çalışma Ortam Sıcaklığı Aralığı		°C	-30 ile +60															
Depolama Ortam Sıcaklığı Aralığı		°C	-40 ile +70															
Renk			RAL 7035															
Montaj Şekli (EN 60715)			35 mm. DIN Rayı															
Bağlantı Kesidi		mm²	1 – 25															
Max. Terminal Sıkma Momenti		Nm	2															



SDC 6000		SLD 6000				SMD 10000				SND 10000				SLD 10000				SND 16000
1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63		80, 100, 125				2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63				2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63				80, 100, 125				40, 50, 63, 80, 100, 125
C : (7-14)xIn		C : (5-10)xIn				B : (3-5)xIn C : (5-10)xIn D : (10-20)xIn				B : (3-5)xIn C : (5-10)xIn D : (10-20)xIn				C : (5-10)xIn				C : (5-10)xIn
DC		AC																
250	500	230 / 400	400			230 / 400	400			230 / 400	400			230 / 400	400			230 / 400
440		690																
4		6																
6						10												16
3																		
3000		4000				5000								4000				4000
20000																	15000	
IP 20																		
-30 ile +60																		
-40 ile +70																		
RAL 7035																		
35 mm. DIN Rayı																		
1 – 25		25 – 50				1 – 25								25 – 50				2,5 – 50
2		3,5				2								3,5				3,5

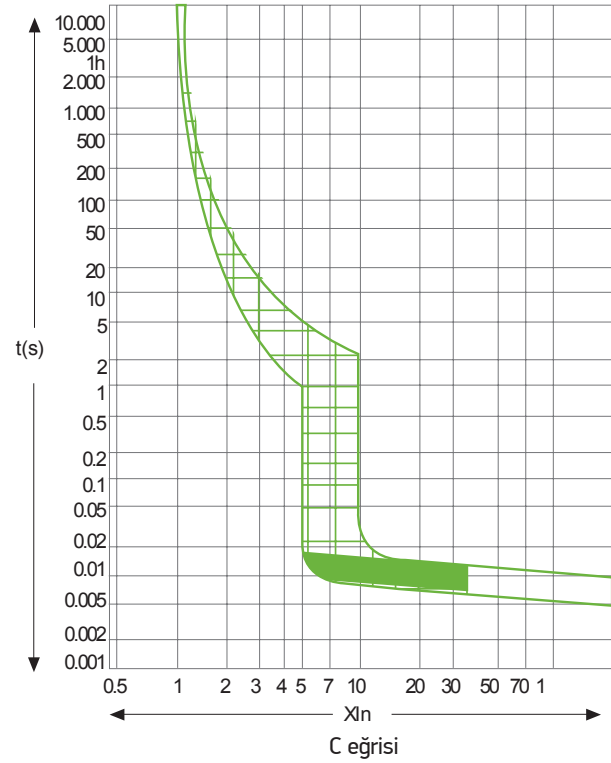
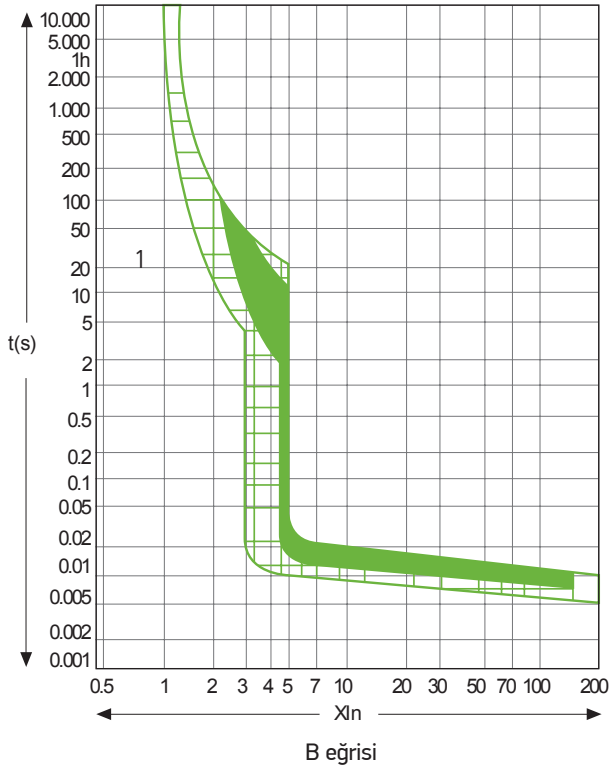


3 kA Otomatik Sigortalar



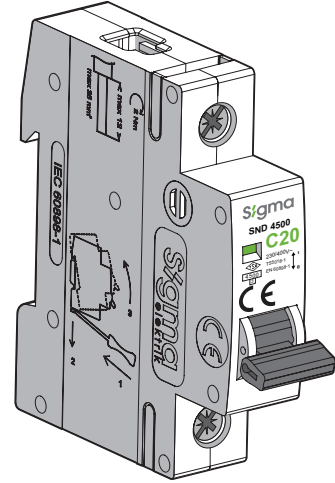
Tip			SND 3000			
Kutup Sayısı			1	2	3	4
Anma Akımı (30°C de)		A	2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63			
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	AC (V)	230/400	400		
Anma Yalıtım Gerilimi	AC (V)		690			
Anma Darbe Dayanma Gerilimi	Uimp	kV	6			
Anma Kesme Kapasitesi	Ics	kA	3			
Seçicilik Sınıfı			3			
Elektriksel Ömür	ope.	230 V	3.000			
Mekanik Ömür	ope.		20.000			
Koruma Derecesi			IP 20			
İzin Verilen Çalışma Ortam Sıcaklığı		°C	-30 ile +60			
İzin Verilen Depolama Ortam Sıcaklığı		°C	-40 ile +70			
Renk			RAL 7035			
Montaj Şekli (EN 60715)			35 mm DIN Rayı			
Bağlantı Kesidi		mm²	1 – 25			
Max. Terminal Sıkma Momenti		Nm	2			

Akım-Zaman Karakteristikleri



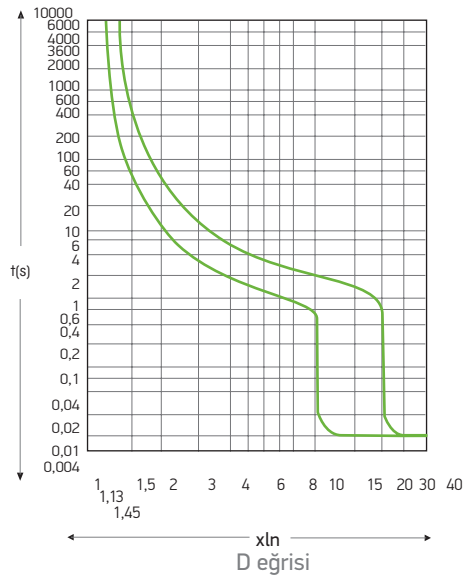
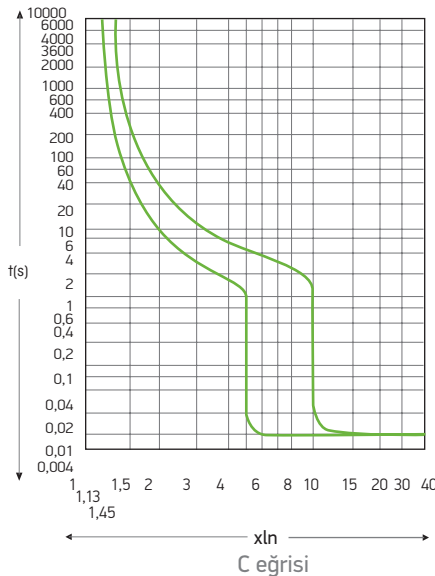
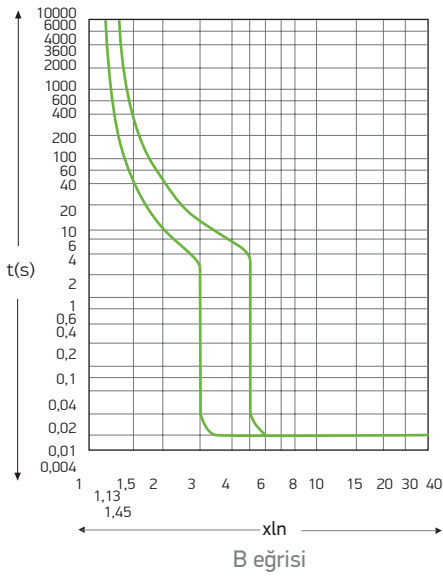
4,5 kA Otomatik Sigortalar

Tip			SND 4500			
Kutup Sayısı			1	2	3	4
Anma Akımı (30°C de)		A	1, 2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63			
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	AC (V)	230/400	400		
Anma Yalıtım Gerilimi	AC (V)		690			
Anma Darbe Dayanma Gerilimi	Uimp	kV	6			
Anma Kesme Kapasitesi	Ics	kA	4,5			
Seçicilik Sınıfı			3			
Elektriksel Ömür	ope.	230 V	4.000			
Mekanik Ömür	ope.		20.000			
Koruma Derecesi			IP 20			
İzin Verilen Çalışma Ortam Sıcaklığı		°C	-30 ile +60			
İzin Verilen Depolama Ortam Sıcaklığı		°C	-40 ile +70			
Renk			RAL 7035			
Montaj Şekli (EN 60715)			35 mm DIN Rayı			
Bağlantı Kesidi		mm²	1 – 25			
Max. Terminal Sıkma Momenti		Nm	2			

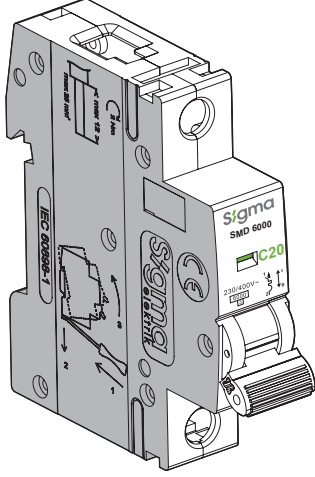


5

Akım-Zaman Karakteristikleri

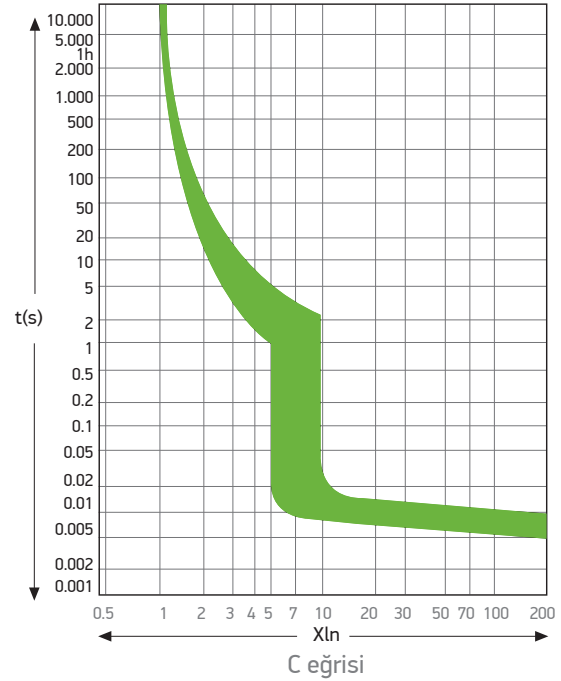
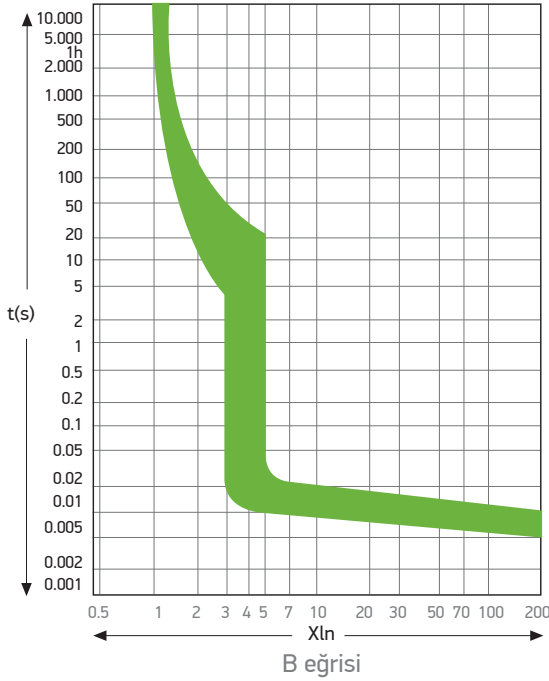


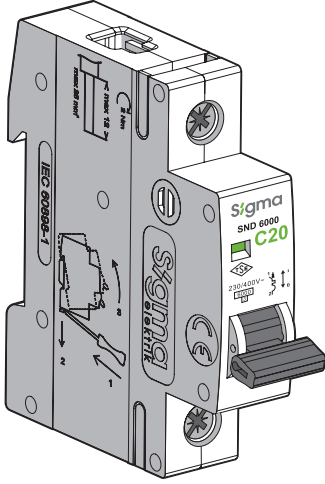
6 kA Otomatik Sigortalar



Tip			SMD 6000 (TÜV onaylı  TÜVRheinland®)			
Kutup Sayısı			1	2	3	4
Anma Akımı (30°C de)		A	1, 2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63			
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	AC (V)	230/400	400		
Anma Yalıtım Gerilimi	AC (V)		690			
Anma Darbe Dayanma Gerilimi	Uimp	kV	6			
Anma Kesme Kapasitesi	Ics	kA	6			
Seçicilik Sınıfı			3			
Elektriksel Ömür	ope.	230 V	5.000			
Mekanik Ömür	ope.		20.000			
Koruma Derecesi			IP 20			
İzin Verilen Çalışma Ortam Sıcaklığı		°C	-30 ile +60			
İzin Verilen Depolama Ortam Sıcaklığı		°C	-40 ile +70			
Renk			RAL 7035			
Montaj Şekli (EN 60715)			35 mm DIN Rayı			
Bağlantı Kesidi		mm²	1 – 25			
Max. Terminal Sıkma Momenti		Nm	2			

Akım-Zaman Karakteristikleri

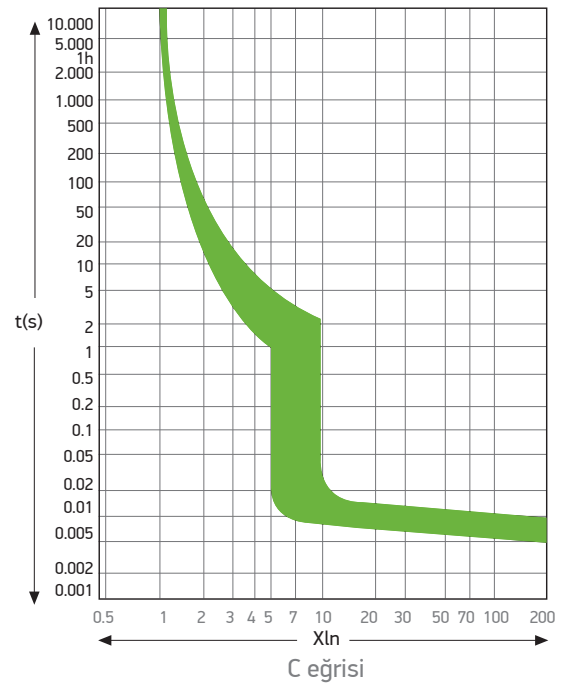
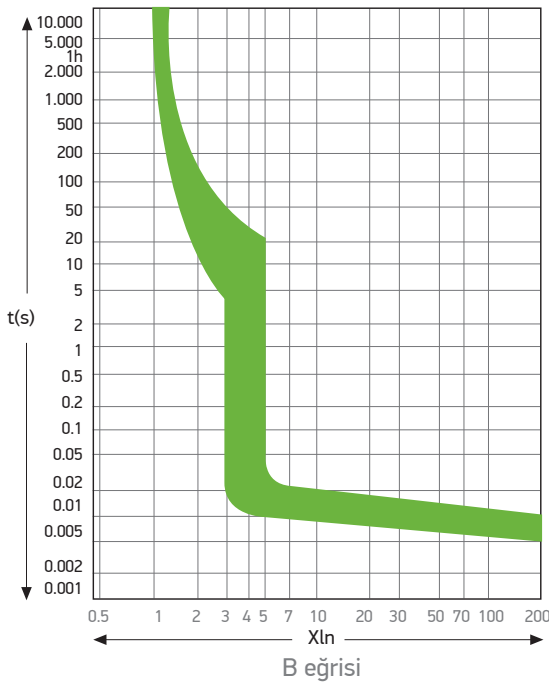




Tip			SND 6000			
Kutup Sayısı			1	2	3	4
Anma Akımı (30°C de)		A	1, 2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63			
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	AC (V)	230/400	400		
Anma Yalıtım Gerilimi	AC (V)		690			
Anma Darbe Dayanma Gerilimi	Uimp	kV	6			
Anma Kesme Kapasitesi	Ics	kA	6			
Seçicilik Sınıfı			3			
Elektriksel Ömür	ope.	230 V	5.000			
Mekanik Ömür	ope.		20.000			
Koruma Derecesi			IP 20			
İzin Verilen Çalışma Ortam Sıcaklığı		°C	-30 ile +60			
İzin Verilen Depolama Ortam Sıcaklığı		°C	-40 ile +70			
Renk			RAL 7035			
Montaj Şekli (EN 60715)			35 mm DIN Rayı			
Bağlantı Kesidi		mm²	1 – 25			
Max. Terminal Sıkma Momenti		Nm	2			

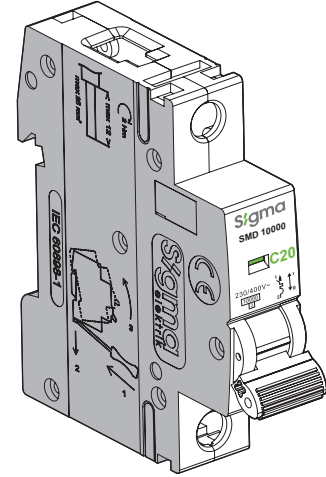
5

Akım-Zaman Karakteristikleri

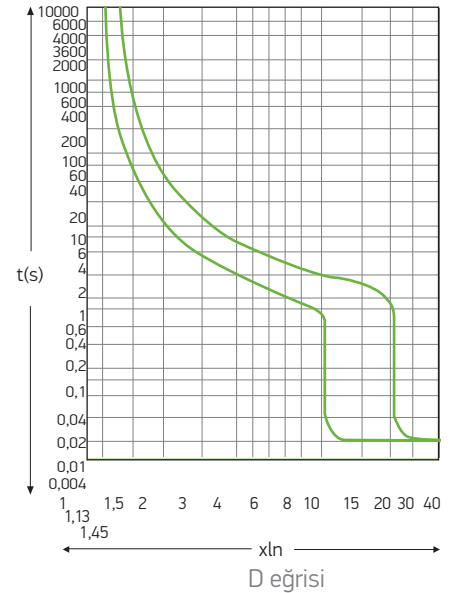
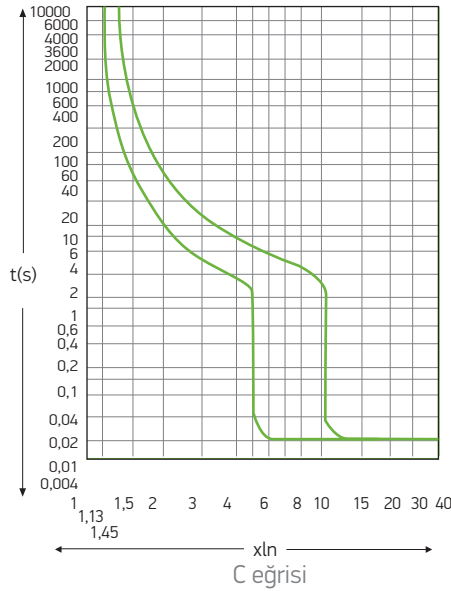
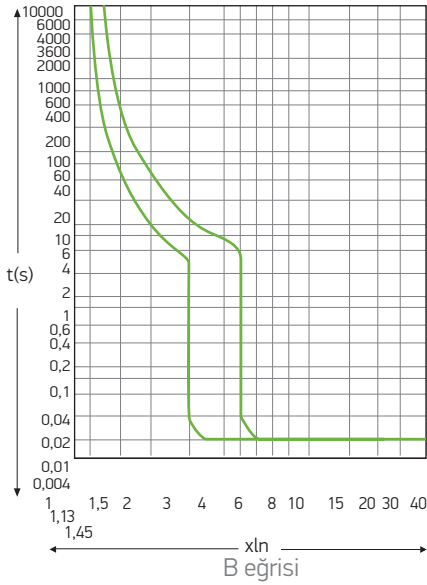


10 kA Otomatik Sigortalar

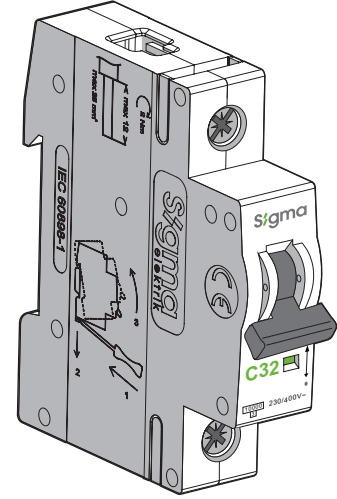
Tip			SMD 10000 (TÜV onaylı  TÜVRheinland®)			
Kutup Sayısı			1	2	3	4
Anma Akımı (30°C de)		A	2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63			
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	AC (V)	230/400	400		
Anma Yalıtım Gerilimi	AC (V)		690			
Anma Darbe Dayanma Gerilimi	Uimp	kV	6			
Anma Kesme Kapasitesi	Ics	kA	10			
Seçicilik Sınıfı			3			
Elektriksel Ömür	ope.	230 V	5.000			
Mekanik Ömür	ope.		20.000			
Koruma Derecesi			IP 20			
İzin Verilen Çalışma Ortam Sıcaklığı		°C	-30 ile +60			
İzin Verilen Depolama Ortam Sıcaklığı		°C	-40 ile +70			
Renk			RAL 7035			
Montaj Şekli (EN 60715)			35 mm DIN Rayı			
Bağlantı Kesidi		mm²	1 – 25			
Max. Terminal Sıkma Momenti		Nm	2			



Akım-Zaman Karakteristikleri

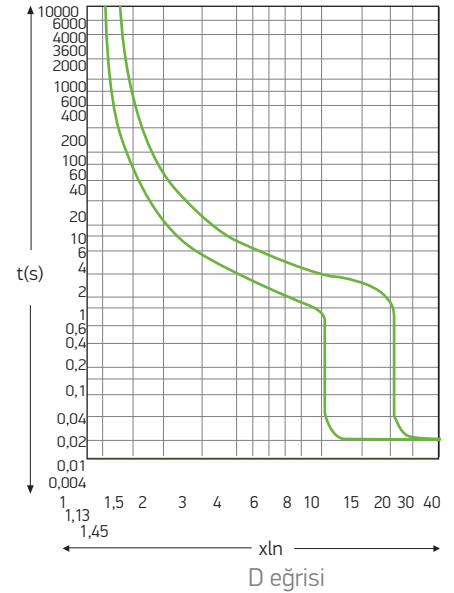
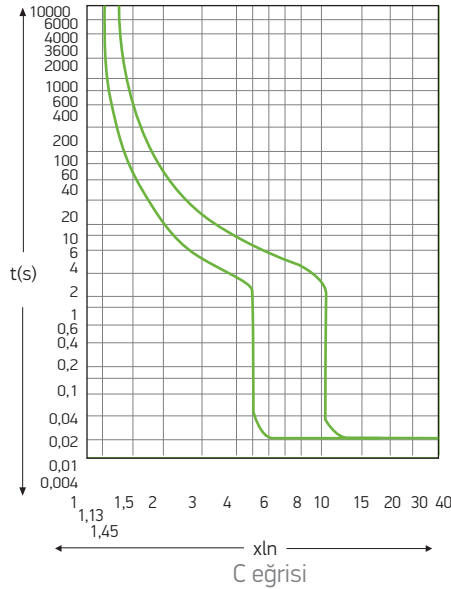
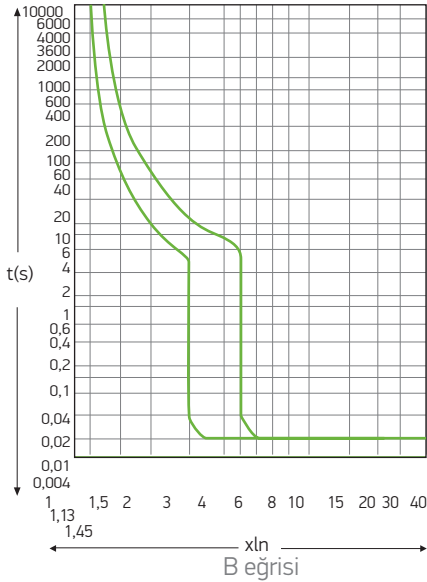


Tip			SND 10000			
Kutup Sayısı			1	2	3	4
Anma Akımı (30°C de)		A	2, 4, 6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63			
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	AC (V)	230/400	400		
Anma Yalıtım Gerilimi	AC (V)		690			
Anma Darbe Dayanma Gerilimi	Uimp	kV	6			
Anma Kesme Kapasitesi	Ics	kA	10			
Seçicilik Sınıfı			3			
Elektriksel Ömür	ope.	230 V	5.000			
Mekanik Ömür	ope.		20.000			
Koruma Derecesi			IP 20			
İzin Verilen Çalışma Ortam Sıcaklığı		°C	-30 ile +60			
İzin Verilen Depolama Ortam Sıcaklığı		°C	-40 ile +70			
Renk			RAL 7035			
Montaj Şekli (EN 60715)			35 mm DIN Rayı			
Bağlantı Kesidi		mm²	1 – 25			
Max. Terminal Sıkma Momenti		Nm	2			

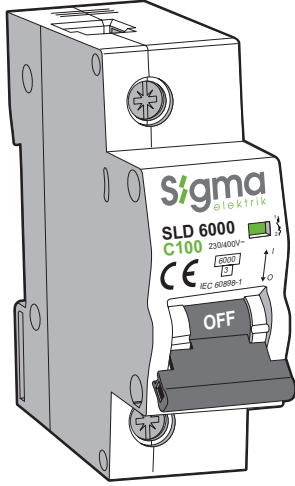


5

Akım-Zaman Karakteristikleri

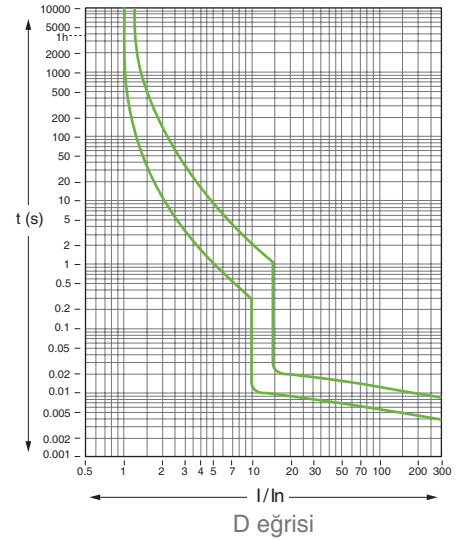
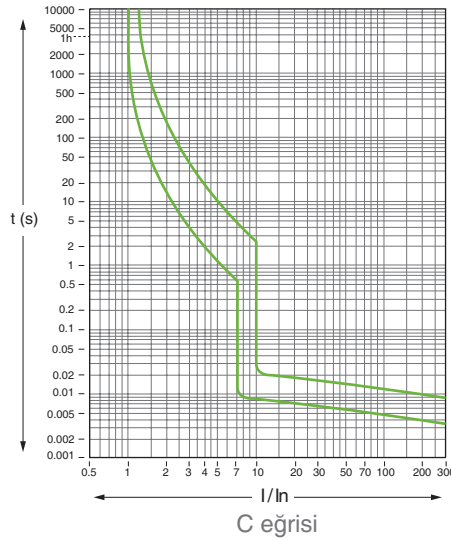
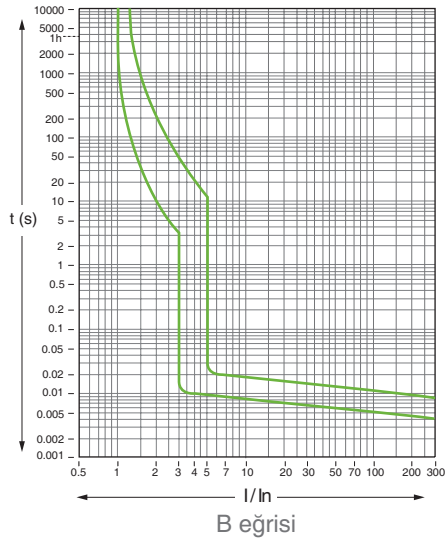


6 kA Otomatik Sigortalar (80-100-125 A)



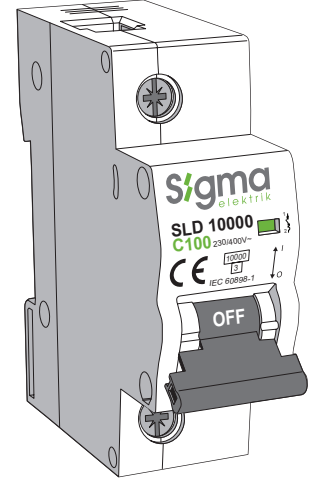
Tip			SLD 6000			
Kutup Sayısı			1	2	3	4
Anma Akımı (30°C de)		A	80, 100, 125			
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	AC (V)	230/400	400		
Anma Yalıtım Gerilimi	AC (V)		690			
Anma Darbe Dayanma Gerilimi	Uimp	kV	6			
Anma Kesme Kapasitesi	Ics	kA	6			
Seçicilik Sınıfı			3			
Elektriksel Ömür	ope.	230 V	4.000			
Mekanik Ömür	ope.		20.000			
Koruma Derecesi			IP 20			
İzin Verilen Çalışma Ortam Sıcaklığı		°C	-30 ile +60			
İzin Verilen Depolama Ortam Sıcaklığı		°C	-40 ile +70			
Renk			RAL 7035			
Montaj Şekli (EN 60715)			35 mm DIN Rayı			
Bağlantı Kesidi		mm²	25 – 50			
Max. Terminal Sıkma Momenti		Nm	3,5			

Akım-Zaman Karakteristikleri



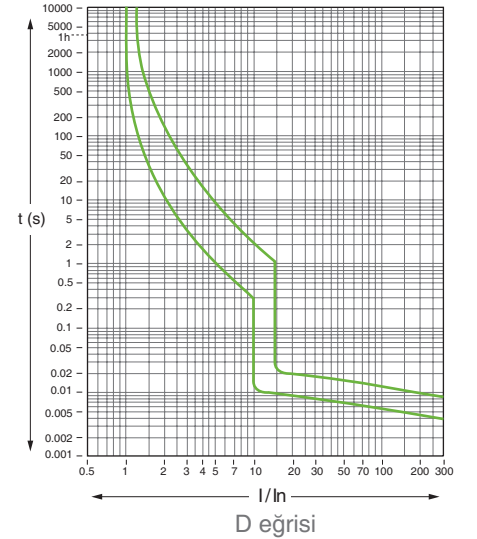
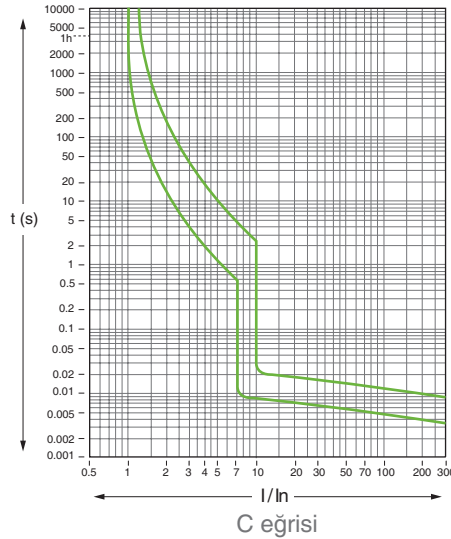
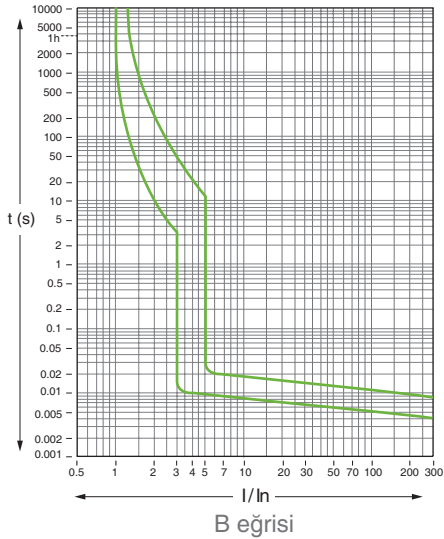
10 kA Otomatik Sigortalar (80-100-125 A)

Tip			SLD 10000			
Kutup Sayısı			1	2	3	4
Anma Akımı (30°C de)		A	80, 100, 125			
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	AC (V)	230/400	400		
Anma Yalıtım Gerilimi	AC (V)		690			
Anma Darbe Dayanma Gerilimi	Uimp	kV	6			
Anma Kesme Kapasitesi	Ics	kA	10			
Seçicilik Sınıfı			3			
Elektriksel Ömür	ope.	230 V	4.000			
Mekanik Ömür	ope.		20.000			
Koruma Derecesi			IP 20			
İzin Verilen Çalışma Ortam Sıcaklığı		°C	-30 ile +60			
İzin Verilen Depolama Ortam Sıcaklığı		°C	-40 ile +70			
Renk			RAL 7035			
Montaj Şekli (EN 60715)			35 mm DIN Rayı			
Bağlantı Kesidi		mm²	25 – 50			
Max. Terminal Sıkma Momenti		Nm	3,5			

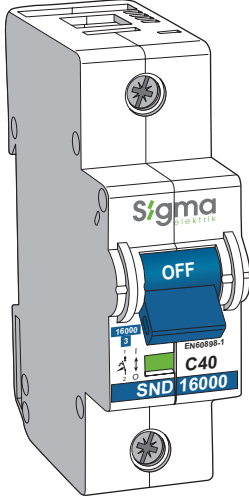


5

Akım-Zaman Karakteristikleri

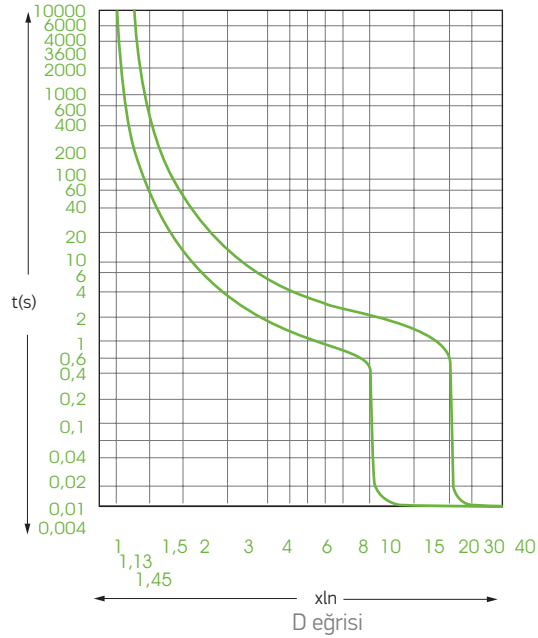
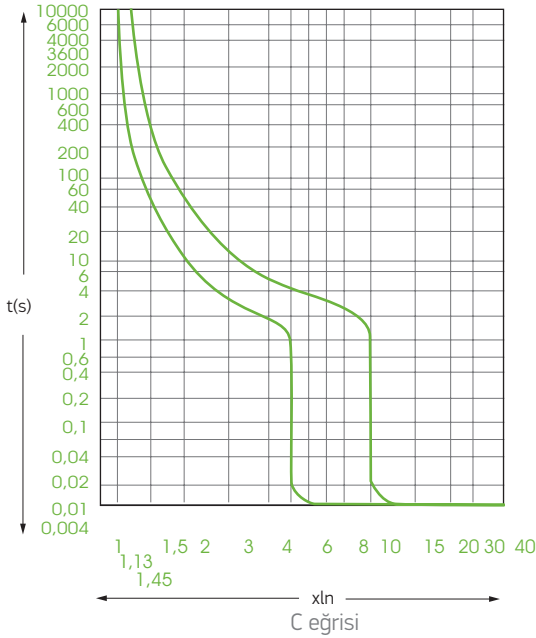


16 kA Otomatik Sigortalar



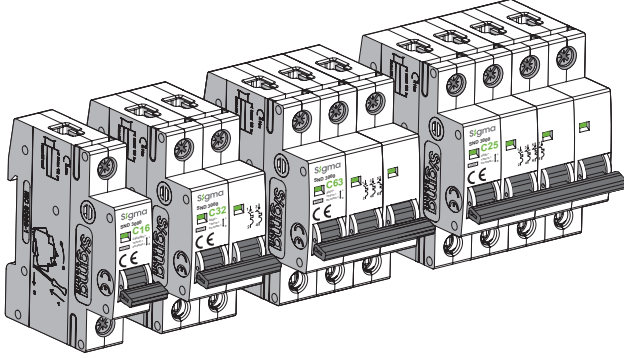
Tip			SLD 10000
Kutup Sayısı			1
Anma Akımı (30°C de)	A		40, 50, 63, 80, 100, 125
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	AC (V)	230/400
Anma Yalıtım Gerilimi	AC (V)		690
Anma Darbe Dayanma Gerilimi	Uimp	kV	6
Anma Kesme Kapasitesi	Ics	kA	16
Seçicilik Sınıfı			3
Elektriksel Ömür	ope.	230 V	4.000
Mekanik Ömür	ope.		15.000
Koruma Derecesi			IP 20
İzin Verilen Çalışma Ortam Sıcaklığı	°C		-30 ile +60
İzin Verilen Depolama Ortam Sıcaklığı	°C		-40 ile +70
Renk			RAL 7035
Montaj Şekli (EN 60715)			35 mm DIN Rayı
Bağlantı Kesidi		mm ²	10 – 50
Max. Terminal Sıkma Momenti		Nm	3,5

Akım-Zaman Karakteristikleri

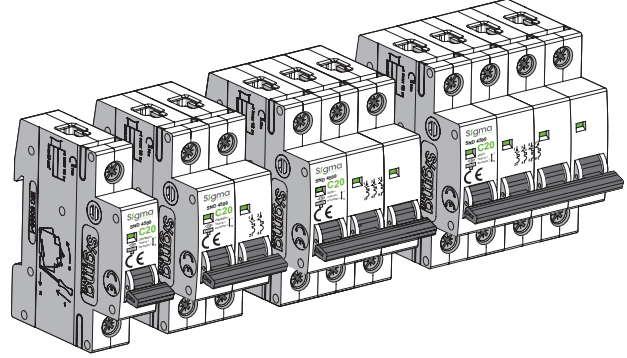


Genel Bilgiler

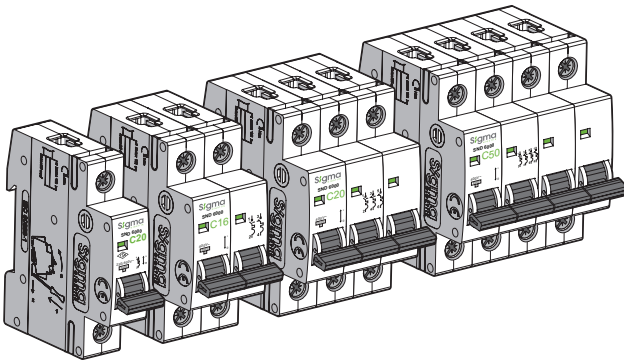
Otomatik sigortalar bağlı bulundukları devreyi aşırı yük ve kısa devrelere karşı koruyan aynı zamanda devreyi açma ve kapama fonksiyonunu da yerine getiren cihazlardır. TS 5018-1 IEC 60898-1'e göre 3 kA, 4.5 kA, 6 kA, 10 kA ve 16 kA olarak üretilen otomatik sigortalar aynı zamanda Avrupa Topluluğu alçak gerilim direktifi 72-23-CEE' ye uygundur.



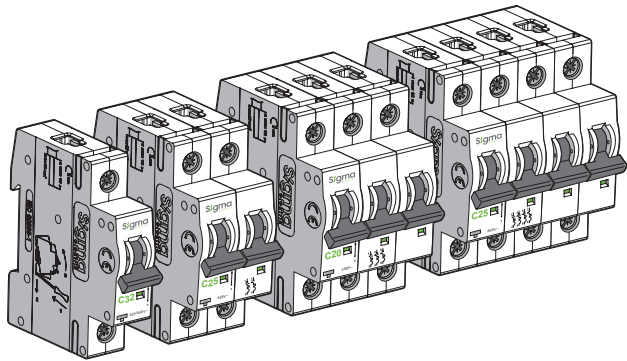
3 kA Otomatik Sigortalar



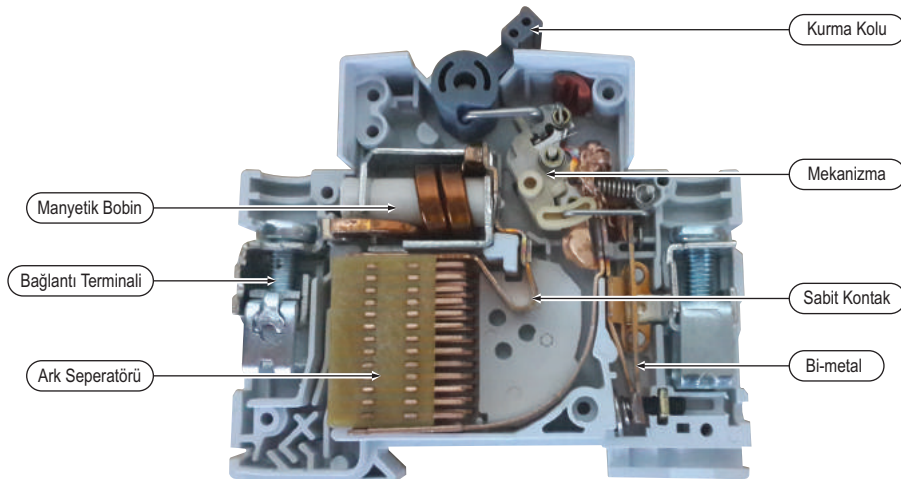
4.5 kA Otomatik Sigortalar



6 kA Otomatik Sigortalar

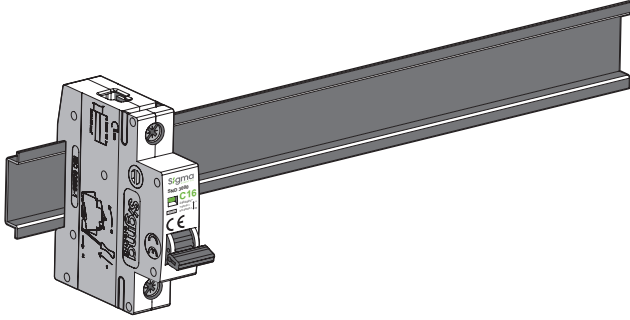


10 kA Otomatik Sigortalar



Bir otomatik sigortayı oluşturan ana parçalar

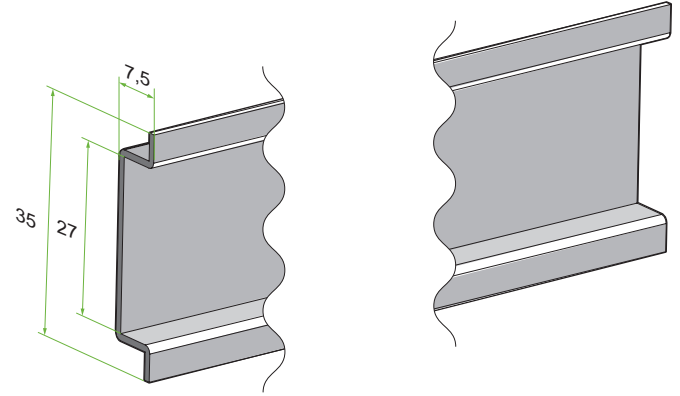
Montaj ve Bağlantı Özellikleri



EN50022 ye göre 35 mm' lik DIN rayına kolaylıkla montaj yapılacak şekilde dizayn edilmiş Sigma Otomatik sigortalara 50 mm²' ye kadar kablo bağlayabilmenin yanısıra müşterek otomat barası ile de bağlantı imkanı mümkündür. Bağlantı vidaları için uygulanacak maksimum sıkma momenti 3,5 Nm olup daha yüksek sıkma momentleri terminal klemensine veya vidaya zarar verebilirler.

Sigma otomatik sigortalar üstten veya alttan enerji girişi yapmaya müsait olmasına karşılık enerji girişinin üstten yapılması tavsiye edilir.

Bağlantı terminalleri EN 60529' a göre IP20 koruma derecesine sahiptir.



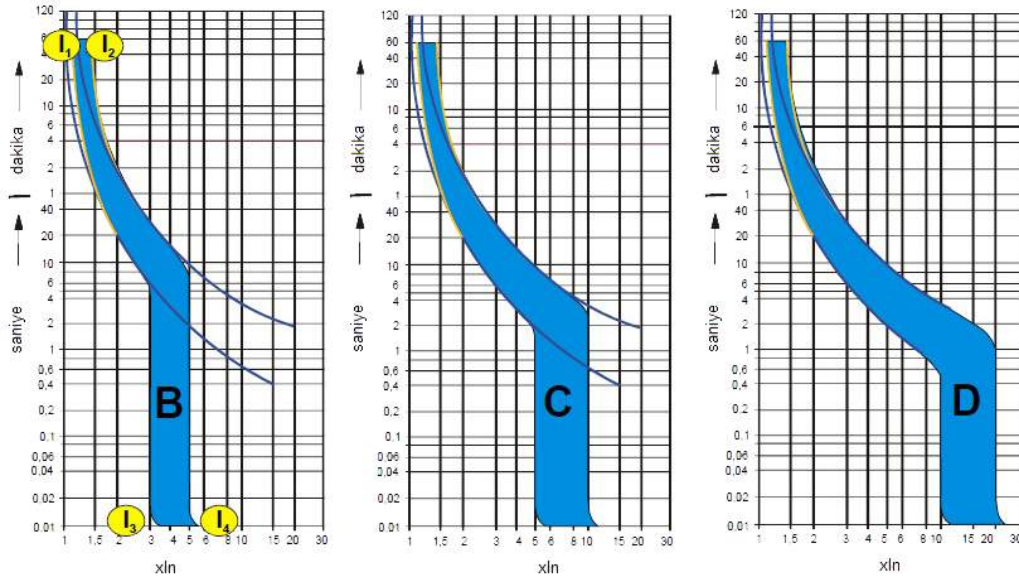
Dokunmaya karşı emniyetli IP20 koruma derecesine sahip dizayn DIN rayının özellikleri EN 50022 ye uygun olmalıdır.

Çalışma Şartları

Sigma otomatik sigortalar -30°C ile + 60°C arasındaki ortam sıcaklıklarında 2000 m' yi aşmayan yüksekliklerde çalışacak şekilde dizayn edilmiş olup aşırı yük salıcıları 30°C' ye göre kalibre edilmiştir. Bu sıcaklıktan farklı ortamlarda çalışma söz konusu olduğunda sıcaklık dengeleme tablosundan faydalanılmalıdır. 2000 m' nin üzerindeki yüksekliklerde ise sigortanın dielektrik özelliklerindeki azalma ve havanın soğutma etkisi dikkate alınmalıdır.

In [A] / OC	-10	0	10	20	30	35	40	45	50	55	60
2	2,3	2,2	2,2	2,1	2	2	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8
4	4,7	4,5	4,3	4,2	4	3,9	3,9	3,8	3,7	3,6	3,5
6	7	6,7	6,5	6,3	6	5,9	5,8	5,7	5,6	5,4	5,3
10	12	11	11	10	10	9,9	9,7	9,5	9,4	9	8,9
16	19	18	17	17	16	16	15	15	15	14	14
20	23	22	22	21	20	20	19	19	19	18	18
25	29	28	27	26	25	25	24	24	23	23	22
32	37	36	35	33	32	32	31	30	30	29	28
40	47	45	43	42	40	39	39	38	37	36	35
50	58	56	54	52	50	49	48	47	46	45	44
63	73	71	68	66	63	62	61	60	58	57	56

Otomatik Sigorta Seçim Esasları



I₁ Termik Açmama Akımı

B tipi sigortalar genellikle akkor flamanlı ev aydınlatması ve elektrikli ısıtıcılar gibi anahtarlama sırasında ani aşırı akımların oluşmadığı aydınlatma ve priz devrelerinin korunmasında kullanılır.

I₂ Termik Açma Akımı

C tipi sigortalar genellikle anahtarlama veya devreye girme anında ani aşırı akımların olduğu endüktif karakterleri devrelerin, transformatörlerin, klimaların, buzdolaplarının ve çok sayıda floresan lambaların korunmasında kullanılır.

I₃ Manyetik Açmama Akımı

D tipi sigortalar devreye girme anında çok yüksek ani aşırı akımların olduğu motor, kaynak ve punta makineleri, halojen ve sodyum buharlı lambalar ve x-ray cihazları gibi ekipmanların korunmasında kullanılır.

I₄ Manyetik Açma Akımı

Ani Açma Karakteristiği	Anma Akımı (In)	Test Akımı	Açma Süresi	Sonuç
B	Hepsi	3 In	$t \geq 0.1$ sn	açma yok
B	Hepsi	5 In	$t < 0.1$ sn	açma var
C	Hepsi	5 In	$t \geq 0.1$ sn	açma yok
C	Hepsi	10 In	$t < 0.1$ sn	açma var
D	Hepsi	10 In	$t \geq 0.1$ sn	açma yok
D	Hepsi	20 In	$t < 0.1$ sn	açma var

Ani açma şartları

Anma Akımı (In)	Test Akımı	Açma Süresi	Sonuç
$In \leq 63$ A	1.13 In	$t \geq 1$ saat	açma yok
$In > 63$ A	1.13 In	$t \geq 2$ saat	açma var
$In \leq 63$ A	1.45 In	$t < 1$ saat	açma yok
$In > 63$ A	1.45 In	$t < 2$ saat	açma var
$In \leq 32$ A	2.55 In	$1 \text{ sn} < t < 60 \text{ sn}$	açma yok
$In > 32$ A	2.55 In	$1 \text{ sn} < t < 120 \text{ sn}$	açma var

Termik açma şartları

DC Devrelerinin Korunması

Doğru akım devrelerinin korunmasında kullanılacak otomatik sigortaların ani açma değerleri yaklaşık %40 artar. Örneğin B tipi 10 A bir otomatik sigorta AC devrede 30 A ile 50 A arasında ani açma yaparken aynı sigorta DC bir devrede 42.5 A ile 70 A arasında açma yapacaktır.

DC devrelerde kullanılacak otomatik sigortalar 48 volta kadar kesme kapasitelerinde herhangi bir azalma olmadan bağlı bulundukları devreyi korurlar. 48 V ile 110 V arasındaki DC sistemlerde 3 kutuplu bir otomatik sigortanın 2 kutbunun

seri bağlanması durumunda kesme kapasitelerinde herhangi bir azalma olmadan bağlı bulundukları devreyi korurlar. 110 V ile 150 V arasındaki DC sistemlerde 3 kutuplu bir otomatik sigortanın tüm kutupları seri bağlanarak kesme kapasitelerinde herhangi bir azalma olmadan bağlı bulundukları devreyi korurlar. 4 kutuplu otomatik sigortaların tüm kutupları seri bağlanmak suretiyle 200 volta kadar olan DC devreleri kısa devre kesme kapasitelerinde herhangi bir azalma olmadan kesebilirler.

Ani Açma Eğrisi	AC Devreler İçin Ani Açma Değeri	DC Devreler İçin Ani Açma Değeri	AC Devreler İçin Termik Açma Değeri	DC Devreler İçin Termik Açma Değeri
B	3 - 5	4 - 7	$> 1.45 \times I_n$	$> 1.45 \times I_n$
C	5 - 10	7 - 14	$> 1.45 \times I_n$	$> 1.45 \times I_n$
D	10 - 20	14 - 28	$> 1.45 \times I_n$	$> 1.45 \times I_n$

Ani Açma Eğrisi	Kısa Devre Kesme Kapasitesi (kA)			
	1P	2P	3P	4P
≤ 48 V	6	6	10	10
110 V		6	6	10
220 V				10

Frekansın Açma Karakteristiğine Etkisi

Frekanstaki değişimin sigortanın aşırı yük salıcısına etkisi yoktur. Ancak sigortanın ani açma değeri frekans arttıkça aşağıda belirtilen katsayılarla artar.

Frekans (Hz.)	Ani Açma Değeri		
	B	C	D
17 - 60	3 - 5	5 - 10	10 - 20
100	3.3 - 5.5	5.5 - 11	11 - 22

Frekans (Hz.)	Ani Açma Değeri		
	B	C	D
200	3.6 - 6	6 - 12	12 - 24
400	4.5 - 7	7.5 - 15	15 - 30

Güç Kayıpları

Sigma otomatik sigortalar bağlı bulundukları devrede minimum güç kaybı oluşturacak şekilde dizayn edilmiş olup kutup başına sarfettikleri güç kayıpları TS 5018-1, IEC 60898-1' de belirtilen maksimum değerlerin çok altındadır.

Anma Akımı (A)	Otomatik Sigortaların Kutup Başına Ölçülen Maksimum Güç Kaybı (W)	TS 5018-1 EN 60898-1 e Göre Olması Gereken Maksimum Güç Kaybı (W)
2	0.74	3
6	1	3
10	2.1	3
16	2.5	3.5
20	3	4.5

Anma Akımı (A)	Otomatik Sigortaların Kutup Başına Ölçülen Maksimum Güç Kaybı (W)	TS 5018-1, IEC 60898-1 e Göre Olması Gereken Maksimum Güç Kaybı (W)
25	2.3	4.5
32	4	6
40	4.9	7.5
50	5.11	9
63	5.8	13

Motor Devrelerinin Korunması

Motorlar devreye girme anlarında devreden nominal akımlarının 12-15 katına varan ani pik akımlar çektiklerinden motor devrelerini koruyacak otomatik sigortaların düşük güçlü motorlar hariç D tipi kullanılması gerekir. Motor devrelerinde kullanılan otomatik sigortalar temel fonksiyon olarak kısa devrelere karşı tam koruma aşırı yüklerle karşı ise kısmi koruma yapar. Aşırı yük koruması için motor devresinin termik röle ile korunması tavsiye edilir.

220-240 V Monofaze Asenkron Motor				Otomatik Sigorta	
Anma Gücü		Anma Akımı (A)	Yol Alma Akımı (A)	Açma Eğrisi	Anma Akımı (A)
kW	Hp				
0.18	0.25	1.5	18	C veya D	6
0.37	0.5	3	36	C veya D	6
0.55	0.75	4.5	54	D	6
0.75	1	5.5	66	C veya D	10
1.1	1.5	8.5	102	D	10
1.5	2	10.5	126	C veya D	16
2.2	3	15.5	186	D	20
3	4	20	240	D	32
3.75	5	24	288	D	32
5.5	7.5	34	408	D	40
7.5	10	45	540	D	63

400-415 V Trifaze Asenkron Motor				Otomatik Sigorta	
Anma Gücü		Anma Akımı (A)	Yol Alma Akımı (A)	Açma Eğrisi	Anma Akımı (A)
kW	Hp				
0.18	0.25	0.7	8.4	C	6
0.37	0.5	1.35	16.2	C	6
0.55	0.75	1.55	18.6	C	6
0.75	1	1.93	23.2	C	6
1.1	1.5	2.5	30	C	6
1.5	2	3.5	42	C veya D	6
2.2	3	4.8	57.6	D	6
3	4	6.4	76.8	D	10
3.75	5	7.8	93.6	D	10
5.5	7.5	11	132	D	16
7.5	10	14.4	172.8	D	16
9.33	12.5	17.3	207.6	D	20
11	15	21	252	D	25
15	20	28	336	D	32
18.5	25	35	420	D	40
22	30	40	480	D	40
30	40	54	648	D	63

Otomatik Sigorta Amperajına Göre Korunabilecek Maksimum Fluoeresan Lamba Sayısı

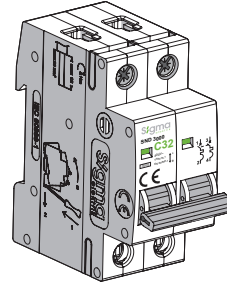
Kompanzasyon Yok						
Otomatik Sigorta Anma Akımı (A)	TC 9/11 W TC-D 13 W	TC-D 13 W	TL + TC-L 18W	TC-L 24 W TC-D + T26 W	TL + TC-L 36 W	TL 58 W
10	62	47	27	30	23	14
16	100	75	43	48	37	23
20	125	94	53	60	46	28
25	156	115	66	75	57	36

Kompanzasyon Mevcut					
Otomatik Sigorta Anma Akımı (A)	TC9/11 W	TC-D 13/18 W	TC 18 W TC-L 18/24 W TC-D + - T 26 W	TL-TC-L 36 W	TL 58 W
10	99	99	44	44	27
16	159	159	71	71	44
20	201	201	89	89	56
25	250	250	110	110	71

Otomatik Sigorta Amperajına Göre Korunabilecek Maksimum Sodyum Buharlı Lamba Sayısı

Otomatik Sigorta Anma Akımı (A)	Ani Açma Eğrisi	Maksimum Lamba Sayısı		
		150 W	200 W	400 W
6	D	2	1	
10	D	3	2	1
16	D	5	3	1
20	D	6	4	2
25	D	8	5	2
32	D	10	7	3
40	D	13	8	4
50	D	16	11	5
63	D	21	14	7

Otomatik Sigortalarda Kullanılan Aksesuarlar

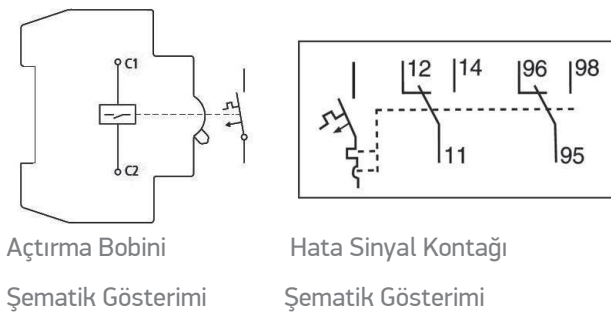
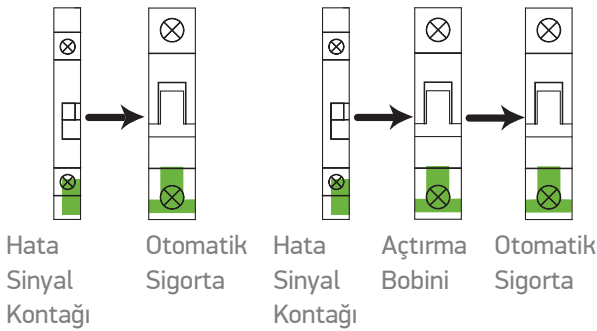


Sigma 10 kA otomatik sigortalara uzaktan açtırma bobini ve hata sinyal kontağı ilavesi yapılarak uzaktan açtırma ve sinyalizasyon yapmak mümkündür.

Hata sinyal kontağı otomatik sigortanın veya açtırma bobininin sol yan yüzüne monte edilir ve otomatik sigorta aşırı yük veya kısa devre nedeniyle açtığı zaman kontakları konum değiştirir.

Otomatik sigortanın devreyi elle açıp kapaması sırasında kontaklar konum değiştirmez.

Hata Sinyal Contağı ve Açtırma Bobini İlave Edilmiş Otomatik Sigorta



Hata Sinyal Contağı Teknik Özellikleri

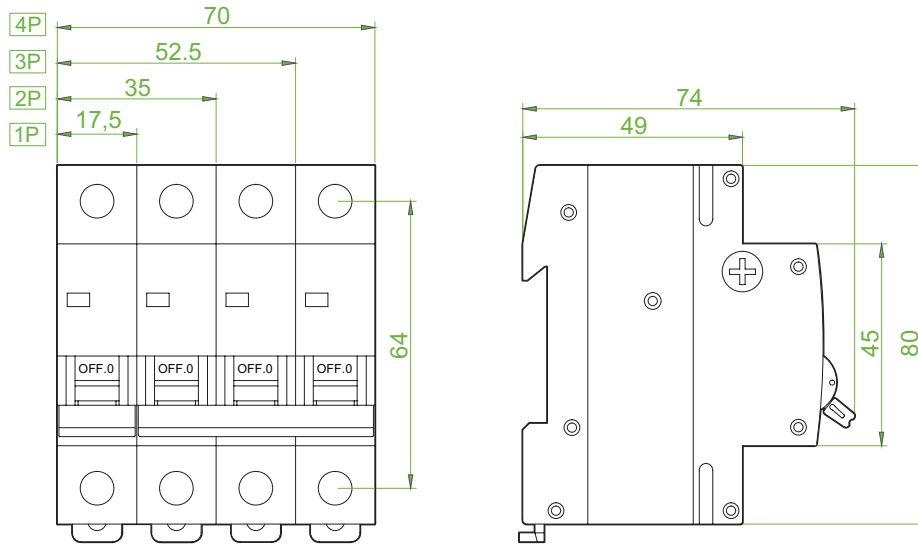
Tip		SMYK
Montaj		SND 10000 tip otomatik sigortaların sol tarafına
Kontak sayısı		2 adet enversör
Anma Yalıtım Gerilimi (Ui)	V	250
Anma Frekansı	Hz	50/60
Anma Akımı	A	4
Min. Çalışma Gerilimi (DC)	V	5

Açtırma Bobini Teknik Özellikleri

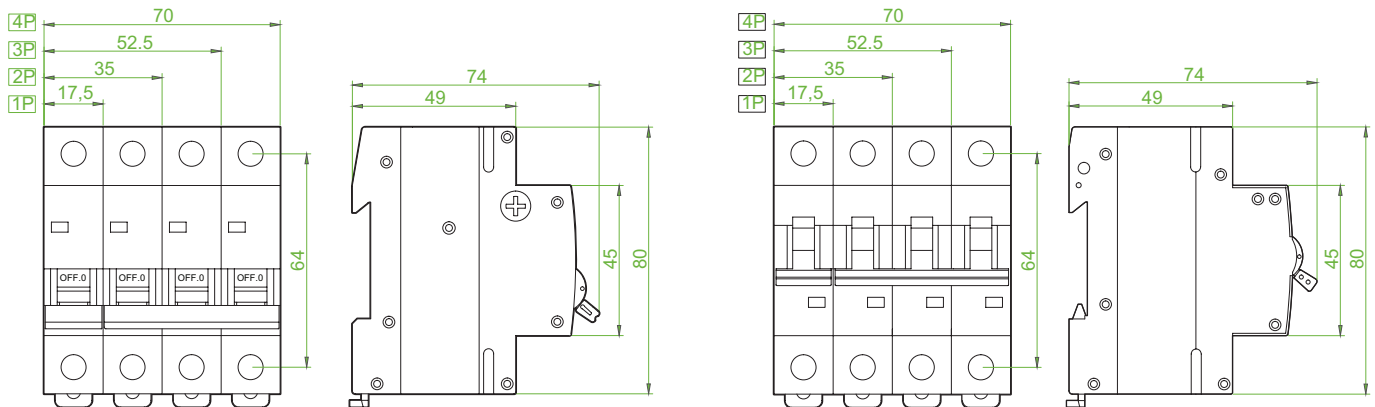
Tip		SMAB1	SMAB2
Montaj		SND 10000 tip otomatik sigortaların sol tarafına	
Anma Çalışma Gerilimi (AC)	V	12-110	110-415
Anma Çalışma Gerilimi (DC)	V	12-60	110-220
Anma Frekansı	Hz	50/60	50/60

Boyutlar

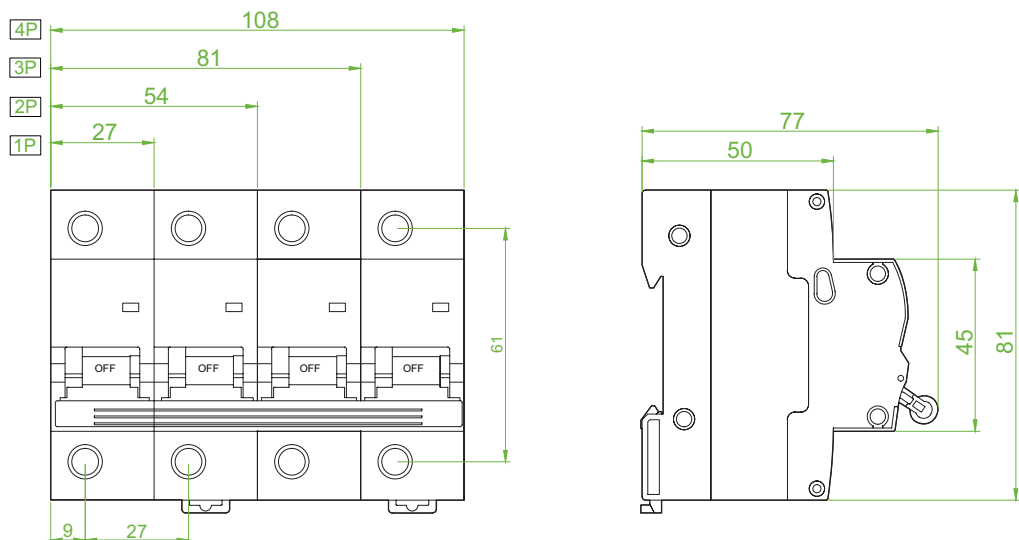
3 kA - 4,5 kA - 6 kA (1A-63A)



10 kA (2A-63A)

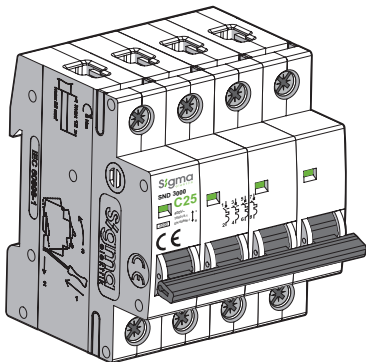
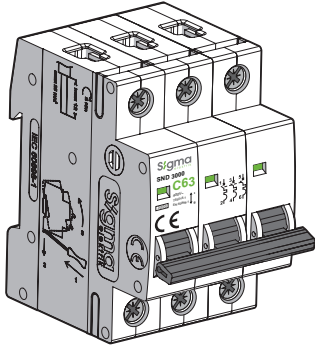
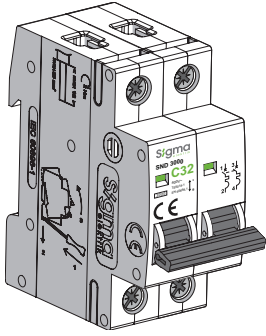
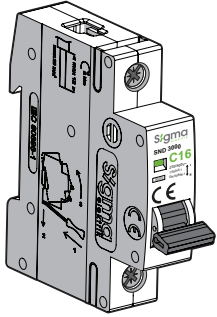


6kA - 10kA (80A-100A-125A)



Sipariş Bilgileri

3 kA / SND 3000

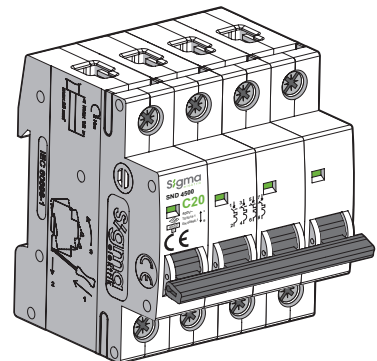
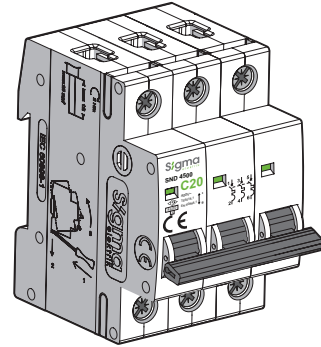
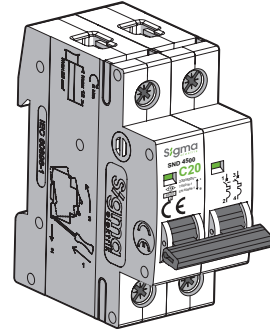
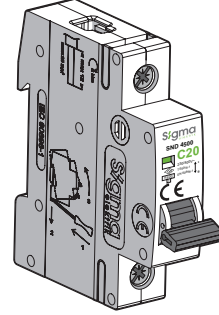


Kutup Sayısı	Anma Akımı In (A)	Minimum Sip. Adedi	Koli Adedi	B Eğrisi İçin Sipariş Kodu	C Eğrisi İçin Sipariş Kodu
1P	2	12	240	3SM102B	3SM102C
	4	12	240	3SM104B	3SM104C
	6	12	240	3SM106B	3SM106C
	10	12	240	3SM110B	3SM110C
	16	12	240	3SM116B	3SM116C
	20	12	240	3SM120B	3SM120C
	25	12	240	3SM125B	3SM125C
	32	12	240	3SM132B	3SM132C
	40	12	240	3SM140B	3SM140C
	50	12	240	3SM150B	3SM150C
	63	12	240	3SM163B	3SM163C
2P	2	6	120		3SM202C
	4	6	120		3SM204C
	6	6	120		3SM206C
	10	6	120		3SM210C
	16	6	120		3SM216C
	20	6	120		3SM220C
	25	6	120		3SM225C
	32	6	120		3SM232C
	40	6	120		3SM240C
	50	6	120		3SM250C
	63	6	120		3SM263C
3P	2	4	80		3SM302C
	4	4	80		3SM304C
	6	4	80		3SM306C
	10	4	80		3SM310C
	16	4	80		3SM316C
	20	4	80		3SM320C
	25	4	80		3SM325C
	32	4	80		3SM332C
	40	4	80		3SM340C
	50	4	80		3SM350C
	63	4	80		3SM363C
4P	2	3	60		3SM402C
	4	3	60		3SM404C
	6	3	60		3SM406C
	10	3	60		3SM410C
	16	3	60		3SM416C
	20	3	60		3SM420C
	25	3	60		3SM425C
	32	3	60		3SM432C
	40	3	60		3SM440C
	50	3	60		3SM450C
	63	3	60		3SM463C

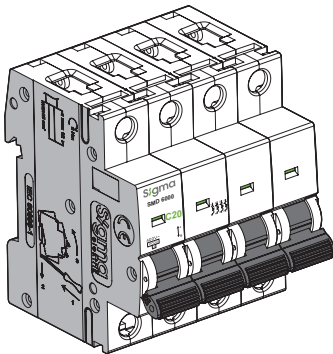
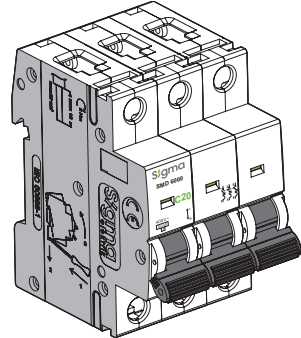
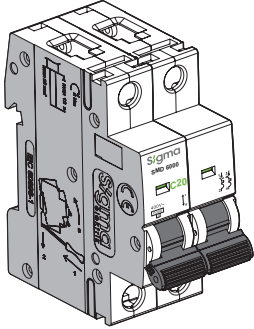
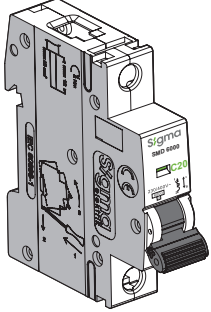
Not: ROHS uygunluğuna sahip otomatik sigortalar için fiyat ve teslim süresi isteyiniz.

4,5 kA / SND 4500

Kutup Sayısı	Anma Akımı In (A)	Minimum Sip. Adedi	Koli Adedi	B Eğrisi İçin Sipariş Kodu	C Eğrisi İçin Sipariş Kodu	D Eğrisi İçin Sipariş Kodu
1P	1	12	240	4SM101B	4SM101C	4SM101D
	2	12	240	4SM102B	4SM102C	4SM102D
	3	12	240	4SM103B	4SM103C	4SM103D
	4	12	240	4SM104B	4SM104C	4SM104D
	5	12	240	4SM105B	4SM105C	4SM105D
	6	12	240	4SM106B	4SM106C	4SM106D
	10	12	240	4SM110B	4SM110C	4SM110D
	16	12	240	4SM116B	4SM116C	4SM116D
	20	12	240	4SM120B	4SM120C	4SM120D
	25	12	240	4SM125B	4SM125C	4SM125D
	32	12	240	4SM132B	4SM132C	4SM132D
	40	12	240	4SM140B	4SM140C	4SM140D
	50	12	240	4SM150B	4SM150C	4SM150D
	63	12	240	4SM163B	4SM163C	4SM163D
2P	2	6	120		4SM202C	4SM202D
	4	6	120		4SM204C	4SM204D
	6	6	120		4SM206C	4SM206D
	10	6	120		4SM210C	4SM210D
	16	6	120		4SM216C	4SM216D
	20	6	120		4SM220C	4SM220D
	25	6	120		4SM225C	4SM225D
	32	6	120		4SM232C	4SM232D
	40	6	120		4SM240C	4SM240D
	50	6	120		4SM250C	4SM250D
	63	6	120		4SM263C	4SM263D
3P	2	4	80		4SM302C	4SM302D
	4	4	80		4SM304C	4SM304D
	6	4	80		4SM306C	4SM306D
	10	4	80		4SM310C	4SM310D
	16	4	80		4SM316C	4SM316D
	20	4	80		4SM320C	4SM320D
	25	4	80		4SM325C	4SM325D
	32	4	80		4SM332C	4SM332D
	40	4	80		4SM340C	4SM340D
	50	4	80		4SM350C	4SM350D
	63	4	80		4SM363C	4SM363D
4P	2	3	60		4SM402C	4SM402D
	4	3	60		4SM404C	4SM404D
	6	3	60		4SM406C	4SM406D
	10	3	60		4SM410C	4SM410D
	16	3	60		4SM416C	4SM416D
	20	3	60		4SM420C	4SM420D
	25	3	60		4SM425C	4SM425D
	32	3	60		4SM432C	4SM432D
	40	3	60		4SM440C	4SM440D
	50	3	60		4SM450C	4SM450D
	63	3	60		4SM463C	4SM463D



Not: RoHS uygunluğuna sahip otomatik sigortalar için fiyat ve teslim süresi isteyiniz.

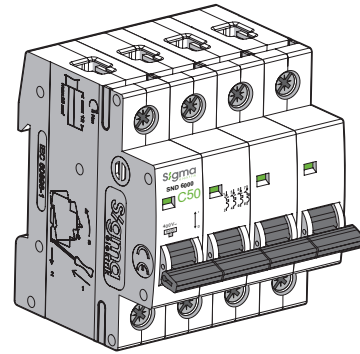
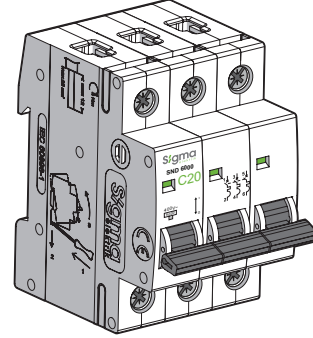
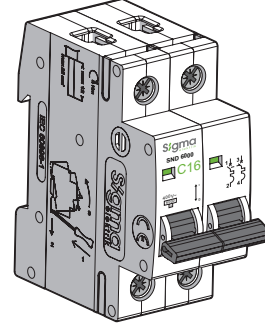
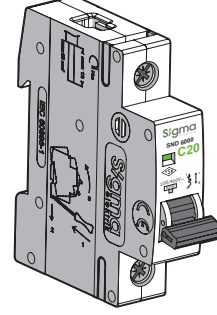
6 kA / SMD 6000


Kutup Sayısı	Anma Akımı In (A)	Minimum Sip. Adedi	Koli Adedi	B Eğrisi İçin Sipariş Kodu	C Eğrisi İçin Sipariş Kodu	D Eğrisi İçin Sipariş Kodu
1P	1	12	240	6SMD101B	6SMD101C	6SMD101D
	2	12	240	6SMD102B	6SMD102C	6SMD102D
	3	12	240	6SMD103B	6SMD103C	6SMD103D
	4	12	240	6SMD104B	6SMD104C	6SMD104D
	5	12	240	6SMD105B	6SMD105C	6SMD105D
	6	12	240	6SMD106B	6SMD106C	6SMD106D
	10	12	240	6SMD110B	6SMD110C	6SMD110D
	16	12	240	6SMD116B	6SMD116C	6SMD116D
	20	12	240	6SMD120B	6SMD120C	6SMD120D
	25	12	240	6SMD125B	6SMD125C	6SMD125D
	32	12	240	6SMD132B	6SMD132C	6SMD132D
	40	12	240	6SMD140B	6SMD140C	6SMD140D
	50	12	240	6SMD150B	6SMD150C	6SMD150D
	63	12	240	6SMD163B	6SMD163C	6SMD163D
2P	2	6	120		6SMD202C	6SMD202D
	4	6	120		6SMD204C	6SMD204D
	6	6	120		6SMD206C	6SMD206D
	10	6	120		6SMD210C	6SMD210D
	16	6	120		6SMD216C	6SMD216D
	20	6	120		6SMD220C	6SMD220D
	25	6	120		6SMD225C	6SMD225D
	32	6	120		6SMD232C	6SMD232D
	40	6	120		6SMD240C	6SMD240D
	50	6	120		6SMD250C	6SMD250D
	63	6	120		6SMD263C	6SMD263D
3P	2	4	80		6SMD302C	6SMD302D
	4	4	80		6SMD304C	6SMD304D
	6	4	80		6SMD306C	6SMD306D
	10	4	80		6SMD310C	6SMD310D
	16	4	80		6SMD316C	6SMD316D
	20	4	80		6SMD320C	6SMD320D
	25	4	80		6SMD325C	6SMD325D
	32	4	80		6SMD332C	6SMD332D
	40	4	80		6SMD340C	6SMD340D
	50	4	80		6SMD350C	6SMD350D
	63	4	80		6SMD363C	6SMD363D
4P	2	3	60		6SMD402C	6SMD402D
	4	3	60		6SMD404C	6SMD404D
	6	3	60		6SMD406C	6SMD406D
	10	3	60		6SMD410C	6SMD410D
	16	3	60		6SMD416C	6SMD416D
	20	3	60		6SMD420C	6SMD420D
	25	3	60		6SMD425C	6SMD425D
	32	3	60		6SMD432C	6SMD432D
	40	3	60		6SMD440C	6SMD440D
	50	3	60		6SMD450C	6SMD450D
	63	3	60		6SMD463C	6SMD463D

Not: RoHS uygunluğuna sahip otomatik sigortalar için fiyat ve teslim süresi isteyiniz.

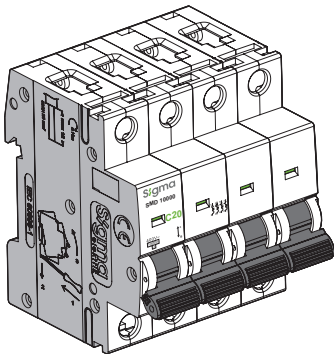
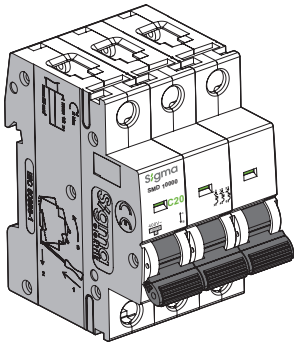
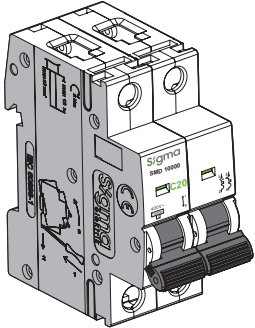
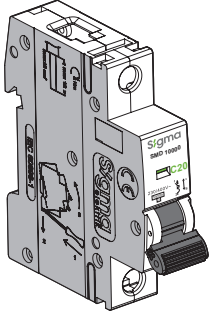
6 kA / SND 6000

Kutup Sayısı	Anma Akımı In (A)	Minimum Sip. Adedi	Koli Adedi	B Eğrisi İçin Sipariş Kodu	C Eğrisi İçin Sipariş Kodu	D Eğrisi İçin Sipariş Kodu
1P	1	12	240	6SM101B	6SM101C	6SM101D
	2	12	240	6SM102B	6SM102C	6SM102D
	3	12	240	6SM103B	6SM103C	6SM103D
	4	12	240	6SM104B	6SM104C	6SM104D
	5	12	240	6SM105B	6SM105C	6SM105D
	6	12	240	6SM106B	6SM106C	6SM106D
	10	12	240	6SM110B	6SM110C	6SM110D
	16	12	240	6SM116B	6SM116C	6SM116D
	20	12	240	6SM120B	6SM120C	6SM120D
	25	12	240	6SM125B	6SM125C	6SM125D
	32	12	240	6SM132B	6SM132C	6SM132D
	40	12	240	6SM140B	6SM140C	6SM140D
	50	12	240	6SM150B	6SM150C	6SM150D
	63	12	240	6SM163B	6SM163C	6SM163D
2P	2	6	120		6SM202C	6SM202D
	4	6	120		6SM204C	6SM204D
	6	6	120		6SM206C	6SM206D
	10	6	120		6SM210C	6SM210D
	16	6	120		6SM216C	6SM216D
	20	6	120		6SM220C	6SM220D
	25	6	120		6SM225C	6SM225D
	32	6	120		6SM232C	6SM232D
	40	6	120		6SM240C	6SM240D
	50	6	120		6SM250C	6SM250D
	63	6	120		6SM263C	6SM263D
3P	2	4	80		6SM302C	6SM302D
	4	4	80		6SM304C	6SM304D
	6	4	80		6SM306C	6SM306D
	10	4	80		6SM310C	6SM310D
	16	4	80		6SM316C	6SM316D
	20	4	80		6SM320C	6SM320D
	25	4	80		6SM325C	6SM325D
	32	4	80		6SM332C	6SM332D
	40	4	80		6SM340C	6SM340D
	50	4	80		6SM350C	6SM350D
	63	4	80		6SM363C	6SM363D
4P	2	3	60		6SM402C	6SM402D
	4	3	60		6SM404C	6SM404D
	6	3	60		6SM406C	6SM406D
	10	3	60		6SM410C	6SM410D
	16	3	60		6SM416C	6SM416D
	20	3	60		6SM420C	6SM420D
	25	3	60		6SM425C	6SM425D
	32	3	60		6SM432C	6SM432D
	40	3	60		6SM440C	6SM440D
	50	3	60		6SM450C	6SM450D
	63	3	60		6SM463C	6SM463D



Not: RoHS uygunluğuna sahip otomatik sigortalar için fiyat ve teslim süresi isteyiniz.

10 kA / SMD 10000

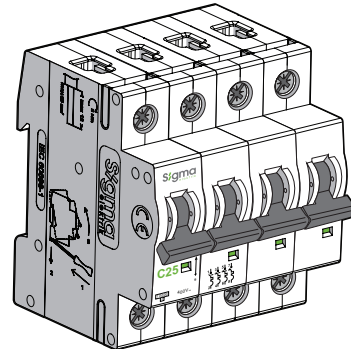
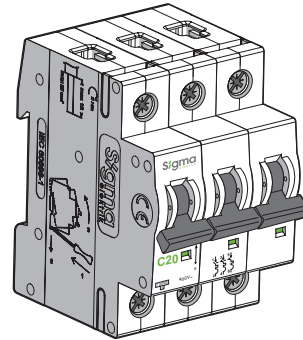
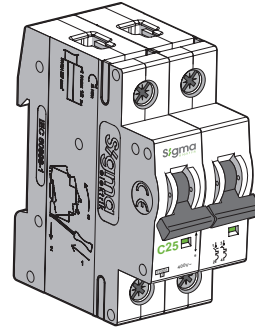
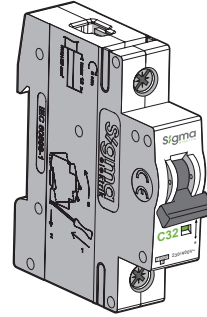


Kutup Sayısı	Anma Akımı In (A)	Minimum Sip. Adedi	Koli Adedi	B Eğrisi İçin Sipariş Kodu	C Eğrisi İçin Sipariş Kodu	D Eğrisi İçin Sipariş Kodu
1P	2	12	240	1SMD102B	1SMD102C	1SMD102D
	4	12	240	1SMD104B	1SMD104C	1SMD104D
	6	12	240	1SMD106B	1SMD106C	1SMD106D
	10	12	240	1SMD110B	1SMD110C	1SMD110D
	16	12	240	1SMD116B	1SMD116C	1SMD116D
	20	12	240	1SMD120B	1SMD120C	1SMD120D
	25	12	240	1SMD125B	1SMD125C	1SMD125D
	32	12	240	1SMD132B	1SMD132C	1SMD132D
	40	12	240	1SMD140B	1SMD140C	1SMD140D
	50	12	240	1SMD150B	1SMD150C	1SMD150D
	63	12	240	1SMD163B	1SMD163C	1SMD163D
2P	2	6	120		1SMD202C	1SMD202D
	4	6	120		1SMD204C	1SMD204D
	6	6	120		1SMD206C	1SMD206D
	10	6	120		1SMD210C	1SMD210D
	16	6	120		1SMD216C	1SMD216D
	20	6	120		1SMD220C	1SMD220D
	25	6	120		1SMD225C	1SMD225D
	32	6	120		1SMD232C	1SMD232D
	40	6	120		1SMD240C	1SMD240D
	50	6	120		1SMD250C	1SMD250D
	63	6	120		1SMD263C	1SMD263D
3P	2	4	80		1SMD302C	1SMD302D
	4	4	80		1SMD304C	1SMD304D
	6	4	80		1SMD306C	1SMD306D
	10	4	80		1SMD310C	1SMD310D
	16	4	80		1SMD316C	1SMD316D
	20	4	80		1SMD320C	1SMD320D
	25	4	80		1SMD325C	1SMD325D
	32	4	80		1SMD332C	1SMD332D
	40	4	80		1SMD340C	1SMD340D
	50	4	80		1SMD350C	1SMD350D
	63	4	80		1SMD363C	1SMD363D
4P	2	3	60		1SMD402C	1SMD402D
	4	3	60		1SMD404C	1SMD404D
	6	3	60		1SMD406C	1SMD406D
	10	3	60		1SMD410C	1SMD410D
	16	3	60		1SMD416C	1SMD416D
	20	3	60		1SMD420C	1SMD420D
	25	3	60		1SMD425C	1SMD425D
	32	3	60		1SMD432C	1SMD432D
	40	3	60		1SMD440C	1SMD440D
	50	3	60		1SMD450C	1SMD450D
	63	3	60		1SMD463C	1SMD463D

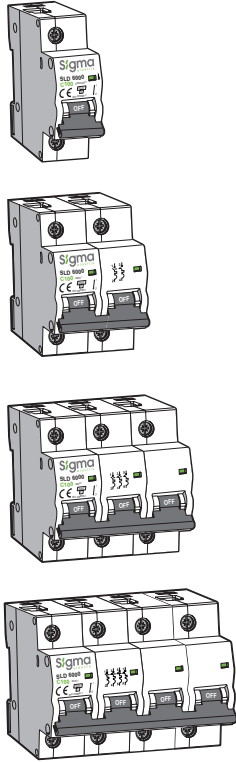
Not: RoHS uygunluğuna sahip otomatik sigortalar için fiyat ve teslim süresi isteyiniz.

10 kA / SND 10000

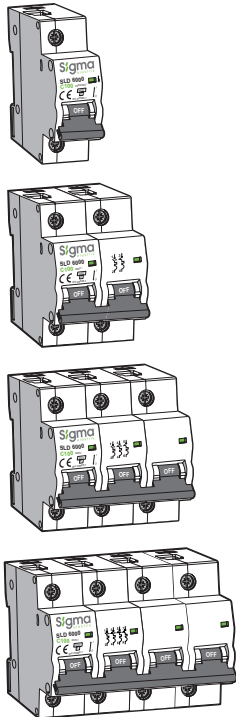
Kutup Sayısı	Anma Akımı In (A)	Minimum Sip. Adedi	Koli Adedi	B Eğrisi İçin Sipariş Kodu	C Eğrisi İçin Sipariş Kodu	D Eğrisi İçin Sipariş Kodu
1P	2	12	240	1SM102B	1SM102C	1SM102D
	4	12	240	1SM104B	1SM104C	1SM104D
	6	12	240	1SM106B	1SM106C	1SM106D
	10	12	240	1SM110B	1SM110C	1SM110D
	16	12	240	1SM116B	1SM116C	1SM116D
	20	12	240	1SM120B	1SM120C	1SM120D
	25	12	240	1SM125B	1SM125C	1SM125D
	32	12	240	1SM132B	1SM132C	1SM132D
	40	12	240	1SM140B	1SM140C	1SM140D
	50	12	240	1SM150B	1SM150C	1SM150D
	63	12	240	1SM163B	1SM163C	1SM163D
2P	2	6	120		1SM202C	1SM202D
	4	6	120		1SM204C	1SM204D
	6	6	120		1SM206C	1SM206D
	10	6	120		1SM210C	1SM210D
	16	6	120		1SM216C	1SM216D
	20	6	120		1SM220C	1SM220D
	25	6	120		1SM225C	1SM225D
	32	6	120		1SM232C	1SM232D
	40	6	120		1SM240C	1SM240D
	50	6	120		1SM250C	1SM250D
	63	6	120		1SM263C	1SM263D
3P	2	4	80		1SM302C	1SM302D
	4	4	80		1SM304C	1SM304D
	6	4	80		1SM306C	1SM306D
	10	4	80		1SM310C	1SM310D
	16	4	80		1SM316C	1SM316D
	20	4	80		1SM320C	1SM320D
	25	4	80		1SM325C	1SM325D
	32	4	80		1SM332C	1SM332D
	40	4	80		1SM340C	1SM340D
	50	4	80		1SM350C	1SM350D
	63	4	80		1SM363C	1SM363D
4P	2	3	60		1SM402C	1SM402D
	4	3	60		1SM404C	1SM404D
	6	3	60		1SM406C	1SM406D
	10	3	60		1SM410C	1SM410D
	16	3	60		1SM416C	1SM416D
	20	3	60		1SM420C	1SM420D
	25	3	60		1SM425C	1SM425D
	32	3	60		1SM432C	1SM432D
	40	3	60		1SM440C	1SM440D
	50	3	60		1SM450C	1SM450D
	63	3	60		1SM463C	1SM463D



Not: RoHS uygunluğuna sahip otomatik sigortalar için fiyat ve teslim süresi isteyiniz.

80-100-125A Otomatik Sigortalar 6 kA / SLD 6000


Kutup Sayısı	Anma Akımı In (A)	Minimum Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
1P	80	8	120	6SL180C
	100	8	120	6SL100C
	125	8	120	6SL112C
2P	80	4	60	6SL280C
	100	4	60	6SL200C
	125	4	60	6SL212C
3P	80	2	40	6SL380C
	100	2	40	6SL300C
	125	2	40	6SL312C
4P	80	2	30	6SL480C
	100	2	30	6SL400C
	125	2	30	6SL412C

80-100-125A Otomatik Sigortalar 10 kA / SLD 10000


Kutup Sayısı	Anma Akımı In (A)	Minimum Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
1P	80	8	160	1SL180C
	100	8	160	1SL100C
	125	8	160	1SL112C
2P	80	4	80	1SL280C
	100	4	80	1SL200C
	125	4	80	1SL212C
3P	80	2	40	1SL380C
	100	2	40	1SL300C
	125	2	40	1SL312C
4P	80	2	40	1SL480C
	100	2	40	1SL400C
	125	2	40	1SL412C

Otomatik Sigortalar 16 kA / SND 16000

Kutup Sayısı	Anma Akımı In (A)	Minimum Sip. Adedi	Sipariş Kodu
1P	C40	1	5SM140C
	C50	1	5SM150C
	C63	1	5SM163C
	C80	1	5SM180C
	C100	1	5SM100C
	C125	1	5SM125C



4.5 kA Nötr Kesmeli (18 mm Genişlik) 1P+N Otomatik Sigortalar

Kutup Sayısı	Anma Akımı In (A)	Minimum Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
1P+N	6	12	240	4SN106C
	10	12	240	4SN110C
	16	12	240	4SN116C
	20	12	240	4SN120C
	25	12	240	4SN125C
	32	12	240	4SN132C

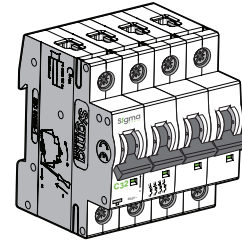
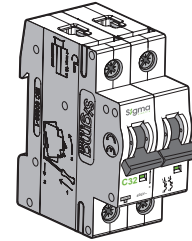
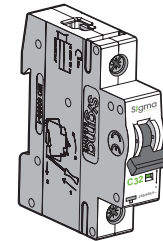


5

Fotovoltaik (Güneş Enerjisi) Sistemler için DC Ürünler

DC Otomatik Sigortalar - 6 kA

Kutup Sayısı	Anma Akımı In (A)	Anma Gerilimi DC (V)	Minimum Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
1P	6	250	12	240	1SD106C
	10		12	240	1SD110C
	16		12	240	1SD116C
	20		12	240	1SD120C
	25		12	240	1SD125C
	32		12	240	1SD132C
	40		12	240	1SD140C
	50		12	240	1SD150C
	63		12	240	1SD163C
2P	6	500	6	120	1SD206C
	10		6	120	1SD210C
	16		6	120	1SD216C
	20		6	120	1SD220C
	25		6	120	1SD225C
	32		6	120	1SD232C
	40		6	120	1SD240C
	50		6	120	1SD250C
	63		6	120	1SD263C
4P	6	1000	3	60	1SD406C
	10		3	60	1SD410C
	16		3	60	1SD416C
	20		3	60	1SD420C
	25		3	60	1SD425C
	32		3	60	1SD432C
	40		3	60	1SD440C
	50		3	60	1SD450C
	63		3	60	1SD463C



DC Alçak Gerilim Parafudrları

Tip	Un(V) AC	Imax (kA)	In (kA)	Up (kV)	Sipariş Kodu
SP3-DC40	1000	40	20	<3	SP3-DC40

DC Silindirik (kartuş) Sigorta Yuvaları

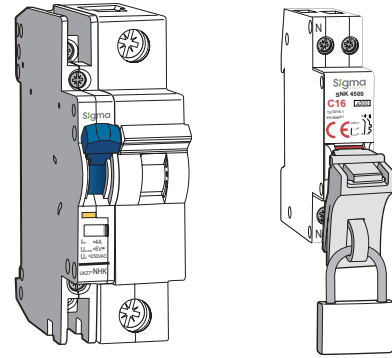
Tip	Anma Akımı (A)	Anma Gerilimi DC (V)	Kutup Sayısı	Kartuş (mmxmm)	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SDC-125	25	1000	1	10x38	12	360	SDC125

10x38 mm DC Silindirik (kartuş) Sigortalar

Tip	Anma Akımı (A)	I1 (kA)	Anma Gerilimi DC (V)	Kartuş Ölçüsü (mm)	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
DC sistemlerin korunması	8	25	1000	10x38	10	2000	SFDC08
	20	25	1000	10x38	10	2000	SFDC20
	25	25	1000	10x38	10	2000	SFDC25

Aksesuarlar

Tip Kodu	Özellikler	Sipariş Kodu
SNAB	AC-DC 110-400 V açtırma bobini (4.5-6 kA için)	SNAB220
	AC-DC 24-48 V açtırma bobini (4.5-6 kA için)	SNAB024
SNYK	1NO+1NC yardımcı kontak (4.5-6 Ka için)	SNYK011
SMAB	110-415 V AC / 110-220 V DC Açtırma bobini (10 kA için)	SMAB220
	24 V AC Açtırma Bobini (10 kA için)	SMAB024
SMYK	1NO+1NC yardımcı kontak+hata sinyal kontağı (Ith:4 A, 250 V AC) (10 kA için)	SMYK011
SMEK	Emniyet Kilidi (tüm tipler için ortak kullanım)*	SMEK



Otomatik Sigorta Sipariş İçin Gerekli Bilgiler

- Otomatik Sigorta Anma Akımı (1 ... 125A)
- Otomatik Sigorta Kesme Kapasitesi (3kA, 4.5kA, 6kA, 10kA, 16kA)
- Otomatik Sigorta Kutup Sayısı (1P, 2P, 3P, 4P)
- Otomatik Sigorta Açma Eğrisi (B, C, D)

Ani Açma Eğrilerine Göre Otomatik Sigorta Seçimi

B Eğrisi : Akkor flamanlı lambaların, ısıtıcıların, PLC sistemlerin korunmasında kullanılır.

C Eğrisi : Floresan lambaların, güç priz devrelerinin, makinelerin, düşük güçlü motorların, klimaların, soğutma makinalarının, güç dağıtım panolarının korunmasında kullanılır.

D Eğrisi : Motor yol vericilerin, pompaların, kompresörlerin, kondansatörlerin kaynak ve punta makinalarının korunmasında kullanılır.

Otomatik Sigorta Açma ve Açmama Koşulları

Açma Eğrisi	Anma Akımı	Test Akımı	Açma Süresi	Sonuç
B, C, D	$I_n \leq 63$	$1.13 \times I_n$	$t \geq 3600s$	Açmamalı
B, C, D	$I_n \leq 63$	$1.45 \times I_n$	$t < 3600s$	Açmalı
B, C, D	$I_n > 63$	$1.13 \times I_n$	$t \geq 7200s$	Açmamalı
B, C, D	$I_n > 63$	$1.45 \times I_n$	$t < 7200s$	Açmalı
B, C, D	$I_n \leq 32$	$2.55 \times I_n$	$1s < t < 60s$	Açmalı
B, C, D	$I_n > 32$	$2.55 \times I_n$	$1s < t < 120s$	Açmalı
B	hepsi	$3 \times I_n$	$t \geq 0.1s$	Açmamalı
B	hepsi	$5 \times I_n$	$t < 0.1s$	Açmalı
C	hepsi	$5 \times I_n$	$t \geq 0.1s$	Açmamalı
C	hepsi	$10 \times I_n$	$t < 0.1s$	Açmalı
D	hepsi	$10 \times I_n$	$t \geq 0.1s$	Açmamalı
D	hepsi	$20 \times I_n$	$t < 0.1s$	Açmalı

5





sigma
SLD 6000
C80
230/400V~
6000
3
IEC 60898-1

sigma
SND 4500
C25
TSE
230/400 V~
4500
3

sigma
SGM-2
Push monthly
Ayda Bir Test

In 100A
Icn 30mA
Inc=Iac=10kA
TS EN 61008-1
Un:240V 50Hz

In 25A
Icn 30mA
Inc=Iac=10kA
TS EN 61008-1
Un:400V 50Hz

s/gma
elektrik

**KAÇAK AKIM KORUMA
ŞALTERLERİ**



KAÇAK AKIM KORUMA ŞALTERLERİ

Sigma
elektrik

İçindekiler

Genel	135
Sınıflandırma	135
Kaçak Akım Koruma Şalteri Etiket Bilgileri	135
Kaçak Akım Koruma Şalterlerinin Çalışma Sistemi	136
Kaçak Akımın İnsan Vücudu Üzerindeki Etkisi	136
Akımın Şiddeti ve Etki Süresi	137
Elektrik Çarpmalarına Karşı Koruma	137
Doğrudan Temas	138
Dolaylı Temas	138
Yangın Risklerine Karşı Kaçak Akım Koruma Şalterleri İle Koruma	139
Kaçak Akım Koruma Şalterleri Arasında Seçicilik (Selektivite)	139
Kaçak Akım Koruma Şalterinin Hata Durumunda Devreyi Kesme Süreleri	140

Kaçak Akım Uygulamasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	141
Hata Yeri Aranırken Göz Önüne Alınması Gereken Hususlar	141
Montaj ve Bağlantı	142
Devre Şeması	142
Boyutlar	143
SGM-2 / SGM-4	143
SHM-4	143
SHM-2	143
Kaçak Akım Koruma Şalterleri (AC Tipi) 6 kA	144
Kaçak Akım Koruma Şalterleri (AC Tipi) 10 kA	144
Kaçak Akım Koruma Şalterleri (A Tipi) 10 kA	145
Kaçak Akım Koruma Şalteri Test Cihazı	145
Teknik Özellikleri	146

Genel

Sigma kaçak akım koruma şalterleri insan hayatını tehlikeli elektrik şoklarına karşı koruma veya tesiste oluşabilecek izolasyon hatalarını önceden tespit ederek, izolasyon hatalarından kaynaklanan yangınları önleyebilme amacıyla kullanılması gereken bir koruma cihazıdır. Sigma kaçak akım koruma şalterleri TS EN 61008-1 standardına göre 2 ve 4 kutuplu olarak ISO 9001:2008 kalite güvence sistemi altında ce normlarına uygun olarak üretilir.

Sınıflandırma

Sigma Kaçak Akım Koruma Şalterleri seçiminde 4 temel faktör dikkate alınmalıdır.

- Anma Kaçak Akım seviyesi

İnsan hayatını doğrudan veya dolaylı temaslara karşı koruma yapmak amacıyla 30 mA hassasiyetli, yangın koruma için

ise 300 mA hassasiyetli kaçak akım koruma şalterleri kullanılmalıdır.

- Kutup Sayısı

Tek fazlı şebekelerde 2 kutuplu, Üç fazlı şebekelerde ise 4 kutuplu kaçak akım koruma şalterleri kullanılır.

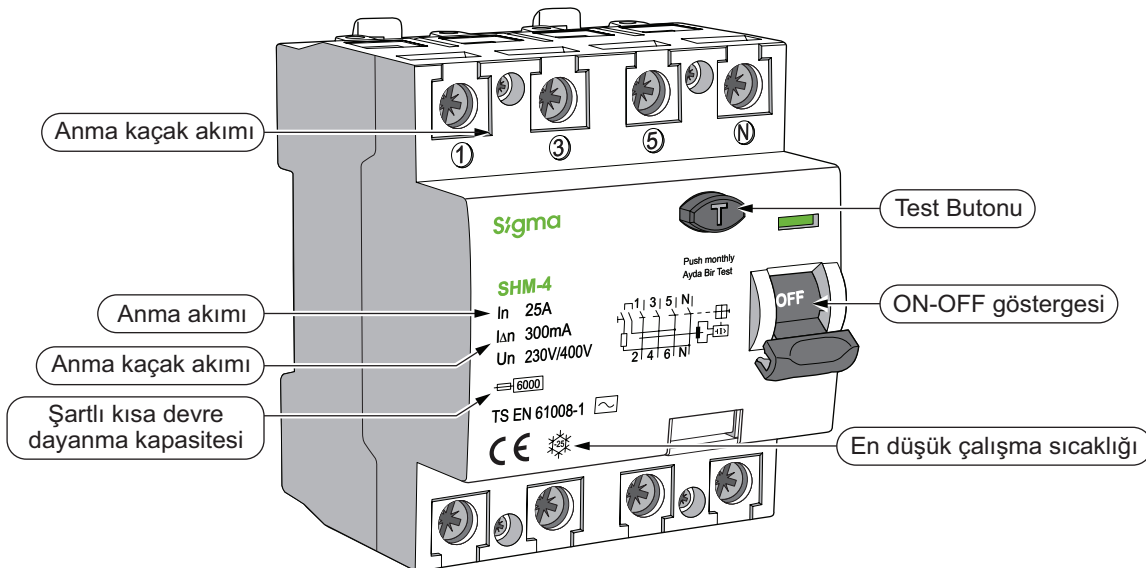
- Anma akımı

Kaçak akım koruma şalterleri kendilerinden önce bağlanan otomatik sigorta veya kompakt şalterin anma akımına eşit veya büyük olmalıdır. Kaçak akım koruma şalterinden geçen akımın Kaçak akım koruma şalterinin nominal anma akımından büyük olmamasına dikkat edilmelidir.

- Seçicilik

Kaçak akım koruma şalterleri G (genel) ve S (gecikmeli) olmak üzere üretilirler.

Kaçak Akım Koruma Şalteri Etiket Bilgileri



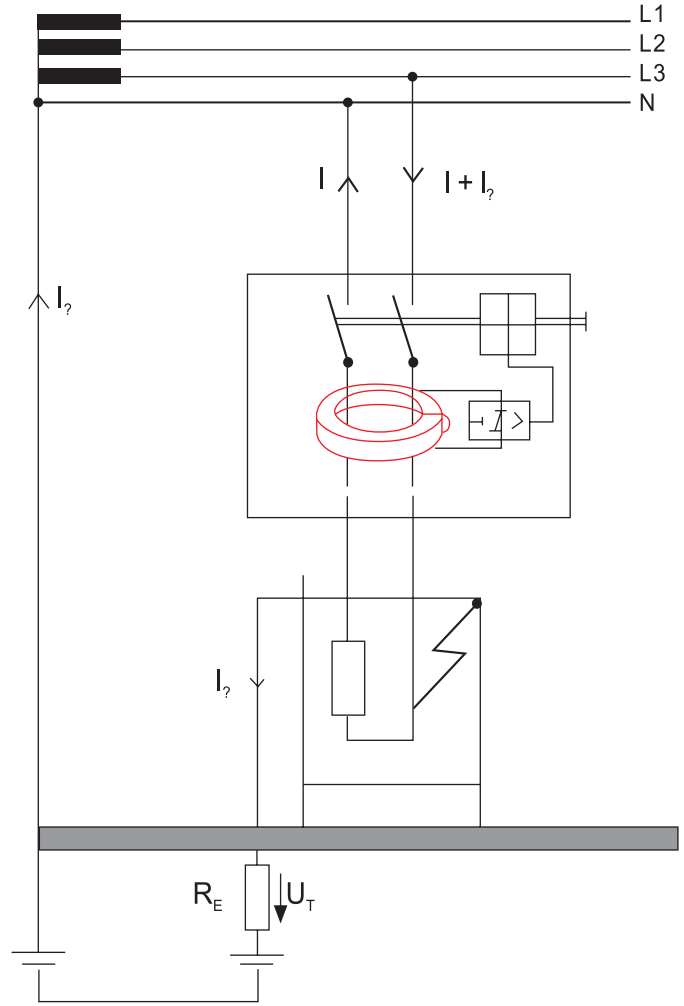
Kaçak Akım Koruma Şalterlerinin Çalışma Sistemi

Kaçak akım koruma şalterleri elektromanyetik prensiplere göre çalışan koruma cihazıdır. Kaçak akım koruma şalterinin içinden geçen akımları taşıyan ve koruyan devreye ait aktif yani faz ve nötr iletkenlerinde meydana gelen manyetik alanı algılayan toroidal transformatör kullanılır. Toroidal transformatör faz ve nötr'deki akımların yönü ve büyüklüğünü göz önüne alarak fark akımını hesaplar.

Normal işletme şartlarında faz ve nötr'den geçen akımların vektörel toplamı sıfırdır. Anormal durumlarda, yani izolasyon hatası meydana geldiğinde, dengesiz akımların meydana getirdiği kaçak manyetik akım cihazın açtırma bobinine kaçak akım gönderir ve bu akım daimi mıknatısın çekme kuvvetini yenerek sistemin açtirmasını sağlar.

Elektromekanik Ve Elektronik Tip Kaçak Akım Koruma Şalterleri Arasındaki Fark Nedir?

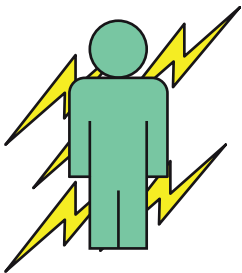
Elektromekanik tip kaçak akım koruma şalterleri herhangi bir kaçak akım durumunda açtırma için yardımcı gerilime ihtiyaç duymaz. Bu sayede düşük ve yüksek gerilimlerde dahi besleme gerilimlerinden bağımsız işlevlerini yerine getirerek kesin güvenilirlik sağlarlar. Elektromekanik yöntemle çalışan cihazlar nötr hattının kesilmesi durumunda dahi besledikleri faz hattındaki kaçak akım korumasını sürdürürler. Elektronik tip kaçak akım koruma şalterleri ise çalışmaları için yardımcı gerilime ihtiyaç duyduklarından kullanmaları risklidir. Zira herhangi bir nötr kopukluğunda yardımcı gerilim kesileceğinden koruma görevini yerine getiremezler. Bu gibi mahsurlarından dolayı elektronik tip kaçak akım koruma şalterlerinin kullanımı Ülkemizde Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından yasaklanmıştır.



Kaçak Akımın İnsan Vücudu Üzerindeki Etkisi

Elektrik akımı ile meydana gelen kazalarda en büyük etki elektrik akımının doğrudan doğruya sinirler, adaleler ve kalbin çalışması üzerine olur. Bu etkinin şiddeti şu faktörlere bağlıdır:

1. Devreye uygulanan gerilim
2. Akımın şiddeti
3. Akım süresinin etkisi
4. Akımın insan vücudu üzerinde izlediği yol
5. İnsan vücudunun direnci



0,5 mA
Çok hafif hissetme



10 mA
Kas çekilmesi



30 mA
Nefes darlığı



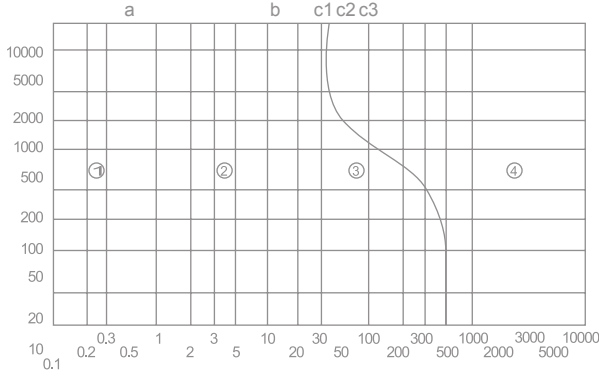
75 mA
Kasin kalp çarpıntısı eşiği



1 A
Kalp durması

Akımın Şiddeti ve Etki Süresi

Akımın insan vücudundaki etki süresinin önemi büyüktür. Kalp üzerinden 0,3 saniyeden daha uzun süre 80 mA mertebesinde bir akım geçerse kalp adalelerinin kasılması ve tehlikeli fibrilasyon başlar ve olay çoğu zaman ölümlü sonuçlanır. Kalbin normal çalışma periyodu 750 ms dir. Eğer akımın kalp üzerindeki etki süresi 200 ms mertebesinde ise bunun zararı yoktur. 750 m den daha uzun süre etki eden akımlar özellikle tehlikelidir.



Notlar: 0.5 mA lik (a) eğrisi tehlikeli bölge sınırır. (b) eğrisi elde tutulan şeyin bırakılabilme sınırır. (c1) eğrisi %5, (c2) eğrisi %50, (c3) eğrisi %95 olasılıkla fibrilasyonun başladığı bölgelerdir. Kalbin normal çalışmadığı, anlamsız atışların meydana geldiği, kalbin pompalama görevini yapamadığı duruma “fibrilasyon” adı verilir.

Eşik değeri = 30 mA

IEC 60479-1 e göre insan vücudundan geçen akımın geçtiği süreye bağlı olarak insan vücudundaki etkisini gösteren eğri.

Akım Bölgesi	Akım Şiddeti	Fizyolojik Belirti
1	0.01 mA	Akımın hissedilme sınırı, elde gıdıklanma olur.
2	5-15 mA	Tutulan cisim henüz bırakılabilir, elde ve kolda kramp başlar, tansiyon yükselir.
3	25-80 mA	Tahammül edilebilen akım şiddeti, tansiyon yükselir, kalp düzensiz çalışmaya başlar, tenefüs zorlaşır, reverzibl kalp durması baş gösterir, genel olarak bilinç yerindedir, bazı kimselerde 50 mA'den sonra bayılma meydana gelir.
	80-100 mA	Akımın etki süresine bağlı olarak kalpte fibrilasyon baş gösterir, bilinç kaybolur, (0.3s'den kısa süreli elektrik çarpmalarında fibrasyon olmaz.)
4	>3-8 A	Tansiyon yükselir, kalp durur, akciğerler şişer bilinç kaybolur.

Elektrik Çarpmalarına Karşı Koruma

IEC 60364 bölüm 5 e göre elektrik çarpmalarına karşı koruma doğrudan ve dolaylı temas durumlarına karşı alınacak önlemlerle sağlanmalıdır.

Elektrik şebekelerinde canlıların hata akımı oluşmuş bir sisteme iki farklı şekilde teması söz konusudur.

- Doğrudan temas
- Dolaylı temas

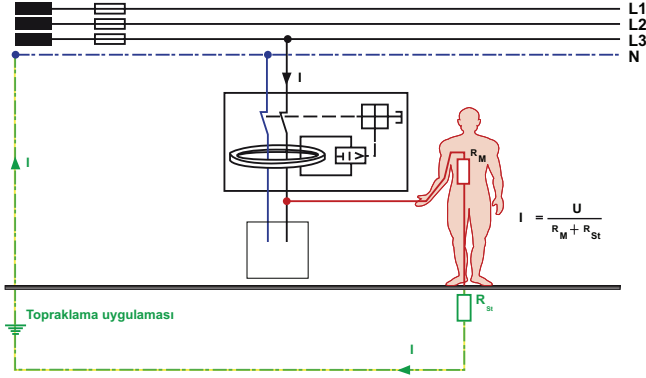
IEC 60364 e göre elektrik tesislerinde bir hata anında ölüm tehlikesi baş göstermeden müsaade edilen gerilim sınırı 50 V dur. Nemli ve ıslak ortamlarda direnç düşeceği için dokunma geriliminin sınırı 25 V olarak kabul edilir. Aşağıdaki tabloda IEC 60364 e göre çeşitli dokunma gerilimlerinde koruma cihazının kesmesi gereken maksimum süreler verilmiştir.

Dokunma Gerilimi (V)	Kuru Ortamlar UL ≤ 50 V
	Maksimum Kesme Süresi (S)
< 50	5
50	5
75	0.6
90	0.45
120	0.34
150	0.27
220	0.17
350	0.08
500	0.04

Dokunma Gerilimi (V)	Kuru Ortamlar UL ≤ 50 V
	Maksimum Kesme Süresi (S)
25	5
50	0.48
75	0.3
90	0.25
150	0.1
220	0.05
500	0.02

Doğrudan Temas

Canlı uca direkt temas olayında kaçak akım insan vücudundan toprağa doğru akar. İnsan vücudunun ortalama direnci kuru ortamlarda yaklaşık 2600 ohm'dur. Bu değer nemli ortamda 600-800 ohm'a düşer.



Direkt temas durumunda maruz kalınan gerilim hat gerilimi olduğu için kişinin vücudundan geçen akım şu formülle hesaplanır:

Kuru ortamlar

$$I_d = U_d / R_i$$

$$I_d = 220 / 2600$$

$$I_d = 85 \text{ mA}$$

U_d: Dokunma gerilimi (V)

R_m: Vücut iç direnci (Ω)

I_d: İnsan vücudundan toprağa akan akım (mA)

Dolayısıyla evlerde ıslak prizler ve doğrudan temas riski olan tüm cihazların prizleri 30 mA eşik değerindeki kaçak akım koruma şalterine bağlanmalıdır.

Dolaylı Temas

Eğer elektrikle çalışan bir cihazın herhangi bir izolasyon hatası sonucunda dış metal gövdesi gerilim altında kalırsa endirekt temas söz konusu olur. Bu durumda hatalı cihaza temas eden canlılar dokunma gerilimi altında kalarak ölüm tehlikesi ile karşı karşıya gelirler. Bu yüzden endirekt korunmaya karşı olarak hata akımının hata olduğu anda hatanın ortadan kaldırılması gerekir.

Faz iletkenlerinden birinde bir izolasyon hatası meydana geldiğinde toprak üzerinden bir hata akımının geçmesi bu hata akımının şiddeti ve dolaylı temaslara karşı alınacak emniyet tedbirleri temel olarak AG şebekesinin topraklama şeklinde bağlıdır.

IEC 60364 e göre AG şebekeleri 3 gruba ayrılır.

TN tipi şebekeler (Transformatörün nötrü topraklı ve cihaz gövdesi nötre bağlı)

TT tipi şebekeler (Transformatörün nötrü topraklı ve cihaz gövdesi topraklı)

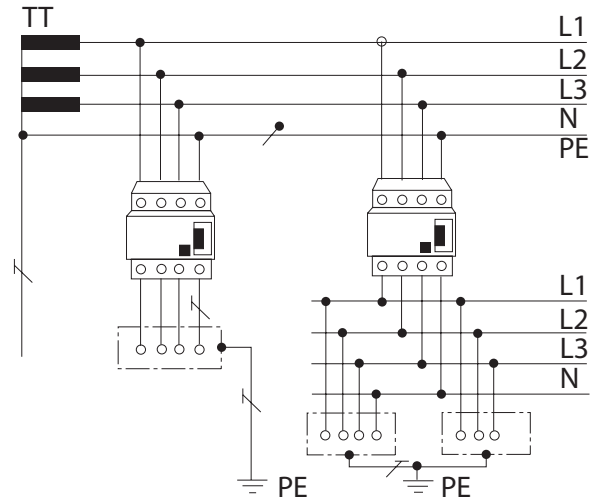
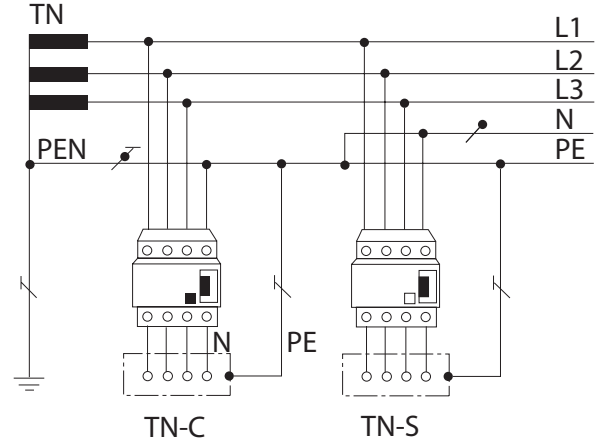
IT tipi şebekeler (Transformatörün nötrü topraksız ve cihazın gövdesi topraklı)

TN sistemler ise Nötr ve PE iletkenlerinin durumuna göre 2 kısma ayrılır.

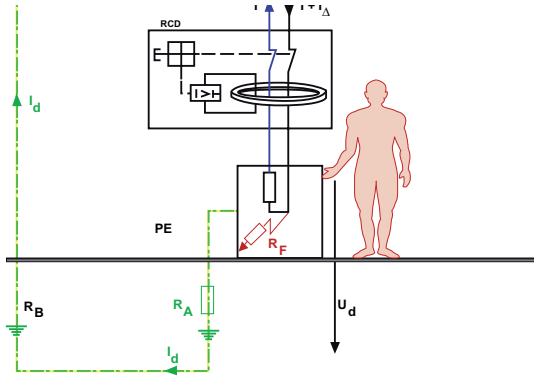
TN-C N ve PE iletkenleri bir ve aynıdır

TN-S N ve PE iletkenleri ayrıdır

TN-C-S N ve PE iletkenleri şebekenin bir bölümünde PEN olarak geri kalan bölümünde ayrı ayrı çekilirler.



Ülkemizde kullanılan topraklama sistemi TT olduğundan sistemi besleyen AG dağıtım transformatorünün nötr topraklanır. Buna işletme topraklaması adı verilir. Evlerde ve işyerlerinde ise temel topraklaması yapılarak kullanılan tüm cihazların metal gövdeleri koruma hattı üzerinden tüketici tesisin temel topraklaması ile birleştirilir. Buna da koruma topraklaması adı verilir.



- R_A : Tesise ait koruma topraklaması direnci
 R_U : Transformatör işletme topraklama direnci
 R_F : Hata direnci
 U_L : İzin verilen dokunma gerilimi
 U_d : Dokunma gerilimi
 I_d : Hata akımı
 $I\Delta n$: Anma kaçak akım değeri

$$U_d = R_A / (R_A + R_B) U \leq U_L / I\Delta n$$

$$U_d: R_A I_d \leq U_L$$

Yukarıdaki şekilde de görüldüğü gibi TT topraklama sistemine sahip bir elektrik şebekesinde doğrudan veya dolaylı temasa karşı kaçak akım koruma şalterleri ile koruma yapılması durumunda 30 mA lik ve 300 mA lik kaçak akım koruma şalterleri için toplam koruma topraklamasının direnci izin verilen maksimum dokunma gerilimlerine göre aşağıdaki değerlerden küçük olmamalıdır.

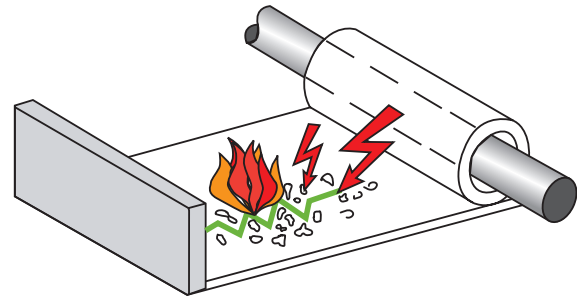
Max. izin verilen dokunma gerilimi	30 mA	300 mA
25 V	833 Ω	83 Ω
50 V	1666 Ω	166 Ω

Yangın Risklerine Karşı Kaçak Akım Koruma Şalterleri İle Koruma

Elektrik tesislerinde meydana gelebilecek yangınların 3 temel nedeni vardır.

- Kablo yalıtkanının herhangi bir darbe sonucu zarar görmesi veya zamanla eskimesi
- Kablolardan geçen aşırı akım sonucu yalıtkanın ısınması ve erimesi
- Yalıtkanında bir kaçak akım oluşması

IEC 364 standardına göre yapılan testlerde kanıtlanmıştır ki; 4 mm'lik bir açıklık arasında bulunacak toz, nem, benzeri küçük kısmi iletken partiküllerin zamanla ısınmasına ve alev almasına sebep olabilecek akım seviyesi 300 mA'dir. Bu suretle yangın koruma amaçlı kullanılacak kaçak akım koruma cihazlarının koruma eşik değeri 300 mA olarak ayarlanır.



Hata akımının meydana getirdiği enerji;

$$A = I_h^2 \cdot R_g \cdot t$$

Formülüyle hesaplanır. R_g geçiş direncidir t ise hata akımının süresidir. Bu enerji belirli bir değere ulaştığı zaman yangın meydana gelebilir.

Elektrik akımının yangına sebebiyet verebilmesi için en az 60W güce, en az 0,3 A akıma ve en az 5J enerjiye ihtiyaç vardır. 220 V' luk bir şebekede, sözü geçen en küçük güce göre ve en küçük enerjiye göre en kısa etki süresi 83 ms bulunur.

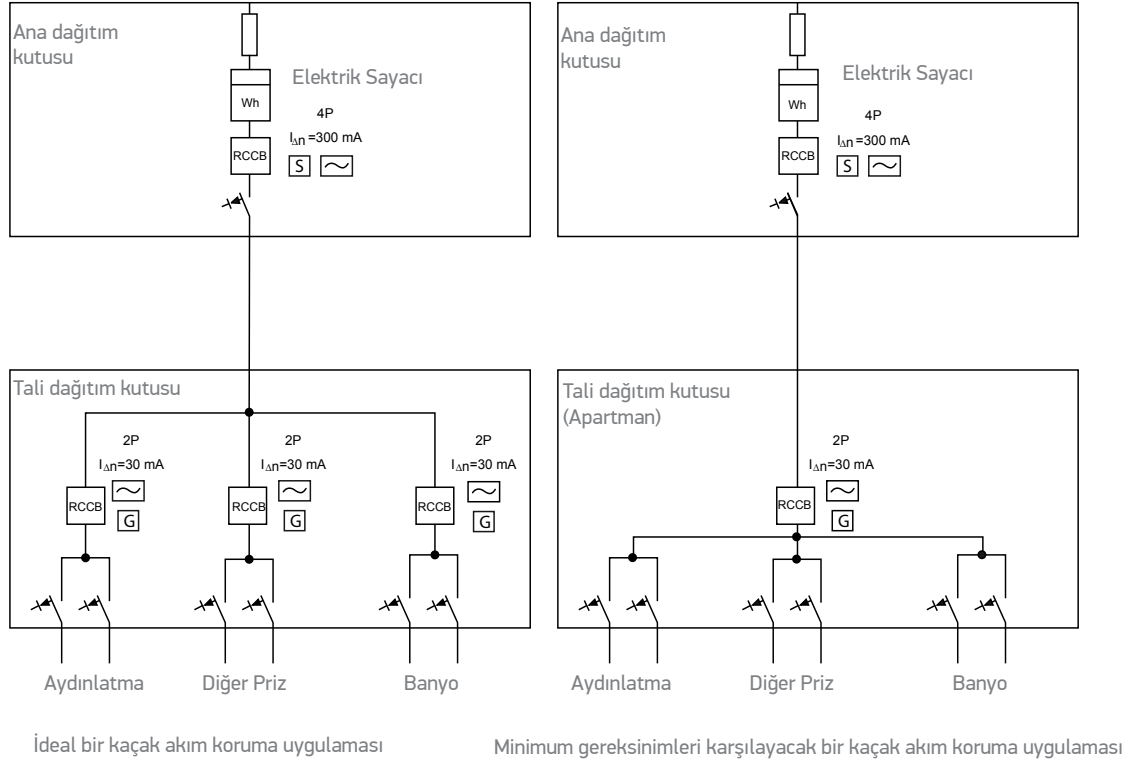
6

Kaçak Akım Koruma Şalterleri Arasında Seçicilik (Selektivite)

Hata süresinin algılanmasına göre kaçak akım koruma şalterleri gecikmeli ve gecikmesiz olmak üzere 2 farklı tipte üretilirler.

Gecikmesiz tip kaçak akım koruma şalterleri herhangi bir hata durumunda gecikmesiz olarak anma kaçak akım seviyelerinde 300 ms den daha kısa bir sürede ani olarak açma yaparlar.

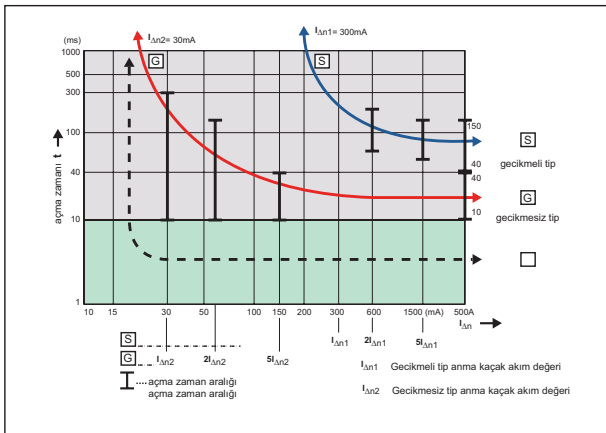
Uygulamada zaman zaman sistemde 300 mA in üzerinde oluşan hata akımlarında daire girişlerindeki 30 mA lik kaçak akımdan daha önce sayaç çıkışındaki 300 mA lik kaçak akım koruma şalteri açarak tüm sistemi enerjisiz bırakabilmektedir. Bu yüzden sayaç çıkışında kullanılacak kaçak akım koruma şalterinin gecikmeli tip olması istenir. Zira gecikmeli tip kaçak akım koruma şalterleri hata durumunda anma kaçak akım seviyelerinde hata oluştuğundan minimum 130 ms sonra devreyi açarlar. Böylece gecikmesiz tip ile aralarında seçicilik özelliği sağlanarak seçicilik sağlanmış olur.



Yukarıda şekilde yük tarafında bir toprak kaçak akımı olduğunda G tipi gecikmesiz kaçak akım koruma şalteri açma yapacak, hiçbir şekilde bu şalter açma yapmadan besleme tarafındaki S tipi gecikmeli tip kaçak akım koruma şalteri açma yapmayacaktır.

Kaçak Akım Koruma Şalterinin Hata Durumunda Devreyi Kesme Süreleri

TS EN 61008-1 e göre gecikmesiz ve gecikmeli tip kaçak akım koruma şalterlerinin kaçak akım değerine göre kesmesi gereken minimum ve maksimum süreler aşağıda gösterilmiştir.



Tip	X_n	$I_{\Delta n}$	Hata akımının standart değerlerine göre açma ve açmama süreleri (sn)					
	A	mA	$I_{\Delta n}$	$2 I_{\Delta n}$	$5 I_{\Delta n}$	500A		
G	Tüm değerler		0,3	0,15	0,04	0,04	Max. hata kesme süresi	
S	>25	>0,03	0,5	0,2	0,15	0,15	Max. hata kesme süresi	
			0,13	0,06	0,05	0,01	Min. hata açmama süresi	

TS EN 61008-1 e göre minimum ve maksimum çalışma ve çalışma süreleri

Kaçak Akım Uygulamasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

1. Kaçak akım koruma şalterleri kısa devreye karşı koruma yapmazlar. Bu yüzden sistemde kısa devre ve aşırı yük akımlarına karşı mutlaka otomatik sigorta veya benzeri bir koruma cihazı olmalıdır.
2. Kaçak akım koruma şalterinin kullanıldığı sistemlerde topraklama yapılmış olup nötre hattı izole ve topraktan bağımsız olmalıdır.
3. Kaçak Akım koruma şalteri sisteme bağlandıktan sonra çalışıp çalışmadığını kontrol etmek amacıyla üzerindeki test butonuna basılmalıdır. Bunun dışında sisteme ve şaltere zarar verebilecek, çıkışları kısa devre etmek gibi yöntemler kesinlikle kullanılmamalıdır.
4. Faz ve fazlarla birlikte nötr hattı mutlaka şalterden geçirilmelidir. Giriş çıkış yönlerine dikkat edilmelidir.
5. Kaçak akım koruma şalterinin her bir fazı münferit olarak otomatik sigorta ile korunmalıdır.
6. Kaçak akım koruma şalterlerinin kısa devre dayanma akımı, şalterin bağlı bulunduğu noktadaki beklenen kısa devre akımından düşük olmamalıdır.
7. Kaçak akım koruma şalterinin nominal akımı bağlı bulunduğu devreden geçen akımdan küçük olmamalıdır. Aksi halde aşırı ısınmadan dolayı şalter hasar görebilir.
8. Kabloların kapasitif kaçakları nedeniyle özellikle 30 mA eşikli Kaçak akım koruma şalterinden sonra çok uzun kablo kullanılmamalıdır.
9. Topraklama direncinin yönetmeliklerde belirtilen değerlerden düşük olmasına dikkat ediniz. Topraklama direncinin aşırı yüksek olması durumunda kaçak akım yükten toprağa akamaz ve cihaza ilk dokunan insanı toprak olarak görerek kaçak akım koruma şalterinin sık sık açmasına sebebiyet verebilir.
10. Sıfırlama denilen Nötr ve toprak ucunun birleştirilmesiyle gerçekleştirilen bağlantı sonucu kaçak akım yükün gövdesinde kalır. Daha sonra yükün toprağa değen kısmından dolayı kaçak akım koruma şalteri sürekli açılabilir.
11. Normalde 15 mA'den sonra açma moduna giren 30 mA lik eşik değerinde bir kaçak akım koruma şalterine 30mA lik ya da daha yüksek kaçak akıma haiz yükler bağlandığında sistemde sık sık istenmeyen açmalar meydana gelir. Örneğin elektrik ocaklarının 10 mA normal yalıtım akımı mevcuttur.
12. Ölçü-kumanda devresinin kaçak akım koruma şalterinden önce bağlanması fazdan geçen akımla nötrden dönen akım arasında fark oluşmasına sebep olur. Devre açar.
13. Kaçak akım koruma şalterinin bağlantı yerinin üst tarafında yani giriş tarafına kadar olan kısmında bir toprak hatası veya temas halinde koruma yapmazlar.

Kaçak akım koruma şalterinin test uygulaması haricinde açma yapması ve tekrar kurulamaması durumunda aşağıdaki işlemler uygulanmalıdır.

- Kaçak akım koruma şalterinden sonraki tüm otomatik sigortaları devre dışı bırakın ve şalteri yeniden kurun. Eğer kaçak akım koruma şalteri kuruyorsa kaçak akım koruma şalteri devre dışı kalıncaya kadar otomatik sigortaları tek tek devreye alın. Kaçak akım koruma şalterinin açtığı devrede izolasyon hatası vardır. Hatayı gideriniz.
- Eğer tüm otomatik sigortaları devreden çıkardığınız halde kaçak akım koruma şalteri hala devreye alınamıyorsa kaçak akım koruma şalterinin çıkışından tüm iletkenleri nötr de dahil olmak üzere ayırın. Şayet kaçak akım koruma şalteri devreye alınamıyorsa kaçak akım koruma şalterinin bulunduğu dağıtım kutusunda bir izolasyon hatası mevcuttur. Tüm iletkenleri ayırmanıza rağmen Kaçak akım koruma şalteri hala devreye alınamıyorsa kaçak akım koruma şalteri arızalıdır.

Hata Yeri Aranırken Göz Önüne Alınması Gereken Hususlar

- Nötr ve Topraklama hatları ve bağlantıları arasında tesisat yapılırken bunlara ait klemensler üzerinden veya kullanılan cihazlarda ve hatta prizler üzerinden dikkatsizlik, kötü işçilik vs sebeplerden dolayı temas veya sistemi etkileyecek düşük izolasyon değeri olabilir.
- Mevcut tesislerde ve zamanla, yeni tesislerde dikkatsizlik ve kötü işçilik sebebiyle bağlantı terminallerinde nem, tozlanma kötü izolasyonlu malzeme kullanımından dolayı ya kısa devre şeklinde veya düşük izolasyonlu temaslar gerçekleşebilir.
- Özellikle konuya tam vakıf olmayan personel tarafından hata bulunmaya çalışılırken kısa devre testinde uygulanan metotlardan birisi olan multimetrenin buzzer kademesi kullanılır fakat 3-5 megaohm gibi düşük izolasyon değerinde multimetre kısa devre ikazı yapamayacağından kontrolü yapılan devrenin sağlam olduğuna kanaat getirilir. Halbuki kaçak akım koruma şalterleri kısa devre olmayan ve devrenin 7 kohm düşük izolasyon direnç değerinde hemen, 10 kohm gibi düşük izolasyon direnci değerlerinde belirli bir süre sonunda açma yapabilen cihazlardır. Özellikle gerek nemli ve tozlu ortamlarda zamanla prizlerin içine bu gibi izolasyonu bozucu maddelerin sızması ile gerekse tesis yapılırken gereken itinanın gösterilememesi nedeniyle iç bağlantılarının gevşek yapılması ve gerekse kullanım sırasında geçici aşırı yüklenme ve diğer sebeplerden dolayı ısınma meydana gelmesi priz iç bağlantıları arasındaki izolasyonu sağlayan malzemenin izolasyon direncinin çok düşmesine yol açar. • Yukarıda söz konusu edilen sebeplerden dolayı kaçak akım koruma şalteri ile korunan devrelerde hata aranırken hatalı bağlantı kontrolleri yapıldıktan sonra Bu cihazla korunan devrelere ait Faz iletkenleri ile nötr iletkenleri arasında

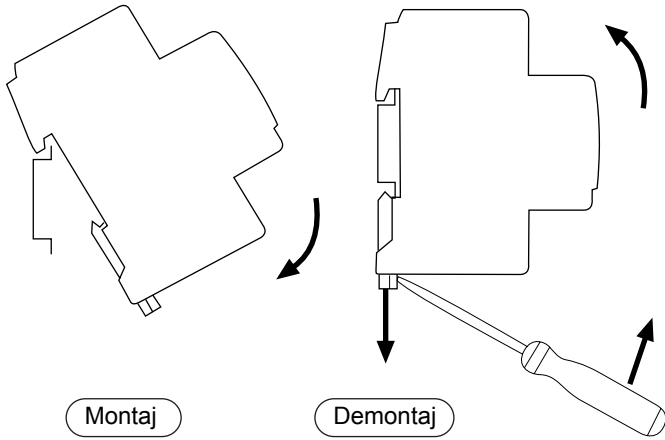
ve Nötr iletkenleri ile Topraklama iletkeni ve toprak arasında izolasyon testi yapılmalı ve izolasyon direncinin değeri ölçülmelidir.

- Söz konu iletkenler arasındaki izolasyon direnç değeri 40 kohm'un üstünde olmalıdır. Bu değerden az izolasyon direncine haiz devrelerde kullanılan gerek iletken gerekse bağlantı cihazları değiştirilerek hata giderilmelidir.
- Anlaşılması gereken diğer bir durumda; kaçak akım koruma şalterinin insan hayatını tehlikeli elektrik şoklarına karşı koruması yanında devrelerin izolasyon kontrolünü de yaptığıdır. Bu sebeble kaçak akım koruma şalterinin tesis edildiği sistemlerde cihazın sürekli veya fasılalı bir şekilde açma yapması durumunda kaçak akım koruma şalteri ile korunan devrelerle birlikte, bu cihaz tarafından korunmayan diğer devrelerin izolasyon direncinin değeri de mutlaka izolasyon testi yapılarak tespit edilmesi gerekir.

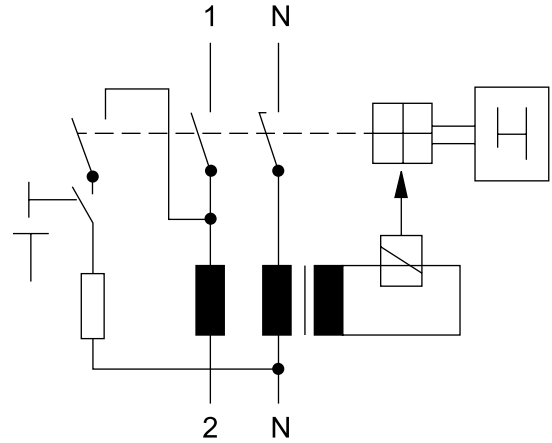
Montaj ve Bağlantı

EN 50022 ye göre 35 mm. lk DIN rayına kolaylıkla montaj yapılacak şekilde dizayn edilmiş Sigma Kaçak Akım Koruma Şalterlerinin kablo bağlantı kapasitesi 35 mm² dir. Vidayla uygulanacak maksimum sıkma momenti 3 Nm yi aşmamalıdır.

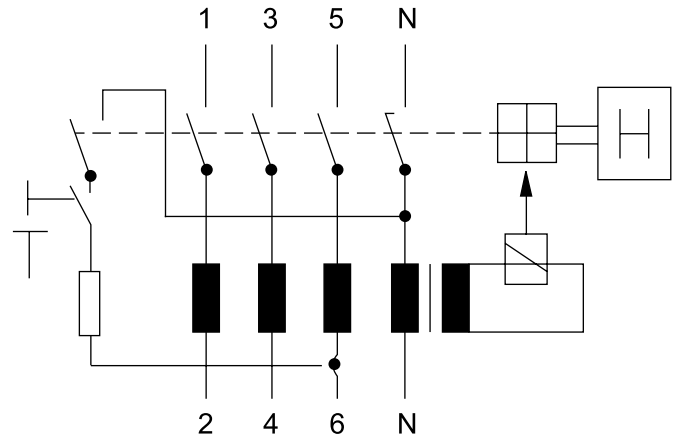
Bağlantı terminaleri EN 60529 a göre IP20 koruma derecesine sahiptir.



Devre Şeması



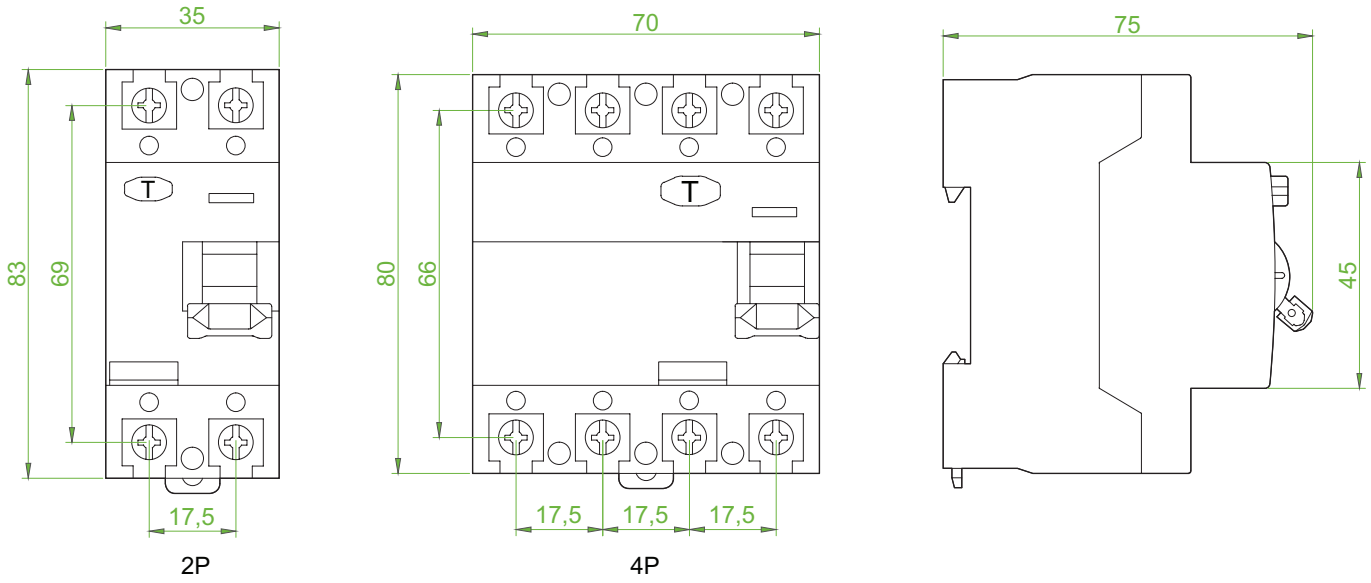
2 Kutuplu Kaçak Akım Koruma Anahtarı



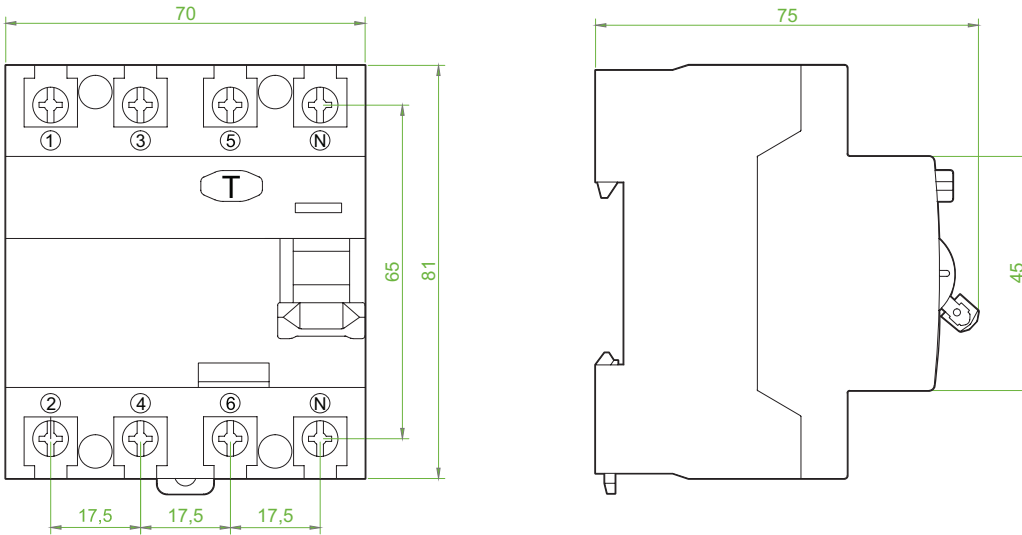
4 Kutuplu Kaçak Akım Koruma Anahtarı

Boyutlar

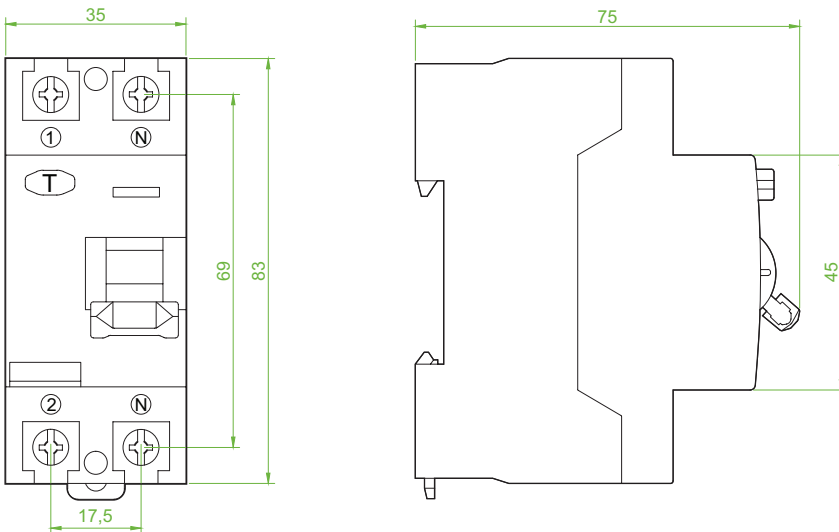
SGM-2 / SGM-4

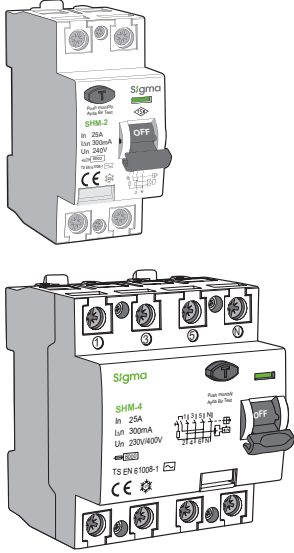


SHM-4

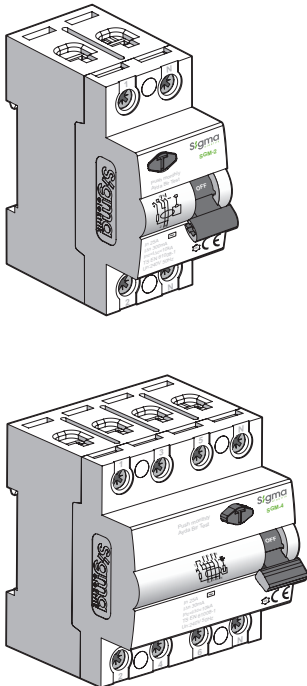


SHM-2



Kaçak Akım Koruma Şalterleri (AC Tipi) 6 kA


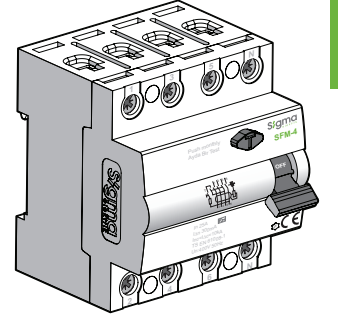
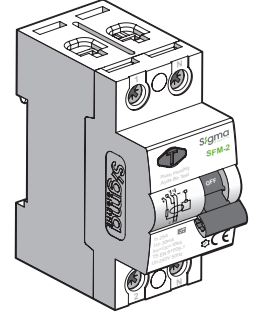
Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Kutup Sayısı	Koruma	Anma Kaçak Akımı IΔn (mA)	Anma Kaçak Akımda Açma zamanı (ms)	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SHM-2	25	2	Hayat Koruma Eşikli	30	Gecikmesiz	100	SHM2025030
	40					100	SHM2040030
	63					100	SHM2063030
	80					100	SHM2080030
	25	2	Yangın Koruma Eşikli	300	Gecikmesiz	100	SHM2025300
	40					100	SHM2040300
	63					100	SHM2063300
	80					100	SHM2080300
SHM-4	25	4	Hayat Koruma Eşikli	30	Gecikmesiz	50	SHM4025030
	40					50	SHM4040030
	63					50	SHM4063030
	80					50	SHM4080030
	100					50	SHM4100030
	25	4	Yangın Koruma Eşikli	300	Gecikmesiz	50	SHM4025300
	40					50	SHM4040300
	63					50	SHM4063300
	80					50	SHM4080300
	100					50	SHM4100300
SDM-2 (Gecikmeli)	40	2	Yangın Koruma Eşikli (selektivite sağlar)	300	Min. 130 ms	100	SDM2040300
	63					100	SDM2063300
	80					100	SDM2080300
	100					100	SDM2100300
SDM-4 (Gecikmeli)	25	4	Yangın Koruma Eşikli (selektivite sağlar)	300	Min. 130 ms	50	SDM4025300
	40					50	SDM4040300
	63					50	SDM4063300
	80					50	SDM4080300

Kaçak Akım Koruma Şalterleri (AC Tipi) 10 kA


Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Kutup Sayısı	Koruma	Anma Kaçak Akımı IΔn (mA)	Anma Kaçak Akımda Açma zamanı (ms)	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SGM-2	25	2	Hayat Koruma Eşikli	30	Gecikmesiz	100	SGM2025030
	40					100	SGM2040030
	63					100	SGM2063030
	80					100	SGM2080030
	100					100	SGM2100030
	25	2	Yangın Koruma Eşikli	300	Gecikmesiz	100	SGM2025300
	40					100	SGM2040300
	63					100	SGM2063300
	80					100	SGM2080300
	100					100	SGM2100300
SGM-4	25	4	Hayat Koruma Eşikli	30	Gecikmesiz	50	SGM4025030
	40					50	SGM4040030
	63					50	SGM4063030
	80					50	SGM4080030
	100					50	SGM4100030
	25	4	Yangın Koruma Eşikli	300	Gecikmesiz	50	SGM4025300
	40					50	SGM4040300
	63					50	SGM4063300
	80					50	SGM4080300
	100					50	SGM4100300

Kaçak Akım Koruma Şalterleri (A Tipi) 10 kA

Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Kutup Sayısı	Koruma	Anma Kaçak Akımı IΔn (mA)	Anma Kaçak Akımda Açma zamanı (ms)	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SFM-2	25	2	Hayat Koruma Eşikli (AC ve DC puls kaçak akımlarına karşı koruma)	30	Gecikmesiz	100	SFM2025030
	40					100	SFM2040030
	63					100	SFM2063030
	80					100	SFM2080030
	100					100	SFM2100030
	25	2	Yangın Koruma Eşikli (AC ve DC puls kaçak akımlarına karşı koruma)	300	Gecikmesiz	100	SFM2025300
	40					100	SFM2040300
	63					100	SFM2063300
	80					100	SFM2080300
	100					100	SFM2100300
SFM-4	25	4	Hayat Koruma Eşikli (AC ve DC puls kaçak akımlarına karşı koruma)	30	Gecikmesiz	50	SFM4025030
	40					50	SFM4040030
	63					50	SFM4063030
	80					50	SFM4080030
	100					50	SFM4100030
	25	4	Yangın Koruma Eşikli (AC ve DC puls kaçak akımlarına karşı koruma)	300	Gecikmesiz	50	SFM4025300
	40					50	SFM4040300
	63					50	SFM4063300
	80					50	SFM4080300
	100					50	SFM4100300



6

Not: A tipi KAKŞ'ler UPS, Güç Kaynakları, Asansörler, Tristör ve Diyot içeren elektronik aygıtların kaçak akımlara karşı korunmasında kullanılır.

Kaçak Akım Koruma Şalteri Test Cihazı

Kaçak Akım Koruma Şalteri Test Cihazı Karakteristikleri		Tip Kodu
Kaçak akım test kademeleri	15, 30, 50, 100, 150, 300 mA - ayarlanabilir :	SCT-100
Trip zamanı ölçümü	15, 30, 50, 100, 150, 300 mA de ms cinsinden trip zamanı ölçümü	
Test için max sinyal uygulama süresi	1000ms	
Faz Ölçümü	Kontrol edilecek prizde enerji olup olmadığının ekranda ve PWR led ışığı ile görülebilir	
Ürünün çalışma gerilimi	230VAC	
Ekran	2x8 LCD ekran	
Pil ömrü	Ürün 9V şarjlı pili ile 1500 adet ölçüm yapabilir	

Not: Teslim süresini sorunuz



Teknik Özellikleri

Tip			SGM-2	SGM-4	SFM-2	SFM-4	SHM-2	SHM-4	SDM-2	SDM-4
Kutup Sayısı			2	4	2	4	2	4	2	4
Anma Akımı	In	A	25, 40, 63, 80, 100			25, 40, 63, 80, 100				
Anma Kaçak Akımı	IΔ	mA	30, 300			30, 300				
Anma Frekansı		Hz	50-60			50-60				
Çalışma Sınıfı			AC		A	A	AC		AC	
Açtırma Ünitesi			Elektro-mekanik							
Açtırma Aralığı			0.5.....1 x IΔn		0.11.....1.4 x IΔn	0.11.....1.4 x IΔn	0.5.....1 x IΔn		0.5.....1 x IΔn	
Hata Kesme Süresi (IΔnde)		ms	< 200			< 200			130 < t < 500	
Hata Durumunda Gecikmeye Göre Tip			Genel			Genel			Zaman Gecikmeli Selektif	
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	(AC) V	240	415	240	415	240	415	240	415
Anma Yalıtım Gerilimi	Ui	V	660			660				
Anma Darbe Dayanma Gerilimi	Uimp	kV	6			6				
Sigortalı Kısa Devre Akımı		kA	10			10	6			
Elektriksel Ömür	operasyon	(230 V)	6000			6000				
Mekanik Ömür	operasyon		20000			20000				
Koruma Derecesi (Montaj Sonrası)			IP 20 (IP 40)			IP 20 (IP 40)				
Çalışma Ortam Sıcaklığı Aralığı		°C	-25 ile +60			-25 ile +60				
Depolama Ortam Sıcaklığı Aralığı		°C	-40 ile +70			-40 ile +70				
Boyutlar	En	mm	35	70	35	70	35	70	35	70
	Boy	mm	80			80				
Renk			RAL 7035			RAL 7035				
Montaj Şekli (EN 60715)			35 mm DIN rayı			35 mm DIN rayı				
Bağlantı Kesiti (min./max)		mm²	1.5 - 35			1.5 - 35				



sigma
elektrik

MODÜLER ÜRÜNLER



MODÜLER ÜRÜNLER

Sigma
elektrik

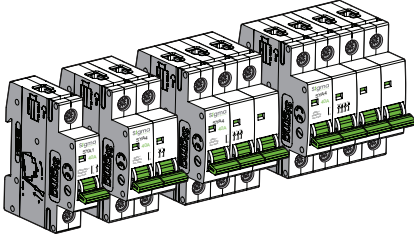
İçindekiler

Yük Ayırıcı Anahtarlar	149
Boyutlar	149
Sipariş Bilgileri	149
Ledli Ray Tipi Sinyal Lambaları	150
Boyutlar	150
Sipariş Bilgileri	150
Ray Tipi Topraklı Pano Prizi	150
Boyutlar	150

Darbe Akım Anahtarı	151
Çalışma Prensipleri	151
Boyutlar	151
Silindirik (Kartuş) Sigortalar ve Sigorta Yuvaları	152
Teknik Özellikleri	152
gG Tip Silindirik (Kartuş) Sigorta Akım-Zaman Karakteristiği	152
Silindirik (Kartuş) Sigorta Yuvası Boyutları	153
Silindirik (Kartuş) Sigorta Boyutları	153
Sipariş Bilgileri	153

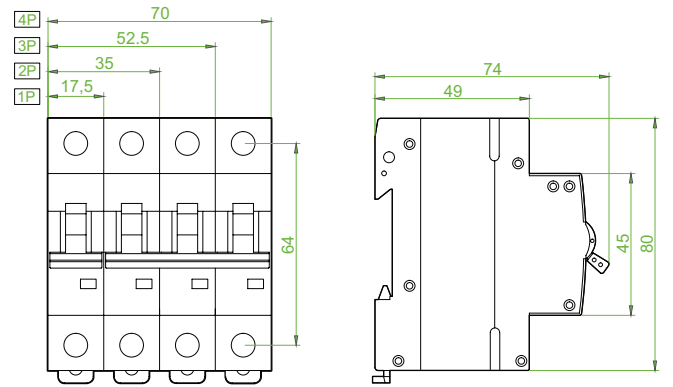
Yük Ayırıcı Anahtarlar

Sigma Yük ayırıcı anahtarlar TS EN 60947-3, EN 60947-3, IEC 60947-3 standartlarına uygun olarak 1, 2, 3 ve 4 kutuplu olarak 40, 63, 80, 100 ve 125 A olarak üretilmektedir.



Tip	SYA					
Kutup Sayısı			1	2	3	4
Anma Akımı (30°C de)	In	A	40, 63, 80, 100, 125			
Standart			TS EN 60947-3, EN 60947-3			
Kullanım Kategorisi			AC-22A			
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	AC (V)	230/400	400	400	400
Anma İzolasyon Gerilimi	Ui	V	690			
Anma Darbe Dayanma Gerilimi	Uimp	kV	6			
Kısa Devre Anma Dayanma Kapasitesi	Icw	kA	12xle t=0.1 sn			
Kısa Devre Anma Kapama Kapasitesi	Icn	kA	20xle t=0.1 sn			
Elektriksel Ömür	op.	230 V	2.000			
Mekaniksel Ömür	op.		20000			
Koruma Sınıfı			IP 20			
Çalışma Ortamı Sıcaklığı		°C	-30 ile +60			
Depolama Ortamı Sıcaklığı		°C	-40 ile +70			
Renk			RAL 7035			
Montaj (EN 60715)			35 mm. DIN Rayı			
Bağlantı Kablosunun Min. – Maks. Kesit Değeri		mm ²	1-25			
Maks. Sıkıştırma Torku			2			

Boyutlar



Sipariş Bilgileri

Kutup Sayısı	Anma Akımı In (A)	Minimum Sipariş Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
1P	40	12	240	SYA1040
	63	12	240	SYA1063
	80	12	240	SYA1080
	100	12	240	SYA1100
	125	12	240	SYA1125
2P	40	6	120	SYA2040
	63	6	120	SYA2063
	80	6	120	SYA2080
	100	6	120	SYA2100
	125	6	120	SYA2125
3P	40	4	80	SYA3040
	63	4	80	SYA3063
	80	4	80	SYA3080
	100	4	80	SYA3100
	125	4	80	SYA3125
4P	40	6	60	SYA4040
	63	6	60	SYA4063
	80	6	60	SYA4080
	100	6	60	SYA4100
	125	6	60	SYA4125

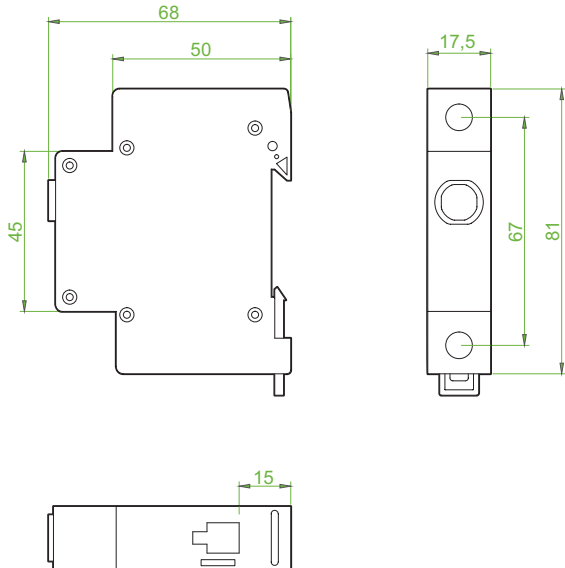
Ledli Ray Tipi Sinyal Lambaları



Sigma Ledli ray tipi sinyal lambaları EN 60947-5-1 e uygun olarak yeşil, kırmızı, sarı ve mavi renklerde 220 V AC, 24 V AC ve 24 V DC olarak üretilmektedir.

Tip			SSL
Standart			EN 60947-5-1
Anma Akımı AC12	In	A	20
Lamba tipi			LED
Renkler			Yeşil, Kırmızı, Mavi, Sarı
Anma Çalışma Gerilimi	Ue	V	230 (AC), 24 (AC), 24 (DC)
Anma Yalıtım Gerilimi	Ui	V	500
Elektriksel ömür	saat		> 30.000
Koruma Derecesi			IP 20
İzin Verilen Çalışma Ortam Sıcaklığı	°C		-30 ile +60
İzin Verilen Dep. Ortam Sıcaklığı	°C		-40 ile +70
Renk			RAL 7035
Montaj Şekli (EN 60715)			35 mm. DIN Rayı
Bağlantı Kesidi	mm ²		1-16
Max. Terminal Sıkma Momenti			2

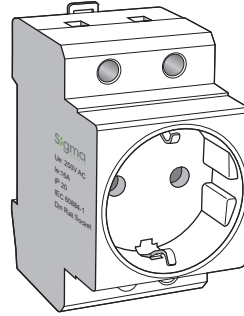
Boyutlar



Sipariş Bilgileri

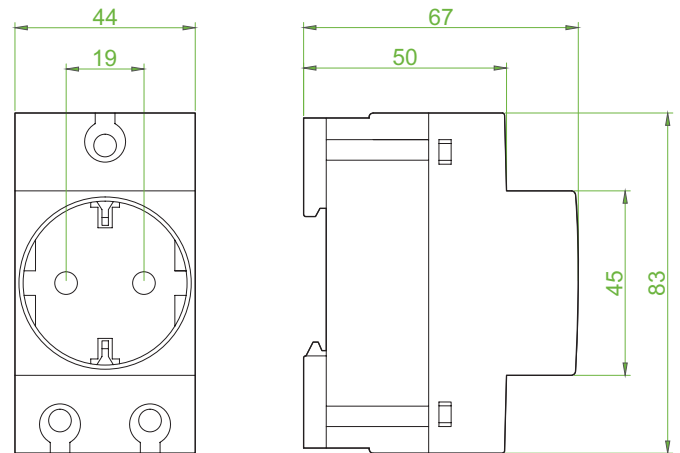
Renk	Anma Çalışma Gerilimi	Min. Sipariş Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
Mavi	220 V AC	12	120	SSL-B220A
	24 V AC	12	120	SSL-B024A
	24 V DC	12	120	SSL-B024D
Kırmızı	220 V AC	12	120	SSL-R220A
	24 V AC	12	120	SSL-R024A
	24 V DC	12	120	SSL-R024D
Yeşil	220 V AC	12	120	SSL-G220A
	24 V AC	12	120	SSL-G024A
	24 V DC	12	120	SSL-G024D
Sarı	220 V AC	12	120	SSL-Y220A
	24 V AC	12	120	SSL-Y024A
	24 V DC	12	120	SSL-Y024D

Ray Tipi Topraklı Pano Prizi

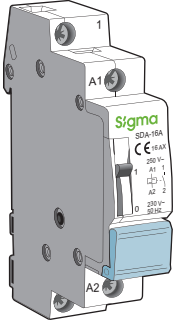


Sigma Ray tipi topraklı pano prizi TS IEC 60884-1 e uygun olarak 230 V AC 16 A olarak üretilmektedir. Gövde malzemesi 960°C ısıya dayanıklı olup terminal kısmı IP20 koruma derecesine haizdir.

Boyutlar



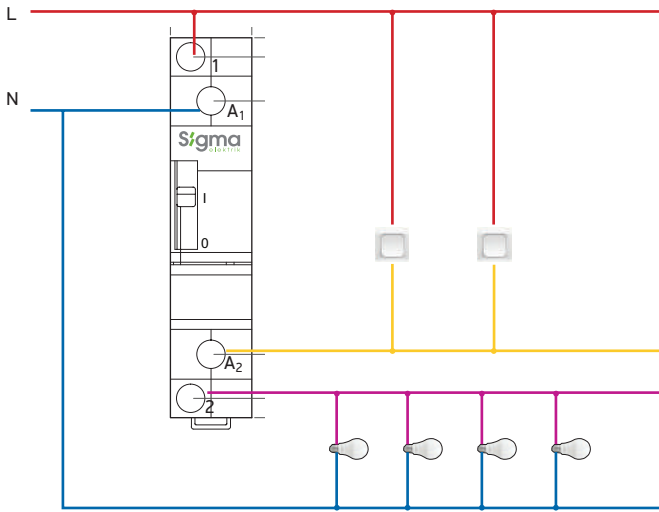
Darbe Akım Anahtarı



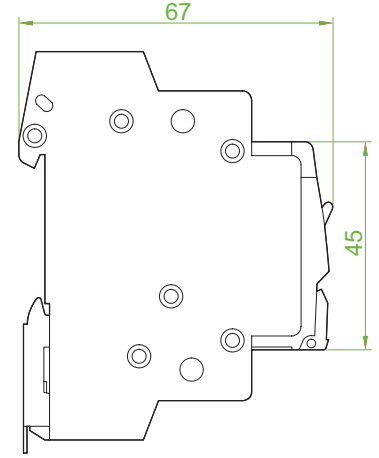
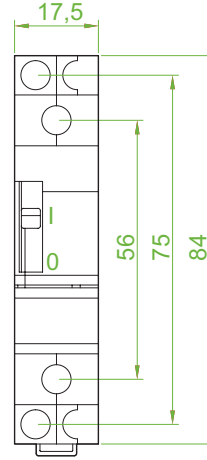
Sigma Darbe Akım Anahtarları TS EN 60669-2-2 ye uygun olarak 230 V AC 16 A 1NO olarak üretilmektedir. Gövde malzemesi 960°C ısıya dayanıklı olup terminal kısmı IP20 koruma derecesine haizdir. 50.000 çevrim elektriksel ömre sahiptir.

Çalışma Prensipleri

Darbe Akım anahtarı aydınlatmanın iki ya da daha fazla noktadan kontrolünü sağlamak amacıyla kullanılır. Darbe akım anahtarlarının en önemli avantajı ışıksız liht butonları ile sınırsız sayıda aydınlatma kontrol noktası sağlamasıdır. Bir başka ifade ile mevcut aydınlatmayı çok sayıda noktadan aç-kapa yapabilmek mümkündür.

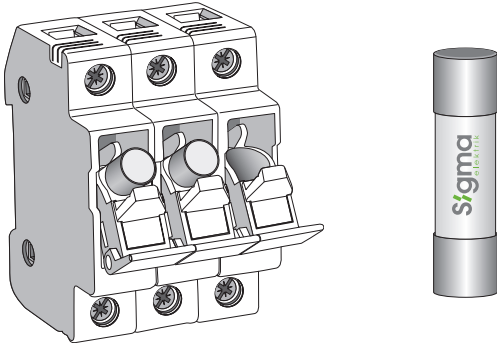


Boyutlar



Silindirik (Kartuş) Sigortalar ve Sigorta Yuvaları

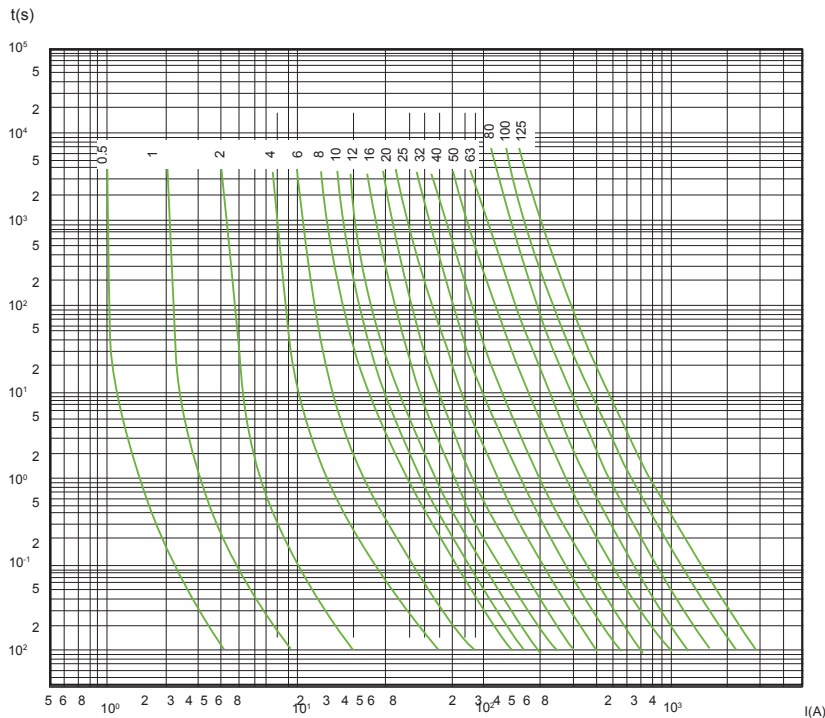
Sigma silindirik (kartuş) sigortalar ve sigorta yuvaları TS EN 60269-2-1 e uygun olarak üretilmektedir.



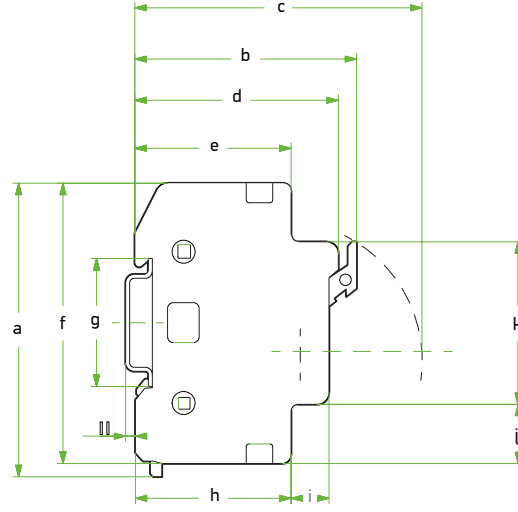
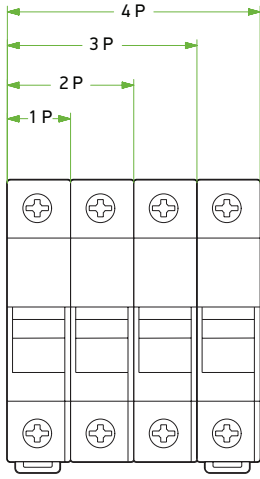
Teknik Özellikleri

Tip			SFH
Standart			EN 60947-3 ve EN 60269-2
kutup Sayısı			1P- 1P+N- 3P
Anma Akımı	In	A	32
Anma Yalıtım Gerilimi	Ui	V	690
Kullanma Kategorisi			AC-22A
Anma Güç Kaybı	Pw	W	3
Koruma Derecesi			IP 20
İzin Verilen Çalışma Ortam Sıcaklığı		°C	-30 ile +60
İzin Verilen Dep. Ortam Sıcaklığı		°C	-40 ile +70
Renk			RAL 7035
Montaj Şekli (EN 60715)			35 mm. DIN Rayı
Bağlantı Kesidi		mm ²	1-16
Max. Terminal Sıkma Momenti			2

gG Tip Silindirik (Kartuş) Sigorta Akım-Zaman Karakterişiği

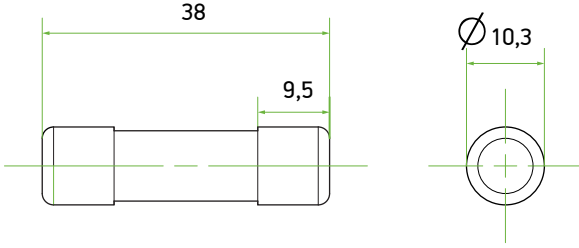


Silindirik (Kartuş) Sigorta Yuvası Boyutları



a	81
b	61
c	79.5
d	56
e	43
f	78
g	35.8
h	43
i	10
j	16.3
k	45
m	2
1P	17.8
2P	35.6
3P	53.4
4P	71.2

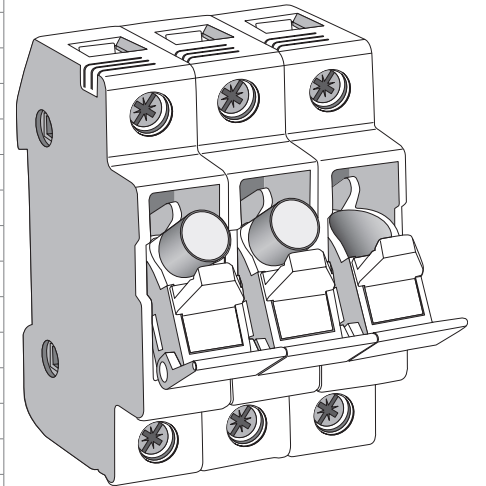
Silindirik (Kartuş) Sigorta Boyutları



7

Sipariş Bilgileri

Tip	Anma Akımı (A)	Kartuş (mmxmm)	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
gG tip sigortalar (kabloların ve elektrik devrelerinin aşırı yük ve kısa devrelere karşı genel amaçlı korunması)	2	10x38	10	2000	SFLG02
	4	10x38	10	2000	SFLG04
	6	10x38	10	2000	SFLG06
	10	10x38	10	2000	SFLG10
	16	10x38	10	2000	SFLG16
	20	10x38	10	2000	SFLG20
	25	10x38	10	2000	SFLG25
	32	10x38	10	2000	SFLG32
aM tip sigortalar (Motor Devrelerinin kısa devrelere karşı korunması)	2	10x38	10	2000	SFLM02
	4	10x38	10	2000	SFLM04
	6	10x38	10	2000	SFLM06
	10	10x38	10	2000	SFLM10
	16	10x38	10	2000	SFLM16
	20	10x38	10	2000	SFLM20
	25	10x38	10	2000	SFLM25
	32	10x38	10	2000	SFLM32
aR tip yüksek hızlı sigortalar (UPS, yumuşak yol verici, invertör, konvertör, AC/DC sürücüler gibi cihazların güç yarı-iletken devrelerinin kısa devrelere karşı korunması)	2	10x38	10	2000	SFLR02
	4	10x38	10	2000	SFLR04
	6	10x38	10	2000	SFLR06
	10	10x38	10	2000	SFLR10
	16	10x38	10	2000	SFLR16
	20	10x38	10	2000	SFLR20
	25	10x38	10	2000	SFLR25
	32	10x38	10	2000	SFLR32





sigma
elektrik

ALÇAK GERİLİM
PARAFUDRLARI

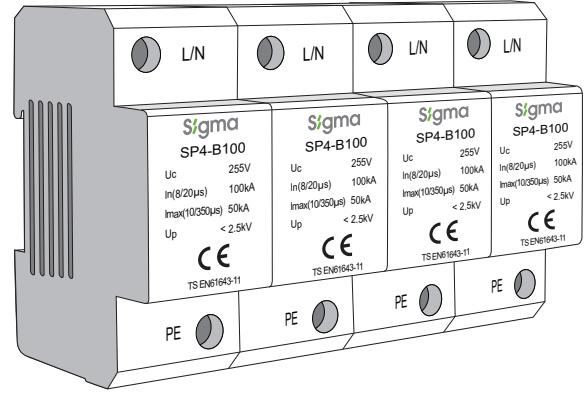


ALÇAK GERİLİM PARAFUDRLARI

Sigma
elektrik

İçindekiler

Genel Bilgiler.....	157
Parafudrların Seçimi.....	157
Up Koruma Seviyesi	157
Imax, Maksimum Akım Değeri	157
In, Nominal Akım Değeri.....	157
Uc, Parafudrun Çalışma Gerilimi	157
B Sınıfı, Tip 1, Sınıf I.....	158
Ürün Bağlantı Şeması ve Teknik Ölçüleri.....	158
C Sınıfı, Tip 2, Sınıf II	159
Ürün Bağlantı Şeması ve Teknik Ölçüleri.....	159
SP1-C040	159
SP2-C040	159
SP3-C040	160
SP4-C040	160
D Sınıfı, Tip 3, Sınıf III.....	161
SP1-D005	161
Sipariş Bilgileri	161



Genel Bilgiler

Parafudrlar, yıldırımdan dolayı meydana gelen aşırı gerilimlere karşı elektrikle çalışan cihazları korumak amacıyla üretilmektedir. Çok yüksek, yüksek ve standart koruma kapasiteli olarak ana panolara ve tali panolara, hatta yakın ve hassas koruma için prizlerin hemen yanına montaj imkanları ile komple bir koruma gerçekleştirmenizi sağlarlar.

	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 sınırlayıcısı parafudr (Dağıtım panoları için)	C Sınıfı	Sınıf II	Tip 2
Aşırı gerilim sınırlayıcısı parafudr (Dağıtım kutuları için)	D Sınıfı	Sınıf III	Tip 3

Parafudrların Seçimi

Ürün seçim tablosundan seçim yapılabilmesi için aşağıdaki dört ana unsur ile ilgili bilgi sahibi olmak gereklidir:

Up Koruma Seviyesi

Bu değer yıldırımdan meydana gelen yüksek gerilimin parafudr tarafından indirildiği değerdir.

örneğin: 1 – 1,2 – 1,5 – 1,8 – 2 – 2,5 kV.

Imax, Maksimum Akım Değeri

Parafudrun 1 kez dayanabileceği maksimum deşarj akımı değeridir (8/20 µs), kA cinsinden ifade edilir.

In, Nominal Akım Değeri

Test aşamasında uygulanan ve bir parafudrun sorunsuz geçirebileceği akım değeridir kA cinsinden ifade edilir

Uc, Parafudrun Çalışma Gerilimi

Bir parafudrun normal koşullar altında şebekedeki maksimum çalışma gerilimidir, V cinsinden ifade edilir.

Sigma parafudrları koruma derecesine göre kapasiteye bağlı olarak 3 farklı kategoride üretilirler;

Tip 1: maksimum 100kA koruma kapasitesine sahip ve ana dağıtım panosunda sayaç öncesi kullanılır

Tip 2: maksimum 40kA koruma kapasitesine sahip ve ana dağıtım panosunda sayaç sonrası kullanılır

Tip 3: maksimum 5kA koruma kapasitesine sahip ve tali tablolarda kullanılır

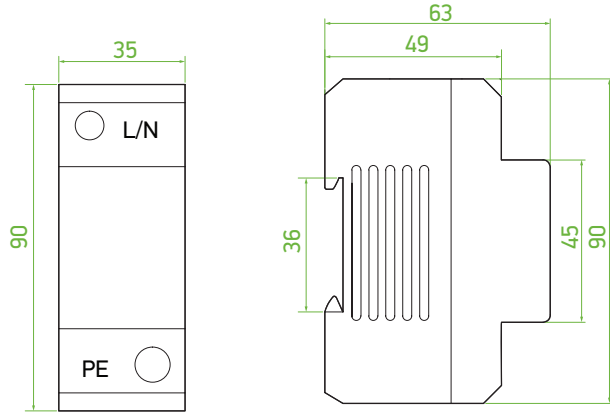
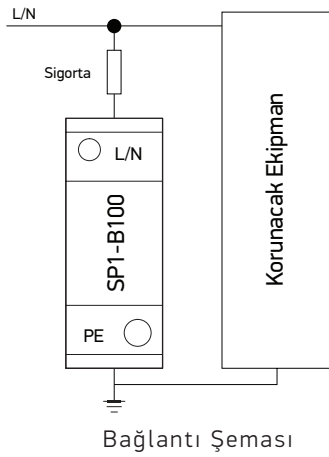
B Sınıfı, Tip 1, Sınıf I

Tip		SP1-B100	SP4-B100
Max Çalışma gerilimi (Uc)	VAC	255	255
Gerilim koruma Seviyesi (Up)	kV	<2,5 kV	<2,5 kV
Yıldırım darbe akımı (Imax)	kA	(10/350us) 50kA	(10/350us) 50kA
Aşırı gerilim anma deşarj akımı (In)	kA	(8/20us) 100kA	(8/20us) 100kA
Tepki Süresi	ns	≤100	≤100
koruma sınıfı (IP)		IP 20	IP 20
Kutup sayısı		1	1
Çalışma ortam sıcaklığı	°C	-40...+80	-40...+80
İletken kesidi (çok telli bakır tel)	mm ²	16...35	16...35
İzasyon direnci	MΩ	≥70	≥70

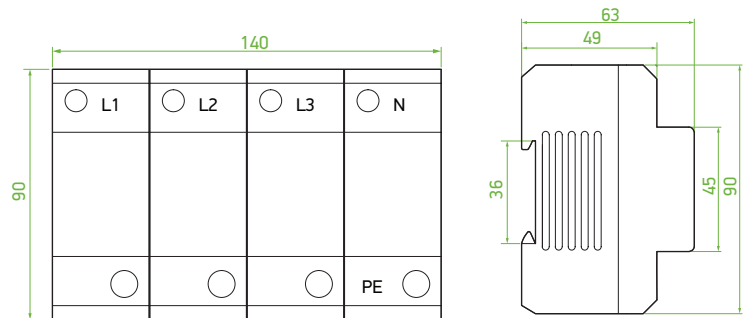
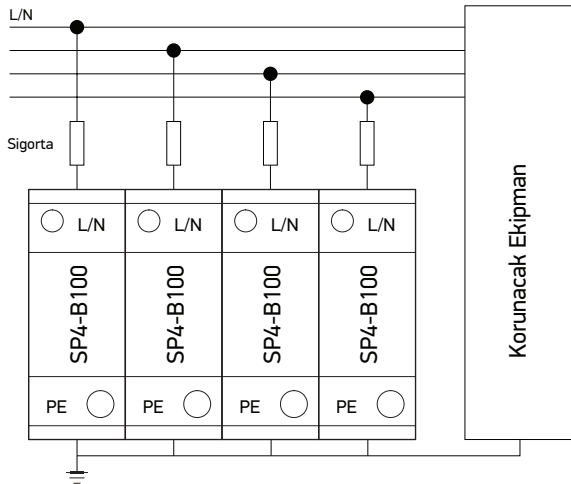
Ürün şekilde görüldüğü gibi korunacak ekipmanın önüne ve ekipmana paralel bir şekilde bağlantısı yapılmalıdır.

Ürün Bağlantı Şeması ve Teknik Ölçüleri

SP1-B100 / SP4-B100



Teknik Ölçüler



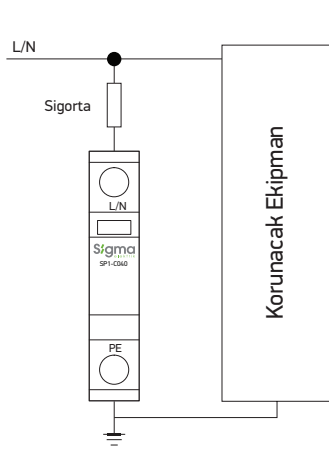
Teknik Ölçüler

C Sınıfı, Tip 2, Sınıf II

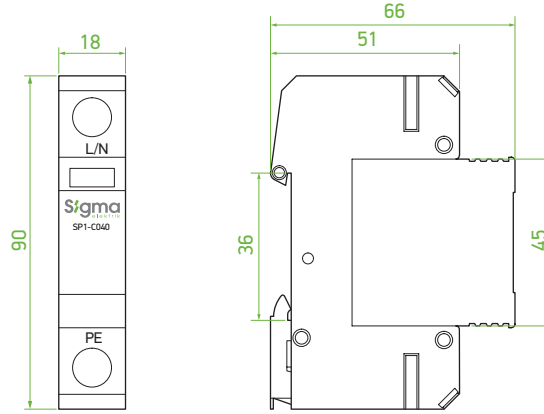
Tip		SP1-C040	SP2-C040	SP3-C040	SP4-C040
Max Çalışma gerilimi (Uc)	VAC	255	275	275	275
Gerilim koruma Seviyesi (Up)	kV	<2,5 kV	<1,4kV	<1,4kV	<1,4kV
Yıldırım darbe akımı (Imax)	kA	(10/350us) 50kA	40kA	40kA	40kA
Aşırı gerilim anma deşarj akımı (In)	kA	(8/20us) 100kA	20kA	20kA	20kA
Tepki Süresi	ns	≤100	<25	<25	<25
koruma sınıfı (IP)		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20c
Kutup sayısı		1	1	3	3+1c
Çalışma ortam sıcaklığı	°C	-40...+80	-40...+80	-40...+80	-40...+80
İletken kesidi (çok telli bakır tel)	mm ²	16...35	≥16	≥16	≥16

Ürün Bağlantı Şeması ve Teknik Ölçüleri

SP1-C040

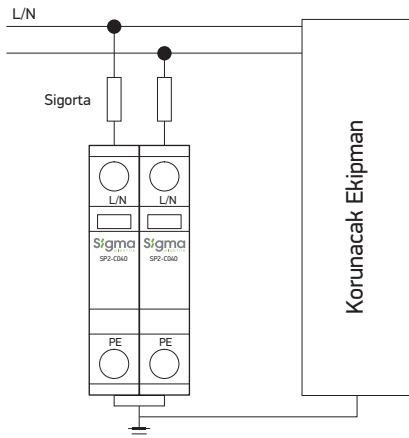


Bağlantı Şeması

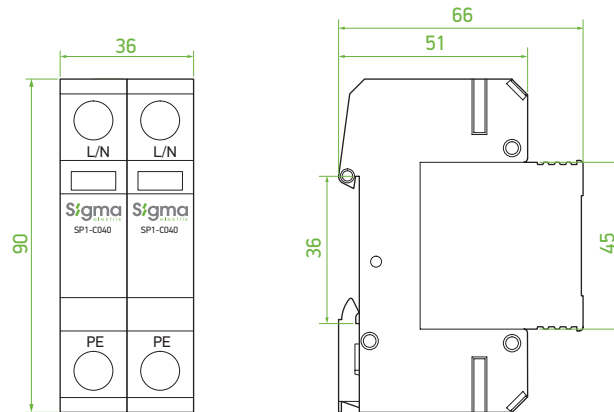


Teknik Ölçüler

SP2-C040

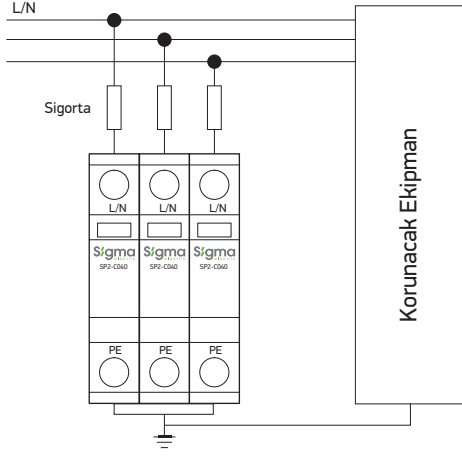


Bağlantı Şeması

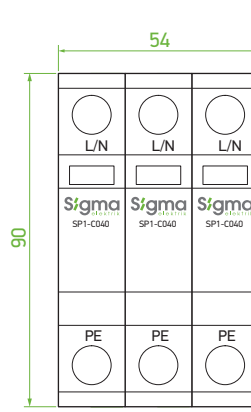


Teknik Ölçüler

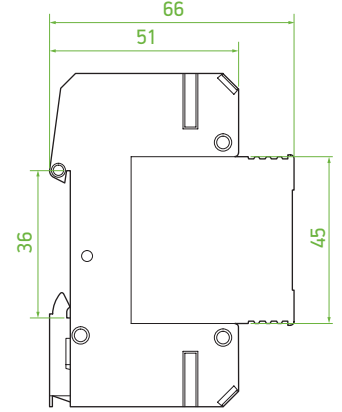
SP3-C040



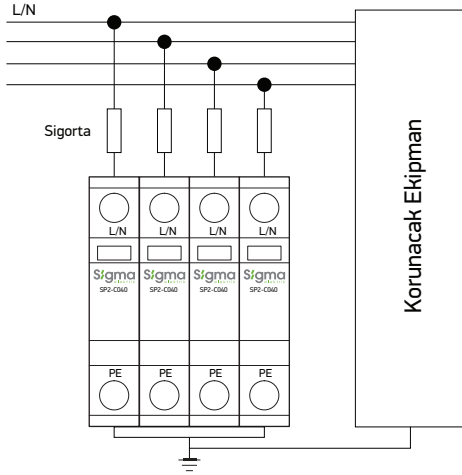
Bağlantı Şeması



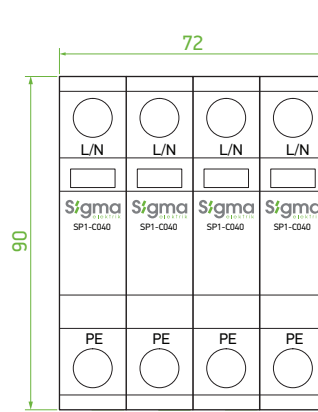
Teknik Ölçüler



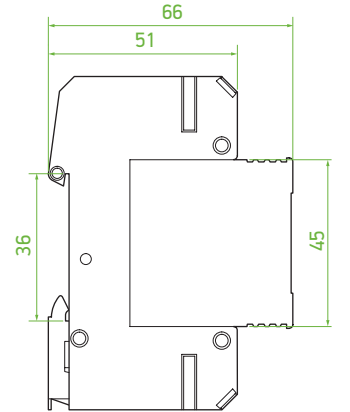
SP4-C040



Bağlantı Şeması



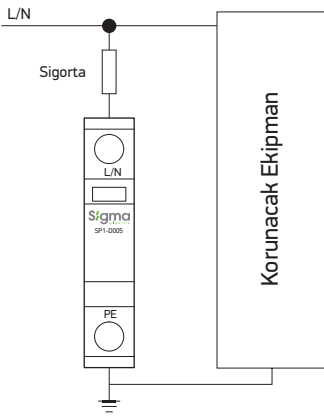
Teknik Ölçüler



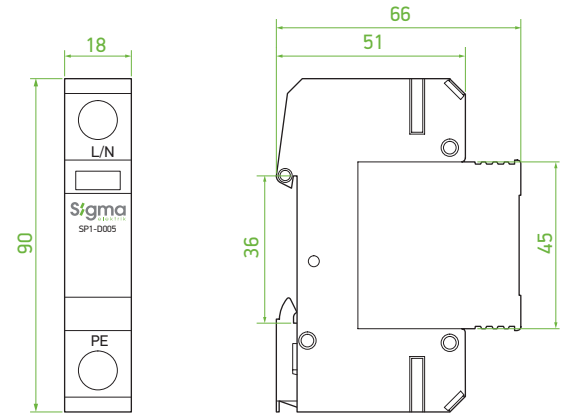
D Sınıfı, Tip 3, Sınıf III

Tip		SP1-D005
Max Çalışma gerilimi (Uc)	VAC	275
Gerilim koruma Seviyesi (Up)	kV	<1kV
Yıldırım darbe akımı (Imax)	kA	5kA
Aşırı gerilim anma deşarj akımı (In)	kA	3kA
Tepki Süresi	ns	<25
koruma sınıfı (IP)		IP 20
Kutup sayısı		1
Çalışma ortam sıcaklığı	°C	-40...+80
İletken kesidi (çok telli bakır tel)	mm ²	≥6

SP1-D005



Bağlantı Şeması



Teknik Ölçüler

8

Sipariş Bilgileri

Tip	Tanım	Kutup Sayısı	Uc (V) AC	Imax (kA)	In (kA)	Up (kV)	Sipariş Kodu
SP1-B100	Tip 1 B sınıfı sayaç öncesi kullanım	1	255	50 (10/350µs)	100	<2.5	SP1-B100
SP4-B100	Tip 1 B sınıfı sayaç öncesi kullanım	4	255	50 (10/350µs)	100	<2.5	SP4-B100
SP1-C040	Tip 2 C sınıfı Sayaç sonrası kullanım	1	275	40 (8/20µs)	20	<1.4	SP1-C040
SP2-C040	Tip 2 C sınıfı Sayaç sonrası kullanım	2	275	40 (8/20µs)	20	<1.4	SP2-C040
SP3-C040	Tip 2 C sınıfı Sayaç sonrası kullanım	3	275	40 (8/20µs)	20	<1.4	SP3-C040
SP4-C040	Tip 2 C sınıfı Sayaç sonrası kullanım	4	275	40 (8/20µs)	20	<1.4	SP4-C040
SP1-D005	Tip 3 D sınıfı sayaç sonrası kullanım	1	275	5 (8/20µs)	3	<1	SP1-D005

Not: AG Parafudrlar B tipi hariç hata sinyal kontağı ile birlikte sevk edilir.



sigma
elektrik

ALÇAK GERİLİM
KONTAKTÖRLERİ



ALÇAK GERİLİM KONTAKTÖRLERİ

Sigma
elektrik

İçindekiler

Teknik Özellikler	166	Termik Röle - Kontaktör Uyumluluğu	183
Endüstriyel Uygulamalar için Yeni Tip Kontaktörler	168	Termik Röle Açma Sınıfları	184
Genel Bilgiler	168	Motor Bağlantı Şemaları	184
Avantajlar	168	Termik Röle Seçim Tablosu	185
Çalışma Koşulları	168	Termik Röle Açma Karakteristikleri	186
Çeşitli Kullanım Kategorilerine Göre Yardımcı Kontak Değerleri	170	Montaj	187
Yardımcı Kontaklar	170	Boyutlar	188
Bobin Karakteristikleri	170	SCF 9-22	188
220 V 50 Hz. AC Bobin Teknik Özellikleri	170	SCF 32-40	188
DC 110 V Bobin Teknik Özellikleri	170	SCF 50-85	188
Bağlantı Vidaları ve Kablo Kesitleri	171	SCH 9-22	189
Kullanma Kategorileri	171	SCH 32-40	189
Kontaktörlerin En Çok Kullanıldığı Kullanma Kategorileri	171	SCH 50-85	189
TS EN 60947-1' e Göre Diğer Kullanma Kategorileri	172	SCK 9-22	190
Kullanma Kategorilerine Göre Kontaktör Seçimi	172	SCK 32-40	190
AC-1 Sınıfında Kullanılacak Kontaktör Seçimi	172	SCK 50-85	190
AC-1 Kullanma Kategorisi için Kontaktör Seçimi	172	SCM 9-22	191
AC-2 Sınıfında Kullanılacak Kontaktör Seçimi	172	SCM 32-40	191
AC-2 Kullanma Kategorisi için Kontaktör Seçimi	172	SCM 50-85	191
AC-3 Sınıfında Kullanılacak Kontaktör Seçimi	173	SCM 100-125	192
AC-3 Sınıfı için Direkt Yol Vermede Kullanılacak Kontaktör+Termik Röle Seçim Tablosu	173	SCM 150	192
Yıldız - Üçgen yol vermede kontaktör- Termik röle seçimi	174	SCM 180-250	192
Tam Yükte Çalışan Asenkron Motorların Yaklaşık Akımları (tablo devamı)	175	SCM 330-400	193
3 Fazlı Motorlarda Anma Akımına Göre Sigorta Seçimi	175	SCM 630	193
AC-4 Sınıfında Kullanılacak Kontaktör Seçimi	176	SCR 9-22	193
AC-4 Sınıfı için Kullanılacak Kontaktör Seçim Tablosu	176	SCR 32-40	194
DC Yüklerin Kumandası için Kullanılacak Kontaktörlerin Seçimi	177	SCR 50-85	194
DC Kullanma Kategorileri için Kontaktör Seçim Tablosu	177	SDM 9-22	194
Aydınlatma Yüklerinin Kumandası için Kullanılacak Kontaktörlerin Seçimi	178	SDM 32-40	195
Kondansatör ve Transformatör Yüklerinin Kumandası için Kullanılacak Kontaktörlerin Seçimi	178	SCG 9-25	195
AC-3 Kullanım Kategorisine Göre Performans Şartları	179	SCG 32-40	195
Elektriksel Ömür	179	SCG 50-95	196
Enversör Kontaktörleri	180	3 Kutuplu Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 230V AC	196
AC-3 Kullanma Kategorisine Göre Enversör Kontaktör Anma Değerleri	180	3 Kutuplu Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 100-240 V AC / 100-220 V DC (ortak bobin)	196
Kompanzasyon Kontaktörleri	181	3 Kutuplu Çift Bobin Girişli Yeni Nesil Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 230V AC	197
Çalışma Prensibi	181	3 Kutuplu Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 24V DC	197
Teknik Özellikler	182	3 Kutuplu Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 48V DC	197
Elektriksel Performans Özellikleri	182	4 Kutuplu (4NO) Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 230V AC	197
Termik Röleler	182	Bobin Devresi: 230V AC - 4 Kutuplu (2NO+2NC) Güç Kontaktörleri	198
Teknik Özellikler	183	6 Kutuplu Enversör Kontaktörleri - Bobin Devresi: 230V AC	198
Termik Röle Yardımcı Kontak Akım Değerleri	183	8 Kutuplu Enversör Kontaktörleri - Bobin Devresi: 230V AC	198
		Yedek Bobinler	199
		Yardımcı Kontak Blokları	199
		Termik Röleler	200
		Termik Röle Ray Montaj Adaptörü	200

3 Kutuplu Mini Kontaktörler - Bobin Devresi: 230V AC	200
3 Kutuplu Mini Kontaktörler - Bobin Devresi: 24V DC	201
Mini Kontaktörler İçin Yardımcı Kontak Blokları . . .	201

Mini Kontaktörler İçin Yedek Bobinler.	201
Mini Kontaktörler İçin Termik Röleler	201
Mini Termik Röle Ray Montaj Adaptörü	201

Teknik Özellikler

Tip		3 kutup	AC bobin	SCM-9	SCM-12	SCM-18	SCM-22	SCM-32	SCM-40	
		4 kutup	AC bobin	SCF-9	SCF-12	SCF-18	SCF-22	SCF-32	SCF-40	
		3 kutup	DC bobin	SDM-9	SDM-12	SDM-18	SDM-22	SDM-32	SDM-40	
			AC/DC ortak bobin							
AC-3 Kullanım Sınıfında Kontaktör Akımı (Ue : 400 V)		A		9	12	18	22	32	40	
Anma Termik Akımı (40°C' de)	Ith	A		20	25	30	32	45	50	
AC-1 Kullanım Sınıfında Kontaktör Akım (Ue: 400 V) (≤ 40°C)		A		25	25	40	40	50	60	
Anma Yalıtım Gerilimi	Ui	V		1000						
Anma Darbe Dayanma Gerilimi	Uimp	kV		8						
Sincap Kafesli Motorlara Yol Verme, Durdurma	AC-3	kW	500 V	4	7.5	7.5	15	18.5	22	
			380-440 V	4	5.5	7.5	11	15	18.5	
			220-240 V	2.5	3.5	4.5	5.5	17.5	11	
Deşarj Lambalarının Anahtarlanması (cıva buharlı lambalar)	AC-5a	A		9	12	15	18	25	28	
Elektriksel Ömür (x1000)	AC-3	A		2000						1500
Yük Altında 1 Saatte Açma-Kapama Sayısı				1200			1000			
Mekanik Ömür (x1000)				20000						
YARDIMCI KONTAK TEKNİK ÖZELLİKLERİ										
Yardımcı Kontak Sayısı (standard)				1NO+1NC						
Yardımcı Kontak Opsiyonları				1NO+1NC, 2NO+2NC, 4NO, 4NC, 3NO+1NC, 1NO+3NC						
Anma Termik Akımı	Ith	A		16						
Endüktif Olmayan Yüklerin Kumandası	AC-1	A	220 V AC	16						
Omik Ve Statik Yüklerin Kumandası	AC-12	A	220 V AC	8						
KONTROL DEVRESİ ÖZELLİKLERİ										
Bobin Tipi			SYB 1	SYB 1						
Bobin Gerilimleri		V	AC	24, 42, 48, 110, 220, 380, 415						
Bobin Gerilimleri		V	DC**	24, 48, 110, 220						
İzin Verilen Çalışma Ortam Sıcaklığı		°C		-25 ile +40						
İzin Verilen Depolama Ortam Sıcaklığı		°C		-40 ile +55						
Ağırlık		kg		0,55	0,55	0,59	0,59	0,67	0,67	

* Opsiyondur - Teklif isteyiniz.

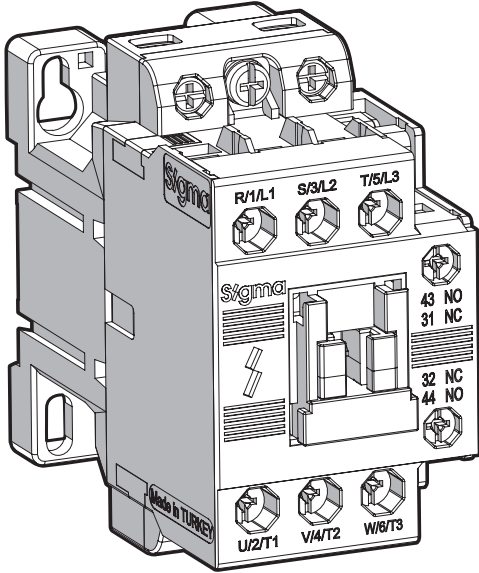
** DC bobin gerilimi için bilgi isteyiniz.

SCM-50	SCM-65	SCM-75	SCM-85	SCM-100	SCM-125	SCM-150	SCM-180	SCM-250	SCM-330	SCM-400	SCM-630
SCF-50	SCF-65	SCF-75	SCF-85	SCF-100	SCF-125	SCF-150	SCF-180	SCF-250	SCF-330	SCF-400	SCF-630
				*	*	*	*	*			
50	65	75	85	100	120	150	180	250	330	400	630
70	85	90	100	160	160	210	230	260	400	500	1000
85	100	110	135	160	160	210	230	260	400	500	1000
1000											
8											
30	37	45	45	55	60	90	110	125	150	185	450
22	30	37	45	55	60	75	90	132	200	250	400
15	18.5	22	25	30	37	45	55	65	75	95	225
38	43	48	60	70	90	100	150	180	220	275	400
1500		1000		500						300	
800		600				500			400		300
15000				10000			5000			3000	
1NO+1NC				2NO+2NC	2NO+2NC	2NO+2NC	2NO+2NC	2NO+2NC	2NO+2NC	2NO+2NC	2NO+2NC
1NO+1NC, 2NO+2NC, 4NO, 4NC, 3NO+1NC, 1NO+3NC											
16											
16											
8											
SYB2				SYB-3			SYB-4	SYB-4	SYB-6	SYB-6	SYB-7
24, 42, 48, 110, 220, 380, 415				220, 380							
-25 ile +40											
-40 ile +55											
1	1	1	1	2,9	3,4	6	5,8	9	8,8	17	

Endüstriyel Uygulamalar için Yeni Tip Kontaktörler

Tip		3 kutup	AC bobin	SCG-9	SCG-12	SCG-18	SCG-25	SCG-32	SCG-40	SCG-50	SCG-65	SCG-80	SCG-95
AC-3 Kullanım Sınıfında Kontaktör Akımı (Ue : 400 V)		A		9	12	18	25	32	40	50	65	80	95
Anma Termik Akımı (40°C' de)	lth	A		20	25	30	32	45	50	70	85	90	100
AC-1 Kullanım Sınıfında Kontaktör Akım (Ue: 400 V) (≤ 40°C)		A		25	25	40	40	50	60	80	100	110	135
Anma Yalıtım Gerilimi	Ui	V		1000									
Anma Darbe Dayanma Gerilimi	Uimp	kV		8									
Sincap Kafesli Motorlara Yol Verme, Durdurma	AC-3	kW	500 V	4	7.5	7.5	15	18.5	22	30	37	45	45
			380-440 V	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
			220-240 V	2.5	3.5	4.5	5.5	17.5	11	15	18.5	22	25
Deşarj Lambalarının Anahtarlama (civa buharlı lambalar)	AC-5a	A		9	12	15	18	25	28	38	43	48	60
YARDIMCI KONTAK TEKNİK ÖZELLİKLERİ													
Yardımcı Katak Sayısı (standard)				1NO+1NC									
Yardımcı Katak Opsiyonları				1NO+1NC, 2NO+2NC, 4NO, 4NC, 3NO+1NC, 1NO+3NC									
KONTROL DEVRESİ ÖZELLİKLERİ													
Bobin Tipi				SGB 1 - 230AC						SGB 1 - 230AC			
Bobin Gerilimleri		V	AC	230									
İzin Verilen Çalışma Ortam Sıcaklığı		°C		-25 ile +40									
İzin Verilen Depolama Ortam Sıcaklığı		°C		-40 ile +55									

Genel Bilgiler



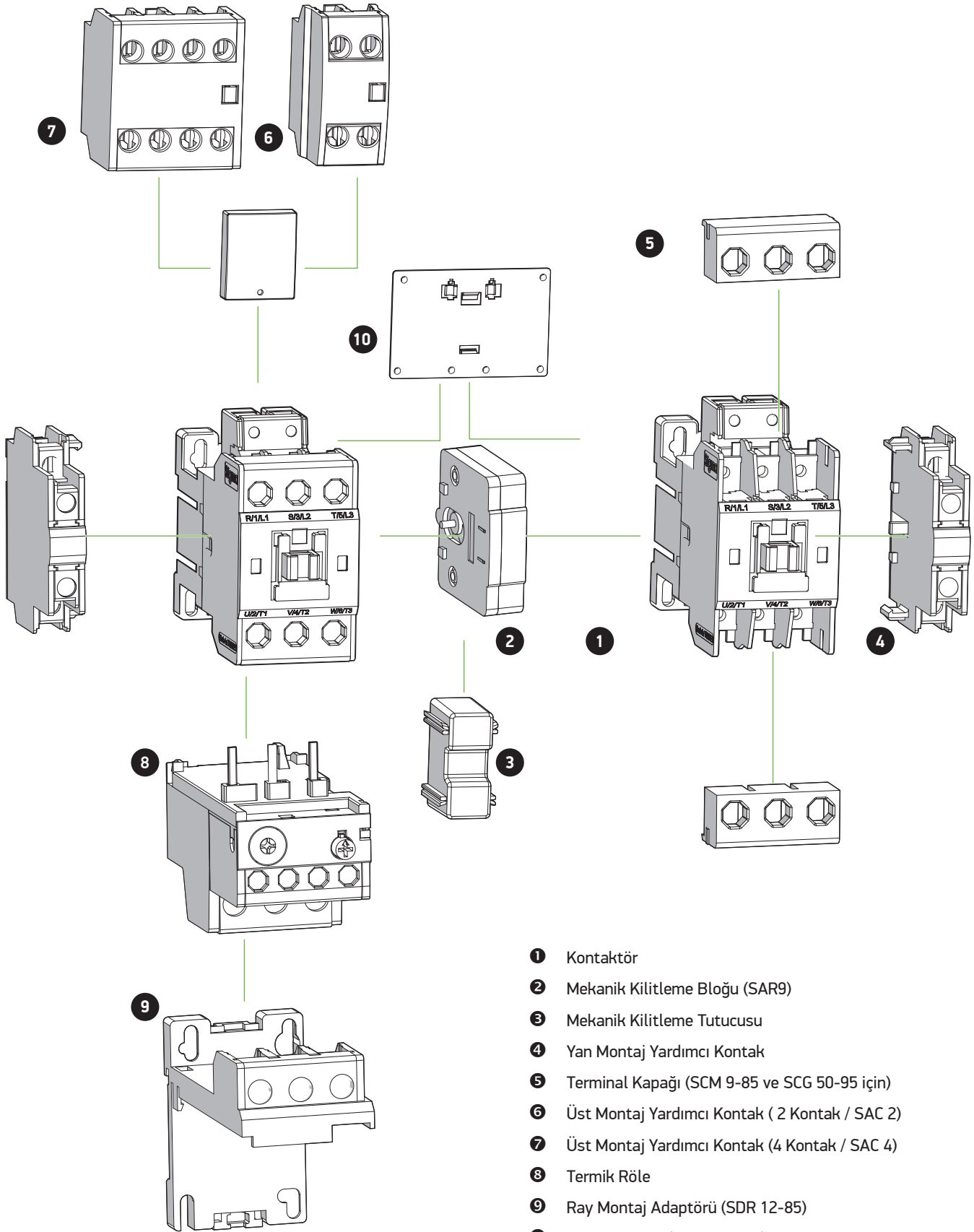
Sigma alçak gerilim kontaktörleri TS EN 60947-4-1'e göre 3 ve 4 kutuplu olarak üretilmektedir. TS EN 60947-4-1' de belirtildiği gibi çeşitli kullanma kategorilerinde motorların, aydınlatma sistemlerinin, kompanzasyon sistemlerinin ve çeşitli endüktif yüklerin anahtarlama ve kumandasında güvenle kullanılabilir. Sigma AC güç kontaktörleri termik rölelerle birlikte kullanıldıklarında devreleri aşırı yük akımlarına karşı korurlar.

Avantajlar

- 9 A' den 630 A' e kadar
- TS EN 60947-4' e uygun üretim
- CE' ye tam uygunluk
- Değişik kullanma sınıflarında kullanım imkanı
- Yüksek elektriksel ve mekanik ömür
- 35 mm DIN rayına ve vidalı montaja uygun
- Geniş aksesuar imkanı
- 9 - 85 A 1NO+1NC standart yardımcı kontaklar
- 100 - 630 A 2NO+2NC standart yardımcı kontaklar
- AC ve DC kumanda gerilimi imkanı
- Düşük voltajlarda emniyetli çalışma
- IP20 koruma derecesi

Çalışma Koşulları

Ortam sıcaklığı	: -5°C ile +55°C
Yükseklik	: < 3000 m
Bağıl Nem	: +40°C'de %80'i, +20°C'de %95'i aşmamalıdır.
Kirlenme derecesi	: 3
Depolama sıcaklığı	: -40°C ile +70°C



- ❶ Kontaktör
- ❷ Mekanik Kilitleme Bloğu (SAR9)
- ❸ Mekanik Kilitleme Tutucusu
- ❹ Yan Montaj Yardımcı Kontak
- ❺ Terminal Kapağı (SCM 9-85 ve SCG 50-95 için)
- ❻ Üst Montaj Yardımcı Kontak (2 Kontak / SAC 2)
- ❼ Üst Montaj Yardımcı Kontak (4 Kontak / SAC 4)
- ❽ Termik Röle
- ❾ Ray Montaj Adaptörü (SDR 12-85)
- ❿ Enversör Sacı (SCM-32-630)

Çeşitli Kullanım Kategorilerine Göre Yardımcı KONTAK Değerleri

Tip	Anma Akımı (A)																AC-1 lth (A)
	AC-12				AC-15				DC-12				DC-13				
	110 V	220 V	380 V	500 V	110 V	220 V	380 V	500 V	24 V	48 V	110 V	220 V	24 V	48 V	110 V	220 V	
SCM 9-22	10	8	5	5	6	3	1,5	1	5	3	2,5	1	3	1,5	0,5	0,3	16
SCM 32-85	10	8	5	5	6	3	1,5	1	5	3	2,5	1	3	1,5	0,25	0,3	16
SCM 100-630	10	10	5	5	6	5	3	2,5	5	3	1,5	0,5	5	3	1,2	0,25	16

Yardımcı Kontaktlar

Tip	Standart	Opsiyon
SCM 9-22	1NO+1NC	4NO, 3NO+1NC, 2NO+2NC, 1NO+3NC
SCM 32-85	2NO+2NC	4NO, 3NO+1NC, 2NO+2NC, 1NO+3NC
SCM 100-150	2NO+2NC	1NO+1NC
SCM 630	2NO+2NC	2NO+2NC

Bobin Karakteristikleri

Çalışma Aralığı: Anma bobin geriliminin %85 ile %110 arasındaki değerlerde bobin tam ve güvenli olarak enerjilenmelidir.

220 V 50 Hz. AC Bobin Teknik Özellikleri

Tip	Bobin Güç Tüketimi (VA)		Çalışma Aralıkları (V)		Bobin Akımı (mA)	Çalışma Zamanları (ms)	
	Enerjilenme Anında	Çekili İken	Çekme Gerilimi	Bırakma Gerilimi		Kapama	Kesme
SCM 9-22	100	8.8	140 - 160	120 - 140	40	10 - 20	5 - 10
SCM 32-40	100	8.8	150 - 170	120 - 150	40	10 - 20	5 - 10
SCM 50-85	230	17.6	150 - 165	120 - 140	80	15 - 30	10 - 15
SCM 100-125	300	14.3	90	60	65	30 - 40	65 - 70
SCM 150	300	14.3	90	60	65	35 - 45	50 - 60
SCM 180-250	390	12.2	90	60	60	47	47
SCM 330-400	580	15.3	90	60	72	51	53
SCM 630	1065	31	160	100	148	70	58

DC 110 V Bobin Teknik Özellikleri

Tip	Bobin Güç Tüketimi (VA)		Çalışma Aralıkları (V)		Bobin Akımı (mA)	Çalışma Zamanları (ms)	
	Enerjilenme Anında	Çekili İken	Çekme Gerilimi	Bırakma Gerilimi		Kapama	Kesme
SCM 9-22	9	9	55 - 80	15 - 40	90	40 - 60	10 - 15
SCM 32-40	9	9	55 - 80	15 - 40	90	40 - 60	10 - 15

Bağlantı Vidaları ve Kablo Kesitleri

Tip	Bağlantı Vidaları			Kablo Kesitleri (mm ²)		Sıkma Momentleri (Nm)	
	Ana Terminal	Bobin Terminali	Yar. Kontak Terminali	Min	Max.	Ana Terminal	Yar. Kontak
SCM 9	M 4	M 3.5	M3.5	1,5	4	2.3	2.3
SCM 12	M 4	M 3.5	M 3.5	1,5	4	2.3	2.3
SCM 18	M 4	M 3.5	M 3.5	1,5	6	4	2.3
SCM 22	M 4	M 3.5	M 3.5	2,5	10	4	2.3
SCM 32	M 5	M 3.5	M 3.5	4	16	4	2.3
SCM 40	M 5	M 3.5	M 3.5	4	16	4	2.3
SCM 50	M 6	M 3.5	M 3.5	6	25	5	2.3
SCM 65	M 8	M 3.5	M 3.5	10	35	5	2.3
SCM 75	M 8	M 3.5	M 3.5	10	35	5	2.3
SCM 85	M 8	M 3.5	M 3.5	10	50	5	2.3
SCM 100	M 8	M 4	M 4	25	70	9	2.3
SCM 125	M 8	M 4	M 4	25	70	9	2.3
SCM 150	M 8	M 4	M 4	35	95	9	2.3
SCM-180	M10	M4	M4	50	120	15	2,3
SCM-250	M10	M4	M4	70	150	15	2,3
SCM-330	M12	M4	M4	95	240	23	2,3
SCM-400	M12	M4	M4	150		23	2,3
SCM-630	M16	M4	M4	240		57	2,3

Kullanma Kategorileri

Çeşitli uygulamalar için kullanılacak kontaktörleri seçerken kontaktörün kumanda ettiği yükün tanımlandığı kullanım kategorisi esastır. Kullanma kategorileri uygulamaya göre kapama akımını, kesme akımını ve güç faktörünü belirler. Bir uygulama için bir kontaktörün doğru seçimi, o kontaktörün söz konusu akımı yüke güvenilir bir şekilde sağlayabileceği, istenilen servis ömrünün tamamında, aşırı ısınma olmadan veya ana kutupların daha düşük seviyede kullanılmasına neden olmadan çalışabilmesidir.

TS EN 60947-4-1' de kontaktörün kullanma kategorileri ile ilgili sık kullanılan elektriksel büyüklükler şöyledir.

- I : Kapama akımı
- I_e: Nominal işletme akımı
- I_c: Kesme akımı
- U : Kapamadan evvelki gerilim
- U_e: Nominal işletme gerilimi
- U_r : Kesmeden sonra oluşan toparlanma gerilimi

Kontaktörlerin En Çok Kullanıldığı Kullanma Kategorileri

Kullanma Kategorisi	Yük Karakteristiği	Güç Katsayısı	Uygulama Örnekleri	Kapama Akımı (I)	Kesme Akımı (I _c)
AC-1	Endüktif olmayan yükler	Cos=0.8	Isıtma sistemleri (Tek fazlı ısıtıcı devrelerinin kumandasında 3 kutuplu kontaktör kullanıldığında kutuplar seri bağlanmalıdır. 2 kutup seri bağlanırsa anma çalışma akımı kontaktör işletme akımının 1.6 katı, 3 kutup seri bağlanırsa 2.25 katı alınabilir)	I _e	I _e
AC-2	Bilezikli asenkron motorlara yol verme, ters yönde çalıştırma, adımlı çalıştırma	Cos=0.65	Vinç ve metalurji uygulamaları, tel ve kablo çekme makineleri	2.5xI _e	2.5xI _e
AC-3	Sincap kafesli asenkron motorlara yol verme	I _e <100 A için Cos=0.45 I _e >100 A için Cos=0.35	Kompresörler, pompalar, fanlar, valfler, asansörler, konveyörler, klimalar	6xI _e	I _e
AC-4	Sincap kafesli asenkron motorlara yol verme, ters yönde çalıştırma	I _e <100 A için Cos=0.45 I _e >100 A için Cos=0.35	Baskı ve matbaa makineleri, tel ve kablo makineleri, kesik çalışmalı takım tezgahları	6xI _e	6xI _e

TS EN 60947-1' e Göre Diğer Kullanma Kategorileri

Kullanma Kategorisi	Kullanım Yeri
AC-5a	AC akım Deşarj lambalarının anahtarlanması
AC-5b	AC akım Akkor flemalı lambaların anahtarlanması
AC-6a	AC akım Transformatörlerin anahtarlanması
AC-6b	AC akım Kondansatör gruplarının anahtarlanması
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 çalışma, DC motorların dinamik frenlenmesi
DC-5	DC akım Seri motorların durdurulması, ters yönde çalıştırılması, adımli çalışma; DC motorlarının dinamik frenlenmesi
DC-6	DC akım Akkor frenli lambaların anahtarlanması

Kullanma Kategorilerine Göre Kontaktör Seçimi

AC-1 Sınıfında Kullanılacak Kontaktör Seçimi

AC-1 kategorisi endüktif olmayan omik karakterli yükleri içerir. Isıtıcı devreleri buna örnek verilebilir. AC-1 kategorisinde kapanan akım kesilen akıma eşittir.

Tek fazlı ısıtıcı devrelerinin kumandasında 2 kutup seri bağlanırsa anma çalışma akımı kontaktör işletme akımının 1.6 katı, 3 kutup seri bağlanırsa 2.25 katı alınabilir.

AC-1 Kullanma Kategorisi İçin Kontaktör Seçimi

		Tip	SCM 9	SCM 12	SCM 18	SCM 22	SCM 32	SCM 40	SCM 50	SCM 65	SCM 75	SCM 85	SCM 100	SCM 125	SCM 150
AC-1 Kategorisi İçin Max. Anma Çalışma Akımı (Ie)	$\theta < 40^\circ\text{C}$	A	25	25	40	40	50	60	85	100	110	135	160	160	210
	$\theta < 55^\circ\text{C}$	A	21	21	34	34	42	50	70	85	95	115	135	135	180
	$\theta < 70^\circ\text{C}$	A	18	18	30	30	35	45	60	70	80	100	115	115	150
Maksimum Anma Çalışma Gücü $\leq 55^\circ\text{C}$ için	220/230 V AC	kW	9	9	11	14	18	18	21	29	29	45	80	80	100
	380/400 V AC	kW	15	15	20	25	31	31	37	50	50	78	135	135	150
	400 V AC	kW	17	17	21	27	34	34	41	54	54	85	140	140	160
	500 V AC	kW	18	18	23	29	36	36	43	58	58	90	150	150	170

AC-2 Sınıfında Kullanılacak Kontaktör Seçimi

Bilezikli asenkron motorlara yol verme, ters akımla frenleme ve adımli çalışma durumunda AC-2 kullanma kategorisine göre kontaktör seçimi yapılmalıdır. Vinç ve metalurji uygulamaları, tel ve kablo çekme makineleri bu sınıfa girerler. AC-2 sınıfında kontaktör anma çalışma akımının 2.5 katını kapayabilmeli ve kesebilmelidir.

AC-2 Kullanma Kategorisi İçin Kontaktör Seçimi

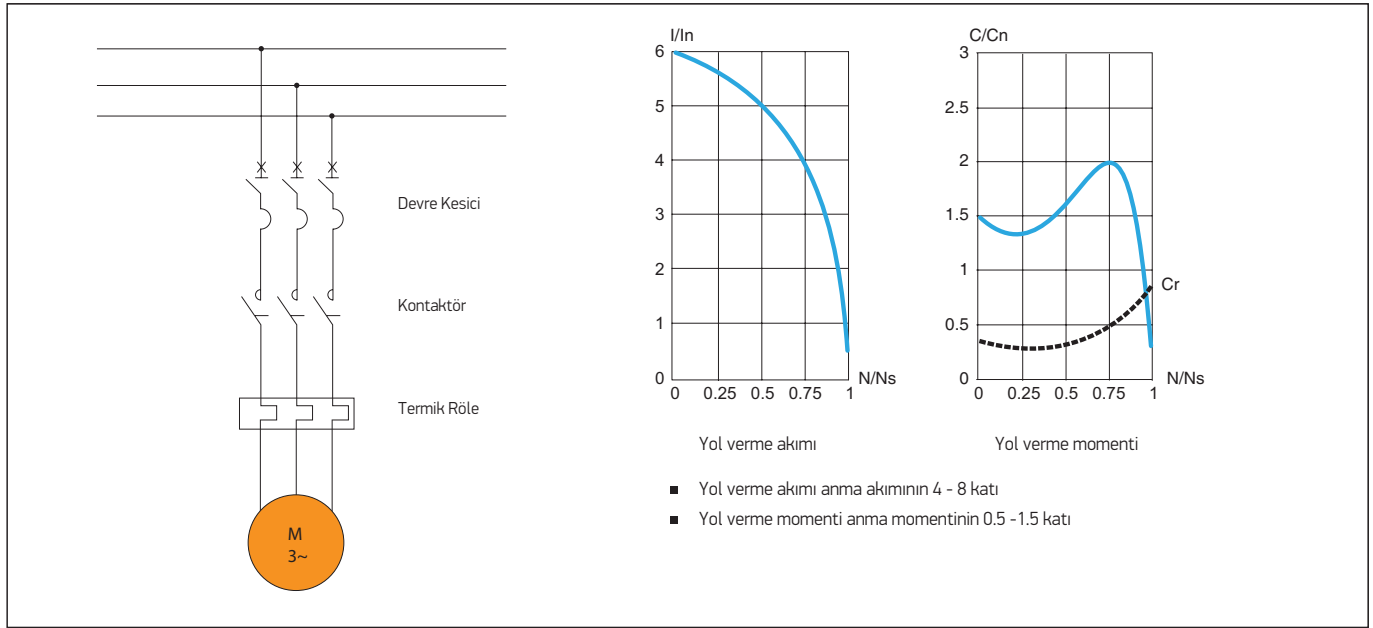
Tip	220 V		380-415 V		500 V	
	kW	A	kW	A	kW	A
SCM-9	2.5	11	4	9	4	7
SCM-12	3.5	13	5.5	12	7.5	12
SCM-18	4.5	18	7.5	18	7.5	13
SCM-22	5.5	22	11	22	15	22
SCM-32	7.5	32	15	32	18.5	28
SCM-40	11	40	18.5	40	22	32
SCM-50	15	55	22	50	30	43
SCM-65	18.5	65	30	65	37	60
SCM-75	22	75	37	75	45	64
SCM-85	25	85	45	85	45	75
SCM-100	30	105	55	105	55	85
SCM-125	37	125	60	120	60	90
SCM-150	45	150	75	150	90	140
SCM-180	55	180	90	180	110	180
SCM-250	75	220	132	220	132	200
SCM-330	90	300	160	300	160	250
SCM-400	125	400	220	400	225	350
SCM-630	190	630	330	630	330	500

AC-3 Sınıfında Kullanılacak Kontaktör Seçimi

En sık kullanılan kullanım kategorisidir. Sincap kafesli motorlara yol verme ve durdurma AC-3 sınıfını belirler. Kapama akımı motor yol alma akımına eşittir. Standartta bu akım 6xle olarak belirtilmiştir. Kontaktör motor tam yük akımını keser. Kompresörler, pompalar, fanlar, valfler, asansörler, konveyörler, klimalar bu sınıfa girer.

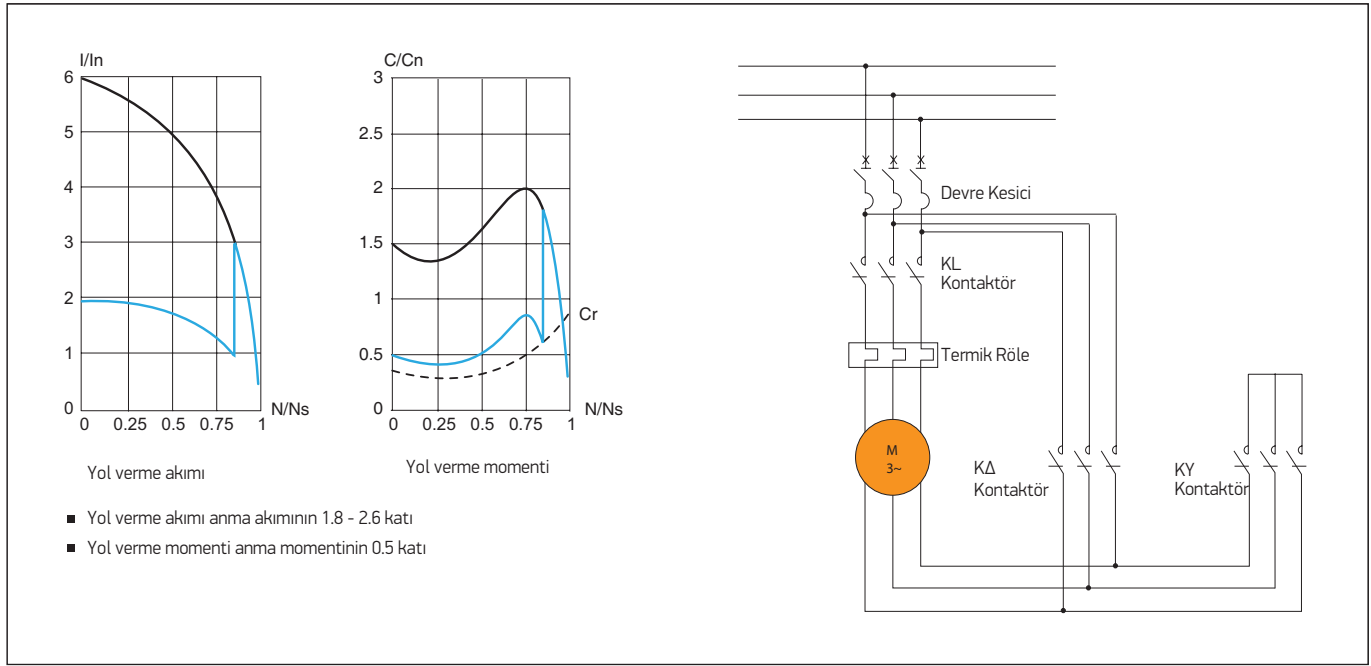
Asenkron motorlara doğrudan yol vermede AC-3 kullanma kategorisine karşılık gelen motor nominal gücüne göre kontaktör seçimi yapılır.

Yüksüz halde yıldız - üçgen yol vermelerde yıldız kontaktöründen, motor nominal akımının yaklaşık 1/3' ü geçeceğinden, yıldız kontaktörü; AC-3 kullanma kategorisine göre nominal motor gücünün 1/3' ü değerinde seçilir. Hat ve üçgen kontaktörü, motor sargıları ile seri bağlı olduğundan işletme esnasında bu kontaktörlerden motor sargı akımı geçer. Onun için bu kontaktörler AC-3 kategorisine göre motor nominal gücünün 0.58 katı değerinde seçilir. Yük altında yol alan motorlara yıldız - üçgen yol vermede bütün kontaktörler AC-3 kullanma kategorisine göre ve motor nominal gücünün 0.58 katı değerinde seçilir



AC-3 Sınıfı için Direkt Yol Vermede Kullanılacak Kontaktör+Termik Röle Seçim Tablosu

Tip	220-240 V		380-440 V		500 V		Termik Röle Tipi	Ayar Sahası (A)
	(kW)	(A)	(kW)	(A)	(kW)	(A)		
SCM-9	2.5	11	4	9	4	7	STRP-22	7 - 10
SCM-12	3.5	13	5,5	12	7,5	12	STRP-22	9 - 13
SCM-18	4.5	18	7,5	18	7,5	13	STRP-22	16 - 22
SCM-22	5.5	22	11	22	15	22	STRP-22	18 - 26
SCM-32	7.5	32	15	32	18,5	28	STRP-40	24 - 36
SCM-40	11	40	18,5	40	22	32	STRP-40	28 - 40
SCM-50	15	55	22	50	30	43	STRP-40	34 - 50
SCM-65	18.5	65	30	65	37	60	STRP-85	45 - 65
SCM-75	22	75	37	75	45	64	STRP-85	54 - 75
SCM-85	25	85	45	85	45	75	STRP-85	63 - 85
SCM-100	30	105	55	105	55	85	STRP-100	65-100
SCM-125	37	125	60	120	60	90	STRP-125	85-125
SCM-150	45	150	75	150	90	140	STRP-150	100-150
SCM-180	55	180	90	180	110	180	STRP-180	120-180
SCM-250	75	220	132	220	132	200	STRP-240	160-240
SCM-330	90	300	160	300	160	250		
SCM-400	125	400	220	400	225	350		
SCM-630	190	630	330	630	330	500		



Yıldız - Üçgen yol vermede kontaktör- Termik röle seçimi

3 ~ Motor 380-415 V AC			Termik Röle Tipi	Ayar Sahası	Kontaktör Tipi		
(kW)	(Hp)	(A)		(A)	Hat Kontaktörü	Üçgen Kontaktörü	Yıldız Kontaktörü
5,5	7,5	11,5	STRP22-13	9-13	SCM-12	SCM-12	SCM-9
7,5	10	15,5	STRP22-18	12-18	SCM-18	SCM-18	SCM-9
11	15	22	STRP22-26	18-26	SCM-18	SCM-18	SCM-12
15	20	30	STRP22-36	24-36	SCM-18	SCM-18	SCM-18
18,5	25	37	STRP40-40	28-40	SCM-22	SCM-22	SCM-18
22	30	44	STRP 85-50	34-50	SCM-32	SCM-32	SCM-18
30	40	60	STRP 85-65	45-65	SCM-50	SCM-50	SCM-22
37	50	72	STRP 85-85	63-85	SCM-50	SCM-50	SCM-32
45	60	85	STRP100-100	65-100	SCM-65	SCM-65	SCM-32
55	75	105	STRP125-125	85-125	SCM-85	SCM-85	SCM-50
75	100	138	STRP150-150	100-150	SCM-100	SCM-100	SCM-65
90	125	165	STRP220-240	160-240	SCM-125	SCM-125	SCM-65
110	150	200			SCM-150	SCM-150	SCM-85
132	180	240			SCM-180	SCM-180	SCM-100
160	200	290			SCM-250	SCM-250	SCM-125
250	300	445			SCM-330	SCM-330	SCM-150
300	400	550			SCM-400	SCM-400	SCM-250

Tam Yükte Çalışan Asenkron Motorların Yaklaşık Akımları (tablo devamı)

Motor Gücü		Motor Nominal Akım (A)							
kW	Hp	220-230 V	240 V	380-400 V	415 V	440 V	500 V	600 V	660-690 V
180	245	578	530	333	320	289	254	212	190
184	250	590	541	340	325	295	259	217	200
200	270	626	589	370	30	321	278	235	215
220	300	700	647	408	385	353	310	260	235
250	340	803	736	460	425	401	353	295	268
257	350	826	756	475	450	412	363	302	280
295	400	948	868	546	500	473	416	348	320
315	430	990	927	580	535	505	445	370	337
355	480	1080	1010	636	580	549	483	405	366
400	544.5	1250	1130	710	650	611	538	450	410
450	610	1410	1270	800	740	688	608	508	460
475	645	1490	1340	850	780	730	645	540	485
500	680	1570	1420	890	930	770	680	565	510
560	760	1750	1580	1000	920	860	760	630	570
600	810	-	-	1080	990	920	810	680	610
670	910	-	-	1200	1100	1030	910	760	680

3 Fazlı Motorlarda Anma Akımına Göre Sigorta Seçimi

Bağlantı şekillerine göre en küçük gecikmeli sigorta buşonu seçimi.

Direkt yol vermede: Yol alma akımı: $6.I_n \leq 5 \text{ sn.}$

Yıldızlı üçgen yol vermede: Yol alma akımı $2.I_n \leq 15 \text{ sn.}$

Motor Anma Gücü		Cos	Verim	220 V			500 V			380 V			Bağlantı Kablosu NYY NYCY
				Motor Anma Akımı	Sigortalar		Motor Anma Akımı	Sigortalar		Motor Anma Akımı	Sigortalar		
					Direkt	Y/Δ		Direkt	Y/Δ		Direkt	Y/Δ	
(kW)	(PS)			(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(mm²)
0.25	0.34	62	1.4	1.4	4	2	0.6	2	2	0.8	2	2	4x2.5
0.37	0.5	64	2.1	2.1	4	2	0.9	2	2	1.6	4	2	4x2.5
0.55	0.75	69	2.7	2.7	4	4	1.2	4	4	1.6	4	2	4x2.5
0.75	1	74	5.4	5.4	6	1	1.5	4	4	2	4	4	4x2.5
1.1	1.5	77	4.4	4.4	6	6	2	4	4	2.6	4	4	4x25
1.5	2	78	6	6	16	10	2.6	4	4	3.5	6	6	4x2.5
2.2	3	81	8.7	8.7	20	16	3.7	10	6	5	10	6	4x25
3	4	81	11.5	11.5	20	16	5	10	10	6.6	16	10	4x2.5
4	5.4	82	14.7	14.7	25	20	6.4	16	10	8.5	20	16	4x2.5
5.5	7.5	83	19.8	19.8	35	25	8.5	20	16	11.5	25	20	4x2.5
7.5	10	85	26.5	26.5	50	35	11.5	25	20	15.5	35	25	4x4
11	15	87	39	39	63	50	17	35	25	22.5	35	35	4x6
15	20	88	52	52	50	63	22.5	35	35	30	50	35	4x6
18.5	25	88	62	62	100	80	27	50	35	36	63	50	4x10
22	30	89	74	74	100	80	32	63	50	43	63	50	4x10
30	40	90	98	98	125	100	43	63	50	57	80	63	4x16
37	50	90	124	124	200	160	54	80	63	72	100	80	3x25+16
45	61	91	147	147	225	200	64	100	80	85	125	100	3x35+16
55	75	91	180	180	250	225	78	125	100	104	60	125	3x50+25
75	100	91	246	246	350	250	108	160	125	142	200	160	3x70+35
90	123	92	-	-	-	-	127	200	160	169	225	200	3x95+50
110	150	92	-	-	-	-	154	225	200	204	250	225	3x120+70
132	180	92	-	-	-	-	182	250	225	243	300	250	3x120+70

AC-4 Sınıfında Kullanılacak Kontaktör Seçimi

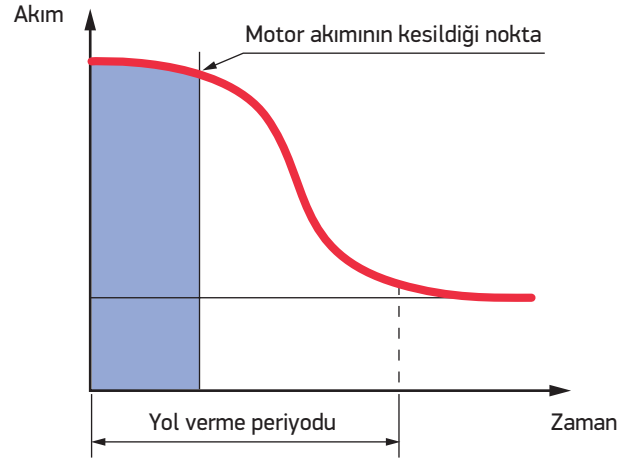
AC-4 sınıfı sincap kafesli veya bilezikli asenkron motorlara yol verme, ters akımla frenleme ve adımli çalıştırma uygulamalarını içerir. Kontaktör motoru yol verme esnasında kesebilmelidir. Baskı ve matbaa makineleri, tel ve kablo makineleri, kesik çalışmalı takım tezgahları bu sınıfa girerler.

Motorun hızla frenlenmesi (plugging) iki yolla gerçekleşir.

Ters akımla motoru beslemek

Motorun iki faz uçlarının değiştirilmesi

Adımlı çalışmada (inching) motor kısa aralıklarla bir çok defa çalıştırılıp durdurulur.

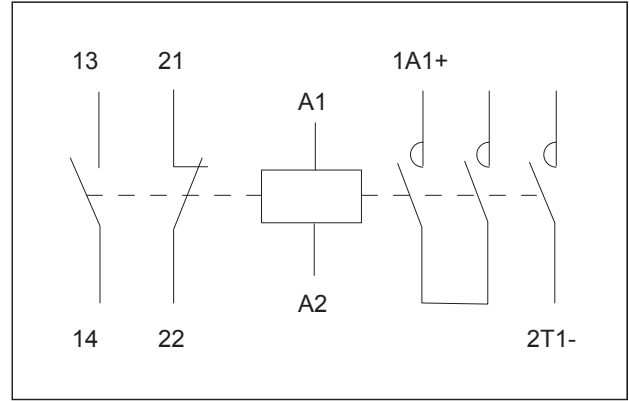


AC-4 Sınıfı İçin Kullanılacak Kontaktör Seçim Tablosu

Tip	Yol Verme Esnasında Kapa- pama Kesme Durumunda Motor Güçleri		Adımlı Çalışma Durumunda Motor Güçleri (% Rakamı Adımlı Çalışma Oranını Gösterir) Kw						%100 Ters Akımla Frenleme Durumunda Motor Güçleri	
	200 - 240 V	380 - 440 V	200 - 220 V			380 - 440 V			200 - 220 V	380 - 440 V
	(kW)	(kW)	%10	%50	%100	%100	%50	%100	(kW)	(kW)
SCM-9	1.5	2.2	2.2	1	0.75	2.7	1.5	1.1	0.75	0.75
SCM-12	2.2	4	2.7	1.5	1.1	4	3.7	2.2	0.75	1
SCM-18	3.7	4	3.7	2.7	1.5	4	4	3.7	1.5	2.2
SCM-22	3.7	5.5	4	3.7	2.5	7.5	7.5	5.5	2.2	3.7
SCM-32	4.5	7.5	5.5	4.5	4.5	11	9	7.5	2.5	4.5
SCM-40	5.5	11	7.5	5.5	4.5	15	11	11	3.7	4.5
SCM-50	7.5	15	11	7.5	5.5	22	15	15	5.5	7.5
SCM-65	11	22	15	11	7.5	30	22	15	7.5	11
SCM-75	13	25	18.5	15	9	37	30	15	9	15
SCM-85	15	30	19	15	11	37	30	22	9	18.5
SCM-100	19	37	25	19	11	50	37	25	11	22
SCM-125	22	45	30	22	15	60	45	30	15	30
SCM-150	30	55	37	30	19	75	55	45	19	37
SCM-180	37	75	45	37	25	90	75	55	22	45
SCM-250	45	90	55	45	30	110	90	60	25	45
SCM-330	55	110	75	55	37	150	132	75	37	55
SCM-400	75	150	110	75	45	200	150	110	45	75
SCM-630	110	200	160	90	55	300	190	132	55	110

DC Yüklerin Kumandası için Kullanılacak Kontaktörlerin Seçimi

DC yüklerin anahtarlama esnasında arkin söndürülmesi AC anahtarlama göre daha güç olduğundan kumanda edilecek devrenin özellikleri kadar L/R zaman sabiti de önem kazanmaktadır. Ayrıca DC devreleri kumanda edecek kontaktörlerin kutupları aşağıda gösterildiği gibi seri bağlanmalıdır.



DC devreleri kumanda edecek kontaktörün seri bağlantı şeması

DC Kullanma Kategorileri için Kontaktör Seçim Tablosu

Tip	DC-1 Kullanma Sınıfı İçin Anma Akımı Omik Yükler (L/R=1 ms)				DC-3 Ve DC-5 Kullanma Sınıfı İçin Seri Ve Şönt Motor Yükleri (L/R=15 ms)			
	24 V	48 V	110 V	220 V	24 V	48 V	110 V	220 V
	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
SCM-9	10	10	8	8	8	6	4	2
SCM-12	12	12	12	12	12	10	8	4
SCM-18	18	18	18	18	12	10	8	4
SCM-22	20	20	20	20	20	20	15	8
SCM-32	25	25	25	22	25	25	20	10
SCM-40	35	35	35	30	35	30	20	10
SCM-50	50	50	50	40	50	35	30	12
SCM-65	65	65	65	50	50	35	30	12
SCM-75	75	75	75	55	80	60	50	20
SCM-85	80	80	80	60	80	60	50	20
SCM-100	100	100	100	80	100	90	80	50
SCM-125	120	120	100	100	120	90	80	50
SCM-150	150	150	150	150	150	130	120	80
SCM-180	180	180	180	180	180	180	150	100
SCM-250	250	250	250	250	250	250	150	100
SCM-330	330	330	330	330	330	280	200	150
SCM-400	400	400	400	400	400	280	200	150
SCM-630	630	630	630	630	630	630	630	630

Aydınlatma Yüklerinin Kumandası İçin Kullanılacak Kontaktörlerin Seçimi

Aydınlatma devrelerinin anahtarlanmasında kullanılacak kontaktörlerin seçiminde lambanın tipi, kompanzasyon yapıp yapılmadığı, toplam bağlı lamba sayısı önemlidir.

Akkor flamanlı lambaların devreye alınması esnasında oluşan anlık pik akımları nominal akımın 10-15 katına kadar çıkabilmektedir. Civa buharlı lambalarda ise 10 dakikaya varan ve anma akımının 2.2 katına ulaşabilen ön ısınma süresi mevcuttur.

Kondansatör ve Transformatör Yüklerinin Kumandası İçin Kullanılacak Kontaktörlerin Seçimi

Tip	AC-5a Kullanma Sınıfına Göre Aydınlatma Devrelerinin Anahtarlanması (max. Çalışma Akımı Ie)					
	Kompanzasyon Yapılmış Fluoresan Lambalar	Kompanzasyon Yapılmamış Fluoresan Lambalar	Akkor Flamanlı Lambalar	Düşük Basıncılı Sodyum Buharlı Lambalar	Yüksek Basıncılı Sodyum Buharlı Lambalar	Yüksek Basıncılı Civa Buharlı Lambalar
	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
SCM-9	9	6	8	9	8	9
SCM-12	12	8	10	12	11	12
SCM-18	15	11	12	16	15	16
SCM-22	22	15	17	20	18	20
SCM-32	30	22	22	25	22	25
SCM-40	38	26	32	30	25	30
SCM-50	45	30	40	40	35	40
SCM-65	60	40	50	50	45	50
SCM-75	70	50	58	60	50	60
SCM-85	80	60	65	70	65	70
SCM-100	100	70	80	90	80	90
SCM-125	110	80	90	100	90	100
SCM-150	120	85	100	120	110	120

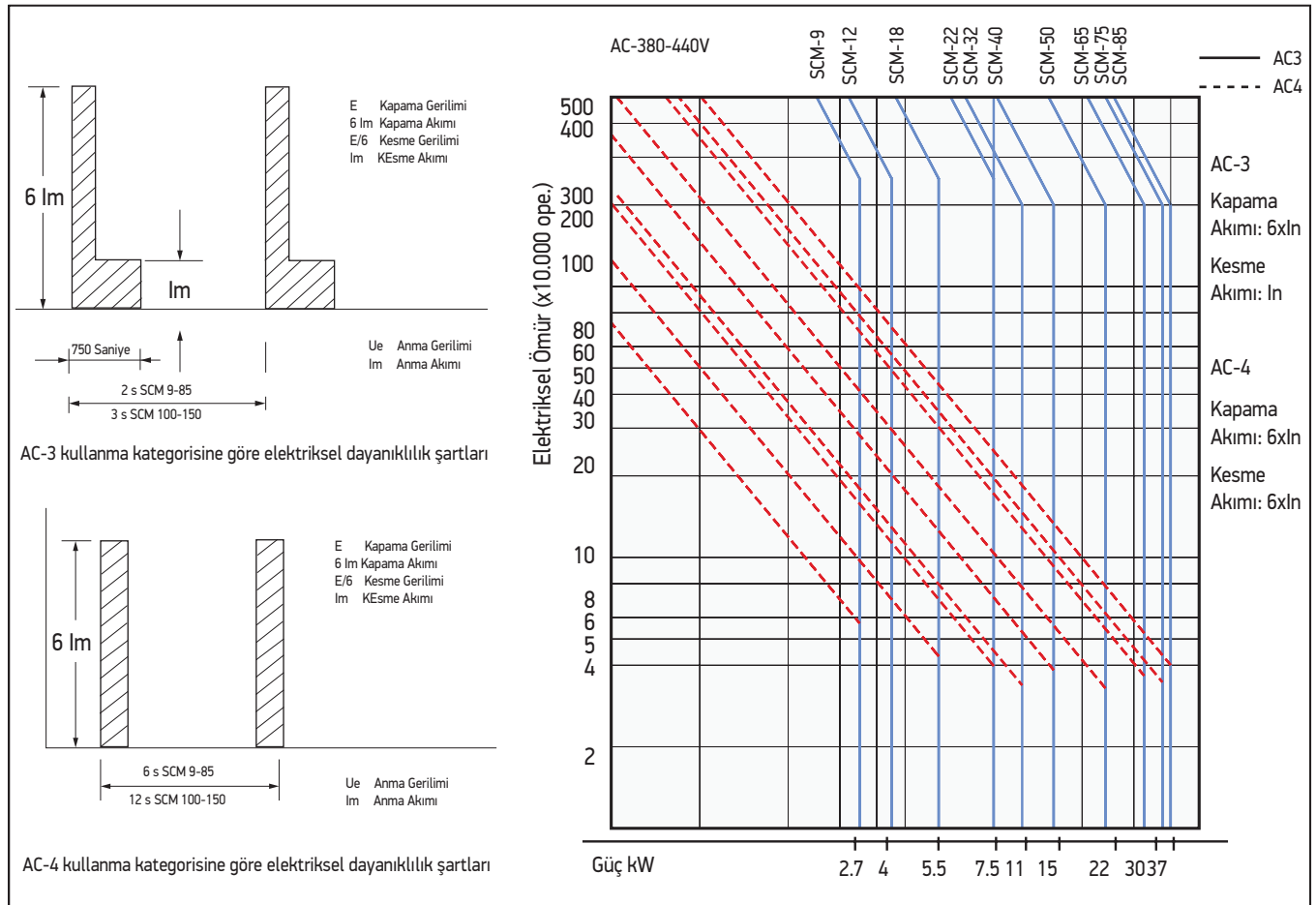
Tip	3 Fazlı Kondansatör Kumandası AC- 6b (max. 120 op/ saat) (max. elektriksel ömür 100.000 op.)			3 Fazlı AG/AG Transformatör Kumandası AC-6a		
	Itepe max. (A)	kVAR/230 V	kVAR/400 V	Itepe max. (A)	kVA (220 V)	kVA (400 V)
SCM-9	450			350	3.8	6.5
SCM-12	450			350	3.8	6.5
SCM-18	530	2.5	5	400	4.5	7.5
SCM-22	1000	5	7.5	600	6	10
SCM-32	1200	6	10	750	7	12.5
SCM-40	1800	9	16.7	1000	10	15
SCM-50	2000	11	20	1200	15	20
SCM-65	2500	14	25	1300	16.5	25
SCM-75	2500	16	33.3	1350	18	30
SCM-85	2500	22	40	1450	20	34
SCM-100	2800	25	45	1700	22	36
SCM-125	2800	30	50	1900	22.5	38
SCM-150	2800	35	60	2000	25	40

Not: Verilen değerler $\theta \leq 55^{\circ}\text{C}$ içindir. Kondansatör anahtarlaması için SCK tipi özel kontaktörlerin kullanılması tavsiye edilir.

AC-3 Kullanım Kategorisine Göre Performans Şartları

Tip	Anma Gerilimi (V)	Anma Akımı (A)	Kapama Kapasitesi (A)	Kesme Kapasitesi (A)	AC-3' e Göre 1 Saatteki ON-OFF Sayısı	Mekanik Ömür	Elektriksel Ömür
						x1000	x1000
SCM-9	400	9	108	90	1800	25000	2500
SCM-12	400	12	144	120	1800	25000	2500
SCM-18	400	18	216	180	1800	25000	2500
SCM-22	400	22	264	220	1800	25000	2500
SCM-32	400	32	384	320	1200	15000	2000
SCM-40	400	40	440	400	1200	15000	2000
SCM-50	400	50	600	500	1200	10000	2000
SCM-65	400	65	780	650	1200	10000	2000
SCM-75	400	75	900	750	1200	10000	2000
SCM-85	400	80	960	800	1200	10000	2000
SCM-100	400	105	1050	1050	1200	5000	1000
SCM-125	400	120	1200	1200	1200	5000	1000
SCM-150	400	150	1500	1500	1200	5000	1000
SCM-180	400	180	1800	1800	100	3000	800
SCM-250	400	250	2500	2500	1000	3000	800
SCM-330	400	330	3300	3300	800	2000	600
SCM-400	400	400	4000	4000	600	1500	400
SCM-630	400	630	6300	6300	500	1500	300

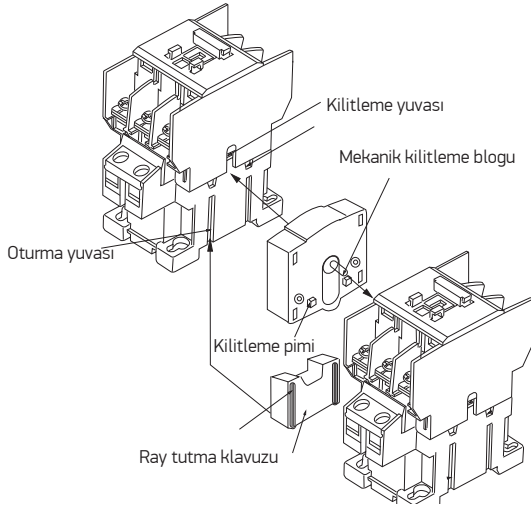
Elektriksel Ömür



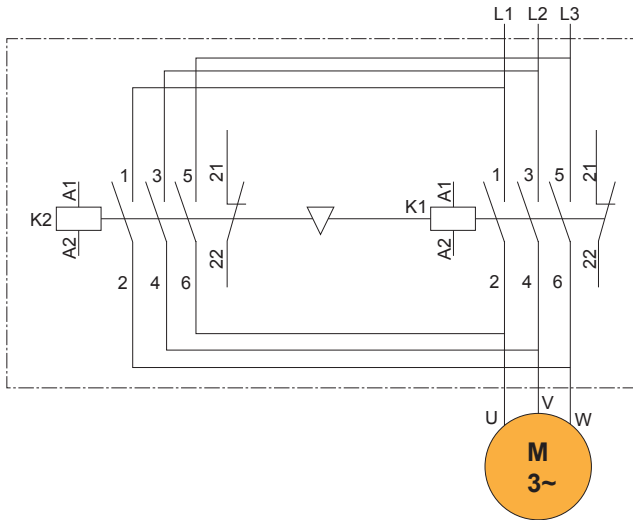
Enversör Kontaktörleri

Enversör kontaktörleri devir yönünün değiştirilmesinin istendiği motorların kumandası için kullanılır.

Enversör kontaktörler arasında aynı anda devreye girmeyi engelleyen mekanik kilitleme bloğu mevcuttur.



Enversör kontaktör setinin yapısı



Enversör motor uygulaması

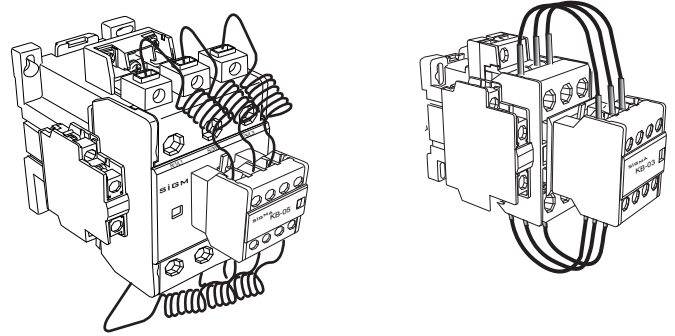
AC-3 Kullanma Kategorisine Göre Enversör Kontaktör Anma Değerleri

Tip	3 Fazlı AC Motor Güçleri (AC-3)				Yardımcı. KONTAK (Her Bir Kontaktörde)
	220 - 240 V	380 - 440 V	500 - 550 V	690 V	
SCR-9	2.5 kW	4 kW	4 kW	4 kW	1NO+1NC
	11 A	9 A	7 A	5 A	
SCR-12	3.5 kW	5.5 kW	7.5 kW	7.5 kW	1NO+1NC
	13 A	12 A	12 A	9 A	
SCR-18	4.5 kW	7.5 kW	7.5 kW	7.5 kW	1NO+1NC
	18 A	18 A	13 A	9 A	
SCR-22	5.5 kW	11 kW	15 kW	15 kW	1NO+1NC
	22 A	22 A	22 A	18 A	
SCR-32	7.5 kW	15 kW	18.5 kW	18.5 kW	2NO+2NC
	32 A	32 A	28 A	20 A	
SCR-40	11 kW	18.5 kW	22 kW	22 kW	2NO+2NC
	50 A	40 A	32 A	23 A	
SCR-50	15 kW	22 kW	30 kW	30 kW	2NO+2NC
	55 A	50 A	43 A	28 A	
SCR-65	18.5 kW	30 kW	33 kW	33 kW	2NO+2NC
	65 A	65 A	60 A	35 A	
SCR-75	22 kW	37 kW	37 kW	37 kW	2NO+2NC
	75 A	75 A	64 A	42 A	
SCR-85	25 kW	45 kW	45 kW	45 kW	2NO+2NC
	85 A	85 A	75 A	45 A	
SCR-100	30kW	55kW	55kW	55kW	2NO+2NC
	105A	105A	85A	65A	
SCR-125	37kW	60kW	60kW	60kW	2NO+2NC
	125A	120A	90A	70A	
SCR-150	45kW	75kW	90kW	90kW	2NO+2NC
	150A	150A	140A	100A	
SCR-180	55kW	90kW	110kW	110kW	2NO+2NC
	180A	180A	180A	120A	
SCR-250	75kW	132kW	132kW	132kW	2NO+2NC
	250A	250A	200A	150A	
SCR-330	90kW	160kW	160kW	200kW	2NO+2NC
	330A	330A	250A	220A	
SCR-400	125kW	220kW	225kW	250kW	2NO+2NC
	400A	400A	350A	300A	
SCR-630	190kW	330kW	330kW	330kW	2NO+2NC
	630 A	631 A	500A	420A	

Kompanzasyon Kontaktörleri

Kompanzasyon kontaktörleri 3 fazlı kondansatörleri kumanda etmek amacıyla özel olarak tasarlanmış kontaktörlerdir.

Üzerlerinde bulunan akım sınırlama dirençlerinin bağlı bulunduğu özel bloklar sayesinde kondansatörlerin ilk devreye girme anında çektikleri 3 -15 kHz. frekanslı anma akımının 200 katına varabilen 1 - 2 ms süreli yüksek pik akımlarını maksimum anma akımını 70 katına sınırlayarak kontaktörün ana kontaklarının yapışmasını engellerler ve kontaktör ömrünü uzatırlar.

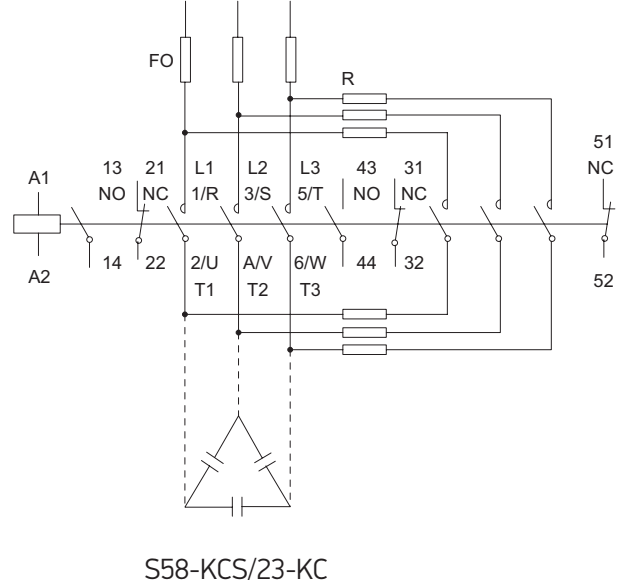
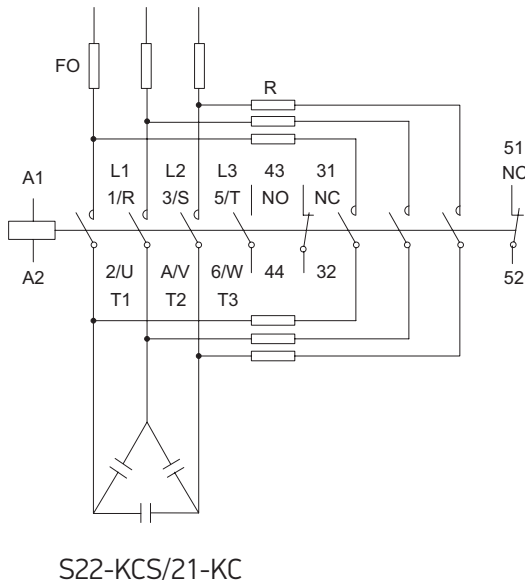


Çalışma Prensibi

Kontaktör ilk enerjilendiği anda önce kontaktör üzerindeki blokta bulunan yardımcı kontaklar kapanır ve kondansatörün anlık olarak çektiği pik akımı, akım sınırlama dirençleri üzerinden bu kontaklardan geçer.

Kontaktör bobini enerjilendikten 3 - 3.5 ms sonra ise kontaktörün ana kontakları kapanır.

Ana kontaklardan kondansatörün nominal akımı geçer. Ana kontaklar kapandıktan sonra yardımcı kontaklar devreden çıkar. Aşağıdaki şema kompanzasyon kontaktörlerinin yapısını göstermektedir.



Teknik Özellikler

Tip	Maksimum Çalışma Gücü (kVAr)			Anma Akımı (A)	Yardımcı KONTAK
	220 - 240V	380 - 440 V	500 - 550 V		
SCK-12	2,5	2,5	24	24	1NO+1NC
SCK-18	5	5	24	24	1NO+1NC
SCK-25	6	10	26	26	1NO+1NC
SCK-32	8	15	36	36	1NO+1NC
SCK-40	12	20	48	48	1NO+1NC
SCK-50	15	25	58	58	1NO+1NC
SCK-65	20	33,3	66	66	1NO+1NC
SCK-80	22	40	78	78	1NO+1NC
SCK-95	33,3	50	92	92	1NO+1NC

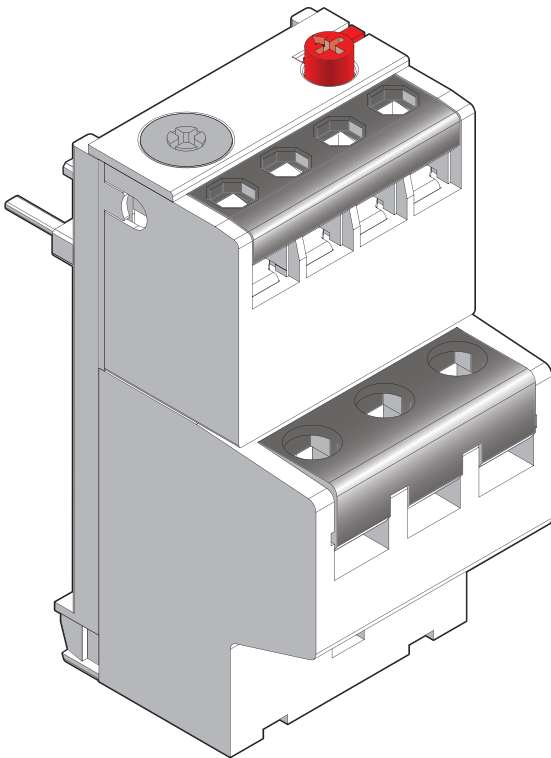
Elektriksel Performans Özellikleri

Bir Saatteki Maksimum Çalışma Çevrimi	SCK-12, SCK-18, SCK-22, SCK-32, SCK-40	240 ope./saat
	SCK-65, SCK-75, SCK-85	100 ope./saat
Elektriksel Ömür	SCK-12, SCK-18, SCK-22, SCK-32, SCK-40	200.000 ope.
	SCK-65, SCK-75, SCK-85	100.000 ope.

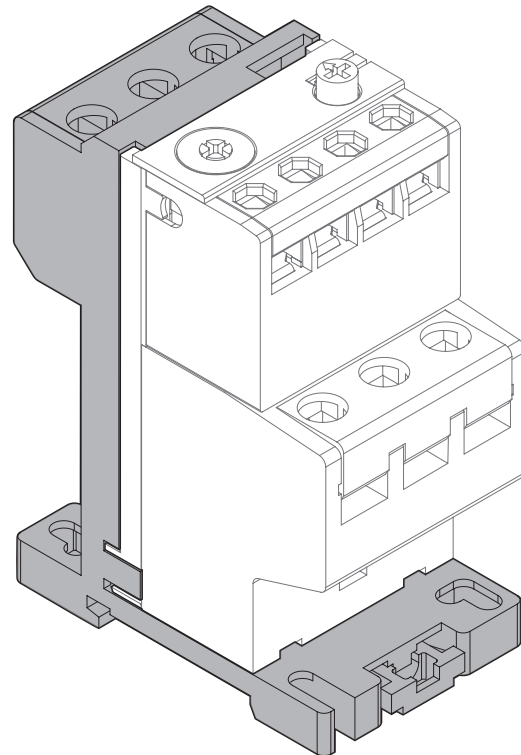
Termik Röleler

Sigma termik aşırı akım röleleri bağlı bulundukları motor devrelerini aşırı akımlara ve faz kayıplarına karşı koruma görevini üstlenirler.

TS EN 60947-4-1'e göre üretilen termik röleler kontaktörlere bağlı olarak kullanılabilmenin yanında 35 mm DIN ray adaptörü ile birlikte bağımsız olarak kullanılabilme imkanına sahiptir.



Termik Röle



Termik Röle Ray Adaptörü

Teknik Özellikler

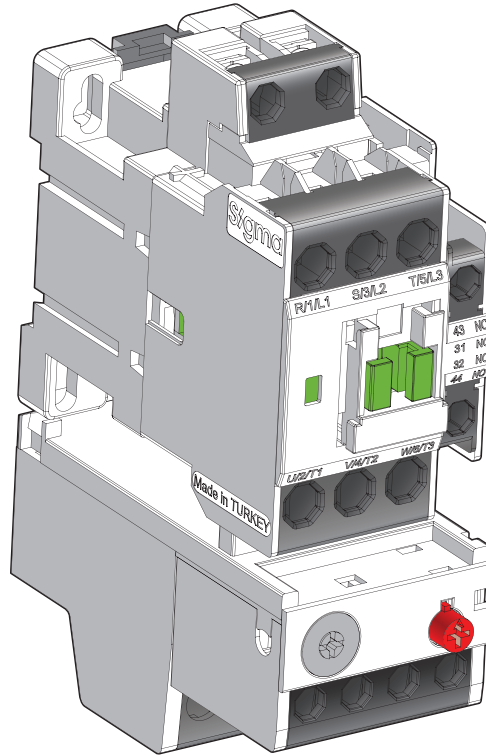
Tip		STRP-22	STRP-40	STRP-85	STRP-100	STRP-150	STRP-220
Akım Aralığı	A	0.1 A den 22 A' e kadar	18 A' den 40 A' e kadar	34 A' den 85 A' e kadar	3100 A' den 125 A' e kadar	150A	180 A' den 240 A' e kadar
Açma Sınıfı		10 A	10 A	10 A	10A	10A	10A
Anma Yalıtım Gerilimi	V	690	690	690	690	690	690
Anma Darbe Dayanım Gerilimi	kV	6	6	6	6	6	6
Anma Frekansı	Hz	50 - 60	50 - 60	50 - 60	50 - 60	50 - 60	50 - 60
Yardımcı KONTAK Akımı (AC-15)	A	2 A (220 V)	2 A (220 V)	2 A (220 V)	2 A (220 V)	2 A (220 V)	2 A (220 V)
Yardımcı KONTAK		1NO+1NC	1NO+1NC	1NO+1NC	1NO+1NC	1NO+1NC	1NO+1NC
Kirlenme Derecesi		3	3	3	3	3	3
Resetleme Metodu		Otomatik / Manuel	Otomatik / Manuel	Otomatik / Manuel	Otomatik / Manuel	Otomatik / Manuel	Otomatik / Manuel
Uygun Kontaktör		SCM 9-22	SCM 32-40	SCM 50-85	SCM 100-125	SCM 150	SCM 180-250
Uygun DIN Ray Adaptörü		SDR-22	SDR-40	SDR-85			
Çalışma Ortam Sıcaklığı	°C	-25 ile +55	-25 ile +55	-25 ile +55	-25 ile +55	-25 ile +55	-25 ile +55
Depolama Ortam Sıcaklığı	°C	-40 ile +70	-40 ile +70	-40 ile +70	-40 ile +70	-40 ile +70	-40 ile +70

Termik Röle Yardımcı KONTAK Akım Değerleri

Tip	Anma Akımı (A)				
	AC-15			DC-13	
	110 V	220 V	550 V	110 V	110 V
STRP-22-40-85	2.5	2	1	0.28	0.14

Termik Röle - Kontaktör Uyumluluğu

Kontaktör	Termik Röle
SCM-9	STRP-22
SCM-12	STRP-22
SCM-18	STRP-22
SCM-22	STRP-22
SCM-32	STRP-40
SCM-40	STRP-40
SCM-50	STRP-85
SCM-65	STRP-85
SCM-75	STRP-85
SCM-85	STRP-85



Termik Röle Açma Sınıfları

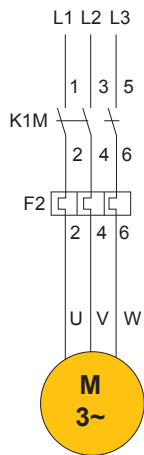
TS EN 60947-4-1 10A, 10, 20 ve 30 olmak üzere termik röle ayar akımının 7.2 katındaki açma süreleri ile ilişkili olarak çeşitli açma sınıflarını belirlemiştir.

Ayrıca her bir açma sınıfında ayar akımının 1.5 katı için bir açma süresi tanımlanmıştır.

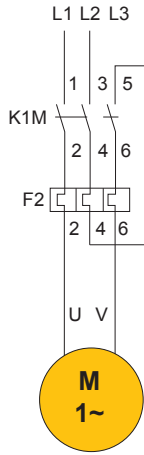
Sigma termik röleleri 10A açma sınıfına göre üretilmekte ve test edilmektedir.

Açma Sınıfı (IEC 947-4-1)	10 A	10	20	30
Sıcak Halde Set Değerinin 1.5 Katı İçin Max. Açma Zamanı (s)	120	240	480	720
Soğuk Halde Set Değerinin 7.2 Katı İçin Açma Zamanı (s)	120	240	480	720
Set Değerinin 1.05 Katı	Açma olmamalı			

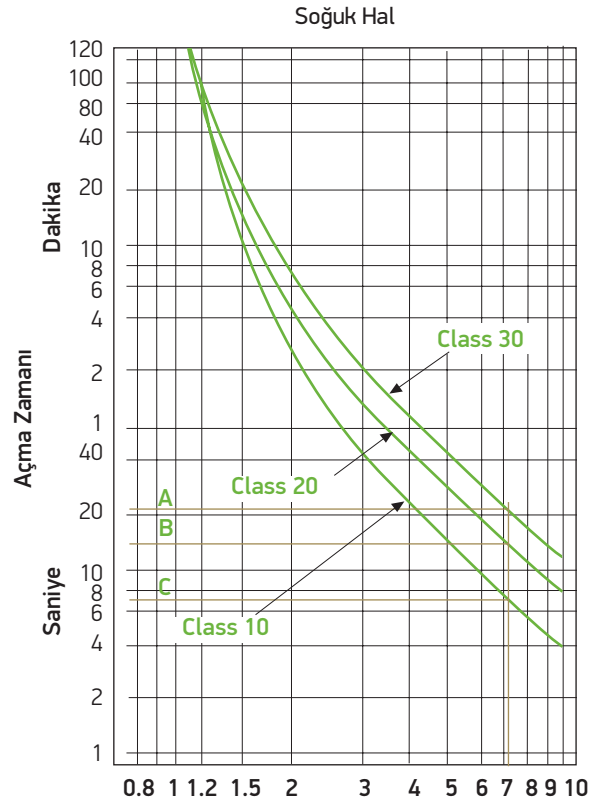
Motor Bağlantı Şemaları



Termik röle ile 3 fazlı bir motorun korunması



Termik röle ile bir fazlı bir motorun korunması



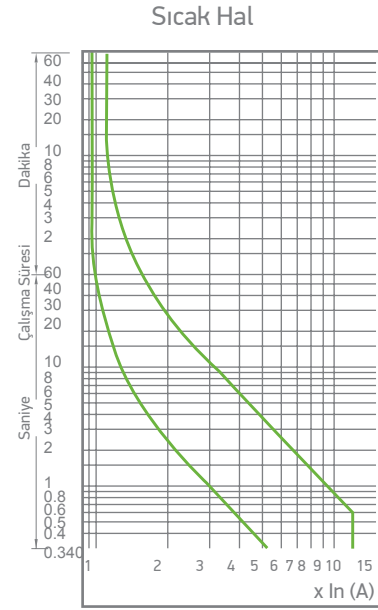
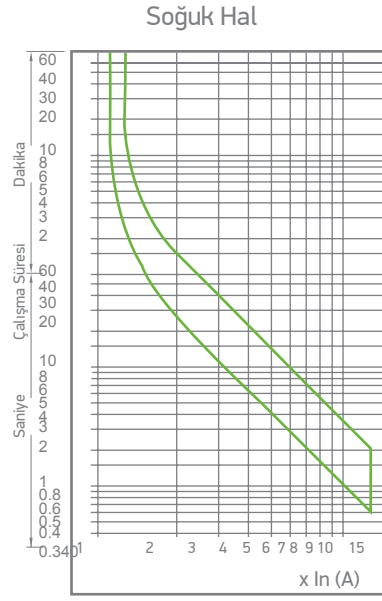
Termik Röle Seçim Tablosu

3 Fazlı 4 Kutuplu Motor Max. Gücü (kW)						Termik Röle Ayar Sahası (A)					
220 V	380 V	415 V	440 V	550 V	660 V	STRP-22	STRP-40	STRP-85	STRP-100	STRP-150	STRP-220
●	●	●	●	●	●	0.1 - 0.16					
●	●	0.06	●	●	●	0.16 - 0.25					
●	●	0.09	●	●	0.37 - 0.5	0.25 - 0.4					
●	●	0.12	●	0.37 - 0.5	0.55 - 0.75	0.4 - 0.63					
●	0.37 - 0.5	0.25	0.55 - 0.75	0.75 - 1	1.1 - 1.5	0.63 - 1					
0.37 - 0.5	0.75 - 1	1.1 - 1.5	1.1 - 1.5	1.1 - 1.5	1.5 - 2	1.6 - 2.5					
0.75 - 1	1.5 - 2	1.5 - 2	1.5 - 2	2.2 - 3	3 - 4	1.6 - 2.5					
1.1 - 1.5	2.2 - 3	2.2 - 3	2.2 - 3	3 - 4	4 - 5.5	2.5 - 4	4 - 6				
1.5 - 2	3 - 4	3.7 - 5	3.7 - 5	4 - 5.5	5.5 - 7.5	4 - 6	5 - 8				
●	●	4 - 5.5	4 - 5.5	●	●	5 - 8	4 - 9				
2.2 - 3	4 - 5.5	4 - 5.5	4 - 5.5	5.5 - 7.5	7.5 - 10	6 - 9	7 - 10	7 - 10			
3 - 4	5.5 - 7.5	5.5 - 7.5	5.5 - 7.5	7.5 - 10	10 - 13.5	7 - 10	9 - 13	9 - 13			
4 - 5.5	7.5 - 10	9 - 12	9 - 12	10 - 13.5	15 - 20	9 - 13	12 - 18	12 - 18			
5.5 - 7.5	11 - 15	11 - 15	11 - 15	●	●	12 - 18	16 - 22	16 - 22			
5.5 - 7.5	11 - 15	11 - 15	11 - 15	15 - 20	18.5 - 25	16 - 22	18 - 26	18 - 26			
7.5 - 10	15 - 20	15 - 20	15 - 20	18.5 - 25	22 - 30		24 - 36	24 - 36			
●	15 - 20	●	●	18.5 - 25	●		28 - 40	28 - 40			
11 - 15	22 - 30	25 - 35	25 - 35	30 - 40	37 - 50			34 - 50	34 - 50	34 - 50	
15 - 20	25 - 35	30 - 40	30 - 40	37 - 50	45 - 60			45 - 65	39 - 57	39 - 57	
18.5 - 25	30 - 40	37 - 50	37 - 50	45 - 60	55 - 75			54 - 75	43 - 65	43 - 65	
22 - 30	37 - 50	45 - 60	45 - 60	55 - 75	63 - 85			63 - 85	54 - 80	54 - 80	
25-35	51-70	55-75	59-80	63 - 85	90-125				65 - 100	65 - 100	70 - 100
30-40	59-80	59-80	63 - 85	80-110	110-150				85 - 125	85 - 125	85 - 125
45-60	80-110	80-110	90-125	100-135	129-175					100 - 150	100 - 160
55-75	90-125	100-135	110-150	110-150	160-220						120 - 180
63 - 85	110-150	129-175	140-190	160-220	200-270						160 - 240

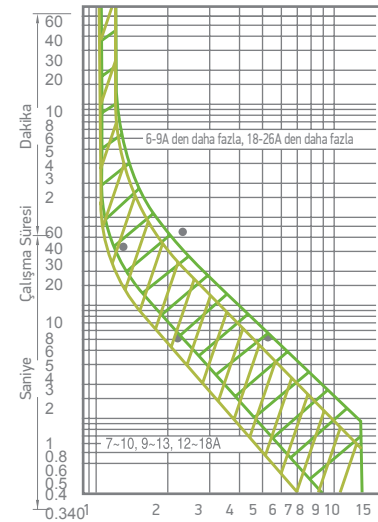
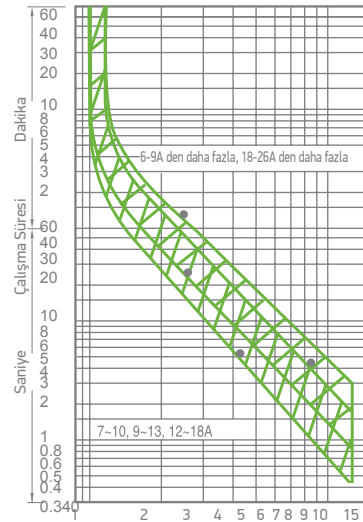


Termik Röle Açma Karakteristikleri

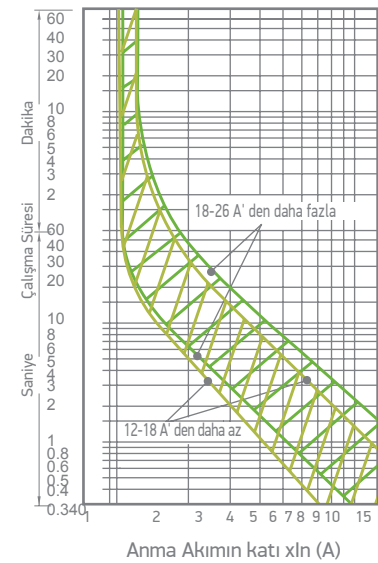
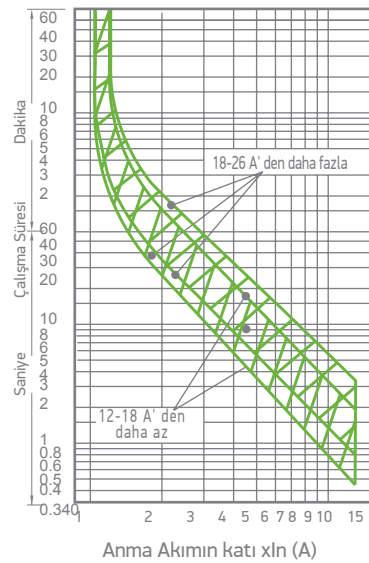
STRP-22



STRP-40



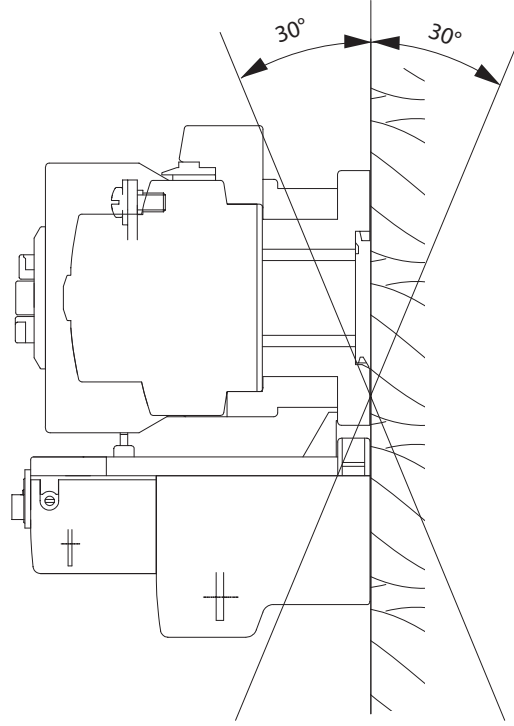
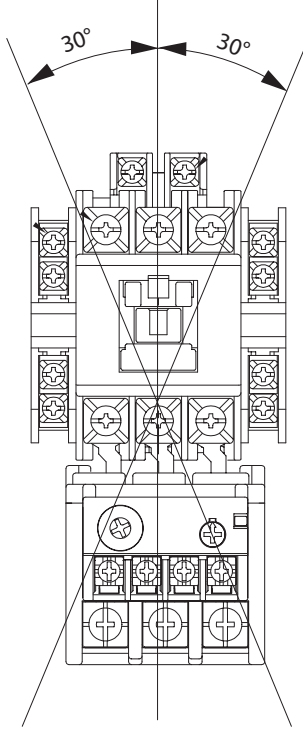
STRP-85



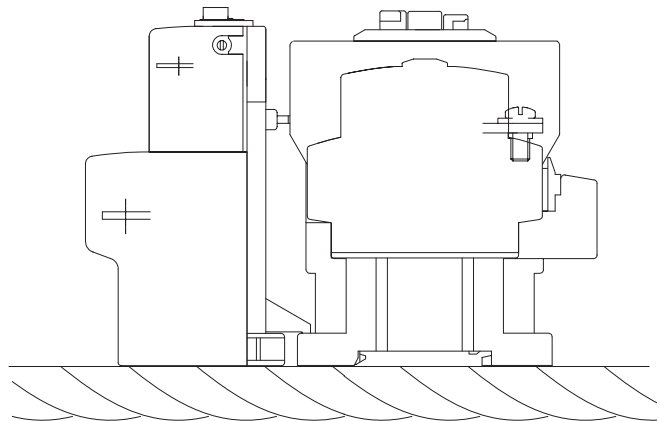
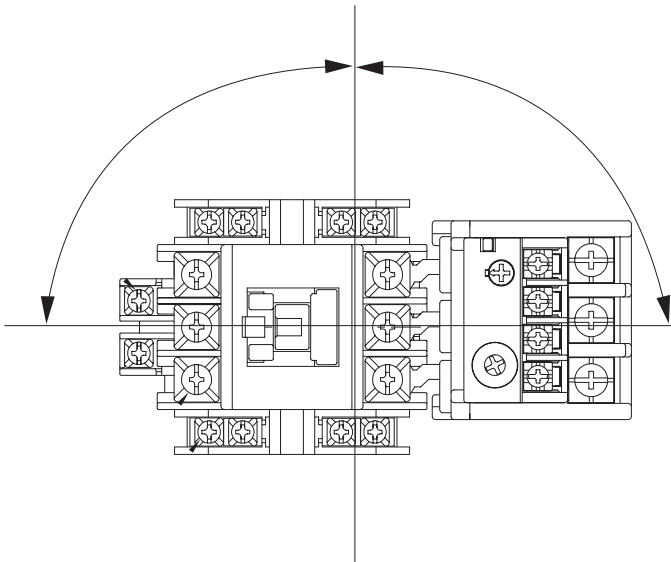
Montaj

Kontaktör normal şartlarda dikey pozisyonda çalışacak şekilde çalışmalıdır. Ancak aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi 30° lik açıyla da problemsiz çalışabilirler.

Normal Kurulum

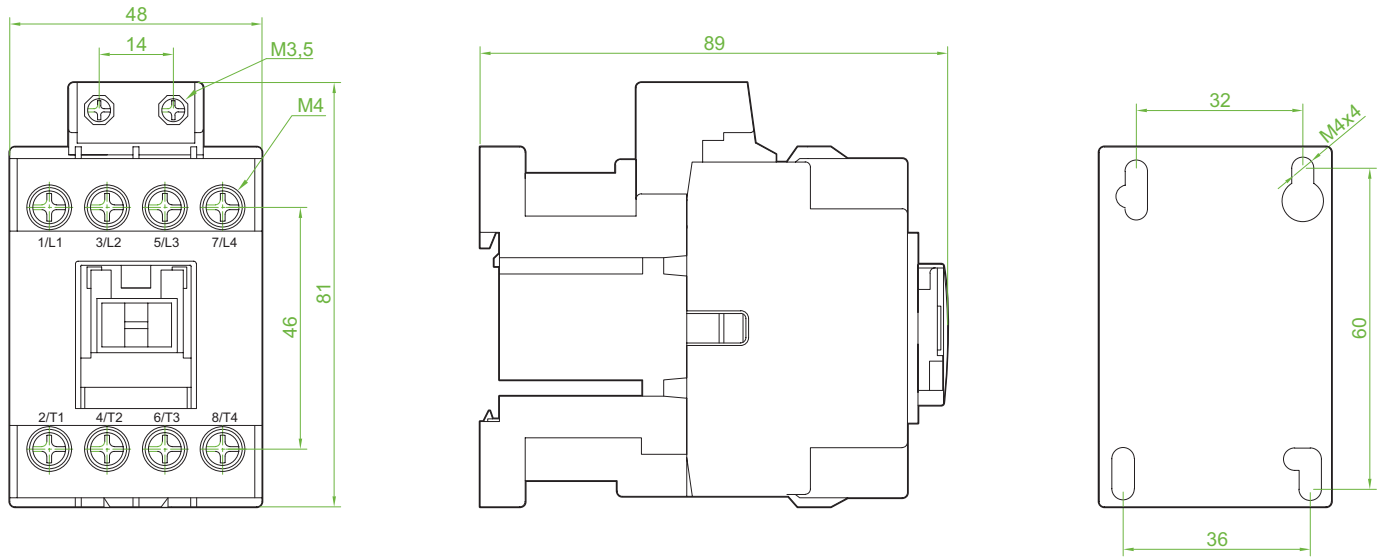


Dikey veya Yatay Kurulum

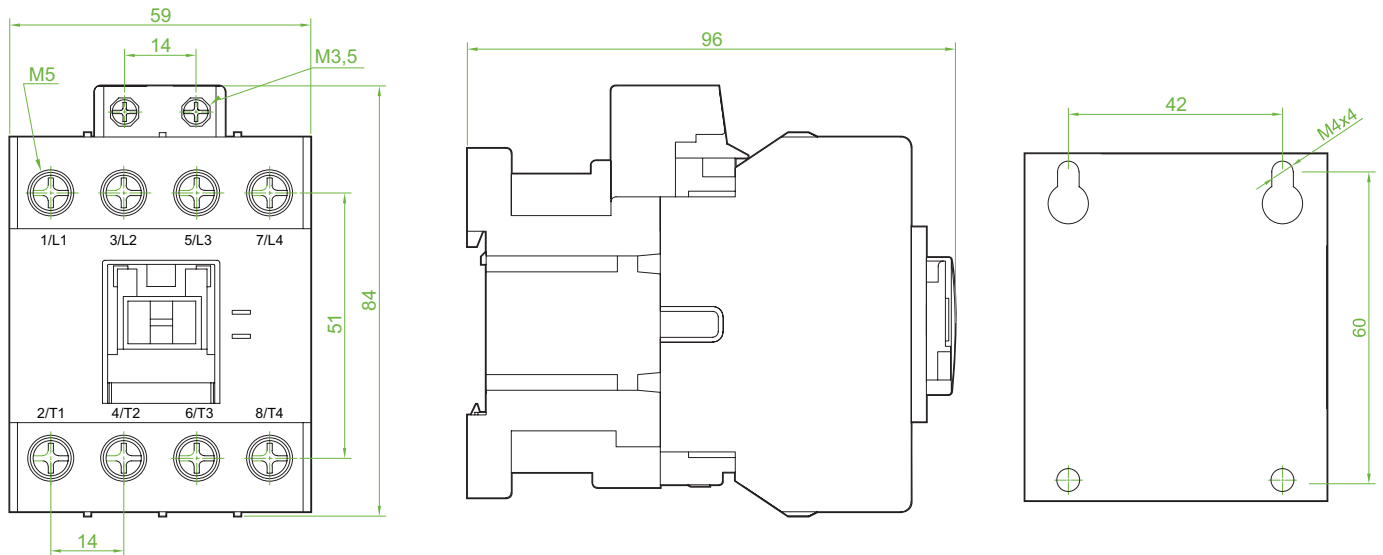


Boyutlar

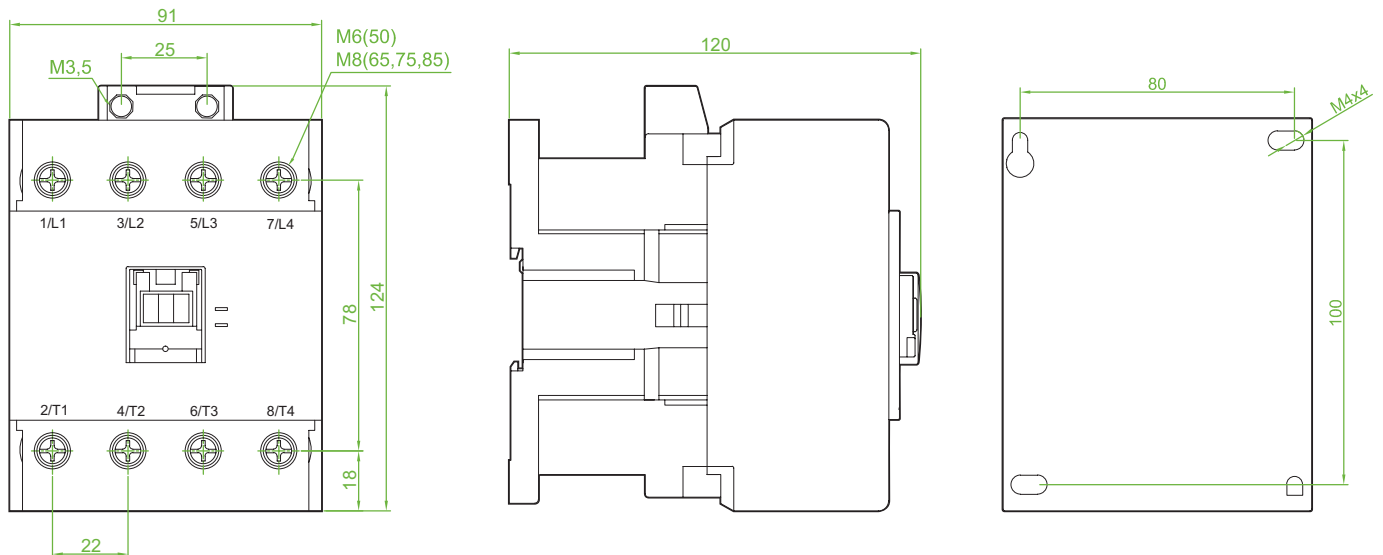
SCF 9-22



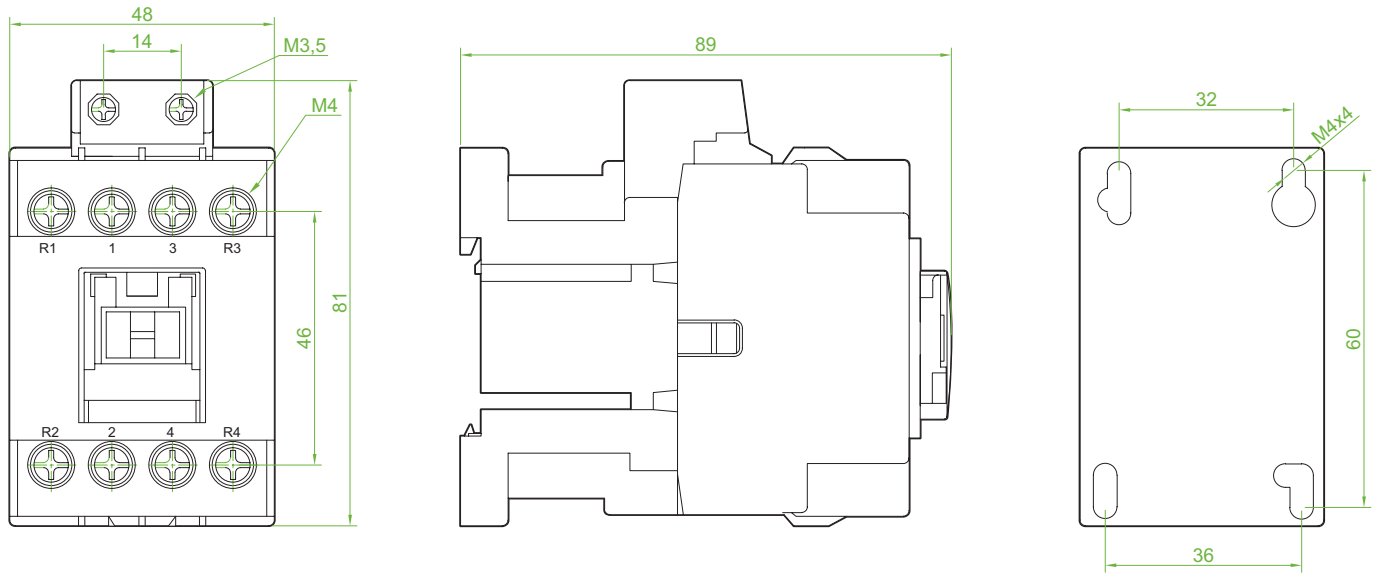
SCF 32-40



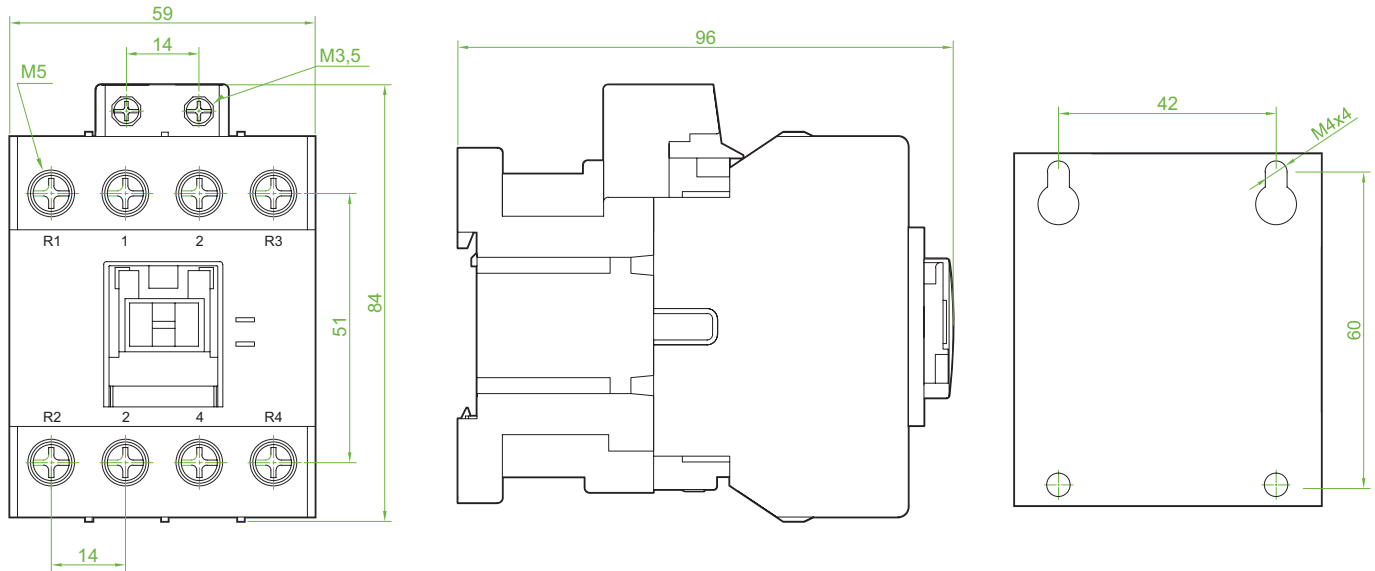
SCF 50-85



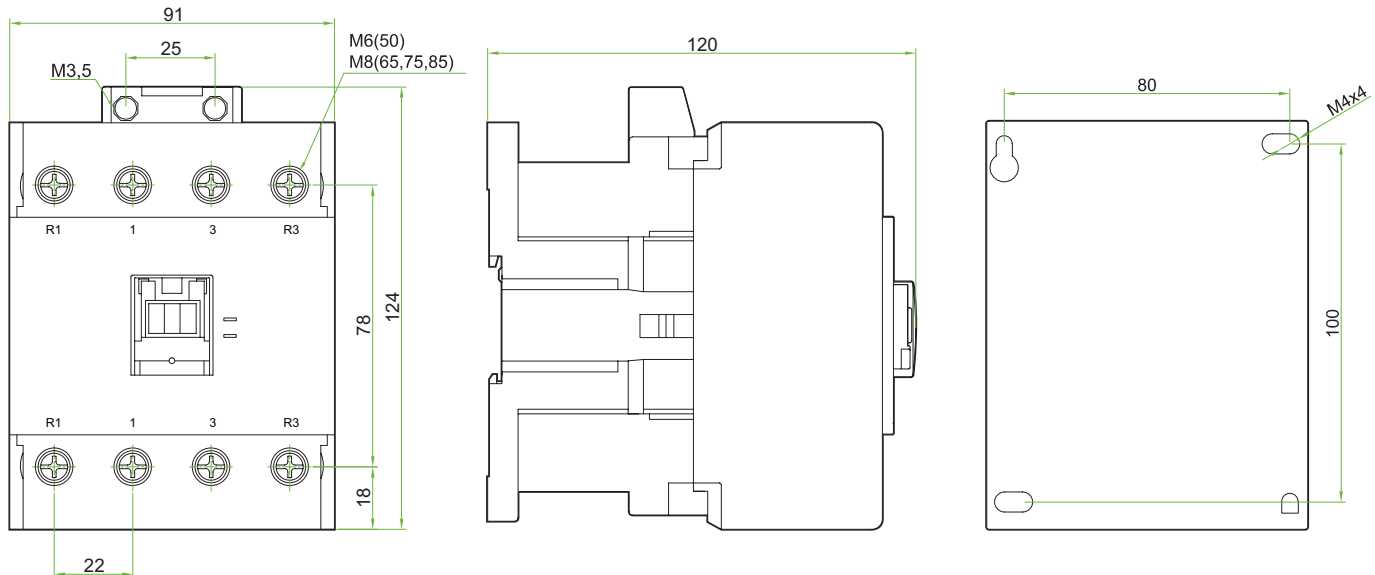
SCH 9-22



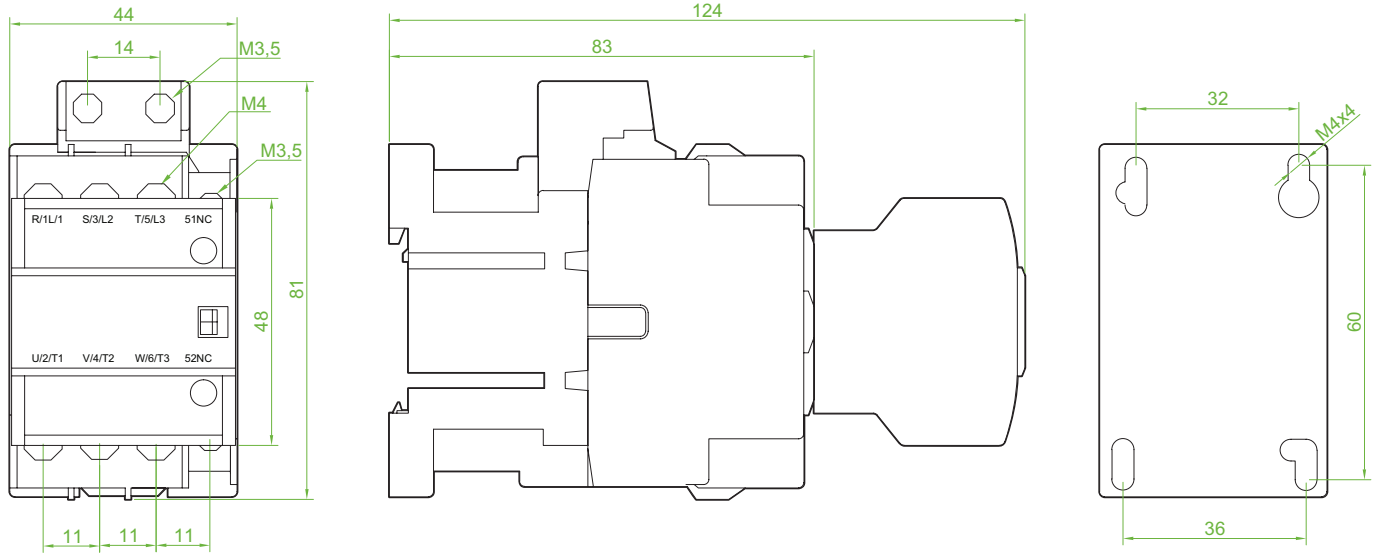
SCH 32-40



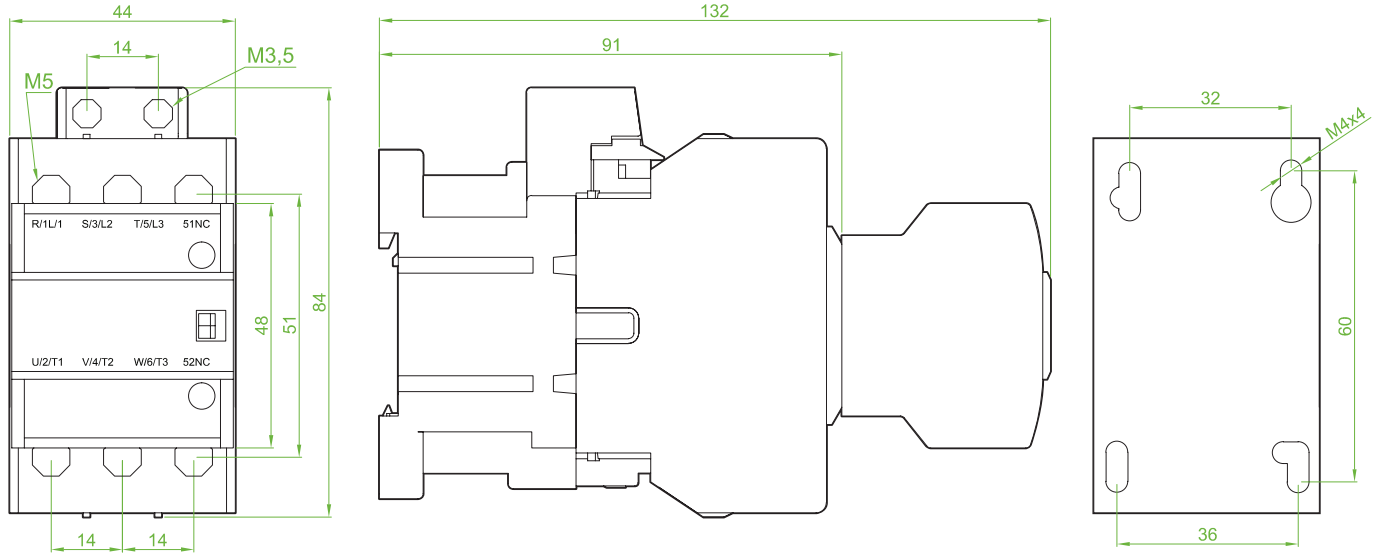
SCH 50-85



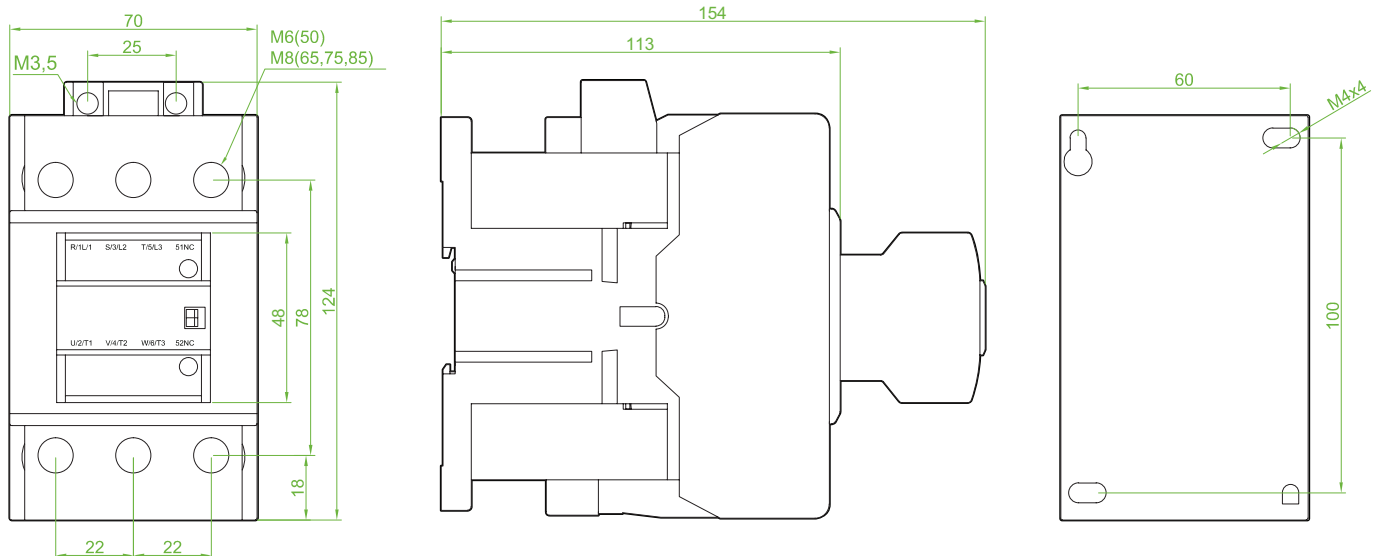
SCK 9-22



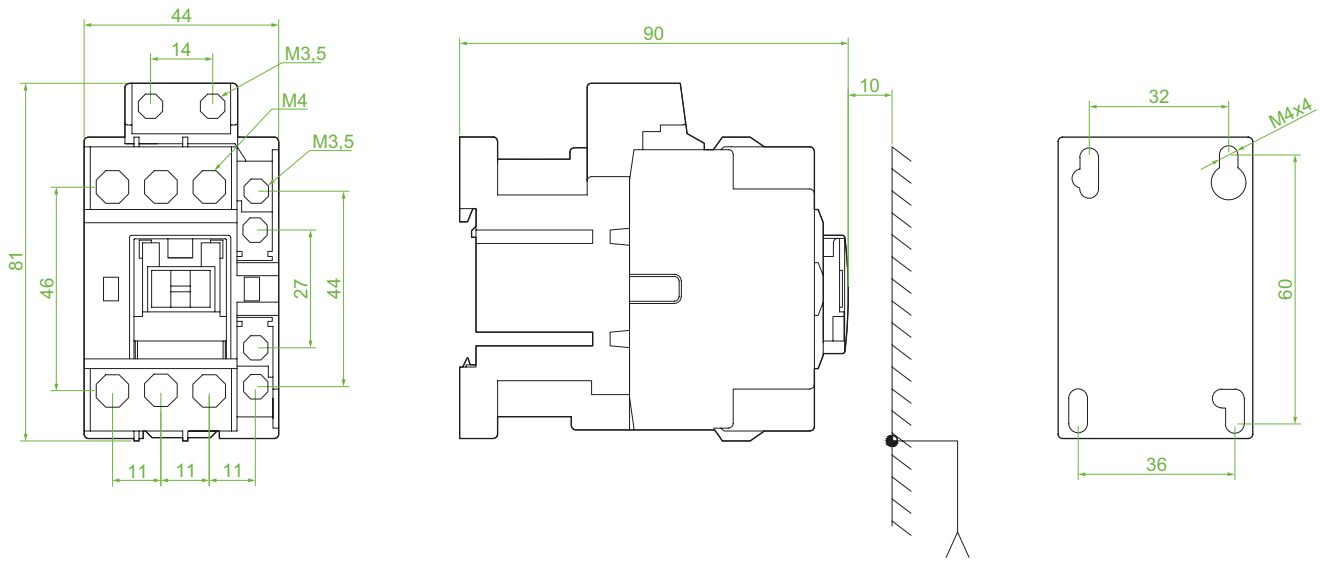
SCK 32-40



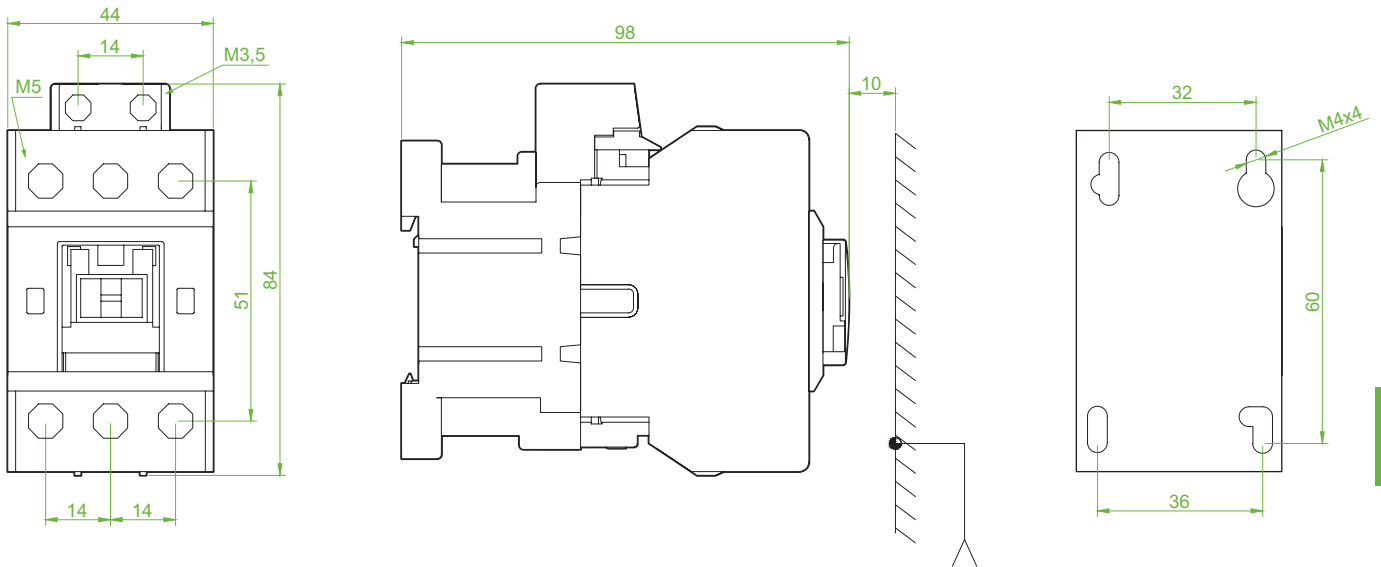
SCK 50-85



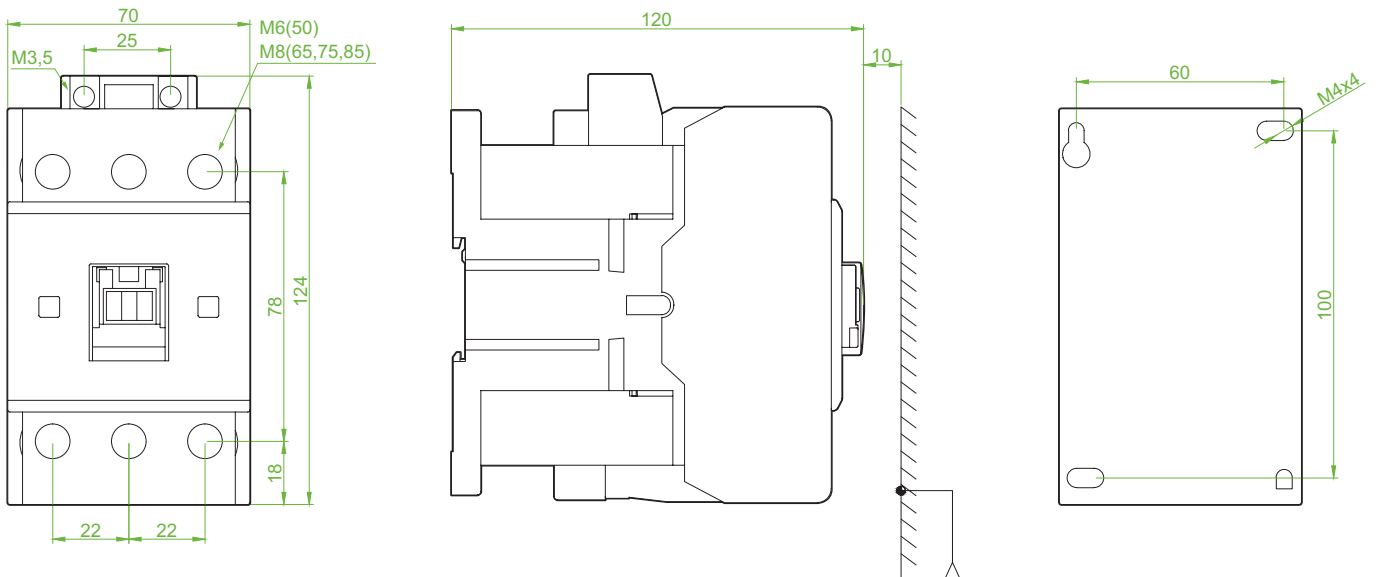
SCM 9-22



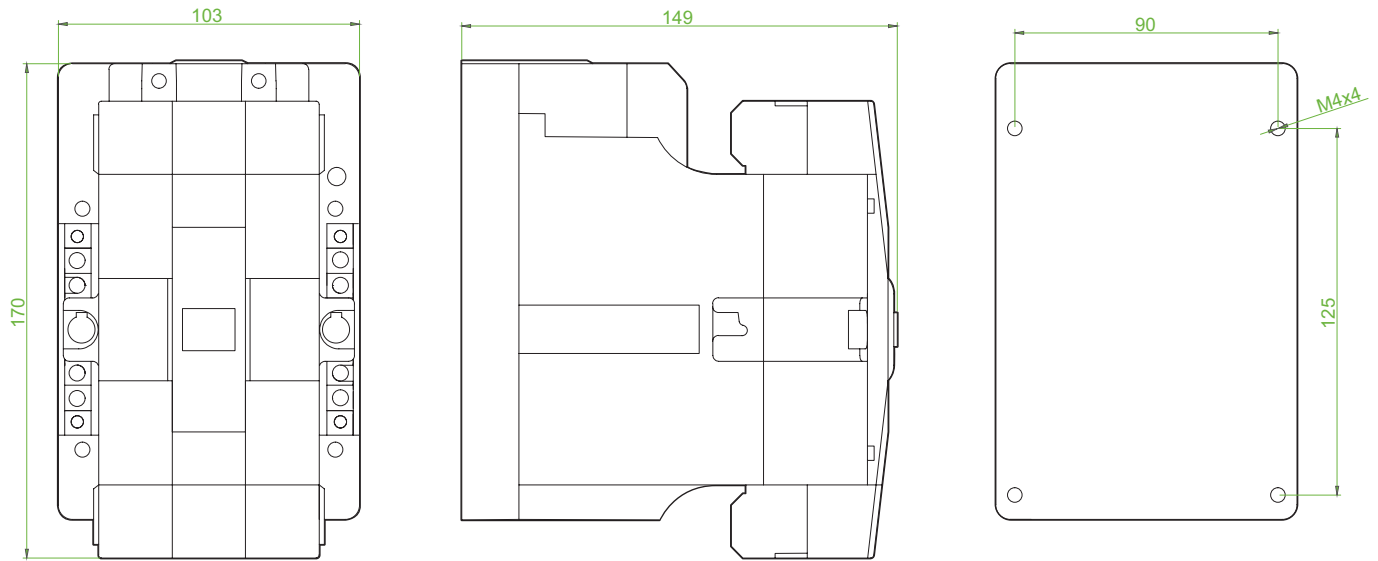
SCM 32-40



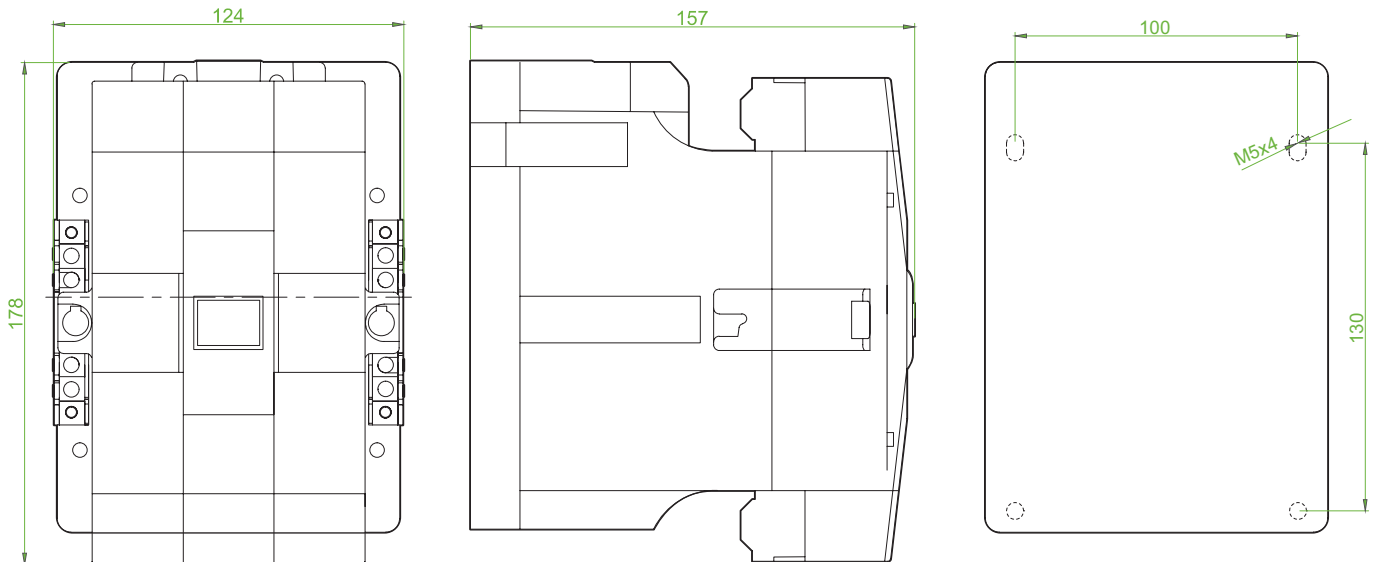
SCM 50-85



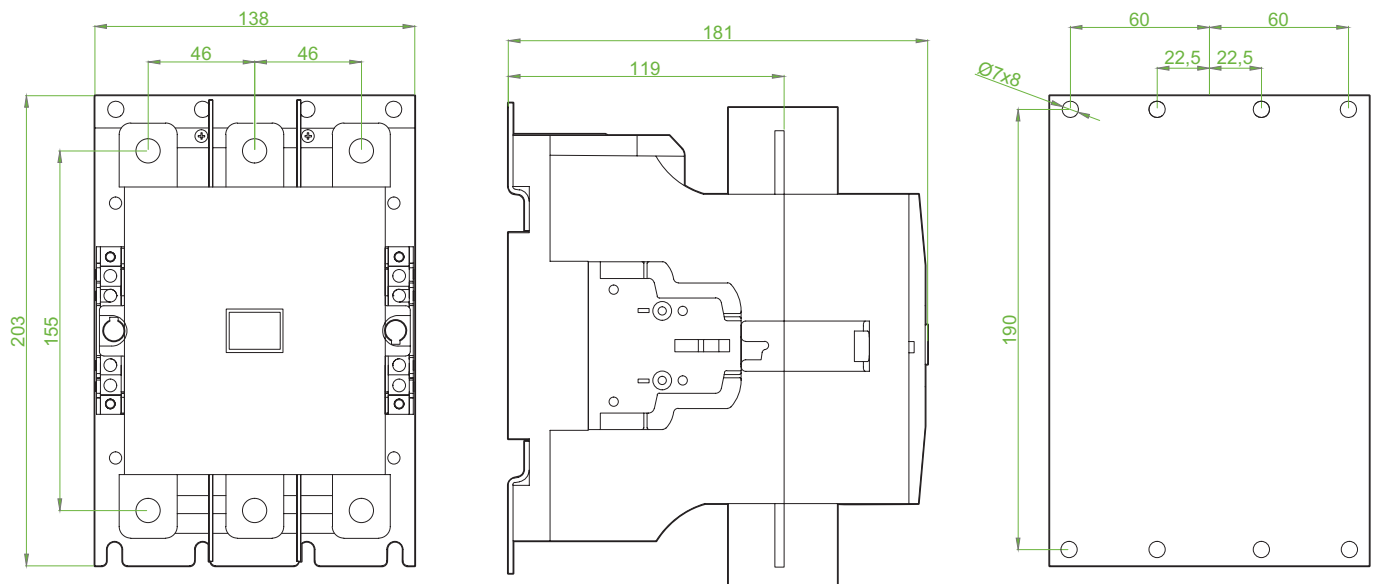
SCM 100-125



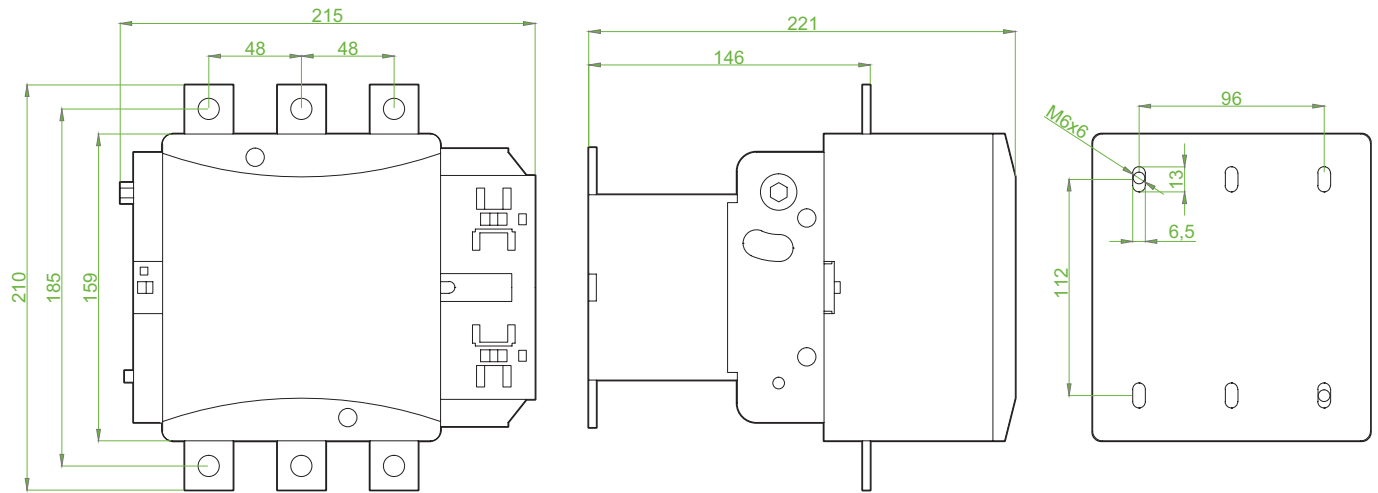
SCM 150



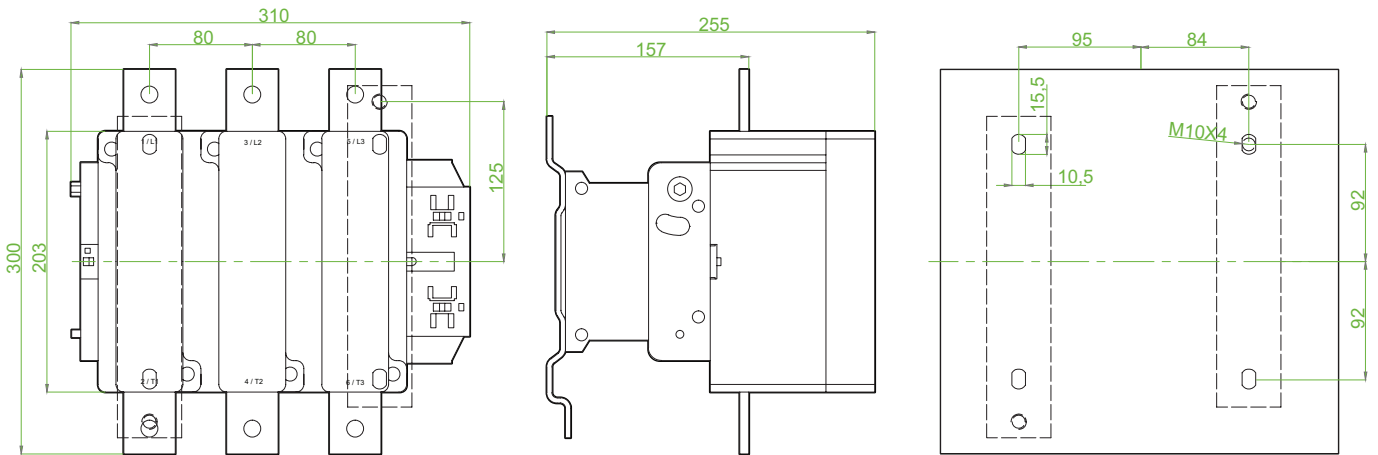
SCM 180-250



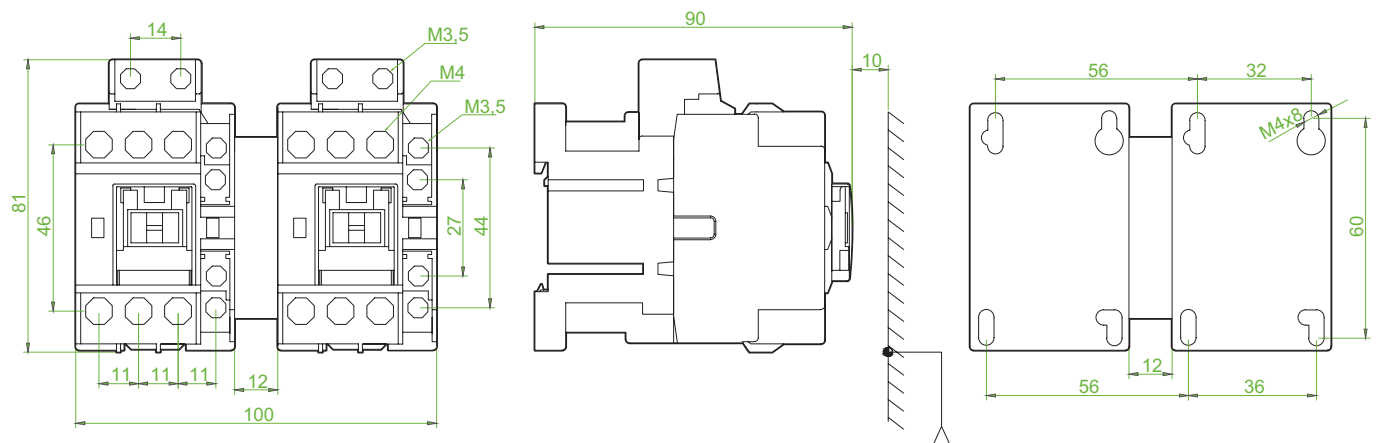
SCM 330-400



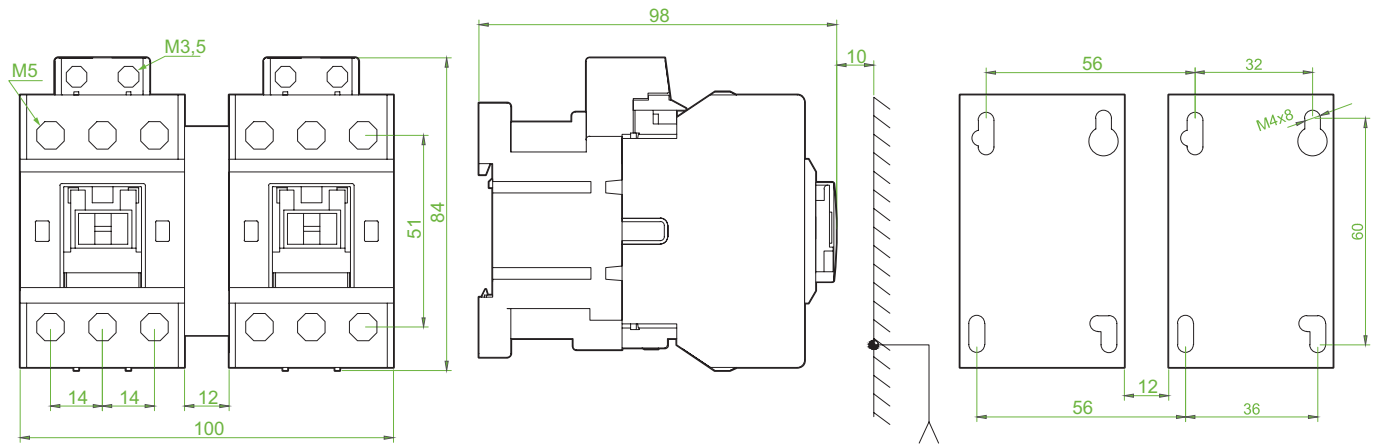
SCM 630



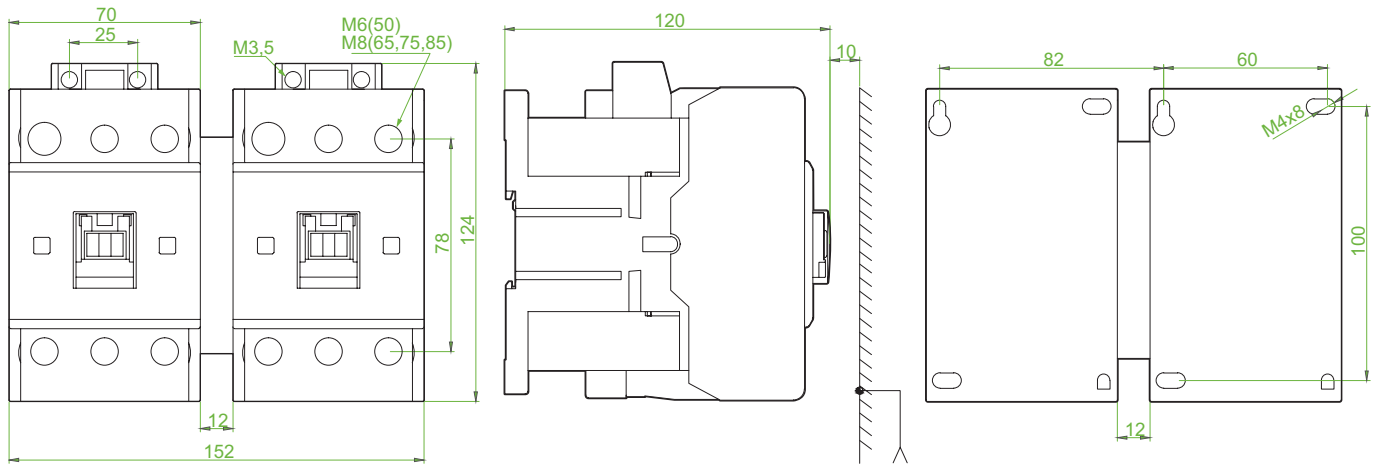
SCR 9-22



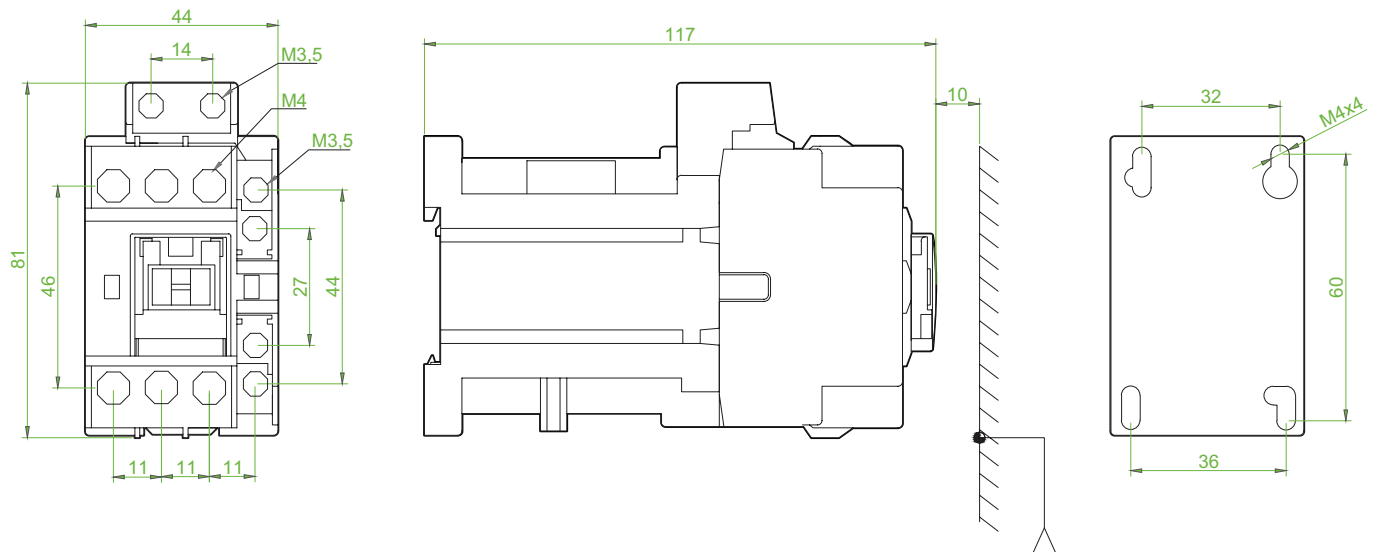
SCR 32-40



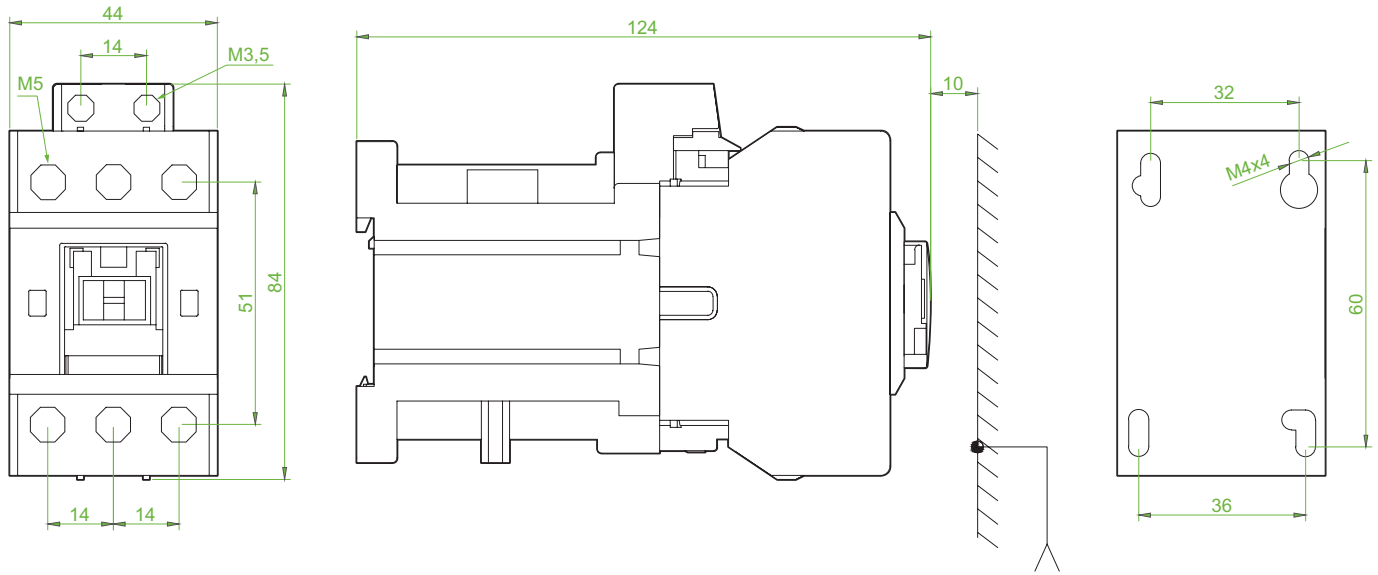
SCR 50-85



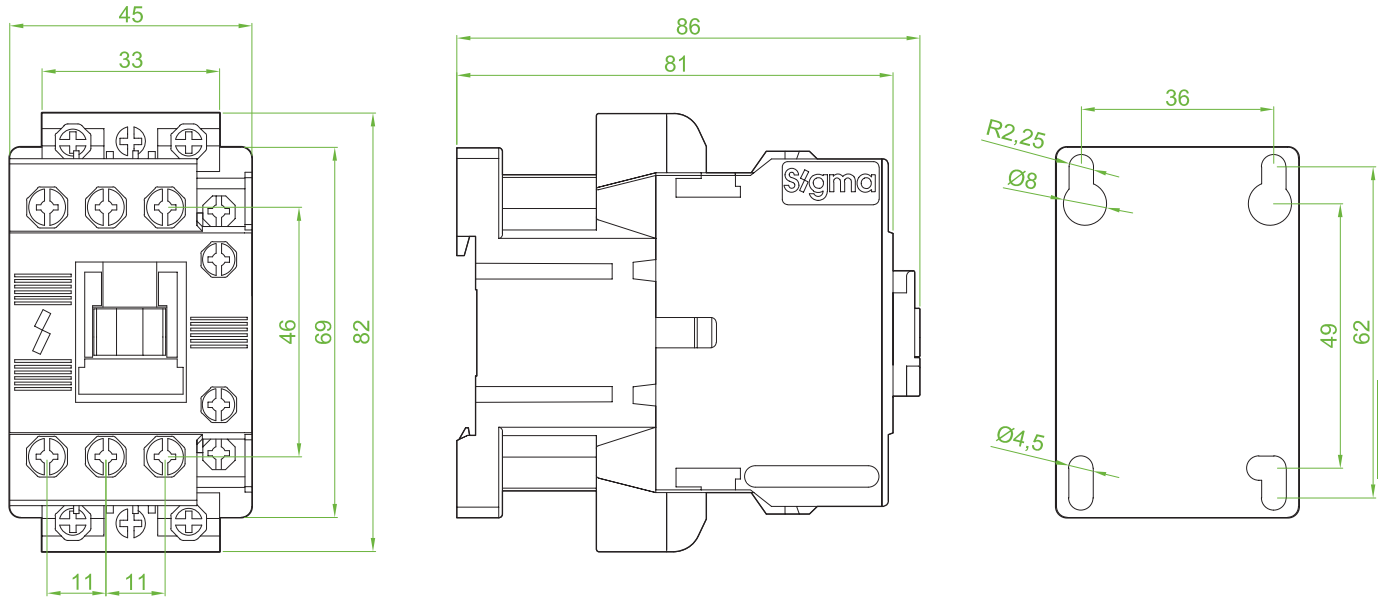
SDM 9-22



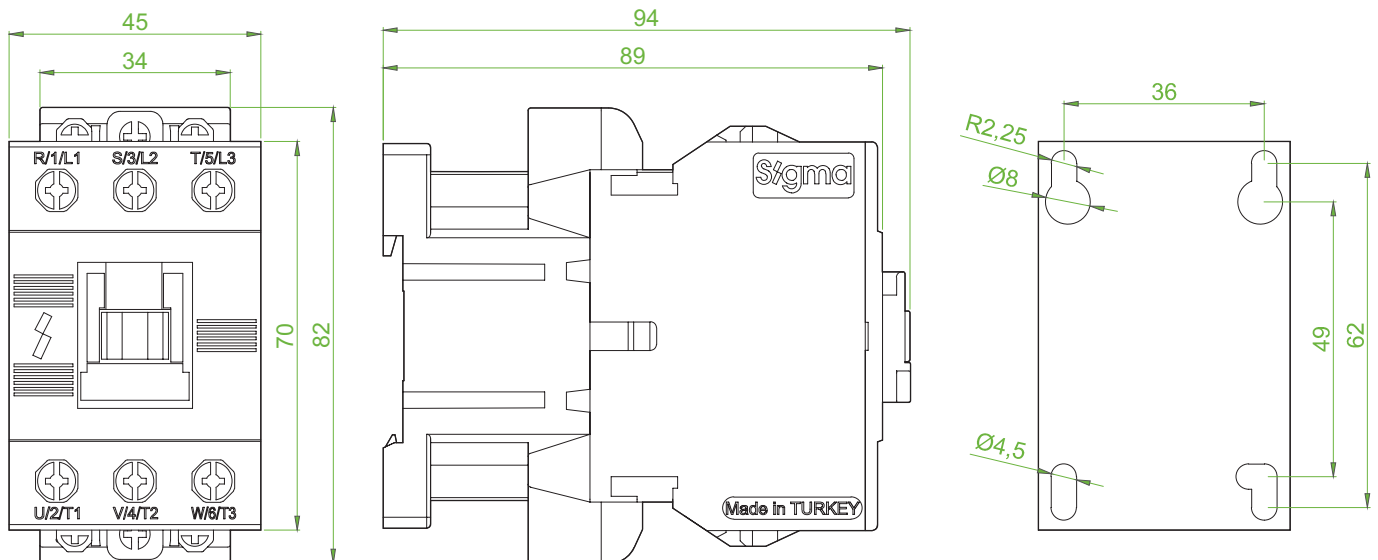
SDM 32-40



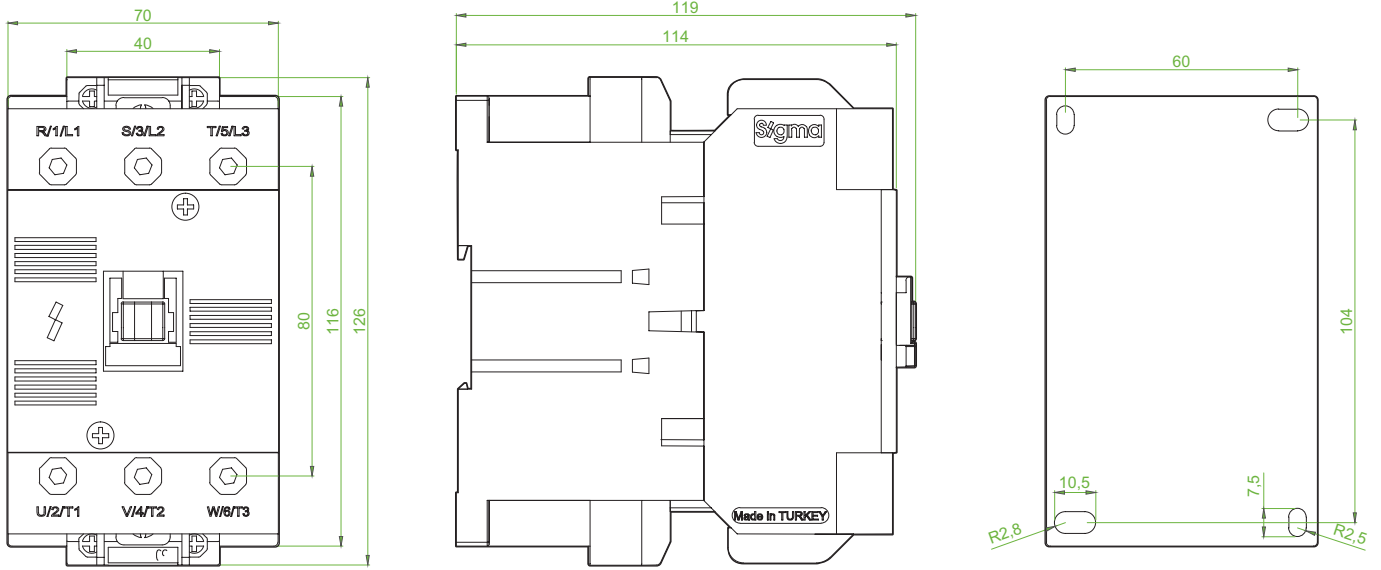
SCG 9-25



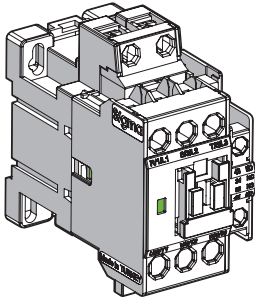
SCG 32-40



SCG 50-95



3 Kutuplu Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 230V AC



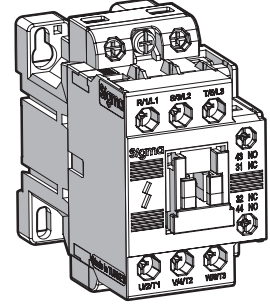
Tip Kodu	Anma Gücü (kW) (400 V da)	Anma Akımı AC-3 (A)	Anma Akımı AC-1 (A)	Yardımcı Kontak	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SCM-9	4	9	25	1NO+1NC	1	42	SCM009230
SCM-12	5,5	12	25	1NO+1NC	1	42	SCM012230
SCM-18	7,5	18	40	1NO+1NC	1	42	SCM018230
SCM-22	11	22	40	1NO+1NC	1	42	SCM022230
SCM-32	15	32	50	1NO+1NC	1	24	SCM032230
SCM-40	18,5	40	60	1NO+1NC	1	24	SCM040230
SCM-50	22	50	80	1NO+1NC	1	10	SCM050230
SCM-65	30	65	100	1NO+1NC	1	10	SCM065230
SCM-75	37	75	110	1NO+1NC	1	10	SCM075230
SCM-85	45	85	135	1NO+1NC	1	10	SCM085230
SCM-100	55	100	160	2NO+2NC	1	4	SCM100230
SCM-125	60	120	160	2NO+2NC	1	4	SCM125230
SCM-150	75	150	210	2NO+2NC	1	4	SCM150230
SCM-180	90	180	230	2NO+2NC	1	1	SCM180230
SCM-250	132	250	260	2NO+2NC	1	1	SCM250230
SCM-330	200	330	400	2NO+2NC	1	1	SCM330230
SCM-400	250	400	500	2NO+2NC	1	1	SCM400230
SCM-630	400	630	1000	2NO+2NC	1	1	SCM630230

3 Kutuplu Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 100-240 V AC / 100-220 V DC (ortak bobin)

Tip Kodu	Anma Gücü (kW) (400 V da)	Anma Akımı AC-3 (A)	Anma Akımı AC-1 (A)	Yardımcı Kontak	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SCM-100	55	100	160	2NO+2NC	1	4	SCM100ADC
SCM-125	60	120	160	2NO+2NC	1	4	SCM125ADC
SCM-150	75	150	210	2NO+2NC	1	4	SCM150ADC
SCM-180	90	180	230	2NO+2NC	1	4	SCM180ADC
SCM-250	132	250	260	2NO+2NC	1	4	SCM250ADC

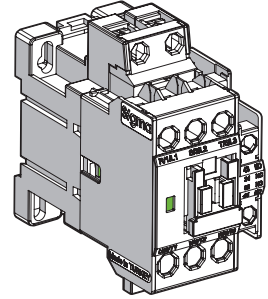
3 Kutuplu Çift Bobin Girişli Yeni Nesil Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 230V AC

Tip Kodu	Anma Gücü (kW) (400 V da)	Anma Akımı AC-3 (A)	Anma Akımı AC-1 (A)	Yardımcı Kontak	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SCG-9	4	9	25	1NO+1NC	1	42	SCG009230
SCG-12	5,5	12	25	1NO+1NC	1	42	SCG012230
SCG-18	7,5	18	40	1NO+1NC	1	42	SCG018230
SCG-25	11	25	40	1NO+1NC	1	42	SCG025230
SCG-32	15	32	50	1NO+1NC	1	24	SCG032230
SCG-40	18,5	40	60	1NO+1NC	1	24	SCG040230
SCG-50	22	50	80	1NO+1NC	1	10	SCG050230
SCG-65	30	65	100	1NO+1NC	1	10	SCG065230
SCG-80	37	80	110	1NO+1NC	1	10	SCG080230
SCG-95	45	95	135	1NO+1NC	1	10	SCG095230



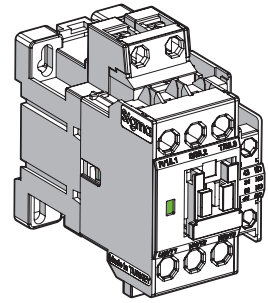
3 Kutuplu Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 24V DC

Tip Kodu	Anma Gücü (kW) (400 V da)	Anma Akımı AC-3 (A)	Anma Akımı AC-1 (A)	Yardımcı Kontak	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SDM-9	4	9	25	1NO+1NC	1	32	SDM009024
SDM-12	5,5	12	25	1NO+1NC	1	32	SDM012024
SDM-18	7,5	18	40	1NO+1NC	1	32	SDM018024
SDM-22	11	22	40	1NO+1NC	1	32	SDM022024
SDM-32	15	32	50	1NO+1NC	1	16	SDM032024
SDM-40	18,5	40	60	1NO+1NC	1	16	SDM040024



3 Kutuplu Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 48V DC

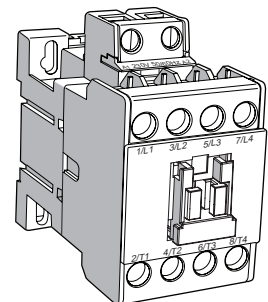
Tip Kodu	Anma Gücü (kW) (400 V da)	Anma Akımı AC-3 (A)	Anma Akımı AC-1 (A)	Yardımcı Kontak	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SDM-9	4	9	25	1NO+1NC	1	32	SDM009048
SDM-12	5,5	12	25	1NO+1NC	1	32	SDM012048
SDM-18	7,5	18	40	1NO+1NC	1	32	SDM018048
SDM-22	11	22	40	1NO+1NC	1	32	SDM022048
SDM-32	15	32	50	1NO+1NC	1	16	SDM032048
SDM-40	18,5	40	60	1NO+1NC	1	16	SDM040048



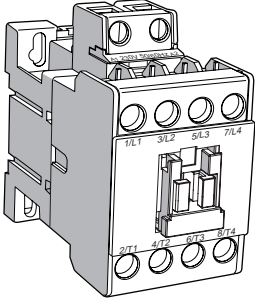
9

4 Kutuplu (4NO) Güç Kontaktörleri - Bobin Devresi: 230V AC

Tip Kodu	Anma Gücü (kW) (400 V da)	Anma Akımı AC-3 (A)	Anma Akımı AC-1 (A)	Yardımcı Kontak	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SCF-9	4	9	25	1NO+1NC	1	42	SCF009230
SCF-12	5,5	12	25	1NO+1NC	1	42	SCF012230
SCF-18	7,5	18	40	1NO+1NC	1	42	SCF018230
SCF-22	11	22	40	1NO+1NC	1	42	SCF022230
SCF-32	15	32	50	1NO+1NC	1	24	SCF032230
SCF-40	18,5	40	60	1NO+1NC	1	24	SCF040230
SCF-50	22	50	80	1NO+1NC	1	10	SCF050230
SCF-65	30	65	100	1NO+1NC	1	10	SCF065230
SCF-75	37	75	110	1NO+1NC	1	10	SCF075230
SCF-85	45	85	135	1NO+1NC	1	10	SCF085230

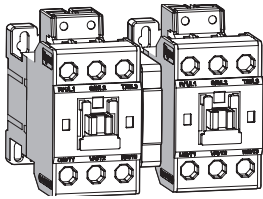


Bobin Devresi: 230V AC - 4 Kutuplu (2NO+2NC) Güç Kontaktörleri



Tip Kodu	Anma Gücü (kW) (400 V da)	Anma Akımı AC-3 (A)	Anma Akımı AC-1 (A)	Yardımcı Kontakt	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SCH-9	4	9	25	2NO+2NC	1	42	SCH009230
SCH-12	5,5	12	25	2NO+2NC	1	42	SCH012230
SCH-18	7,5	18	40	2NO+2NC	1	42	SCH018230
SCH-22	11	22	40	2NO+2NC	1	42	SCH022230
SCH-32	15	32	50	2NO+2NC	1	24	SCH032230
SCH-40	18,5	40	60	2NO+2NC	1	24	SCH040230
SCH-50	22	50	80	2NO+2NC	1	10	SCH050230
SCH-65	30	65	100	2NO+2NC	1	10	SCH065230
SCH-75	37	75	110	2NO+2NC	1	10	SCH075230
SCH-85	45	85	135	2NO+2NC	1	10	SCH085230

6 Kutuplu Enversör Kontaktörleri - Bobin Devresi: 230V AC



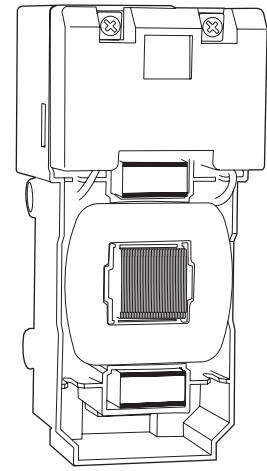
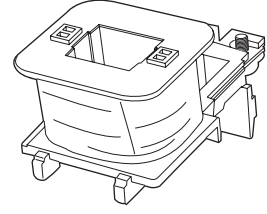
Tip Kodu	Anma Gücü (kW) (400 V da)	Anma Akımı AC-3 (A)	Anma Akımı AC-1 (A)	Yardımcı Kontakt	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SCR-9	4	9	25	2NO+2NC	1	10	SCR009230
SCR-12	5,5	12	25	2NO+2NC	1	10	SCR012230
SCR-18	7,5	18	40	2NO+2NC	1	10	SCR018230
SCR-22	11	22	40	2NO+2NC	1	10	SCR022230
SCR-32	15	32	50	2NO+2NC	1	10	SCR032230
SCR-40	18,5	40	60	2NO+2NC	1	10	SCR040230
SCR-50	22	50	80	2NO+2NC	1	4	SCR050230
SCR-65	30	65	100	2NO+2NC	1	4	SCR065230
SCR-75	37	75	110	2NO+2NC	1	4	SCR075230
SCR-85	45	85	135	2NO+2NC	1	4	SCR085230
SCR-100	55	100	160	2NO+2NC	1	2	SCR100230
SCR-125	60	125	160	2NO+2NC	1	2	SCR125230
SCR-150	75	150	210	2NO+2NC	1	2	SCR150230
SCR-180	90	180	230	2NO+2NC	1	2	SCR180230
SCR-250	132	250	260	2NO+2NC	1	2	SCR250230
SCR-330	160	330	400	2NO+2NC	1	2	SCR330230
SCR-400	200	400	500	2NO+2NC	1	2	SCR400230
SCR-630	330	630	1000	2NO+2NC	1	2	SCR630230

8 Kutuplu Enversör Kontaktörleri - Bobin Devresi: 230V AC

Tip Kodu	Anma Gücü (kW) (400 V da)	Anma Akımı AC-3 (A)	Anma Akımı AC-1 (A)	Yardımcı Kontakt	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SCT-9	4	9	25	2NO+2NC	1	10	SCT009230
SCT-12	5,5	12	25	2NO+2NC	1	10	SCT012230
SCT-18	7,5	18	40	2NO+2NC	1	10	SCT018230
SCT-22	11	22	40	2NO+2NC	1	10	SCT022230
SCT-32	15	32	50	2NO+2NC	1	10	SCT032230
SCT-40	18,5	40	60	2NO+2NC	1	10	SCT040230
SCT-50	22	50	80	2NO+2NC	1	4	SCT050230
SCT-65	30	65	100	2NO+2NC	1	4	SCT065230
SCT-75	37	75	110	2NO+2NC	1	4	SCT075230
SCT-85	45	85	135	2NO+2NC	1	4	SCT085230

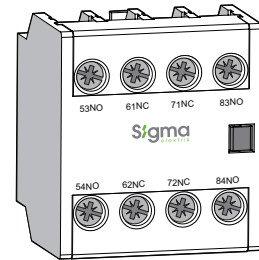
Yedek Bobinler

Tip Kodu	Birlikte Kullanılacak Kontaktör	Bobin Gerilimi	Sipariş Kodu
SYB-1	SCM-9....SCM-40	24 V AC 50/60 Hz.	SYB1-024AC
	SCM-9....SCM-40	42 V AC 50/60 Hz.	SYB1-042AC
	SCM-9....SCM-40	48 V AC 50/60 Hz.	SYB1-048AC
	SCM-9....SCM-40	110 V AC 50/60 Hz.	SYB1-110AC
	SCM-9....SCM-40	230 V AC 50/60 Hz.	SYB1-230AC
	SCM-9....SCM-40	400 V AC 50/60 Hz.	SYB1-400AC
	SCM-9....SCM-40	415 V AC 50/60 Hz.	SYB1-415AC
SYB-2	SCM-50....SCM-85	24 V AC 50/60 Hz.	SYB2-024AC
	SCM-50....SCM-85	42 V AC 50/60 Hz.	SYB2-042AC
	SCM-50....SCM-85	48 V AC 50/60 Hz.	SYB2-048AC
	SCM-50....SCM-85	110 V AC 50/60 Hz.	SYB2-110AC
	SCM-50....SCM-85	230 V AC 50/60 Hz.	SYB2-230AC
	SCM-50....SCM-85	400 V AC 50/60 Hz.	SYB2-400AC
	SCM-50....SCM-85	415 V AC 50/60 Hz.	SYB2-415AC
SYB-3	SCM-100....SCM-150	230 V AC 50/60 Hz.	SYB3-230AC
	SCM-100....SCM-150	400 V AC 50/60 Hz.	SYB3-400AC
	SCM-100....SCM-150	100-240 V AC / 100-220 V DC	SYB3-0ACDC
SYB-4	SCM180-SCM250	400 V AC 50/60 Hz.	SYB4-400AC
SYB-5	SCM330	400 V AC 50/60 Hz.	SYB5-400AC
SYB-6	SCM400	400 V AC 50/60 Hz.	SYB6-400AC
SYB-7	SCM630	400 V AC 50/60 Hz.	SYB7-400AC
SYD-1	SDM-9....SDM-40	24 V DC	SYD1-024DC
	SDM-9....SDM-40	48 V DC	SYD1-048DC
	SDM-9....SDM-40	60 V DC	SYD1-060DC
	SDM-9....SDM-40	110 V DC	SYD1-110DC

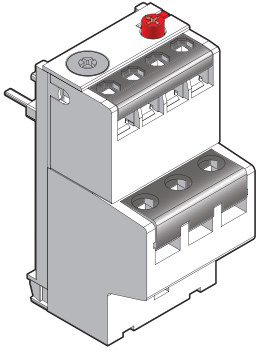


Yardımcı Kontak Blokları

Tip Kodu	Birlikte Kullanılacak Kontaktör	Yardımcı Kontak	Montaj Şekli	Sipariş Kodu
SAC-1	SCM-9....SCM-85	1NO+1NC	sol yan	SAC-1S11
SAC-100	SCM-100....SCM-150	1NO+1NC	sol yan	SAC-1B11
SAC-2	SCM-9....SCM-85	1NO+1NC	üst	SAC-2S11
	SCM-9....SCM-85	2NO	üst	SAC-2S20
SAC-4	SCM-9....SCM-85	2NO+2NC	üst	SAC-4S22
	SCM-9....SCM-85	3NO+1NC	üst	SAC-4S31
	SCM-9....SCM-85	1NO+3NC	üst	SAC-4S13
	SCM-9....SCM-85	4NO	üst	SAC-4S40
	SCM-9....SCM-85	4NC	üst	SAC-4S04
SAC-5	SCM-330....SCM-630	2NO+2NC	üst	SAC-5S22

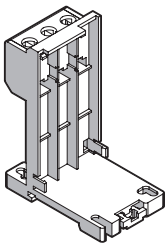


Termik Röleler



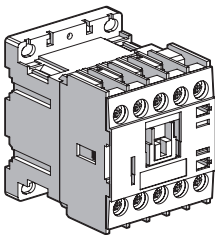
Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Termik Ayar Sahası (A)	Birlikte Kullanılacağı Kontaktör	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
STRP-22	0.16	0.1-0.16	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-016
	0.25	0.16-0.25	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-025
	0.40	0.25-0.40	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-040
	0.63	0.40-0.63	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-063
	1	0.63-1	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-1
	1.6	1-1.6	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-1.6
	2.5	1.6-2.5	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-2.5
	4	2.5-4	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-4
	6	4-6	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-6
	8	5-8	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-8
	10	7-10	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-10
	13	9-13	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-13
	18	12-18	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-18
	22	16-22	SCM-9...SCM-22	1	54	STRP22-22
STRP-40	26	18-26	SCM-32, SCM-40	1	36	STRP40-26
	36	24-36	SCM-32, SCM-40	1	36	STRP40-36
	40	28-40	SCM-32, SCM-40	1	36	STRP40-40
STRP-85	50	34-50	SCM-50...SCM-85	1	24	STRP85-50
	65	45-65	SCM-50...SCM-85	1	24	STRP85-65
	75	54-75	SCM-50...SCM-85	1	24	STRP85-75
	85	63-85	SCM-50...SCM-85	1	24	STRP85-85
STRP-100	100	65-100	SCM-100...SCM-125	1	12	STRP100-100
	125	85-125	SCM-100...SCM-125	1	12	STRP100-125
STRP150	150	100-150	SCM-150	1	12	STRP150-150
STRP220	180	120-180	SCM-250	1	12	STRP220-180
	240	160-240	SCM-251	1	12	STRP220-240

Termik Röle Ray Montaj Adaptörü



Tip Kodu	Birlikte Kullanılacağı Termik Röle	Sipariş Kodu
SDR-22	STRP-22	SDR-22
SDR-40	STRP-40	SDR-40
SDR-85	STRP-85	SDR-85

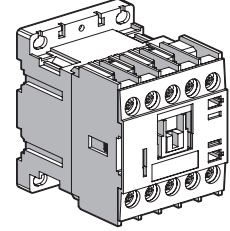
3 Kutuplu Mini Kontaktörler - Bobin Devresi: 230V AC



Tip Kodu	Anma Gücü (kW)	Anma Akımı AC-3 (A)	Anma Termik Akımı Ith (A)	Yardımcı Kontak	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SCM-6M	2.2	6	20	1NO	1	80	SCM0610230
	2.2	6	20	1NC	1	80	SCM0601230
SCM-9M	4	9	20	1NO	1	80	SCM0910230
	4	9	20	1NC	1	80	SCM0901230
SCM-12M	5.5	12	20	1NO	1	80	SCM1210230
	5.5	12	20	1NC	1	80	SCM1201230
SCM-16M	7.5	16	20	1NO	1	80	SCM1610230
	7.5	16	20	1NC	1	80	SCM1601230

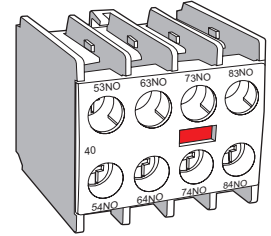
3 Kutuplu Mini Kontaktörler - Bobin Devresi: 24V DC

Tip Kodu	Anma Gücü (kW)	Anma Akımı AC-3 (A)	Anma Termik Akımı Ith (A)	Yardımcı Kontak	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SDM-6M	2.2	6	20	1NO	1	80	SDM0610024
	2.2	6	20	1NC	1	80	SDM0601024
SDM-9M	4	6	20	1NO	1	80	SDM0910024
	4	9	20	1NC	1	80	SDM0901024
SDM-12M	5.5	12	20	1NO	1	80	SDM1210024
	5.5	12	20	1NC	1	80	SDM1201024
SDM-16M	7.5	16	20	1NO	1	80	SDM1610024
	7.5	16	20	1NC	1	80	SDM1601024



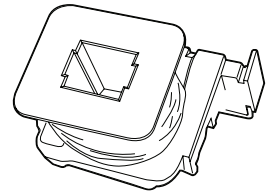
Mini Kontaktörler İçin Yardımcı Kontak Blokları

Tip Kodu	Yardımcı Kontak	Montaj Şekli	Sipariş Kodu
SAC-4M	2NO+2NC	üst	SAC-4M22
	3NO+1NC	üst	SAC-4M31
	4NO	üst	SAC-4M40
	4NC	üst	SAC-4M04



Mini Kontaktörler İçin Yedek Bobinler

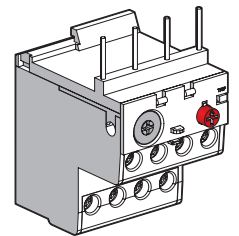
Tip Kodu	Bobin Gerilimi	Sipariş Kodu
SYM-1	24 V AC 50/60 Hz.	SYM1-024AC
	42 V AC 50/60 Hz.	SYM1-042AC
	48 V AC 50/60 Hz.	SYM1-048AC
	110 V AC 50/60 Hz.	SYM1-110AC
	230 V AC 50/60 Hz.	SYM1-230AC
SMD-1	24 V DC	SMD1-024DC
	48 V DC	SMD1-048DC
	110 V DC	SMD1-110DC



9

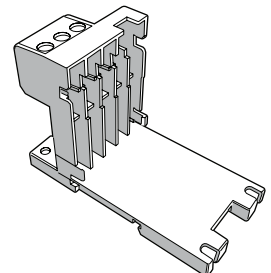
Mini Kontaktörler İçin Termik Röleler

Tip Kodu	Anma Akımı In (A)	Termik Ayar Sahası (A)	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
STRM-12	1.6	1-1.6	1	80	STRM12-1.6
	2.5	1.6-2.5	1	80	STRM12-2.5
	4	2.5-4	1	80	STRM12-4
	6	4-6	1	80	STRM12-6
	9	6-9	1	80	STRM12-9
	13	9-13	1	80	STRM12-13
	16	12-16	1	80	STRM12-16



Mini Termik Röle Ray Montaj Adaptörü

Tip Kodu	Birlikte Kullanılacağı Termik Röle	Sipariş Kodu
SDR-12	STRM-12	SDR-12





s/gma
elektrik

**MOTOR KORUMA
ŞALTERLERİ**



MOTOR KORUMA ŞALTERLERİ

Sigma
elektrik

İçindekiler

Genel Bilgiler.....	205	Aksesuarlar.....	211
Standart Özellikler.....	205	Motor Koruma Şalterine Karşılık Gelecek Uygun	
Teknik Özellikler.....	205	Kontaktör Seçimi.....	212
Motor Koruma Şalteri Seçim Tablosu.....	206	Tam Yükte Çalışan Asenkron Motorların Yaklaşık	
Aksesuar Seçimi.....	206	Akımları - 1.....	212
Devre Şemaları.....	207	Tam Yükte Çalışan Asenkron Motorların Yaklaşık	
Bağlantı Şekilleri.....	208	Akımları - 2.....	213
SMK-25 ve SCM9..SCM40 Kombinasyonu.....	209	Boyutlar.....	214
SMK-25 ve Enversör Sistemi Kombinasyonu.....	210		

Genel Bilgiler

Sigma motor koruma şalterleri, indüksiyon motorlarını aşırı yük ve kısa devre durumlarına karşı devreyi keserek koruma yapmak için tasarlanmıştır.

Sigma motor koruma şalterleri her alanda motor koruma ihtiyaçlarınıza karşı farklı kombinasyonlarda uygun maliyetle etkin çözümler sunar.

Geniş kullanım aralığında yüksek performansta çalışırlar örneğin;

- Endüstri
- Kimya endüstrisi
- İlaç endüstrisi
- Bina otomasyonu
- Güç istasyonları
- Tatlı su ve kanalizasyon tesisleri
- Tezgahlar

SMK-25 tam yük akımlarında 32 Ampere kadar motor kontrolü için tasarlanmıştır. Motor koruma şalterleri birçok Avrupa ülkesinde motor devrelerinde devre kesici görevi için kullanılmaktadır.

Standart Özellikler

Termik açma

Tek faz hassasiyeti

Anlık manyetik açma

Test trip butonu

OFF pozisyonunda sabitlemek için asma kilit kullanma imkanı

Parmak temasına karşı korumalı terminaller

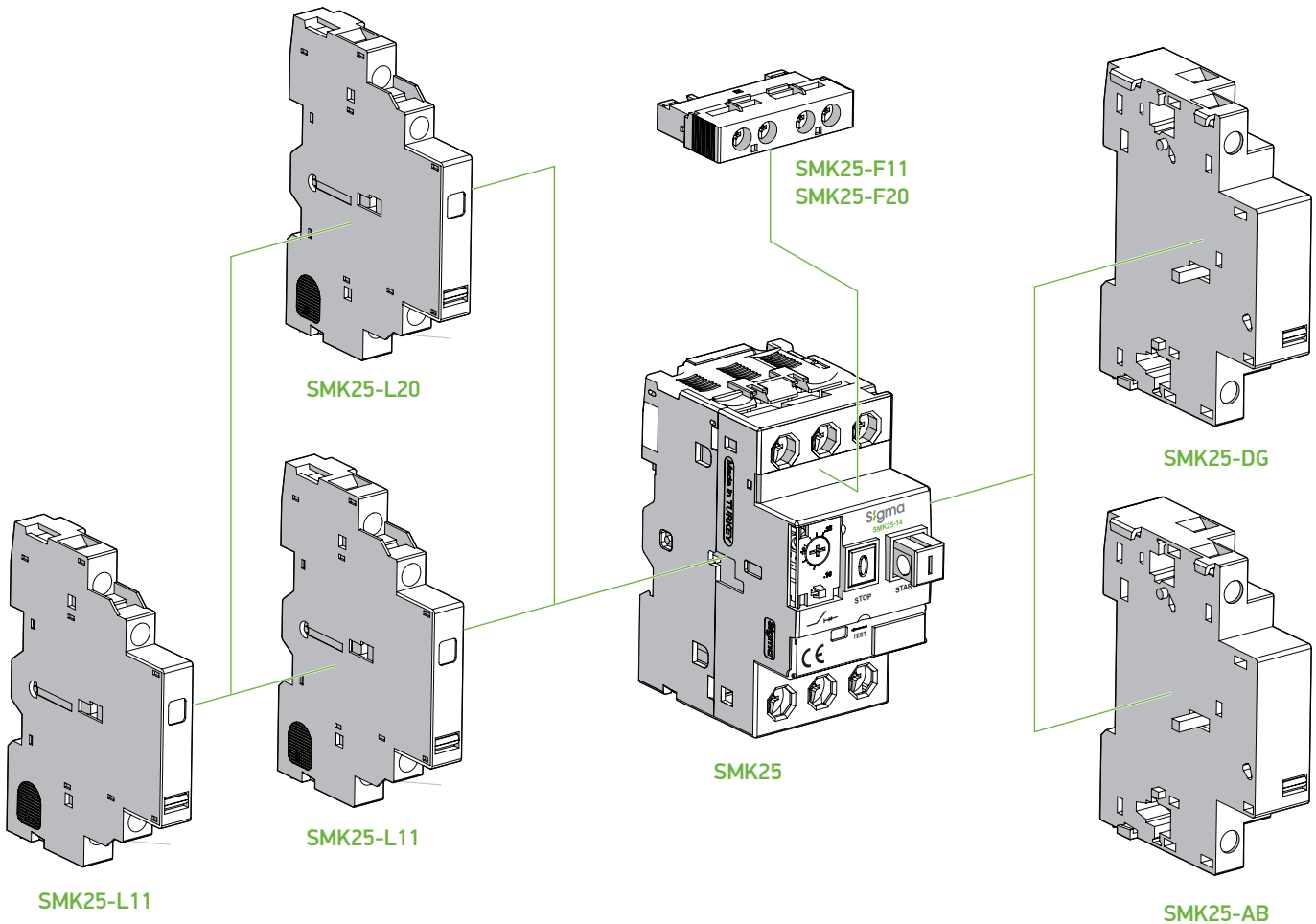
Teknik Özellikler

Tip		SMK-25
Kutup Sayısı		3
Anma Yalıtım Gerilimi		690
Anma Darbe Dayanma Gerilimi		6
Elektriksel Ömür		100.000
Mekanik Ömür		100.000
Uygunluk		AC-3
Anma Çalışma Gerilimi		690
Anma Çalışma Frekansı		50/60
Kutup Başına Harcanan Toplam Güç		2,5
Kullanma Kategorisi		A
Kirlenme Derecesi		3
Boyutlar		Genişlik Yükseklik
Ağırlık		
Vibrasyon Dayanımı		5 g (5 den 150 Hz kadar)
Maksimum Çalışma Ortam Sıcaklığı	°C	-4 den +140°F (-20 den + 60°C)
Maksimum Depolama Ortam Sıcaklığı	°C	-40 den +176°F (-40 den + 80°C)
Alev Direnci	°C	1760°F (960°C)
Sıkma Torku	Nm	3
Aksesuarlar		Var
Yardımcı Kontak		Var
Düşük Gerilim Bobini		Var
Uzaktan Açtırma Bobini		Var
Muhafaza Kutusu		Var
Kontaktör Kombinasyon Bloğu		Var

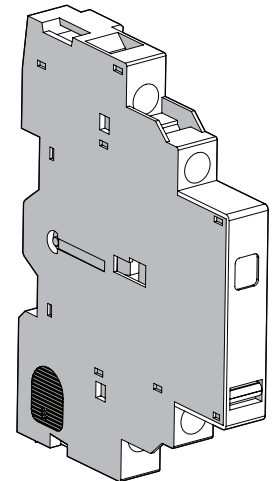
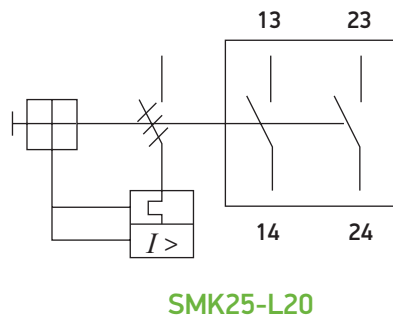
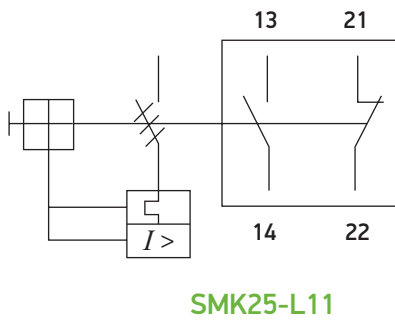
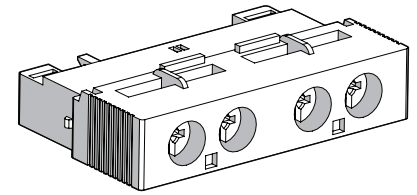
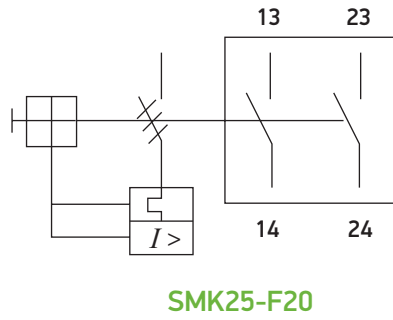
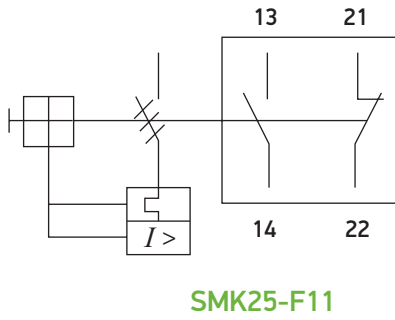
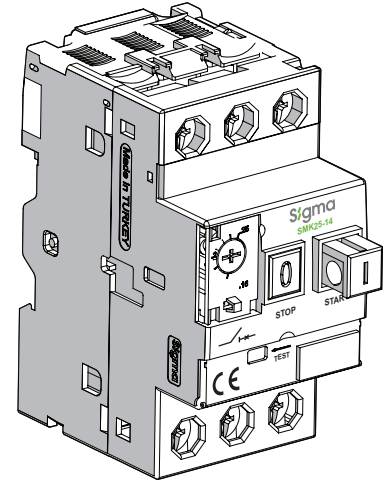
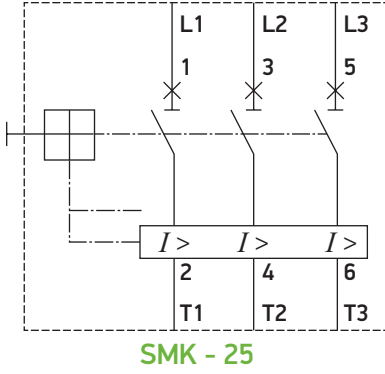
Motor Koruma Şalteri Seçim Tablosu

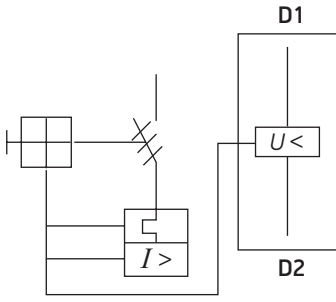
Termik Ayar	Standart Motor Güçleri (HP)					Sipariş Kodu	
	Tek Fazlı Motorlar	Üç Fazlı Motorlar					
		230V	230V	400V	500V		690V
		kW	kW	kW	kW		kW
0,11-0,16	-	-	0,02	-	-	SMK25 - 0.16	
0,16-0,25	-	0,03	0,06	-	-	SMK25 - 0.25	
0,25-0,40	-	0,06	0,09	-	-	SMK25 - 0.40	
0,40-0,63	-	0,09	0,12	0,25	0,25	SMK25 - 0.63	
0,63-1	-	0,12	0,25	0,37	0,55	SMK25 - 1	
1-1,6	-	0,25	0,55	0,55...0,75	1,1	SMK25 - 1.6	
1,6-2,5	-	0,37	0,75	1,1	1,5	SMK25 - 2.5	
2,5-4	0,09	0,75	1,5	1,5...2,2	3	SMK25 - 4	
4-6,3	0,18	1,5	2,2	3	4	SMK25 - 6.3	
6-10	0,37	3	4	4...5,5	7,5	SMK25 - 10	
9-14	0,55	3	5,5	7,5	11	SMK25 - 14	
13-18	0,75	4	7,5	9	11	SMK25 - 18	
17-23	1,1	4	9	11	15	SMK25 - 23	
20-25	1,5	5,5	11	15	18,5	SMK25 - 25	
24-32	-	7,5	15	18,5	22	SMK25 - 32	

Aksesuar Seçimi

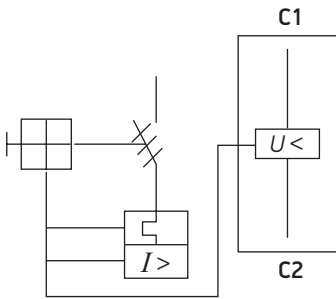
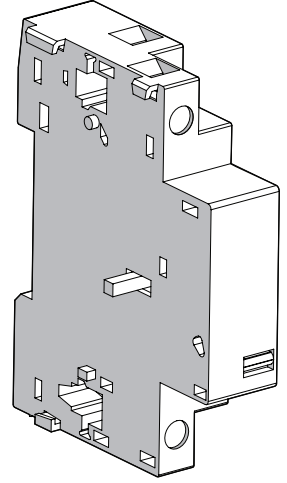


Devre Şemaları

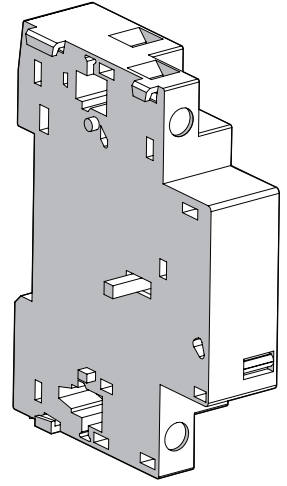




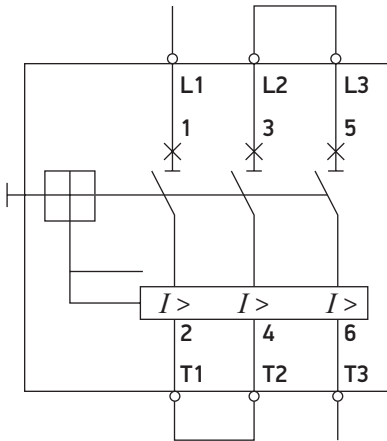
SMK25-DG



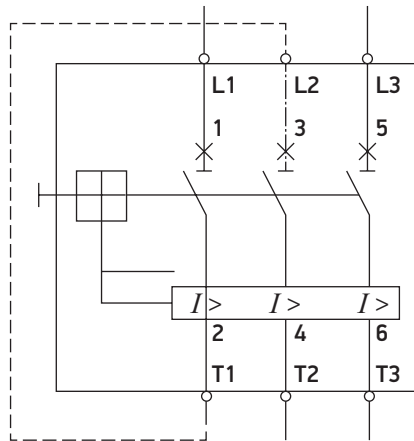
SMK25-AB



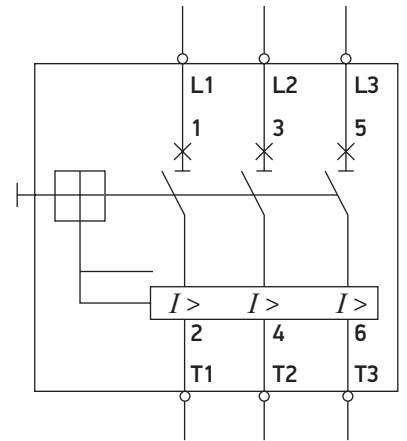
Bağlantı Şekilleri



1 Kutuplu

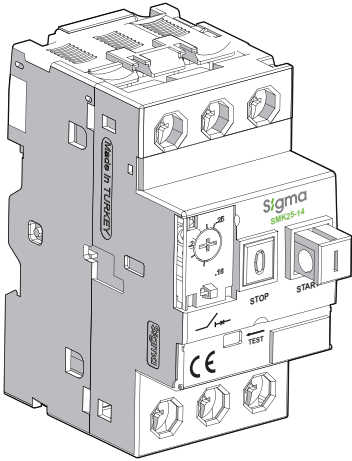


2 Kutuplu

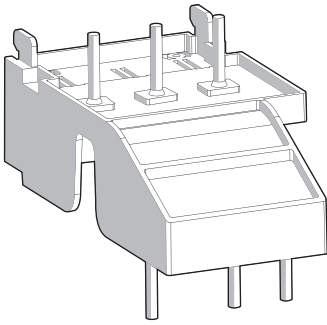


3 Kutuplu

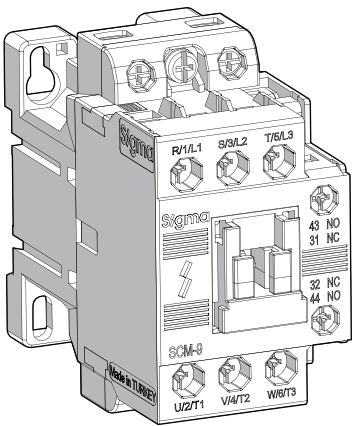
SMK-25 ve SCM9..SCM40 Kombinasyonu



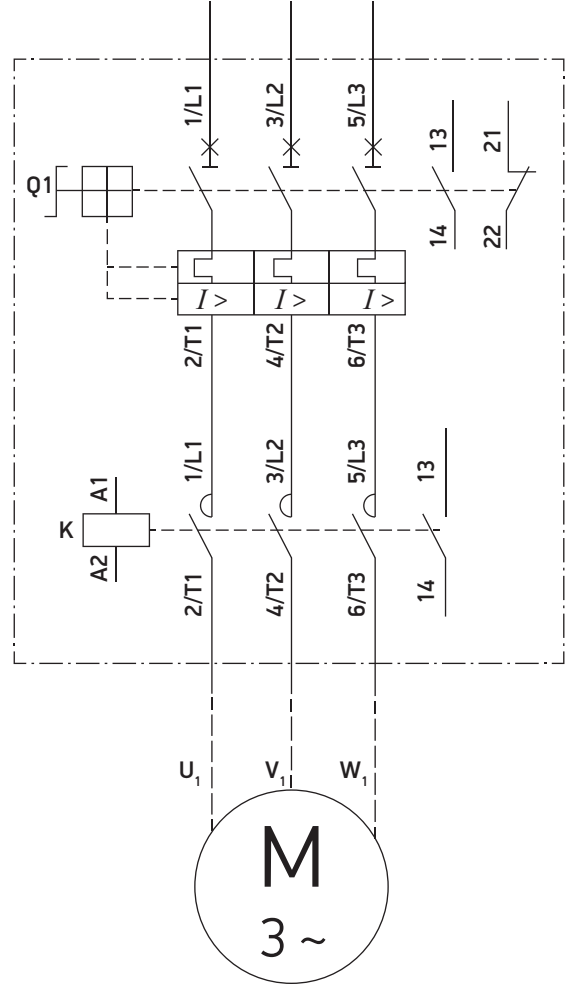
SMK 25



SMK 25-A

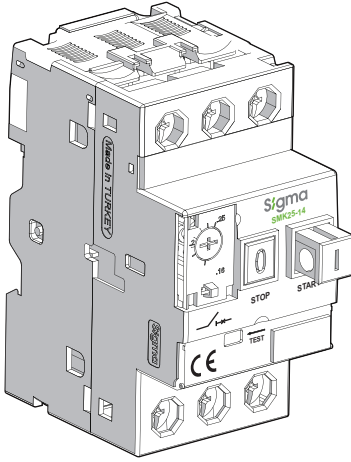


SCM9 ... SCM40

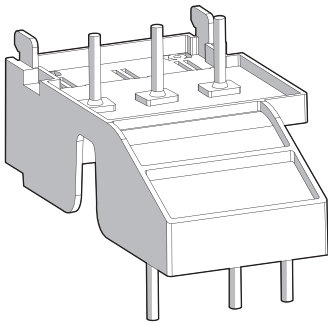


GÜÇ DEVRESİ

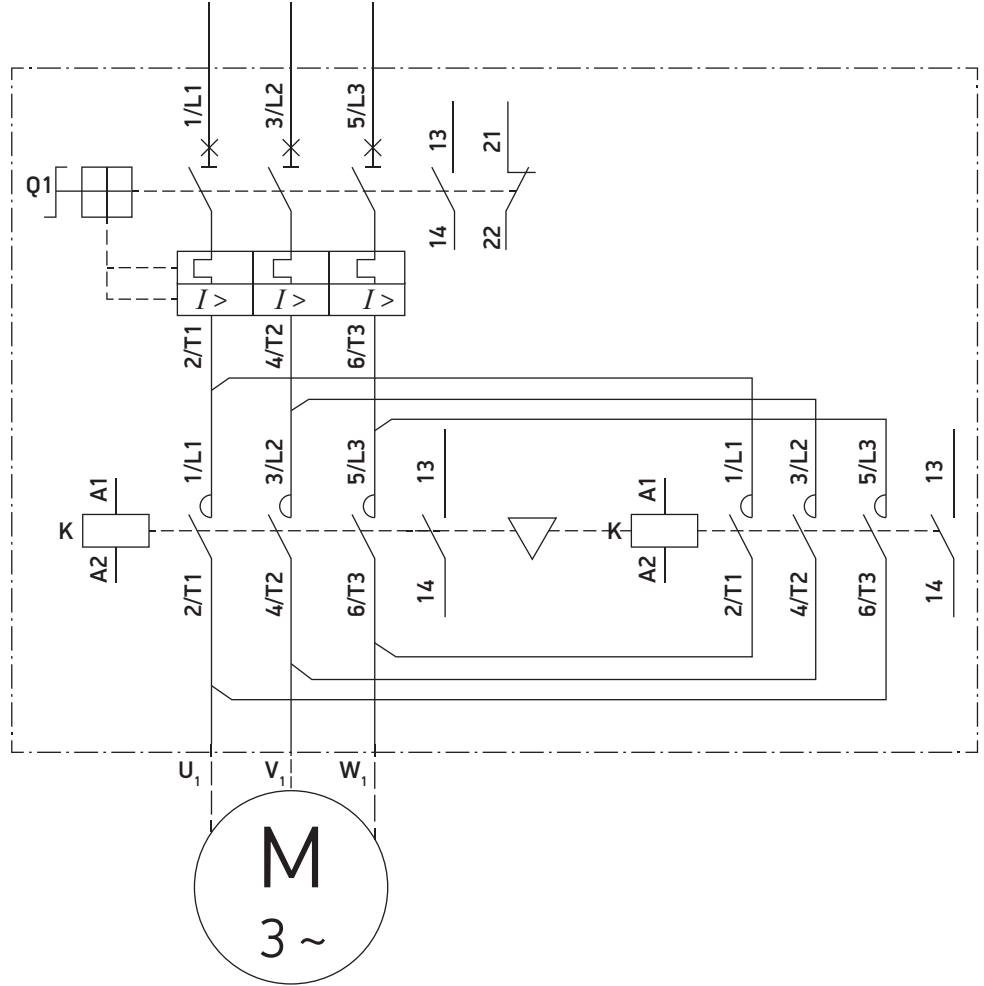
SMK-25 ve Enversör Sistemi Kombinasyonu



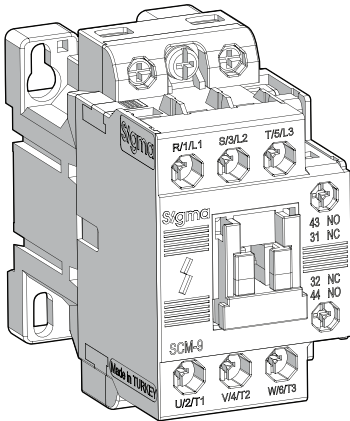
SMK 25



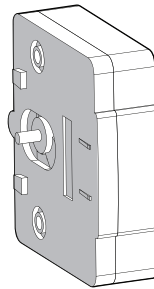
SMK 25-A



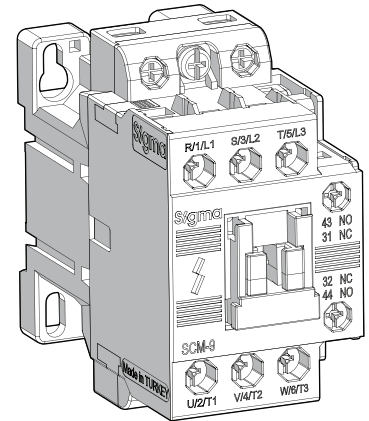
GÜÇ DEVRESİ



SCM9 ... SCM40



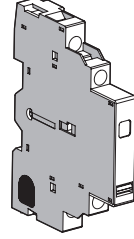
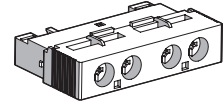
Mekanik Kilitleme Bloğu



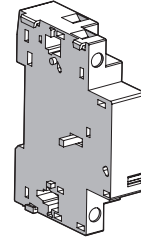
SCM9 ... SCM40

Aksesuarlar

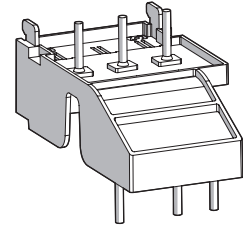
Açıklama	Montaj Pozisyonu	Kontak Tipi	Sipariş Kodu
yardımcı kontak	önden montaj	1NO+1NC	SMK25-F11
yardımcı kontak	önden montaj	2NO	SMK25-F20
yardımcı kontak	sol yandan montaj	1NO+1NC	SMK25-L11
yardımcı kontak	sol yandan montaj	2NO	SMK25-L20



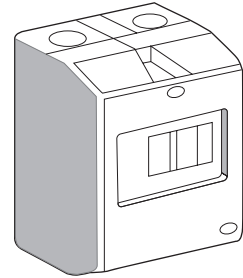
Açıklama	Montaj Pozisyonu	Kontak Tipi	Sipariş Kodu
Düşük gerilim bobini	sağ yandan montaj	380-400V 50/60Hz	SMK25-DG
Açtırma bobini	sağ yandan montaj	220-240V 50/60Hz	SMK25-AB



Açıklama	Uygulama	Sipariş Kodu
Kontaktör kombinasyon bloğu	SCM9..SCM40 kontaktörler ile SMK25 motor koruma şalteri arasında	SMK25-A



Açıklama	Koruma Derecesi	Sipariş Kodu
Aksesuarlı veya aksesuarsız SMK-25 için koruyucu	IP55	SMK25-K



10



Motor Koruma Şalterine Karşılık Gelecek Uygun Kontaktör Seçimi

Tip	Termik Ayar Sahası	Birlikte Kullanılacağı Kontaktör Tipleri	Anma Akımı	SMK-25 Sipariş Kodu
SMK-25	0.11-0.16	SCM-9.....SCM22	0.16	SMK25 - 0.16
	0.16-0.25	SCM-9.....SCM22	0.25	SMK25 - 0.25
	0.25-0.40	SCM-9.....SCM22	0.40	SMK25 - 0.40
	0.40-0.63	SCM-9.....SCM22	0.63	SMK25 - 0.63
	0.63-1	SCM-9.....SCM22	1	SMK25 - 1
	1-1.6	SCM-9.....SCM22	1.6	SMK25 - 1.6
	1.6-2.5	SCM-9.....SCM22	2.5	SMK25 - 2.5
	2.5-4	SCM-9.....SCM22	4	SMK25 - 4
	4-6.3	SCM-9.....SCM22	6.3	SMK25 - 6.3
	6-10	SCM-12.....SCM22	10	SMK25 - 10
	9-14	SCM-12.....SCM32	14	SMK25 - 14
	13-18	SCM-22...SCM32	18	SMK25 - 18
	17-23	SCM-32...SCM40	23	SMK25 - 23
	20-25	SCM-32...SCM40	25	SMK25 - 25

Tam Yükte Çalışan Asenkron Motorların Yaklaşık Akımları - 1

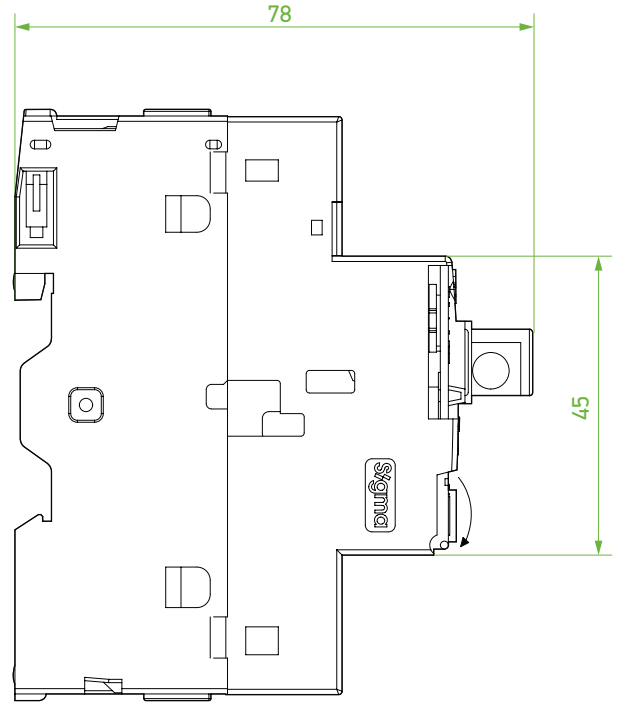
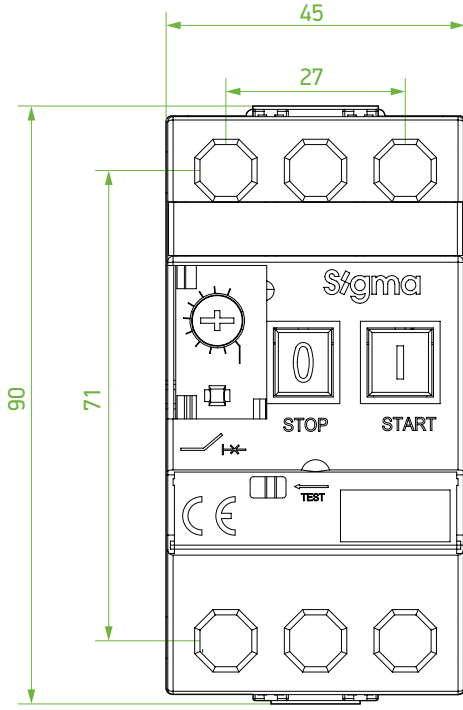
Aşağıdaki tabloda verilen değerler 1500 d/d 50 Hz. Sincap kafesli asenkron motor için verilmiş olup bu değerler üreticiden üreticiye farklılık gösterebilir.

Motor Gücü		Motor Nominal Akımları							
kW	PS= hp	220-230 V (A)	240 (A)	380 V 380-400 V(A)	415 V (A)	440 V (A)	500 V (A)	600 V (A)	660-690 V (A)
0.37	1/2	2.1	1.93	1.22	1.15	1.06	0.85	0.77	0.7
0.55	3/4	2.7	2.3	1.5	1.40	1.25	1.20	1.02	0.9
0.75	1	3.3	3.1	2	2	1.67	1.48	1.22	1.1
1.1	1.5	4.9	4.1	2.6	2.5	2.26	2.1	1.66	1.5
1.5	2	6.2	5.6	3.5	3.5	3.03	2.6	2.22	2
2.2	3	8.7	7.9	5	5	4.31	3.8	3.16	2.9
2.5	3.4	9.8	8.9	5.7	5.5	4.9	4.3	3.59	3.3
3	4	11.6	10.6	6.6	6.5	5.8	5.1	4.25	3.5
3.7	5	14.2	13	8.2	7.5	7.1	6.2	5.2	4.4
4	5.5	15.3	14	8.5	8.4	7.6	6.5	5.6	4.9
5	6.8	18.9	17.2	10.5	10	9.4	8.1	6.9	6
5.5	7.5	20.6	18.9	11.5	11	10.3	8.9	7.5	6.7
6.5	8.8	23.7	21.8	13.8	12.5	12	10.4	8.7	8.1
7.5	10	27.4	24.8	15.5	14	13.5	11.9	9.9	9

Tam Yükte Çalışan Asenkron Motorların Yaklaşık Akımları - 2

Motor Gücü		Motor Nominal Akımları							
kW	PS= hp	220-230 V (A)	240 (A)	380 V 380-400 V(A)	415 V (A)	440 V(A)	500 V(A)	600 V(A)	660-690 V(A)
8	11	28.8	26.4	16.7	15.4	14.4	12.7	10.6	9.7
9	12.5	32	29.3	18.3	17	15.8	13.9	11.6	10.6
11	15	39.2	35.3	22	21	19.3	16.7	14.1	13
12.5	17	43.8	40.2	25	23	21.9	19	16.1	15
15	20	52.6	48.2	30	28	26.3	22.5	19.3	17.5
18.5	25	64.9	58.7	37	35	32	28.5	23.5	21
20	27	69.3	63.4	40	37	34.6	30.6	25.4	23
22	30	75.2	68	44	40	37.1	33	27.2	25
25	34	84.4	77.2	50	47	42.1	38	30.9	28
30	40	101	92.7	60	55	50.1	44	37.1	33
37	50	124	114	72	66	61.9	54	45.4	42
40	54	134	123	79	72	67	60	49.1	44
45	60	150	136	85	80	73.9	64.5	54.2	49
51	70	168	154	97	90	83.8	73.7	61.4	56
55	75	181	166	105	96	90.3	79	66.2	60
59	80	194	178	112	105	96.9	85.3	71.1	66
75	100	245	226	140	135	123	106	90.3	82
80	110	260	241	147	138	131	112	96.3	86
90	125	292	268	170	165	146	128	107	98
100	136	325	297	188	182	162	143	119	107
110	150	358	327	205	200	178	156	131	118
129	175	420	384	242	230	209	184	153	135
132	180	425	393	245	242	214	186	157	140
140	190	449	416	260	250	227	200	167	145
147	200	472	432	273	260	236	207	173	152
160	220	502	471	295	280	256	220	188	170
180	245	578	530	333	320	289	254	212	190
184	250	590	541	340	325	295	259	217	200
200	270	626	589	370	340	321	278	235	215
220	300	700	647	408	385	353	310	260	235
250	340	803	736	460	425	401	353	295	268
257	350	826	756	475	450	412	363	302	280
295	400	948	868	546	500	473	416	348	320
315	430	990	927	580	535	505	445	370	337
355	480	1080	1010	636	580	549	483	405	366
400	545	1250	1130	710	650	611	538	450	410
450	610	1410	1270	800	740	688	608	508	460
475	645	1490	1340	850	780	730	645	540	485
500	680	1570	1420	890	830	770	680	565	510
560	760	1750	1580	1000	920	860	760	630	570
600	810	-	-	1080	990	920	810	680	610
670	910	-	-	1200	1100	1030	910	760	680

Boyutlar



sigma
elektrik

ALÇAK GERİLİM AKIM
TRANSFORMATÖRLERİ



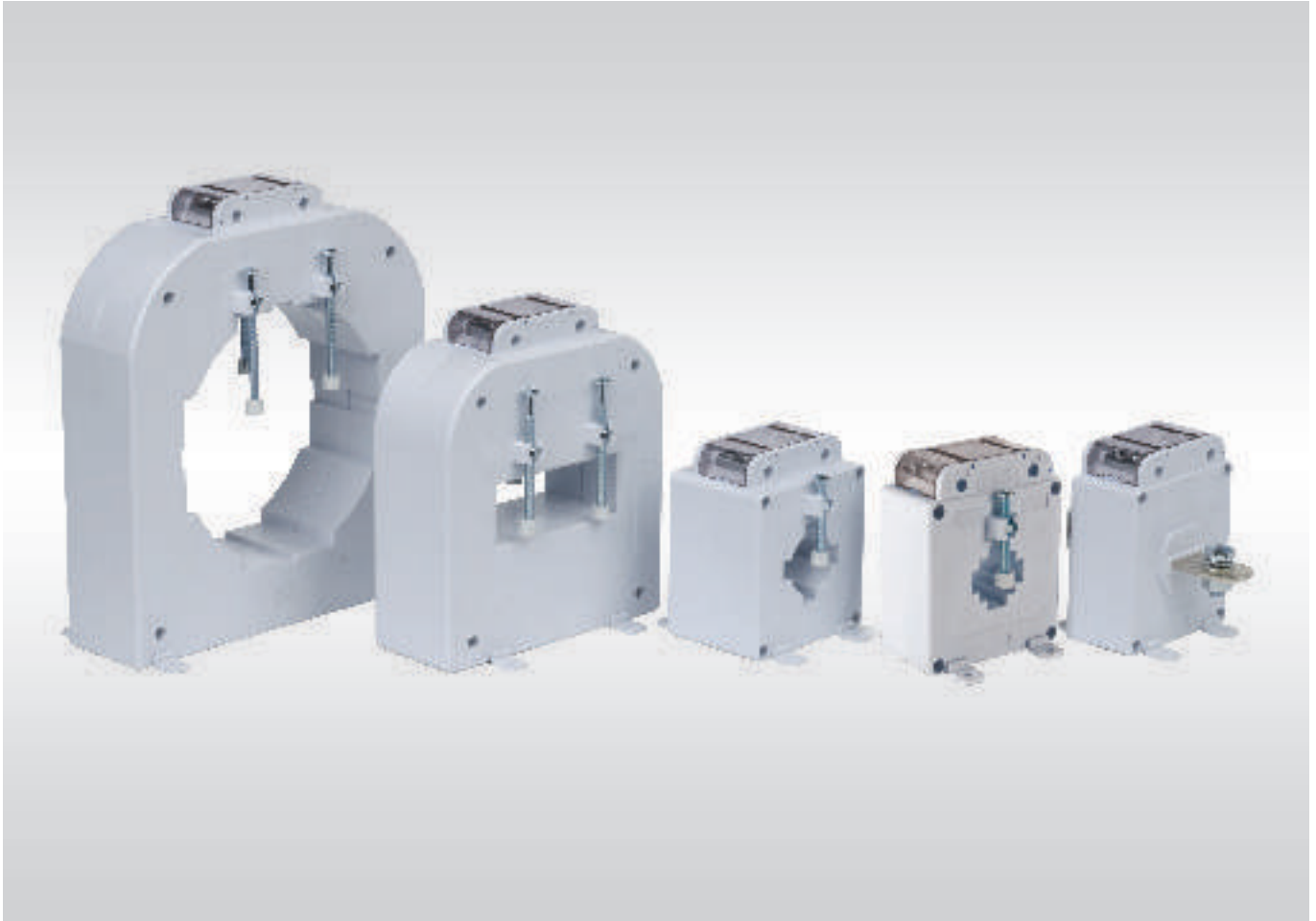
ALÇAK GERİLİM AKIM TRANSFORMATÖRLERİ

Sigma
elektrik

İçindekiler

Genel Bilgi	219	Yapılabilirlik Tablosu	227
Teknik Özellikler	219	Boyutlar	227
Akım Transformatör Sekonder Ucunun Açık Kalmamasının Önemi	220	S30M-S30ML Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	228
Akım Transformatör Gövde ve Sekonder Ucunun Topraklanmasının Önemi ve Bağlantı Şekli	220	Mal Tanımı	228
Akım Transformatörlerinin Gücünün Belirlenmesi	220	Uygulama	228
Akım Trafolarına Bağlanan Bazı Cihazların Anma Gücü (VA)	220	Bağlantı Şeması	228
Akım Transformatörleri Seçiminde Kullanılan Bazı Önemli Terimler	220	Teknik Özellikler	228
Primer Anma Akımı	220	Onaylar	228
Doyma Katsayısı	220	Yapılabilirlik Tablosu	228
Termik Anma Akımı	221	Boyutlar	228
Dinamik Anma Akımı	221	S40 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	229
Akım yanığı ve faz kayması sınırları (TS EN 61869-2'e göre 0.1 - 0.2 - 0.5 - 1 sınıfları):	221	Mal Tanımı	229
Akım yanığı ve faz kayması sınırları (5P ve 10P sınıfları için):	221	Uygulama	229
Baraların Akım Taşıma Kapasitesi	222	Bağlantı Şeması	229
AG Kablolarının Akım Taşıma Kapasitesi	222	Teknik Özellikler	229
Ana Ölçüler	222	Onaylar	229
Sabitlenme ve Montaj Detayları	223	Yapılabilirlik Tablosu	229
Akım Trafolarının Din Rayına Montajı	223	Boyutlar	229
Akım Trafosunun Yapısı	223	S50 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	230
S20 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	224	Mal Tanımı	230
Mal Tanımı	224	Uygulama	230
Uygulama	224	Bağlantı Şeması	230
Bağlantı Şeması	224	Teknik Özellikler	230
Teknik Özellikler	224	Onaylar	230
Onaylar	224	Yapılabilirlik Tablosu	230
Yapılabilirlik Tablosu	224	Boyutlar	230
Boyutlar	224	S60 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	231
S20M Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	225	Mal Tanımı	231
Mal Tanımı	225	Uygulama	231
Uygulama	225	Bağlantı Şeması	231
Bağlantı Şeması	225	Teknik Özellikler	231
Teknik Özellikler	225	Onaylar	231
Onaylar	225	Yapılabilirlik Tablosu	231
Yapılabilirlik Tablosu	225	Boyutlar	231
Boyutlar	225	S60A Serisi Baralı Tip Akım Trafosu (Açılabilir Akım Transformatörü)	232
S25B Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	226	Mal Tanımı	232
Mal Tanımı	226	Uygulama	232
Uygulama	226	Bağlantı Şeması	232
Bağlantı Şeması	226	Teknik Özellikler	232
Teknik Özellikler	226	Onaylar	232
Onaylar	226	Yapılabilirlik Tablosu	232
Yapılabilirlik Tablosu	226	Boyutlar	232
Boyutlar	226	S60D Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	233
S30-S30L Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	227	Mal Tanımı	233
Mal Tanımı	227	Uygulama	233
Uygulama	227	Bağlantı Şeması	233
Bağlantı Şeması	227	Teknik Özellikler	233
Teknik Özellikler	227	Onaylar	233
Onaylar	227	Yapılabilirlik Tablosu	233
		Boyutlar	233
		S80 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	234
		Mal Tanımı	234
		Uygulama	234
		Bağlantı Şeması	234
		Teknik Özellikler	234
		Onaylar	234
		Yapılabilirlik Tablosu	234
		Boyutlar	234

S100 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	235
Mal Tanımı	235
Uygulama	235
Bağlantı Şeması.	235
Teknik Özellikler	235
Onaylar	235
Yapılabilirlik Tablosu.	235
Boyutlar	235
S100D Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	236
Mal Tanımı	236
Uygulama	236
Bağlantı Şeması.	236
Teknik Özellikler	236
Onaylar	236
Yapılabilirlik Tablosu.	236
Boyutlar	236
S125 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu	237
Mal Tanımı	237
Uygulama	237
Bağlantı Şeması.	237
Teknik Özellikler	237
Onaylar	237
Yapılabilirlik Tablosu.	237
Boyutlar	237



Genel Bilgi

Akım transformatörü, yüksek anma akımlarının geçtiği sistemlerde (örneğin > 10 A) ölçme ve koruma amaçlı kullanılacak olan düşük anma akımında çalışan alıcıların (örneğin 1 A, 5 A) beslenmesinde kullanılır.

Akım transformatörlerine bağlanan alıcıların iç dirençleri çok küçüktür. Akım transformatörlerinin sekonder uçları hiçbir zaman boş bırakılmamalıdır. Primeri şebekeye bağlanmış bir akım transformatörünün sekonderi yüksüz bırakılırsa sekonder devrenin primer sargı akısına ters yönde olan manyetik akı ortadan kalkar. Bu durum sekonderde, sekonder sarım sayısı ile doğru orantılı olarak yüksek gerilimler endüklenmesine, buna bağlı sargı izolasyonunun bozulmasına neden olur. Ayrıca manyetik akının yüksek olması nedeni ile nüvedeki demir kayıpları artarak nüveyi aşırı derecede ısıtır. Primerden akım geçerken sekonderdeki alıcının değiştirilmesi veya onarım nedeni ile sekonder uçlarının açılması gerekirse, sekonderin kısıtlanarak edilmesi gereklidir. Aksi durumda sekonderdeki yükselecek olan gerilim operatörü tehlikeli durumda bırakabilir.

Teknik Özellikler

Akım transformatörünün gücünün belirlenmesinde aşağıdaki formülünden faydalanılabilir. Buradaki en önemli husus tesbit edilen gücün, talep edilecek trafo gücünün tam yükünden fazla olmamalı ve çeyrek yükündende az olmamalıdır. Aksi durumda talep edilen trafo ihtiyaca tam hizmet edemeyebilir. yanlış ölçmeler veya yanlış koruma sinyallerinin oluşmasına sebep olabilir.

Sekonder gücü (PS) = Alıcı gücü (PA) + Bağlantı kablo kayıpları (PK)+ Temas kayıpları (PT)

PT =Sekonder alıcı arasında yapılacak olan bağlantı adetlerine göre yaklaşık 0,5 VA alınabilir.

Standart	TS EN 61869-2 / IEC 61869-2
Anma İşletme Gerilimi (Un)	720V
Orantılı Frekans	50/60Hz
Ortam Sıcaklığı	-20/75°C
Depolama Sıcaklığı	-50/80°C
Çalışma Nemi	%95'e kadar bağıl nem
Anma Termal Sürekli Akım	1.2xIn
Anma Kısa Süreli Termik Akım (Ith)	60xIn / 1 sn. - 100xIn / 1 sn.
Anma Dinamik Akım (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sn.
Anma Gücü - Frekanslı Dayanım Gerilimi	3kV eff. (50 Hz) / 1 dk.
Yalıtım Isı Sınıfı	E (120°C maks.)
Kasa	Yanıcı olmayan, kendini söndüren, cam elyaf takviyeli PA6
Koruma Derecesi	IP20
Enstrüman Güvenlik Faktörü (FS)	5
İkincil Terminaller	Pirinç nikel M5 vida kaplama
Tavsiye Edilen Sıkma Torku	2 Nm (ikincil terminaller için)
Doğruluk Sınıfı	Ölçüm; 0,2, 0,2s, 0,5, 0,5s, 1,3
Yük	1 ile 30VA
Nominal Primer Akım	5000A'ya kadar
Nominal Sekonder Akım	1 ile 5A

Sigma alçak gerilim akım transformatörleri istenilen güç ve doğruluk değerlerinde 20 A' den 5000 A' e kadar olan primer akımlarını 1 A veya 5 A değerinde sekonder akıma dönüştürürler. Sigma alçak gerilim akım transformatörleri değişik bara ölçüleri için 9 farklı boyda TS EN 61869-2'e uygun olarak üretilmektedir. İstenildiğinde Sanayi ve Ticaret Bakanlığından mühürlü olarak üretilmektedir.



Üretim öncesi tüm manyetik nüvelerin kalite kontrolü yapılmakta ve sınıflandırılmaktadır.



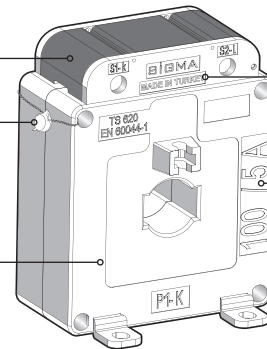
TS 620 EN 61869-2 de 3 kV olarak istenen primer-sekonder arası izolasyon dayanımı Sigma akım transformatörlerinde 5 kV dur.



Sigma Elektrik te ürettiği tamamlanan her Akım Transformatörünün doğruluk sınıfı Omicron marka test cihazı ile kontrol edilmektedir.

Nikel kaplı kolay montaj imkanı sağlayan bağlantı terminalleri
İsteğe bağlı olarak mühürlü temin

Ateşe ve aleve dayanıklı termoplastik malzeme



Ürünün Türkiye' de ürettiğini gösteren Made in TURKEY yazısı

Gövde üzerinde kalıptan çıkan ve silinemeyen/kazınamayan çevirme oranı

Akım Transformatör Sekonder Ucunun Açık Kalmamasının Önemi

Akım transformatörünün sekonderine bağlanan elemanların iç dirençleri çok küçük olduğundan, akım transformatörleri kısa devre durumunda çalışır. Primeri devreye bağlanmış bir akım transformatörünün sekonder uçları yüksüz veya açık bırakılacak olursa, sekonder sargının primer sargı akışına zıt yönde olan manyetik akışı ortadan kalkar. Primerlerden geçen akıma bağlı olarak, transformatörün nüvesindeki manyetik akım önemli ölçüde artar. Manyetik akımın artması sonucunda transformatör nüvesi mıknatıslanma akımına doyar ve sekonder uçlarında birkaç bin voltluk bir gerilim meydana gelir. Ayrıca manyetik akımın yüksek olması nedeni ile nüvedeki demir kayıpları artarak nüveyi aşırı derecede ısıtır ve transformatör zarar görür. Bu tehlikelerin önlenmesi için akım transformatörünün sekonder ucu kullanılmasa bile kısa devre edilir.

Akım Transformatör Gövde ve Sekonder Ucunun Topraklanması ve Bağlantı Şekli

Akım transformatörlerinin sekonder sargılarının bir ucunun topraklanması gerekir. Bunun nedeni akım transformatörünün primer sargısı ile sekonder sargısı arasında oluşan bir kısa devrede, primer devre gerilimi, topraklanan sekonder uç yardımıyla güç transformatörünün nötr noktasından bir kapalı devre oluşturur.

Akım transformatörünün sekonder sargı ucunun topraklanması halinde ise söz konusu arızada primer devre gerilimi, sekondere bağlı olan ölçü ve koruma devrelerine tatbik etmiş olur. Dolayısıyla bu devre üzerindeki ölçü ve koruma elemanlarının izolasyonu delinir. Aynı zamanda çalışan personel için hayati tehlike doğurur.

Akım Transformatörlerinin Gücünün Belirlenmesi

Akım transformatörünün gücünün belirlenmesinde aşağıdaki formülünden faydalanılabilir. Buradaki en önemli husus tespit edilen gücün, talep edilecek trafo gücünün tam yükünden fazla olmaması ve çeyrek yükünden de az olmamasıdır. Aksi durumda yanlış ölçme veya yanlış koruma sinyallerinin oluşmasına sebep olabilir.

$$P_s = P_A + P_K + P_T$$

P_s : Sekonder gücü

P_A : Alıcı gücü

P_K : Bağlantı kablo kayıpları

P_T : Temas kayıpları (0.5 VA alınabilir)

Bağlantı kablo kayıpları (P_K)

$$P_K = (I_{sn} \times 2l) / S \times 56$$

I_{sn} = Sekonder anma akımı

$2l$ = Alıcı sekonder arası iletkenin uzunluğu

S = Bakır iletkenin kesiti (mm^2)

56 = Bakır kablonun özgül iletkenliği

Akım Trafosu Yük Arası Mesafe	Sekondere Bağlanan Kablonun Oluşturacağı Kayıp (P_K) (VA)			
	2.5 mm^2	4 mm^2	6 mm^2	10 mm^2
1m	0.36	0.22	0.15	0.09
2m	0.71	0.45	0.3	0.18
3m	1.07	0.67	0.45	0.27
4m	1.43	0.89	0.6	0.36
5m	1.78	1.12	0.74	0.44
6m	2.14	1.34	0.89	0.54
7m	2.5	1.56	1.04	0.63
8m	2.86	1.79	1.19	0.71
9m	3.21	2.01	1.34	0.8
10m	3.57	2.24	1.49	0.89

**Yukarıdaki tablo haricindeki iletken uzunluklarında kaybolacak güç için yandaki formül kullanılabilir.

Akım Trafolarına Bağlanan Bazı Cihazların Anma Gücü (VA)

Alıcı	Güç (VA)
Ampermetre	0.7 1.5
Wattmetre	0.2 5.0
CosØmetre	2.0 6.0
Sayaçlar	0.4 1.0
Reaktif Güç Kontrol Röleleri	0.5 1.0
Aşırı Akım Röleleri	0.2 6.0
Ters Akım Röleleri	1.0 2.0
Sekonder Termik Röleleri	7.2 9.0

Akım Transformatörleri Seçiminde Kullanılan Bazı Önemli Terimler

Primer Anma Akımı

Akım transformatörleri, sürekli çalışmada primer anma akımının dolayısıyla sekonder anma akımında 1.2 katına sürekli olarak dayanabilmelidir. Primer anma akımı, transformatörün üretiminde esas olarak alınan ve nominal çalışma şartlarını belirten akım değeridir. Sigma akım transformatörleri 150/5 A cı:0.5 10 VA değerlerine kadar primeri sargılı olarak üretilmektedir.

Doyma Katsayısı

Akım trafolarındaki doyma katsayısı akım trafosu nüvesini doymaya götüren minimum akımdır. Bu akım sekonder akımının belirli bir katı olarak ifade edilir. Uygulamada $n < 5$ veya $n > 10$ şeklinde gösterilir. Bildiğimiz gibi akım trafoları doyma gidinceye kadar primerinden geçen akımla doğru orantılı olarak sekonderlerinden bir akım geçmesine müsaade ederler. Nüve doyma gittiğinde ise primerden ne kadar akım akarsa aksın sekonderden geçen akım aynı kalır. Ölçü devrelerinde kullanılacak akım trafolarında doyma katsayısının $n < 5$

olması istenir. Çünkü oluşacak çok yüksek kısa devre akımlarında ölçü aletinin zarar görmemesi istenir. Bu yüzden doyma katsayısı $n < 5$ olmalıdır. Bu akım trafosunun etiketinde $n \leq 5$ veya $F_s \leq 5$ (Emniyet katsayısı) olarak ifade edilir.

Koruma devrelerinde kullanılan röleler arıza durumunda çalıştıklarından seçiciliği sağlamak için anma akımının 10 katına kadar geçen akımları algılamak isterler. Bu nedenle röleyi besleyen akım trafosunun sekonderinin anma akımının 10 katına kadar olan akımları primerinden geçen akımla doğru orantılı olarak ölçmesi yani doyuma gitmemesi istenir. Bu yüzden $n > 10$ dur. IEC standartlarında koruma nüveleri için doyma katsayısı 5P10, 10P10 ve 10P20 olarak ifade edilir.

Termik Anma Akımı

Akım transformatörü, sisteme seri olarak bağlandığından, sistemde meydana gelecek kısa devre akımlarının termik etkilerine de dayanabilmelidir. Akım transformatörünün termik bakımdan dayanabileceği akım değeri etiketinde termik anma akımı (I_{th}) olarak gösterilir. Bir akım transformatörünün sekonderi kısa devre durumunda iken, 1sn süre ile yalıtımının bozulacağı sıcaklığa ulaşmadan dayanabileceği primer akımının etkin değeri o akım transformatörünün termik anma akımını belirler. Sigma akım transformatörlerinde termik anma akımı primer anma akımının 60 katından başlayıp 100kA'e kadar çıkmaktadır.

Dinamik Anma Akımı

Dinamik anma akımı bir akım transformatörünün primer şebekedeki kısa devre esnasında, ilk periyotta geçecek darbe akımının yol açacağı mekanik kuvvetler açısından akım transformatörünün dayanabileceği primer akımın maksimum (tepe) değeridir. Dinamik anma akımı termik anma akımının 2.5 katı olarak gösterilir.

Akım yanlışlığı ve faz kayması sınırları (TS EN 61869-2'e göre 0.1 - 0.2 - 0.5 - 1 sınıfları):

Doğruluk Sınıfı	Aşağıda Verilen Anma Akımları Yüzdeleri İçin ± Yüzde Akım (Oran) Hatası				Aşağıda Verilen Anma Akımları Yüzdeleri İçin ± Faz Kayması							
					Dakika				Santiradyan			
	%5	%20	%100	%120	%5	%20	%100	%120	%5	%20	%100	%120
0.1	0.4	0.2	0.1	0.1	15	5	5	5	0.45	0.24	0.15	0.15
0.2	0.75	0.35	0.2	0.2	30	10	10	10	0.9	0.45	0.3	0.3
0.5	1.5	0.75	0.5	0.5	90	30	30	30	2.7	1.35	0.9	0.9
1.0	3.0	1.5	1.0	1.0	180	90	60	60	5.4	2.7	1.8	1.8

Anma frekansında akım hatası ve faz kayması, sekonder yük, anma yükünün 1/1 ve 1/4'ü arasında değiştiğinde tablodaki değerler aşılmamalıdır.

Akım yanlışlığı ve faz kayması sınırları (5P ve 10P sınıfları için):

Doğruluk Sınıfı	Primer Anma Akımında Akım Yanılgısı %	Primer Anma Akımında Faz Kayması		Anma Doğruluk Sınırı Primer Akımında Bileşik Yanılgı %
		Dakika	Santiradyan	
5P	±1	±60	±18	5
10P	±3	-	-	10

Baraların Akım Taşıma Kapasitesi

Boyutlar mm	Baraların sayısı ve yerleşimi			
	1	2	3	4
	I	II	III	IIII
	(A)			
20x5	400	700		
20x10	620	990	1360	
30x5	560	970		
30x10	820	1360	1860	
40x5	740	1240		
40x10	1050	1860	2550	
50x5	890	1510	2170	
50x10	1280	2230	3040	
60x5	1050	1770	2420	
60x10	1490	2600	3470	
80x10	1930	3100	4090	~ 4800
100x10	2330	3840	4960	~ 5800
120x10	2750	4340	5580	~ 6600
160x10	3470	5450	7190	~ 8000

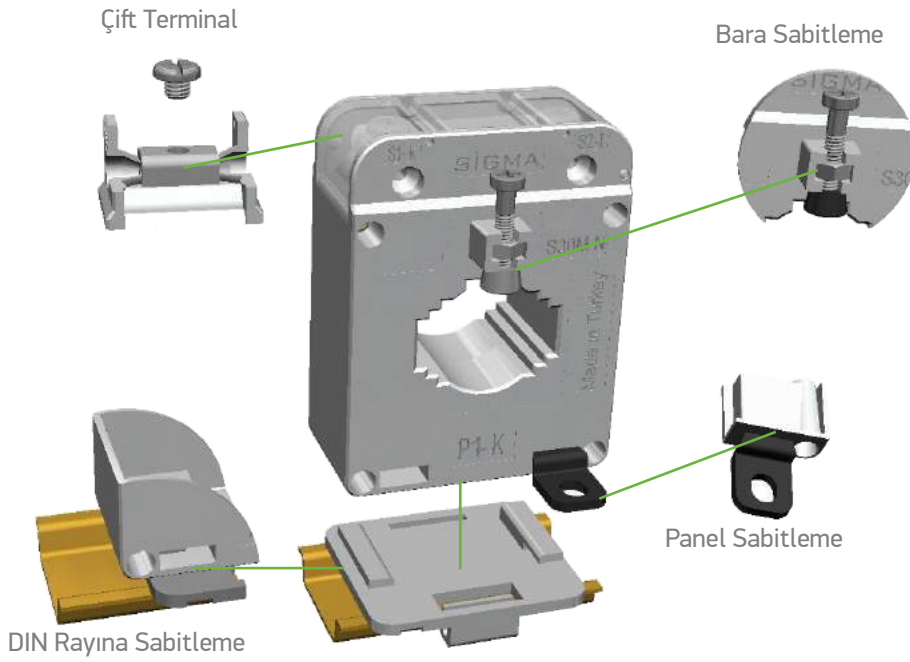
AG Kablolarının Akım Taşıma Kapasitesi

Kablo Bağlantı Kesiti (mm ²)	Dış boyutlar (mm)	Akım Taşıma Kapasitesi	
		Toprakta (A)	Havada (A)
1x1.5	8	37	26
1x2.5	8.4	50	35
1x4	8.9	65	46
1x6	9.4	83	58
1x10	10.7	110	80
1x16	11.7	145	105
1x25	12.9	190	140
1x35	14.1	235	175
1x50	15.6	280	215
1x70	17.2	350	270
1x95	19.4	420	335
1x120	21.4	480	390
1x150	23	540	445
1x185	25.7	620	510
1x240	29	770	620
1x300	32	820	710

Ana Ölçüler

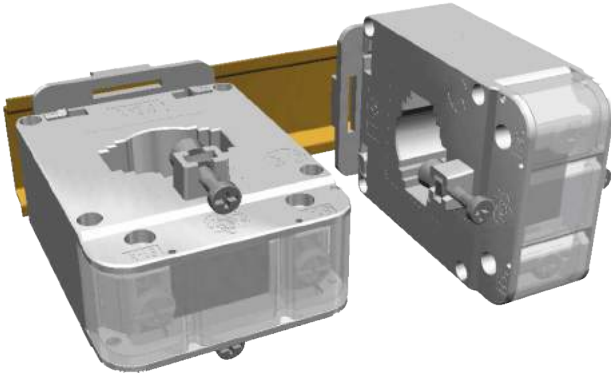
Tip	Kablo ölçüsü (mm)	Pencere (mm)	Bara (mm)	Kablo kesiti (mm ²)	Dış Boyutlar (mm) wxhxd
S25BN	—	—	—	2,5.....50	80x100x40
S20	20	21x11	20x10	16.....95	80x100x(40-60)
S20M	20	21x11	20x10	25.....95	62x80x(30-45)
S30	24	31x11	30x10	35.....300	80x100x(40-60)
S30M	24	31x11	30x10	50.....300	62x80x(30-45)
S40	31	41x11	40x10	185.....400	80x100x(40-60)
S50	38	51x11	50x10	—	80x100x(40-60)
S60	46	62x31	60x10	—	107x132x45
S60D	30	61x31	60x10	—	82x134x60
S60A	30	61x31	60x10	—	102x145x40
S80	67	81x31	2x(80x10)	—	145x165x55
S100	62	102x11	100x10	—	145x165x55
S100D	70	101x72	4x(100x10)	—	128x193x61
S125	126	131x11	130x10 3x(125x10)	—	190x220x55

Sabitleme ve Montaj Detayları

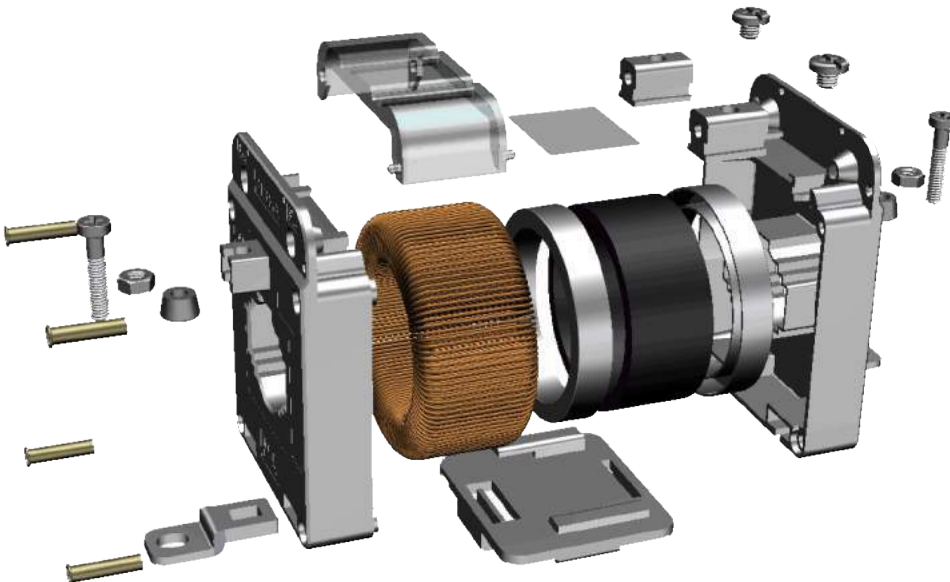


Akım Trafolarının Din Rayına Montajı

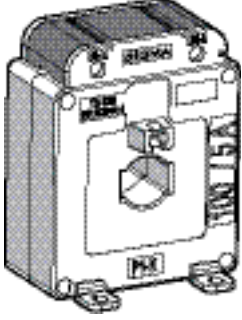
Akım trafolarını dikey ve yatay olarak monte edilebilir.



Akım Trafosunun Yapısı



S20 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu



Mal Tanımı

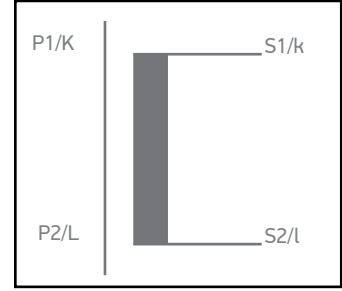
Kompakt tipli akım trafoları 40A dan 250A ya kadar primer akım için uygun olup mühürlenebilir terminal kapağı mevcuttur.

Uygulama

AC Güç sistemlerinde ölçü uygulamaları için uygundur.

Alçak gerilim Panolardaki uygulama ve ölçüm içindir

Bağlantı Şeması



Teknik Özellikler

Standart	IEC 61869-2
Anma Çalışma Gerilimi (Un)	720V
Anma Frekansı	50/60Hz
Ortam Sıcaklığı	-20/75°C
Depolama Sıcaklığı	-50/80°C
Maksimum Bağıl Nem	%95'e kadar
Anma Sürekli Çalışma Akımı	1.2xIn
Anma Kısa Süreli Termik Dayanma Akımı (Ith)	100xIn/1sn.
Anma Dinamik Akımı (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sn.
Anma Yalıtım Test Gerilimi	3kV eff. (50 Hz) / 1 dk.
Yalıtım Sınıfı	E (120°C maks.)
Koruma Derecesi	IP20
Ölçü Emniyet Faktörü	< 5
Sekonder Terminaller	Nikel Kaplamalı Piring Malzeme
Tavsiye Edilen Sıkma Momenti	2 Nm Sekonder terminal vidaları için
Doğruluk Sınıfı	0.5-1-3
Anma Gücü	1.25 - 15 VA
Anma Primer Akımı	40 A'den 250 A'e kadar
Anma Sekonder Akımı	5 A

Not: Talebe bağlı diğer bilgiler verilir.

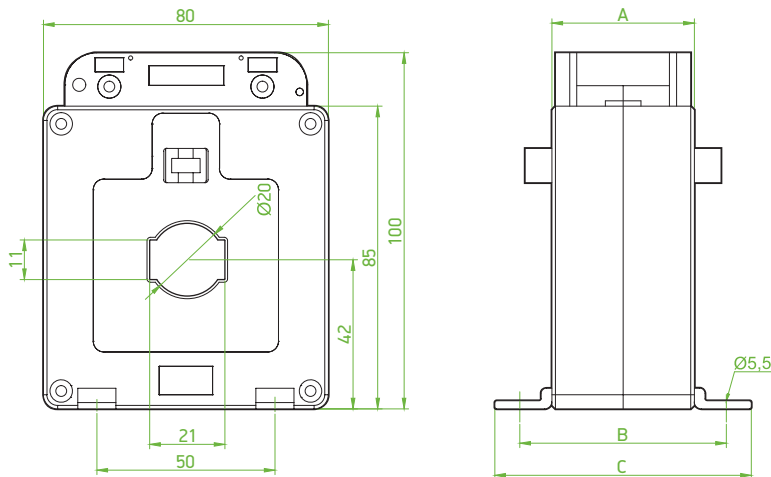
Onaylar



Yapılabilirlik Tablosu

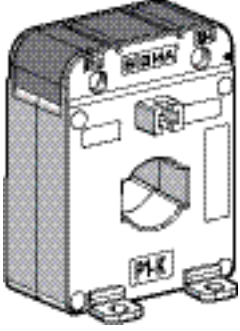
S20	Maksimum Yapılabilen Güç Değerleri (5A de)				
Bara (mm)	20x10				
Kablo Ø (mm)	20				
Doğruluk (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
40	--	--	--	--	1,5
50	--	--	--	1,5	2,5
60	--	--	--	2,5	3,75
75	--	--	2,5	3,75	7,5
100	--	--	5	7,5	10
125	--	--	5	7,5	10
150	--	--	10	10	15
200	2,5	2,5	10	10	15
250	3,75	3,75	10	10	15

Boyutlar



	A	B	C
S20	40	60	72
S20L	60	80	92

S20M Serisi Baralı Tip Akım Trafosu



Mal Tanımı

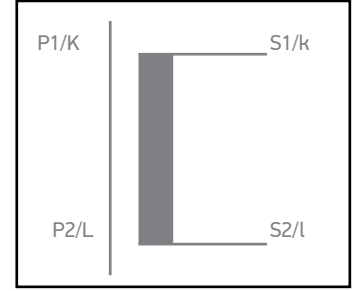
Kompakt tipli akım trafoları 40A dan 400A ya kadar primer akım için uygun olup mühürlenebilir terminal kapağı mevcuttur.

Uygulama

AC Güç sistemlerinde ölçü uygulamaları için uygundur.

Alçak gerilim Panolardaki uygulama ve ölçüm içindir

Bağlantı Şeması



Teknik Özellikler

Standart	IEC 61869-2
Anma Çalışma Gerilimi (Un)	720V
Anma Frekansı	50/60Hz
Ortam Sıcaklığı	-20/75°C
Depolama Sıcaklığı	-50/80°C
Maksimum Bağıl Nem	%95'e kadar
Anma Sürekli Çalışma Akımı	1.2xIn
Anma Kısa Süreli Termik Dayanma Akımı (Ith)	100xIn / 1 sn.
Anma Dinamik Akımı (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sn.
Anma Yalıtım Test Gerilimi	3kV eff. (50 Hz) / 1 dk.
Yalıtım Sınıfı	E (120°C maks.)
Koruma Derecesi	IP20
Ölçü Emniyet Faktörü	< 5
Sekonder Terminaller	Nikel Kaplamalı Piring Malzeme
Tavsiye Edilen Sıkma Momenti	2 Nm Sekonder terminal vidaları için
Doğruluk Sınıfı	0.5-1-3
Anma Gücü	1 - 15 VA
Anma Primer Akımı	40 A'den 400 A'e kadar
Anma Sekonder Akımı	5 A

Not: Talebe bağlı diğer bilgiler verilir.

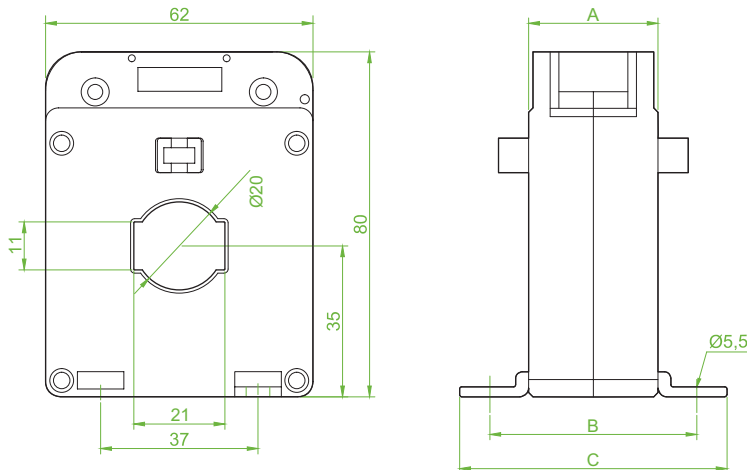
Onaylar



Yapılabilirlik Tablosu

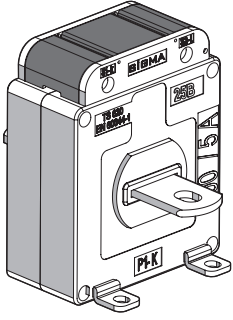
S20M	Maksimum Yapılabilen Güç Değerleri (5A de)				
Bara (mm)	20x10				
Kablo Ø (mm)	20				
Doğruluk (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
40	---	---	---	---	1,25
50	---	---	---	---	1,25
60	---	---	---	---	2,5
75	---	---	---	2,5	2,5
100	---	---	2,5	2,5	5
125	---	---	2,5	5	5
150	---	---	2,5	5	5
200	---	---	5	5	7,5
250	---	---	10	10	10
300	---	---	10	10	15
400	---	---	10	10	15

Boyutlar



	A	B	C
S20M	30	50	62
S20ML	45	65	77

S25B Serisi Baralı Tip Akım Trafosu



Mal Tanımı

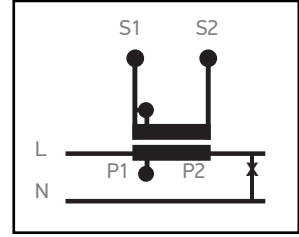
Kompakt tipli akım trafoları 20A dan 150A ya kadar primer akım için uygun olup mühürlenebilir terminal kapağı mevcuttur.

Uygulama

AC Güç sistemlerinde ölçü uygulamaları için uygundur.

Alçak gerilim Panolardaki uygulama ve ölçüm içindir

Bağlantı Şeması



Teknik Özellikler

Standart	IEC 61869-2
Anma Çalışma Gerilimi (Un)	720V
Anma Frekansı	50/60Hz
Ortam Sıcaklığı	-20/75°C
Depolama Sıcaklığı	-50/80°C
Maksimum Bağıl Nem	%95'e kadar
Anma Sürekli Çalışma Akımı	1.2xIn
Anma Kısa Süreli Termik Dayanma Akımı (Ith)	60xIn / 1 sn.
Anma Dinamik Akımı (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sn.
Anma Yalıtım Test Gerilimi	3kV eff. (50 Hz) / 1 dk.
Yalıtım Sınıfı	E (120°C maks.)
Koruma Derecesi	IP20
Ölçü Emniyet Faktörü	< 5
Sekonder Terminaller	Nikel Kaplamalı Pirinç Malzeme
Tavsiye Edilen Sıkma Momenti	2 Nm Sekonder terminal vidaları için
Doğruluk Sınıfı	0.5-1-3
Anma Gücü	10 - 15 VA
Anma Primer Akımı	20 A'den 150 A'e kadar
Anma Sekonder Akımı	5 A

Not: Talebe bağlı diğer bilgiler verilir.

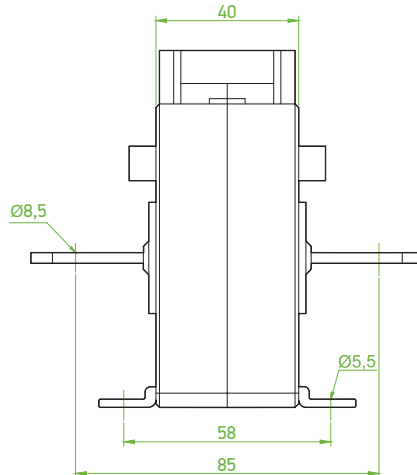
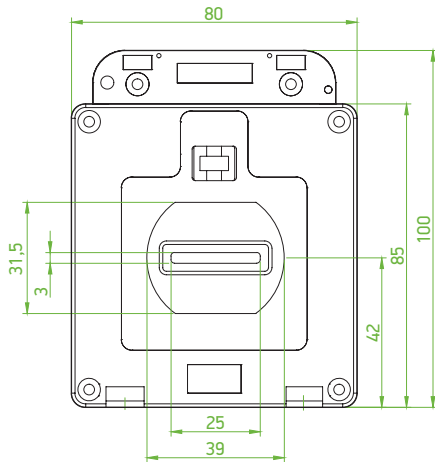
Onaylar



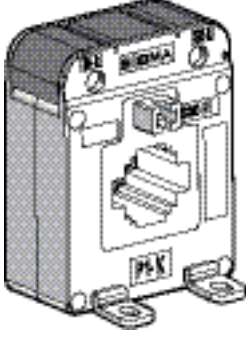
Yapılabilirlik Tablosu

S25B	Maksimum Yapılabilen Güç Değerleri (5A de)				
Bara (mm)	-				
Kablo Ø (mm)	-				
Doğruluk (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
20	3,75	3,75	10	15	20
25	3,75	3,75	10	15	20
30	3,75	3,75	10	15	20
40	3,75	3,75	10	15	20
50	3,75	3,75	10	15	20
60	3,75	3,75	10	15	20
75	3,75	3,75	10	15	20
100	3,75	3,75	10	15	20
125	3,75	3,75	10	15	20
150	3,75	3,75	10	15	20

Boyutlar



S30-S30L Serisi Baralı Tip Akım Trafosu



Mal Tanımı

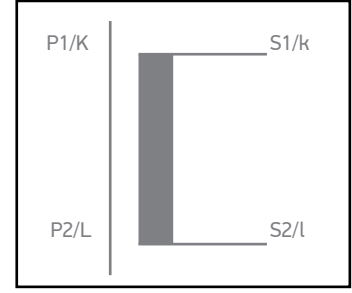
Kompakt tipli akım trafoları 40A dan 600A ya kadar primer akım için uygun olup mühürlenebilir terminal kapağı mevcuttur.

Uygulama

AC Güç sistemlerinde ölçü uygulamaları için uygundur.

Alçak gerilim Panolardaki uygulama ve ölçüm içindir

Bağlantı Şeması



Teknik Özellikler

Standart	IEC 61869-2
Anma Çalışma Gerilimi (Un)	720V
Anma Frekansı	50/60Hz
Ortam Sıcaklığı	-20/75°C
Depolama Sıcaklığı	-50/80°C
Maksimum Bağıl Nem	%95'e kadar
Anma Sürekli Çalışma Akımı	1.2xIn
Anma Kısa Süreli Termik Dayanma Akımı (Ith)	100xIn / 1 sn.
Anma Dinamik Akımı (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sn.
Anma Yalıtım Test Gerilimi	3kV eff. (50 Hz) / 1 dk.
Yalıtım Sınıfı	E (120°C maks.)
Koruma Derecesi	IP20
Ölçü Emniyet Faktörü	< 5
Sekonder Terminaller	Nikel Kaplamalı Piring Malzeme
Tavsiye Edilen Sıkma Momenti	2 Nm Sekonder terminal vidaları için
Doğruluk Sınıfı	0.5-1-3
Anma Gücü	1.5 - 20 VA
Anma Primer Akımı	40 A'den 600 A'e kadar
Anma Sekonder Akımı	5 A

Not: Talebe bağlı diğer bilgiler verilir.

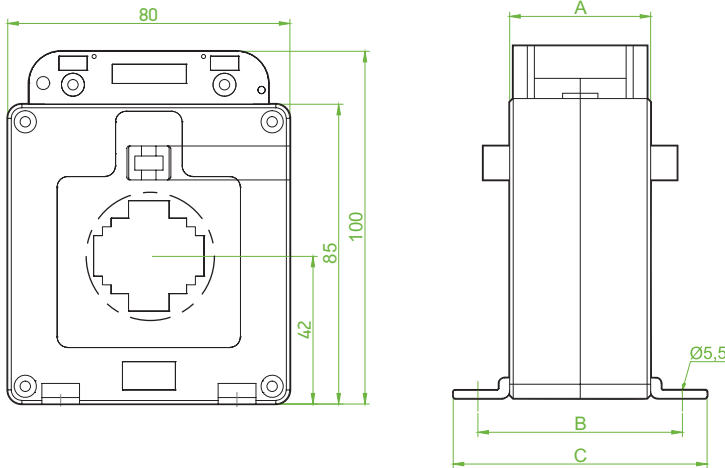
Onaylar



Yapılabilirlik Tablosu

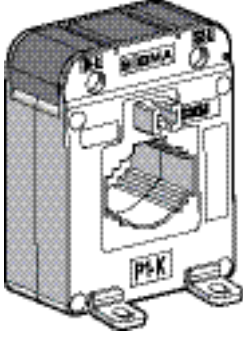
S30-S30L	Maksimum Yapılabilen Güç Değerleri (5A de)				
Bara (mm)	20x10/30x10				
Kablo Ø (mm)	24				
Doğruluk (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
40	---	---	---	---	1,5
50	---	---	---	---	2,5
60	---	---	---	2,5	3,75
75	---	---	1,5	3,75	7,5
100	---	---	5	7,5	10
125	---	---	5	7,5	10
150	---	---	10	10	15
200	2,5	2,5	10	10	15
250	3,75	3,75	10	10	15
300	5	5	10	10	15
400	5	5	10	10	15
500	7,5	7,5	10	15	20
600	10	10	10	15	20

Boyutlar



	A	B	C
S30	40	60	72
S30L	60	80	92

S30M-S30ML Serisi Baralı Tip Akım Trafosu



Mal Tanımı

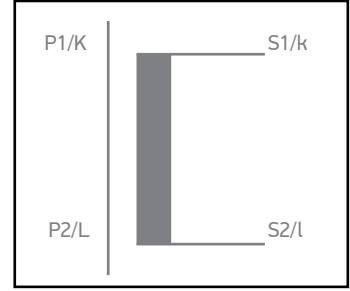
Kompakt tipli akım trafoları 60A dan 600A ya kadar primer akım için uygun olup mühürlenebilir terminal kapağı mevcuttur.

Uygulama

AC Güç sistemlerinde ölçü uygulamaları için uygundur.

Alçak gerilim Panolardaki uygulama ve ölçüm içindir

Bağlantı Şeması



Standart	IEC 61869-2
Anma Çalışma Gerilimi (Un)	720V
Anma Frekansı	50/60Hz
Ortam Sıcaklığı	-20/75°C
Depolama Sıcaklığı	-50/80°C
Maksimum Bağıl Nem	%95'e kadar
Anma Sürekli Çalışma Akımı	1.2xIn
Anma Kısa Süreli Termik Dayanma Akımı (Ith)	60xIn / 1 sn.
Anma Dinamik Akımı (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sn.
Anma Yalıtım Test Gerilimi	3kV eff. (50 Hz) / 1 dk.
Yalıtım Sınıfı	E (120°C maks.)
Koruma Derecesi	IP20
Ölçü Emniyet Faktörü	< 5
Sekonder Terminaller	Nikel Kaplamalı Pirinç Malzeme
Tavsiye Edilen Sıkma Momenti	2 Nm Sekonder terminal vidaları için
Doğruluk Sınıfı	0.5-1-3
Anma Gücü	1 - 10 VA
Anma Primer Akımı	60 A'den 600 A'e kadar
Anma Sekonder Akımı	5 A

Not: Talebe bağlı diğer bilgiler verilir.

Onaylar



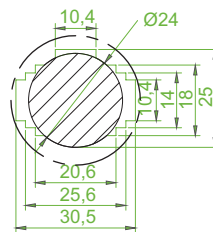
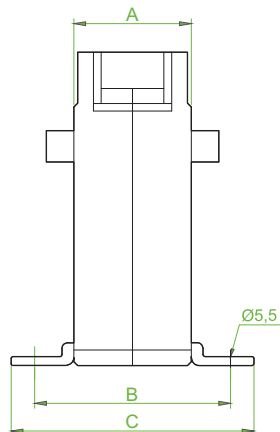
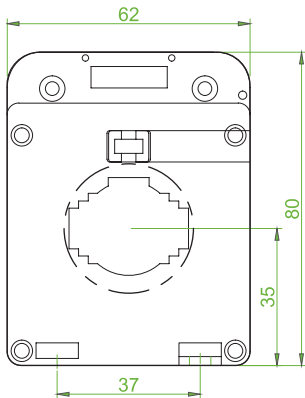
ISO 9001 : 2008



Yapılabilirlik Tablosu

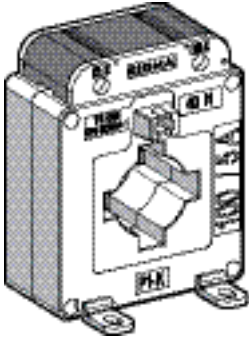
S30M-S30ML	Maksimum Yapılabilen Güç Değerleri (5A de)				
Bara (mm)	20x10/30x10				
Kablo Ø (mm)	24				
Doğruluk (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
60	---	---	---	---	1,25
75	---	---	---	2,5	2,5
100	---	---	2,5	2,5	2,5
125	---	---	2,5	2,5	3,75
150	---	---	2,5	5	7,5
200	---	---	5	5	7,5
250	---	---	10	10	10
300	---	---	10	10	10
400	---	---	10	10	15
500	---	---	10	10	15
600	---	---	10	10	15

Boyutlar



	A	B	C
S30M	30	50	62
S30ML	45	65	77

S40 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu



Mal Tanımı

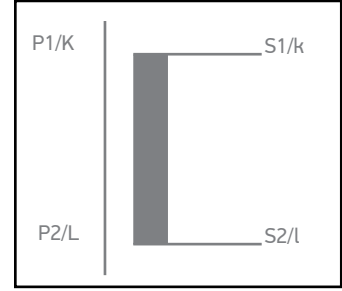
Kompakt tipli akım trafoları 150A dan 600A ya kadar primer akım için uygun olup mühürlenebilir terminal kapağı mevcuttur.

Uygulama

AC Güç sistemlerinde ölçü uygulamaları için uygundur.

Alçak gerilim Panolardaki uygulama ve ölçüm içindir

Bağlantı Şeması



Teknik Özellikler

Standart	IEC 61869-2
Anma Çalışma Gerilimi (Un)	720V
Anma Frekansı	50/60Hz
Ortam Sıcaklığı	-20/75°C
Depolama Sıcaklığı	-50/80°C
Maksimum Bağıl Nem	%95'e kadar
Anma Sürekli Çalışma Akımı	1.2xIn
Anma Kısa Süreli Termik Dayanma Akımı (Ith)	100xIn / 1 sn.
Anma Dinamik Akımı (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sn.
Anma Yalıtım Test Gerilimi	3kV eff. (50 Hz) / 1 dk.
Yalıtım Sınıfı	E (120°C maks.)
Koruma Derecesi	IP20
Ölçü Emniyet Faktörü	< 5
Sekonder Terminaller	Nikel Kaplamalı Piring Malzeme
Tavsiye Edilen Sıkma Momenti	2 Nm Sekonder terminal vidaları için
Doğruluk Sınıfı	0.5-1-3
Anma Gücü	2.5 - 15 VA
Anma Primer Akımı	150 A'den 600 A'e kadar
Anma Sekonder Akımı	5 A

Not: Talebe bağlı diğer bilgiler verilir.

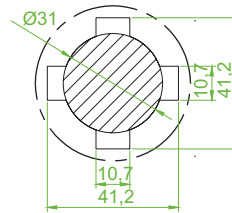
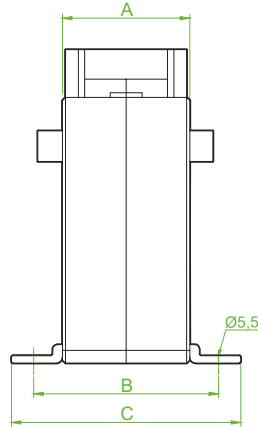
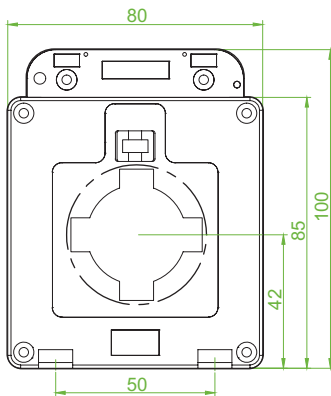
Onaylar



Yapılabilirlik Tablosu

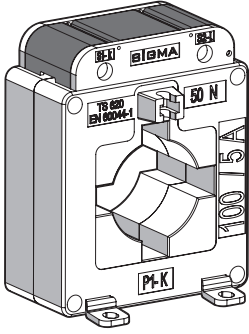
S40	Maksimum Yapılabilen Güç Değerleri (5A de)				
Bara (mm)	40x10				
Kablo Ø (mm)	31				
Doğruluk (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
150	--	--	2,5	3,75	5
200	--	--	3,75	5	7,5
250	--	--	7,5	10	15
300	2,5	2,5	10	10	15
400	3,75	3,75	10	15	20
500	5	5	10	15	30
600	7,5	7,5	10	15	30

Boyutlar



	A	B	C
S40	40	60	72
S40L	60	80	92

S50 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu



Mal Tanımı

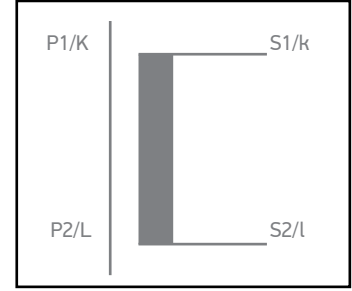
A range of compact low cost moulded case current transformers suitable for primary currents from 250A to 1000A with built in sealable terminal covers.

Uygulama

AC Güç sistemlerinde ölçü uygulamaları için uygundur.

Alçak gerilim Panolardaki uygulama ve ölçüm içindir

Bağlantı Şeması



Teknik Özellikler

Standart	IEC 61869-2
Anma Çalışma Gerilimi (Un)	720V
Anma Frekansı	50/60Hz
Ortam Sıcaklığı	-20/75°C
Depolama Sıcaklığı	-50/80°C
Maksimum Bağıl Nem	%95'e kadar
Anma Sürekli Çalışma Akımı	1.2xIn
Anma Kısa Süreli Termik Dayanma Akımı (Ith)	60xIn / 1 sn. - 100xIn / 1 sn.
Anma Dinamik Akımı (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sn.
Anma Yalıtım Test Gerilimi	3kV eff. (50 Hz) / 1 dk.
Yalıtım Sınıfı	E (120°C maks.)
Koruma Derecesi	IP20
Ölçü Emniyet Faktörü	< 5
Sekonder Terminaller	Nikel Kaplamalı Piring Malzeme
Tavsiye Edilen Sıkma Momenti	2 Nm Sekonder terminal vidaları için
Doğruluk Sınıfı	0.5-1-3
Anma Gücü	3.75 - 15 VA
Anma Primer Akımı	250 A'den 1000 A'e kadar
Anma Sekonder Akımı	5 A

Not: Talebe bağlı diğer bilgiler verilir.

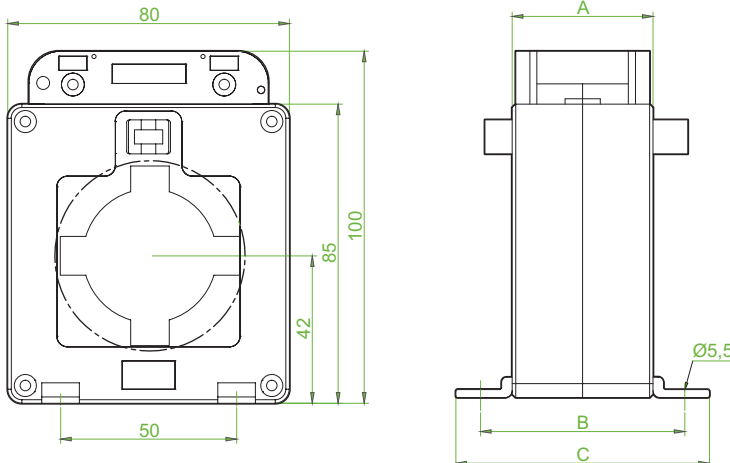
Onaylar



Yapılabilirlik Tablosu

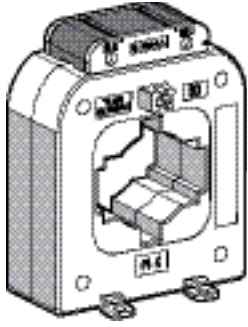
S50	Maksimum Yapılabilen Güç Değerleri (5A de)				
Bara (mm)	50x10				
Kablo Ø (mm)	38				
Doğruluk (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
250	---	---		3,75	5
300	---	---	2,5	5	7,5
400	---	---	5	7,5	15
500	---	---	10	10	15
600	3,75	5	10	15	20
800	5	7,5	10	15	20
1000	10	10	10	15	30

Boyutlar



	A	B	C
S50	40	60	72
S50L	60	80	92

S60 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu



Mal Tanımı

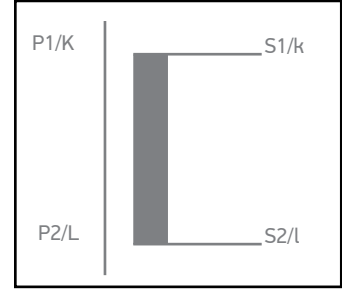
Kompakt tipli akım trafoları 300A dan 1600A ya kadar primer akım için uygun olup mühürlenebilir terminal kapağı mevcuttur.

Uygulama

AC Güç sistemlerinde ölçü uygulamaları için uygundur.

Alçak gerilim Panolardaki uygulama ve ölçüm içindir

Bağlantı Şeması



Teknik Özellikler

Standart	IEC 61869-2
Anma Çalışma Gerilimi (Un)	720V
Anma Frekansı	50/60Hz
Ortam Sıcaklığı	-20/75°C
Depolama Sıcaklığı	-50/80°C
Maksimum Bağıl Nem	%95'e kadar
Anma Sürekli Çalışma Akımı	1.2xIn
Anma Kısa Süreli Termik Dayanma Akımı (Ith)	60xIn / 1 sn.
Anma Dinamik Akımı (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sn.
Anma Yalıtım Test Gerilimi	3kV eff. (50 Hz) / 1 dk.
Yalıtım Sınıfı	E (120°C maks.)
Koruma Derecesi	IP20
Ölçü Emniyet Faktörü	< 5
Sekonder Terminaller	Nikel Kaplamalı Piring Malzeme
Tavsiye Edilen Sıkma Momenti	2 Nm Sekonder terminal vidaları için
Doğruluk Sınıfı	0.5-1-3
Anma Gücü	5 - 30 VA
Anma Primer Akımı	300A'den 1600A'e kadar
Anma Sekonder Akımı	5 A

Not: Talebe bağlı diğer bilgiler verilir.

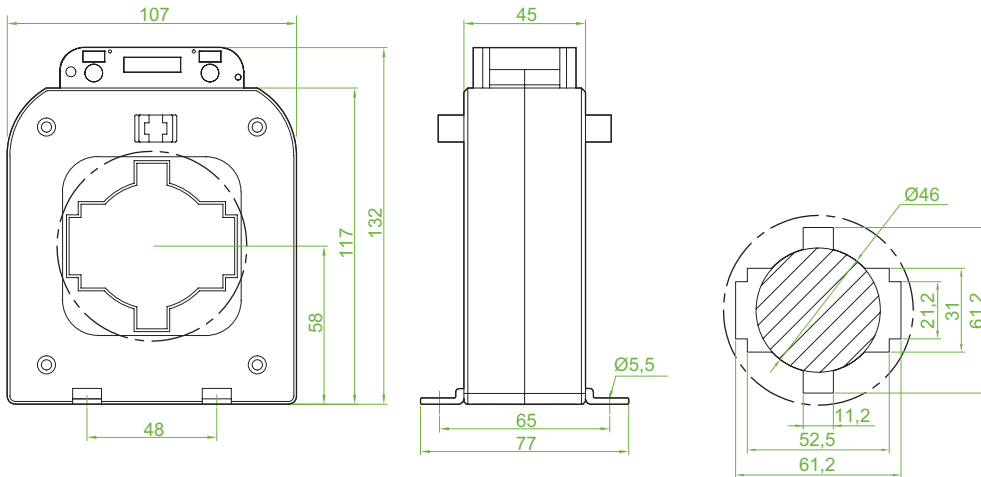
Onaylar



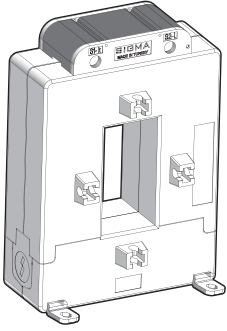
Yapılabilirlik Tablosu

S60	Maksimum Yapılabilen Güç Değerleri (5A de)				
Bara (mm)	60x10				
Kablo Ø (mm)	46				
Doğruluk (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
300	--	--	3,75	5	12,5
400	--	--	5	7,5	15
500	--	--	7,5	10	15
600	3,75	3,75	10	15	20
800	5	5	15	15	20
1000	7,5	7,5	15	15	30
1200	7,5	7,5	15	15	30
1250	7,5	7,5	15	15	30
1500	10	10	15	15	30
1600	15	15	15	15	30

Boyutlar



S60A Serisi Baralı Tip Akım Trafosu (Açılabilir Akım Transformatörü)



Mal Tanımı

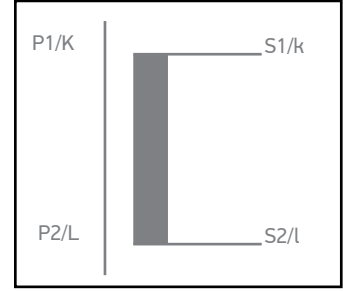
Kompakt tipli akım trafoları 400A dan 1000A ya kadar primer akım için uygun olup mühürlenebilir terminal kapağı mevcuttur.

Uygulama

AC Güç sistemlerinde ölçü uygulamaları için uygundur.

Alçak gerilim Panolardaki uygulama ve ölçüm içindir

Bağlantı Şeması

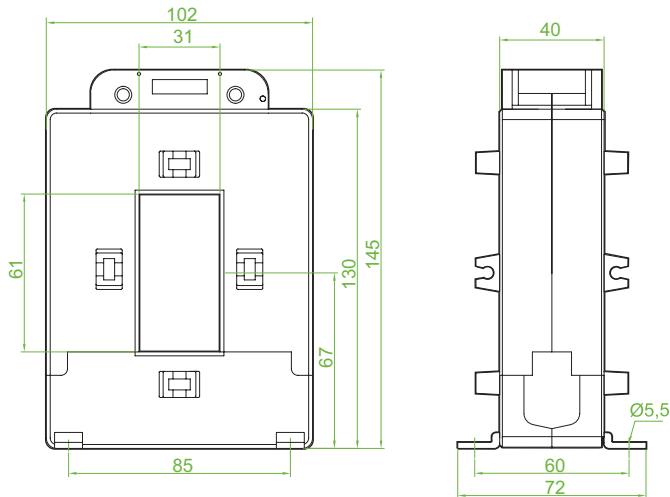


Teknik Özellikler

Standart	IEC 61869-2
Anma Çalışma Gerilimi (Un)	720V
Anma Frekansı	50/60Hz
Ortam Sıcaklığı	-20/75°C
Depolama Sıcaklığı	-50/80°C
Maksimum Bağıl Nem	%95'e kadar
Anma Sürekli Çalışma Akımı	1.2xIn
Anma Kısa Süreli Termik Dayanma Akımı (Ith)	60xIn / 1 sn.
Anma Dinamik Akımı (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sn.
Anma Yalıtım Test Gerilimi	3kV eff. (50 Hz) / 1 dk.
Yalıtım Sınıfı	E (120°C maks.)
Koruma Derecesi	IP20
Ölçü Emniyet Faktörü	< 5
Sekonder Terminaller	Nikel Kaplamalı Piring Malzeme
Tavsiye Edilen Sıkma Momenti	2 Nm Sekonder terminal vidaları için
Doğruluk Sınıfı	0.5-1-3
Anma Gücü	3.75 - 15 VA
Anma Primer Akımı	400 A'den 1000 A'e kadar
Anma Sekonder Akımı	5 A

Not: Talebe bağlı diğer bilgiler verilir.

Boyutlar

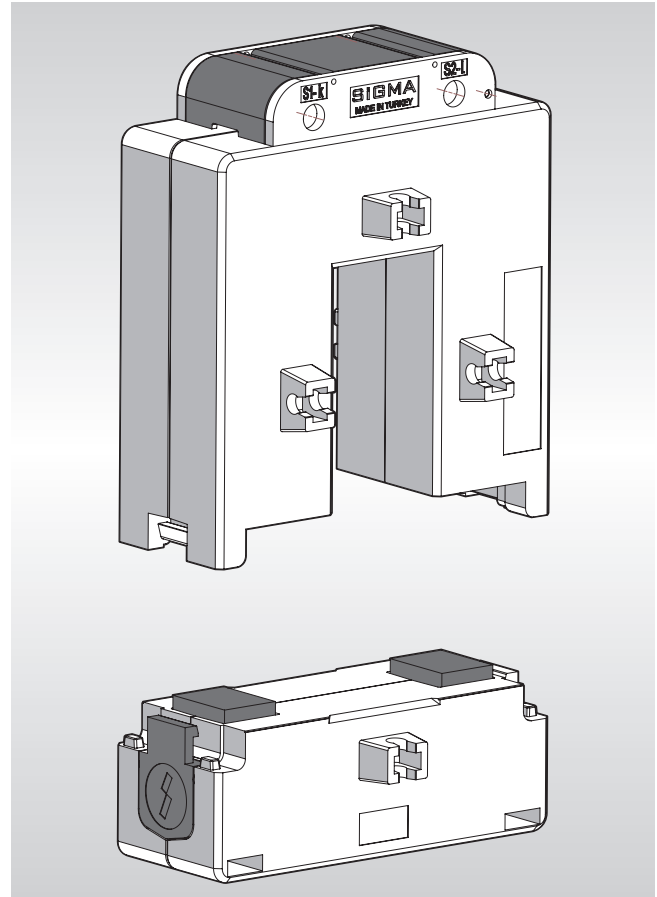


Onaylar

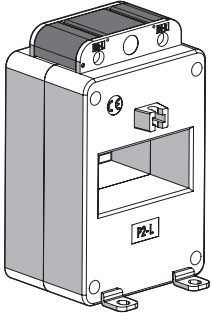


Yapılabilirlik Tablosu

S60A	Maksimum Yapılabilen Güç Değerleri (5A de)				
Bara (mm)	60x10				
Kablo Ø (mm)	31				
Doğruluk (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
400	---	---	---	3,75	5
500	---	---	---	5	7,5
600	---	---	5	7,5	10
800	---	---	7,5	10	12,5
1000	---	---	10	15	15



S60D Serisi Baralı Tip Akım Trafosu



Mal Tanımı

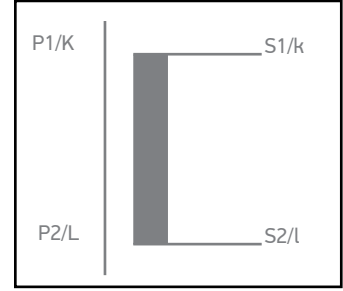
Kompakt tipli akım trafoları 600A dan 1600A ya kadar primer akım için uygun olup mühürlenebilir terminal kapağı mevcuttur.

Uygulama

AC Güç sistemlerinde ölçü uygulamaları için uygundur.

Alçak gerilim Panolardaki uygulama ve ölçüm içindir

Bağlantı Şeması



Teknik Özellikler

Standart	IEC 61869-2
Anma Çalışma Gerilimi (Un)	720V
Anma Frekansı	50/60Hz
Ortam Sıcaklığı	-20/75°C
Depolama Sıcaklığı	-50/80°C
Maksimum Bağıl Nem	%95'e kadar
Anma Sürekli Çalışma Akımı	1.2xIn
Anma Kısa Süreli Termik Dayanma Akımı (Ith)	60xIn / 1 sn.
Anma Dinamik Akımı (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sn.
Anma Yalıtım Test Gerilimi	3kV eff. (50 Hz) / 1 dk.
Yalıtım Sınıfı	E (120°C maks.)
Koruma Derecesi	IP20
Ölçü Emniyet Faktörü	< 5
Sekonder Terminaller	Nikel Kaplamalı Piring Malzeme
Tavsiye Edilen Sıkma Momenti	2 Nm Sekonder terminal vidaları için
Doğruluk Sınıfı	0.5-1-3
Anma Gücü	5 - 30 VA
Anma Primer Akımı	600A'den 1600A'e kadar
Anma Sekonder Akımı	5 A

Not: Talebe bağlı diğer bilgiler verilir.

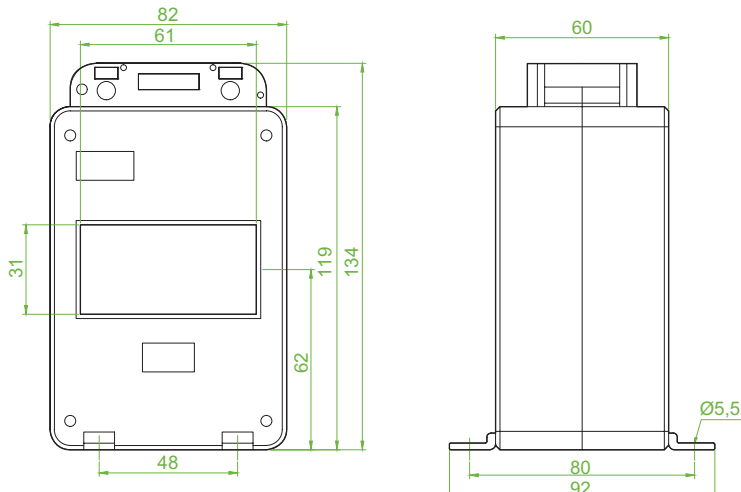
Onaylar



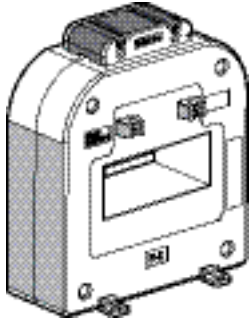
Yapılabilirlik Tablosu

S60D	Maksimum Yapılabilen Güç Değerleri (5A de)				
Bara (mm)	60x10				
Kablo Ø (mm)	31				
Doğruluk (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
600	---	---	5	7,5	10
750	---	---	7,5	10	15
1000	---	---	10	15	15
1200	---	---	15	15	15
1250	---	---	15	15	15
1500	---	---	15	15	30
1600	---	---	15	15	30

Boyutlar



S80 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu



Mal Tanımı

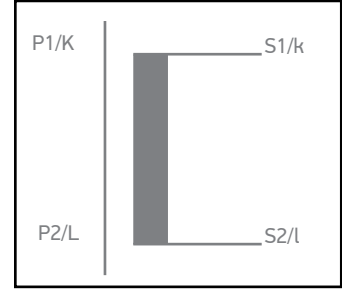
Kompakt tipli akım trafoları 750A dan 2000A ya kadar primer akım için uygun olup mühürlenebilir terminal kapağı mevcuttur.

Uygulama

AC Güç sistemlerinde ölçü uygulamaları için uygundur.

Alçak gerilim Panolardaki uygulama ve ölçüm içindir

Bağlantı Şeması



Teknik Özellikler

Standart	IEC 61869-2
Anma Çalışma Gerilimi (Un)	720V
Anma Frekansı	50/60Hz
Ortam Sıcaklığı	-20/75°C
Depolama Sıcaklığı	-50/80°C
Maksimum Bağıl Nem	%95'e kadar
Anma Sürekli Çalışma Akımı	1.2xIn
Anma Kısa Süreli Termik Dayanma Akımı (Ith)	100kA 1 sn.
Anma Dinamik Akımı (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sn.
Anma Yalıtım Test Gerilimi	3kV eff. (50 Hz) / 1 dk.
Yalıtım Sınıfı	E (120°C maks.)
Koruma Derecesi	IP20
Ölçü Emniyet Faktörü	< 5
Sekonder Terminaller	Nikel Kaplamalı Piring Malzeme
Tavsiye Edilen Sıkma Momenti	2 Nm Sekonder terminal vidaları için
Doğruluk Sınıfı	0.5-1-3
Anma Gücü	7.5 - 30 VA
Anma Primer Akımı	750 A'den 2000 A'e kadar
Anma Sekonder Akımı	5 A

Not: Talebe bağlı diğer bilgiler verilir.

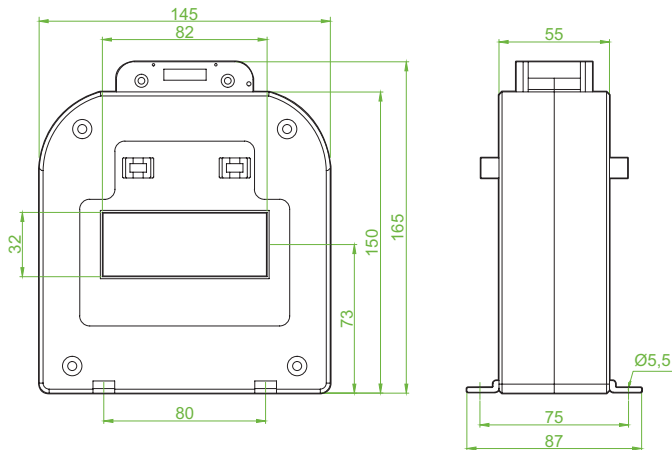
Onaylar



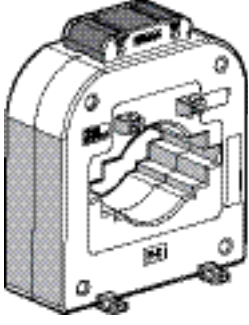
Yapılabilirlik Tablosu

S80	Maksimum Yapılabilen Güç Değerleri (5A de)				
Bara (mm)	2(80x10)				
Kablo Ø (mm)	31				
Doğruluk (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
750	2,5	2,5	10	15	20
800	3,75	3,75	10	15	20
1000	5	5	15	20	30
1200	5	5	15	20	30
1250	5	5	15	20	30
1500	7,5	7,5	15	20	30
1600	10	10	15	20	30
2000	15	15	15	20	30

Boyutlar



S100 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu



Mal Tanımı

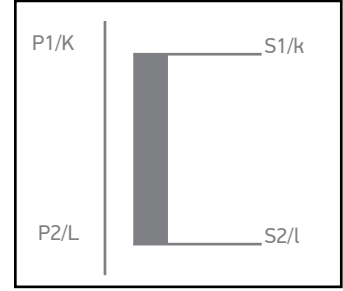
Kompakt tipli akım trafoları 750A dan 3000A ya kadar primer akım için uygun olup mühürlenebilir terminal kapağı mevcuttur.

Uygulama

AC Güç sistemlerinde ölçü uygulamaları için uygundur.

Alçak gerilim Panolardaki uygulama ve ölçüm içindir

Bağlantı Şeması



Teknik Özellikler

Standart	IEC 61869-2
Anma Çalışma Gerilimi (Un)	720V
Anma Frekansı	50/60Hz
Ortam Sıcaklığı	-20/75°C
Depolama Sıcaklığı	-50/80°C
Maksimum Bağıl Nem	%95'e kadar
Anma Sürekli Çalışma Akımı	1.2xIn
Anma Kısa Süreli Termik Dayanma Akımı (Ith)	100kA 1 sn.
Anma Dinamik Akımı (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sn.
Anma Yalıtım Test Gerilimi	3kV eff. (50 Hz) / 1 dk.
Yalıtım Sınıfı	E (120°C maks.)
Koruma Derecesi	IP20
Ölçü Emniyet Faktörü	< 5
Sekonder Terminaller	Nikel Kaplamalı Piring Malzeme
Tavsiye Edilen Sıkma Momenti	2 Nm Sekonder terminal vidaları için
Doğruluk Sınıfı	0.5-1-3
Anma Gücü	15 - 30 VA
Anma Primer Akımı	750 A'den 3000 A'e kadar
Anma Sekonder Akımı	5 A

Not: Talebe bağlı diğer bilgiler verilir.

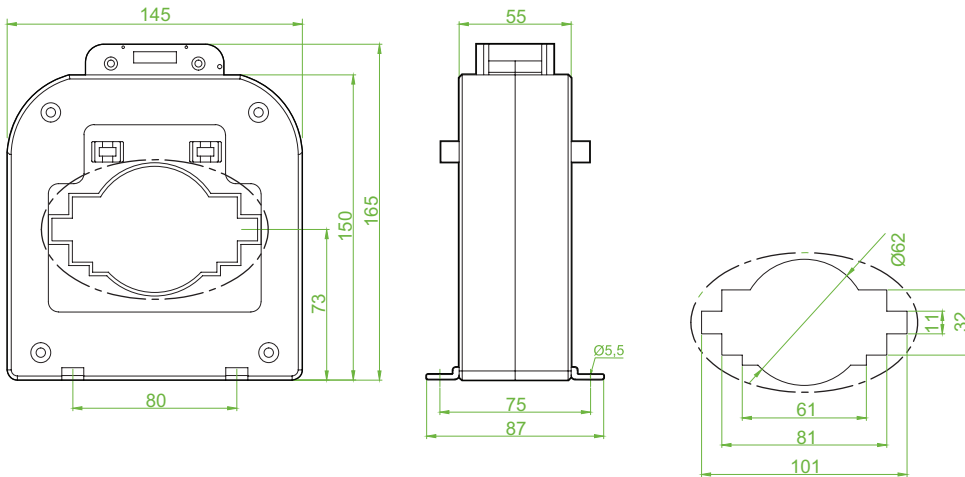
Onaylar



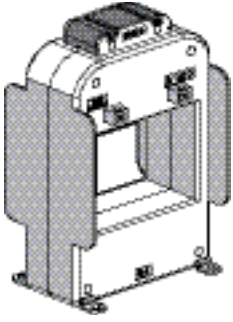
Yapılabilirlik Tablosu

S100	Maksimum Yapılabilen Güç Değerleri (5A de)				
Bara (mm)	100x10				
Kablo Ø (mm)	62				
Doğruluk (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
750	2,5	2,5	10	15	15
800	3,75	3,75	15	20	20
1000	5	5	15	20	30
1200	5	5	15	20	30
1250	5	5	15	20	30
1500	7,5	7,5	15	20	30
1600	10	10	15	20	30
2000	15	15	15	20	30
2500	15	15	15	20	30
3000	15	15	30	30	45

Boyutlar



S100D Serisi Baralı Tip Akım Trafosu



Mal Tanımı

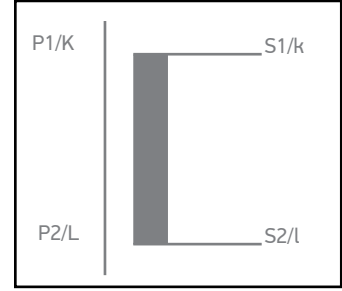
Kompakt tipli akım trafoları 600A dan 4000A ya kadar primer akım için uygun olup mühürlenebilir terminal kapağı mevcuttur.

Uygulama

AC Güç sistemlerinde ölçü uygulamaları için uygundur.

Alçak gerilim Panolardaki uygulama ve ölçüm içindir

Bağlantı Şeması



Teknik Özellikler

Standart	IEC 61869-2
Anma Çalışma Gerilimi (Un)	720V
Anma Frekansı	50/60Hz
Ortam Sıcaklığı	-20/75°C
Depolama Sıcaklığı	-50/80°C
Maksimum Bağıl Nem	%95'e kadar
Anma Sürekli Çalışma Akımı	1.2xIn
Anma Kısa Süreli Termik Dayanma Akımı (Ith)	100kA 1 sn
Anma Dinamik Akımı (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sn.
Anma Yalıtım Test Gerilimi	3kV eff. (50 Hz) / 1 dk.
Yalıtım Sınıfı	E (120°C maks.)
Koruma Derecesi	IP20
Ölçü Emniyet Faktörü	< 5
Sekonder Terminaller	Nikel Kaplamalı Piring Malzeme
Tavsiye Edilen Sıkma Momenti	2 Nm Sekonder terminal vidaları için
Doğruluk Sınıfı	0.5-1-3
Anma Gücü	10 - 30 VA
Anma Primer Akımı	600 A'den 4000 A'e kadar
Anma Sekonder Akımı	5 A

Not: Talebe bağlı diğer bilgiler verilir.

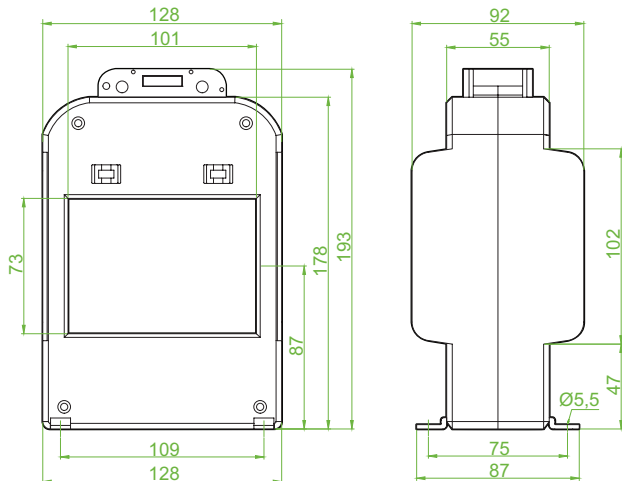
Onaylar



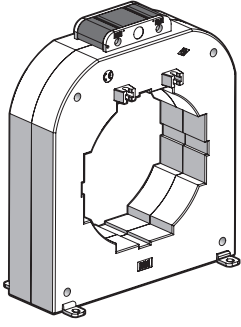
Yapılabilirlik Tablosu

S100D	Maksimum Yapılabilen Güç Değerleri (5A de)				
Bara (mm)	4 (100x10)				
Kablo Ø (mm)	70				
Doğruluk (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
600	---	---	5	7,5	10
800	---	---	7,5	10	20
1000	---	---	10	15	20
1200	---	---	15	15	30
1250	---	---	15	15	30
1500	---	---	15	20	30
1600	---	---	15	20	30
2000	---	---	15	20	30
2500	---	---	15	20	30
3000	---	---	15	20	30
4000	---	---	15	20	30

Boyutlar



S125 Serisi Baralı Tip Akım Trafosu



Mal Tanımı

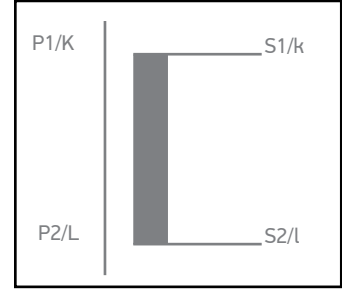
Kompakt tipli akım trafoları 1250A dan 5000A ya kadar primer akım için uygun olup mühürlenebilir terminal kapağı mevcuttur.

Uygulama

AC Güç sistemlerinde ölçü uygulamaları için uygundur.

Alçak gerilim Panolardaki uygulama ve ölçüm içindir

Bağlantı Şeması



Teknik Özellikler

Standart	IEC 61869-2
Anma Çalışma Gerilimi (Un)	720V
Anma Frekansı	50/60Hz
Ortam Sıcaklığı	-20/75°C
Depolama Sıcaklığı	-50/80°C
Maksimum Bağıl Nem	%95'e kadar
Anma Sürekli Çalışma Akımı	1.2xIn
Anma Kısa Süreli Termik Dayanma Akımı (Ith)	100kA 1 sn
Anma Dinamik Akımı (Idyn)	2.5 x Ith / 1 sn.
Anma Yalıtım Test Gerilimi	3kV eff. (50 Hz) / 1 dk.
Yalıtım Sınıfı	E (120°C maks.)
Koruma Derecesi	IP20
Ölçü Emniyet Faktörü	< 5
Sekonder Terminaller	Nikel Kaplamalı Pirinç Malzeme
Tavsiye Edilen Sıkma Momenti	2 Nm Sekonder terminal vidaları için
Doğruluk Sınıfı	0.5-1-3
Anma Gücü	10 - 45 VA
Anma Primer Akımı	1250 A'den 5000 A'e kadar
Anma Sekonder Akımı	5 A

Not: Talebe bağlı diğer bilgiler verilir.

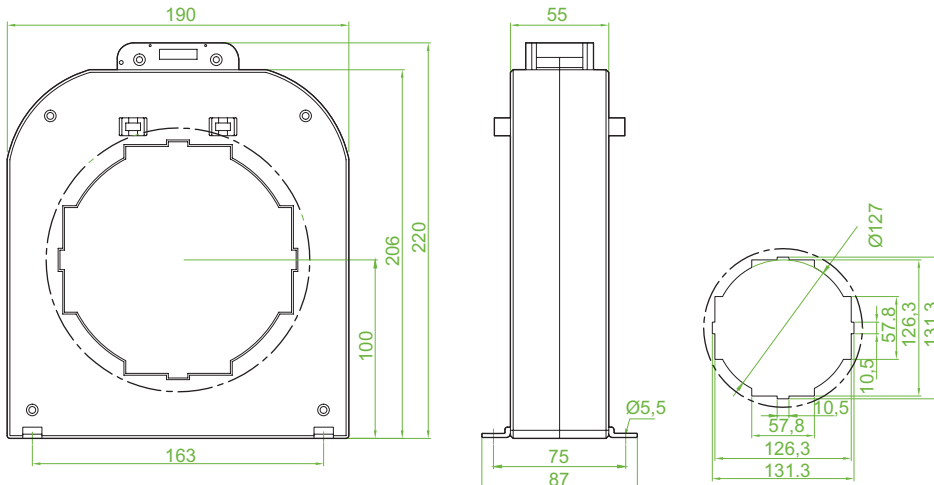
Onaylar

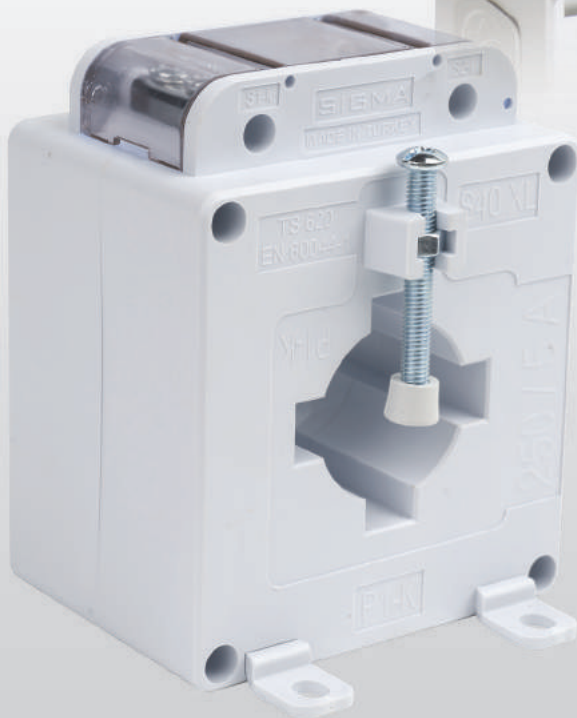


Yapılabilirlik Tablosu

S125	Maksimum Yapılabilen Güç Değerleri (5A de)				
Bara (mm)	3 (125x10)				
Kablo Ø (mm)	126				
Doğruluk (cl)	0.2s	0,2	0,5	1	3
Ip(A)	VA				
1250	---	---	10	15	20
1500	---	---	15	20	30
1600	3,75	3,75	15	20	30
2000	5	5	15	20	30
2500	5	5	15	20	45
3000	10	10	30	30	45
4000	15	15	30	30	45
5000	15	15	30	30	45

Boyutlar





sigma
elektrik

ÖLÇÜ ALETLERİ



ÖLÇÜ ALETLERİ

Sigma
elektrik

İçindekiler

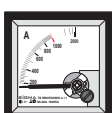
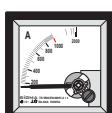
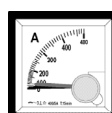
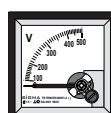
Uygulama.....	241	İzolasyon Gerilimi.....	243
Elektrik Karakteristikleri.....	242	Skala Değişimi.....	243
İzolasyon Gerilimi.....	242	Vibrasyon ve Darbe Direnci.....	243
Doğruluk Sınıfı.....	242	Seçim kriterleri.....	243
Güç Tüketimi.....	242	İzolasyon Gerilimi.....	243
Sıcaklık Limitleri.....	242	Teknik Özellikler.....	244
Koruma Derecesi (IP Rating).....	242	Bağlantı Şemaları.....	244
İlgili Standartlar.....	242	Ampermetre.....	244
Terminal Koruma.....	242	Voltmetre.....	245
Güvenlik Önlemleri.....	242	Boyutlar.....	245
Titreşim ve Şok Etkisi.....	242	Sipariş Bilgileri.....	246
Titreşim Testi.....	242	Dijital Ölçü Aletleri.....	246
Bağlantılar.....	242	Analog Döner Demirli Ampermetreler.....	246
Boyutlar.....	242	Analog Döner Demirli Voltmetreler.....	246
		Analog Demantmetreli Ampermetreler.....	246

Uygulama

Analog ölçü aletleri ile ölçme işlemi, hareketli bir ibrenin derecelendirilmiş sıklara üzerindeki konumu okunarak yapılır. Bu tip cihazlar yüksek verimli, ölçme hassasiyetli ve düşük maliyetli olduğundan AC akım ve gerilim ölçümünde sıkça kullanılır.

Döner demirli ampermetreler değiştirilebilir sıklaya sahiptirler. Ölçekler doğrusal değildir ve ful skalanın %20sine kadar ayarlanabilir.

Demand metreler 15 dakikalık bir süre boyunca maksimum ortalama yük akımını ölçmek için uygundur. Bu nedenle kendi özelliği olan gecikmeli bimetal hareketi anlık veya çok kısa süreli aşırı yüklenmede etkisiz kalır. Ortalama ölçülen maksimum ölçme değeri kırmızı ibre tarafından ölçülür. Ve bu ibrenin gösterdiği değer, ölçü aletinin ön tarafındaki kontrol düğmesi kullanılarak sıfırlanabilir

Analog Panel- metrelerin Teknik Özellikleri								
Tip Kodu	SA 72A	SA 96A	SA-72A-D	SA-96A-D	SA 72D	SA 96D	SA 72V	SA 96V
Yapı	Hareketli Demir				Bimetalik		Hareketli Demir	
Açıklama	X/5 Ampermetre (Değişebilen skala ile)		Direk Ampermetre		Maksimum İstenen Ampermetre		Voltmetre	
Ölçüm Aralığı	skala ile 30 A den 5000 A e kadar		30,50,100 A		250/5,400/5,600/5,1000/5		0-250 V, 0-500 V	
Doğruluk Sınıfı (cl)	1.5		2.5		3		1.5	
Frekans (Hz)	50-60							
Tepki Süresi (min)					15 min.			
Ön Çerçeve (mm)	72x72	96x96	72x72	96x96	72x72	96x96	72x72	96x96
Hoising (mm)	68x88	92x92	68x68	92x92	68x68	92x92	68x68	92x92
Gövde Malzemesi	Alevalmaz Termoplastik Malzeme							
Ekran Malzemesi	Cam							
Aksesuarlar	Tam Boy Polikarbonat Arka Kapak							

Elektrik Karakteristikleri

İzolasyon Gerilimi

İzolasyon testi DIN57410 göre, 1 dakika boyunca 50 Hz 2000 volt, gerilim uygulanır.

Doğruluk Sınıfı

- Voltmetreler ve X/5 A Ampermetreler doğruluk sınıfı 1.5 dir. (sınıf:1 özel gereksinimler için kullanılabilir)
- 30-50-100 A direkt tip ampermetreler doğruluk sınıfı 2.5 dir.
- Maksimum-Demant metreler doğruluk sınıfı 3 tür.

Güç Tüketimi

- Ampermetreler için 1,2 VA
- Voltmetreler için 3 VA
- Maximum Demand Ampermetreler için 2.5 VA

Sıcaklık Limitleri

Ölçüm aletleri ve aksesuarları +55°C, RH< %90 -10°C sıcaklık aralıklarında kalıcı hasar bırakmadan çalışabilirler. Depo için sıcaklık aralığı -20°C ile +70°C arası RH<%90.

Koruma Derecesi (IP Rating)

Dış gövde koruma derecesi IP52. terminaller IP00 standartlarında koruma yapar.

İlgili Standartlar

Ölçü aletleri EN60051-2, IEC 51-2 normlarına göre tasarlanmış, üretilmiş ve test edilmiştir. Cihazın kasa boyutları DIN 43700'e uygundur, skala ölçeklendirme DIN43802 normundadır.

Terminal Koruma

VDE 0410 normuna uygun olarak tasarlanan polikarbonat terminal koruyucu kapak , El veya parmaklar ile terminallere direk temasa karşı korumayı sağlar.

Güvenlik Önlemleri

1. Ürünün zarar görmüş bezel ve pencere camları ana yerinden çıkarılmalıdır.
2. Arka kapak, bağlantı kablolarının olası kazalara karşı korumaya alınmasından sonra yerine oturtulmalıdır.
3. Skala sadece gerilimin devreden çıkarılması sonrası değiştirilmelidir.
4. Bezel ve pencere camları ancak gerilimin devreden çıkarılması sonrası değiştirilmelidir.

Titreşim ve Şok Etkisi

Aksi belirtilmediği sürece, sınıf 1 ve daha yüksek ölçü aletleri ile aksesuarlar, Tip testlerinde belirtilen şok ve titreşim testine dayanmak zorundadır.

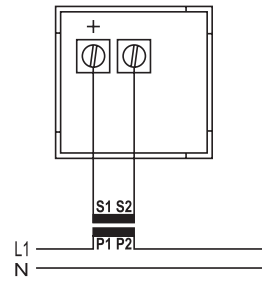
Titreşim Testi

Titreşim testi aşağıda belirtilen şartlar yapılmak zorundadır;

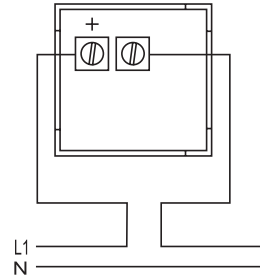
- Uygulama frekans aralığı: 10 Hz - 55 Hz - 10 Hz
- Dalga genliği : 0.15 mm (50 Hz de 1.5 g ye karşılık gelmektedir).
- Uygulama frekansı döngülerinin sayısı : 5
- Frekans değişken hızı : Dakikada 1 oktav

Titreşim düzlemi dikeydir ve ölçme aleti her zamanki çalışma koşullarına sahip titreşim masasına monte edilir.

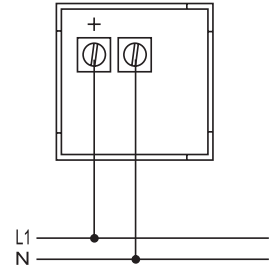
Bağlantılar



Connection to current transformer

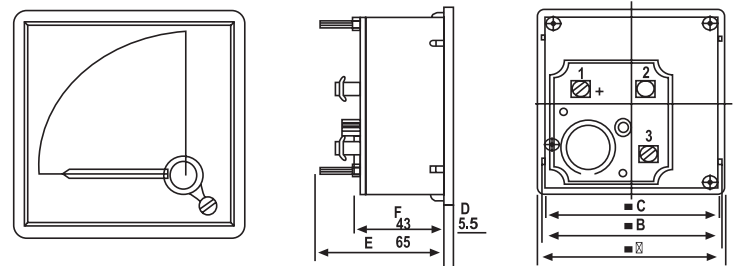


Direct connection



Direct connection

Boyutlar



Tip	A	B	C	D	E	F
96x96	96	91	90	5.5	65	43
72x72	72	67	66	5.5	65	43

İzolasyon Gerilimi

Mekanizma ve gövde arasında ve elektrik olarak yalıtılmış terminaller arasında 1 dakika için 2 kV'dır.

Our measuring instruments comply with requirements per DIN EN 60051-1

Model	Titreşim Testi	Şok Testi
Standard	10 Hz-55 Hz-10 Hz 0,15 mm [50 Hz de 1.5 g]	147 m/s ² [15 gn] 11 ms
Excessive Stress	5 Hz-55 Hz-5 Hz 0,25 mm [50 Hz de 2.5 g]	294 m/s ² [30 gn] 11 ms

Skala Değişimi

Cihazın üzerindeki kapağa ok yönünde bastırarak uygun biçimde çıkarılır. Skala değişiminden sonra skalanın kapağı dikkatlice kapatılır.

Vibrasyon ve Darbe Direnci

Ölçü aletlerimiz DIN EN 60051-1 standardına uygundur. Ölçü aleti değişim işlemi sırasında bağlantıları devreden çıkartılmış olmalı. Değişebilen skala'nın bir çok avantajları bulunmaktadır. Cihazın farklı kullanıcıların teknik gereksinimlerine hızlı ve kolay uyum, kısa teslim süresi esnek planlamayı getirir.

Seçim kriterleri

Cihaz tipi

- Ölçme aralığı ve maksimum ölçme noktası
- Akım trafosunun dönüştürme oranı.

İzolasyon Gerilimi

Tip	Tanım	Açıklama	Boyutlar (mm)	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SA 96A	Ampermetre	30 A direkt ölçüm	96x96	1	27	SA96A-D030
SA 96A	Ampermetre	50 A direkt ölçüm	96x96	1	27	SA96A-D050
SA 96A	Ampermetre	100 A direkt ölçüm	96x96	1	27	SA96A-D100
SA 96A	Ampermetre	*X/5 with CT	96x96	1	27	*SA96A-X
SA 72A	Ampermetre	30 A direkt ölçüm	72x72	1	48	SA72A-D030
SA 72A	Ampermetre	50 A direkt ölçüm	72x72	1	48	SA72A-D050
SA 72A	Ampermetre	100 A direkt ölçüm	72x72	1	48	SA72A-D100
SA 72A	Ampermetre	*X/5 with CT	72x72	1	48	* SA72A-X
SA 96V	Voltmetre	0-500 V AC	96x96	1	27	SA96V-0500
SA 96V	Voltmetre	0-250 V AC	96x96	1	27	SA96V-0250
SA 72V	Voltmetre	0-500 V AC	72x72	1	48	SA72V-0500
SA 72V	Voltmetre	0-250 V AC	72x72	1	48	SA72V-0250
SD 72A	Ampermetre	1-1500/5A	72x72	1	72	SD72A-5000
SD 96A	Ampermetre	1-1500/5A	96x96	1	72	SD96A-5000
SD 72V	Voltmetre	0-600 V AC	72x72	1	72	SD72V-0600
SD 96V	Voltmetre	0-600 V AC	96x96	1	72	SD96V-0600
SD 96M	Multimetre	I-V-Hz	96x96	1	72	SD96M-0600

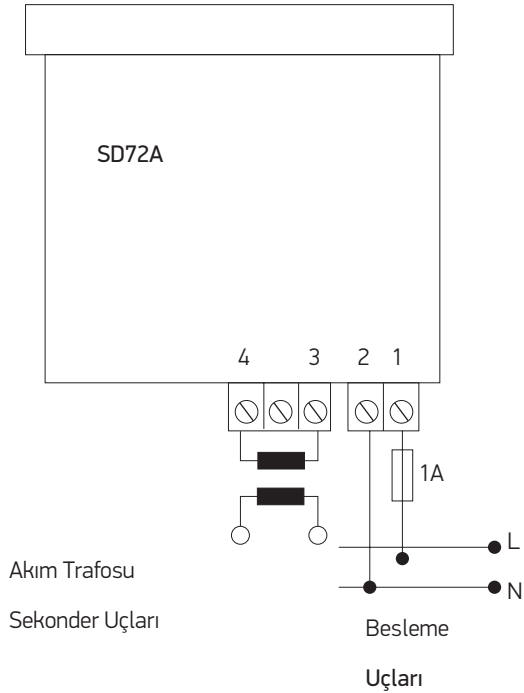
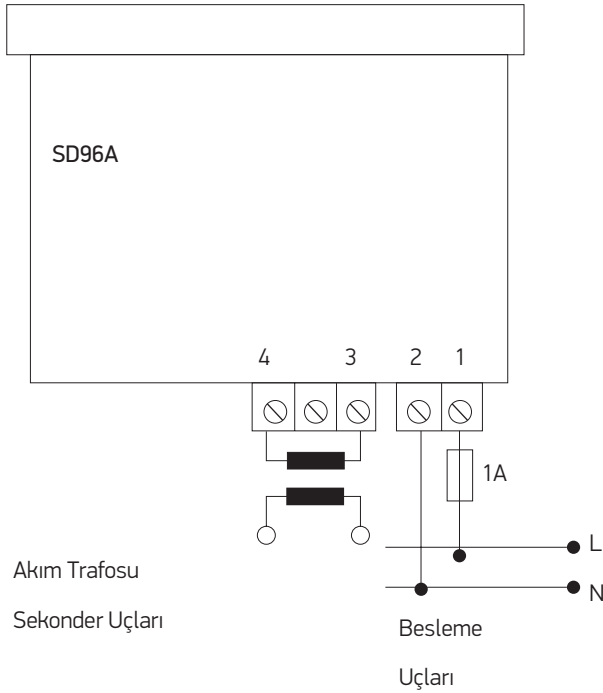
Teknik Özellikler

AMPERMETRE	VOLTMETRE
Digital Panel Meter	Digital Panel Meter

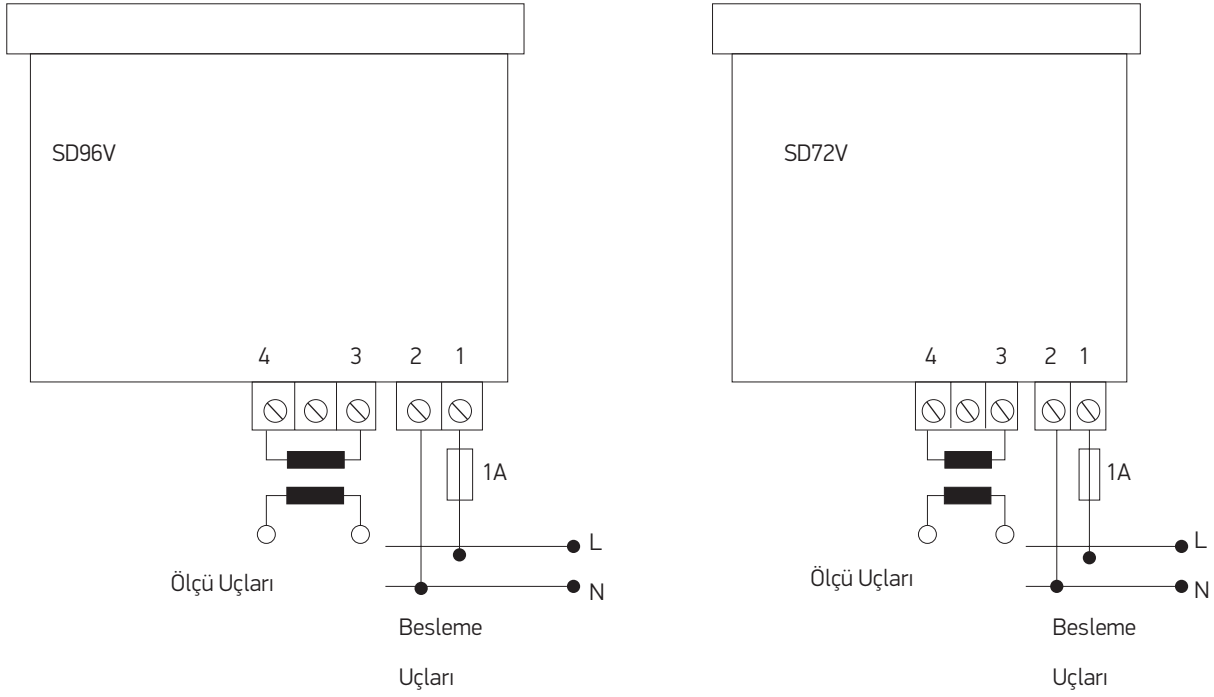
Besleme Ger. (Un)	220 VAC	220 VAC
Çalışma Aralığı	(0.9-1.1) x Un	(0.9-1.1) x Un
Çalışma Frekansı	50/60 Hz.	50/60 Hz.
Ölçüm Aralığı	0-5000 A~	0-600V~
Montaj Sınıfı	CAT III	CAT III
Hata Sınıfı	%1+ 1 digit	%1+ 1 digit
Ortam Sıcaklığı	-5°C.:+50°C	-5°C.:+50°C

Bağlantı Şemaları

Ampermetre

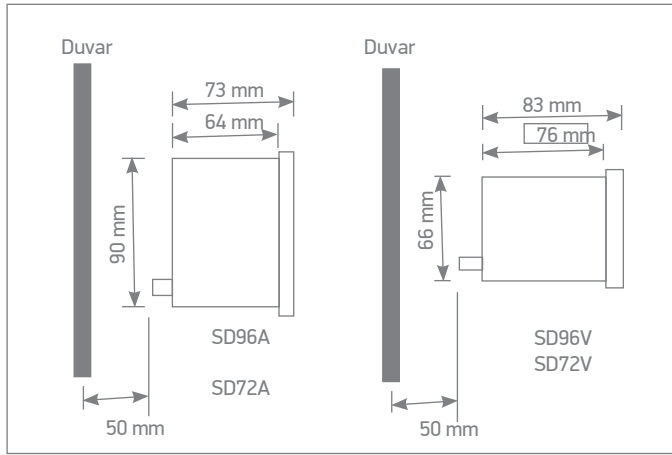


Voltmetre

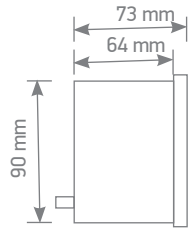
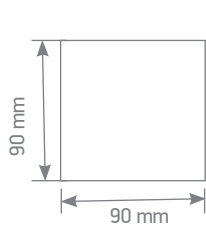


Boyutlar

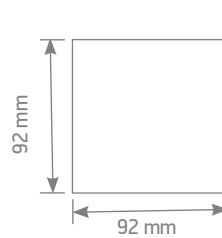
Cihazın Arkasında Kalması Gereken Minimum Güvenlik Mesafesi



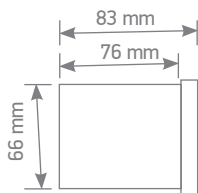
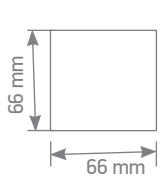
(96x96) mm Ölçü Aletleri



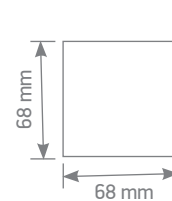
Pano Kesim Ölçüleri



(72x72) mm Ölçü Aletleri

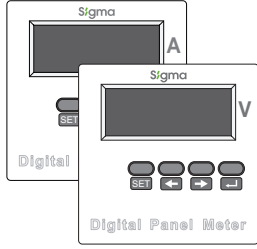


Pano Kesim Ölçüleri



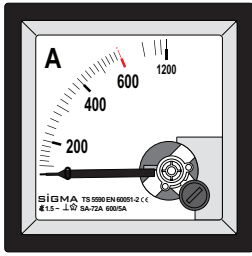
Sipariş Bilgileri

Dijital Ölçü Aletleri



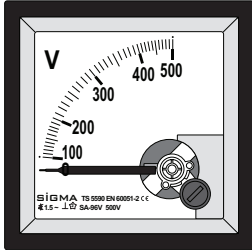
Tip Kodu	Özellikler	Ölçüler (mm)	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SD 72A	1-5000/5A (akım trafolu) Ampermetre	72x72	1	72	SD72A-5000
SD 96A	1-5000/5A (akım trafolu) Ampermetre	96x96	1	72	SD96A-5000
SD 72V	0-600 V AC Voltmetre	72x72	1	72	SD72V-0600
SD 96V	0-600 V AC Voltmetre	96x96	1	72	SD96V-0600

Analog Döner Demirli Ampermetreler



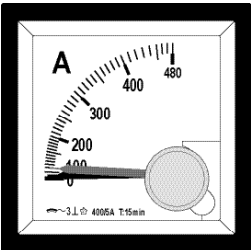
Tip Kodu	Özellikler	Ölçüler (mm)	Min. Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SA 72A	30A direkt ölçüm Ampermetre	72x72	1	48	SA72A-D030
	50A direkt ölçüm Ampermetre	72x72	1	48	SA72A-D050
	100A direkt ölçüm Ampermetre	72x72	1	48	SA72A-D100
	X/5 A akım trafolu kullanım için Ampermetre	72x72	1	48	* SA72A-X
SA 96A	30A direkt ölçüm Ampermetre	96x96	1	27	SA96A-D030
	50A direkt ölçüm Ampermetre	96x96	1	27	SA96A-D050
	100A direkt ölçüm Ampermetre	96x96	1	27	SA96A-D100
	X/5 A akım trafolu kullanım için Ampermetre	96x96	1	27	*SA96A-X

Analog Döner Demirli Voltmetreler



Tip Kodu	Özellikler	Ölçüler (mm)	Minimum Sip. Adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SA 72V	0-250 V AC Voltmetre	72x72	1	48	SA72V-0250
	0-500 V AC Voltmetre	72x72	1	48	SA72V-0500
SA 96V	0-250 V AC Voltmetre	96x96	1	27	SA96V-0250
	0-500 V AC Voltmetre	96x96	1	27	SA96V-0500

Analog Demantmetreli Ampermetreler



Tip Kodu	Özellikler	Ölçüler (mm)	Min. Sip. adedi	Koli Adedi	Sipariş Kodu
SA 72D	250/5 A (15 dak) demantlı Ampermetre	72x72	1	48	SA72D-0250
	400/5 A (15 dak.) demantlı Ampermetre	72x72	1	48	SA72D-0400
	600/5 A (15 dak.) demantlı Ampermetre	72x72	1	48	SA72D-0600
	1000/5 A (15 dak.) demantlı Ampermetre	72x72	1	48	SA72D-1000
SA 96D	250/5 A (15 dak) demantlı Ampermetre	96x96	1	27	SA96D-0250
	400/5 A (15 dak.) demantlı Ampermetre	96x96	1	27	SA96D-0400
	600/5 A (15 dak.) demantlı Ampermetre	96x96	1	27	SA96D-0600
	1000/5 A (15 dak.) demantlı Ampermetre	96x96	1	27	SA96D-1000

s/gma
elektrik

ALÇAK GERİLİM GÜÇ
KONDANSATÖRLERİ



ALÇAK GERİLİM GÜÇ KONDANSATÖRLERİ

Sigma
elektrik

İçindekiler

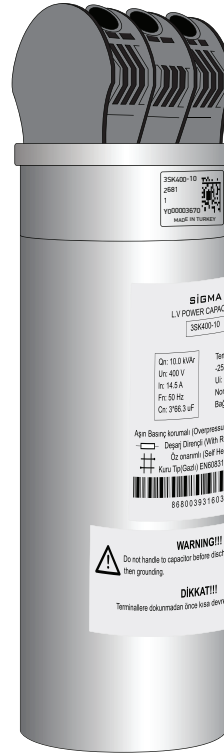
Teknik Özellikler.....	249
Genel Bilgiler.....	249
Alçak Gerilim Güç Kondansatörleri Karakteristikleri	250
Kurulum ve Kullanım.....	250
Aşırı Basınçla Ayırma Mekanizmasının Gösterim Diagramı.....	250
Gerekli Kondansatör Kapasitesinin Hesaplaması...	250

3 Fazlı ve Tek Fazlı Kondansatörlerin Seçim Tabloları.....	251
3 Fazlı, 400V Silindir (Tüp) AG Güç Kondansatörleri	251
3 Fazlı, 440V Silindir (Tüp) AG Güç Kondansatörleri	252
1 Fazlı, 230 V Silindir (Tüp) AG Güç Kondansatörleri.....	252
Teknik Ölçüler.....	252
A Terminal.....	252
L Terminal.....	253
J Terminal.....	253

Teknik Özellikler

Aşırı Gerilim	Ue+%10 (günlük 8 saat)	Ue+%15 (günlük 30 dakika)
	Ue+%20 (günlük 5 dakika)	Ue+%30 (günlük 1 dakika)
Aşırı Akım	1,3xIn	
Kayıp	tg ≤ 0.001	
Çalışma Frekansı	50/60Hz	
Kapasitör Toleransı	%5 / +%10	
Test voltajı, Terminal/Terminal	2,15Ue VAC, 2s	
Test voltajı, Terminal/Yalıtkan Kapak	3600 VAC, 2s	
Ömür	100,000 saat	
Ortam Sıcaklığı Kategorisi	-25/D	
Soğutma	Doğal hava ile soğutma	
Nem	Max %95	
Rakım	Deniz seviyesinden Max 2000m yukarda	
Montaj Pozisyonu	Dikey veya yatay	
Emniyet Özellikleri	Ayırıcı basınç, kendi kendini onarma	
Gövde	Kalıptan çekilmiş alüminyum gövde	
Deşarj Direnci	Özel tasarım deşarj iç direnci	
	Deşarj zamanı ≤ 75V 60 s ; ≤ 50V 3 dak	
Dielektrik	Polipropilen film	
Emdirme	İnert gaz, Nitrojen (N2), yağ	

Genel Bilgiler



Şebekeye bağlı indüktif yükler (motor, transformatör, floresan lamba) manyetik alanlarının temini için, bağlı oldukları şebekeden reaktif akım çekerler.

Motorda manyetik alan elde etmeye yarayan reaktif akım, enerji iletim hatlarında ve anahtarlama modüllerinde gereksiz kayıplar meydana getirmektedir.

Bu kayıpların yok edilmesi ile, trafo ve şalter gibi anahtarlama elemanları ihtiyaç dışı büyüklükte seçimi söz konusu olmayacaktır ve tesislerde kullanılan kabloların kesitleri düşecektir. Sonuç olarak yüksek maliyette enerji dağıtımı ve kullanımının önüne geçilmiş olacaktır.

Reaktif enerjinin santralden kullanıcıya kadar taşınması başlı başına her yönden bir ekonomik kayıptır.

Tesiste harcanan reaktif enerjinin azaltılması amacı firmalar kendi bünyelerinde kompanzasyon sistemleri kullanırlar.

Alçak gerilim sistemlerde reaktif gücün en ekonomik biçimde kompanze edilmesi yöntemi, sisteme paralel bağlı reaktif güç kondansatörleri kullanılmasıdır. Bu kondansatörler, kademeli olarak dizayn edildiğinde, sistemin değişen reaktif güç ihtiyacına göre reaktif güç üretecek ve böylece reaktif gücün şebekeden çekilmesi yerine kullanıcı tarafından üretilmesini sağlayacaktır. Bunun sonucu olarak, iletim ve dağıtım hatları gereksiz yere yüklenmeyecek, daha fazla yükü besleyebilecek duruma gelecek, tesislerdeki gerilim düşümü ve kayıplar azalacaktır.

Alçak Gerilim Güç Kondansatörleri Karakteristikleri

- Özel tasarım ve üretim süreci, düşük empedans ve minimum ısı kaybı
- Avrupa standartlarında üretilmiş silindirik kalıptan çekilmiş alüminyum gövde, mükemmel ısı yayılımı, düşük ağırlık, küçük hacimli.
- Kondansatörlerde düşük kayıp ve uzun ömürlü olmasını sağlayan dielektrik polipropilen film malzeme
- Dünyadaki en gelişmiş donanımları ve teknolojiyi kullanarak imal edilmiştir
- Çift koruma, aşırı basınç korumalı, kendi kendini onarma
- Başarısızlık oranı 60000 saat çalıştırdıktan sonra %6'dan azdır.

Kurulum ve Kullanım

Alçak gerilim güç kondansatörleri, yatay veya dikey olarak kullanıma uygun tasarlanmışlardır, Tabanlarında bulunan

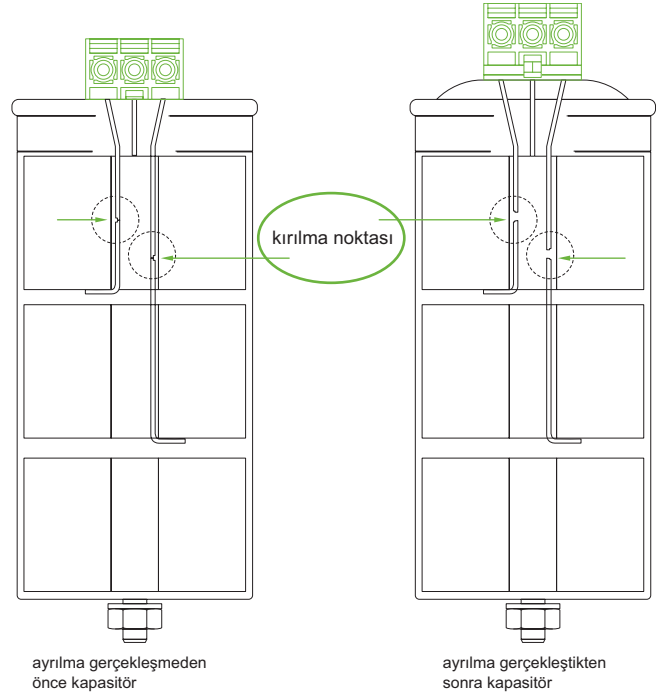
M8/M12 tespit vidaları ile panoya montaj edilirler. Klemensleri vidalıdır.

Güç kondansatörlerinin kurulu bulunduğu alanın iyi havalandırılmış ve serin olması gerekmektedir ve ısı yayan nesnelerin bulunduğu ortamlardan uzak olmalıdır. Eğer güç kondansatörlerinin bulunduğu alan yeterince serin değilse, özellikle çok yüksek güçlü kompanzasyon kondansatörlerinden oluşan panolarda zorunlu havalandırma vantilatörü gereklidir.

Yükü kompanze eden bir güç kondansatörü, devreden çıkartıldığı andan itibaren geriliminin uygun bir cihaz vasıtası ile 75 V ve daha az seviyeye indirilmesi gerekmektedir. Kondansatörle boşaltma cihazı arasında, anahtar, sigorta veya herhangi bir ayırma aygıtı olmamalıdır.

Alçak gerilim güç kondansatörleri aşırı yük durumunda iç basıncın artmasından dolayı patlama veya yanma meydana getirebilirler. Bunun önüne geçmek için Sigma kondansatörler iç basıncın artması ile mekanik olarak plakalar ile klemensler arasındaki iletim hattını kopararak kendini bağlı bulunduğu devreden ayırır.

Aşırı Basınçla Ayırma Mekanizmasının Gösterim Diagramı



Gerekli Kondansatör Kapasitesinin Hesaplaması

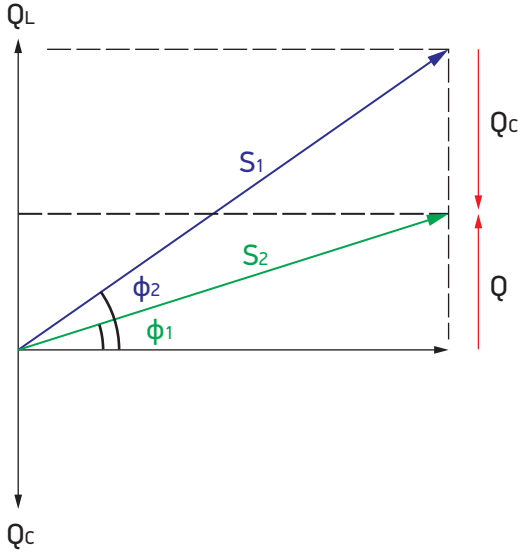
Gereken kondansatör gücünün tayini için tesisin $\cos\phi$ ' sinin ve kurulu aktif gücünün bilinmesi gerekmektedir.

Eğer tesiste reaktif sayaç var ise elektrik faturalarından ortalama $\cos\phi$ bulunabilir.

Pratik olarak günün çeşitli zamanlarında birkaç gün süreyle ölçüm yaparak ortalama $\cos\phi$ tayin edilebilir.

Tesisin kurulu aktif gücü ise tesisteki tüm yüklerin (motorlar, aydınlatma elemanları, ısıtıcılar vb. gibi) etiketleri üzerinde yazılan güçler toplanarak belirlenir.

Bundan sonra güç vektörü çizilerek aşağıdaki formüller elde edilir ve bu formüllerden yararlanılarak gerekli kondansatör gücü hesaplanır.



Şekil: Kompansasyonu yapılmış devrenin güç fazör diagramı

Şekilde verilen fazör diyagramında ölçülen $\cos\phi$ değeri ve ulaşılmak istenen $\cos\phi$ değerinin açıları ϕ_1 ve ϕ_2 olsun.

Buna göre;

$$\tan\phi_1 = Q_L/P \quad Q_L = P \cdot \tan\phi_1$$

$$\tan\phi_2 = Q/P \quad Q = P \cdot \tan\phi_2$$

$$Q_C = Q_L - Q = P \cdot \tan\phi_1 - P \cdot \tan\phi_2 = P \cdot (\tan\phi_1 - \tan\phi_2)$$

olarak bulunur.

$$Q_C = P \cdot (\tan\phi_1 - \tan\phi_2)$$

ÖRNEK: Tesisin kurulu aktif gücü 50 kW ve $\cos\phi = 0,65$ ise $\cos\phi$ değerini 0,97'ye çıkarmak için gerekli kondansatör gücünü hesaplayınız?

ÇÖZÜM:

$$\cos\phi_1 = 0,65 \text{ ise } \phi_1 = 49,4^\circ \text{ ve } \tan\phi_1 = 1,166$$

$$\cos\phi_2 = 0,97 \text{ ise } \phi_2 = 14^\circ \text{ ve } \tan\phi_2 = 0,25$$

$$Q_C = P \cdot (\tan\phi_1 - \tan\phi_2)$$

$$Q_C = 50 \cdot (1,166 - 0,25)$$

$$Q_C = 70,5 \text{ kVAr olarak bulunur.}$$

3 Fazlı ve Tek Fazlı Kondansatörlerin Seçim Tabloları

3 Fazlı, 400V Silindir (Tüp) AG Güç Kondansatörleri

(Kuru Tip, Gazlı, Kendini Onarabilen, Aşırı Basınç Korumalı)

Tip	Güç (KVAR)	Gerilim (V)	Kapasite (µF)	Frekans	Boyutlar (Dxh mm)	Sipariş (Kodu)
3SK400	1,0	400	3 x 6,6	50/60Hz	65 x 175	3SK400-1
3SK400	1,5	400	3 x 10	50/60Hz	65 x 175	3SK400-1.5
3SK400	2,5	400	3 x 16,6	50/60Hz	65 x 175	3SK400-2.5
3SK400	5,0	400	3 x 33,2	50/60Hz	76 x 175	3SK400-5
3SK400	7,5	400	3 x 49,8	50/60Hz	76 x 240	3SK400-7.5
3SK400	10	400	3 x 66,3	50/60Hz	76 x 240	3SK400-10
3SK400	12,5	400	3 x 82,9	50/60Hz	86 x 240	3SK400-12.5
3SK400	15,0	400	3 x 99,5	50/60Hz	96 x 240	3SK400-15
3SK400	20,0	400	3 x 132,7	50/60Hz	106 x 240	3SK400-20
3SK400	25,0	400	3 x 165,9	50/60Hz	116 x 240	3SK400-25
3SK400	30,0	400	3 x 199	50/60Hz	116 x 285	3SK400-30
3SK400	40	400	3 x 265,3	50/60Hz	116 x 325	3SK400-40
3SK400	50	400	3 x 331,6	50/60Hz	137 x 400	3SK400-50

3 Fazlı, 440V Silindir (Tüp) AG Güç Kondansatörleri

(Kuru Tip, Gazlı, Kendini Onarabilen, Aşırı Basınç Korumalı)

Tip	Güç (KVAR)	Gerilim (V)	Kapasite (µF)	Frekans	Boyutlar (Dxh mm)	Sipariş (Kodu)
3SK440	1,0	440	3x5,5	50/60Hz	65 x 175	3SK400-1
3SK440	1,5	440	3x8,2	50/60Hz	65 x 175	3SK400-1.5
3SK440	2,5	440	3x13,7	50/60Hz	65 x 175	3SK400-2.5
3SK440	5,0	440	3x27,4	50/60Hz	65 x 175	3SK400-5
3SK440	7,5	440	3x41,1	50/60Hz	65 x 240	3SK400-7.5
3SK440	10,00	440	3x54,8	50/60Hz	76 x 240	3SK400-10
3SK440	12,5	440	3x68,5	50/60Hz	76 x 240	3SK400-12.5
3SK440	15,0	440	3x82,2	50/60Hz	86 x 240	3SK400-15
3SK440	20,0	440	3x109,7	50/60Hz	96 x 240	3SK400-20
3SK440	25,0	440	3x137,1	50/60Hz	106 x 240	3SK400-25
3SK440	30,0	440	3x164,5	50/60Hz	116x240	3SK400-30
3SK440	40	440	3x219,2	50/60Hz	116 x 325	3SK440-40
3SK440	50	440	3x274	50/60Hz	137 x 400	3SK440-50

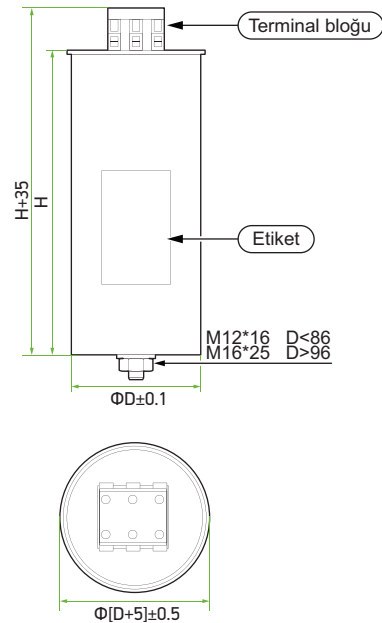
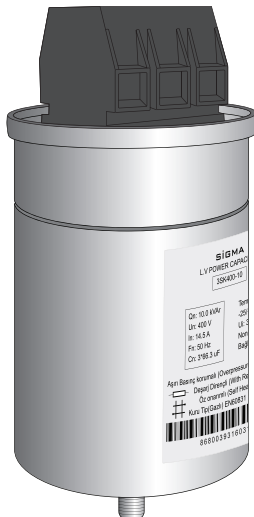
1 Fazlı, 230 V Silindir (Tüp) AG Güç Kondansatörleri

(Kuru Tip, Gazlı, Kendini Onarabilen, Aşırı Basınç Korumalı)

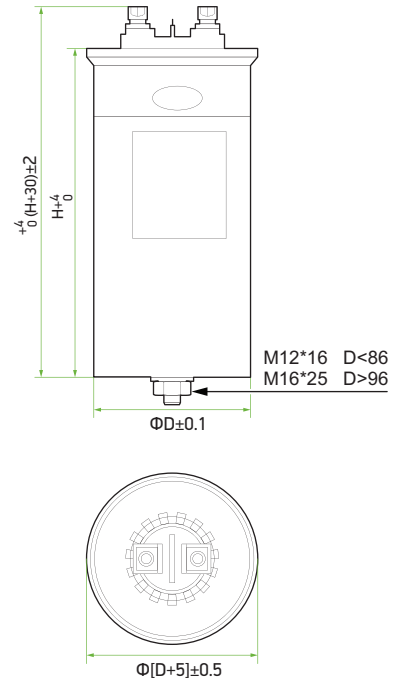
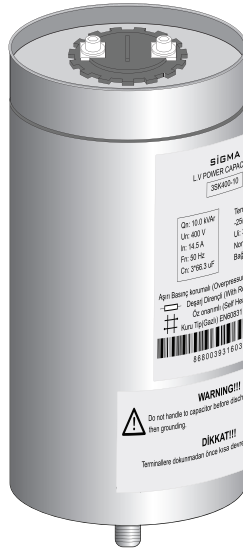
Tip	Güç (KVAR)	Gerilim (V)	Kapasite (µF)	Frekans	Boyutlar (Dxh mm)	Sipariş (Kodu)
1SK230	0.25	230	1x15,1	50/60Hz	76 x 105	1SK230-0.25
1SK230	0.5	230	1x30,1	50/60Hz	76 x 105	1SK230-0.5
1SK230	1	230	1x60,4	50/60Hz	76 x 105	1SK230-1
1SK230	1.5	230	1x90,3	50/60Hz	76 x 105	1SK230-1.5
1SK230	2.5	230	1x150,5	50/60Hz	76 x 120	1SK230-2.5

Teknik Ölçüler

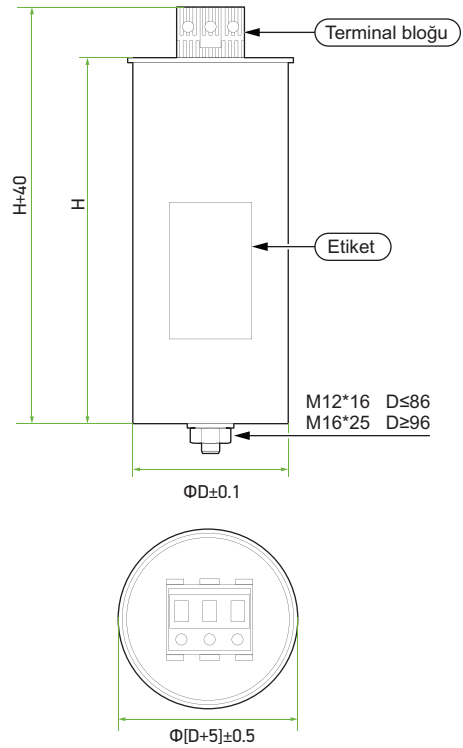
A Terminal



L Terminal



J Terminal





sigma
elektrik

RÖLELER

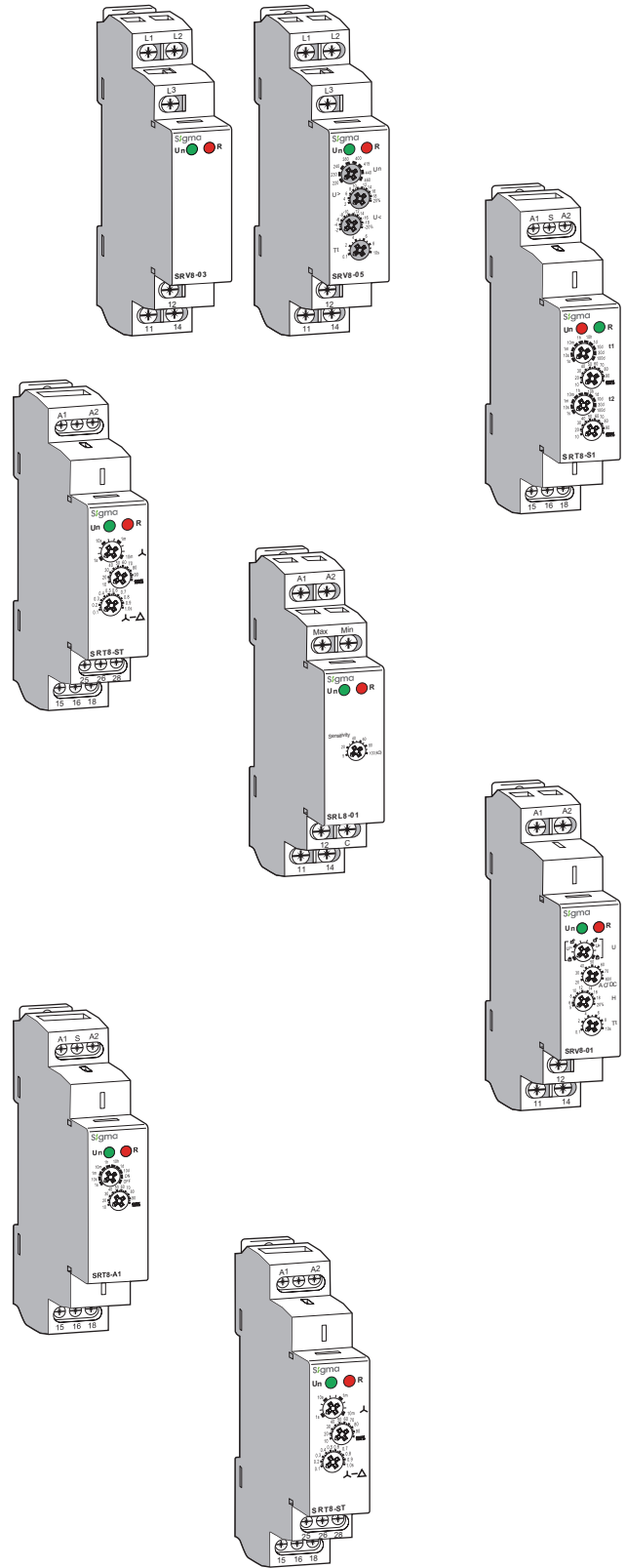


RÖLELER

Sigma
elektrik

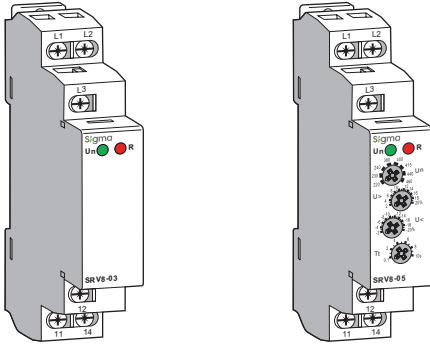
İçindekiler

3-Faz Gerilim Rölesi SRV8-03 / SRV8-05	258
Genel	258
Panel Diyagramı	258
Teknik parametreler	258
Fonksiyon Diyagramı	259
Bağlantı Şeması	259
Asimetrik Döngülü Zaman Rölesi SRT8-S	260
Genel	260
Panel Diyagramı	260
Teknik parametreler	260
Fonksiyon Diyagramı	261
Boyutlar (mm)	261
Bağlantı Şeması	261
Yıldız/Üçgen Gecikmeli Zaman Rölesi SRT8-ST	262
Genel	262
Panel Diyagramı	262
Teknik parametreler	262
Fonksiyon Diyagramı	263
Boyutlar (mm)	263
Bağlantı Şeması	263
Seviye Kontrol Rölesi SRL8	264
Genel	264
Panel Diyagramı	264
Teknik parametreler	264
Fonksiyon Diyagramı	265
Boyutlar (mm)	265
Bağlantı Şeması	265
3-Faz Gerilim Rölesi SRV8-01	266
Genel	266
Panel Diyagramı	266
Teknik parametreler	266
SRV8-01 Yanlış Ayar	266
Fonksiyon Diyagramı	267
Bağlantı Şeması	267
Tek Fonksiyonlu Zaman Rölesi SRT8-A@B	268
Genel	268
Panel Diyagramı	268
Teknik parametreler	268
Fonksiyon Diyagramı	269
Zaman Aralığı	269
Boyutlar (mm)	269
Bağlantı Şeması	269
Çok Fonksiyonlu Zaman Rölesi SRT8-M	270
Genel	270
Panel Diyagramı	270
Teknik parametreler	270
Fonksiyon Diyagramı	270
Zaman Aralığı	272
Boyutlar (mm)	272
Bağlantı Şeması	272



3-Faz Gerilim Rölesi SRV8-03 / SRV8-05

Genel



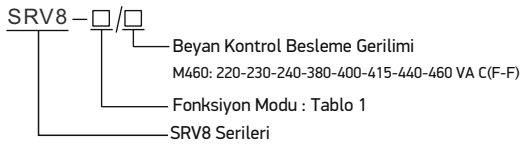
Uygulamalar

- Hareketli ekipman için bağlantı kontrolü (Saha ekipmanı, tarımsal ekipman, frigorifik kamyonlar).
- Ters çalışmanın oluşturacağı sonuçlara karşı, şahıs ve ekipmanları koruma kontrolü.
- Normal/Acil durum güç besleme kumandası.
- İtici yük (Faz hatası) riskine karşı koruma.

Fonksiyon Özellikleri

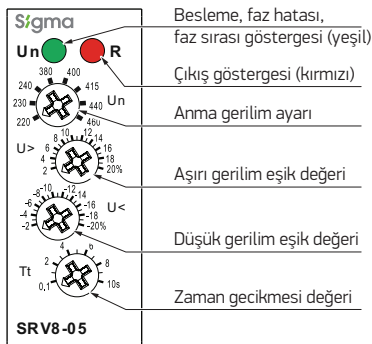
- Kendi besleme gerilimini kontrol eder. (Gerçek etkin değer ölçümü).
- Düğme ile 8 seviyeli çalışma gerilim ayarı.
- Ölçüm frekansı aralığı: 45-65 Hz.
- Gerilim ölçüm doğruluğu <1%.
- Röle durumu LED ile gösterilir.
- 1 Modül, DIN rayına montaj.

Model ve çağrışım



Fonksiyon Kodu	Aşırı Gerilim	Düşük Gerilim	Asimetri	Gecikme Süresi	Faz Sırası	Faz Hatası
03	-	-	-	-	●	●
05	%2 ... %20	- %20 ... %2	%8	01s ... 10s	●	●

Panel Diyagramı

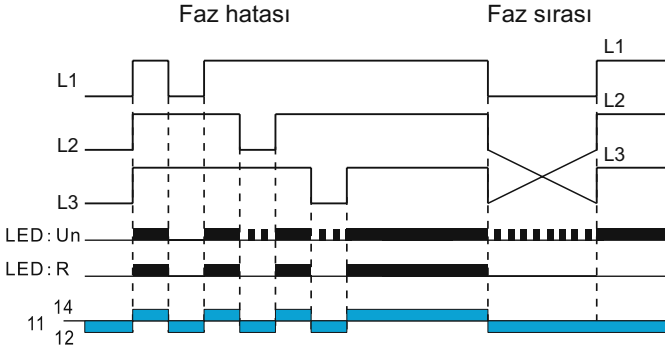


Teknik parametreler

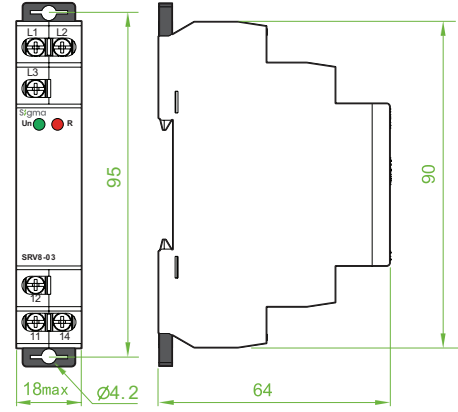
Teknik parametreler	SRV8-03	SRV8-05
Fonksiyon	3 Faz Gerilim İzleme	
İzleme Uçları	L1 - L2 - L3	
Besleme Uçları	L1 - L2	
Gerilim Aralığı	220-230-240-380-400-415-440-460(P-P)	
Besleme Frekansı	45Hz - 65Hz	
Ölçme Aralığı	176V-552V	
Eşik Ayar Gerilimi	Seçilen Un'in 2%-20% si	
Asimetri eşik ayarı	5%-15%	
Histerezis	2%	
Faz hatası değeri	Seçilen Un'in 70% i Min=165V	
Zaman Gecikmesi	-	Seçilen Un'in 70% i
Ölçüm Hatası	≤ %1	
Enerjilendiğinde çalışma gecikmesi	0.5s zaman gecikmesi	
Düğme Ayar Doğruluğu	Skala değerinin %1'i	
Besleme göstergesi	Yeşil LED	
Çıkış Göstergesi	Kırmızı LED	
Reset Süresi	1000ms	
Çıkış	1×SPDT (TKİA)	
Akım Değeri	10A/AC1	
Anahtarlama gerilimi	250 VAC / 24 VDC	
Min. Kesme Kapasitesi DC	500mW	
Sıcaklık katsayısı	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)	
Mekanik Ömür	1x10 ⁷	
Elektrik Ömrü (AC1)	1x10 ⁶	
Çalışma sıcaklığı	-20°C to +55°C (-4°F to 131°F)	
Depolama sıcaklığı	-35°C to +75°C (-22°F to 158°F)	
Montaj / DIN rayı	Din rayı EN/ IEC 60715	
Koruma derecesi	Ön Panel için IP40, Klemens için IP20	
Çalışma pozisyonu	Herbiri	
Aşırı gerilim kategorisi	III.	
Kirlenme Derecesi	2	
Maks. Kablo boyutu (mm ²)	Tek damar kablo maks.1x2.5 yada 2x1.5/ kılıflı maks.1x2.5(AWG 12)	
Boyutlar	90x18x64mm	
Ağırlık	64g	
Standartlar	IEC/EN 60255-6, IEC/EN61010-1	

Fonksiyon Diyagramı

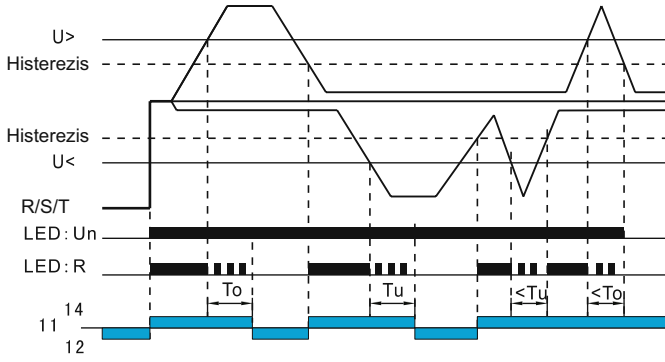
- Faz hatası ve faz sırası fonksiyon diyagramı



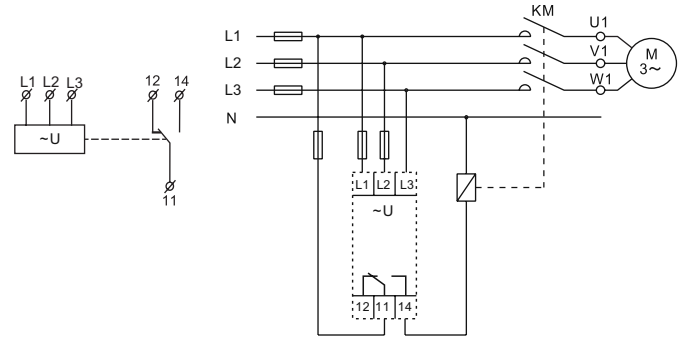
Boyutlar (mm)



- Aşırı gerilim ve düşük gerilim fonksiyon diyagramı



Bağlantı Şeması

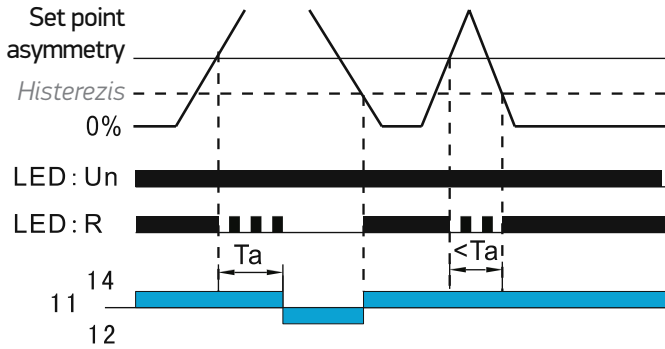


To: Aşırı gerilim eşiği trip gecikmesi

Tu: Düşük gerilim eşiği trip gecikmesi

Ta: Asimetri eşiği trip gecikmesi

- Asymmetry function diagram



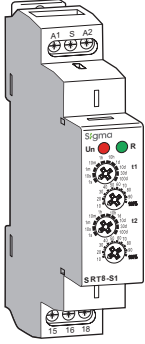
NOT:

- Güç besleme terminallerinde (M460: R ve S, M265: R ve N) faz hatası olması durumunda fonksiyon LED'i belirtir vermez.
- Eğer cihaz çalışırken Un anahtar pozisyonu değişirse, tüm LEDler flaş yapar fakat ürün enerjilendirildiğinde seçili olan gerilimde normal çalışmasına devam eder. Eğer anahtar son enerjilendirilmenin öncesindeki orijinal pozisyonunda getirilirse, LED'ler normal durumuna döner.



Asimetrik Döngülü Zaman Rölesi SRT8-S

Genel



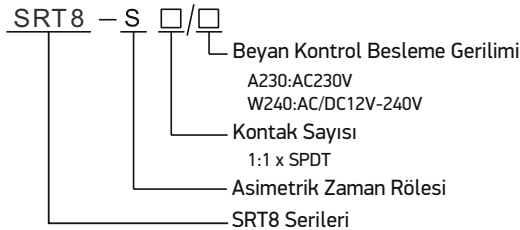
Uygulamalar

- Genel oda havalandırması, periyodik nem alma, aydınlatma kontrolü, sirkülasyon pompaları, tabelalar vb. yerlerde kullanılır.

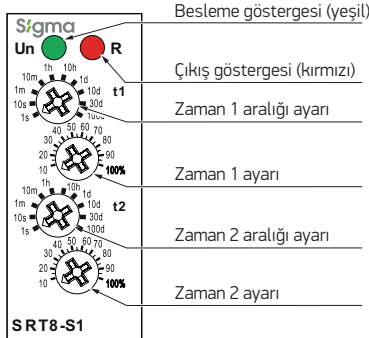
Fonksiyon Özellikleri

- 1 zaman fonksiyonu :
 - Döngü sinyal ile başlar
- Fonksiyon seçimi S-A1 klemensleri arasında harici bir köprü ile gerçekleştirilir.
- 0.1s-100 gün için 10 aralığa bölünmüş zaman skalası (0.1s-1s / 1s-10s / 0.1 dk-1dk / 1dk -10dk / 0.1s-1 / 1s-10s / 0.1gün-1gün / 1gün-10gün / 3gün-30gün / 10gün-100gün).
- LED ile gösterilen role durumu.
- 1 Modül, DIN rayına montaj.

Model ve çağırışım



Panel Diyagramı

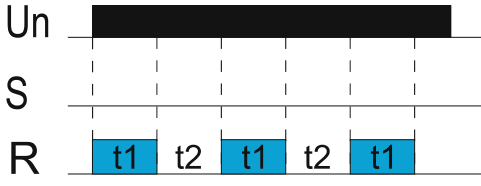


Teknik parametreler

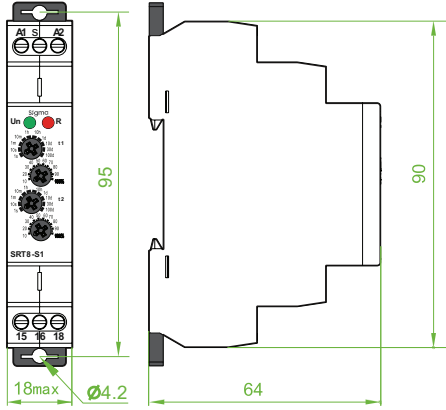
Teknik parametreler	SRT8-S
Fonksiyon	Asimetrik Döngülü Zaman Rölesi
Besleme Uçları	A1-A2
Gerilim Aralığı	AC/DC 12-240V (50-60Hz)
Anma Gücü	AC 0.7-3VA/DC 0.5-1.7W
Gerilim Aralığı	AC 230V (50-60Hz)
Güç Girişi	AC max.12VA/1.3W
Besleme Gerilimi Toleransı	-15% ; +10%
Besleme Göstergesi	Yeşil LED
Zaman Aralıkları	0.1 s-10 gün
Zaman Ayarı	Potansiyometre
Zaman Sapması	5% -mekanik ayar
Tekrarlama hassasiyeti	0.2%- Ayar değeri kararlılığı
Sıcaklık katsayısı	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)
Çıkış	1xSPDT (TKiA)
Akım Değeri	16A / AC1
Anahtarlama gerilimi	250 VAC / 24 VDC
Min. Kesme Kapasitesi DC	500mW
Çıkış göstergesi	Kırmızı LED
Mekanik Ömür	1x10 ⁷
Elektrik Ömrü (AC1)	1x10 ⁶
Reset süresi	maks. 200ms
Çalışma sıcaklığı	-20°C to +55°C (-4°F to 131°F)
Depolama sıcaklığı	-35°C to +7 5°C (-22°F to 158°F)
Montaj / DIN rayı	Din rayı EN/ IEC 60715
Koruma derecesi	Ön Panel için IP40, Klemens için IP20
Çalışma pozisyonu	Herbiri
Aşırı gerilim kategorisi	III.
Kirlenme Derecesi	2
Maks. Kablo boyutu (mm ²)	Tek damar kablo maks.1x2.5 yada 2x1.5/ kılıflı maks.1x2.5(AWG 12)
Boyutlar	90x18x64mm
Ağırlık	1xSPDT : W240-62g, A230-60g
Standartlar	IEC/EN 61812-1, IEC/EN61010-1

Fonksiyon Diyagramı

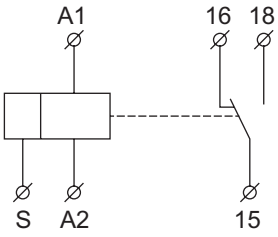
- Döngü sinyal ile başlar



Boyutlar (mm)

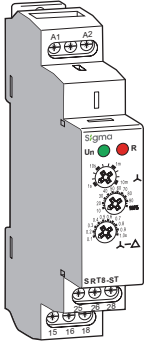


Bağlantı Şeması



Yıldız/Üçgen Gecikmeli Zaman Rölesi SRT8-ST

Genel



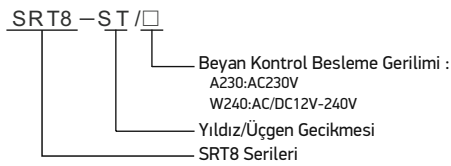
Uygulamalar

- Genel oda havalandırması, periyodik nem alma, aydınlatma kontrolü, sirkülasyon pompaları, tabelalar vb. yerlerde kullanılır.

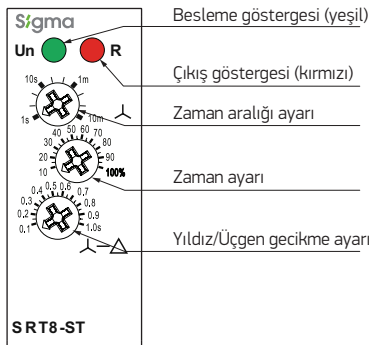
Fonksiyon Özellikleri

- 1 zaman fonksiyonu :
 - Döngü sinyal ile başlar
- Fonksiyon seçimi S-A1 klemensleri arasında harici bir köprü ile gerçekleştirilir.
- 0.1s-100 gün için 10 aralığa bölünmüş zaman skalası (0.1s-1s / 1s-10s / 0.1 dk-1dk / 1dk -10dk / 0.1s-1 / 1s-10s / 0.1gün-1gün / 1gün-10gün / 3gün-30gün / 10gün-100gün).
- LED ile gösterilen role durumu.
- 1 Modül, DIN rayına montaj.

Model ve çağırışım



Panel Diyagramı

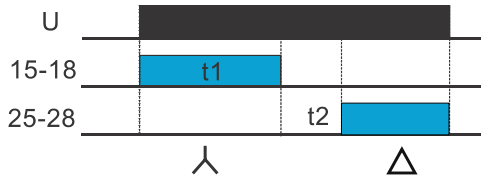


Teknik parametreler

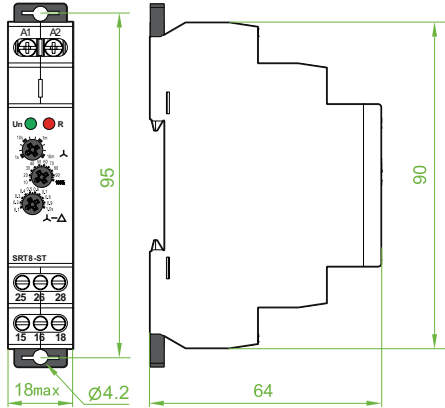
Teknik parametreler	SRT8-ST
Fonksiyon	Yıldız/Üçgen Gecikmesi
Besleme Uçları	A1-A2
Gerilim Aralığı	AC/DC 12-240V(50-60Hz)
Anma Gücü	AC 0.7-3VA/DC 0.5-1.7W
Gerilim Aralığı	AC 230V (50-60Hz)
Güç Girişi	AC max.12VA/1.3W
Besleme Gerilimi Toleransı	-15% ; +10%
Besleme Göstergesi	Yeşil LED
Zaman Aralıkları	Zaman gecikmesi aralığı t1: 0.1 s-10 dk, Anahtarlama süresi t2:0.1s-1s
Zaman Ayarı	Potansiyometre
Zaman Sapması	5% -mekanik ayar
Tekrarlama hassasiyeti	0.2%- Ayar değeri kararlılığı
Sıcaklık katsayısı	0.05%/°C, at=20°C (0.05°F, at=68°F)
Çıkış	1xSPDT (TKİA)
Akım Değeri	16A / AC1
Anahtarlama gerilimi	250 VAC / 24 VDC
Min. Kesme Kapasitesi DC	500mW
Çıkış göstergesi	Kırmızı LED
Mekanik Ömür	1x10 ⁷
Elektrik Ömrü (AC1)	1x10 ⁶
Reset süresi	maks. 200ms
Çalışma sıcaklığı	-20°C to +55°C (-4°F to 131°F)
Depolama sıcaklığı	-35°C to +7 5°C (-22°F to 158°F)
Montaj / DIN rayı	Din rayı EN/ IEC 60715
Koruma derecesi	Ön Panel için IP40, Klemens için IP20
Çalışma pozisyonu	Herbiri
Aşırı gerilim kategorisi	III.
Kirlenme Derecesi	2
Maks. Kablo boyutu (mm ²)	Tek damar kablo maks.1x2.5 yada 2x1.5/ kılıflı maks.1x2.5(AWG 12)
Boyutlar	90x18x64mm
Ağırlık	W240-82g, A230-80g
Standartlar	IEC/EN 61812-1, IEC/EN61010-1

Fonksiyon Diyagramı

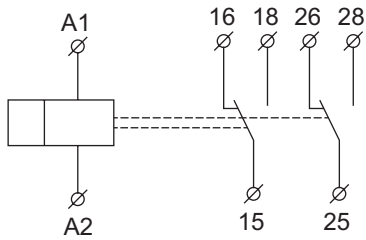
- Yıldız/Üçgen Gecikmesi



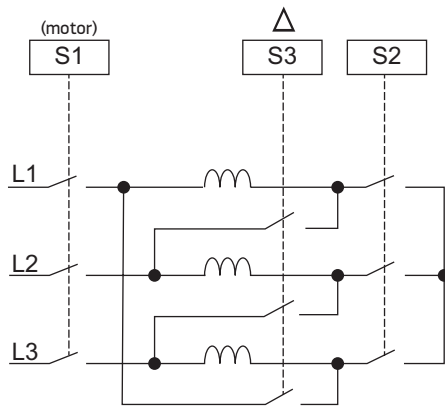
Boyutlar (mm)



Bağlantı Şeması

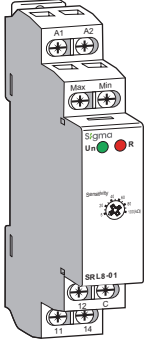


Start up of motor (Λ-Δ)



Seviye Kontrol Rölesi SRL8

Genel



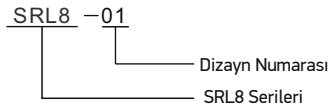
Uygulamalar

- Kuyular, havuz, depo, tank ... düzeyi takibi için tasarlanmıştır.

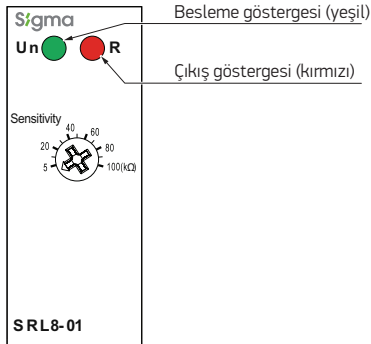
Fonksiyon Özellikleri

- Tek bir cihazda aşağıdaki yapılandırmaları seçebilirsiniz:
 - 2 seviye kontrol modu
- POMPA AŞAĞI, POMPA YUKARI fonksiyon seçimi
- Çıkış üzerinde ayarlanabilir zaman (0.1-10s) gecikmesi.
- Potansiyometre ile (5-100kΩ) ile hassasiyet ayarı.
- Galvanik ayrılmış besleme gerilimi AC/DC 24-240V.
- Röle durumu LED ile gösterilir
- 1 Modül, DIN rayına montaj

Model ve çağrışım



Panel Diyagramı

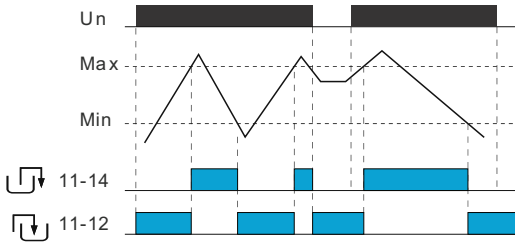


Teknik parametreler

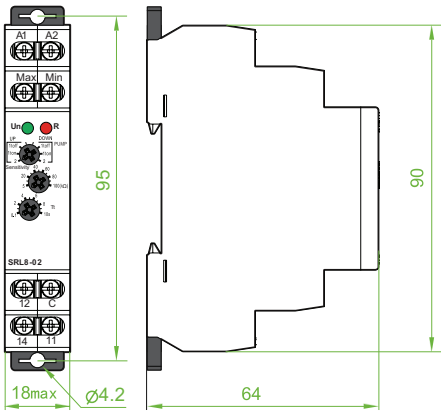
Teknik parametreler	SRL8
Fonksiyon	2 seviye kontrol modu
Besleme Uçları	A1-A2
Gerilim Aralığı	AC/DC 12-240V(50-60Hz)
Giriş	maks. 2VA
Besleme Gerilimi Toleransı	-15% ; +10%
Hassasiyet (Giriş Direnci)	5 kΩ -1 00 kΩ aralığında ayarlanabilir
Elektrotlardaki gerilim	maks. AC 5V
Prob Akımı	AC <0.1 mA
Tepki Süresi	maks. 400ms
Maks. kapasite uzunluğu	800 m (Hassasiyet 25kΩ), 200 m (Hassasiyet 100 kΩ)
Prob kablusunun maks. Kapasitesi	400 nF (Hassasiyet 25 kΩ), 100 nF (Hassasiyet 100 kΩ)
Tekrarlama hassasiyeti	0.2%- Ayar değeri kararlılığı
Gecikme Süresi (t)	ayarlanabilir, 0.5-10 s
Enerjilendirdikten sonraki zaman gecikmesi	1.5 s
Ayar doğruluğu (mekanik)	±5 %
Sıcaklık katsayısı	0.05%/°C, 20°C için (0.0 5%/°F, 68°F için)
Çıkış	1×SPDT (TKİA)
Akım Değeri	10A / AC1
Anahtarlama gerilimi	250 VAC / 24 VDC
Min. Kesme Kapasitesi DC	500mW
Çıkış göstergesi	Kırmızı LED
Mekanik Ömür	1x10 ⁷
Elektrik Ömrü (AC1)	1x10 ⁶
Reset süresi	maks. 200ms
Çalışma sıcaklığı	-20°C – +55°C (-4°F – 131°F)
Depolama sıcaklığı	-35°C – +75°C (-22°F – 158°F)
Montaj / DIN rayı	Din rayı EN/ IEC 60715
Koruma derecesi	Ön Panel için IP40, Klemens için IP20
Çalışma pozisyonu	Herbiri
Aşırı gerilim kategorisi	III.
Kirlenme Derecesi	2
Maks. Kablo boyutu (mm ²)	Tek damar kablo maks.1×2.5 yada 2×1.5/ kılıflı maks.1×2.5(AWG 12)
Boyutlar	90×18×64mm
Ağırlık	61g
Standartlar	IEC/EN 62055-1, IEC/EN61010-1

Fonksiyon Diyagramı

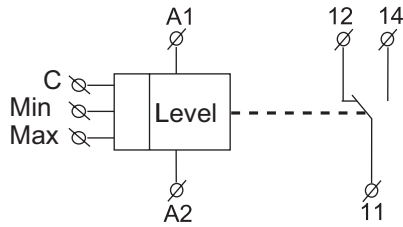
- 2 seviye kontrol



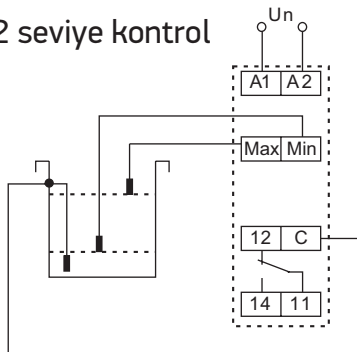
Boyutlar (mm)



Bağlantı Şeması

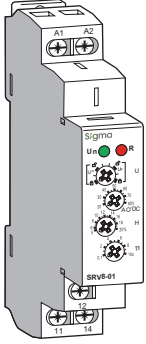


2 seviye kontrol



3-Faz Gerilim Rölesi SRV8-01

Genel



Uygulamalar

- Elektrik cihaz ve motorlarını aşırı ve düşük gerilimden korur.

Fonksiyon Özellikleri

- Kendi besleme gerilimini kontrol eder. (Gerçek etkin değer ölçümü)
- Kullanıcı düğmeyle ile çalışma modunu seçebilir.
- Gerilim ölçüm hassasiyeti < % 1.
- Röle durumu LED ile gösterilir.
- 1 Modül, DIN rayına montaj.

Model ve çağırışım

SRV8 - □/□

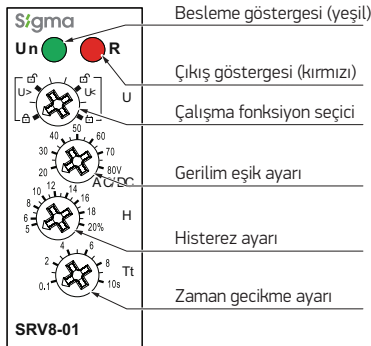
Beyan kumanda besleme gerilimi:

Beyan kumanda besleme gerilimi:	Beyan besleme gerilimi	Besleme gerilimi limitleri	Ayar Aralığı
D12	DC 12V	DC 7...20V	DC 9...15V
AD48	AC/DC 24...48V	AC/DC 15...100V	AC/DC 20...80V
AD240	AC/DC 110...240V	AC/DC 50...270V	AC/DC 65...260V
A220	AC 220V	AC 160...270V	AC 180...260V

Fonksiyon Modu :

01 - Windows modunda aşırı/düşük gerilim
SRV8 Serileri

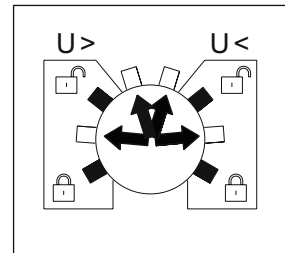
Panel Diyagramı



Teknik parametreler

Teknik parametreler	SRV8-01
Fonksiyon	Kontrol Gerilimi
Besleme Uçları	A1-A2
Beyan Gerilim Aralığı	DC12V, AC/DC 24V-48V, AC/DC 110V-240V, AC220V
Beyan Frekans Aralığı	45Hz-65Hz,0
Histerezis	5%-20%
Besleme Göstergesi	Yeşil LED
Zaman Gecikmesi	Ayarlanabilir 0. 1s-10s, 1 0%
Ölçüm Hatası	≤ %1
Enerjilendiğinde çalışma gecikmesi	0. 5s zaman gecikmesi
Düğme Ayar Doğruluğu	Skala değerinin %1'i
Reset Süresi	1000ms
Sıcaklık katsayısı	0. 05%/°C, at=20°C (0. 05%/°F, at=68°F)
Çıkış	1×SPDT (TKİA)
Akım Değeri	10A/AC1
Anahtarlama gerilimi	250 VAC / 24 VDC
Min. Kesme Kapasitesi DC	500mW
Çıkış göstergesi	Kırmızı LED
Mekanik Ömür	1x10 ⁷
Elektrik Ömrü (AC1)	1x10 ⁶
Çalışma sıcaklığı	-20°C to +55°C (-4°F to 131°F)
Depolama sıcaklığı	-35°C to +7 5°C (-22°F to 158°F)
Montaj / DIN rayı	Din rayı EN/ IEC 60715
Koruma derecesi	Ön Panel için IP40, Klemens için IP20
Çalışma pozisyonu	Herbiri
Aşırı gerilim kategorisi	III.
Kirlenme Derecesi	2
Maks. Kablo boyutu (mm ²)	Tek damar kablo maks.1x2.5 yada 2x1.5/ kılıflı maks.1x2.5(AWG 12)
Boyutlar	90x18x64mm
Ağırlık	64g
Standartlar	IEC/EN 62055-1, IEC/EN61010-1

SRV8-01 Yanlış Ayar

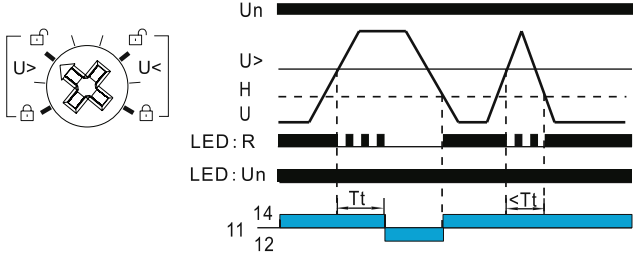


Yukarıdaki şekilde gösterilen ayarlar yanlıştır. Bu durumda, LED- Un ve LED-R aynı anda flaş yaparak hata uyarısı verir. Enerji kesip resetlemenin ardından normal çalışma devam eder.

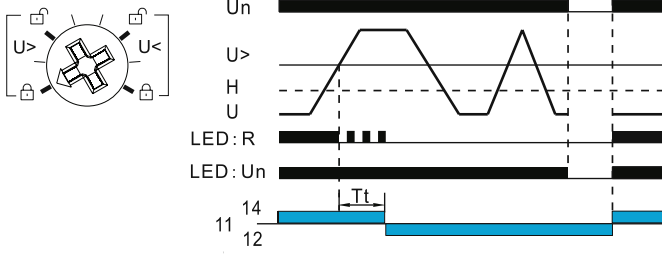
Enerjilendikten sonra eğer çalışma modu değişmiş ise, röle orjinal çalışma fonksiyonlarında çalışırken iki led göstergesi flaş yapar; Orjinal ayar sağlandıktan sonra, LED normal gösterimine devam eder.

Fonksiyon Diyagramı

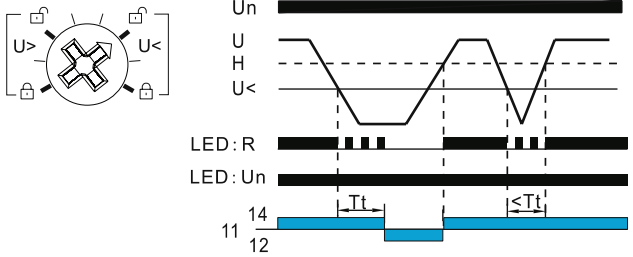
- Aşırı gerilim kilitsiz mod



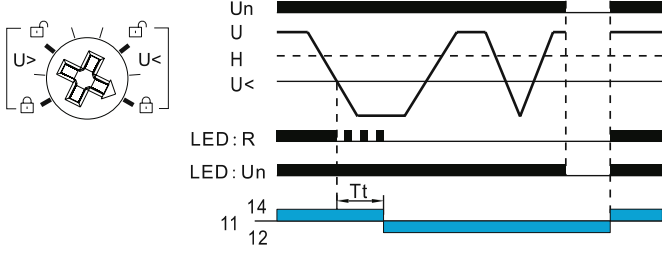
- Aşırı gerilim kilitli mod



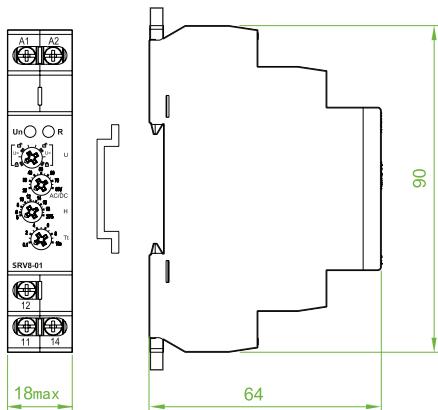
- Düşük gerilim kilitsiz mod



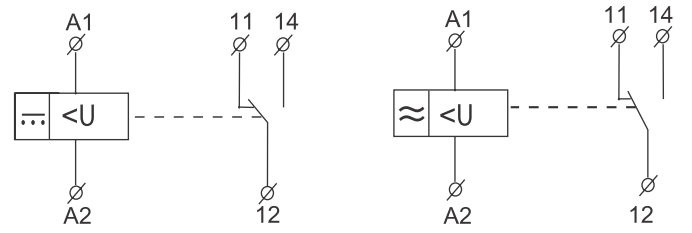
- Düşük gerilim kilitli mod



Boyutlar (mm)

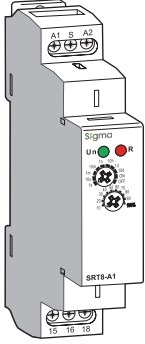


Bağlantı Şeması



Tek Fonksiyonlu Zaman Rölesi SRT8-A&B

Genel



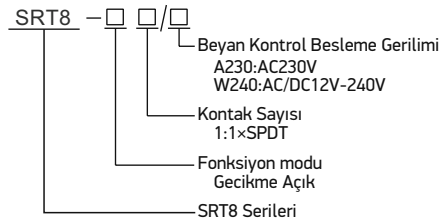
Uygulamalar

- Fonksiyon ve zaman gereksinimlerinin bilindiği uygulamalar için uygundur.
- Zaman anahtarı, ısıtmayı, fanları, kapattıktan sonra pompa çökme süresi.

Fonksiyon Özellikleri

- Potansiyometre ile zaman ayarı özelliğine sahip tek fonksiyonlu röle.
- 1 Fonksiyon seçimi:
 - Gecikme Açık
- 0.1s-10 gün için 10 aralığa bölünmüş zaman çizelgesi.
- LED ile gösterilen role durumu.
- 1 Modül, DIN rayına montaj.

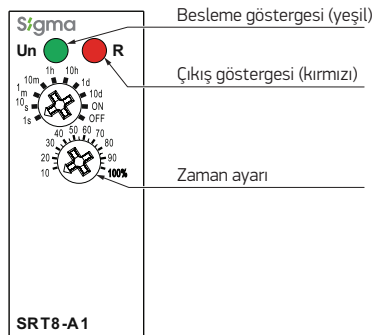
Model ve çağrışım



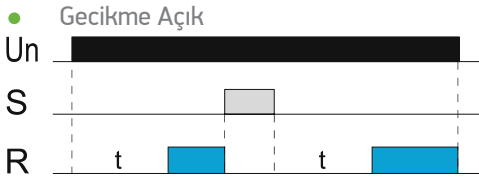
Teknik parametreler

Teknik parametreler	SRT8-A1/B1
Fonksiyon	Gecikme Açık
Besleme Uçları	A1-A2
Gerilim Aralığı	AC/DC 12-240V (50-60Hz)
Anma Gücü	AC 0.7-3VA/DC 0.5-1.7W
Gerilim Aralığı	AC 230V (50-60Hz)
Güç Girişi	AC max.12VA/1.3W
Besleme Gerilimi Toleransı	-15%;+10%
Besleme Göstergesi	Yeşil LED
Zaman Aralıkları	0.1 s-10 gün, ON, OFF
Zaman Ayarı	Potansiyometre
Zaman Sapması	5% -mekanik ayar
Tekrarlama hassasiyeti	0.2%- Ayar değeri kararlılığı
Sıcaklık katsayısı	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)
Çıkış	1xSPDT (TKiA)
Akım Değeri	16A / AC1
Anahtarlama gerilimi	250 VAC / 24 VDC
Min. Kesme Kapasitesi DC	500mW
Çıkış göstergesi	Kırmızı LED
Mekanik Ömür	1x10 ⁷
Elektrik Ömrü (AC1)	1x10 ⁶
Reset süresi	max. 200ms
Çalışma sıcaklığı	-20°C to +55°C (-4°F to 131°F)
Depolama sıcaklığı	-35°C to +75°C (-22°F to 158°F)
Montaj / DIN rayı	Din rayı EN/ IEC 60715
Koruma derecesi	Ön Panel için IP40, Klemens için IP20
Çalışma pozisyonu	Herbiri
Aşırı gerilim kategorisi	III.
Kirlenme Derecesi	2
Maks. Kablo boyutu (mm ²)	Tek damar kablo maks.1x2.5 yada 2x1.5/ kılıflı maks.1x2.5(AWG 12)
Boyutlar	90x18x64mm
Ağırlık	1xSPDT : W240-60g, A230-59g
Standartlar	IEC/EN 62055-1, IEC/EN61010-1

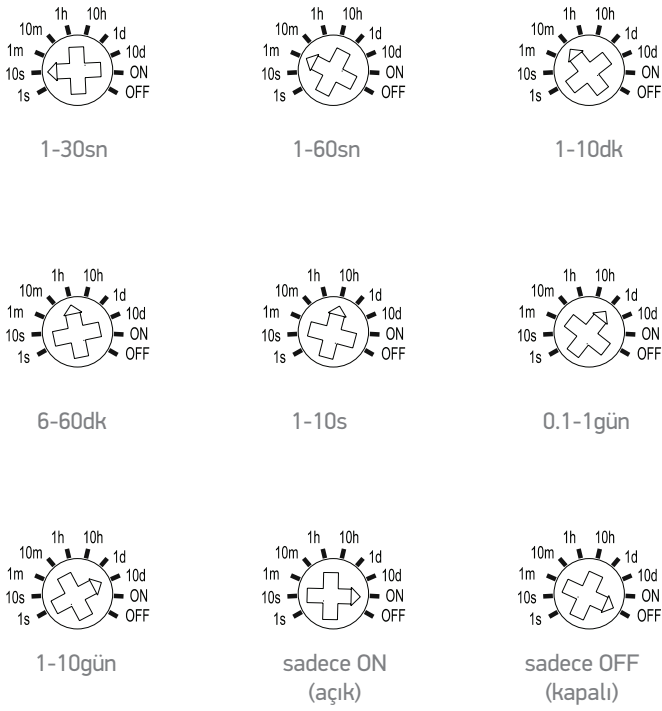
Panel Diyagramı



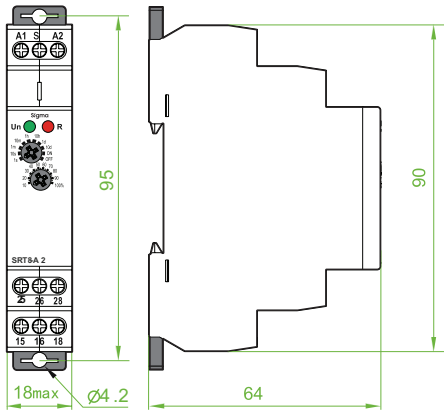
Fonksiyon Diyagramı



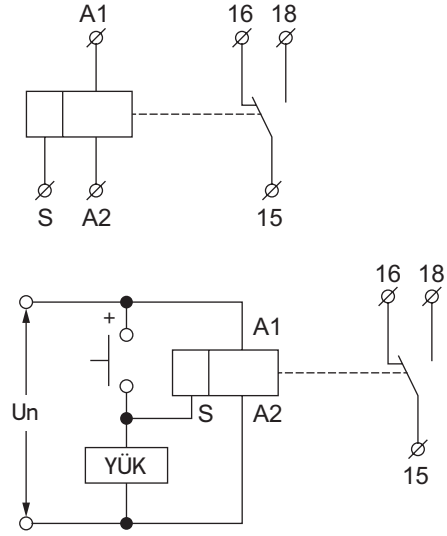
Zaman Aralığı



Boyutlar (mm)



Bağlantı Şeması

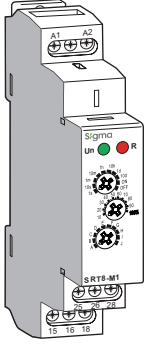


S-A2 arasında yük bağlamak mümkündür. (ör: kontaktör, aydınlatma kontrol yada herhangi farklı bir cihaz, röle işlevini bozmadan (anahtar açık iken yük enerjilidir.)



Çok Fonksiyonlu Zaman Rölesi SRT8-M

Genel



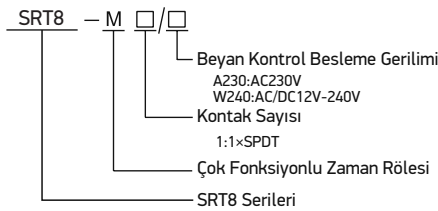
Uygulamalar

- Çok Fonksiyonlu Zaman Rölesi, elektrikli cihazlarda, aydınlatma kontrolünde, ısıtmada, motorlarda, pompalarda ve fanlarda kullanılabilir. (10 fonksiyon, 10 zaman aralığı, Çoklu gerilim)

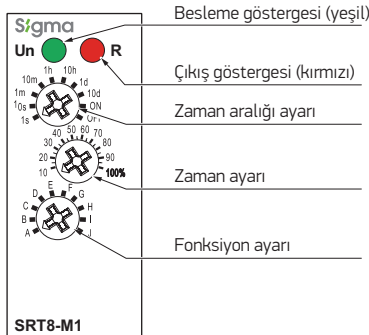
Fonksiyon Özellikleri

- 10 fonksiyon:
 - Besleme gerilimi tarafından kontrol edilen 5 zaman fonksiyonu
 - Kontrol girişi tarafından kontrol edilen 4 zaman fonksiyonu
 - Mandallama rölesinin 1 fonksiyonu
- Döner anahtarlarla rahat ve iyi düzenlenmiş fonksiyon ve zaman aralığı ayarı.
- 0.1s-10 gün için 10 aralığa bölünmüş zaman çizelgesi.
- LED ile gösterilen role durumu.
- 1 Modül, DIN rayına montaj.

Model ve çağırışım



Panel Diyagramı



Teknik parametreler

Teknik parametreler	SRT8-M
Fonksiyon	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J
Besleme Uçları	A1-A2
Gerilim Aralığı	AC/DC 12-240V (50-60Hz)
Anma Gücü	AC 0.7-3VA/DC 0.5-1.7W
Gerilim Aralığı	AC 230V (50-60Hz)
Güç Girişi	AC max.12VA/1.3W
Besleme Gerilimi Toleransı	-15% ; +10%
Besleme Göstergesi	Yeşil LED
Zaman Aralıkları	0.1 s-10 gün, ON, OFF
Zaman Ayarı	Potansiyometre
Zaman Sapması	5% -mekanik ayar
Tekrarlama hassasiyeti	0.2%- Ayar değeri kararlılığı
Sıcaklık katsayısı	0.05%/°C, at=20°C (0.05%/°F, at=68°F)
Çıkış	1xSPDT (TKiA)
Akım Değeri	16A / AC1
Anahtarlama gerilimi	250 VAC / 24 VDC
Min. Kesme Kapasitesi DC	500mW
Çıkış göstergesi	Kırmızı LED
Mekanik Ömür	1x10 ⁷
Elektrik Ömrü (AC1)	1x10 ⁶
Reset süresi	maks. 200ms
Çalışma sıcaklığı	-20°C to +55°C (-4°F to 131°F)
Depolama sıcaklığı	-35°C to +7 5°C (-22°F to 158°F)
Montaj / DIN rayı	Din rayı EN/ IEC 60715
Koruma derecesi	Ön Panel için IP40, Klemens için IP20
Çalışma pozisyonu	Herbiri
Aşırı gerilim kategorisi	III.
Kirlenme Derecesi	2
Maks. Kablo boyutu (mm ²)	Tek damar kablo maks.1x2.5 yada 2x1.5/ kılıflı maks.1x2.5(AWG 12)
Boyutlar	90x18x64mm
Ağırlık	1xSPDT : W240-62g, A230-60g
Standartlar	IEC/EN 61812-1, IEC/EN61010-1

Fonksiyon Diyagramı

- Gecikme (Enerjili power on)

Giriş gerilimi U uygulandığında, zaman gecikmesi t başlar. Zaman gecikmesi sonrası, Röle kontakları R değişimi tamamlanır. Giriş gerilimi U kesildiğinde, kontaklar R kendi konumuna döner. Tetikleyici anahtar bu fonksiyonda kullanılmaz.



Röleler

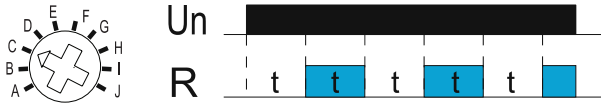
- Aralık (Enerjili power on)

Giriş gerilimi U uygulandığında, röle kontakları konumu hemen değişir ve zaman döngüsü başlar. Zaman gecikmesi tamamlandığında kontaklar kendi konumuna döner. Giriş gerilimi kesildiğinde de kontaklar kendi konumuna döner. Tetikleyici anahtar bu fonksiyonda kullanılmaz.



- Tekrar Döngüsü (Kapalı Başlangıç – Starting off)

Giriş gerilimi U uygulandığında, zaman gecikmesi t başlar. Zaman gecikmesi t tamamlandığında, röle kontakları R konumu t zaman gecikmesi için değişir. Bu döngü giriş gerilimi U kesilinceye dek tekrarlanır. Tetikleyici anahtar bu fonksiyonda kullanılmaz.



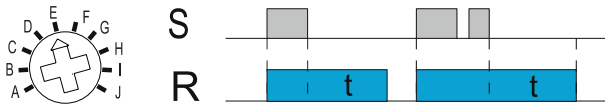
- Tekrar Döngüsü (Açık Başlangıç – Starting on)

Giriş gerilimi U uygulandığında, röle kontakları R konumu hemen değişir ve zaman gecikmesi t başlar. Zaman gecikmesi t tamamlandığında, röle kontakları R konumu t zaman gecikmesi için kendi konumuna döner. Bu döngü giriş gerilimi U kesilinceye dek tekrarlanır. Tetikleyici anahtar bu fonksiyonda kullanılmaz.



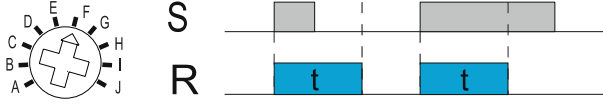
- Gecikme Kapalı (S Arası)

Giriş gerilimi U sürekli uygulanmalıdır. Tetikleyici anahtar S kapatıldığında, röle kontakları R konum değişir. Tetikleyici anahtar S açıldığında t gecikmesi başlar. Gecikme t tamamlandığında kontaklar R kendi konumlarına döner. Eğer zaman gecikmesi t tamamlanmadan önce tetikleyici anahtar S kapalı ise zaman resetlenir. Tetikleyici anahtar S açıldığında gecikme tekrar başlar ve röle kontakları R enerjili durumda kalır. Eğer giriş gerilimi kesilirse röle kontakları R kendi konumuna döner.



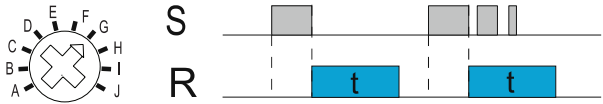
• Tek Atış

Giriş geriliminin U uygulanması ile röle tetikleyici sinyal S'yi almaya hazırdır. Tetikleyici sinyal S'nin uygulanmasıyla röle kontaklarına R aktarır ve önceden belirlenmiş t süresi saymaya başlar. Süre aşımında tetikleyici sinyal yok sayılır. Röle enerjili değilken, tetikleyici anahtar S'in uygulanmasıyla röle resetler.



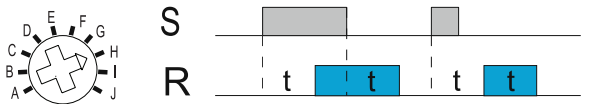
• Tek Atış Arka Kenar (Tekrar Tetiklenemez)

Giriş geriliminin U uygulanması ile röle tetikleyici sinyal S'yi almaya hazırdır. Tetikleyici sinyal S'nin uygulanmasıyla röle kontaklarına R aktarır ve önceden belirlenmiş t süresi saymaya başlar. Süre aşımında tetikleyici sinyal yok sayılır. Röle enerjili değilken, tetikleyici anahtar S'in uygulanmasıyla röle resetler.



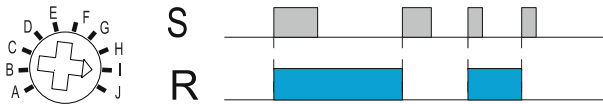
• Gecikme Açık / Kapalı

Giriş gerilimi U sürekli uygulanmalıdır. Tetikleyici anahtar S kapatıldığında, zaman gecikmesi t başlar. Zaman gecikmesi t tamamlandığında, röle kontakları R durumu değişir ve tetikleme anahtarı S açılana kadar öyle kalır. Giriş gerilimi U kesildiğinde, röle kontakları R kendi konumuna döner.



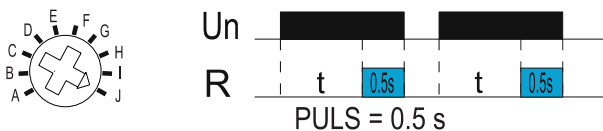
• Mandallama Rölesi

Giriş gerilimi U sürekli uygulanmalıdır. Çıkış konumu tetikleme anahtarının S her bir kapamasında değişir. Giriş gerilimi U kesildiğinde, röle kontakları R kendi konumuna döner.

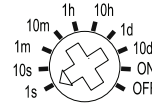


• Sinyal (puls) Üretici

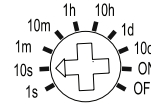
Giriş geriliminin U uygulanması ile 0.5 saniyelik sinyal zaman gecikmesinin t ardından röleye iletilir. Sinyali tekrarlamak için enerji kesilmeli ve tekrar verilmelidir. Tetikleme anahtarı bu fonksiyonda kullanılmaz.



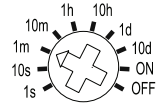
Zaman Aralığı



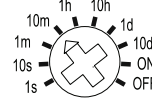
1-30sn



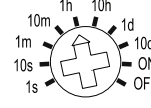
1-60sn



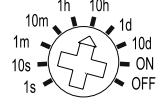
6-60sn



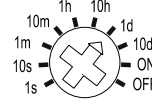
1-10dk



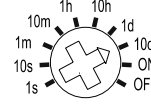
6-60dk



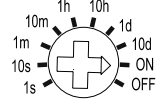
1-10s



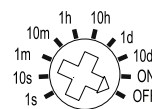
0.1-1gün



1-10gün

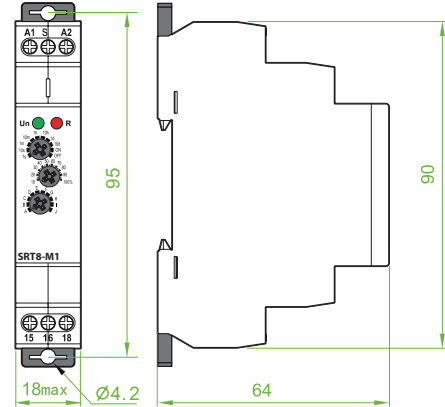


sadece ON
(açık)

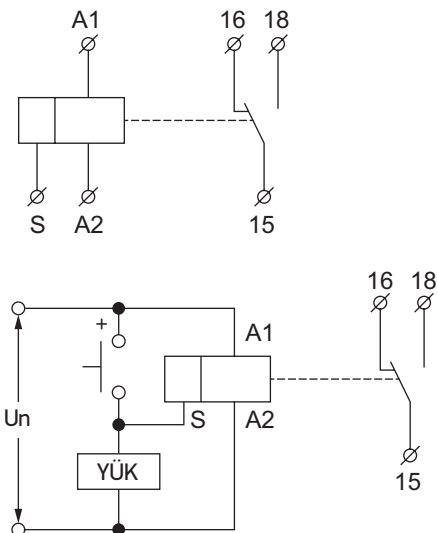


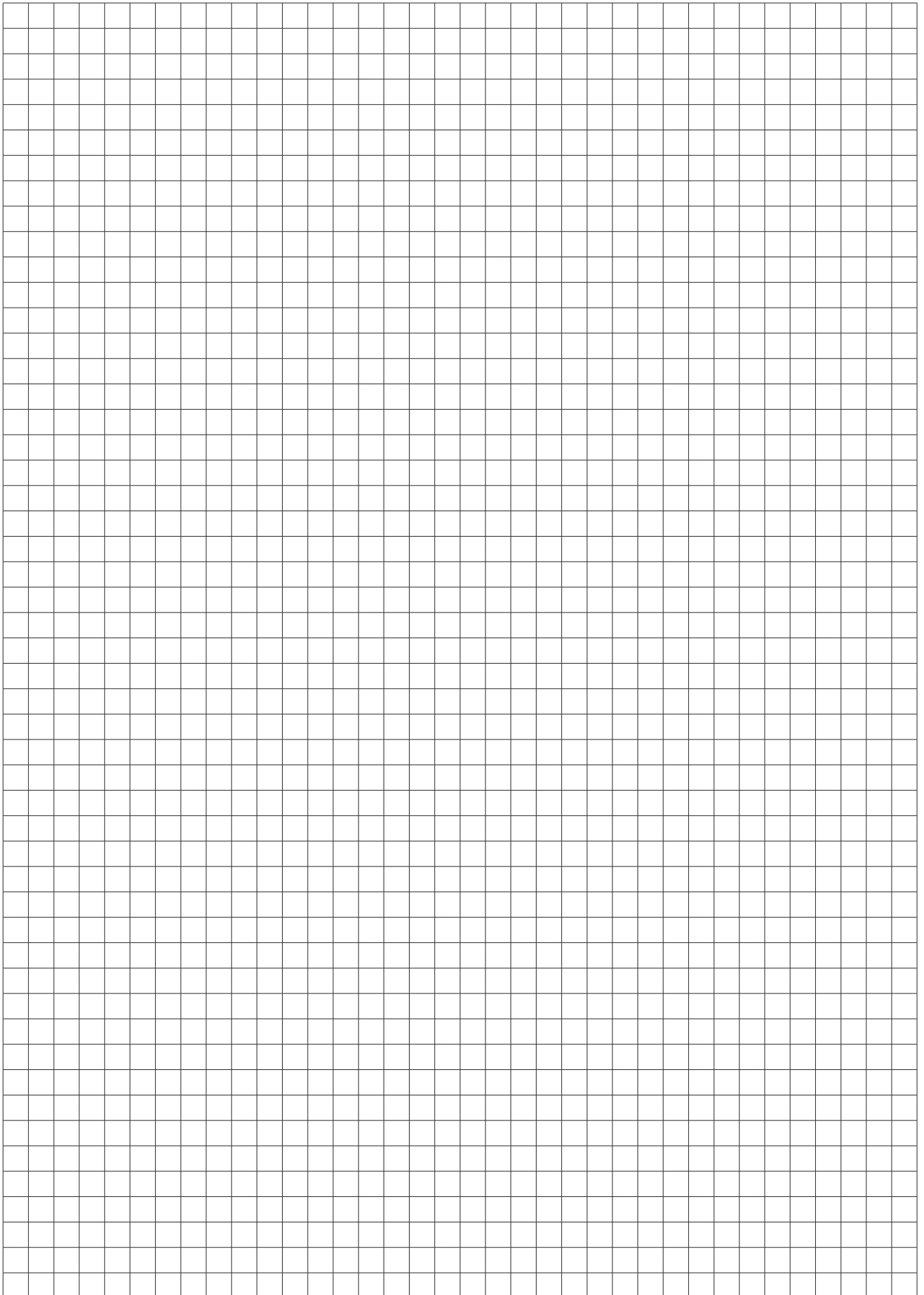
sadece OFF (kapalı)

Boyutlar (mm)



Bağlantı Şeması





This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. The grid covers the entire area of the page, leaving no margins or other markings. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units.





ASTA



Yunus Emre Mah. Yenidoğan Yolu Cad. No 30 / A Sancaktepe 34792 İstanbul / Türkiye
Tel: +90 216 430 09 00 (Pbx) Fax: +90 216 484 41 01 Mobil: +90 555 961 06 00
www.sigmaelektrik.com