

# TERMİK RÖLELER



## Termik Röleler



**FTR25**  
0.1A ... 25A



**FTR32**  
25A - 32A



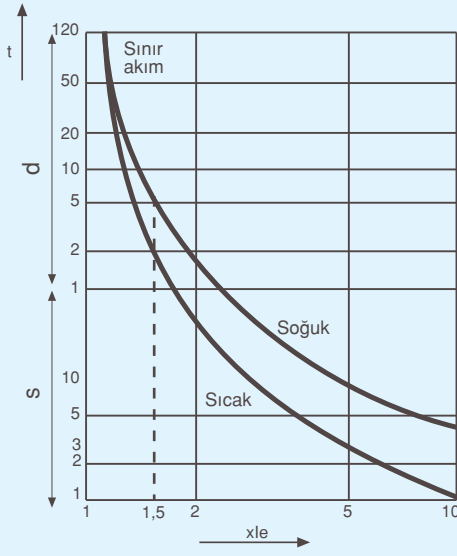
**FTR95**  
30A - 93A

## İÇİNDEKİLER

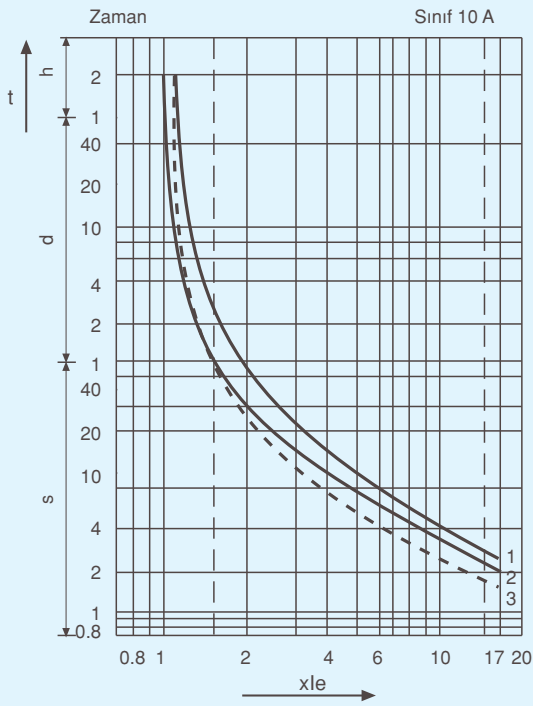
Özellikler	1
Karakteristik Eğriler	1
Teknik Tablo	1
Sipariş Kodları	2
Teknik Resimler	3

EN 60947-4-1  
TS EN 60947-4-1  
IEC 60947-4-1  
CE

Rakım : 2000 m (max)  
Bağıl Nem : %50 (40°C), %90 (20°C)  
Çevre sıcaklığı : -5°C ile + 40°C arası  
Kirlilik derecesi : III



**Şekil-1:** Termik aşırı akım rölesinin soğuk ve sıcak işletme durumları için açma karakteristikleri



**Şekil-2:** Termik aşırı akım rölesinin akım zaman grafiği  
 1: 3 fazlı dengeli çalışma (soğuk hal)  
 2: 2 fazlı dengeli çalışma (soğuk hal)  
 3: 3 fazlı dengeli çalışma (sıcak hal)

Termik röleler aşırı yük veya faz kesilmesi durumunda motoru kontaktör yoluyla devre dışı bırakır yani termik röle ile donatılan bir kontaktör, çok daha kullanışlı ve faydalı bir cihaz haline gelir. Zira kontaktöre bir termik röle eklemekle hem kontaktöre bağlı tüketici aşırı akıma karşı korunur hem de kontaktör aşırı akım dolayısıyla baş gösteren aşırı ısınmanın etkilerinden korunmuş olur. Federal Termik Röleler TS EN 60947-4-1, IEC60947-4-1 standartlarına ve CE'ye uygun olarak 93A'e kadar, çevre sıcaklığına karşı kompanze edilmiş olarak üretilmektedir.

Termik rölede her faz bir aşırı akım açıcısına bağlıdır. Bimetaller ısındıklarında diferansiyel açma çubuğunu iterek devreyi açtırır. Fazlardan birinin kesilmesi durumunda bimetallerden sadece ikisi çalışır ve aşırı akım açıcısı aşırı yüklenme durumunda olduğundan daha çabuk işleme geçer. Termik röle mekanizması çevre sıcaklığındaki değişimleri kompanze ederek, rölenin çevre sıcaklığından etkilenmesini önler.

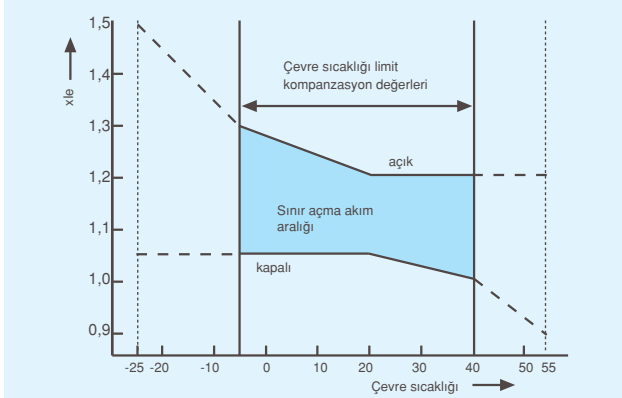
Termik aşırı akım rölesinin sıcak işletme durumundaki açma karakteristiğinin ortalama değeri, soğuk işletme durumundaki rölenin açma karakteristiğinin altındadır. Yani belirli bir açma akımında soğuk röle, sıcak durumdaki röleden yaklaşık 1/4 oranında daha geç açar. Bu olay, rölenin ve korunacak olan cihazın güvenliği bakımından önem taşır. IEC 60947-4-1'e göre, motorlar için sıcak durumda 1,5 katı yüklemde rölenin en geç 2 dakikada devreyi kesmesi şart koşulmuştur.

Ayar akımı tarafından ısıtılan bir röle için açma karakteristiğinin ortalama değerleri, soğuk durumda işletmeye sokulan rölenin açma değerlerinin yaklaşık %10 - %30'u kadardır. Bu değerler, ayar akımının 1,05 - 1,2 katları arasında bulunan sınır akım şiddetlerine bağlıdır.

Şekil 1'de görüldüğü gibi, sıcak durumdaki bir rölenin açma zamanı, 1,5xle'de 5 dakikadan yaklaşık 2 dakikaya düşmektedir. Termik rölenin açma akım değerleri bakımından IEC 947-4-1'e göre sınır açma değerleri bildirilmiştir. Buna göre 20°C ortam sıcaklığında ve soğuk durumda termik rölenin, le ayar akımının 1,05 katında iki saat içinde açmaması ve sıcak durumda 1,2 katında iki saat içinde açması şart koşulur. Buna göre rölenin sınır açma akımı  $I_a = (1,05 - 1,2) \times I_n$  olarak belirlenir. Ayrıca rölenin sıcak durumda 1,5xle aşırı akım değerinde iki dakikada açması, soğuk durumda 7,2xle aşırı akım değerinde ise, gecikme değerine bağlı olarak, 2 saniyede veya 5 saniyede açması istenir.

Açma Akımı	Gecikme Zamanı	İşletme Durumu	Açıklama
1,05 $I_n$	> 2 saat	Soğuk	Sınır Açma Akımı
1,20 $I_n$	< 2 saat	Sıcak	Sınır Açma Akımı
1,50 $I_n$	< 2 dakika	Sıcak	-
7,2 $I_n$	> 2 saniye	Soğuk	-

Tablo 1. Her üç akım yolu eşit 20°C ortam sıcaklığında yüklenen termik akımları ve aşırı akım rölesinin gecikme zamanları.



Şekil-3: Sıcaklık kompanzasyonu



Resim-1

## Sipariş Kodları:

Tip	Amper Aralığı A	Kısa Devre Koruma gG	Kullanılacak Kontaktör Tipi	Sipariş kodu
FTR25	1.8-2.5	6	FC09D ... FC32D	9DD-T0001-0025
	2.2-3.2	10	FC09D ... FC32D	9DD-T0001-0032
	2.8-4	10	FC09D ... FC32D	9DD-T0001-0040
	3.5-5	16	FC09D ... FC32D	9DD-T0001-0050
	4.5-6.3	16	FC09D ... FC32D	9DD-T0001-0063
	5.5-8	20	FC09D ... FC32D	9DD-T0001-0080
	7-10	20	FC09D ... FC32D	9DD-T0001-0100
	9-12.5	25	FC09D ... FC32D	9DD-T0001-0125
	11-16	35	FC09D ... FC32D	9DD-T0001-0160
	14-20	50	FC09D ... FC32D	9DD-T0001-0200
FTR32	17-22	50	FC09D ... FC32D	9DD-T0001-0220
	20-25	63	FC09D ... FC32D	9DD-T0001-0250
FTR95	23-32	63	FC25D ... FC32D	9DD-T0002-3200
	30-40	63	FC40D ... FC95D	9DD-T0001-0040
	37-50	80	FC40D ... FC95D	9DD-T0001-0050
	48-65	80	FC40D ... FC95D	9DD-T0001-0065
	55-70	80	FC40D ... FC95D	9DD-T0001-0070
	63-80	100	FC40D ... FC95D	9DD-T0001-0080
	80-93	100	FC40D ... FC95D	9DD-T0001-0093

Eğer üç kutuplu termik röle, iki kutuplu olarak yüklenirse, açma zamanı %10 kadar ve bir kutuplu yüklenirse %20 kadar artar. Sınır akım değerleri ve açma karakteristiği, 20°C ortam sıcaklığına göre belirlenmiştir. Değişik ortam sıcaklığında açma zamanı değişik değer alır. Bunun sonucu olarak sınır akım değeri düşer ve röle daha erken açma yapar. Mesela 50°C ortam sıcaklığında sınır akım %20 kadar daha düşük olur. Bunun aksine ortam sıcaklığı ne kadar düşük olursa, 20°C'deki aynı açma zamanı için daha fazla akım ısısına ihtiyaç olur. Belirli şartlar altında eğer röle ve korunacak olan cihaz, mesela motor, aynı ortam sıcaklığında çalışırlarsa ve ısınmaları eşit olursa, rölenin açma karakteristiğinin ortam sıcaklığına bağımlı olması bir avantaj sağlardı. Fakat bu şartların özellikle uzaktan kumandalı sistemlerde ve kapalı bir mahfaza içinde bulunan rölelerde her zaman gerçekleşmesi mümkün değildir. Bu durumda korunacak olan cihaz ile röle aynı ortam sıcaklığında bulunmayabilirler. Güvenli bir koruma sağlamak için sadece röle ile motorun aynı ortam sıcaklığında bulunmaları da yeterli değildir. Aynı zamanda rölenin açma sınır ısınması, motorun müsaade edilen ısınmasına da eşit olmalıdır. Genellikle bu iki şartın birlikte yerine getirilmesi mümkün değildir. Bu yüzden sıcaklık derecesinin değişmesine paralel olarak, rölenin I<sub>e</sub> ayar akımını da sürekli bir şekilde düzeltmek gerekir. Sıcaklık değişimlerinden dolayı termik aşırı akım röleleri bir ısınma kompanzasyonu ile donatılırlar. Bu sayede sınır açma akımı, 20°C'den farklı olan ortam sıcaklık derecelerinde dahi -25°C ile +55°C arasında (1,05-1,2)xI<sub>e</sub> sınır değerlerinde kalır. Böylece le de ayrıca bir düzeltme yapmaya gerek kalmaz.

Motorlar üç fazlı olarak çalışırken, faz iletkenlerinden birinin kopması veya sigortalardan birinin erimesi sonucunda motor normalde çektiği akımdan daha fazla akım çeker. Motorun yanma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaması için termik rölede bulunan faz hata koruma özelliği devreye girerek kontaktör devreden çıkarılır.

### Yardımcı kontaklar:

Termik açıcı, biri kapayan ve diğeri kesen iki kontağı hareketle geçirir. Kesen kontak motor kontaktörünü devreden çıkararak motora giden enerjiyi keser. Kapayan kontak ise farklı amaçlarla kullanılabilir.

### Reset butonu:

Reset butonu otomatik veya manuel konumunda kullanılır. Otomatik (A) konumda, bimetaller soğuduktan sonra, termik röle otomatik olarak kontaktörü devreye aldırır. Manuel (M) konumda ise bimetaller soğuduktan sonra kontaktörün tekrar devreye girebilmesi için reset butonuna basılması gereklidir.

### Test butonu:

Test butonuna basılarak motor kontaktörünün devreden çıkıp çıkmadığı test edilir.

### Stop butonu:

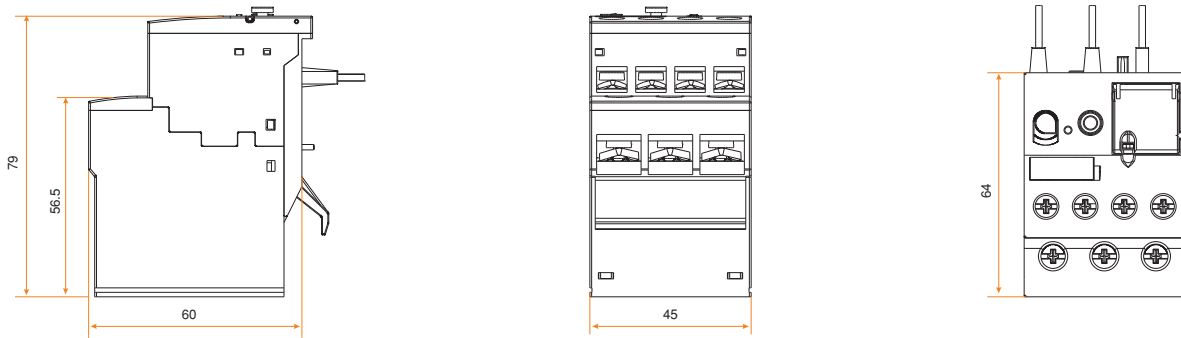
Acil durumlarda motor kontaktörünü devreden çıkarmak için kullanılır.

### Teknik Özellikler:

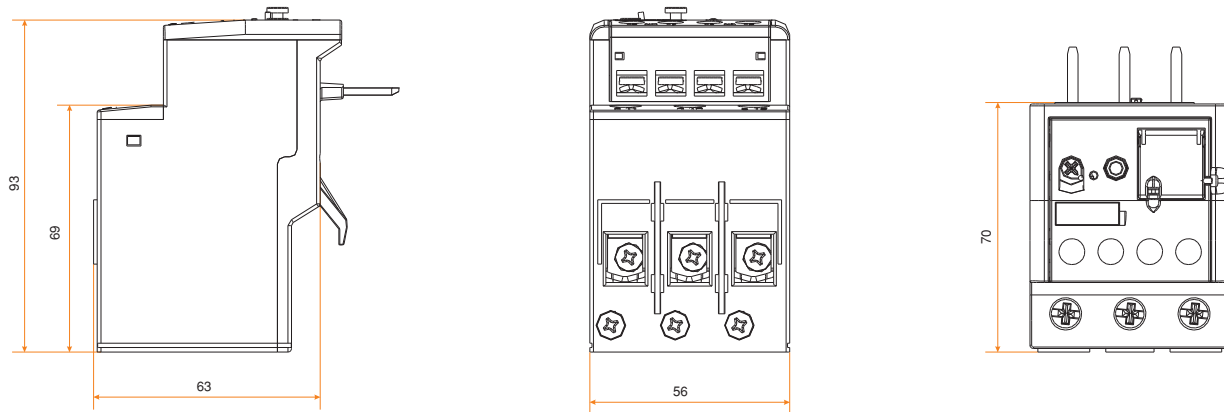
Tip	FTR25	FTR32	FTR95
Akım Ayar Sahası	(A) 0.1 ... 25	23 - 32	30 - 93
Açma Sınıfı	Sınıf (A) 10		
Anma Yalıtım Gerilimi (Ui)	(V) 690		
Anma Darbe Dayanım Gerilimi (Uimp)	kV 6		
Çalışma Yüksekliği	m 2000		
Sıcaklık Kompanzasyonu	C -25...+55		
Çalışma Frekansı	Hz 50/60		
Yardımcı Kontaktör	I <sub>e</sub> 220V 2.73		
1NA+1NK	AC15 380V 1.58		

# TERMİK RÖLELER

**FTR25 :**



**FTR32 :**



**FTR95 :**

