

# PHASE FAILURE DEVICES MK-01 / 01P, MKC-01 / 01P

## MK-01 / MK-01P, MKC-01 / 01P

### General

One of the common faults faced in industrial plants is over-heating and burning of 3 phase motors due to the phase failure. "Thermicmagnetic device" which is an essential element in motor protection is generally too slow due to both its electro-mechanical structure and the use of high current setting range to assure demarrage without tripping. Being designed to eliminate the above disadvantages, MK-01, MK-01P and MKC-01, MKC-01P Phase Failure Devices react within 0.2 sec. (fixed) against the following faults and take the motor out of service.

### 1. PTC Protection (Available only in MK-01P and MKC-01P)

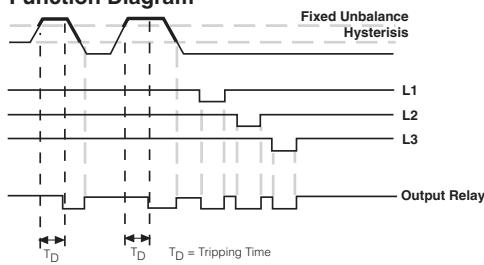
When the coil temperature in motors exceeds  $T_c$ , the limit temperature of PTC, the output relay switches OFF immediately.

This feature is included MK-01P and MKC-01P. See Fig.1 for typical resistance of PTC vs temperature characteristics for three different switching temperatures ( $110^\circ\text{C}$ ,  $120^\circ\text{C}$ ,  $130^\circ\text{C}$ ) normally, PT-110 is used and it can be changed upon request. See Fig. 1.

### 2. Voltage Unbalance (Not adjustable)

When the neutral-phase voltage unbalance is greater than 20% (fixed), the output relay is switched off within 0.2 seconds. See Fig.2.

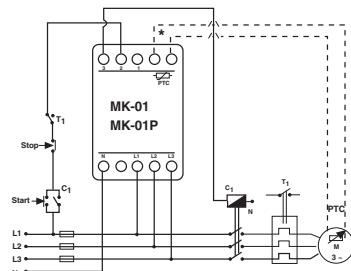
### Function Diagram



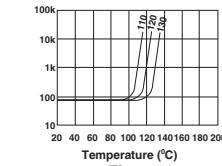
### Technical Data

Rated Voltage (Un)	: 3 Phase and Neutral 230 VAC 4 Wires, Star Connection
Operating Range	: (0.9-1.1) x Un
Rated Frequency	: 50/60 Hz.
Output Contacts	: 1 C/O with, 5A, 1250 VA, $\text{Cos}\phi=1$ (for MK-01P, type PK10) 1 C/O with, 8A, 2000 VA, $\text{Cos}\phi=1$
Warning Led	: LED Output : Normally ON (turns OFF on Faults)
Tripping Time	: 0.2 s
Ambient Temperature	: $-5^\circ\text{C}$ ; $+50^\circ\text{C}$
Protection Class	: IP 20
Dimensions	: Type PK 10 (MK-01P) Type PK 21 (MK-01) Type PK 25 (MKC-01 / MKC-01P)
Installation	: Surface mounting or on the mounting rails.
Weight	: 0.1 kg. (for MK-01 and MKC-01) 0.25 kg. (for MK-01P and MKC-01P)

### Connection Diagram for MK-01 / 01P



\* : PTC output terminals are available in MK-01P and MKC-01P. If PTC is not used in MK-01P and MKC-01P, by any reason, PTC terminals should be short circuited.



### Connection Diagram for MKC-01 / 01P

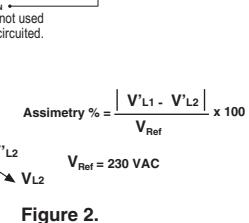
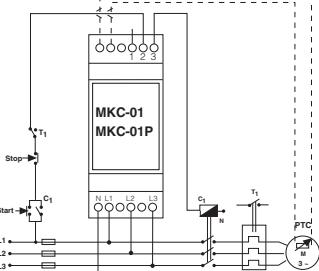


Figure 1.

### Precautions For Installation and Safe Use

- Failure to follow those instructions will result in death or serious injury.
- Disconnect all power before working on equipment.
- When the device is connected to the network, do not remove the front panel.
- Do not try to clean the device with solvent or the like. Only clean the device with a dried cloth.
- Verify correct terminal connections when wiring.
- Electrical equipment should be serviced only by your competent seller.
- Mount device to the panel.

No responsibility is assured by the manufacturer or any of its subsidiaries for any consequences arising out of the use of this material.

# PHASE SEQUENCE and THERMISTOR DEVICES FR-02 / PT-01

## FR-02

### General

FR-02 is an electronic device monitoring the L1, L2, L3 phase sequence.

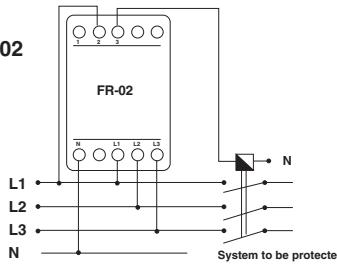
### Operation Principles

FR-02 Phase Sequence Device is developed to be used in three-phase systems where correct phase sequence is important. If the input L1, L2 and L3 phases are in correct sequence, the LED on the front panel remains ON and the internal relay is energized. When the phase sequence is wrong, the LED turns OFF and output relay is inactive. In this case, interchanging two phases will be sufficient to solve the problem. General applications in which FR-02 phase sequence device is used, are vessel pumping systems, air compressors, and elevators. The unexpected false rotating direction of motors used with these systems can cause injury to persons and damage the property.

### Technical Data

Rated Voltage (Un)	: 230 VAC
Operating Range	: (0.9-1.1) x Un
Rated Frequency	: 50/60 Hz.
Output Contact	: 1 C/O with 5A, 1250 VA, $\text{Cos}\phi=1$
Warning Led	: LED normally ON
Ambient Temperature	: $-5^\circ\text{C}$ to $+50^\circ\text{C}$
Dimensions	: Type PK 10
Protection Class	: IP 20
Installation	: Surface mounting or on the mounting rails.
Weight	: 0.3 kg.

### Connection Diagram for FR-02



## PT-01

### General

PT-01 is an electronic device monitoring the motor temperature.

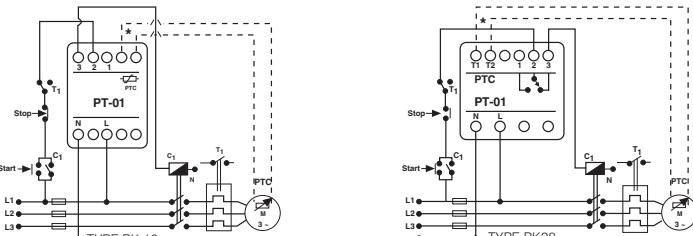
### Operation Principles

PT-01 Thermistor Device is developed to be used for PTC protection. When the coil temperature in motors exceeds  $T_c$ , the limit temperature of PTC, the output relay switches OFF immediately. See Fig.1 for typical resistance of PTC vs temperature characteristics for three different switching temperatures ( $110^\circ\text{C}$ ,  $120^\circ\text{C}$ ,  $130^\circ\text{C}$ ) Normally, PT-110 is used and it can be changed upon request. See Fig.1. As seen from Fig.1, the PTC resistance is smaller than  $100\ \Omega$  when  $T < T_c - 5^\circ$  and greater than  $10K$  when  $T > T_c + 5^\circ$ .

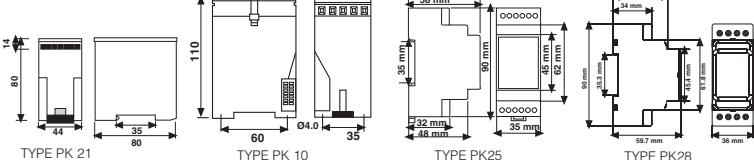
### Technical Data

Rated Voltage (Un)	: 230 VAC
Operating Range	: (0.9-1.1) x Un
Rated Frequency	: 50/60 Hz.
Output Contact	: 1 C/O with, 5A, 1250 VA, $\text{Cos}\phi=1$
Warning Led	: LED Output, normally ON (OFF for any fault).
Ambient Temperature	: $-5^\circ\text{C}$ to $+50^\circ\text{C}$
Dimensions	: Type PK 10, Type PK 28
Protection Class	: IP 20
Installation	: Surface mounting or on the mounting rails.
Weight	: 0.3 kg.

### Connection Diagram



### Dimensions



# MOTOR (FAZ) KORUMA RÖLELERİ

## MK-01 / 01P, MKC-01 / 01P

### MK-01/ MK-01P, MKC-01 / 01P

#### Genel

Sanayi tesislerimizde yaygın olarak kullanılan elektrik motorlarının iki faz kalarak aşırı isınması ve yanması sıkça karşılaşılan arıza kaynaklarından biridir. Motor korumasında sık kullanılan "Termik Manyetik Röle" gerek elektro-mekanik yapısı, gerekse demeraj akımının karşılanabilmesi için akım ayarının yüksek tutulması nedeniyle, koruma işleminde yetersiz kalmaktadır.

Bu olumsuz etkileri ortadan kaldıracak şekilde tasarlanmış bulunan MK-01, MK-01P ve MKC-01, MKC-01P motor koruma röleleri aşağıdaki koruma fonksiyonlarını yerine getirir.

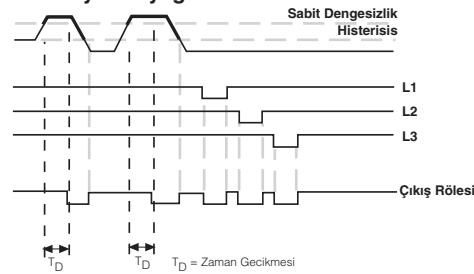
#### 1. PTC Koruması (Sadece MK-01P ve MKC-01P tipinde)

Motor sargı sıcaklığı PTC'nin sıcaklık sınır değerini aşarsa motor gecikmesiz olarak devreden çıkartılır. Bu özellik MK-01P ve MKC-01P'de yer almaktadır. Değişik sıcaklık sınır değerlerine ( $110^{\circ}\text{C}$ ,  $120^{\circ}\text{C}$ ,  $130^{\circ}\text{C}$ ) sahip üç PTC'nin direnç-sıcaklık değişimleri Şekil 1'de verilmektedir.

#### 2. Gerilim Dengesizliği (Ayarlanamaz)

Nötr-Faz arası gerilim dengesizliği %20'lük sabit değerden fazla olduğu anda çıkış rölesi 0.2 sn içinde motoru devreden çıkarır. Şekil 2'ye bakınız. Üç fazlı sistemlerde gerilim dengesizliği (asimetri) yüklerin fazlara dengesiz bağlanması sonucu oluşur. Gerilim dengesizliği motor sargı sıcaklığının belli bir miktar artmasına ve dolayısıyla motor gücünün düşmesine neden olur.

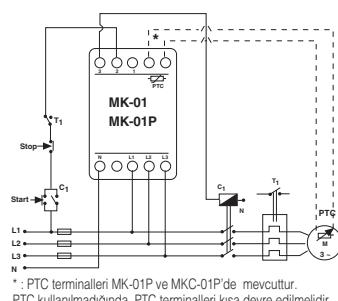
#### Fonksiyon Diyagramı



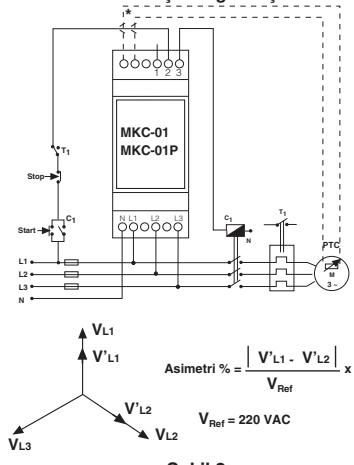
#### Teknik Bilgi

İşletme Gerilimi (Un)	: 220 VAC
İşletme Aralığı	: 3 faz + nötr, yıldız bağlantı
İşletme Frekansı	: (0.9-1.1) x Un
Kontak Tipi	: 50/60 Hz.
Uyarı LED'leri	: 1 C/O, 5A, 1250 VA, $\text{Cos}\phi=1$ (MK-01P için, tip PK10)
Gecikme Zamanı	: 1 C/O, 8A, 2000 VA, $\text{Cos}\phi=1$
Ortam Sıcaklığı	: OUT LED'i: Röle çekili iken yanar, röle bıraktığı zaman (hatalı durumlarda) söner
Koruma Sınıfı	: -5 °C ; +50 °C
Boyutlar	: Tip PK 10 (MK-01P)
Bağlantı Şekli	: Tip PK 21 (MK-01)
Ağırlık	: Tip PK 25 (MKC-01 / MKC-01P)
	: Pano içine dikey veya klemens rayına.
	: 0.1 kg. (MK-01 ve MKC-01 için)
	: 0.25 kg. (MK-01P ve MKC-01P için)

#### MK-01 / 01P İçin Bağlantı Şeması



#### MKC-01 / 01P İçin Bağlantı Şeması



#### Güvenli Kullanım ve Kurulum İçin Uyarılar

Aşağıdaki talimatlara uymulması halinde yaralanma veya ölümle sonuçlanabilecek durumlar ortaya çıkabilir.

- Cihazı üzerindeki herhangi bir işleminden önce tüm besleme gerilimlerini kesiniz.
- Cihaz şebekeye bağlı iken ön paneli çıkarmayınız.
- Cihazı solvent veya benzeri maddelerle temizlemeyiniz. Cihazı temizlemek için sadece kuru bez kullanınız.
- Cihazı çalıştırmadan önce bağlantılardan doğruluğunu kontrol ediniz.
- Cihazı panoya monte ediniz.
- Cihazınızda herhangi bir sorunda yetkili satıcıınızla temas kurunuz.

**! Yukarıdaki önlemlerin uygulanmaması sonucu doğabilecek istenmeyen durumlardan üretici firma hiç bir şekilde sorumlu tutulamaz.**

# FAZ SIRASI ve TERMİSTÖR RÖLELERİ

## FR-02 / PT-01

### FR-02

#### Genel

FR-02 L1, L2, L3 fazlarının sırasını kontrol edir.

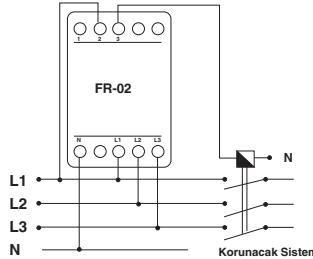
#### Kullanım ve Çalışma Prensibi

Girişine gelen L1, L2 ve L3 fazları doğru sıralandığı takdirde çıkış veren FR-02 faz sırası rölesi, ters faz olayın hayatı önem taşıdığı üç fazlı sistemlerin korumasında kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Eğer girişteki L1, L2 ve L3 fazları doğru sıradır ise röle üzerindeki LED yanık ve çıkış rölesi çekmiş konumdadır. Eğer fazlar ters ise LED söner ve çıkış rölesi bırakır. Bu durumda iki fazın bağlantılarını değiştirmek yeterli olacaktır. Genelde FR-02 faz sırası rölesinin kullanıldığı alanlar, gemi pompa sistemleri, hava kompresörleri ve asansörlerdir. Bu sistemlerde kullanılan motorların ters yönde dönmesi kişisel ve maddi hasarlara yol açabilir.

#### Teknik Bilgi

İşletme Gerilimi (Un)	: 220 VAC 3 faz + 1 nötr: yıldız bağlantı
İşletme Aralığı	: (0.9-1.1) x Un
İşletme Frekansı	: 50/60 Hz.
Kontak Tipi	: 1 C/O, 5A, 1250 VA, $\text{Cos}\phi=1$
Uyarı LED'i	: Röle çekili iken yanar, röle bıraktığı zaman (hatalı durumlarda) söner
Ortam Sıcaklığı	: -5 °C ; +50 °C
Boyutlar	: Tip PK 10
Koruma Sınıfı	: IP 20
Bağlantı Şekli	: Pano içine dikey veya klemens rayına.
Ağırlık	: 0.5 kg.

#### FR-02 için Bağlantı Şeması



### PT-01

#### Genel

PT-01 motor sargı sıcaklığına karşı kullanılan bir termistör rölesidir. Kullanım ve Çalışma Prensibi

PT-01 termistör rölesi PTC koruması için geliştirilmiştir. Motor sargı sıcaklığı PTC'nin sıcaklık sınır değerini ( $T_c$ ) aşarsa motor gecikmesiz olarak devreden çıkarılır. Değişik sıcaklık sınır değerlerine ( $110^{\circ}\text{C}$ ,  $120^{\circ}\text{C}$ ,  $130^{\circ}\text{C}$ ) sahip üç PTC'nin direnç - sıcaklık değişimleri Şekil 1'de verilmektedir. Normalde  $110^{\circ}\text{C}$ 'lik PTC kullanılmasına rağmen istek üzerine bu değiştirilebilir. Şekilden görüldüğü gibi PTC direnci  $T < T_c - 5^{\circ}$  iken 100 Ω'dan küçük fakat  $T > T_c + 5^{\circ}$  iken 10K'dan büyükter.

#### Teknik Bilgi

İşletme Gerilimi (Un)	: 220 VAC
İşletme Aralığı	: (0.9-1.1) x Un
İşletme Frekansı	: 50/60 Hz.
Kontak Tipi	: 1 C/O, 5A, 1250 VA, $\text{Cos}\phi=1$
Uyarı LED'leri	: OUT LED'i: Röle çekili iken yanar, röle bıraktığı zaman (hatalı durumlarda) söner.
Ortam Sıcaklığı	: -5 °C ; +50 °C
Koruma Sınıfı	: IP 20
Boyutlar	: Tip PK 10, Tip PK 28
Bağlantı Şekli	: Pano içine dikey veya klemens rayına.
Ağırlık	: 0.3 kg.

#### PT-01 için Bağlantı Şeması

