



İÇİNDEKİLER

FEDERAL®

“Türkiye’den Dünya’ya”



www.federal.com.tr

1990 yılında kurulan **Federal Grup**, alçak gerilim otomasyon ve şalt malzemeleri, mekanik ve ultrasonik doğalgaz sayaçları, imalat ve mermer sanayii sektörlerinde hizmet vermektedir.

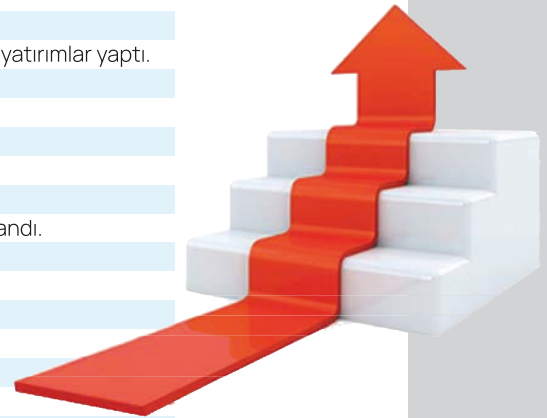
Federal Elektrik, kısa sürede büyüyerek dünyanın önde gelen alçak gerilim şalt malzemeleri üreticileri arasındaki yerini almış ve **Federal®** markası **2008** yılında dünya genelinde “**Tanınmış Marka**” olarak tescillenmiştir.

%100 Türk sermayesi ile **30.000 m²**’lik alana kurulu tesislerinde **4.000** ürün ve **36.000** farklı parça üretimi yapılmaktadır. Tüm grup şirketlerinde üretimin **%50**’sinden fazlası **50** ülkeye ihraç edilmektedir.



TARİHÇE

- 2020 "Federal Elektrik Bulgaria" üretime ve ihracata başladı.
- 2018 BİL-MART, imalat sanayi için kuruldu.
- 2018 Türkiye'nin 910. Ar-Ge Merkezi kuruldu.
- 2017 Federal Akademi kuruldu.
- 2016 A.G. Serisinde 4.000 çeşit ürüne ulaşıldı.
- 2015 İhracat yapılan ülke sayısı 50'nin üzerine çıktı.
- 2014 İstanbul ihracat birimi kuruldu.
- 2011 A.G. serisinde 3.250 çeşit ürüne ulaşıldı.
- 2010 Doğal Gaz Sayacı Tip Test Laboratuvarı kuruldu.
- 2008 Firma bünyesinde tasarımı yapılan G4 tipi doğal gaz sayacının seri imalatına başlandı.
- 2008 Dünya'da tanınmış marka olarak kabul edildi.
- 2007 Grup genelinde 1100 kişi istihdam edildi.
- 2006 A.G. ürün serisinin %95'i Federal Ar-Ge ekibi tarafından tamamlandı.
- 2005 Federal Grup, anahtar priz, elektronik balast, otomotiv ve süs bitkileri sektöründe yatırımlar yaptı.
- 2004 "Federal Elektrik Egypt" fabrikası Mısır'da üretime başladı.
- 2002 İstanbul satış ofisi açıldı.
- 1999 Federal Elektrik ikinci fabrikasında üretime başladı.
- 1999 Uluslararası akridite A.G. kısa devre test laboratuvarı kuruldu.
- 1998 Mermer ocak ve fabrika yatırımı yapıldı.
- 1998 Unigraphics 3D katı modelleme ürün tasarım ve kalıp imalatında kullanılmaya başlandı.
- 1996 Federal IT departmanında ERP yazılmaya başlandı.
- 1996 Psikoteknik testler ile işe uygun eleman alımlarına başlandı.
- 1995 İhracata başlandı.
- 1994 Federal Elektrik Türkiye'de ISO9000 kalite sertifikasını alan 70. kuruluş oldu.
- 1994 Belçika kalite ödülü aldı.
- 1992 Seri imalata başlandı.
- 1990 İlk yerli dizayn kompakt tip devre kesici üretildi.
- 1990 Federal Elektrik Yatırım Ticaret A.Ş. kuruldu.



İÇİNDEKİLER

TERMİK MANYETİK
DEVRE KESİCİLER

SAYFA 04



ELEKTRONİK
DEVRE KESİCİLER

SAYFA 06



KAÇAK AKIM KORUMALI
DEVRE KESİCİLER

SAYFA 08



TOPRAK KAÇAK AKIM
ALGILAMA RÖLELERİ

SAYFA 09



AÇIK TİP
DEVRE KESİCİLER

SAYFA 12



OTOMATİK TRANSFER
SİSTEMLERİ

SAYFA 16



MİNYATÜR DEVRE
KESİCİLER

SAYFA 18



KAÇAK AKIM
KORUMA RÖLELERİ

SAYFA 19



KAÇAK AKIM KORUMALI
OTOMATİK SİGORTALAR

SAYFA 19



ANAHTARLAR
FMS SERİSİ

SAYFA 20



TESİSAT
KONTAKTÖRLERİ

SAYFA 20



DARBE AKIM
ANAHTARLARI

SAYFA 20



SİGORTA KUTULARI

SAYFA 20



PARAFUDRLAR

SAYFA 21



KONTAKTÖRLER

SAYFA 22



KOMPANZASYON
KONTAKTÖRLERİ

SAYFA 24



YÜKSEK AKIM
KONTAKTÖRLERİ

SAYFA 25



TERMİK RÖLELER

SAYFA 25



MOTOR KORUMA
ŞALTERLERİ

SAYFA 26



HARMONİK FİLTRELER
& ŞÖNT REAKTÖRLER

SAYFA 26



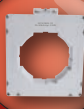
GÜÇ
KONDANSATÖRLERİ

SAYFA 27



AKIM
TRANSFORMATÖRLERİ

SAYFA 28



ANALOG
ÖLÇÜ ALETLERİ

SAYFA 29



DİJİTAL
ÖLÇÜ ALETLERİ

SAYFA 29



PAKET ŞALTERLER

SAYFA 29



NH SİGORTALAR
VE ALTLIKLARI

SAYFA 30



SİLİNDİRİK SİGORTALAR
VE YUVALARI

SAYFA 32



SİLİNDİRİK SİGORTA
CUT-OUT ALTLIKLARI

SAYFA 32



J TİPİ SİGORTALAR

SAYFA 32



YATAY TİP SİGORTALI
YÜK AYIRICILAR

SAYFA 34



DİKEY TİP SİGORTALI
YÜK AYIRICILAR

SAYFA 36



DİKEY ALTLIKLAR

SAYFA 37



OTOMATİK TRANSFER
YÜK AYIRICILARI

SAYFA 39



SİGORTALI - SİGORTASIZ
YÜK AYIRICILAR

SAYFA 40



RÖLELER

SAYFA 45



MODÜLER PANO
SİSTEMLERİ

SAYFA 45



EASYPAN DAĞITIM
PANOLARI (DB)

SAYFA 46



ANA DAĞITIM
PANOLARI (SMDB)

SAYFA 47



CAM ELYAF TAKVİYELİ
POLYESTER PANOLAR

SAYFA 48



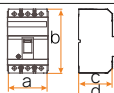
GAZ SAYAÇLARI

SAYFA 49



TERMİK MANYETİK DEVRE KESİCİLER

(IEC / EN 60947-2)

1 - 2 - 3 KUTUPLU													
TİP				F01	F02	F12	F21	F31	F32	F33			
Anma Akımı - In				A		16-225		16-160		16-160		16-250	
Kutup Sayısı ^②				1		2 / 3		2 / 3		2 / 3		2 / 3	
Anma Yalıtım Gerilimi - U _i (50-60 Hz)				V		1000		1000		1000		1000	
Anma Darbe Dayanım Gerilimi - U _{imp}				kV		8		8		8		8	
Test Voltajı - AC 50-60 Hz (1 dakika)				V		3000		3000		3000		3000	
En Büyük Beyan Kısa Devre Kesme Kapasitesi (I _{cu}) ^①	50-60 Hz	220/240 V	kA	35	65	35	50	65	85	100			
	50-60 Hz	380/415 V	kA	12	14	25	25	36	50	70			
	50-60 Hz	440 V	kA	-	-	20	20	25	32	40			
	50-60 Hz	500 V	kA	-	-	12	12	18	22	25			
	50-60 Hz	690 V	kA	-	-	8	8	12	13	14			
	DC (2P Seri Bağlantı) ^⑤	250 V	kA	-	-	15	15	20	20	20			
	DC (3P Seri Bağlantı) ^⑤	500 V	kA	-	-	15	15	20	20	20			
Beyan İşletme Kısa Devre Kesme Kapasitesi - I _{cs} ^②				%100I _{cu}		%100I _{cu}		%100I _{cu}		%100I _{cu}			
Kategori (IEC / EN 60947-2)				A		A		A		A			
Trip Mekanizması & Koruma Karakteristikleri	Termik - Manyetik	Termik Sabit	In		□		□		□				
		Termik Ayarlı	-		16-80A: (0,8-1)In 100-160A: (0,7-1)In		(0,7-1)In		16-225A: (0,7-1)In 250A: (0,6-1)In				
		Manyetik Sabit	16-30A: 300A 32-63A: 10In 70-100A: 1000A 125-250A: 8In		16-70A: 600A 75-160A: 8In □63-160A: 10In ^③		16-20A: 200A 25-160A: 8In 25-160A: 10In ^③ 40-160A: 3In ^④		16-63A: 10In 70-100A: 1000A 125-250A: 8In 82-250A: 10In ^③ 160-250A: 3In ^④				
		Manyetik Ayarlı	-		-		-		□80-250A: (5-10)In □160-250A: (3-6)In				
Akım Sınırlaması				E		E		E		E			
Mekanik Ömür				Op.		15000		15000		15000			
Elektriksel Ömür (380V/415V)				Op.		3000		5000		3000			
Ağırlık				kg		0,85		1		1,7		2,3	
Maksimum Bağlantı Bölümleri	Kutu Tipi Terminal			95 mm ²		16-100A: 50 mm ² 125-160A: 70 mm ²		16-100A: 50 mm ² 125-160A: 70 mm ²		16-100A: 50 mm ² 125-160A: 70 mm ² 200-250A: 120 mm ²			
	Bara / Kablo Pabucu için Terminal	Kablo Pabucu (Standart / Dar Tip)		□50/70 mm ² (M8)		□50/70 mm ² (M5)		-		□95/120 mm ² (M8)			
		Bara Genişliği		□18 mm		□20 mm		-		□24 mm			
		Uzatma Barası Üzerine Kutu Tipi Terminal		-		-		-		185 mm ²			
Min. Maks. Sıkma Torku				7-10 Nm		4-6 Nm		4-6 Nm		16-160A: 4-6 Nm 200-250A: 7-10 Nm			
Düşük Gerilim Bobini				-		□		□		□			
Açtırma Bobini				-		□		□		□			
Yardımcı Kontak Bloğu				-		□		□		□			
Motor Kumanda Mekanizması				-		□		-		□			
Uzatmalı Döner Kurma Kolu				-		-		-		□			
Anahtarlı Kilit Mekanizması				-		□		□		□			
Uzatma Barası				□		□		□		□			
Terminal Koruyucu Kapak				-		□		□		□			
Trip Konağı				-		□		□		□			
Enversör (Mekanik) Kilit				-		-		-		□			
Faz Perdesi				-		■		■		■			
Uzatma Kolu				-		-		-		-			
Ölçüler		a	mm	40		90		90		105			
		b	mm	169		130		156		165			
		c	mm	90		71		66		91			
		d	mm	109		92		93		116			

■ : Standart □ : Talep Üzerine

① I_{cu}: O-t-CO testi (O: Kesme Manevrası, t: Bekleme Süresi, CO: Kapama Manevrası)
 ② I_{cs}: O-t-CO-t-CO testi (O: Kesme Manevrası, t: Bekleme Süresi, CO: Kapama Manevrası)
 ③ Motor devre koruma tipi (talep üzerine)
 ④ Jeneratör devre koruma tipi (talep üzerine)

⑤ Devre kesicinin iki ve üç kutubu seri bağlanmış durum için.
 ⑥ 300A ve 400A için: 121,5mm'dir.
 ⑦ 3 kutuplu devre kesicinin orta kutbu iptal edilerek 2 kutuplu olarak kullanılabilir.
 ⑧ F53 serisi kompakt tip devre kesiciler 315A'e kadar üretilmektedir.

TERMİK MANYETİK DEVRE KESİCİLER
(IEC / EN 60947-2)

								
F51	F52	F53	F61	F62	F71	F72	F82	F83
125-400 [®]			125-500		300-800		300-800	
2 / 3			2 / 3		2 / 3		2 / 3	
1000			1000		1000		1000	
8			8		8		8	
3000			3000		3000		3000	
65	85	100	52	70	52	70	75	100
36	50	70	36	50	36	50	50	70
25	35	50	30	40	30	40	40	50
20	25	40	25	35	25	35	30	42
14	16	18	20	25	20	25	20	25
20	20	20	20	20	20	20	20	20
20	20	20	20	20	20	20	20	20
%100Icu	%100Icu	%100Icu	%100Icu	%100Icu	%100Icu	%100Icu	%100Icu	%75Icu
A			A		A		A	
□			□		□		□	
(0,7-1)In			(0,7-1)In		(0,7-1)In		300-630A: (0,7-1)In 800A: (0,6-1)In	
□			□		□		□	
125: (6-12)In, 160-315A: (5-10)In 320-400A: (4-8)In □320-400A: (5-10)In [®] □250-400A: (3-6)In [®]			(5-10)In		(5-10)In		300-630A: (5-8)In 800A: (4-6)In	
E			E		-		E	
15000			15000		15000		15000	
3000			3000		3000		3000	
4,7			5,5		8		10	
□250A: 120 mm ²			□240 mm ²		-		-	
125-250A: 95/120 mm ² (M8) 300-400A: 240 mm ² (M12)			2x(120/150) mm ² (M10)		2x240 mm ² (M10)		2x240 mm ² (M10)	
125-250A: 24 mm 300-400A: 40 mm			30 mm		50 mm		50 mm	
300 mm ²			-		-		-	
19-25 Nm			19-25 Nm		30-40 Nm		30-40 Nm	
□			□		□		□	
□			□		□		□	
□			□		□		□	
-			□		□		□	
□			□		□		□	
□			□		□		□	
□			□		□		□	
□			□		□		□	
-			-		□		□	
■			■		■		■	
-			-		■		■	
105 [®]			140		210		210	
255			257		270		280	
105			103		111		111	
145			140		159		162	

ELEKTRONİK DEVRE KESİCİLER

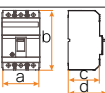
(IEC / EN 60947-2)

2 - 3 KUTUPLU												
TİP			F61E	F62E	F82E	F83E	F91E	F92E	F101E	F102E	F111E	F112E
Anma Akımı - I _n	A		160 - 500		300 - 800		800 - 1250		1000 - 1600		1250 - 2500	
Kutup Sayısı	2 / 3		2 / 3		2 / 3		2 / 3		2 / 3		2 / 3	
Anma Yalıtım Gerilimi - U _i (50-60 Hz)	V		1000		1000		1000		1000		1000	
Anma Darbe Dayanım Gerilimi - U _{imp}	kV		8		8		8		8		8	
Test Voltajı - AC 50-60 Hz (1 dakika)	V		3000		3000		3000		3000		3000	
En Büyük Beyan	50-60 Hz	220/240 V	52	70	75	100	80	100	80	100	85	125
Kısa Devre	50-60 Hz	380/415 V	36	50	50	70	50	70	50	70	50	70
Kesme Kapasitesi (I _{cu})	50-60 Hz	440 V	30	40	40	50	35	50	40	50	35	50
	50-60 Hz	500 V	25	35	30	42	25	35	25	35	30	42
	50-60 Hz	690 V	20	25	20	25	18	25	20	25	20	25
Beyan İşletme Kısa Devre Kesme Kapasitesi - I _{cs}	%100I _{cu}	%100I _{cu}	%100I _{cu}	%100I _{cu}	%100I _{cu}	%100I _{cu}	%100I _{cu}	%100I _{cu}	%100I _{cu}	%100I _{cu}	%100I _{cu}	%75I _{cu}
Beyan Kısa Süreli Dayanım Akımı - I _{cw} - 380 / 415 V	12In	12In	12In	12In	12In	12In	12In	12In	12In	12In	12In	12In
Kategori (IEC/EN 60947-2)	A/B		A/B		A/B		A/B		A/B		A/B	
Trip Mekanizması & Koruma Karakteristikleri	Elektronik	Uzun Zaman Gecikmesi	I _l : (0,4-1)In t _l : 4s (6I) t _l : 0,5-20s(6I)	I _l : (0,4-1)In t _l : 4s (6I) t _l : 0,5-20s(6I)	I _l : (0,4-1)In t _l : 4s (6I) t _l : 0,5-20s(6I)	I _l : (0,4-1)In t _l : 4s (6I) t _l : 0,5-20s(6I)	I _l : (0,4-1)In t _l : 4s (6I) t _l : 0,5-20s(6I)	I _l : (0,4-1)In t _l : 4s (6I) t _l : 0,5-20s(6I)	I _l : (0,4-1)In t _l : 4s (6I) t _l : 0,5-20s(6I)	I _l : (0,4-1)In t _l : 4s (6I) t _l : 0,5-20s(6I)	I _l : (0,4-1)In t _l : 4s (6I) t _l : 0,5-20s(6I)	I _l : (0,4-1)In t _l : 4s (6I) t _l : 0,5-20s(6I)
		Kısa Zaman Gecikmesi	I _l 2= (2-10)I _l t _l 2= 0,05-0,3s	I _l 2= (2-10)I _l t _l 2= 0,05-0,3s	I _l 2= (2-10)I _l t _l 2= 0,05-0,3s	I _l 2= (2-10)I _l t _l 2= 0,05-0,3s	I _l 2= (2-10)I _l t _l 2= 0,05-0,3s	I _l 2= (2-10)I _l t _l 2= 0,05-0,3s	I _l 2= (2-10)I _l t _l 2= 0,05-0,3s	I _l 2= (2-10)I _l t _l 2= 0,05-0,3s	I _l 2= (2-10)I _l t _l 2= 0,05-0,3s	I _l 2= (2-10)I _l t _l 2= 0,05-0,3s
		Ani Kesme	I _l 3= (2-10)I _l	I _l 3= (2-10)I _l	I _l 3= (2-10)I _l	I _l 3= (2-10)I _l	I _l 3= (2-10)I _l	I _l 3= (2-10)I _l	I _l 3= (2-10)I _l	I _l 3= (2-10)I _l	I _l 3= (2-10)I _l	I _l 3= (2-10)I _l
		Toprak Hatası	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ark Konağı	-		-	-	-	-	-	-	E	-	E	-
Akım Sınırlaması	E		E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Mekanik Ömür	Op.		15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
Elektriksel Ömür (380V/415V)	Op.		3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Ağırlık	kg		5,5	10	18	27	54					
Maksimum Bağlantı Bölümleri	Kutu Tipi Terminal			240 mm ²	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bara / Kablo Pabucu için Terminal	Kablo Pabucu (Standart / Dar Tip)		2x(120/150)mm ² (M10)	2x240 mm ² (M10)	2x400 mm ² (M12)	2x400 mm ² (M12)	2x400 mm ² (M12)	2x400 mm ² (M12)	2x400 mm ² (M12)	4x400 mm ² (M12)	
		Bara Geniştirliği		30 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	80 mm	
	Uzatma Barası Üzerine Kutu Tipi Terminal			-	-	-	-	-	-	-	-	-
Min. Maks. Sıkma Torku			19-25 Nm	30-40 Nm	35-50 Nm	35-50 Nm	35-50 Nm	35-50 Nm	35-50 Nm	35-50 Nm	35-50 Nm	35-50 Nm
Düşük Gerilim Bobini			□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Uzaktan Açtırma Bobini			□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Yardımcı Konağı			□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Motor Kumanda Mekanizması			□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Uzatmalı Döner Kurma Kolu			□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Anahtarlı Kilit Mekanizması			□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Uzatma Barası			□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Terminal Koruyucu Kapak			□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Trip Konağı			□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Enversör (Mekanik) Kilit			-	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Faz Perdesi			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Uzatma Kolu			-	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ölçüler		a mm	140	210	210	210	210	210	210	210	392	
		b mm	257	280	370	370	370	370	370	370	412	
		c mm	103	111	124	155	155	155	155	155	250	
		d mm	140	162	180	203	203	203	203	203	320	

- : Standart □ : Talep üzerine
 ① I_{cu}: O-t-CO testi (O: Kesme Manevrası, t: Bekleme Süresi, CO: Kapama Manevrası)
 ② I_{cs}: O-t-CO-t-CO testi (O: Kesme Manevrası, t: Bekleme Süresi, CO: Kapama Manevrası)
 ③ 3 kutuplu devre kesicinin orta kutbu iptal edilerek 2 kutuplu olarak kullanılabilir.

Federal elektronik devre kesicilerde kısa devre akımlarına karşı ek bir koruma olarak, elektronik açtırma ünitesinden haric her bir faza ayrıca kısa devre akımının manyetik alanı ile çalışan mekanik açtırma düzeneği konulmuştur. Böylece kısa devre gibi aşırı akımlarda mekanik açtırma ünitesi açtırarak, elektronik kartın arızalanma durumunda açtırmama riski ortadan kaldırılmıştır. Bu ise Federal devre kesicilerin büyük bir avantajıdır.

TERMİK MANYETİK VE ELEKTRONİK DEVRE KESİCİLER
(IEC / EN 60947-2)

																		
4 KUTUPLU			F12N	F31N	F32N	F33N	F51N	F52N	F53N	F82N	F83N	F82EN	F83EN	F91EN	F92EN			
TİP			A	16 -160			16-250			125-400⑦			300-800		300-800		800 -1250	
Kutup Sayısı				4			4			4			4		4		4	
Anma Yalıtım Gerilimi - U _i (50-60 Hz)	V			1000			1000			1000			1000		1000		1000	
Anma Darbe Dayanım Gerilimi - U _{imp}	kV			8			8			8			8		8		8	
Test Voltajı - AC 50-60 Hz (1 dakika)	V			3000			3000			3000			3000		3000		3000	
En Büyük Beyan	50-60 Hz	220/240 V	kA	35	65	85	100	65	85	100	75	100	75	100	80	100		
	50-60 Hz	380/415 V	kA	25	36	50	70	36	50	70	50	70	50	70	50	70		
	50-60 Hz	440 V	kA	20	25	32	40	25	35	50	40	50	40	50	35	50		
	50-60 Hz	500 V	kA	12	18	22	25	20	25	40	30	42	30	42	25	35		
	50-60 Hz	690 V	kA	8	12	13	14	14	16	18	20	25	20	25	18	25		
	DC (2P Seri Bağlantı)③	250 V	kA	15	20	20	20	20	20	20	20	20	-	-	-	-		
Kesme Kapasitesi (I _{cu})①	50-60 Hz		kA	15	20	20	20	20	20	20	20	-	-	-	-			
	DC (3P Seri Bağlantı)③	500 V	kA	15	20	20	20	20	20	20	20	-	-	-	-			
Beyan İşletme Kısa Devre Kesme Kapasitesi - I _{cs}				%75I _{cu}			%100I _{cu}			%100I _{cu}	%75I _{cu}	%100I _{cu}	%75I _{cu}	%100I _{cu}	%100I _{cu}			
Beyan Kısa Süreli Dayanım Akımı - I _{cw} - 380 / 415 V				-			-			-	-	12In	12In	12In	12In			
Kategori (IEC/EN 60947-2)				A			A			A		A/B		A/B				
Trip Mekanizması & Koruma Karakteristikleri	Termik-Manyetik	Termik Sabit		□			□			□		□		-		-		
		Termik Ayarlı	16-80A: (0,8-1)In 100-160: (0,7-1)In	16-225A: (0,7-1)In 250A: (0,6-1)In			(0,7-1)In			300-630A: (0,7-1)In 800A: (0,6-1)In		-		-				
		Manyetik Sabit	16-70A: 600A 75-160A: 8In 63-160A: 10In⑤	16-63A: 10In 70-100A: 1000A 125-250A: 8In 100-250A: 10In⑤			□			□		-		-				
		Manyetik Ayarlı	-	-			125: (6-12)In 160-320A: (5-10)In 350-400A: (4-8)In □350-400A: (5-10)In⑤ □250-400A: (3-6)In⑥			300-630A: (5-8)In 800A: (4-6)In		-		-				
	Elektronik	Uzun Zaman Gecikmesi	-	-			-			-		I1: (0,4-1)In t1: 4s (6I1) □t1: 0,5-20s(6I1)		I1: (0,4-1)In t1: 4s (6I1) □t1: 0,5-20s(6I1)				
		Kısa Zaman Gecikmesi	-	-			-			-		□I2= (2-10)I1 □t2= 0,05-0,3s		□I2= (2-10)I1 □t2= 0,05-0,3s				
		Ani Kesme	-	-			-			-		I3= (2-10)I1		I3= (2-10)I1				
		Toprak Hatası	-	-			-			-		-		-				
Akım Sınırlaması				E			E			E		E		-				
Mekanik Omür			Op.	15000			15000			15000		15000		10000				
Elektriksel Omür (380V/415V)			Op.	3000			3000			3000		3000		3000				
Ağırlık			kg	1,5			3,1			6,3		13		13		24		
Maksimum Bağlantı Bölümleri	Kutu Tipi Terminal			16-100A: 50 mm ² 125-160A: 70 mm ²			□120mm ²			□250A: 120 mm ²			-		-		-	
	Bara / Kablo Pabucu için Terminal	Kablo Pabucu (Standart / Dar Tip)		□16/25 mm ² (M5)			95/120 mm ² (M8)			125-250A: 95/120mm ² (M8) 300-400A: 240mm ² (M12)			2x240 mm ² (M10)		2x240 mm ² (M10)		2x400 mm ² (M10)	
		Bara Genişliği		□13 mm			24 mm			125-250A: 24 mm 300-400A: 40 mm			50 mm		50 mm		50 mm	
	Uzatma Barası Üzerine Kutu Tipi Terminal			-			-			300 mm ²			-		-		-	
Min. Maks. Sıkma Torku				4-6 Nm			7-10 Nm			19-25 Nm			30-40 Nm		30-40 Nm		35-50 Nm	
Düşük Gerilim Bobini				□			□			□			□		□		□	
Uzaktan Açtırma Bobini				□			□			□			□		□		□	
Yardımcı Kontak Bloğu				□			□			□			□		□		□	
Motor Kumanda Mekanizması				□			□			-			□		□		□	
Uzatmalı Döner Kurma Kolu				-			□			□			□		□		□	
Anahtarlı Kilit Mekanizması				□			□			□			□		□		□	
Uzatma Barası				□			□			□			□		□		■	
Terminal Koruyucu Kapak				□			□			□			□		□		□	
Trip Konağı				□			□			□			□		□		□	
Enversör (Mekanik) Kilit				-			□			-			□		□		□	
Faz Perdesi				■			■			■			■		■		■	
Uzatma Kolu				-			-			-			■		■		■	
Ölçüler		a mm	120	140			140④			280		280		280				
		b mm	157	204			255			280		280		370				
		c mm	71	91			105			111		111		124				
		d mm	92	116			145			162		162		180				

■ : Standart □ : Talep Üzerine

① Icu: O-t-CO testi (O: Kesme Manevrası, t: Bekleme Süresi, CO: Kapama Manevrası)

② Ics: O-t-CO-t-CO testi (O: Kesme Manevrası, t: Bekleme Süresi, CO: Kapama Manevrası)

③ Devre kesicinin iki kutubu seri bağlanmış durum için.

④ 300A ve 400A için: 156,6mm'dir.

⑤ Motor devre koruma tipi (talep üzerine)

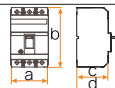
⑥ Jeneratör devre koruma tipi (talep üzerine)

⑦ F53N serisi kompakt tip devre kesiciler 315A'e kadar üretilmektedir.

Not: "E" modeller Elektronik Devre Kesicileri ifade etmektedir.

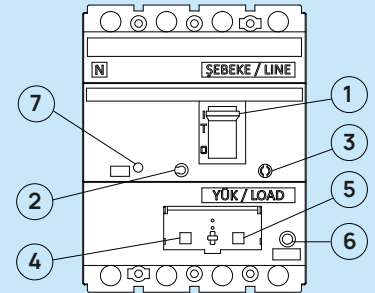
KAÇAK AKIM KORUMALI DEVRE KESİCİLER

(IEC / EN 60947-2)

						
4 KUTUPLU						
TİP				F12R	F31R	
Anma Akımı - I _n				A	16 - 160	80-250
Kutup Sayısı					4	4
Anma Yalıtım Gerilimi - U _i (50-60 Hz)				V	1000	1000
Anma Darbe Dayanım Gerilimi - U _{imp}				kV	8	8
Test Voltajı - AC 50-60 Hz (1 dakika)				V	3000	3000
50-60 Hz 220/240 V kA					35	65
En Büyük Beyan 50-60 Hz 380/415 V kA					25	36
Kısa Devre 50-60 Hz 440 V kA					20	25
Kesme Kapasitesi① 50-60 Hz 500 V kA					12	18
50-60 Hz 690 V kA					8	12
Beyan İşletme Kısa Devre Kesme Kapasitesi - I _{cs} ②					%75I _{cu}	%100I _{cu}
Beyan Kısa Süreli Dayanım Akımı - I _{cw} - 380/415 V					-	-
Kategori (IEC/EN 60947-2)					A	A
Trip Mekanizması & Koruma Karakteristikleri		Termik - Manyetik	Termik Sabit		□	□
			Termik Ayarlı	16-80A: (0,8-1)I _n 100-160: (0,7-1)I _n	16-25A: (0,7-1)I _n 250A: (0,6-1)I _n	
			Manyetik Sabit	16-70A: 600A 75-160A: 8I _n □63-160A: 10I _n ③	16-63A: 10I _n 70-100A: 1000A 125-250A: 8I _n □100-250A: 10I _n ③	
			Manyetik Ayarlı	-	-	
Hata Akım Eşiği mA					30-100-300	300-500-1000-1500
Hata Akım Zaman Gecikmesi ms					50-150-300	50-150-300
Akım Sınırlaması					E	E
Mekanik Ömür Op.					15000	15000
Elektriksel Ömür (380V/415V) Op.					3000	3000
Ağırlık kg					1,7	3,3
Maksimum Bağlantı Bölümleri		Kutu Tipi Terminal 		16-100A: 50 mm ² 125-160A: 70 mm ²	□120 mm ²	
			Bara / Kablo Pabucu için Terminal 	Kablo Pabucu (Standart / Dar Tip)	□16/25 mm ² (M5)	95/120 mm ² (M8)
				Bara Genişliği 	□13 mm	24 mm
				Uzatma Barası Üzerine Kutu Tipi Terminal 		-
Minimum - Maksimum Sıkma Torku					4-6 Nm	7-10 Nm
Düşük Gerilim Bobini					□	-
Açtırma Bobini					■	■
Yardımcı Kontak Bloğu					□	-
Motor Kumanda Mekanizması					-	-
Uzatmalı Döner Kurma Kolu					-	-
Anahtarlı Kilit Mekanizması					-	-
Uzatma Barası					□	□
Terminal Koruyucu Kapak					□	□
Trip Kontakı					□	□
Enversör (Mekanik) Kilit					-	-
Faz Perdeleri					■	■
Uzatma Kolu					-	-
			a mm	120	140	
			b mm	157	204	
			c mm	71	91	
			d mm	92	116	

Alçak gerilim devrelerinde oluşabilecek toprak kaçak akımlarına karşı, kaçak akım algılama rölesi ve toroidal trafo kombinasyonu ile algılanıp açtırma bobini veya düşük gerilim bobini montajlı devre kesiciler kumanda edilerek koruma sağlanabileceği gibi kaçak akım korumalı kompakt tip devre kesicilerle de koruma sağlanabilir.

Federal kaçak akım korumalı kompakt tip devre kesiciler 16A'den 250A'e kadar üretilmektedir. Toroidal trafo, algılama rölesi ve açtırma bobini bu devre kesicilerin içine yerleştirilmiştir. Dışarıdan hiçbir aksesuar bağlantısına gerek olmadan sadece giriş ve çıkış terminalleri bağlanarak montaj yapılabilir. Kaçak akım korumasında seçicilik için kaçak akım eşiği ve kaçak akım açma zaman gecikmesi kullanıcı tarafından ayarlanabilir. Trip test butonundan ayrı olarak kaçak akım koruma fonksiyonunun testi için bir test butonu vardır. Bu sayede kaçak akım koruma fonksiyonu ayrıca test edilebilir. Kaçak akım korumalı kompakt tip devre kesiciler diğer kompakt tip devre kesicilerimiz gibi üstün termik-manyetik koruma özelliklerine sahiptir.



- 1-Kurma Kolu
- 2-Trip Butonu
- 3-Anma Akımı (Termik) Ayar Sahası
- 4-Kaçak Akım Eşiği (mA)
- 5-Kaçak Akım Gecikme Zamanı (s)
- 6-Kaçak Akım Koruma Test Butonu
- 7-Bobin Kurma Butonu

■ : Standart □ : Talep Üzerine

① I_{cu}: O-t-CO testi (O: Kesme Manevrası, t: Bekleme Süresi, CO: Kapama Manevrası)
 ② I_{cs}: O-t-CO-t-CO testi (O: Kesme Manevrası, t: Bekleme Süresi, CO: Kapama Manevrası)
 ③ Motor devre koruma tipi (talep üzerine)

TOPRAK KAÇAK AKIM ALGILAMA RÖLELERİ

(IEC / EN 60947-2)

Toprak Kaçak Akım Algılama Rölesi

Toroidal trafodan gelen işarete göre sistemde bir kaçak akım algılandığında devre kesici içine yerleştirilmiş açtırma bobini veya düşük gerilim bobinini kumanda ederek devre kesicinin açmasını temin eder. Rölenin çalışacağı kaçak akım eşik değeri ve açma süresi röle üzerinden ayarlanabilir.



TİP	FGR05	FGR06
Kaçak Akım Ayarı	0,03 ... 30A	0,03 ... 30A
Sipariş Kodu	8AT-N0000-0500	8AT-N0000-0600
Açma Zaman Ayarı	0,05 - 3 sec.	0,05 - 3 sec.
Besleme ①	110V / 220V - 240V AC (50/60Hz) ①	220V / 380V-415V AC (50/60Hz) ①
Çıkış Rölesi	3A, 250V AC	3A, 250V AC
Reset	Manuel / Elektriksel (Uzaktan)	Manuel / Elektriksel (Uzaktan)
Akım Toleransı	(0,5 - 1) -IΔn	(0,5 - 1) -IΔn
Zaman Toleransı	±%15	±%15
Zaman Karakteristiği	Sabit	Sabit
Sıcaklık	Depolama	-30°C / +70°C
	Çalışma	-20°C / +60°C
Nem	%40 - 85 RH sıvılaşma olmadan	%40 - 85 RH sıvılaşma olmadan
Montaj	Pano / 35 mm DIN - Ray	Pano / 35 mm DIN - Ray

① FGR05 ve FGR06 toprak kaçak akım algılama röleleri aynı algılama özelliklerine sahiptir. Fakat besleme gerilim aralıkları farklıdır. FGR05, 110/220-240 VAC alternatif besleme gerilim değerlerine; FGR06 ise 220/380-415 VAC alternatif besleme gerilim değerlerine sahiptir.

TORİDAL & DİKDÖRTGEN AKIM TRANSFORMATÖRLERİ

(IEC / EN 60947-2)

Toprak kaçak akım algılama rölesi ve toroidal / dikdörtgen trafo küçük toprak kaçaklarının dahi algılanıp devre kesicinin açtırabilmesi için devre kesiciler ile birlikte kullanılır.

TİP	Pencere Ölçüsü (mm)	Devre Kesici			
		Kablo ile Bağlantı		Bara ile Bağlantı	
Toroidal	Ø60	Maks. 4x70mm	F12 / F12N / F21	-	
	Ø110	Maks. 4x240mm	F31 / F32 / F33 F31N / F32N / F33N F51 / F52 / F53 F51N / F52N / F53N F61 / F62 F71 / F72	-	
	Ø160	Maks. 8x240mm	F82 / F83 / F82E / F83E F82N / F83N / F82E-N / F83E-N	F12 / F12N / F21 / F31 / F31N / F32 / F32N / F33 F33N / F51 / F51N / F52 / F52N / F53 / F53N	
	Ø210	Maks. 16x240mm	F91E / F91E-N / F92E / F92E-N (bir toroidal transformatör ile) F101E / F102E / F111E / F112E (paralel iki toroidal transformatör ile)	F12 / F12N / F21 / F31 / F31N / F32 / F32N / F33 F33N / F51 / F51N / F52 / F52N / F53 / F53N / F61 / F62	
Dikdörtgen	280x120	Maks. 16x240mm	F71 / F72 F82 / F83 / F82E / F83E F82N / F83N / F82E-N / F83E-N F91E / F92E / F91E-N / F92E-N	Bara	F71 / F72 / F82 / F83 / F82E / F83E F82N / F83N / F82E-N / F83E-N F91E / F92E / F91E-N / F92E-N F101E / F102E
				(70mm aralıklı bara) 2x100x5 bara (maks.1600A) 3x100x5 bara (maks. 2000A)	Yatay Bağlantı Dikey Bağlantı
	370x120	Maks. 20x240mm	F91E / F92E F91E-N / F92E-N F101E / F102E	(100mm aralıklı bara) 2x100x10 bara (maks. 2500A) 3x100x10 bara (maks. 3200A)	Yatay Bağlantı Dikey Bağlantı
					F121E / F122E / F123E F111E / F112E F131E / F132E / F133E
	500x120	Maks. 28x240mm	F111E / F112E F121E / F122E / F123E	(100mm aralıklı bara) 2x100x10 bara (maks. 2500A) 3x100x10 bara (maks. 3200A)	Yatay Bağlantı
				(140mm aralıklı bara) 4x100x10 bara	Dikey Bağlantı

DEVRE KESİCİLER İLE TOPRAK KAÇAK AKIMLARINA KARŞI KORUMA SİSTEMİ

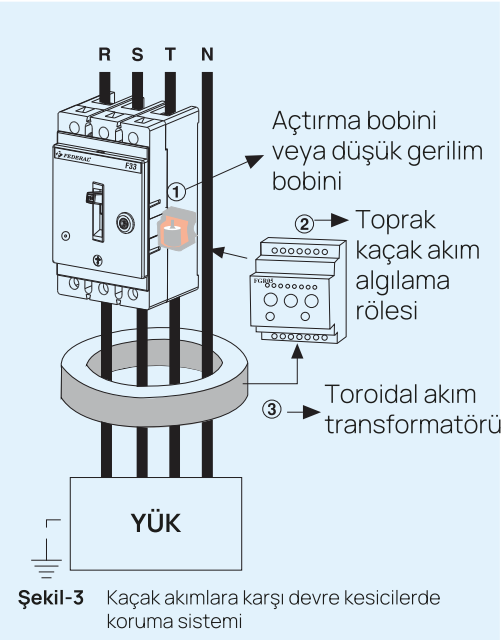


Toroidal Akım Trafosu

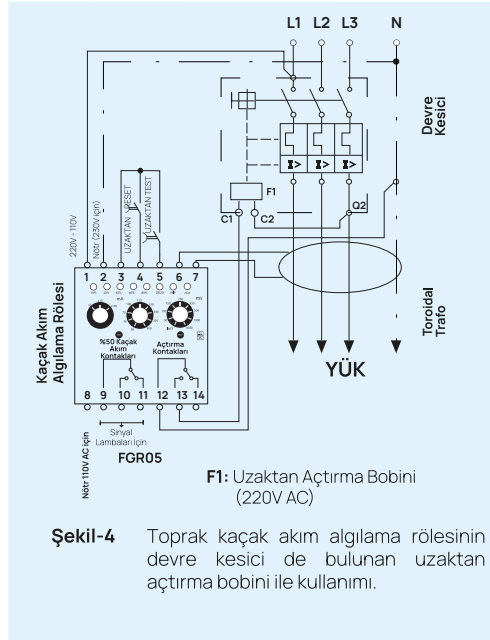


Dikdörtgen Akım Trafosu

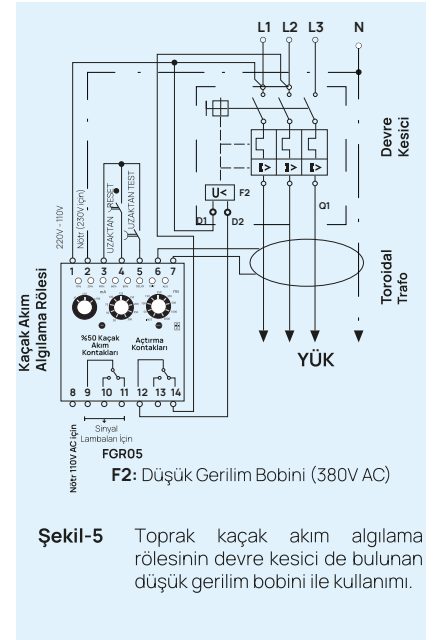
Elektrik devrelerinde oluşabilecek toprak kaçak akımlarının çok küçük değerleri dahil ($> 30\text{mA}$) can güvenliği ve yangın açısından oldukça tehlikelidir. Bu küçük toprak akımlarını, normal kesiciler hissedemediğinden toprak kaçaklarına karşı ek bir koruma yapılmaktadır. Elektronik kesicilere toprak kaçak koruma sistemi, dışarıdan ek bir düzenek olmaksızın ilave edilebilmektedir. Bu sistem ile $(0,1-1) \times I_n$ hassasiyetinde bir koruma yapılmaktadır. Elektronik olmayan kesicilerde ve yukarıda belirtilen değerlerden daha düşük kaçak akımlara karşı koruma ihtiyacı duyulan elektronik kesicilerde, toprak kaçaklarına karşı koruma; toroidal trafo ve kaçak akım algılama röleleri kombinasyonu ile yapılmaktadır.



Şekil-3 Kaçak akımlara karşı devre kesicilerde koruma sistemi



Şekil-4 Toprak kaçak akım algılama rölesinin devre kesici de bulunan uzaktan açtırma bobini ile kullanımı.



Şekil-5 Toprak kaçak akım algılama rölesinin devre kesici de bulunan düşük gerilim bobini ile kullanımı.

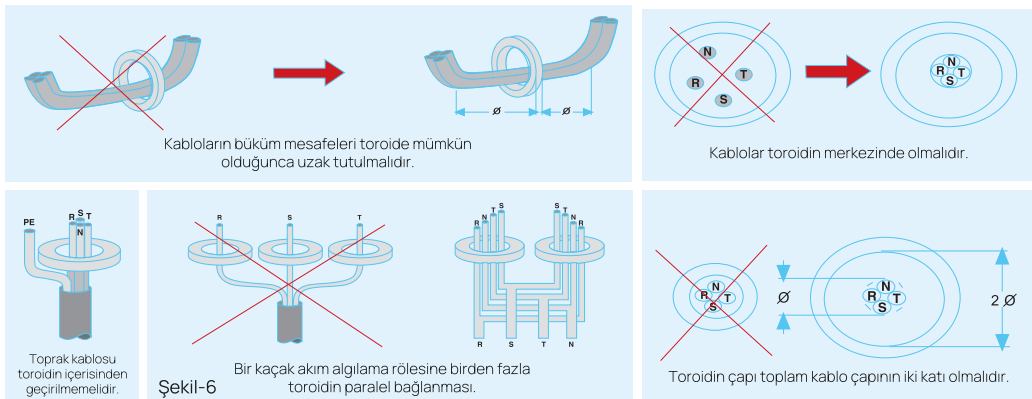
Fakat bu sistemde devre kesicinin toprak kaçak akımlarında açması için, kesiciye önceden uzaktan açtırma bobini veya düşük gerilim bobini aksesuarlarından birinin takılmış olması gerekmektedir (Şekil-3). Kaçak akım algılama rölesinin hata akımı, koruma çeşidine ve ayrıca diğer algılama röleleri arasında seçiciliği sağlayacak şekilde uygun değerlerde ayarlanmalıdır. Standartlara göre hayat korumada bu değer 30mA , yangın korumada ise $(300-500)\text{mA}$ olarak belirlenmiştir.

Montaj:

Toroidal trafonun içerisinden tüm fazlar ve varsa nötr kablosu geçirilir. Toprak kablosu kesinlikle toroidin içerisinden geçirilmemelidir. Toroidin sekonder kabloları toprak kaçak algılama rölesinin (Z1-Z2) terminallerine bağlanır ve rölenin enerji giriş terminallerine rölenin üzerinde yazan uygun gerilim verilir. Devre kesicinin toprak hatasından dolayı açması için mutlaka kesiciye uzaktan açtırma bobini ve düşük gerilim bobinlerinden birisinin takılmış olması gerekmektedir. Eğer devre kesiciye uzaktan açtırma bobini takılmışsa, açtırma bobinine gelen enerji toprak kaçak algılama rölesinin normalde açık kontağı üzerinden yapılmalıdır (Şekil-4). Eğer devre kesiciye düşük gerilim bobini takılmışsa, düşük gerilim bobinine gelen enerji kesicinin üst tarafından ve toprak kaçak algılama rölesinin normalde kapalı kontağı üzerinden yapılmalıdır (Şekil-5).

Montajda dikkat edilecek hususlar:

- Kablolar mümkün olduğunca toroidal trafonun merkezinden geçirilmelidir.
- En uygun çaplı toroidler kullanılmalıdır. Gereken daha büyük çaplı toroid kullanılması duyarlılığı düşürür.
- Eğer kablolar çapı büyük bir toroidden geçirilemiyorsa, aynı toprak algılama rölesine birçok toroid paralel olarak bağlanarak kullanılabilir. Fakat bu durum cihazın duyarlılığını düşürmekte ve böylece açma eşiğini yükseltmektedir (Şekil-6).
- Eğer toroidi, büyük ana baraların çevresine yerleştirmek mümkün olmazsa, dengeli yükler için transformatörün nötr-toprak bağlantısına yerleştirilebilir.



Şekil-6 Bir kaçak akım algılama rölesine birden fazla toroidin paralel bağlanması.

KOMPAKT TİP DEVRE KESİCİ AKSESUARLARI

	Motor Kumanda Mekanizmaları	Devre kesiciye uzaktan açma-kapama yaptırmak için kullanılır. Ayrıca üzerindeki mandal sayesinde manuel olarak mekanik açma-kapama yapılabilir. Motor kumanda mekanizması devre kesicinin üst kapağına monte edilir. Mekanik kilitleme özelliğine sahiptir.
	Şebeke-Jeneratör Enversör Röleleri	İki devre kesicinin enversör amaçlı kullanıldığı yerlerde, şebeke ve jeneratör arasında otomatik yük geçişini sağlamak için kullanılır. Röle üzerinden hat, besleme ve şalter durumları izlenebilir. Hata kontağı ile alarm ve açtırma bobini bağlantısı yapılabilir.
	Düşük Gerilim Bobinleri	Enerji kesildiğinde veya gerilim, işletme geriliminin % 70 altına düştüğünde devre kesiciyi açtırmaya yarar. Düşük gerilim bobinine enerji gelmediği zaman devre kesici kurma işlemini yapmaz.
	Açtırma Bobinleri	Devre kesiciyi uzaktan açtırmak için kullanılır. Devre kesici ON (kapalı) konumunda iken, açtırma bobinine gerilim uygulandığında kesici açarak trip konumuna gelir.
	Yardımcı KONTAK Blokları	Devre kesicinin çalışma pozisyonuna göre elektriksel sinyalizasyonu beslemek için kullanılır. Yardımcı kontaklar ana kontaklarla açılıp kapanarak ihbar ve kilitleme fonksiyonlarını yerine getirirler. Devre kesicinin sadece ON-OFF durum bilgisi alınır.
	Alarm/Trip Kontakları	Devre kesici trip pozisyonuna geçtiğinde, alarm/trip kontağı tetiklenir. Böylece kesici trip pozisyonundayken aktif olması istenen başka bir sistem, alarm kontağı üzerinden enerjilendirilir. Bu kontaklar, transfer sistemlerinde veya otomasyon devrelerinde kullanılmaktadır. Alarm/trip kontağı ile kesicinin sadece trip durum bilgisi alınabilir.
	Kurma Kolu Uzatmaları	Panel içindeki montaj hacmine ve devre kesicinin konumuna göre kullanım kolaylığı sağlar. Özellikle yüksek anma akımlı devre kesicilerin kurma işleminde, mekanizma yay kuvvetinin aşılmasını kolaylaştırarak kurulum kolaylığı sağlar.
	Uzatmalı Döner Kurma Kolları	Devre kesiciye açma-kapama işlemi yaptırmak için kullanılır. Devre kesici, aşağı yukarı yönde değil de dairesel olarak kumanda edilmek istendiğinde kullanılır.
	Anahtarlı Kilit Mekanizmaları	Kilit mekanizması, servis nedeniyle açık (trip) durumuna getirilmiş devre kesiciyi mekanik olarak kilitleyerek kesicinin ON ve OFF konumlarına alınması engeller.
	Mekanik Kilitler	Otomatik enversör sistem yapmak hem çok kolay hem de çok önemlidir. Çünkü yapılacak bir hata şebeke ile jeneratörün aynı anda devrede kalmasına, dolayısıyla faz çakışmasına yani bir kısa devreye neden olacaktır. Bu hata olasılığını ortadan kaldırmak ve işletme güvenliği sağlamak üzere mekanik kilit kullanılır.
	Klemensler	Müşteri isteğine göre tornavida veya alyan başlı olarak sevk edilirler.
	Uzatma Baraları	Uzatma baraları, kesicinin terminallerine yapılacak kablo veya bara bağlantılarının kolay ve sağlıklı bir şekilde yapılmasını sağlar. Baralar elektrolitik bakır malzemeden, üzeri gümüş kaplı olarak imal edilirler.
	Terminal Koruyucu Kapaklar	Devre kesicinin terminal (bara veya kablo) kısımlarına elle temas edilmesini önleyerek, güvenli bir yalıtım sağlar. Ayrıca terminal koruyucu kapaklar, kutuplar arasındaki kanallara geçerek terminalleri birbirinden izole eder.
	Pano Kapakları	Devre kesicinin ön yüzüne, kurma kolu dışarıda kalacak şekilde monte edilen kapaktır. Pano içinde daha estetik ve tekdüzelik bir görünüm sağlamak amacıyla kullanılır.
	Faz Perdeleri	Devre kesicinin terminalleri arasındaki yalıtımı sağlayan malzemelerdir. Faz aralarına konularak terminallerin birbirinden ayrılması sağlanır ve ark atlamalarının önüne geçilir.
	Plug-In	Plug-In teknolojisi, ürünün pano içinde kolay monte ve demonte işlemleri için geliştirilmiş bir kalıp kutu teknolojisidir. Plug-In, kablo veya bara bağlantılarına dokunmadan enerji altında olmayan devre kesicinin hızlı bir şekilde devreden çıkarılmasını ve/veya değiştirilmesini kolaylaştırır.
	Çekmece	Plug-In kutu teknolojisinin sağladığı avantajlara ek olarak, çekmece kolu sayesinde devre kesici kolay ve hızlı bir şekilde şasiye takılabilir ve şasiden çıkarılabilir. Çekmeceli tasarımın bakım pozisyonu, yardımcı devrelerin bakım işlemleri için tasarlanmıştır.

AÇIK TİP DEVRE KESİCİLER

(IEC / EN 60947-2)



TİP				F121E	F122E	F123E	F131E	F132E	F133E	F141E	F142E	F143E	F151E	F152E	F153E			
Anma Akımı - In				A			630-2000			2500-3200			4000			4000, 5000, 6300		
Kutup Sayısı				3 / 4			3 / 4 ⊕			3 / 4			3 / 4 (≤ 5000A)					
Anma Yalıtım Gerilimi - Ui (50-60 Hz)				V			1000			1000			1000			1000		
Kısa Devre Kesme Kapasitesi (Icu/Ics) Icu: O-CO / Ics: O-CO-CO (O: Kesme, CO: Kapama-Kesme)				AC 415 V	50-60 Hz	kA	70/35	80/50	100/65	70/40	80/65	100/80	70/40	80/65	100/80	70/35	80/65	100/80
				AC 440 V	50-60 Hz	kA	65/33	75/47	90/59	65/37	75/61	90/72	65/37	75/61	90/72	65/33	75/61	90/72
				AC 500 V	50-60 Hz	kA	55/28	65/42	80/52	55/31	65/53	80/64	55/31	65/53	80/64	55/28	65/53	80/64
				AC 690 V	50-60 Hz	kA	45/23	50/32	65/42	45/26	50/41	65/52	45/26	50/41	65/52	45/23	50/41	65/52
Kısa Devre Dayanma Kapasitesi – Icw - 1s/3s				50-60 Hz			kA	50/35	50/44	65/44	65/44	65/44	65/44	65/44	75/50	75/50	75/50	
Kategori (IEC/EN 60947-2)							B			B			B			B		
Açma Mekanizması Koruma Karakteristikleri		Mikroişlemci Birimi (Elektronik)	Uzun Zaman Gecikmeli Açma	Ir1= (0,4-1)In tL=15-500s (1,5Ir1)			Ir1= (0,4-1)In tL=15-500s (1,5Ir1)			Ir1= (0,4-1)In tL=15-500s (1,5Ir1)			Ir1= (0,4-1)In tL=15-500s (1,5Ir1)					
			Kısa Zaman Gecikmeli Açma	Ir2= (0,4-15)In ts= 0,1-0,5s			Ir2= (0,4-15)In ts= 0,1-0,5s			Ir2= (0,4-15)In ts= 0,1-0,5s			Ir2= (0,4-15)In ts= 0,1-0,5s					
			Ani Açma	Ir3= In-50kA			Ir3= In-50kA			Ir3= In-50kA			Ir3= In-50kA					
			Toprak Hatası Açma	Ir4= (0,2-0,8)In tG= 0,1-1s			Ir4= (0,2-0,8)In tG= 0,1-1s			Ir4= (0,2-0,8)In tG= 0,1-1s			Ir4= (0,2-0,8)In tG= 0,1-1s					
Mekanik Ömür				Op.			15000			15000			15000			10000		
Elektriksel Ömür				380/415 V 50-60 Hz Op.			10000			7000			5000			2000		
Ağırlık			Sabit	kg	43 / 53			52 / 65			67 / 67			--				
			Çekmeceli	kg	70 / 80			94 / 117			119 / 119			210 / 333				
Boyutlar: Genişlik x Yükseklik x Derinlik			Sabit	mm	340/435 x 402 x 290			400/515 x 402 x 298			515/-- x 402 x 298			--				
			Çekmeceli	mm	375/470 x 402 x 290			435/550 x 439 x 374			550/788 x 439 x 374			835/950 x 449 x 374				
Yardımcı Kontakt Bloğu					■ (4NO+4NC)			■ (4NO+4NC)			■ (4NO+4NC)			■ (4NO+4NC)				
Düşük Gerilim Bobini (gecikmeli ya da gecikmesiz)					□			□			□			□				
Açtırma Bobin					□			□			□			□				
Motor Kumanda Mekanizması					□			□			□			□				
Mekanik Enversör Kilitleme Seti					□			□			□			□				

■ : Standart □ : İsteğe bağlı

Ⓢ 4000A açık tip devre kesicilerde, sabit tip, 3 kutuplu olarak üretilmektedir.

AKIÇ TİP DEVRE KESİCİLER

ELEKTRONİK KONTROL ÜNİTESİ TİPLERİ			
Ünite Fonksiyonları	L Tipi (Standart)	M Tipi	H Tipi (Haberleşmeli)
Elektronik Kontrol Ünitesi Özellikleri	Uzun Zaman Gecikmeli Koruma (L)	Uzun Zaman Gecikmeli Koruma (L)	Uzun Zaman Gecikmeli Koruma (L)
	Kısa Zaman Gecikmeli Koruma (S)	Kısa Zaman Gecikmeli Koruma (S)	Kısa Zaman Gecikmeli Koruma (S)
	Ani Koruma (I)	Ani Koruma (I)	Ani Koruma (I)
	Toprak Hatası Koruması (G)	Toprak Hatası Koruması (G)	Toprak Hatası Koruması (G)
	Nötr Koruması (N)①	Nötr Koruması (N) ①	Nötr Koruması (N) ①
	Yük İzleme Özelliği (Yük 1- Yük 2) ②	Yük İzleme Özelliği (Yük 1- Yük 2) ②	Yük İzleme Özelliği (Yük 1- Yük 2) ②
	Akım Ölçümü	Akım Ölçümü	Akım Ölçümü
	Alarm Ledleri / Hata Ledleri	Alarm Ledleri / Hata Ledleri	Alarm Ledleri / Hata Ledleri
	Test Fonksiyonu	Test Fonksiyonu	Test Fonksiyonu
	Manuel Reset Butonu	Manuel Reset Butonu	Manuel Reset Butonu
	LED Ekran	LED Ekran	LED Ekran
	-	Gerilim Göstergesi	Gerilim Göstergesi
	-	Frekans Göstergesi	Frekans Göstergesi
	-	Güç Faktörü Göstergesi	Güç Faktörü Göstergesi
Opsiyonel Özellikler	-	Aktif Güç Göstergesi	Aktif Güç Göstergesi
	-	-	Haberleşme Portu (RS 485 - Modbus) ③
	-	-	Konum Kilidi (Doğrudan - Uzaktan - Ayar)
	Kontrol ünitesinin harici sinyal kontak çıkışları		
	MCR/HSISC Fonksiyonu (Değiştirilebilir Ek Kısa Devre Koruma Ayarı)		
Opsiyonel Özellikler	Kaçak Akım Koruması (Idn) ④		
	Dikdörtgen Tip Toroidal Trafo ⑤		
	Harici Besleme Gerilimi (400V AC, 24VDC , 110V DC, 220V DC)		

① Nötr koruması özelliği 4 kutuplu ACB ler için bulunmaktadır.

② Yük izleme özelliği, röle ekranındaki iki adet sinyal ledi ile bilgi olarak verilmektedir. Bu özelliği yük atma amacıyla kullanılması için opsiyonel olarak verilen "Röle Harici Sinyal Kontak Çıkışları" nın talep edilmesi gerekmektedir. Ayrıca standart olarak Mode 1 ayarlanmaktadır.

③ RS 485 portu çıkışı modbus protokolü üzerinden haberleşme için bulunmaktadır. Dahili bir yazılım içermemektedir. Kullanıcıya haberleşme protokü için gerekli olan register tabloları ve diğer bilgiler verilmektedir.

④ Kaçak akım koruma özelliği kullanılması için ACB'ler için uyumlu dikdörtgen tip toroid trafo gereklidir (Şekil-7).

⑤ 2000A, 3200A, 4000A-6300A için 3 farklı boyutta dikdörtgen tip toroidal akım trafoları bulunmaktadır (Şekil-7).

KONTROL ÜNİTESİ BUTON VE GÖSTERGE FONKSİYONLARI:

1-Kurma : Kesici trip pozisyonuna geçtikten sonra kurma butonuna basın. Böylece devre kesici tekrar kapamaya hazır hale gelir.

2-Akım - Zaman Göstergesi : Akım ve açma zamanını gösterir.

3-LED : Kesicinin durumunu ve özelliklerini gösterir.

4-Seçme Butonu : Normal şartlarda maksimum faz akımı gösterilir. Butona basılınca sırasıyla her bir fazın akımı ekrana gelir.

5-Kurma : İşletme akımını ayarladıktan sonra veya kesici arıza akımından açtıktan sonra kesiciyi tekrar kapatmak için mutlaka resetleme butonuna basılmalıdır.

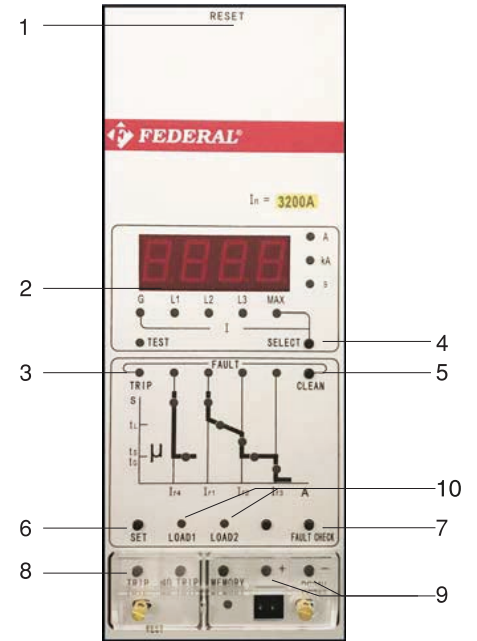
6-Ayar : Akım ve zaman karakteristiklerini ayarlamak veya kontrol etmek için butona basılır ve her bir durum sırasıyla ekranda görüntülenebilir.

7-Hata Ekranı : Butona basıldığında en son hatalı durumu, hatalı akımı ve zamanı gösterir.

8-Açmalı - Açmasız Test : Sadece test içindir.

9-Kayıt : (+) ve (-) butonlarıyla ayarlanan özellikler kayıt edilir.

10-Yük-1 ve Yük-2 (Yük Durum Sinyali) : Fazların herhangi birinden geçen akım değeri, kontrol ünitesinin bu fonksiyonlar için ayarlanmış akım değerine geldiğinde sinyal ledleri yanarak uyarı vermektedir. Ayrıca bu fonksiyon kullanılarak opsiyonel olarak sunulan mikroişlemci kontrollü röle çıkışlı kontaklar yardımıyla, fazlardan geçen akım, Yük1 veya Yük2 için ayarlanmış akım değerine ulaşıldığında, bu kontaklara bağlı olan yük tarafından bir şaltere açtırma komutu gönderilebilmektedir. Bu özellik sayesinde kontrol ünitesi, aşırı yük durumunda belirlenmiş yükleri sistemden çıkartabilmektedir.



KONTROL ÜNİTESİ ÖZELLİKLERİ

Koruma Fonksiyonları :

Aşırı yük, uzun ters zaman gecikmeli, kısa ters zaman gecikmeli, kısa zaman gecikmeli, sabit zaman eğrileri gibi değişik fonksiyonlar, değişik koruma özellikleri isteyen kullanıcılar için mümkündür.

Gösterge Fonksiyonu : Akım ayar göstergesi ve işletme akımı göstergesi vardır.

Ampermetre Fonksiyonu : Devreden geçen akımı gösterir.

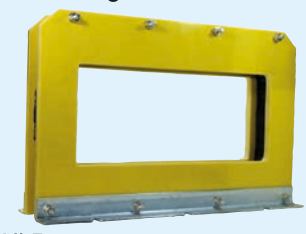
Alarm Fonksiyonu : Aşırı yük durumunu gösterir.

Test Özelliği : Kesicinin özelliklerini test etmek içindir.

AKILLI KONTROL ÜNİTESİNİN AYARLANMASI:

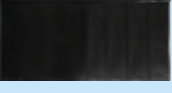
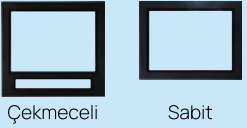
(Ir1, Ir2, Ir3, Ir4, tL, tI, tS, tG) En son ayarlanan değer ekranda görülür. (+) ve (-) butonlarıyla değer değiştirilebilir. Ayarlanan değer kaydedilmesi için "save" butonu kullanılır.

Dikdörtgen Akım Trafosu



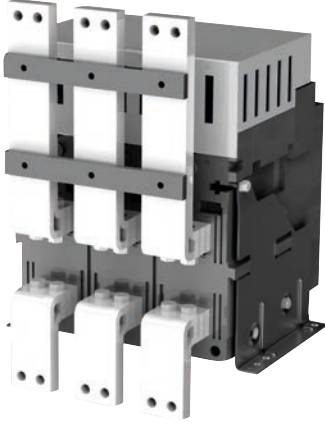
Şekil-7

AÇIK TİP DEVRE KESİCİ AKSESUARLARI

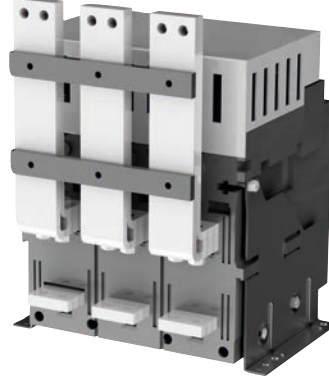
	Düşük Gerilim Bobini	Düşük gerilim bobini açık tip devre kesicinin düşük gerilim veya faz kopması nedeniyle açtirmasında kullanılır. Ani açmalı ve gecikmeli açmalı tip olarak iki çeşit düşük gerilim salıcısı vardır. Gecikmeli tip düşük gerilim bobininin 1sn, 3sn, 5sn, 7sn, 7.5sn gecikmeli modelleri mevcuttur ve doğruluk sınıfı %15'dir.
	Kapama Bobini	Motor mekanizması enerji depolamayı tamamladıktan sonra kapama bobini mekanizmadaki yayı serbest bırakarak devre kesiciyi hızla kapatır.
	Açtırma Bobini	Elle kurmalı haricindeki açık tip devre kesiciler açtırma bobini ile uzaktan kumanda edilebilir.
	Motor Mekanizması	Motor mekanizması, yaylarını kurarak (enerji depolama) kesiciyi kapama için hazır hale getirir.
	Mekanik Kilit	Kablo tel tipi mekanik kilit 2 adet devre kesiciyi dikey ve yatay konumda iken çapraz olarak kilitlemek için kullanılır. Bu uygulamadaki amaç devre kesicilerden biri ON-1 konumunda iken diğerinin istem dışı ON-1 konumuna gelmesini engellemektir.
	Anahtar Kilit	İki veya daha fazla devre kesicinin aynı zamanda kullanıldığı durumlarda, belirli bir devre kesiciye yetkisiz kişiler tarafından müdahale edilmesini önleyen kilitleme aparatıdır. Mekanik kapamayı önlemek için kullanılır. (Sadece çekmeceli tip devre kesiciler içindir.)
	Faz Perdesi	Faz perdesi, fazlar arası meydana gelebilecek ve kısa devreye neden olabilecek ark atlamalarını engeller.
 Çekmeceli Sabit	Pano Kapağı	Açık tip devre kesiciler gömülü olarak panoya yerleştirildiklerinde, devre kesici ön yüzündeki çıkıntılar, pano kapısındaki devre kesici yuvasında kalan boşlukların kapatılması ve korunması için pano kapağı kullanılır.
	Güvenlik Perdesi	Devre kesici çekmecedan ayrıldığında, dışarıdan ana devre bağlantılarına elle temas edilmesini önlemek amacıyla ana devre bağlantılarını otomatik olarak kapatan güvenlik aparatıdır.
	Asma Kilit	Sadece çekmeceli tip devre kesicilerde bulunan asma kilit özelliği sayesinde çekmece farklı pozisyonlarda (bağlı/test/ayrılmış) kilitlenerek yetkisiz kişilerin kesiciye müdahale etmesi önlenir.
	Yardımcı Kontak	Devre kesicinin ON/OFF pozisyonları yardımcı kontak üzerinden uzaktan izlenebilir.
	Manuel Kurma Butonu	Bir hata akımı nedeniyle trip pozisyonuna geçmiş devre kesiciyi manuel olarak kurmak için kullanılan bir fonksiyondur. Manuel kurma butonu standart olarak açık tip devre kesicilerin elektronik kontrol ünitesi üzerinde bulunmaktadır.

AÇIK TİP DEVRE KESİCİ BAĞLANTI TİPLERİ

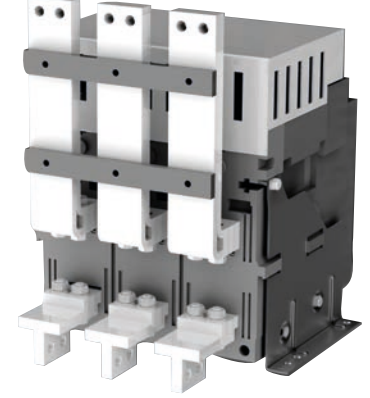
ÖN BAĞLANTI TİPLERİ



ÖN BAĞLANTI TİPİ



ÖN / YATAY BAĞLANTI TİPİ

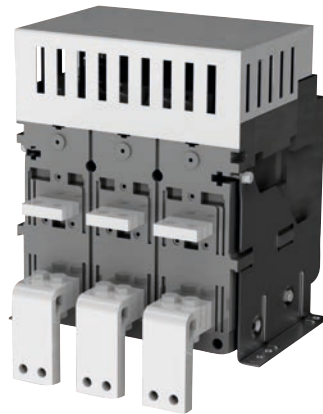


ÖN / DİKEY BAĞLANTI TİPİ

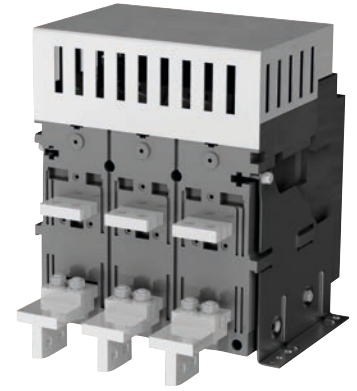
YATAY BAĞLANTI TİPLERİ



YATAY BAĞLANTI TİPİ

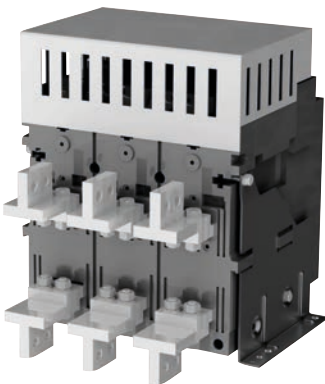


YATAY / ÖN BAĞLANTI TİPİ

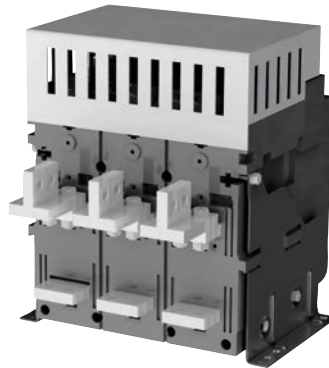


YATAY / DİKEY BAĞLANTI TİPİ

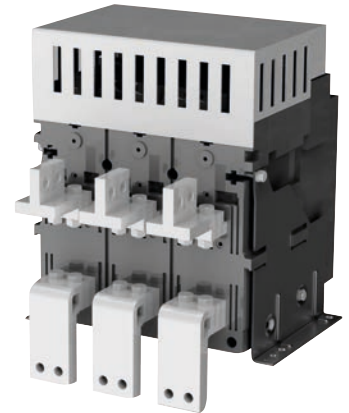
DİKEY BAĞLANTI TİPLERİ



DİKEY BAĞLANTI TİPİ



DİKEY / YATAY BAĞLANTI TİPİ



DİKEY / ÖN BAĞLANTI TİPİ

Not : Federal Açık tip devre kesiciler standart olarak yatay bağlantı tipinde üretilmektedir, alternatif bağlantı seçenekleri için lütfen fiyat isteyiniz.

OTOMATİK TRANSFER SİSTEMLERİ

(IEC / EN 60947-6-1)

Elektrik kesilmesinin sık olduğu, kesintisiz güce ihtiyaç duyulan ve kesintinin büyük zarar doğuracağı (hastane, alışveriş merkezleri, bankalar, fabrikalar vb.) işletmelerde yük transferlerini gerçekleştirmek amacıyla güvenli kullanılır.

TİP	KOMPAKT TİP DEVRE KESİCİLİ	MİNYATÜR DEVRE KESİCİLİ	YÜK AYIRICI*
Standart	EN 60947-6-1	EN 60947-6-1	EN 60947-6-1
Devre Kesici Anma Akımı (I _n)	16A ... 1600A	0,5A ... 125A	100A ... 3200A
Kutup Sayısı	3, 4	1, 2, 3, 4	3, 4
Kumanda Gerilimi	140 - 270V	140 - 270V	220 - 240V
Yardımcı Kumanda Gerilimi	10-15V DC	10-15V DC	-
Transfer Zaman Gecikmesi	0,5 - 90 sn. (ayarlanabilir)	0,5 - 90 sn. (ayarlanabilir)	2-3 sn.
Anma İşletme Gerilimi	415V	415V	415V
Mekanik Ömür	10.000	10.000	>2.000
Çalışma Sıcaklığı	-20°C ... +60°C	-20°C ... +60°C	-20°C ... +60°C
Koruma Sınıfı	IP20	IP20	IP20
Kirlenme Derecesi	3	2	3

* Detaylı bilgi için bkz. Sayfa 39

**Uzaktan Kontrol Rölesi:**

Kullanıcının ayrı bir denetleyici yürütmesi gerekiyorsa, kabin paneline 2m seri veri kablosu ile uzaktan kumanda kurulumu yapılmalıdır. Anahtar gövdesinde ATS ana kontrolör, tüm işlemler ve ekran fonksiyonları tamamen devre dışı durumdadır (anahtar gövdesi ekranı, otomatik olarak kapanır). Kullanıcı kabini açmadan harici kontrolör aracılığı ile ATS kontrolünü sağlayabilir ve çalışma durumunu gözlemleyebilir. Besleme gerilimi ve frekans durumlarını göstermek için dijital gösterge kullanın. Buton vasıtasıyla manuel transfer modunu seçebilir ve parametreleri ayarlayabilirsiniz.

**Şebeke - Jeneratör Enversör Rölesi FER96 (Kompakt ve Açık Tip Devre Kesiciler için):**

İki devre kesicinin enversör amaçlı kullanıldığı yerlerde, şebeke ve jeneratör arasında otomatik geçişi sağlamak için kullanılır. Röle üzerinden hat, besleme ve şalter durumları izlenebilir. Hata kontağı ile alarm ve açtırma bobini bağlantısı yapılabilir.

Teknik Özellikler	
Çıkış Kontakları	250V AC 10A
Besleme Gerilimi	12V DC
Giriş Gerilimi	220V AC
Ölçüler	96x96 mm

**Transfer Kontrol Ünitesi FER72 (Kontaktörler için):**

Üç fazlı şebeke voltajını izleyen uzaktan çalıştır sinyali gönderen ve yükü şebeke ve jeneratör arasında aktaran mikroişlemci kontrollü bir cihazdır.

Teknik Özellikler	
Alternatör Gerilimi	300V AC maks
Şebeke Gerilimi	300V AC maks (Faz-Nötr)
Şebeke Kontaktör Süresi	0,75 sn.
Ölçüler	72x72 mm

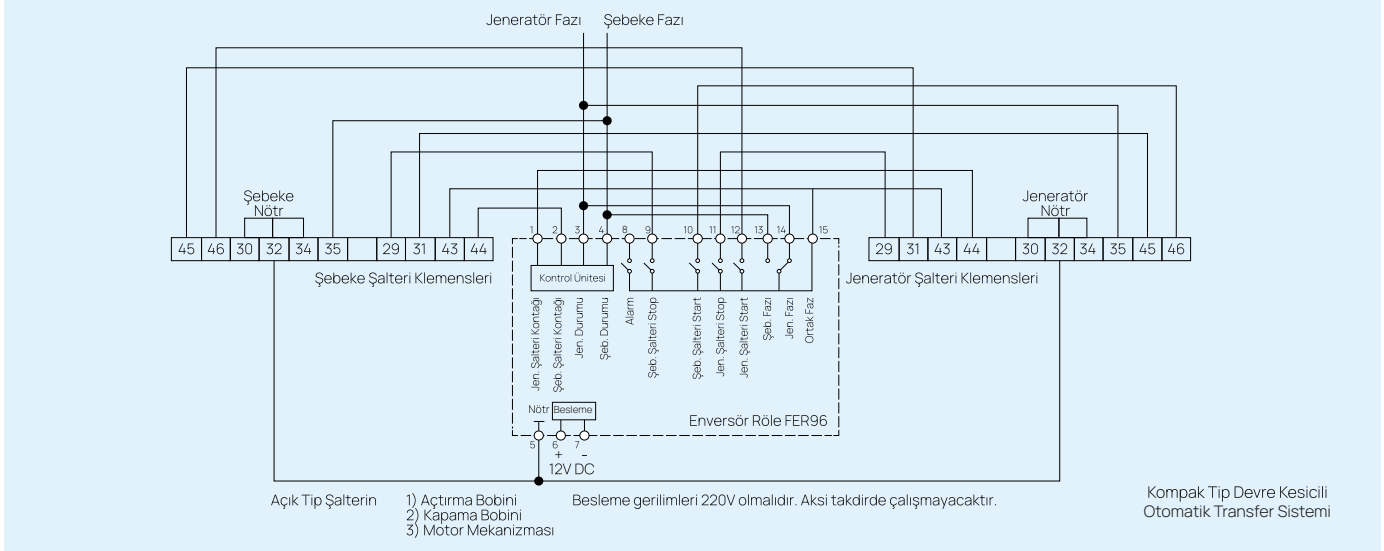
ALTERNATİF ENVERSÖR SİSTEMLER

AÇIK TİP DEVRE KESİCİLİ OTOMATİK TRANSFER SİSTEMLERİ:

Otomatik Transfer Sistemi, kompakt tip devre kesicilerle yapılabildiği gibi 6300A'e kadar açık tip devre kesicilerle de yapılabilmektedir. Açık tip devre kesiciler ile yapılan otomatik transfer sistemleri elektriksel ve mekanik kilitleme özelliğine sahiptir.

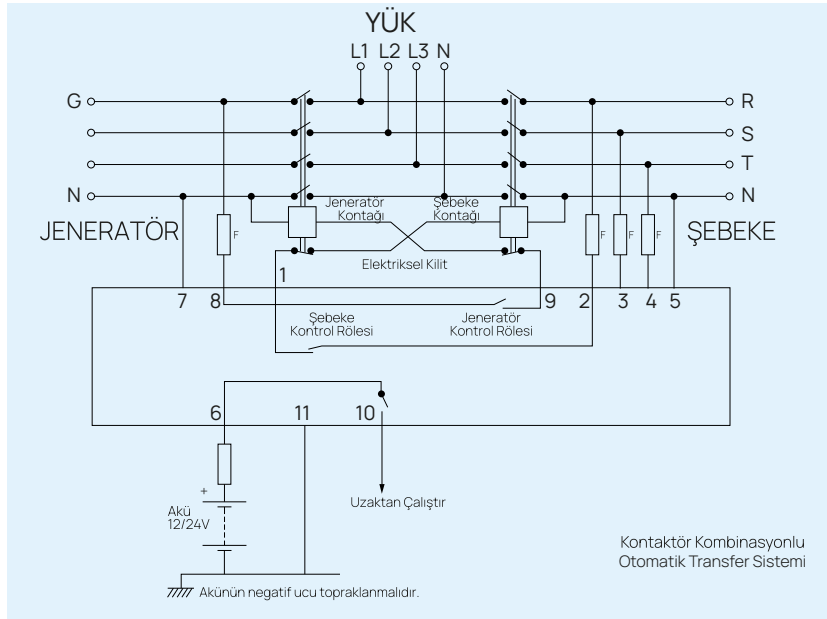
Açık tip devre kesiciler ile otomatik transfer sistemi oluşturmak için aşağıdaki ekipmanlar gereklidir;

- 2 Adet Açık Tip Devre Kesici
- 2 Adet Açtırma Bobini
- 1 Adet Şebeke-Jeneratör Enversör Rölesi (FER96)
- 2 Adet Motor Mekanizması
- 2 Adet Kapama Bobini
- 1 Adet Mekanik Kilit



KONTAKTÖRLÜ OTOMATİK TRANSFER SİSTEMLERİ:

Alternatif olarak otomatik transfer sistemleri ayrıca kompakt tip devre kesici ve kontaktör kombinasyonu kullanılarak da yapılabilir. Bu otomatik transfer sistemlerinde aşırı yük ve kısa devre koruması için kompakt tip devre kesiciler kullanılır. Anahtarlama için sistemde akım değerlerine göre kontaktörler kullanılır. Güç kontaktörleri bu sistemde 750A'e kadar kullanılır. 95A'e kadar (FC95D) hem elektriksel hem mekanik kilitleme özelliğine sahip otomatik transfer sistemleri yapılırken, 115A'den (FC115D) 750A'e kadar (FC750D) sadece elektriksel kilitleme özelliğine sahip otomatik transfer sistemleri yapılabilmektedir.



MOTORLU KOMPAKT TİP DEVRE KESİCİLİ OTOMATİK TRANSFER SİSTEMLERİ

Başka bir alternatif otomatik transfer sistemi, motorlu kompakt tip devre kesiciler kullanılarak yapılabilir.

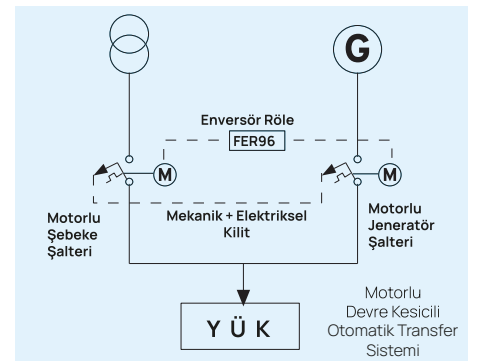
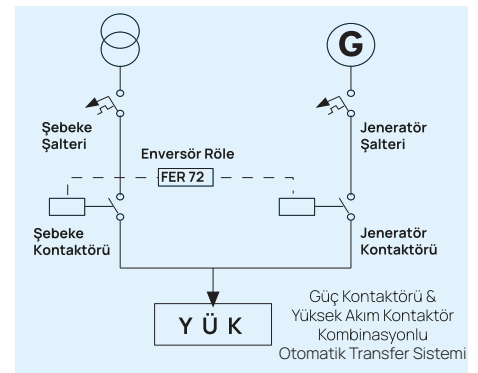
Böyle bir otomatik transfer sistemi için;

- 2 Adet Motorlu Kompakt Tip Devre Kesici
- 1 Adet Mekanik Kilit

1 Adet Şebeke-Jeneratör Enversör Rölesi (FER96)

2 Adet Yardımcı Kontak Bloğu (elektriksel kilitleme için)

yeterli olacaktır. Şebeke veya jeneratör devre kesicilerinden biri aktif olduğu sürece diğer devre kesicinin devreye alınmasını önlemek amacıyla elektriksel ve mekanik kilitleme sürekli olarak aktiftir.



MİNYATÜR DEVRE KESİCİLER

(IEC / EN 60898-1), (IEC / EN 60947-2)



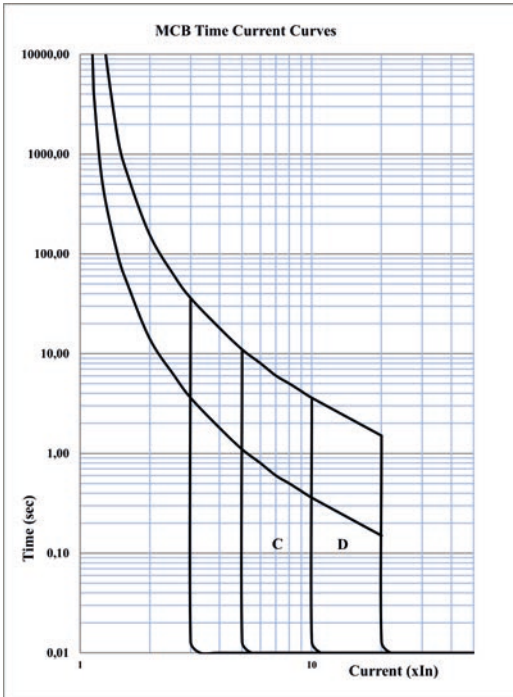
TİP		FMN	FM3	FM6	FM10	FM10DC	FM4L	FM6L	FM10L	FM10LDC
Standart		IEC 60898-1					IEC 60947-2			
Anma Akımı - In		1-32	0,5 ^③ -63				80-125			
Kutup Sayısı		1P+N	1,2,3,4							
Anma Yalıtım Gerilimi - Ui	AC 50-60 Hz V	500	690							
Anma Darbe Dayanım Gerilimi - Uimp	kV	4	6							
Anma Çalışma Gerilimi - Ue	AC 50-60 Hz V	230	230/400			...	230/400			...
	DC (1p) V	...	60			250①	60			250①
Anma Kısa Devre Kesme Kapasitesi	kA	4,5	3	6	10	10	4,5	6	10,15(2p)	10
Koruma Karakteristiği (Ani Açma)②		B,C	B,C,D			10In	8In			10In
Çalışma Sıcaklığı		-25°C / +60°C								
Montaj		DIN ray 35mm								
Mekanik Ömür	Op.	20000								
Elektriksel Ömür	Op.	5000	10000			5000				
Min-Max Bağlantı Kesiti	m²	1-10	1-25				1-50			
Min-Max Sıkma Torku	Nm	1-2	2-3				3-5			
Açtırma Bobini	...	□: 230 Vac, 400 Vac, 24 Vdc, 48 Vdc								
Düşük Gerilim Bobini	...	□: 230 Vac								
Yardımcı Kontakt Bloğu (Açık-Kapalı)	...	□: 1NO + 1NC (4A/ 250 Vac, 2A/45 Vdc)								
Boyutlar (Genişlik, Uzunluk, Derinlik)	mm	18X82X67	18(1p)x82x66				27(1p)x80x66		27(1p)x90x67	

□: İsteğe bağlı

① 2p seri bağlı: 500V, 3p seri bağlı: 750V, 4p seri bağlı: 1000V

② B: 3-5In, C: 5-10In, D: 10-20In (DC akımda x 1,4)

③ 6-10 kA olarak üretilmektedir.



Karakteristik	B	C	D
I1 (t > 1h)	1.13xIn	1.13xIn	1.13xIn
I2 (t < 1h)	1.45xIn	1.45xIn	1.45xIn
I3 (t > 0.1s)	3xIn	5xIn	10xIn
I4 (t < 0.1s)	5xIn	10xIn	20xIn

B tipi otomatik sigortalar; Ani açma akımı (manyetik salıcı) anma akımının 3-5 katı arasında açacak şekilde ayarlanmıştır. Ev aydınlatmaları, elektrikli ısıtıcılar gibi anahtarlama sırasında ani aşırı akımların oluşmadığı aydınlatma ve priz devrelerinin korunmasında kullanılır.

C tipi otomatik sigortalar; Ani açma akımı (manyetik salıcı) anma akımının 5-10 katı arasında açacak şekilde ayarlanmıştır. Genellikle anahtarlama veya devreye girme anında ani aşırı akımların oluştuğu transformatörlerin, klimaların, buzdolapların ve çok sayıda floresan lambaların korunmasında kullanılır.

D tipi otomatik sigortalar; Ani açma akımı (manyetik salıcı) anma akımının 10-20 katı arasında açacak şekilde ayarlanmıştır. Devreye girme anında çok yüksek ani aşırı akımların oluştuğu motor, kaynak ve punta makinaları, halojen ve sodyum buharlı lamba gibi ekipmanların korunmasında kullanılır.

KAÇAK AKIM KORUMA RÖLELERİ

(IEC / EN 61008-1), (IEC / EN61008-2-1)



TİP	FK2 / FK4	FK2-S / FK4-S	FK2L / FK4L
Standart	IEC 61008-1		
Anma Akımı - In	A	25,40,63	80,100,125
Anma Artık Çalışma Akımı I _{Δn}	mA	30,100,300	100,300
Çalışma Karakteristikleri ① ②	AC/Genel veya A/Genel	AC/S Tipi	AC/Genel
Kutup Sayısı	2 / 4		
Anma Çalışma Gerilimi - U _e (50-60 Hz)	V	230 / 400	
Anma Yalıtım Gerilimi - U _i (50-60 Hz)	V	500	
Anma Darbe Dayanım Gerilimi - U _{imp}	kV	4	
Anma Kapama ve Kesme Kapasitesi (I _m /Δm)	A	630	1250
Anma Şartlı Kısa Devre Akımı (I _{nc} /I _{Δc})	A	10000	
Mekanik Ömür	Op.	> 10000	
Elektriksel Ömür	Op.	> 4000	
Min-Max Bağlantı Kesiti	mm ²	2,5 - 2,5	4-50
Min-Max Sıkma Torku	Nm	2-3	3-5
Ağırlık	kg	0,25 / 0,47	0,26 / 0,52
Boyutlar (Genişlik, Uzunluk, Derinlik)	mm	35x81x66 / 70x81x66	35x90x70 / 70x90x70

① AC: Sinüsoidal alternatif akımda çalışan, A: Sinüsoidal ve darbeleri doğru akımda çalışan

② Genel: Zaman gecikmesiz RCCB, S Tipi: Zaman gecikmeli RCCB (selektif)

KAÇAK AKIM KORUMALI OTOMATİK SİGORTALAR (RCBO)

(IEC / EN 61009-1)



TİP	FKM	FKN
Standart	IEC 61009-1	
Anma Akımı - In	A	6-40
Anma Artık Çalışma Akımı I _{Δn}	mA	30,300
Kutup Sayısı (P: Faz, N: Nötr, FE: İşlevsel Toprak) ①	1P+N	1P+N+FE
Çalışma Karakteristikleri ②	AC, Genel	
Anma Çalışma Gerilimi - U _e	AC 50-60 Hz	V
Anma Yalıtım Gerilimi - U _i	AC 50-60 Hz	V
Anma Darbe Dayanım Gerilimi - U _{imp}	kV	4
Anma Kısa Devre Kesme Kapasitesi	kA	10
Koruma Karakteristiği (Ani Açma) ③	B(3-5I _n), C (5-10I _n)	
Çalışma Sıcaklığı	-25°C / +60°C	
Montaj	DIN ray 35mm	
Mekanik Ömür	Op.	>20000
Elektriksel Ömür	Op.	>5000
Min-Max Bağlantı Kesiti	mm ²	1-10
Min-Max Sıkma Torku	Nm	1-2
Boyutlar (Genişlik, Uzunluk, Derinlik)	mm	18 x 92 x74

① İşlevsel toprak iletkeni bulunan RCBO lar nötr hattı kopuk olsa bile toprak hatasında çalışır.

② AC: Sinüs biçimli alternatif akımlarla açması sağlanan RCBO.

③ Genel: Zaman gecikmesiz RCBO

ANAHTARLAR FMS SERİSİ (ON-OFF)

(IEC / EN 60947-3)



- AC21/DC21: Direnç yüklerinin anahtarlama,
 ① AC22/DC22: Direnç ve endüktif yük karışımlarının anahtarlama
 ② A: Sık anahtarlama yapılan ekipman,
 B: Seyrek anahtarlama yapılan ekipman
 2 kutup seri bağlı: 500V,
 3 kutup seri bağlı: 750V,
 4 kutup seri bağlı: 1000V

TİP		FMS	FMS-DC	FMS-DC
Anma Isıl Akım (Ith) 60°C	A	40, 63, 80, 100, 125	40, 63	80, 100, 125
Kutup Sayısı		1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4
Yalıtım Gerilimi (Ui)	V	690	690	690
Darbe Dayanım Gerilimi (Uimp)	kV	6	6	6
Kullanım Sınıfı ①②	AC	AC-22A	DC-21B	DC-21B
Çalışma Akımı (Ie)	A	40, 63, 80, 100, 125	40, 63	80, 100, 125
Çalışma Gerilimi (Ue)	A	230/400 (50-60Hz)	250V DC ^③	250V DC ^③
Kısa Süre Dayanma Akımı (Icw-1s)	A	12In	12In	12In
Mekanik Ömür	op.	10000	10000	10000
Elektriksel Ömür	op.	1500	300	300
İletken Bağlantıları	mm ²	50	25	50
Max-Min Sıkma Torku	Nm	3.5	2.3	3.5
Koruma Sınıfı		IP20	IP20	IP20
Boyutlar (Genişlik x Uzunluk x Derinlik)	mm	18 (1P) x 81 x 67	18 (1P) x 81 x 66	26 (1P) x 90 x 67
Standart		IEC60947-3	IEC60947-3	IEC60947-3

TESİSAT KONTAKTÖRLERİ

(IEC / EN 60947-4-1), (IEC / EN 61095)



TİP			FCR 2020	FCR 4020	FCR 6320	FCR 2040	FCR 4040	FCR 6340
Kutup Sayısı			2			4		
Isıl akımı – I _{th}	≤ 55°C	A	20	40	63	20	40	63
Çalışma Akımı – I _e	AC-1 / AC7a	A	20	40	63	20	40	63
Çalışma Gerilim– U _e	50-60 Hz	V	230			400		
Yalıtım Gerilimi - U _i	50-60 Hz	V	500					
Darbe Dayanım Gerilimi - U _{imp}		kV	6					
Kontak Sayısı			2NO			4NO		
Kontrol gerilimi		V	24/48/110/230Vac, 12, 24Vdc				24/48/110/230Vac	
Ölçüler (genişlik x yükseklik x derinlik)	mm		18x85x67	36x85x67		36x85x67	54x88x66	

DARBE AKIM ANAHTARLARI

(IEC / EN 60669-1), (IEC / EN 60669-2-2)



TİP	Bobin Gerilimi (V) AC 50 / 60Hz	Bobin Gerilimi (V) DC	Güç Devresi AC 1
1NA	24V / 48V / 230V	110V	16A-250V
2NA	24V / 48V / 230V	110V	16A-250V
1NA+1NK	24V / 48V / 230V	110V	16A-250V
Ölçüler			
a mm	18		
b mm	71		
c mm	45,6		
d mm	83,75		

SİGORTA KUTULARI

(IEC / EN 60670-1)



Teknik Özellikler	
Malzeme	Termoplastik
Yol Sayısı	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 18, 24
Tavsiye Edilen Montaj Sıcaklığı	-15°C ... +60°C
Tip	Sıva Üstü / Sıva Altı
Renk	Beyaz

- Simetrik ve asimetrik kullanılabilen kapak.
- 180° açılabilen kapak.

PARAFUDRLAR

(IEC 61643-11)



TİP				FSPD-B50	FSPD-BC25	FSPD-BC15	FSPD-BC12	FSPD-BC5
Koruma Sınıfı				Tip 1 (B)	Tip 1 +2 (B+C)			
Max Sürekli Çalışma Gerilimi Uc	(L-N / N-PE)	V	275 AC	300 AC	385 AC	275 AC	385 AC	
Gerilim Koruma Seviyesi Up	(L-N / N-PE)	kV	< 2	< 1,2	< 2,4	< 1,5	< 2 /1,5	
Darbe Akımı (10 / 350 µs) Iimp	(L-N / N-PE)	kA	50	25	15	12,5	5	
Şarj Q		As	25	12,5	..	..	..	
Spesifik Enerji W/R		kJ/Ω	625	156	..	..	..	
Max Boşalma Akımı (8/20 µs) Imax		kA	..	..	100	50	50	
Anma Boşalma Akımı (8/20 µs) In		kA	100	25	40	20	20	
Tepki Süresi tA	(L-N / N-PE)	ns	< 100	< 25	..	..	..	
Kutup			3P + N	3P + N	3P + N	3P + N	3P + N	
Max İletken Kesiti		mm²	35	35	35	25	25	
Sigorta ya da Anahtar		A	100	100	100	50	50	
Alarm Konağı			..	..	NO + NC			
Ölçüler: (Genişlik x Yükseklik x Derinlik)	mm		144X90X67	143x93x67	144X90X68	72x90x66		
Çalışma Sıcaklığı	-40°C ~ + 85°C							
Bağıl Nem (25°C)	≤ 95%							
Montaj	DIN ray 35mm							
Test Standardı	IEC 61643-11							
Gövde Malzemesi	Camelyaf takviyeli plastik							

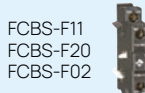


TİP	FSPD-BC5-DC	FSPD-C40	FSPD-C40-DC	FSPD-CD40	FSPD-D20
Koruma Sınıfı	Tip 1 +2 (B+C)	Tip 2 (C)		Tip 2+3 (C+D)	Tip 2 (D)
Max Sürekli Çalışma Gerilimi Uc (L-N / N-PE) V	1000 DC	275, 440 AC	500, 600, 800, 1000, 1500DC	320 AC / 255 AC	440 AC
Gerilim Koruma Seviyesi Up (L-N / N-PE) kV	< 3,5	< 2	< 1,8, 1,8, 2,6, 3,8, 3,8	< 1,5 / 1,4	< 1,6
Darbe Akımı (10 / 350 µs) Iimp (L-N / N-PE) kA	5	..	..	..	..
Şarj Q As	..	..	..	..	..
Spesifik Enerji W/R kJ/Ω	..	..	..	..	..
Max Boşalma Akımı (8/20 µs) Imax kA	50	40	40	40	20
Anma Boşalma Akımı (8/20 µs) In kA	20	20	20	20	10
Tepki Süresi tA (L-N / N-PE) ns	..	< 25	< 25	< 25 / < 100	< 25
Kutup	3P	1P + N / 3P+ N	2P / 3P	1P + N / 3P + N	1P + N
Max İletken Kesiti mm²	25	25	25	25	25
Sigorta ya da Anahtar A	50	32	32	32	32
Alarm Konağı	..	..	..	..	..
Ölçüler: (Genişlik x Yükseklik x Derinlik) mm	54X90X66	36X90X62 (1P + N) 72X90X62 (3P + N)	36X90X62 (2P) 54X90X62 (3P)	36X90X66 (1P+N) 72X90X66 (3P+N)	36X90X62
Çalışma Sıcaklığı	-40°C ~ + 85°C				
Bağıl Nem (25°C)	≤ 95%				
Montaj	DIN ray 35mm				
Test Standardı	IEC 61643-11				
Gövde Malzemesi	Camelyaf takviyeli plastik				

KONTAKTÖRLER

(IEC / EN 60947-4-1)

															
TİP			FC06M	FC09M	FC09D	FC12D	FC18D	FC25D	FC32D	FC38D	FC40D	FC50D			
Kutup Sayısı	Adet		3/4								3	3/4			
Isıl Akımı - I _{th}	≤ 55°C	A	16	16	25	25	32	40	50	55	60	80			
Çalışma Akımı - I _e	AC-3	A	6	9	9	12	18	25	32	38	40	50			
(≤ 440 V 56-60 Hz)	AC-5a	A	8	10	12	16	25	35	45	50	55	65			
	AC-1	A	16	16	25	25	32	40	50	55	60	80			
Çalışma Akımı - I _e	DC-1	A	...	...	20	20	25	32	40	40	45	60			
(≤ 250 DC - 3P Seri)	DC-3, DC-5	A	...	...	8	8	8	32	40	40	45	60			
Yalıtım Gerilimi - U _i	50-60 Hz	V	800												
Darbe Dayanım Gerilimi - U _{imp}	kV		8												
Motor Kontrolü	230 Vac	kW	1,5	2,2	2,2	3	4	5,5	7,5	9	11	15			
3~ AC -3 (Yol Verme-Durdurma)	400 Vac	kW	2,2	4	4	5,5	7,5	11	15	18,5	18,5	22			
	440 Vac	kW	2,2	4	4	5,5	9	11	15	18,5	22	25			
	500 Vac	kW	3	4	5,5	7,5	10	15	18,5	18,5	22	30			
	690 Vac	kW	3	4	5,5	7,5	10	15	18,5	18,5	22	33			
Ağırlık	3/4 Kutup	kg	0,16		0,33			0,34	0,52/0,59	0,55	0,55	1,14/1,29			
Yardımcı Kontak	3 Kutup	Adet	1NA veya 1NK										1NA + 1NK		
(AC-15 / 1,8A / 400Vac)	4 Kutup	Adet	...	1NA + 1NK								1NA + 1NK			
Bobin Güç Sarfıyatı	AC Bobin-Tutma	VA	7	7	9,5	9,5	9,5	9,5/11	11	11	11	30			
	AC Bobin-Çekme	VA	50	50	75	75	75	75/110	110	110	110	225			
	DC Bobin	VA	7	7	9	9	9	9	11	11	11	20			
Bobin Tipi			D0	D0	D2	D2	D2	D2/D4	D4	D4	D4	D6			
Mekanik Ömür	Milyon		10	10	10	10	10	10/8	8	8	8/5	5			
Kutup Başına Güç Kaybı	(AC-3)	W	0,13	0,29	0,29	0,52	1,2	2,1	2,3	2,9	3,2	4,4			
Max İletken Kesiti	mm ²		2x4	2x4	2x6	2x6	2x6	2x6	2x6	2x10	2x10 / 35	35			
Min-Max Sıkma Torku	Nm		1-1,5	1-1,5	1-1,5	1-1,5	1-1,5	1-1,5	1,2-2	1,5-2,5	1,5-2,5	3,5-4,5			
Ölçüler:	a (Genişlik)	mm	46	46	47	47	47	47/57	57/57	57	57/85	77/85			
(Genişlik x Yükseklik x Derinlik)	b (Yükseklik)	mm	58	58	76	76	76	76/86	86/86	86	86/129	129/129			
	c (Derinlik)	mm	57	57	82	82	82	87/95	95/95	100	115/115	115/115			
	d (Derinlik)	mm	71	71	116	116	116	120/130	130/130	135	135 / 174	175/174			
	DC Bobinli														

Yedek Bobinler				
Yardımcı Kontak Blokları (Yana Montaj) 1.rakam NA kontak sayısı 2.rakam NK kontak sayısı	 FCBS-F11 FCBS-F20 FCBS-F02			
Yardımcı Kontak Blokları (Öne Montaj) 1.rakam NA kontak sayısı 2.rakam NK kontak sayısı	 FCB-F02 FCB-F11 FCB-F20  FCB-F04 FCB-F13 FCB-F22 FCB-F31 FCB-F40			
Mekanik Kilit	 			

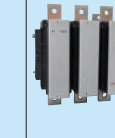
Not-1: Standart olarak verilen yardımcı kontak blokları kontaktörün ön yüzüne monte edilir.

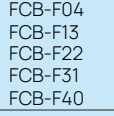
Not-2: FC09D'den FC95D'ye kadar 4 kutuplu kontaktörlerde ve FC115D-FC150D 3 kutuplu kontaktörlerde standart 1NA+1NK yardımcı kontak, plug-in olarak ürünün önüne takılmaktadır. c (derinlik) ölçüsü 33mm artmaktadır.

Not-3: FC220D'den FC750D'ye kadar olan 3 ve 4 kutuplu kontaktörlerde standart 1NA+1NK yardımcı kontak, plug-in olarak ürünün önüne takılmaktadır. c (derinlik) ölçüsü değişmemektedir.

KONTAKTÖRLER

(IEC / EN 60947-4-1)

													
FC65D	FC80D	FC95D	FC115D	FC15D	FC220D	FC245D	FC260D	FC300D	FC400D	FC475D	FC580D	FC650D	FC750D
3/4													
80	125	125	200	200	300	310	315	400	600	650	750	850	1000
65	80	95	115	150	220	245	260	300	400	475	580	650	750
80	100	115	140	180	260	180	300	350	470	560	680	760	880
80	125	125	200	200	300	310	315	400	600	650	750	850	1000
65	100	100	160	200	260	280	300	360	430	500	650	750	850
65	100	100	160	200	180	220	250	300	350	420	500	600	700
1000													
8													
18,5	22	25	30	40	60	70	80	90	110	140	180	200	220
30	37	45	55	75	110	130	140	160	200	250	315	355	400
37	45	45	59	80	129	140	150	160	220	250	315	355	450
37	55	55	75	90	132	160	180	200	257	290	360	410	470
37	45	45	80	100	160	180	200	250	280	375	470	530	650
1,14/1,29	1,38/1,54	1,38/1,54	2,1/4,3	2,1/4,5	4,7/5,7	4,7/5,7	4,7/5,7	8,5/10	8,5/10	10,8/12,9	17,4/20,5	17,5/20,5	19/22,4
1NA + 1NK													
1NA + 1NK													
30	30	30	22/55	22/55	55	55	55	13	20	24	22	22	22
225	225	300	300	300	750	750	750	1100	1100	1250	16000	16000	16000
20	20												
D6	D6	D6	D8/D9	D8/D9	D10	D10	D10	D11	D12	D13	D14	D14	D14
3													
6,0	7,7	10,9	10,2	17,3	24,0	30,0	33,0	35,0	44,0	37,0	37,0	46,0	62,0
35	50	50	2x120	2x120	2x185	2x185	2x185	70..2x185	2x185	2x240	2x10x50	2x10x50	2x10x50
3,5-4,5	6-10	6-10	8-12	8-12	15-20	15-20	15-20	20-25	20-25	20-25	30-40	30-40	30-40
77/85	87/97	87/97	120/204	120/204	172/211	172/211	172/211	218/261	215/261	235/288	310/389	310/389	310/389
129/129	129/129	129/129	154/163	154/163	175/175	175/175	175/175	210/210	210/210	240/240	304/304	304/304	304/304
115/115	127/127	127/127	121/172	121/172	183/183	183/183	183/183	223/223	223/223	235/235	257/257	257/257	257/257
175/174	183/180	183/180	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

							
FCC-D6	FCC-D8 (3P) FCC-D9 (4P)	FCC-D10	FCC-D11	FCC-D12	FCC-D13	FCC-D14	FCC-D14
							
FCBS-F02 FCBS-F11 FCBS-F20							
							
FCB-F02 FCB-F11 FCB-F20		FCB-F02 FCB-F11 FCB-F20		FCB-F04 FCB-F13 FCB-F22 FCB-F31 FCB-F40			
							

NA: Normalde açık kontak **NK:** Normalde kapalı kontak

Not-4: 4 kutuplu FC25D kontaktör için FCC-D4 tipi bobin kullanılmaktadır.

Not-5: 4 kutuplu FC115D-FC150D için FCC-D10 tipi bobin kullanılmaktadır.

*4 kutuplu FC40D kontaktör için min.-maks. sıkma torku 3,5-4,5 Nm'dir.

KOMPANZASYON KONTAKTÖRLERİ

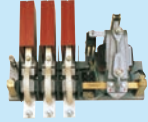
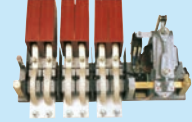
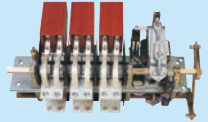
(IEC / EN 60947-4-1)

									
TİP (DK)			FC03	FC05	FC09	FC12	FC18	FC25	FC32
Kutup Sayısı	adet		3	3	3	3	3	3	3
Kullanım Sınıfı AC-6b le max	440Vac	A	3,3	6,6	13	16	20	22	26
Isıl Akımı - Ith		A	25	25	25	25	32	40	50
Yalıtım Gerilimi - Ui	50-60 Hz	V	630	630	630	630	630	630	630
Darbe Dayanım Gerilimi - Uimp		kV	8	8	8	8	8	8	8
Kondansatör gücü	220/240 Vac	kVAr	1,5	3	5	7	8	9	10
3 ~ AC-6b 55°C	400/440 Vac	kVAr	2,5	5	10	12,5	15	16,7	20
	480/525 Vac	kVAr	3	6	12,5	15	16,7	20	24
Yardımcı Kontak Sayısı	adet		1NA veya 1NK		1NA + 1NK				
Elektriksel ömür	op.		200.000						
Bobin Güç Sarfiyatı (tutmada)	VA		9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	11
Kutup Başına Güç kaybı	440Vac / (AC-6b)	W	0,039	0,156	0,6	1	1,4	1,6	1,5
Min-Max Sıkma Torku		Nm	1-1,5	1-1,5	1-1,5	1-1,5	1-1,5	1-1,5	1,2-2
Ağırlık		kg	0,33	0,33	0,39	0,39	0,39	0,4	0,58
Ölçüler: (genişlik / yükseklik / derinlik)	mm		47x76x82		47x76x117			47x76x122	57x86x131

										
TİP (DK)			FC38	FC40	FC50	FC65	FC80	FC95	FC115	FC150
Kutup Sayısı	adet		3	3	3	3	3	3	3	3
Kullanım Sınıfı AC-6b le max	440Vac	A	33	39	52	66	79	85	92	105
Isıl Akımı - Ith	A		55	60	80	80	125	125	200	200
Yalıtım Gerilimi - Ui	50-60 Hz	V	630	630	630	630	630	630	630	630
Darbe Dayanım Gerilimi - Uimp		kV	8	8	8	8	8	8	8	8
Kondansatör gücü	220/240 Vac	kVAr	15	20	25	30	35	40	45	50
3 ~ AC-6b 55°C	400/440 Vac	kVAr	25	30	40	50	60	65	70	80
	480/525 Vac	kVAr	25	30	45	50	60	65	70	80
Yardımcı Kontak Sayısı	adet		1NO + 1NC		1NO + 2NC				1NC	
Elektriksel ömür	op.		200.000							
Bobin Güç Sarfiyatı (tutmada)	VA		11	11	30	30	30	30	22	22
Kutup Başına Güç kaybı	440Vac / (AC-6b)	W	2,1	3,1	4,8	5	7,5	8,8	6,5	8,5
Min-Max Sıkma Torku	Nm		1,5-2,5	1,5-2,5	3,5-4,5	3,5-4,5	6-10	6-10	8-12	8-12
Ağırlık	kg		0,6	0,6	1,2	1,2	1,5	1,5	2,2	2,2
Ölçüler: (genişlik / yükseklik / derinlik)	mm		57x86x136		77x129x150		87x129x158		120x154x158	

YÜKSEK AKIM KONTAKTÖRLERİ

(IEC / EN 60947-4-1)

										
TİP			EC 300	EC 400	EC 630	EC 800	EC1250	EC 1600	EC2000	EC 2500
Kullanım Sınıfı I max	AC1 ≤ 40 °C	A	300	400	630	800	1250	1600	2000	2500
Kutup Sayısı ^①			1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4
Anma Darbe Dayanım Gerilimi		kV	8	8	8	8	8	8	8	8
Motor Kontrolü için (Sincap Kafesli Motorlar) 3 ~ AC3	220 / 230V	kW	75	110	160	200	370	470	580	730
	380 / 400V	kW	132	200	280	335	630	790	980	1230
	500V	kW	180	257	355	450	740	960	1190	1490
Kompanzasyon Devrelerinde	380 / 400V	kVAr	150	200	250	300	450	525	655	820
Anma Yalıtım Gerilimi	Ui	~ V	690	690	690	690	690	690	690	690
Bobin Gerilimi	Us (AC)	~ V	24,48,110,220,240,380,415							
	Us (DC)	-V	24,48,110,220,240,380,415							
Bobin Gerilimi Çalışma Aralığı	xUs	-V	0,72...-1,1							
Yardımcı Kontaklar	NA(10A)	Ad	2	2	2	2	2	2	4	4
	NK(10A)	Ad	2	2	2	2	2	2	4	4
Bobin Güç Sarfıyatı	Çekmecede	W	800	800	800	800	880	880	1760	1760
	Tutmada	W	26	26	26	26	35	35	70	70
Mekanik Ömür	Operasyon		50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000
Boyutlar (standart kutup)	En	mm	245	245	245	245	245	245	500	500
	Boy	mm	463	463	463	463	578	578	672	672
	Yükseklik	mm	370	370	370	370	370	370	370	370
Ağırlık		kg	28,6	29,2	29,8	30,4	44,2	44,8	88,4	89,6
Kutup Başına Güç Kayıpları		W	6	11	26	42	52	85	80	125

Us: Kumanda besleme gerilimi. ① Açık Tip Kontaktörler standart olarak 3 kutuplu üretilmektedir.

TERMİK RÖLELER

(IEC / EN 60947-4-1)

TİP		FTR25	FTR40	FTR95	FTR150	FTR630
Akım ayar sahası	A	0,1-32	23-40	30-93	80-150	160-630
Anma yalıtım gerilimi - Ui	50-60 Hz V	690	690	690	690	690
Anma darbe dayanım gerilimi - Uimp	kV	6	6	6	6	6
Çalışma sıcaklığı	°C	-25...55	-25...55	-25...55	-25...55	-25...55
Min-Max bağlantı kesiti	mm ²	1-4	6-10	6-50	6-50	50-2x185
Min-Max sıkma torku	Nm	1-2	2-3	4-6	4-6	15-25
Yardımcı kontak		1NA + 1NK	1NA + 1NK	1NA + 1NK	1NA + 1NK	1NA + 1NK
Yardımcı kontak akımı (AC-15)	230/400Vac A	2,7 / 1,6	2,7 / 1,6	2,7 / 1,6	2,7 / 1,6	2,7 / 1,6
Kontaktör tipi		FC09D...FC40D	FC09D...FC40D	FC50D...DF95D	FC115D...FC150D	FC220D...FC475D
	Çalışma akımları - Ie	0,1-0,16	0,16-0,25	23-32	30-40	80-104
		0,25-0,4	0,4-0,63	30-40	37-50	95-120
		0,63-1	1-1,6		48-65	110-150
		1,6-2,5	2,5-4		55-70	315-500
		4-6	5,5-8		63-80	400-630
		7-10	9-13		80-93	
		12-18	17-25			
		23-32				
	Ölçüler	a (en) mm	44	55	70	95
		b (derinlik) mm	66	78	81	131
		c (yükseklik) mm	91	91	115	115

FTR25	0,1-0,16	0,16-0,25	0,25-0,4	0,4-0,63	0,63-1	1-1,6	1,25-2	1,6-2,5	2,5-4	4-6	5,5-8	7-10	9-13	12-18	17-25	23-32
FTR95	30-40	37-50	48-65	55-70	63-80	80-93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FTR150	80-104	95-120	110-150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FTR630	160-250	200-315	250-400	315-500	400-630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

MOTOR KORUMA ŞALTERLERİ

(IEC / EN 60947-4-1)



Açıklama	Akım Ayar Sahası (A) (40°C)	AC-3 Kategori Sınıfında 3 Fazlı Motorların Nominal Güç Değerleri 50/60 Hz			
		230V	400V	500V	690V
		kW	kW	kW	kW
Termik Manyetik Karakteristikli	0,1-0,16	-	0,03	-	-
	0,16-0,25	0,03	0,06	0,09	0,12
	0,25-0,4	0,06	0,09	0,12	0,09 / 0,12
	0,5-0,63	0,06 / 0,09	0,18	0,18	0,25 / 0,37
	0,63-1	0,09 / 0,19	0,25	0,25 / 0,37	0,55 / 0,75
	1-1,6	0,25	0,37 / 0,55	0,55	0,75 / 1,1
	1,6-2,5	0,37 / 0,55	0,55 / 0,75	1,1 / 1,5	1,5
	2,5-4	0,55 / 1,1	1,1 / 1,5	1,5 / 2,2	2,2 / 2,7
	4-6,3	1,1	2,2 / 3	3 / 4	3,7 / 5,5
	6-10	2,2	3 / 4	4 / 5,5	5,5 / 7,5
	9-14	3 / 3,7	5,5	7,5	7,5 / 11
	13-18	3,7 / 4	7,5	11	15
	17-23	5,5	11	15	11 / 15
	20-25	5,5 / 7,5	11	15	18,5 / 22
	24-32	7,5	15	15 / 18,5	22
FMK80 Serisi					
Termik Manyetik Karakteristikli	25-40	11	18,5	22	37
	40-63	15	22 / 30	45	55
	56-80	22	30 / 40	55	63

MOTOR KORUMA ŞALTERİ AKSESUARLARI



Yardımcı Kontak



Açtırma Bobini



Düşük Gerilim Bobini



Muhafaza Kutusu

Acil Stop Butonlu
Muhafaza Kutusu

HARMONİK FİLTRELER, ŞÖNT REAKTÖRLER VE HAT FİLTRELERİ



Genel Özellikler

Filtre gücüne göre çıkışta klemens ya da bara bağlantısı

Üç veya bir fazlı üretim

Demir nüveli, hava aralıklı tasarım

Termo kontakla ısı koruması

Bakır ya da alüminyum sargı

IP00 koruma derecesi

F sınıfı izolasyon

Harmonik Filtre:

Tek Faz : 134Hz, 189Hz (Standart), 210Hz, $U_k = 250V$, 0,5 kVAR'dan 10 kVAR'a kadarÜç Faz : 134Hz, 189Hz (Standart), 210Hz, $U_k = 400V / 415V$, 1 kVAR'dan 100 kVAR'a kadar

Şönt Reaktör:

Tek Faz : 0,1 kVAR'dan 10 kVAR'a kadar

Üç Faz : 0,5 kVAR'dan 50 kVAR'a kadar

Hat Filtresi:

Tek Faz : 0,37 kW'tan 4 kW'a kadar

Üç Faz : 0,37 kW'tan 160 kW'a kadar

GÜÇ KONDANSATÖRLERİ

	Tip	Faz	Güç (kVar)			Ölçüler Ø(D) x H(mm)
			230V	400V	415V	
	M Serisi Tek Fazlı (Monofaze)					
	M Serisi Tek Fazlı (Monofaze) Ağır Hizmet					
	K Serisi Üç Fazlı (Trifaze) Ağır Hizmet					
	K Serisi Üç Fazlı (Trifaze) Ağır Hizmet					
	K Serisi Üç Fazlı (Trifaze) Süper Ağır Hizmet					

AKIM TRANSFORMATÖRLERİ

(IEC / EN 61869-2)

TİP	Montaj Metodu	Anma Akımı (A)	Sekonder Akımı (A)	Anma Gücü Sınıfı (VA)				Ağırlık (kg)	Bara Ölçüsü (max) mm	Kablo Çapı (max) mm	Beyan Kısa Süreli Isıl Akımı (Ith) (1 sn.)	Beyan Sürekli Isıl Akım (Icth)	En Yüksek Şebeke Gerilimi (V)
				0,2s	0,2	0,5s	0,5						
FAT-30B	Baralı	30	1A, 5A	-	2,5	5	10	0,60	-	-	60xln (1s)	1,2xln	720 V
		40		-	2,5	5	10						
		50		-	2,5	5	10						
		60		-	2,5	5	10						
		75		-	2,5	5	10						
		80		-	2,5	5	10						
		100		-	2,5	5	10						
		125		-	2,5	5	10						
		150		-	2,5	5	10						
		200		-	2,5	7,5	10						
		250		2,5	2,5	10	10						
FAT-30C	Barasız	150	1A, 5A	-	-	2,5	5	0,63	30x10	Ø31	100xln (1s)	1,2xln	720 V
		200		-	2,5	5	10						
		250		2,5	2,5	10	10						
		300		2,5	5	10	10						
FAT-30	Barasız	100	1A, 5A	-	-	2,5	5	0,60	30x10	Ø24	100xln (1s)	1,2xln	720 V
		125		-	-	2,5	5						
		150		-	-	5	7,5						
		200		-	2,5	7,5	10						
		250		2,5	5	10	10						
		300		5	10	10	10						
FAT-40	Barasız	100	1A, 5A	-	-	-	2,5	0,38	40x10	Ø33	50kA (1s)	1,2xln	720 V
		125		-	-	-	2,5						
		150		-	-	2,5	5						
		200		-	-	2,5	5						
		250		-	-	5	10						
		300		-	2,5	7,5	10						
		400		2,5	5	10	10						
		500		5	10	10	10						
		600		7,5	10	10	10						
FAT-40C	Barasız	200	1A, 5A	-	-	2,5	5	0,38	40x10	Ø41	50kA (1s)	1,2xln	720 V
		250		-	-	5	10						
		300		-	2,5	7,5	10						
		400		2,5	5	10	10						
		500		5	10	10	10						
		600		7,5	10	10	10						
FAT-60	Barasız	400	1A, 5A	-	-	2,5	5	0,60	60x20	Ø46	50kA (1s)	1,2xln	720 V
		500		-	2,5	7,5	10						
		600		-	2,5	10	10						
		750		2,5	7,5	10	10						
		800		5	7,5	10	10						
		1000		7,5	10	10	10						
		1200		10	10	10	10						
		1250		10	10	10	10						
FAT-100	Barasız	1000	1A, 5A	5	10	15	15	0,94	80x30 100x10	Ø62	50kA (1s)	1,2xln	720 V
		1200		7,5	15	15	15						
		1250		7,5	15	15	15						
		1500		10	15	15	15						
		1600		10	15	15	15						
		2000		10	15	15	15						
FAT-130	Barasız	1500	1A, 5A	15	15	15	15	1,50	125x58	Ø125	50kA (1s)	1,2xln	720 V
		1600		15	15	15	15						
		2000		20	20	20	20						
		2500		30	30	30	30						
		3000		30	30	30	30						
		3200		30	30	30	30						
		4000		40	40	40	40						

ANALOG ÖLÇÜ ALETLERİ

(EN 60051-2), (EN 60051-4)

								
	Amperetreler		Demantetreler*		Voltetreler		Frekansetreler	
TİP	FA 72	FA 96	FMA 72	FMA 96	FV 72	FV 96	FF 72	FF 96
Ölçme Dalga Biçimi	AC (r.m.s.)		AC (r.m.s.)		AC (r.m.s.)		AC (r.m.s.)	
Ölçme Sahası	10A'den 100A'e kadar (Direkt)		1A'den 5A'e kadar direkt (15dk.)		250V - 300V - 500V		45 - 65Hz	45 - 65Hz
	30/5A'den 4000/5A'e kadar (A. trans)		x/5A'e akım trafolu (15dk.)				45 - 65Hz	45 - 65Hz
Hata Sınıfı	1,5 (Direkt ≥ 60A:2,5)		3		1,5		1,5	
Çalışma Metodu	Döner Demirli		Bimetal		Döner Demirli		Döner Bobinli	
Çalışma Frekansı	45 - 65 Hz		45 - 65 Hz		45 - 65 Hz		45 - 65 Hz	
Sürekli Aşırı Yükleme (2 saat)	1,2 xI _n		1,2 xI _n		1,2 xU _n		1,2 xU _n , 1,2 x 55Hz	
Kısa Süreli Aşırı Yükleme	10 xI _n		10 xI _n		2 xU _n		2 xU _n	
Sarfiyat (maks.)	1 VA		2,2 VA		3 VA		1 VA	
İzolasyon Deney Gerilimi	2000V		2000V		2000V		2000V	
Kullanım Konumu	Skala düşey konumda		Skala düşey konumda		Skala düşey konumda		Skala düşey konumda	
Ebatlar	72 X 72	96 X 96	72 X 72	96 X 96	72 X 72	96 X 96	72 X 72	96 X 96

DİJİTAL ÖLÇÜ ALETLERİ

(IEC / EN 61010-1)

						
	Ampermetreler	Ampermetreler (2 Röleli)	Voltmetreler	Voltmetreler (2 Röleli)	Multimetre	Multimetre
TİP	FYA72-FYA96 FYA96-200	FYA72-2R/FYA96-2R FYA96-2R 200	FYV72-FYV96	FYV72-2R FYV96-2R	FMM40	FMM50-FMM50R
Ölçme Dalga Biçimi	AC (r.m.s.)	AC (r.m.s.)	AC (r.m.s.)	AC (r.m.s.)	AC (r.m.s.)	AC (r.m.s.)
Ölçme Sahası	0-5A maks. 6A direkt (FYA72,96) 0-9999A akım trafolu (FYA72,96) 0-200A maks. 250A direkt (FYA72,96-200)		0-500V AC maks. 600V AC 0-36kV AC gerilim trafolu		L1 :180 ... 260V AC L2 :0 ... 300V AC L3 :0 ... 300V AC 0-9999A akım trafolu Frekans (30-70Hz)	0-500V AC maks. 600V AC 0-36kV AC gerilim trafolu 0-9999A akım trafolu Frekans (45-65Hz), COSφ, periyod, kW, kVA, kVAr
Hata Sınıfı	1	1	1	1	1	1
Çalışma Frekansı	50 ... 60Hz	50 ... 60Hz	50 ... 60Hz	50 ... 60Hz	30 ... 70Hz	50 ... 60Hz
Çalışma Sıcaklığı	-10°C ... +85°C	-10°C ... +85°C	-10°C ... +85°C	-10°C ... +85°C	-5°C ... +55°C	-10°C ... +85°C
Besleme Gerilimi	100 ... 240V AC 100 ... 300V DC	100 ... 240V AC 100 ... 300V DC	100 ... 240V AC 100 ... 300V DC	100 ... 240V AC 100 ... 300V DC	220V AC (±%20)	85 ... 265V AC 100 ... 300V DC
Ölçüler	72x72 / 96x96	72x72 / 96x96	72x72 / 96x96	72x72 / 96x96	96x96	96x96

PAKET ŞALTERLER

(IEC / EN 60947-3)



TİP	Akım (A)							Kutup Sayısı
	FCS1				FCS2			
	10	16	20	25	32	40	63	
Açma-Kapama Şalterleri	✓	✓	✓	✓	✓		✓	1, 2, 3, 3+1
Kutup Değiştirici Şalterler	✓	✓	✓	✓	✓		✓	1, 3
Yıldız Üçgen Şalterler		✓		✓				3
Enversör Şalterler	✓	✓	✓	✓				1, 3
Voltmetre Komütatörleri			✓					4, 7
Ampermetre Komütatörleri			✓					3
Emniyet Salteri			✓		✓	✓	✓	3

NH (H.R.C.) BUŞONLAR (TEK & ÇİFT İNDİKATÖRLÜLER)

(IEC / EN 60269-1)

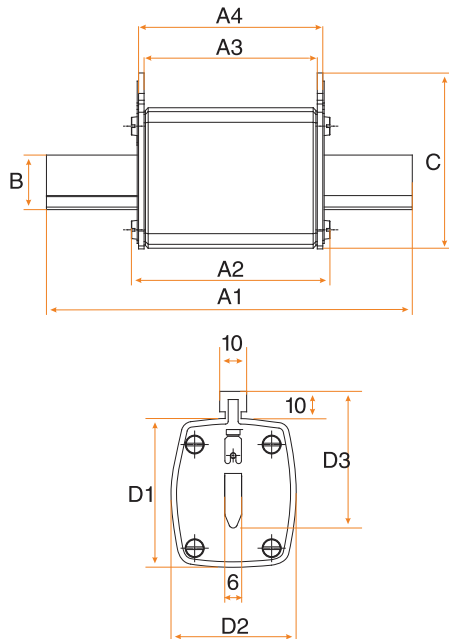
NH SİGORTALAR						
TİP	NH00-FB	NH0-FB	NH1-FB	NH2-FB	NH3-FB	NH4-FB
Ölçüler	00	0	1	2	3	4
Sınıf	gG	gG	gG	gG	gG	gG
Anma Gerilimi - U _n	V	500 AC	500 AC	500 AC	500 AC	500 AC
Anma Akımı - I _n	A	4...160	25...160	32...250	63...400	125...630
Anma Kısa Devre Kesme Kapasitesi 500V	kA	120	120	120	120	120
İndikatör	Tek / Çift	Tek / Çift	Tek / Çift	Tek / Çift	Tek / Çift	Tek / Çift

KOMPAKT TİP NH BUŞONLAR						
TİP	NHC00-FB	NHC1-FB	NHC2-FB	NHC00-FB	NHC1-FB	NHC2-FB
Ölçüler	000	1 / 0	2 / 1	000	1 / 0	2 / 1
Sınıf	gG	gG	gG	gG	gG	gG
Anma Gerilimi - U _n	V	500 AC	500 AC	500 AC	500 AC	500 AC
Anma Akımı - I _n	A	6...160	25...160	32...250	6...160	25...160
Anma Kısa Devre Kesme Kapasitesi 500V	kA	120	120	120	120	120
İndikatör	Tek	Tek	Tek	Çift	Çift	Çift

Not-1 : NH00-NH1-NH2 sigorta bıçaklarının malzemesi standart olarak pirinçtir. NH3 sigorta bıçaklarının malzemesi standart olarak bakırdır. Müşteri talebi üzerine alternatif olarak bıçaklar bakırdan üretilmektedir.

Not-2 : NH buşon gövdeleri, müşteri talebi ve şartname beklentilerine göre steatit veya sırlı seramik olarak üretilmektedir.

NH (H.R.C.) BUŞON ÖLÇÜLERİ

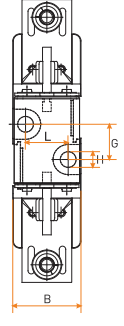
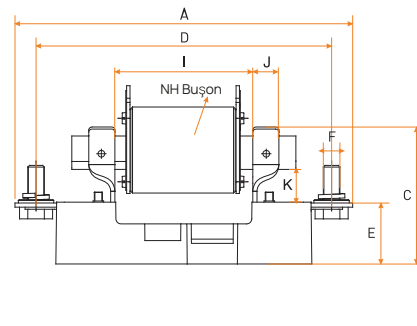
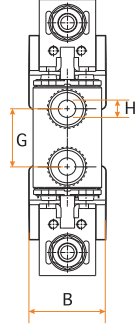
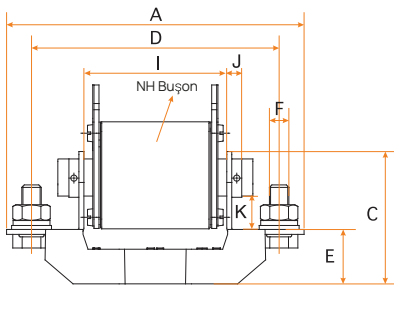


TİP	Ölçüler (mm)								
	A1	A2	A3	A4	B	C	D1	D2	D3
NH00-FB	78,5	54	45	50	15	58	48	29,5	45
NHC00-FB	78,5	54	45	49	15	47	36	21	45
NH0-FB	125	71	62	68	15	58	48	29,5	45
NH1-FB	135	72,6	62	68	20	64	52	46	50
NHC1-FB	135	71	62	68	15	58	48	29,5	45
NH2-FB	150	73,5	62	68	25	70	60	59	58
NHC2-FB	150	72,5	62	68	20	64	52	46	50
NH3-FB	150	73,5	62	68	32	85,5	75	69,5	70
NH4-FB	200	84,5	61,5	76	50	113	103	86	84

NH BUŞON ALTLIKLARI (BMC / STEATİT / SIRLI SERAMİK)

(IEC / EN 60269-1)

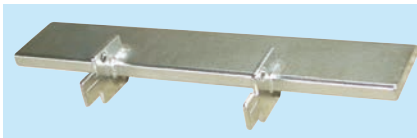
NH BUŞON ALTLIKLARI							
TİP	NH00-FA	NH0-FA	NH1-FA	NH2-FA	NH3-FA	NH4-FA	
Ölçüler	00	0	1	2	3	4	
Sınıf	gG	gG	gG	gG	gG	gG	
Anma Gerilimi - U _n	V	690 AC	690 AC	690 AC	690 AC	690 AC	
Anma Akımı - I _n	A	160	160	250	400	630	1250
Anahtarlama Kapasitesi		AC20B	AC20B	AC20B	AC20B	AC20B	AC20B
Malzeme	BMC / STEATİT / SIRLI SERAMİK						



TİP	Ölçüler (mm)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
NH00	120	32,5	54	101	23,5	M8	25	7,5	57	2	13
NH0	170	32	64,5	150	30,5	M8	25	7,5	76	2	13

TİP	Ölçüler (mm)											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
NH1	200	47,5	82	175	35	M10	25	10,5	80	15	20,5	30
NH2	225	47,5	88	200	35	M10	25	10,5	83,5	15	20	30
NH3	240	47,5	99	210	37	M12	25	10,5	81,5	15	19	30
NH4	309	87	134,5	268,5	48,5	M16	40	10,5	104	45	29	30

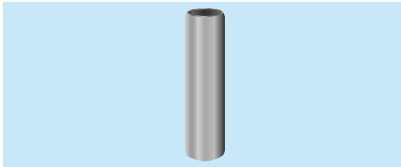
SOLID LİNKLER



Solid link NH sigortalar tarafından sigorta bağlantısı olmayan kontakların doğrudan bağlantısı için kullanılır. İzole edilmemiş türdür. NH00-NH1-NH2-NH3

NÖTR LİNKLER

(IEC / EN 60269)

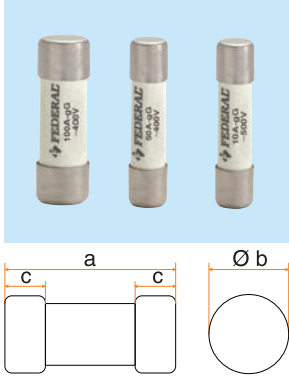


Solid Linkler, silindirik sigorta ayırma anahtarlarının nötr kutuplu bağlantısında kullanılır.

Ölçüler
8,5 x 31,5
10 x 38
14 x 51
22 x 58

SİLİNDİRİK SİGORTALAR

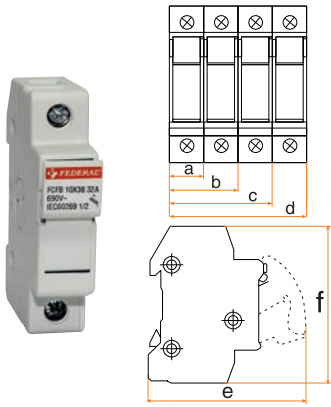
(IEC / EN 60269)



						
TİP		FCF 8-32	FCF 10-38	FCF 14-51	FCF 22-58	FCF-DC 10-38
Ölçüler	Øxmm	8x32	10x38	14x51	22x58	10x38
Kullanım Sınıfı		gG	gG	gG	gG	gPV
Çalışma Gerilimi - U _n	V	500 AC	500 AC	500 AC	500 AC	1000 DC
Anma Akımı - I _n	A	2 ... 20	2 ... 32	2 ... 50	10 ... 100	1 ... 32
Kesme Kapasitesi		kA	50	100	100	20
Ölçüler	a mm	31,5	38	51	58	38
	b mm	8,5	10,3	14,3	22,2	10,3
	c mm	8,03	10	12	14	10

SİLİNDİRİK SİGORTA YUVALARI

(IEC / EN 60269)



Not: "a" olarak belirtilen ölçü, kutup sayısına göre artmaktadır. (2P=ax2, 3P=ax3, 4P=ax4)



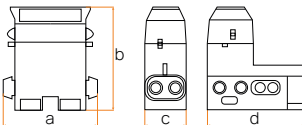
TİP		FCFB 8-32	FCFB 10-38	FCFB 14-51	FCFB 22-58	FCFB-DC 10-38
Sigorta Ölçüleri		8x32	10x38	14x51	22x58	10x38
Çalışma Gerilimi - U _n	V	690 AC	690 AC	690 AC	690 AC	1000 DC
Anma Akımı - I _n	A	20	32	50	100	32
Anahtarlama Kapasitesi		AC20B (690V AC)				DC20B
Kullanım Kategorisi		AC22B (400V AC)				
Koruma Sınıfı		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Kablo Kesitleri	mm ²	1 - 6	1 - 10	2,5 - 25	4 - 50	1 - 10
Sıkma Torku	Nm	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5	1,5-2,5
Kutup Sayısı		1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4	1, 2
Ölçüler	a mm	18	18	26,7	34,7	18
	e mm	78	80	95	104	80
	f mm	79	79	97	127	79

• AC20/DC20: Yüksüz anahtarlama, AC22: Direnç ve endüktif yük karışımlarının anahtarlama.
• B: Seyrek anahtarlama yapılan ekipman.

SİLİNDİRİK SİGORTA CUT-OUT ALTILIKLAR

(IEC / EN 60269)

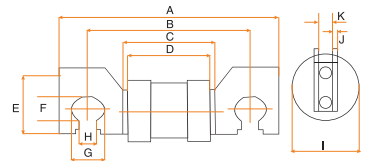


TİP		FCFC-1P / FCFC-1P+N
Anma Gerilimi - U _n	V	415V AC
Anma Akımı - I _n	A	60 / 80
Çalışma Sıcaklığı	°C	-5°C ... +40°C
Kirlilik Derecesi		III
Kablo Pabucu	mm ²	35 mm ²
Kutup Sayısı		1P, 1P+N
Ölçüler	a mm	111
	b mm	92
	c mm	44 (FCFC-1P)
	d mm	92 (FCFC-1P+N)

J TİPİ SİGORTALAR

(IEC / EN 60269)

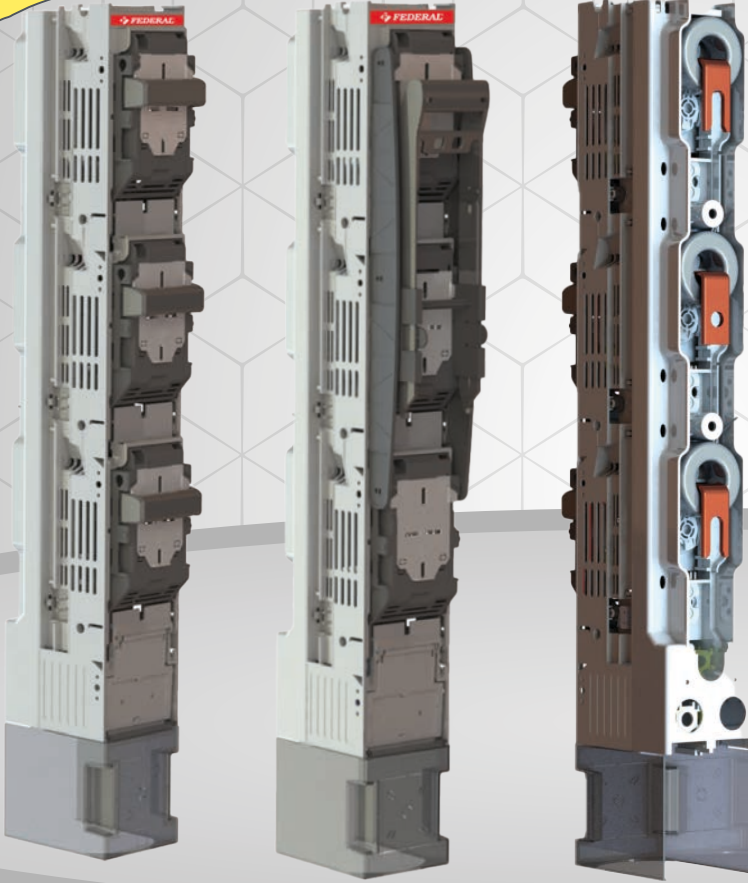
TİP	Akım	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
FJF82030	63A-200A	110	82	45,2	40,5	30	14,5	17,5	9,8	30,9	2,4	6,45/6,53
FJF82038	250A-400A	110	82	45,2	40,5	30	14,5	17,5	9,8	38	2,4	6,45/6,53
FJF92040	300A-400A	132	92	46,7	40,3	38	14,5	20	10	40	3,1	8,05/8,75
FJF92050	500A	132	92	46,4	40	38	17,4	20,7	10,2	40	3,1	8,13



Not: J tipi sigortalar çift yönlü bağlantı özelliğine sahip olup; seramik gövde olarak imal edilmektedir.

Enerji Ölçüm İhtiyaçlarına *kolay çözüm*

YENİ
TASARIM



MONTAJI DA ÖLÇMESİ DE **KOLAY**

Kullanılan Akım Trafoları

- 160A için: 160/1 A 0,5 Cl 2,5VA
- 250A için: 250/1 A 0,5Cl 2,5VA
- 400A için: 400/1 A 0,5Cl 2,5VA
- 630A için: 630/1 A 0,5Cl 2,5VA

- Derinlik değişimi olmadan gövde içerisine akım trafosu bağlayabilme imkanı.
- Ayarlanabilir kol tutamağı avantajı
- NH sigortanın kolay takılıp sökülebilmesi için iki açıda açılabilen kol tasarımı.
- Hava tahliyesini sağlayan şönt hava tahliyeli yapının kullanılması.
- Kontak koruyucu kapaklarla yüksek güvenlik.
- Eşit derinlikli kasalarla pano yerleşiminde uyum.
- Alternatif bağlantı seçenekleri.

YATAY TİP SİGORTALI YÜK AYIRICILAR

(IEC / EN 60947-3)



Tek kutuplu yatay tip sigortalı yük kesici, yüksek kısa devre akımı ve motor devrelerinde devre kesici, devre kesici anahtarları veya acil durum anahtarları olarak ve AC koruma için kullanılmaktadır. Üretilen ürünler yüksek elektriksel ve mekanik değerlere sahip olup, IEC / EN 60947-3 standardına uygundur.

Yük kesici, küçük hacimli, güvenli, dar çalışma alanlarında sigortaların kolaylıkla takılıp sökülmesine imkân sağlayacak özelliklere sahiptir.

Ürünler kullanıcı güvenliğinin yanı sıra makine ve ekipmanı da üst seviyede korumaktadır. Tüm boyutlarda ve akım değerlerinde en düşük güç kayıp değerlerine sahip olan ürün, enerji verimliliği konusunda da en yüksek özelliklere sahiptir.

Yarım kapalı yapıları ile yük ayırıcı yuva kapaktan oluşur. Ön kapak üzerinde sigortaların nominal çalışma verileri ve indikatör bilgileri görülmektedir. 160A - 250A - 400A ve 630A olarak üretilen ürünler sırasıyla NH00 - NH1 - NH2 ve NH3 sigortalar ile uyumludur.

TİP		FHS1 160			FHS1 250			FHS1 400			FHS1 630		
Anma Isıl Akımı (I_{th}) 60°C	A	160			250			400			630		
Kutup Sayısı		1			1			1			1		
Anma Yalıtım Gerilimi (U_i)	V	800			800			800			800		
Anma Darbe Dayanım Gerilimi (U_{imp})	kV	8			8			8			8		
Frekans		50-60Hz			50-60Hz			50-60Hz			50-60Hz		
Çalışma Gerilimi (U_e) (faz-nötr)	V	240	290	400	240	290	400	240	290	400	240	290	400
Kullanım Sınıfı		AC22B	AC22B	AC21B	AC22B	AC22B	AC21B	AC22B	AC22B	AC21B	AC22B	AC22B	AC21B
Çalışma Akımı (I_e)	A	160			250			400			630		
Sigortalı Kısa Devre Kesme Kapasitesi (NH)	kA	65			65			65			65		
Sigorta Tipi (sigortasız sevk edilir.)	NH	000, 00			1			1,2			1,2,3		
Mekanik Ömür	op.	> 30000			> 20000			> 20000			> 20000		
Elektriksel Ömür	op.	> 200			> 200			> 200			> 200		
Bağlantı İletken Kesiti	mm ²	70			120			240			2 x 185		
Kutup Başına Güç Kayıpları	W	4			8			14			25		
Min.- Maks. Sıkma Torku	Nm	5 ... 8			14 ... 20			17 ... 25			28 ... 40		
Delik Çapı	Ø	M6			M10			M10			M12		
Ağırlık	kG	0,29			0,74			1,27			1,49		
Koruma Sınıfı		IP20			IP20			IP20			IP20		
	genişlik mm	a			40			62			90		
	derinlik mm	b			47			64			87		
	yükseklik mm	c			175			247			280		
	kapak açık derinlik mm	d			205			290			340		

Aksesuarlar



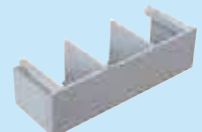
Pirinç Klemens



Seperatör



Switch



Terminal Kapağı

YATAY TİP SİGORTALI YÜK AYIRICILAR

(IEC / EN 60947-3)



Bıçaklı sigortalı yük kesiciler EN 60947-3 standardına göre, VDE ve IEC'ye uygun olarak 160A'den 630A'e kadar üretilmektedir. Bıçaklı sigortalı yük kesiciler, hem pano içinde hem de pano ön yüzeyinde kullanılabilir. Çekilen akım ve yükteki değişikliklere bağlı olarak bıçaklı sigortaların değiştirilmesi ile istenilen anma akımında veya işletme sınıfında devre koruma imkânı sağladığından aynı şalteri çok yönlü kullanmak mümkündür.

Uzun dayanıklı kullanım ömrü sağlamak için, sigortalı yük ayırıcılar güçlendirilmiş termoplastik ve aleve dayanıklı malzemeler ile üretilmiştir. Ek olarak, gümüş kaplamalı kontak özelliği, güç kaybını azaltır.

- IP20 koruma sınıfı
- Kapak açıldı sinyali vere switch (opsiyonel)
- Pano ürün etiketlemesi
- Aşırı ısı testine dayanıklı NH yuvası
- Ergonomik ve geniş tutma yüzeyi
- Küçük hacimli
- Kolay montaj
- Sigorta bağlantılar arasında geniş güvenlik mesafesi
- Modern ve fonksiyonel tasarım
- Hava tahliye ve sirkülasyon alanının çokluğu
- Değişik kablo kesitlerine göre terminal koruyucu
- İlave seperatör eklemeye uygun yapı (opsiyonel)
- Beş ayrı tipte bağlantı şekilleri bulunmaktadır

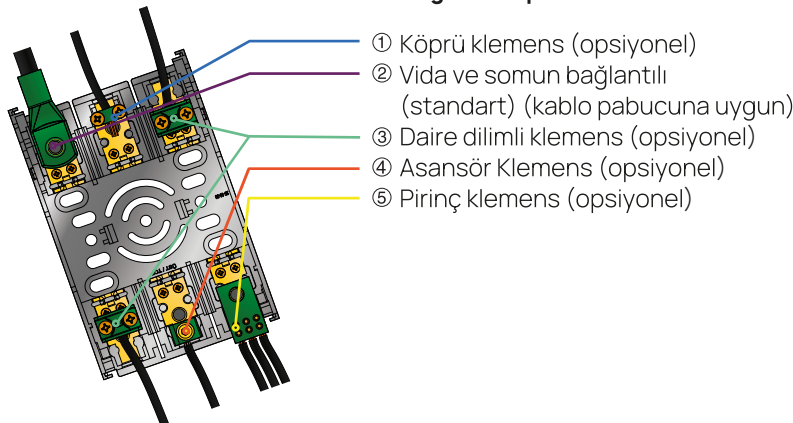
TİP				FHS 160	FHS 250	FHS 400	FHS 630	
Anma Isıl Akım				A	160	250	400	630
Kutup Sayısı				3				
Yalıtım Gerilimi				V	1000			
Darbe Dayanım Gerilimi				kV	8			
Çalışma Akımı (Ie) ① ②	50-60 Hz	240V ③	A	160 (AC22B)	250 (AC22B)	400 (AC22B)	630 (AC22B)	
	50-60 Hz	290V	A	160 (AC22B)	250 (AC22B)	400 (AC22B)	630 (AC22B)	
	50-60 Hz	400V	A	160 (AC22B)	250 (AC22B)	400 (AC22B)	630 (AC22B)	
Sigortalı Kısa Devre Akımı				kA	70			
Sigorta Tipi				NH	000, 00	1	1,2	1,2,3
Mekanik Ömür				Adet	20000			
Elektriksel Ömür				Adet	200			
Kutup Başına Güç Kaybı				W	4	8	14	25
İletken Bağlantıları		Kablo Papucu	mm²	70	120	240	2x185	
Max-Min Sıkma Torku				Nm	7..10	14..20	17..25	28..40
Bağlantı Deliği Ölçüsü				Ø	M8	M10	M10	M12
Ağırlık				kG	0,70	1,51	3,27	3,85
Koruma Sınıfı				IP20				
Boyutlar (Genişlik, Uzunluk, Derinlik)				mm	106x89x180	187x112x238	250x137x275	
Standart				IEC60947-3				

① AC21: Direnç yüklerinin anahtarlanması, AC22: Direnç ve endüktif yük karışımlarının anahtarlanması, AC23: Motor yüklerinin anahtarlanması

② A: Sık anahtarlama yapılan ekipman, B: Seyrek anahtarlama yapılan ekipman,

③ Faz-Nötr gerilimi.

Bağlantı Tipleri:



DİKEY TİP SİGORTALI YÜK AYIRICILAR

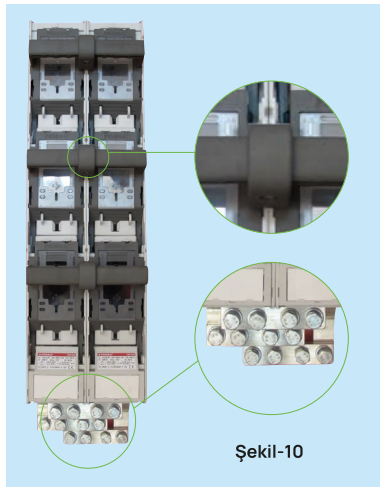
(IEC / EN 60947-3)



TİP	FVS 160	FVS 250	FVS 400	FVS 630	FVS 800	FVS 1000	FVS 1250
Anma Isıl Akım	160	250	400	630	800	1000	1250
Kutup Sayısı	3	3	3	3	3	3	3
Yalıtım Gerilimi	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Darbe Dayanım Gerilimi	12	12	12	12	12	12	12
Çalışma Akımı (I _Δ)	50-60 Hz ③ 415V 160 (AC23B)	250 (AC23B)	400 (AC23B)	630 (AC22B)	800 (AC22B)	1000 (AC22B)	1250 (AC22B)
	50-60 Hz 500V 160 (AC22B)	250 (AC22B)	400 (AC22B)	630 (AC22B)	800 (AC22B)	1000 (AC22B)	1250 (AC22B)
	50-60 Hz 690V 160 (AC21B)	250 (AC21B)	400 (AC21B)	630 (AC21B)	800 (AC21B)	1000 (AC21B)	1250 (AC21B)
Sigortalı Kısa Devre Akımı	85	85	85	70	85	70	70
Sigorta Tipi	0	1, 2	1, 2	1, 2, 3	1, 2	1, 2, 3	1, 2, 3
Mekanik Ömür	30000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
Elektriksel Ömür	200	200	200	200	200	200	200
Kutup Başına Güç Kaybı	9	11	19	36	40	46	75
İletken Bağlantıları	70	120	240	2x185	2x240	4x150	4x185
Max-Min Sıkma Torku	7..10	14..20	17..25	28..40	17..25	28..40	28..40
Bağlantı Deliği Ölçüsü	M8	M10	M10	M12	M10	M12	M12
Bara Terminalleri Arasındaki Mesafe	185 / 210	185 / 210	185 / 210	185 / 210	185 / 210	185 / 210	185 / 210
Ağırlık	2,4	5,6	5,8	6,9	12	15	15
Koruma Sınıfı	IP20						
Standart	IEC60947-3						

- ① AC21: Direnç yüklerinin anahtarlama, AC22: Direnç ve endüktif yük karışımlarının anahtarlama, AC23: Motor yüklerinin anahtarlama,
 ②B: Seyrek anahtarlama yapılan ekipman
 ③Faz-Faz arası gerilim.

Not: FVS800A-1000A-1250A: Dikey tip sigortalı yük ayırıcılar paralel bağlanmıştır. (Bkz. Şekil-10)



Şekil-10



Şekil-11



DİKEY ALTLIKLAR

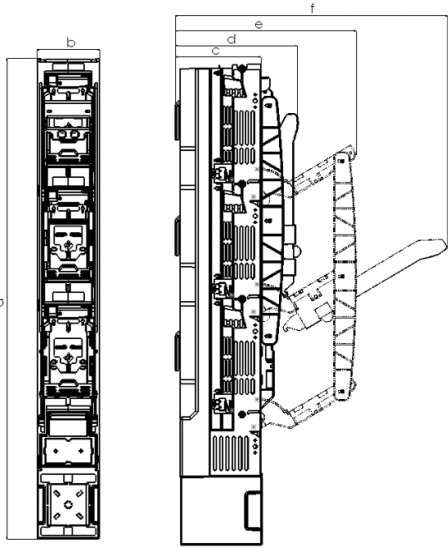
(IEC / EN 60269-1), (IEC / EN 60269-2)

Federal Elektrik Dikey Tip Sigortalı Altılıklar 185mm aralıklı yatay baralara dikey olarak kolay ve hızlı monte edilebilecek şekilde dizayn edilmiştir. Gövde malzemesi termoset malzeme grubundan cam elyafı polyester reçineden (BMC) imal edilmiş olup dielektrik ve mekanik özellikleri çok yüksektir. Alev ve ısıya karşı dayanıklıdır. Sigorta altılıklarında kullanılan kontaklar elektrolitik bakırdan imâl edilmiş olan dışı, ısı ve ateşe dayanıklı poliamit malzemeden imâl edilmiştir.



TİP		FVSB250	FVSB400	FVSB630
Anma Isıl Akımı (I_{th}) 60°C	A	200 - 250	400	630
Kutup Sayısı		3	3	3
Anma Yalıtım Gerilimi (U_i)	V	1000	1000	1000
Anma Darbe Dayanım Gerilimi (U_{imp})	kV	12	12	12
Çalışma Akımı (I_e) 50-60Hz 690V A		200 - 250	400	630
Sigortalı Kısa Devre Kesme Kapasitesi (NH)	kA	85	85	70
Sigorta Tipi (Sigortasız olarak sevk edilir)	NH	1,2,3	1,2,3	1,2,3
Bağlantı İletken Kesiti	mm ²	95 - 120	240	2x185
Kutup Başına Güç Kayıpları	W	7 - 11	19	36
Min. - Maks. Sıkma Torku	Nm	14 ... 20	17 ... 25	28 ... 40
Delik Çapı	Ø	M10	M10	M12
Ana Bara Terminalleri Arası Mesafe	mm	185 - 210	185 - 210	185 - 210
Ağırlık	kg	3	3,2	4,3
Koruma Sınıfı		IP20	IP20	IP20

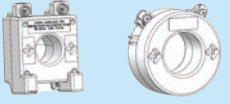
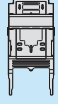
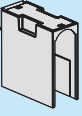
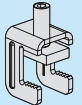
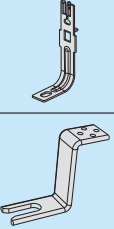
DİKEY TİP SİGORTALI YÜK AYIRICI / DİKEY ALTLIK ÖLÇÜLERİ

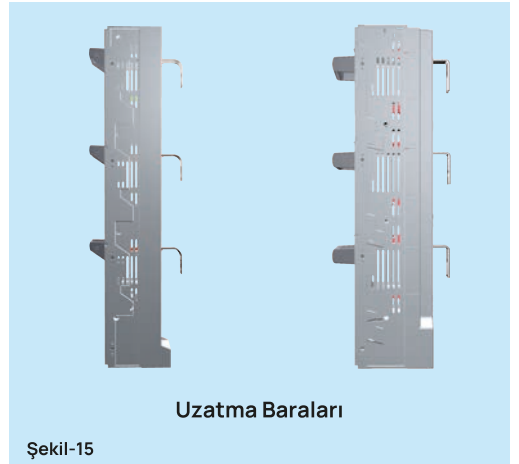
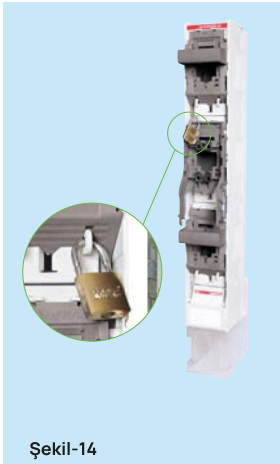


TİP	Ölçüler (mm)					
	a	b	c	d	e	f
FVS160A	766	49	126	137	205	212
FVS160A (Yeni Tasarım)	766	49	136	175	233	233
FVS250 / FVS400 / FVS630A	770	99	150	204	308	457
FVS250 / FVS400 / FVS630A (Yeni Tasarım)	772	99	136	198	289	433
FVSB200-250 / FVSB400 / FVSB630A	668	99	150	-	-	-
FVSB200-250 / FVSB400 / FVSB630A	772	99	125	-	-	-

Not: e ölçüsü ayrı açmalı, f ölçüsü birlikte açmalı için geçerlidir.

DİKEY TİP SİGORTALI YÜK AYIRICI AKSESUARLARI

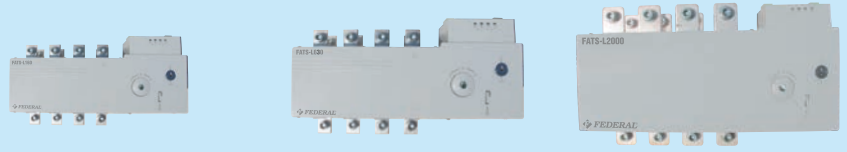
	Akım Trafosu	Fazlardan gelen akım bilgisini algılayarak ilgili ölçü aletine iletilmesini sağlar. 160A akım trafosu için 160/1 A 0,5 Cl 2,5VA (Plug in) 250...630A akım trafosu için 250/1 A , 400/1 A, 630/1 A 0,5Cl 2,5VA (Plug in)
	Sigorta Tutucu	Sigortaların içine yerleştirilmesiyle altlıkla olan kontağın sağlanmasını ve kesilmesini sağlar.
	Terminal Kapak	Bağlantı terminallerine dokunulmasını engeller.
	Kanca Klemens	Gövdenin baralara direkt montajı için kullanılır.
	Köprü Klemens	İki adet M5 cıvatayla 4-70 mm ² arası kesitli telleri bağlamak için kullanılır.
	Daire Dilimli Klemens	İki adet M5 cıvatayla daire dilimli şeklindeki iletkenin 1,5-70 mm ² arası kesitli ve açık uçlu telleri bağlamak için kullanılır.
	V Klemens	Bir adet M16 cıvata, V yapılı gövde ve kablo sıkıştırıcısı ile 35-240 mm ² arası kesitinde açık uçlu telleri bağlamak için kullanılır.
	Micro Switch	Sigorta tutucuların açık ve kapalı pozisyonunu kontrol etmek için kullanılır.
	Asma Kilit	Dikey tip sigortalı yük ayırıcılar asma kilit ile açık (Şekil-12), kapalı (Şekil-13) ve park (Şekil-14) pozisyonlarında kilitlenebilir. Böylece yetkisiz kişilerin ürüne müdahale etmesi önlenir.
	Uzatma Baraları	Giriş terminallerinin boyları farklı uzunluklarda yapılabilmektedir. Bu, tüm ürünlerin pano içinde aynı hizada monte edilmesine imkan sağlar. (Şekil-15)



OTOMATİK TRANSFER YÜK AYIRICILARI

(IEC / EN 60947-6-1)

Otomatik yük ayırıcılar, AC 380V, DC 200V anma gerilimi, 50Hz, 100A'den 3200A'e kadar anma akımı ile ana şebeke ve yedek güç sistemi, enerji nakil şebekesi ve jeneratör arasındaki geçişi sağlamak için esas olarak dağıtım ya da motor şebekelerinde kullanılır. Bununla birlikte izolasyon amacıyla da kullanılabilir. Yaygın olarak ise yangın söndürme, hastane, banka, yüksek binalar gibi güç kesintisine tahammülün olmadığı önemli mekanların iletim, dağıtım ve otomasyon sistemlerinde kullanılır.



TİP			FATS-L 100	FATS-L 160	FATS-L 250	FATS-L 630	FATS-L 1000	FATS-L 1600	FATS-L 2000	FATS-L 2500	FATS-L 3200		
Anma Isıl Akımı (Ith) 60°C			A	16-100	125, 160	200, 250	400, 630	800, 1000	1250, 1600	2000	2500	3200	
Kutup Sayısı			3/4							4			
Yalıtım Gerilimi (Ui)			V	500							1000		
Darbe Dayanım Gerilimi (Uimp)			kV	8							12		
Kullanım Sınıfı (Ie)			AC	AC32B (PC)									
Çalışma Akımı (Ie) 50-60Hz 415V			A	100	125, 160	200, 250	400, 630	800, 1000	1250, 1600	2000	2500	3200	
Kısa Süre Dayanma Akımı (Icw)			kA/1s	5	10	12	20	50				55	
Mekanik Ömür			op.	> 6000			> 4000	> 3000		> 2000			
Elektriksel Ömür 50-60Hz 415V			op.	> 1500	> 1000			> 500					
Ağırlık			kG.	4,4-4,5	8,2-8,7	10,4-11,3	17,8-22	28-36	31-40	95	98	135	
Transfer Süresi (1-0-2)			s	2-3									
Boyutlar													
Genişlik			mm	244	301	373	433	636		633			
Uzunluk			mm	125	175	200	265	345		455			
Derinlik			mm	125	150	198	244	320		495			
Standart				IEC 60947-6-1									

- ① AC32: Direnç ve endüktif yük karışımlarının anahtarlanması
 ② B: Seyrek anahtarlama yapılan ekipman
 ③ Class PC: Kısa devre akımlarını kesmek için tasarlanmamış donanım

TİP	B (Standart)	C (Alternatif)
Çalışma Modu	Otomatik, Manuel	Otomatik, Manuel
Ekran Modu	Led göstergesi	Led göstergesi
Voltaj göstergesi	Yok	Yok
Düşük gerilim transfer değeri	Yok	İsteğe Bağlı (160-200V)
Aşırı gerilim transfer değeri	Yok	İsteğe Bağlı (240-290V)
Transfer Gecikme Fonksiyonu	Yok	İsteğe Bağlı (0-180s)
Kurtarma Gecikme İşlevi	Yok	İsteğe Bağlı (0-180s)
Faz eksik algılama	Tek faz	Üç faz
Jeneratör kontrolü	Var	Var
Yangın bağlantısı kontrolü	Var	Var

SİGORTASIZ YÜK AYIRICILAR

(IEC / EN 60947-3)



Teknik Özellikleri

TİP		FLS 160	FLS 250	FLS 400	FLS 630
Anma Isıl Akımı (I_{th}) 60°C	A	160	250	400	630
Kutup Sayısı		3 / 4	3 / 4	3 / 4	3 / 4
Anma Yalıtım Gerilimi (U_i)	V	1000	1000	1000	1000
Anma Darbe Dayanım Gerilimi (U_{imp})	kV	8	8	8	8
Kullanım Sınıfı ②		AC23A	AC23A	AC23A	AC23A
Çalışma Akımı (I_e)	50-60 Hz 415V A	160	250	400	630
	50-60 Hz 500V A	160	250	400	630
	50-60 Hz 690V A	125	200	315	500
Kullanım Sınıfı ②		DC23B	DC23B	DC23B	DC23B
Çalışma Akımı (I_e)	DC (2P Seri Bağlantı) 250V A	160	250	400	630
	DC (3P Seri Bağlantı) 500V A	160	250	400	630
	DC (3P Seri Bağlantı) 600V A	125	200	315	500
Sigortalı Kısa Devre Akımı (NH)	kA	65	65	65	65
Kısa Süre Dayanma Akımı (I_{cw})	kA/1s	8	15	18	25
Mekanik Ömür	op.	> 10000	> 10000	> 10000	> 8000
Elektriksel Ömür	op.	> 1000	> 1000	> 1000	> 1000
Bağlantı İletken Kesiti	mm²	70	120	240	2x185
Kutup Başına Güç Kaybı	W	12	25	35	65
Min. - Maks. Sıkma Torku	Nm	7...10	14...20	17...25	28...40
Bağlantı Deliği Çapı	Ø	M8	M10	M10	M12
Ağırlık	kg	2,4 / 2,7	3,8 / 4,2	3,9 / 4,3	9,0 / 9,5

① **AC21/DC21:** Direnç yüklerinin anahtarlama, **AC22/DC22/AC32:** Direnç ve endüktif yük karışımlarının anahtarlama, **AC23/DC23:** Motor yüklerinin anahtarlama

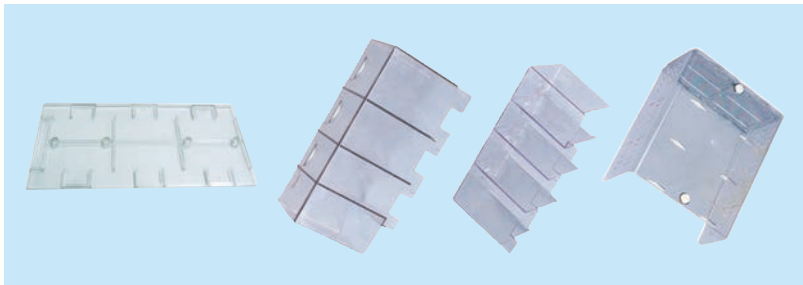
② **A:** Sık anahtarlama yapılan ekipman **B:** Seyrek anahtarlama yapılan ekipman

③ Nötr kutbunun akımı 800A'dır.

• **Anma Kesme Kapasitesi:** AC23A için 8x I_e , AC22A için 3x I_e , AC21A için 1,5x I_e , AC21B için 1,5x I_e

• **Anma Kapama Kapasitesi:** AC23A için 10x I_e , AC22A için 3x I_e , AC21A için 1,5x I_e , AC21B için 1,5x I_e

TERMİNAL KORUYUCU KAPAK



Aksesuarlar

- Yardımcı kotak bloğu: 1NA + 1NK, 2NA + 2NK
- Terminal koruyucu kapak
- Özel kilit ve asma kilit sistemi
- Kafes tipi bağlantı klemensi

Not: Terminal koruyucu kapak, yük ayırıcılarının kablo bağlantı terminallerinin ve sigorta bağlantı kısımlarının elle temasını önleyerek, CE normlarına uygun güvenli bir yalıtım sağlar.

TERMİNAL KORUYUCU KAPAK

STK160	FSF160
STK250 - STK400	FSF250 - FSF400
STK630	FSF500 - FSF630
TK160	FLS160
TK250 - TK400	FLS250 - FLS400
TK630 - TK1600	FLS500 ... FLS1600

ÜST KAPAK PLAKASI

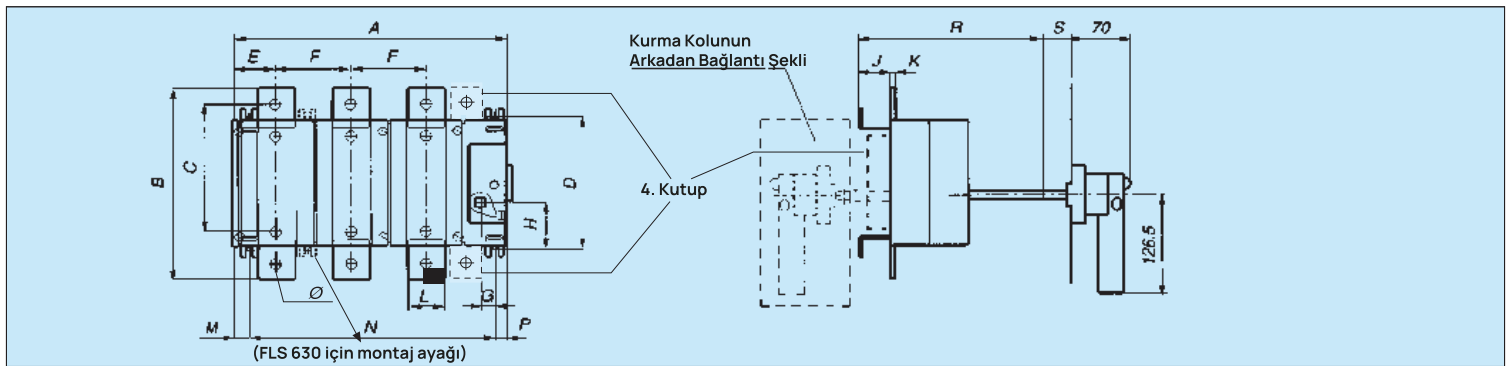
OP160	FLS160
OP250 - OP400	FLS250 - FLS400
OP630 - OP1600	FLS500 ... FLS1600

YARDIMCI KONTAK BLOĞU

1NA + 1NK
2NA + 2NK



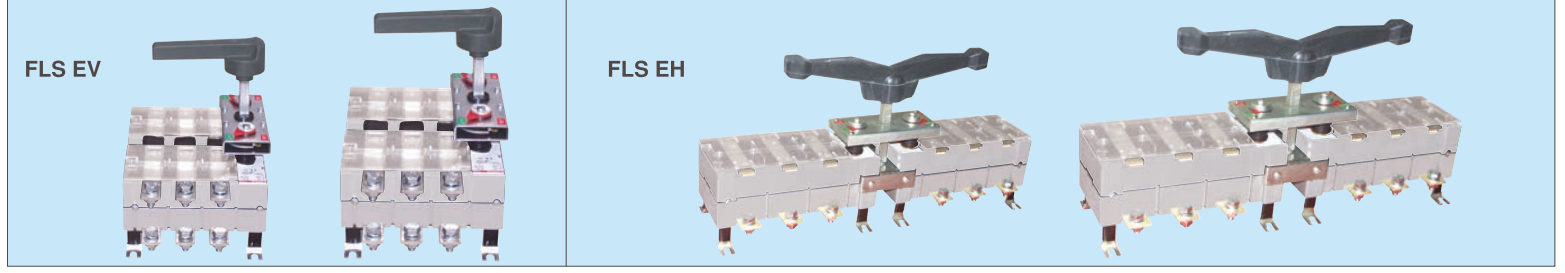
FLS 800	FLS 1000	FLS 1250	FLS 1600	FLS 1800	FLS 2000
800	1000	1250	1600	1800	2000
3 / 4	3 / 4 ^③	3 / 4 ^③	3 / 4 ^③	3	3
1000	1000	1000	1000	1000	1000
8	8	8	8	8	8
AC22A	AC22A	AC21A	AC21B	AC21B	AC21B
800	1000	1250	1600	1800	2000
800	1000	1250	1600	1800	2000
630	800	1000	1250	1600	1750
DC22B	DC22B	DC21B	DC21B	DC21B	DC21B
800	1000	1250	1600	1800	2000
800	1000	1250	1600	1800	2000
630	800	1000	1250	1600	1750
65	65	65	65	65	65
35	35	35	35	35	35
> 8000	> 8000	> 8000	> 8000	> 8000	> 8000
> 500	> 500	> 500	> 200	> 150	> 150
2x240	40x15	2x(40x10)	2x(50x10)	3x(50x10)	3x(50x10)
55	80	125	165	210	260
28...40	28...40	28...40	28...40	28...40	28...40
M12	M12	M12	M12	M12	M12
12,5 / 13	12,7 / 13,2	13 / 13,5	13,2 / 13,7	14,0	14,0



TİP	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S	Ø
FLS160	185	142	123	105,5	37	43,5	15	32	28	3	20	13	160	12	152		8
FLS250		255,5	163	138,5	128	43,5	65	15,5	33	32	4	25	15	224	20,5	197	11
FLS400												30					
FLS630		243	202							37	6						
FLS800										35							
FLS1000										33	8						
FLS1250	317	355	315	168	50	89	16,5	54				40	224	224	14	222,5	
FLS1600									31	10							
FLS1800										12							
FLS2000																	

ENVERSÖRLÜ YÜK AYIRICILAR

(IEC / EN 60947-3)



Teknik Özellikleri

TİP		FLS 160EV / EH	FLS 250EV / EH	FLS 400EV / EH	FLS 630EV / EH
Anma Isıl Akımı (I_{th}) 60°C	A	160	250	400	630
Kutup Sayısı		3 / 4	3 / 4	3 / 4	3 / 4
Anma Yalıtım Gerilimi (U_i)	V	1000	1000	1000	1000
Anma Darbe Dayanım Gerilimi (U_{imp})	kV	8	8	8	8
Çalışma Gerilimi ^{① ②}		AC22A	AC22A	AC22A	AC22A
Kullanım Sınıfı (I_e)	50-60 Hz 415V A	160	250	400	630
	50-60 Hz 500V A	160	250	400	630
	50-60 Hz 690V A	125	200	315	500
Sigortalı Kısa Devre Kesme Kapasitesi (NH)	kA	65	65	65	65
Kısa Süre Dayanma Akımı (I_{cw})	kA/1s	8	8	15	15
Mekanik Ömür	op.	> 10000	> 10000	> 10000	> 10000
Elektriksel Ömür	op.	> 1000	> 1000	> 1000	> 1000
Bağlantı İletken Kesiti	mm ²	70	120	240	2x185
Kutup Başına Güç Kaybı	W	9	12	25	47
Min. - Maks. Sıkma Torku	Nm	7...10	7...10	17...25	17...25
Bağlantı Deliği Çapı	Ø	M8	M8	M10	M10
Ağırlık	kG	5,8 / 6,4	6,0 / 6,8	9,2 / 10	9,2 / 10

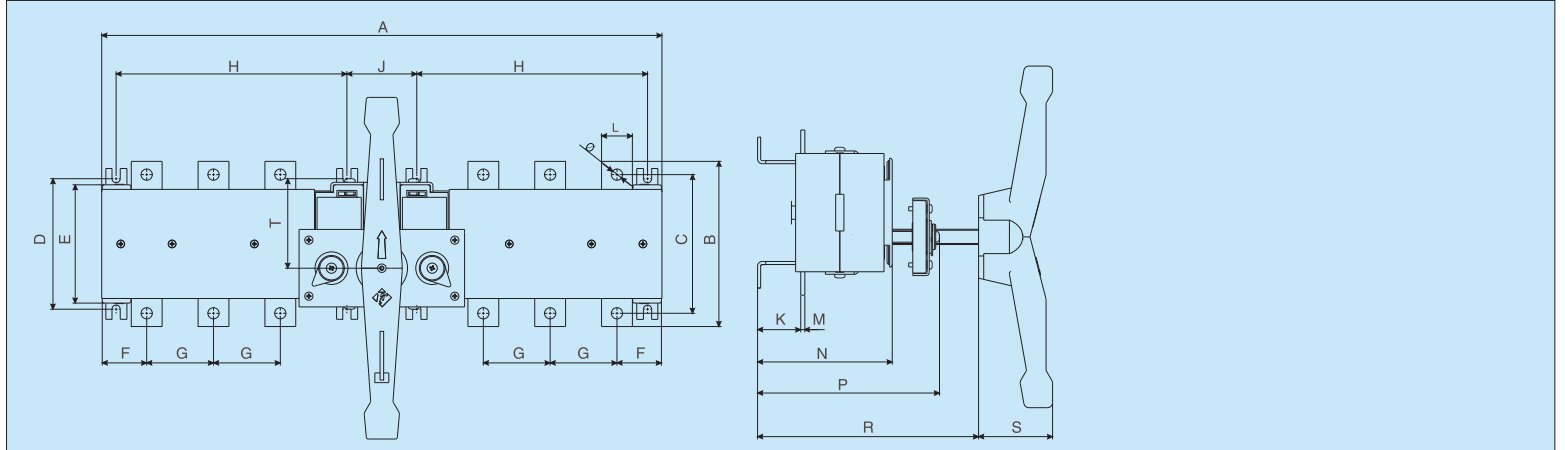
① **AC21/DC21:** Direnç yüklerinin anahtarlama, **AC22/DC22/AC32:** Direnç ve endüktif yük karışımlarının anahtarlama, **AC23/DC23:** Motor yüklerinin anahtarlama

② **A:** Sık anahtarlama yapılan ekipman **B:** Seyrek anahtarlama yapılan ekipman

③ Nötr kutbunun akımı 800A'dır.

• **Anma Kesme Kapasitesi:** AC23A için 8x I_e , AC22A için 3x I_e , AC21A için 1,5x I_e , AC21B için 1,5x I_e

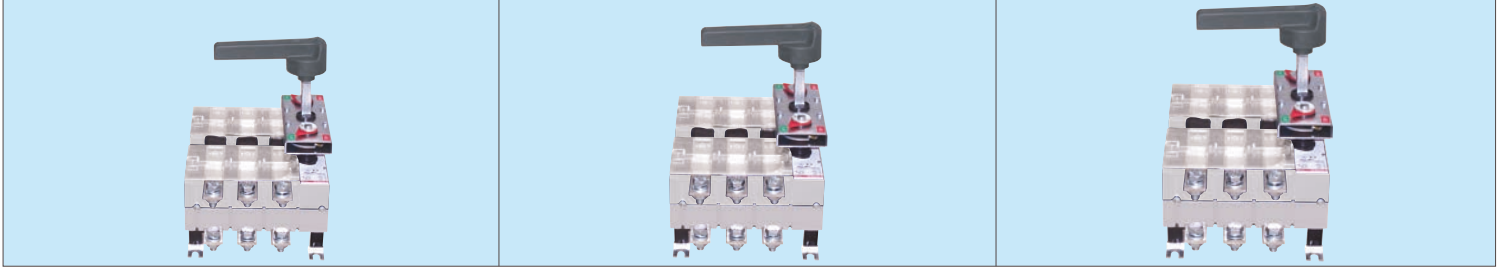
• **Anma Kapama Kapasitesi:** AC23A için 10x I_e , AC22A için 3x I_e , AC21A için 1,5x I_e , AC21B için 1,5x I_e



TİP	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S	T	Ø
FLS160EH	412	142	123	106	101	37	43	160		28	20	3	100	150	195	42	?	8
FLS250EH	545	162	136	128	116	43	65	220	68	42	25	4	131	177	215	72	88	11
FLS400EH											30							
FLS630EH	671	243	202	168	166	50	87		65	36	40	6	133	186	217		108	13

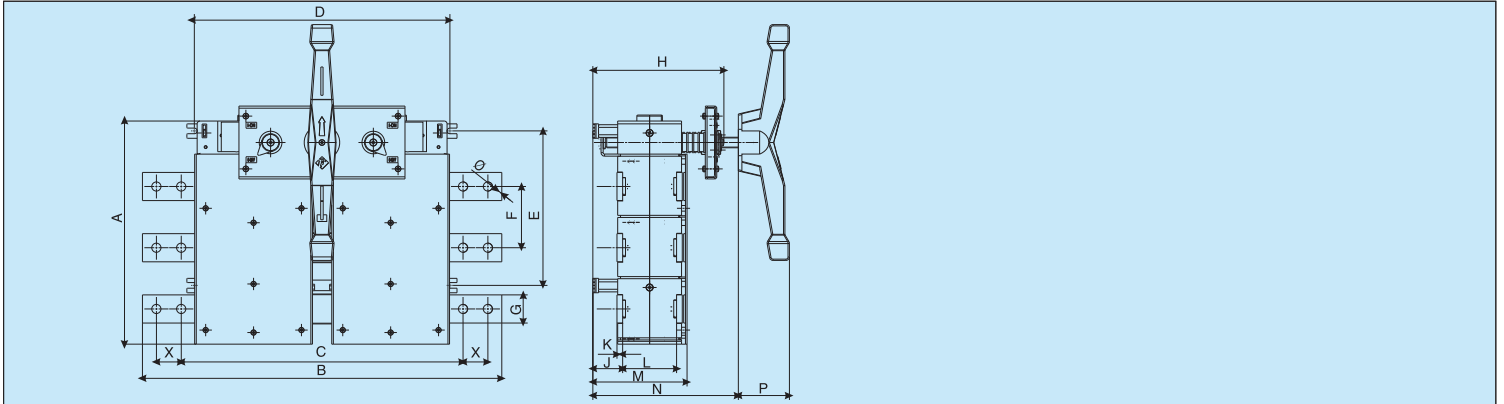
ENVERSÖRLÜ YÜK AYIRICILAR

(IEC / EN 60947-3)



Teknik Özellikleri

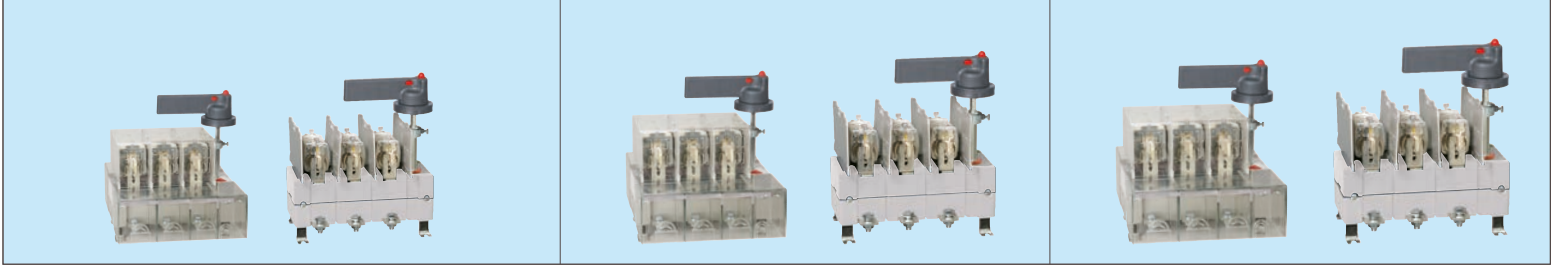
FLS 800EV	FLS 1000EV	FLS 1250EV	FLS 1600EV	FLS 1800EV	FLS 2000EV
800	1000	1250	1600	1800	2000
3 / 4	3 / 4 ③	3 / 4 ③	3 / 4 ③	3	3
1000	1000	1000	1000	1000	1000
8	8	8	8	8	8
AC22A	AC22A	AC21A	AC21B	AC21B	AC21B
800	1000	1250	1600	1800	2000
800	1000	1250	1600	1800	2000
630	800	1000	1250	1600	1750
65	65	65	65	65	65
35	35	35	35	35	35
> 8000	> 8000	> 8000	> 8000	> 8000	> 8000
> 500	> 500	> 500	> 200	> 150	> 150
2x240	40x15	2x(40x10)	2x(50x10)	3x(50x10)	3x(50x10)
55	80	125	165	210	210
28...40	28...40	28...40	28...40	28...40	28...40
M12	M12	M12	M12	M12	M12
26 / 27	26,2 / 27,2	27 / 28	27,4 / 28,4	29	29



TİP	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	X	Ø	
FLS160EV	185	280	260	242	160	43	20	160	41	56	56	110	205	41	-	8	
FLS250EV		305	280				25		38	62	62					11	
FLS400EV	254	307	282	272	220	65	30	178	46	68	68	128	203	72	-	11	
FLS630EV									42	76	76					13	
FLS800EV	317	436	397	360	220	87	40	185	42	8	76	133	203	72	35	13	
FLS1000EV		506								10							
FLS1250EV																	
FLS1600EV																	
FLS1800EV																	12
FLS2000EV																	

SİGORTALI YÜK AYIRICILAR

(IEC / EN 60947-3)



Teknik Özellikleri

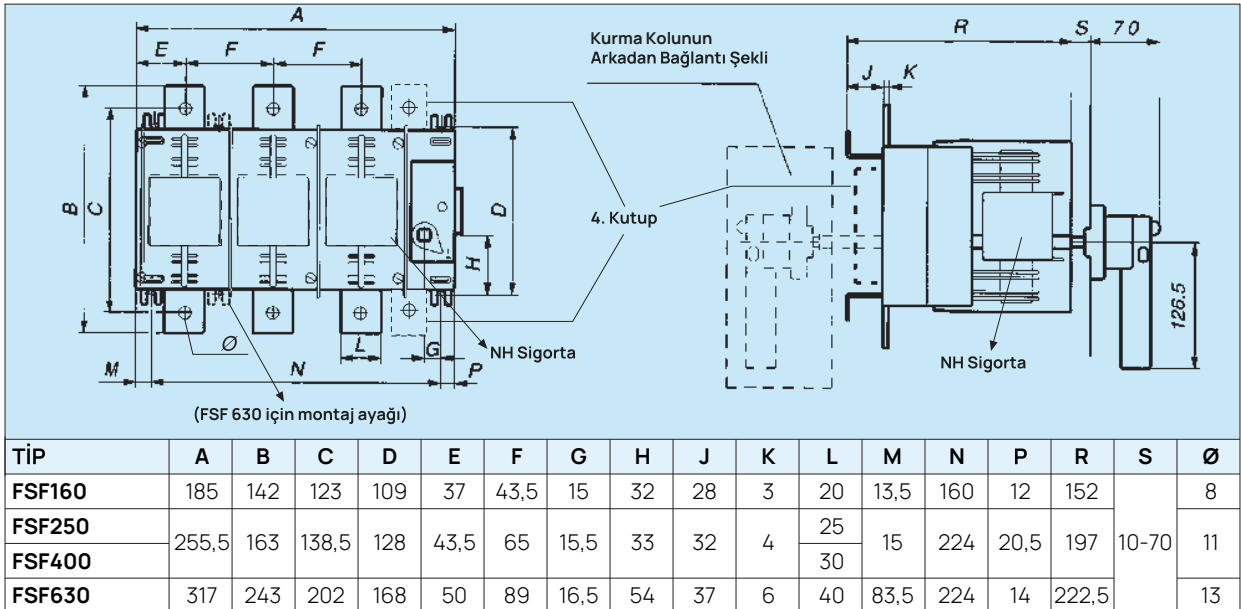
TİP		FSF 160	FSF 250	FSF 400	FSF 630
Anma Isıl Hava Akımı (I_{th}) 60°C	A	160	250	400	630
Kutup Sayısı		3 / 4	3 / 4	3 / 4	3 / 4
Anma Yalıtım Gerilimi (U_i)	V	1000	1000	1000	1000
Anma Darbe Dayanım Gerilimi (U_{imp})	kV	8	8	8	8
Kullanım Sınıfı ① ②		AC23A	AC23A	AC23A	AC23A
İşletme Akımı (I_e)	50-60 Hz 415V A	160	250	400	630
	50-60 Hz 500V A	160	250	400	630
	50-60 Hz 690V A	125	200	315	500
Kullanım Sınıfı ① ②		DC23B	DC23B	DC23B	DC23B
İşletme Akımı (I_e)	DC (2P Seri Bağlantı) 250V A	160	250	400	630
	DC (3P Seri Bağlantı) 500V A	160	250	400	630
	DC (3P Seri Bağlantı) 600V A	125	200	315	500
Sigortalı Kısa Devre Kesme Kapasitesi (NH)	kA	65	65	65	65
Sigorta Tipi (sigortasız olarak sevk edilir)	NH	000, 00	1, 2	1, 2	1, 2, 3
Mekanik Ömür	op.	> 10000	> 10000	> 10000	> 8000
Elektriksel Ömür	op.	> 1000	> 1000	> 1000	> 1000
Bağlantı İletken Kesiti	mm ²	70	120	240	2x185
Kutup Başına Güç Kaybı	W	12	25	35	65
Min. - Maks. Sıkma Torku	Nm	7...10	14...20	17...25	28...40
Bağlantı Deliği Çapı	Ø	M8	M10	M10	M12
Ağırlık	kG	2,4 / 2,7	4,2 / 4,6	4,3 / 4,7	9,6 / 10,1

① **AC21/DC21:** Direnç yüklerinin anahtarlanması, **AC22/DC22/AC32:** Direnç ve endüktif yük karışımlarının anahtarlanması, **AC23/DC23:** Motor yüklerinin anahtarlanması

② **A:** Sık anahtarlama yapılan ekipman **B:** Seyrek anahtarlama yapılan ekipman

• **Anma Kesme Kapasitesi:** AC23A için 8x I_e , AC22A için 3x I_e , AC21A için 1,5x I_e , AC21B için 1,5x I_e

• **Anma Kapama Kapasitesi:** AC23A için 10x I_e , AC22A için 3x I_e , AC21A için 1,5x I_e , AC21B için 1,5x I_e



RÖLELER

	Tip	Açıklama
	FMFK	Faz sıralı ve motor koruma (Ayarlı)
	MTPR1	Faz koruma
	FSMK	Faz sıralı ve motor koruma
	FSSR	Sıvı seviye rölesi
	FT30	0 - 30 sn
Dijital Termostat	FDT72	72 x 72
	FDT96	96 x 96
Mikroişlemcili Sayıcı	FS72	72 x 72

MODÜLER PANO SİSTEMLERİ

(IEC / EN 61439-1), (IEC / EN 61439-1)

Federal Elektrik ürettiği panolar ile ilgili tip test raporları almıştır. Deneyler İngiliz Belgelendirme Kuruluşu ASTA'nın gözlemcileri ile birlikte IHP Test Laboratuvarı ve Boğaziçi Üniversitesi yüksek akım laboratuvarlarında yapılmıştır.

Federal tip testli panosunda giriş ve çıkışlar sistemlerin ihtiyaçlarına göre pano üstünden veya altından yapılabilirken, kablo veya basbar bağlantılarını pano önünden ya da arkasından yapma imkânı sağlamaktadır. Panolar tamamen modüler yapıda tasarlandıklarından vidalı birleşimleri sayesinde değişiklikler yapılabilir ve / veya modüller eklenerek büyütülebilir. Sağlam yapılarıyla yüksek kesme kapasiteli kesicilerin açma - kapama manevraları sırasında oluşan dinamik kuvvetlere dayanıklıdır. Panolarda kullanılan düşük sıcaklık artış katsayılı bara tasarımı sayesinde pano içi ekipmanların ömrünün uzun olması sağlanmaktadır. Can ve mal güvenliğinin sağlanması amacıyla enerjili parçalara endirekt ya da indirekt temas engellenmektedir.

Projenize göre Federal Elektrik ürünleriyle montajlı olarak sevk edilmektedir.

Elektriksel Karakteristikler

Anma Akımı	: 2500A
Anma Gerilimi	: 415V
Yalıtım Gerilimi	: 1000V
Anma Dayanma Akımı	: 8kV
Anma Tepe Dayanma Akımı	: 143kA _{pk}
Anma Kısa Süre Dayanma Akımı	: 65kA _{rms}
Kullanım Faktörü	: 1
Kirlilik Derecesi	: IP54
Biçim	: 4b
Standart	: IEC 60439-1 / IEC 61439-2
Koruma Derecesi	: Tip1, Tip2, Tip3, Tip4, Tip5, Tip6



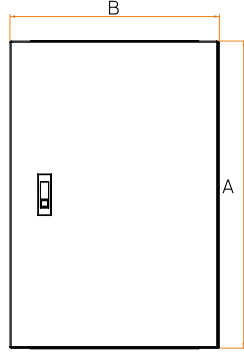
EASYPAN DAĞITIM PANOLARI (DB)

(IEC / EN 61439-3)

Teknik Özellikler

- Giriş devresi 125 A'ya kadar MCB ya da RCCB, 160 A'ya kadar MCCB girişi (Ana bara 200 A'ya kadar tam yükte test edilmiştir.)
- 4' den 20'ye kadar çıkış şalteri bağlantısı
- 63 A' ya kadar çıkış devre kesicisi bağlantısı
- IEC 60529 ve IEC 61439-3 Standartlarına uygun üretim
- IP 43
- Elektrostatik toz boya RAL 7032, RAL 7035
- Sac kalınlığı : 1,5 mm
- Sac malzemesi : DKP, galvaniz
- Seri boyunca geniş kablolama alanı
- Bakır nötr ve topraklama baraları
- Renkli etiket ile faz gösterimi
- Doğrudan erişim için ön ve alt plaka
- Kilit mekanizması
- Delme işlemini ve erişimi kolaylaştıran düz çıkarılabilir rakor plakaları
- Farklı uygulamalar için çok sayıda çıkış devresi bağlantısı

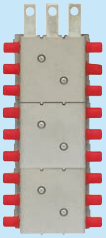
*Müşteri isteğine göre farklı üretim yapılabilmektedir.



Çıkış Yolları 3 Faz	A	B	C
4	520	430	120
6	575	430	120
8	635	430	120
10	720	430	120
12	805	430	120
14	890	430	120
16	975	430	120
20	1060	430	120

DAĞITIM BARALARI

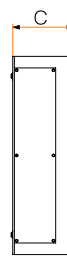
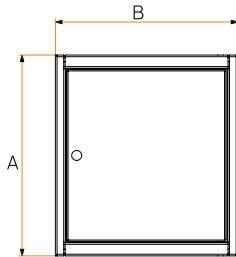
(IEC / EN 60439-1)



- 250A'e kadar ana kesici
- 3 fazlı şebeke için 20 yola kadar çıkış
- MCCB, RCCB, MCB girişi
- IEC 60439-1 ve CE normlarına uygunluk
- Kolay ve güvenilir bakım
- Estetik görünüm
- Talebe göre panelli sevk
- Ana kesici olmadan doğrudan bağlantı
- Kullanılmayan yollar için yalıtımlı koruma kapağı

TEK FAZ DAĞITIM PANOLARI

(IEC / EN 61439-3)



Çıkış Yolları Tek Faz	A	B	C
4	230	270	90
6	265	270	90
8	300	270	90
10	335	270	90
12	375	270	90
14	410	270	90

ANA DAĞITIM PANOLARI (SMDB)

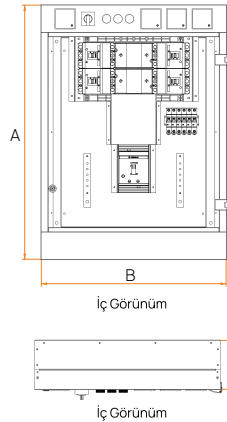
(IEC / EN 61439-1)

Teknik Özellikler

- 250 A, 400 A, 630 A giriş devreli dağıtım panoları
- 2' den 24' e kadar çıkış şalteri bağlantı imkânı
- 250 A'ya kadar çıkış şalteri bağlantısı
- IEC 60529, IEC 61439-1 Standartlarına uygun üretim
- IP43
- Ölçü aletleri bağlanabilme imkânı (voltmetre, ampermetre) (Opsiyonel)
- Elektrostatik toz boya RAL 7032, RAL 7035
- Sac kalınlığı: 1,5 mm
- Sac malzemesi: DKP, galvaniz
- Renkli etiket ile faz gösterimi
- Seri boyunca geniş kablolama alanı
- Bakır nötr ve topraklama baraları
- Kilit mekanizması

* Müşteri isteğine göre farklı üretim yapılabilmektedir.

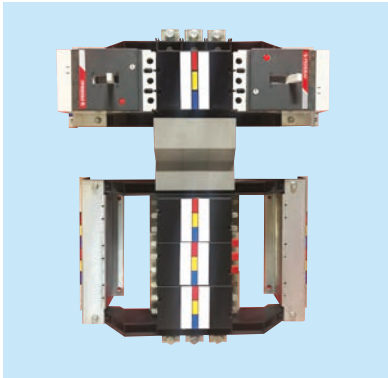
SMDB F11-F12 Çıkışlı	Çıkış Yolları 3 Faz	Yükseklik (A)			Genişlik (B)		Derinlik (C)	
		250A	400A	630A	250-400-630A	250-400A	630A	
250A - F31 giriş 400A - F51 giriş 630A - F71 giriş	2	800	900	1100	650	175	200	
	4	900	1000	1200	650	175	200	
	6	1000	1100	1300	650	175	200	
	8	1100	1200	1400	650	175	200	
	10	1200	1300	1500	650	175	200	
	12	1300	1400	1600	650	175	200	
	14	1500	1500	1700	650	175	200	
	16	1600	1600	1800	650	175	200	
	18	1700	1700	1900	650	175	200	
	20	1800	1800	2200	650	175	200	
	22	1900	1900	2300	650	175	200	
	24	2000	2000	2400	650	175	200	



SMDB F31 Çıkışlı	Çıkış Yolları 3 Faz	Yükseklik (A)		Genişlik (B)		Derinlik (C)	
		400A	630A	400-630A	400-630A	400-630A	400-630A
400A - F51 giriş 630A - F71 giriş	2	1000	1200	750	200		
	4	1100	1300	750	200		
	6	1200	1400	750	200		
	8	1300	1500	750	200		
	10	1400	1600	750	200		
	12	1600	1700	750	200		
	14	1700	1800	750	200		
	16	1800	1950	750	200		
	18	1900	2100	750	200		
	20	2100	2300	750	200		
	22	2250	2450	750	200		
	24	2400	2600	750	200		

EasyPan BARA SİSTEMLERİ

(IEC / EN 60439-1)



- 630A'ya kadar giriş kesici bağlantısı
- 2'den 24 yola kadar (3 Faz) F11-F12, F31 tip kesicili çıkış
- IEC 60439-1 ve CE normlarına uygunluk
- Kolay ve güvenilir bakım
- Estetik görünüm
- Tam Donanımlı
- Talebe göre panelli sevk
- Ana kesicisiz (F31,F51,F71) direkt bağlantı
- Renkli etiketlerle faz gösterimi
- IEC standartlarına uygun olarak IP20 koruma derecesi ile istenmeyen el temaslarına karşı önlem

CAM ELYAF TAKVİYELİ POLYESTER PANO**(IEC / EN 61439-1)**

Cam elyaf takviyeli panolar metal panolarla karşılaştırıldığında düşük ağırlığa sahip olmaları ve can güvenliğinin diğer panolara oranla daha fazla olması sebebiyle tercih edilmektedir.

Tedaş MLZ / 2004-046B AG Saha Dağıtım Kutuları teknik şartnamesinde yer alan Tip-1 ve Tip-2 panolar piyasada en çok tercih edilen pano tipidir.

Günümüzde, elektrik kaçaklarından kaynaklanan yangınlar, elektrik çarpmaları sonucu birçok kaza yaşanmaktadır. Kazaların büyük bir kısmı pano ve kablolardaki kısa devre ve kaçaklardan ortaya çıkmaktadır. Cam elyaf takviyeli panolar, can ve mal güvenliğinin korunmasında tartışılmaz bir öneme sahiptir. Oluşabilecek elektrik arkını 2 dakika boyunca sızdırmamaktadır. Üretimde kullanılan cam elyaf takviyeli panolar kendini söndürebilme özelliğine sahiptir.

Kolay taşınabilme ve kolay montaj avantajı vardır. Bu panolar aynı zamanda su ve nem geçirmez özelliğe sahip olup, kullanıcıya bakım maliyeti getirmemektedir. Paslanmaz özelliği nedeniyle tercih edilmekte olan panoların boyaya ihtiyacı yoktur.

**Teknik Özellikleri**

	Tip-1	Tip-2
Genişlik	585	790
Yükseklik	880	880
Derinlik	320	320
Kaide Boyu	900	900
Koruma Sınıfı	IP54	IP54
Toplam Ağırlık (kg)	37	45
RAL	7035	7035

POLYESTER MUHAFAZA KABİNİ

İç ve dış mekanlar için kullanım
IEC 60529 Standardına göre IP54 koruma derecesi
Kapılar ve tüm bölgeler için IK10 darbe dayanımı
3 noktadan kilitleme sistemi
120°C kapı açılımı

Malzeme Karakteristiği

Yer tipi muhafaza kabinleri, RAL 7032 gri renkte, sıcak sıkıştırma ile kalıplanmış fiberglas ile güçlendirilmiş polyesterden üretilmektedir.

- Bu malzemenin yalıtkanlığı: mm başına birkaç kV
- Kolay işlenebilir
- Korozyona dayanıklıdır: paslanmaz ve birçok kimyasal maddeye dayanıklıdır.
- Zorlu hava şartlarında korozyona karşı dayanıklıdır. (yağmur, UV)
- -50°C ... +150°C arasındaki sıcaklıklara dayanıklıdır.
- Isı altında yumuşamaz. (150°C)
- Yangına karşı kendi kendini söndürme özelliği (yangını yamaz; 960°C 30 saniye boyunca kızaran tel deneyinde bir kaç saniye içinde söndürülür.)
- Halojen içermez.
- Yanma durumunda az miktarda ve toksik olmayan duman çıkartır.

Montajla elde edilen muhafaza kabini:

- 1 kapalı üst parça
- 1 kapalı alt parça
- 1 kapalı yan parça
- 1 kapalı arka parça
- 1 kapı

GRP zemin-muhafaza kabin ölçüleri:
720mm x 760mm x 320mm

GAZ SAYAÇLARI
(EN 1359)

		
TİP	FN G2,5 FN G2,5-HT	FN G4 FN G4-HT
Gaz Tipleri	Doğal Gaz - LPG - Hava Gazı	
Q Min.	0,025m³/h	0,04m³/h
Q Maks.	4m³/h	6m³/h
Ölçme Aralığı	0,025m³/h - 4m³/h	0,04m³/h - 6m³/h
Maks. Çalışma Basıncı	500mbar	
Kaçak Test Basınç Değeri	750mbar	
Ölçme Hacmi	1,2dm³	
Çalışma Sıcaklığı	-25°C, +55 °C	
Depolama Sıcaklığı	-30°C, +70 °C	
Gövde	Galvanize 0,8 mm derin çekme sac	
Ağırlık	2kg	

	
TİP	FNG4 - CPPU V2
Gaz Tipleri	Doğal Gaz - LPG - Hava Gazı
Q Min.	0,04m³ /h
Q Maks.	6m³ /h
Maks. Çalışma Basıncı	500mbar
Ölçme Hacmi	1,2dm³
Çalışma Sıcaklığı	-25°C, +55 °C
Gövde	Galvanize 0,8 mm derin çekme sac
Ağırlık	2,3 kg
Doğruluk Q min.	±%3 (maks.)
Doğruluk Q maks.	±%1,5 (maks.)
Gösterilebilen En Büyük Değer	99999,999
Çözünürlük	0,001m³
Basınç Kaybı (Qmaks. için)	<2mbar
P Vana	500mbar
Devre	SMD teknolojisi ile üretilmiş işlemci tabanlı özel tasarım
Güç Besleme	8,5 Ah uzun ömürlü lityum ana pil (vana ve okuma sistemi için) 2 adet 1,2 Ah uzun ömürlü lityum yedek pil 1,5f süper kapasitör
Gösterge	Özel tasarım gelişkin LCD Karanlıkta göstergeyi aydınlatma özelliği
Güvenlik	Aşırı tüketim ve gaz kaçağını algılama, Sinyalizasyon, Uzaktan valf kontrolü,
Ölçme Yöntemi	Optik okuma
Koruma Sınıfı	IP54
Veri Güvenliği	Kesintiden etkilenmeyen kalıcı bellek (EEPROM, DATA FLASH)
Sayaç Güvenliği	Kapak ve pil kapağı açılmasını algılama Optik okuma hatalarını algılama Manyetik müdahale algılama
Haberleşme	RS 868 iki yönlü iletişim, bilgi alışverişi ve sayaç kontrolü, Sayaç ve sistem arasında periyodik veri aktarımı, Ölçüm cihazında toplanan verilerin belirli aralıklarla sisteme aktarılması,
Opsiyonel Özellikler	Gaz sıcaklığını okuma, Sıcaklık uyarınca düzeltme işlemi, Diğer haberleşme cihazları ile çalışma uygunluğu,

- Bağlantı noktaları; iki rakor çıkışlı olarak üretilmektedir.
- 1,2 dm³'lük iç hacim çalışma şartlarına en iyi şekilde uyduğundan yüksek çekişlerde optimal hızla çalışmaktadır.

DC ÜRÜNLER

MİNYATÜR DEVRE KESİCİ



FM10 DC - FM10LDC
0,5A-63A / 80A-125A
1P:250V - 2P: 500V
3P:750V - 4P:1000V



SİGORTA



FMS - DC
40A - 125A
1P:250V - 2P: 500V
3P:750V - 4P:1000V

PARAFUDR



FSPD-C40-DC / FSPD-BC5-DC
500V ... 1500V DC
1,8kV ... 3,8kV

KONTAKTÖR



FC09D - FC750D
DC-1: 20A - 850A
DC-3, DC-5: 8A - 700A

SİLİNDİRİK SİGORTA & ALTLIK



FCF - DC / FCFB - DC
1000V DC
1A - 32A / 32A

Güvenliğin Anahtarı *Yenilendi*



F61E ve **F62E**
DAHA KÜÇÜK
DAHA GÜÇLÜ

TERMİK-MANYETİK

- 160A - 400A / 36kA - 50kA
- (0,7-1) In Termik Ayar Sahası
- (5-10) In Manyetik Ayar Sahası
- Sabit Termik ve Manyetik Koruma

ELEKTRONİK

- 160A - 500A / 36kA - 50kA
- (0,4-1) In Termik Ayar Sahası
- (2-10) In Manyetik Ayar Sahası
- Zaman Gecikmesi Ayarı



ÜRETİCİ FİRMA

FEDERAL ELEKTRİK Yat. ve Tic. A.Ş.

1. Organize Sanayi Bölgesi 1. Yol No. 25 Hanlı - Adapazarı / SAKARYA

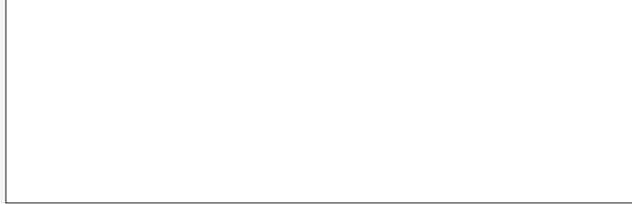
Tel: 0 264 291 45 00 (Pbx) Faks: 0 264 275 41 81

federal@federal.com.tr

www.federal.com.tr

Genel Müdür'e ait Direkt Faks: 0 264 291 45 21

SATICI FİRMA



MERKEZ (Fabrika)

1. Organize Sanayi Bölgesi

1. Yol No:25

Hanlı / Adapazarı / SAKARYA

Tel : 0 264 291 45 00 (Pbx)

Fax : 0 264 275 41 81

E-mail : federal@federal.com.tr

BATİ KARADENİZ BÖLGE

Tel : 0 532 749 78 66

Fax : 0 264 275 41 81

E-mail : marmara@federal.com.tr

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGE

Gaziantep : 0 532 445 18 01

Diyarbakır : 0 532 131 26 16

E-mail : gaziantep@federal.com.tr

İSTANBUL BÖLGE

Moment İstanbul

Soğanlık Yeni Mah.

Baltacı Mehmet Paşa Sk.

No:4 A Blok No: 28

Kartal / İSTANBUL

Tel : 0 216 999 43 99

E-mail : istanbul@federal.com.tr

0 533 411 13 68

0 533 411 13 67

0 533 479 07 62

0 532 715 07 56

0 532 365 36 00

0 532 778 73 55

BURSA BÖLGE

Tel : 0 533 484 33 34

E-mail : bursa@federal.com.tr

ANKARA BÖLGE

Melih Gökçek Bulvarı 1122 Cad.

No: 20 / 33 Maxi İvedik İş Merkezi

İvedik - Yenimahalle / ANKARA

Tel : 0 312 309 14 41 (3Hat)

Fax : 0 312 310 13 21

E-mail : ankara@federal.com.tr

0 533 726 78 40

0 532 749 78 85

0 530 303 97 52

0 532 749 78 86

İç Anadolu : 0 532 480 80 65

Doğu Karadeniz

Trabzon : 0 533 622 19 27

Samsun : 0 533 558 20 13

EGE BÖLGE

1203 / 11Kara Hasan Atlı İş Merkezi

Kat: 4 No: 423

Yenişehir / İZMİR

Tel : 0 232 458 60 13

Fax : 0 232 458 60 14

E-mail : izmir@federal.com.tr

0 532 634 61 91

0 533 546 93 36

0 532 245 28 61

Antalya : 0 533 706 12 18

Denizli : 0 532 325 39 03

ADANA BÖLGE

Tel : 0 532 704 70 41

Fax : 0 322 427 45 99

E-mail : adana@federal.com.tr