

# MFR-403 MB

Şebeke İzleme Rölesi



Geleceği Şekillendiren Elektronik Çözümler

## ÜRÜN AÇIKLAMASI

Teknowell MFR-403-MB çeşitli ulusal standartlara uygun çok işlevli bir şebeke izleme rölesidir. Şebeke ile paralel çalışan yenilenebilir enerji sistemleri ve jeneratör uygulamalarının yasal gereksinimlere uygun olarak emniyetli ve güvenilir çalışmasını sağlar. Şehir elektrik şebekesini sürekli izleyerek olağan dışı olayları tespit eder ve kayıt altına alır. Olağan dışı durumlarda Enerji santralini otomatik olarak şehir şebekesinden ayırır. Olağan dışı durum ortadan kalktığı anda enerji santralini tekrar şebekeye bağlar.

### YARDIMCI BESLEME

Yardımcı Besleme Aralığı

Nominal Güç Tüketimi

Maksimum Güç Tüketimi

18-36 VDC (Standart Üretim)  
18-270 V AC/DC  
(Sipariş Sırasında Belirtilmeli)

2 W

4 W

### STANDARTLAR DİREKTİFLER

Standartlar/Direktifler

Elektromanyetik Uyumluluk  
(EMC Directive)

Alçak Gerilim Direktifi  
(Low Voltage Directive)

TS EN 60255-26TS EN 61010-1

TS EN 60255-26

TS EN 61010-1

### TENKİK BİLGİLER



### GENEL BİLGİLER

|                        |               |
|------------------------|---------------|
| Boyut                  | 105 x 86 x 58 |
| Montaj                 | Ray Tipi      |
| Ağırlık                | 0.330 kg      |
| Çalışma Sıcaklığı      | -20 / 70 °C   |
| Saklama Sıcaklığı      | -20 / 70 °C   |
| Koruma Sınıfı(Kasa)    | IP 20         |
| Koruma Sınıfı(Klemens) | IP 20         |

## ANA ÖZELLİKLER

- ✓ 4 Adet ayarlanabilir dijital giriş
- ✓ 2 Adet Referans Gerilimi Bağımsız SCADA girişi
- ✓ 3 Adet ayarlanabilir röle çıkışı
- ✓ 1 Adet Jeneratör Durum Bigisi için dijital giriş
- ✓ Son 30 olay kaydı ve zaman bilgisi
- ✓ Yüksek ölçüm doğruluğu(True RMS)
- ✓ Sürekli ve kesik mod seçimi
- ✓ Tek faz ve üç faz voltaj ve frekans izleme
- ✓ Yüksek Kontrastlı OLED Ekran
- ✓ Kullanıcı dostu arayüz
- ✓ Standart ray montaja uygun
- ✓ Ayarlanabilir şalter bekleme zamanı(switch on delay)
- ✓ Modbus RTU haberleşme protokolü desteği
- ✓ Düşük/Yüksek Gerilim(ANSI 27/59)
- ✓ Düşük/Yüksek Frekans Koruması(ANSI 81)
- ✓ ROCOF, Vector Shift (81R) ve Average Voltage Uavg (59) Koruması
- ✓ Açma Devresi Denetimi (74TCS)
- ✓ 59Vo Residual Voltage (Artık Gerilim)
- ✓ Düşük Gerilim Bobini Koruması (Role DGA Modu)

## UYGULAMA ALANLARI

Solar  
Devre Kesici  
Sistemleri



Jeneratör  
Devre Kesici  
Sistemleri



Bina GES  
Devre Kesici  
Sistemleri





## TEKNİK BİLGİLER

### DİJİTAL GİRİŞ

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Dijital Input Sayısı | 4                            |
| Tip                  | 24V DC                       |
| Tetikleme Tipi       | Voltajsız, Sinyal Kaynağı VR |
| IN1-VR Giriş-1       | Şalter (TMS) Konumu          |
| IN2-VR Giriş-2       | Trip                         |
| IN3-VR Giriş-3       | Acil Stop Konumu             |
| IN4-VR Giriş-4       | Reset                        |

### VOLTAJ VE FREKANS ÖLÇÜMÜ

|                               |                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Ölçüm Girişleri               | 3 Faz 1 Nötr (L1,L2,L3,N)                           |
| Ölçüm Tipi                    | True RMS                                            |
| Ölçüm Aralığı Faz-Nötr Voltaj | 10-500VAC                                           |
| Ölçüm Aralığı Faz-Faz Voltaj  | 20-860V AC                                          |
| Ölçüm Aralığı Frekans         | 35-65 Hz                                            |
| Doğruluk Voltaj/Frekans       | $\leq \pm 1\%$ / $\leq \pm 0.1\%$                   |
| Voltaj Koruma Fonksiyonları   | Yüksek gerilim U> ve U>><br>Düşük gerilim U< ve U<< |
| Frekans Koruma Fonksiyonları  | Yüksek frekans F> ve F>><br>Düşük gerilim F< ve F<< |

### DİJİTAL ÇIKIŞ

|                         |                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|
| Dijital Çıkış Sayısı    | 4                                                      |
| Maksimum Voltaj/Akım    | 277VAC / 10A                                           |
| Mod                     | Sürekli veya Kesikli                                   |
| Röle R1                 | Şalter Açma-Kapama Rölesi                              |
| Röle R2                 | Şalter Açma-Kapama Rölesi                              |
| Röle R3                 | Şalter Açma-Kapama Rölesi                              |
| Ömür                    | 10 <sup>6</sup> Döngü                                  |
| Reserve Out (RO+ / RO-) | Yazılımsal cihaz kilitlemesinde<br>24VDC çıkış sağlar. |

### DOĞRULUK

|                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| Voltaj Ölçümü                      | $\leq \pm 1\%$   |
| Frekans Ölçümü                     | $\leq \pm 0.1\%$ |
| Tepki Süresi<br>(Şebekeden Ayırma) | < 100 ms         |

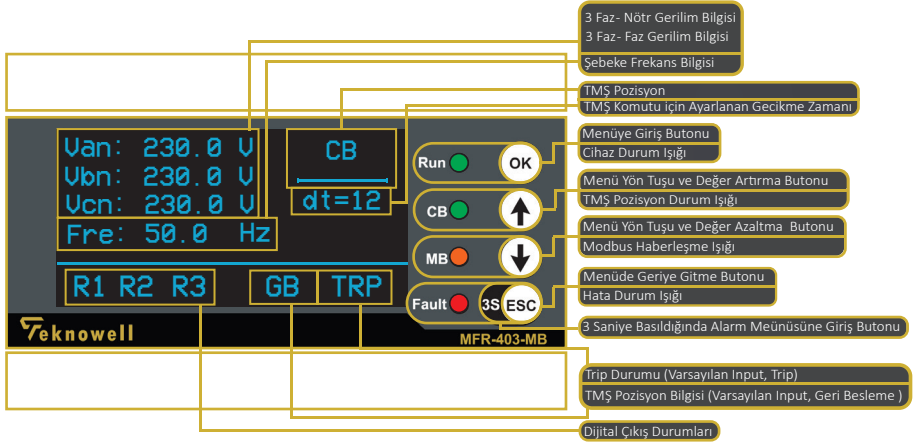
### EKRAN

|            |            |
|------------|------------|
| Tip        | OLED Ekran |
| Boyut      | 2.4 Inch   |
| Çözünürlük | 128x64     |

### KONTROL YÖNTEMİ

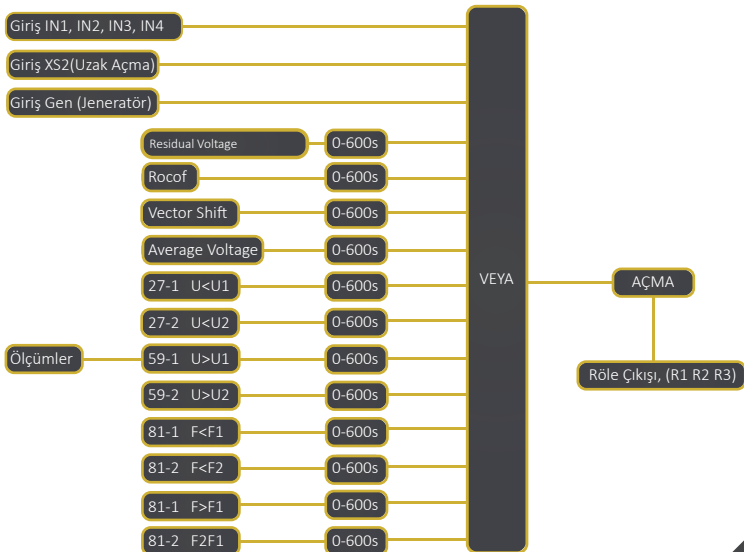
|            |                       |
|------------|-----------------------|
| OLED Ekran | 4 Adet Fiziksel Buton |
|------------|-----------------------|

## FONKSİYONLAR KULLANICI PANELİ



- ✓ VR 1: Referans 1 çıkışı +24Vdc.
- ✓ VR 2: Referans 2 çıkışı +24Vdc.
- ✓ IN1: Input 1, geri besleme / TMS Pozisyonu için kullanılır(VR-IN1), Varsayılan.
- ✓ IN2: Input 2, Trip (kaçak akım vs.) için kullanılır(VR-IN2), Varsayılan.
- ✓ IN3: Input 3, Acil stop butonu için kullanılır(VR-IN3), Varsayılan.
- ✓ IN4: Input 4, Reset, Acil Stop uyarısını kaldırmak için kullanılır(VR-IN4), Varsayılan.
- ✓ E1/E2: Jeneratör kontak uçları.
- ✓ RO+/RO-: Olası yazılım kilitlemesinde 24VDC çıkış uçları.
- ✓ RUN LED'i: Yeşil renk (Blink), röle çalışma durumunu gösterir.
- ✓ CB LED'i: Yeşil renk (Sabit), TMS'nin kapalı olduğunu gösterir.
- ✓ MB LED'i: Turuncu renk (Blink), modbus haberleşmenin aktif olduğunu gösterir.
- ✓ Fault LED'i: Kırmızı renk (Sabit), hata olduğunu belirtir.

## MFR403-MB AÇTIRMA DEVRESİ ÇALIŞMA PRENSİBİ



## YAPILANDIRMA PARAMETRELERİ

| Menü                                         | Parametre      | Varsayılan | Yapılandırma Olanakları | Açıklama                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------|----------------|------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nominal Voltaj                               | Nominal Voltaj | 230 VAC    | -                       | Şebekenin nominal çalışma voltajını belirtir.                                                                                                                      |
| Şalter Bekleme Süresi                        | Gecikme Zamanı | 12 Sn      | -                       | Koşullar sağlandığında kesici kapama için bekleme süresini belirtir.                                                                                               |
| Tepki Süresi                                 | Bekleme Zamanı | 5 Sn       | 0-600s                  | Kesici kapama işlemi gerçekleşikten sonra konum bilgisinin maksimum ne kadar süre bekleneceğini belirtir.                                                          |
| Tekrar Kapama [Aktif/Pasif]                  | Tekrar Kapama  | 2          | -                       | Kesici Kapama komutu gönderildikten sonra konum(feedback) bilgisinin gelmemesi durumunda maksimum kaç defa daha komut göndereceğini belirtir.                      |
| Kontrol Dışı Açma [Aktif/Pasif]              | Durum          | Aktif      | -                       | Kesicinin, cihaz kontrolü dışında açılması durumunda cihazın tepkisini belirler. Aktif= Tekrar kapatmaya izin verilir. Pasif=Ekrana uyarı verilir. Reset beklenir. |
| Gerilim Aralığı [Aktif/Pasif]                | Minimum Değer  | 0.8        | -                       | Kesici kapama koşulunu sağlayan minimum çarpanı belirtir. Nominal voltaj ile çarpılır.                                                                             |
|                                              | Maksimum Değer | 1.2        | -                       | Kesici kapama koşulunu sağlayan maksimum çarpanı belirtir. Nominal voltaj ile çarpılır.                                                                            |
| Frekans Aralığı [Aktif/Pasif]                | Minimum Değer  | 47 Hz      | -                       | Kesici kapama koşulunu sağlayan minimum frekans değerini belirtir.                                                                                                 |
|                                              | Maksimum Değer | 51 Hz      | -                       | Kesici kapama koşulunu sağlayan maksimum frekans değerini belirtir.                                                                                                |
| Ortalama Gerilim (UORT) [Aktif/Pasif]        | Değer          | 1.1        | -                       | Ortalama Gerilim(ANSI Uavg 59) çarpanını belirtir. Nominal voltaj ile çarpılır.                                                                                    |
|                                              | Gecikme Zamanı | 600s       | 0-600s                  | Ortalama Gerilim(ANSI Uavg 59) bekleme süresini belirtir.                                                                                                          |
| Düşük Gerilim 1. Kademe(UV<) [Aktif/Pasif]   | Değer          | 0.8        | -                       | Düşük Gerilim 1. Kademe Açma(ANSI 27-1) çarpanını belirtir. Nominal voltaj ile çarpılır.                                                                           |
|                                              | Gecikme Zamanı | 1.5        | 0-600s                  | Düşük Gerilim 1. Kademe Açma(ANSI 27-1) bekleme süresini belirtir.                                                                                                 |
| Düşük Gerilim 2. Kademe (UV<<) [Aktif/Pasif] | Değer          | 0.7        | -                       | Düşük Gerilim 2. Kademe Açma(ANSI 27-2) çarpanını belirtir. Nominal voltaj ile çarpılır.                                                                           |
|                                              | Gecikme Zamanı | 0.2        | 0-600s                  | Düşük Gerilim 2. Kademe Açma(ANSI 27-2) bekleme süresini belirtir.                                                                                                 |
| Yüksek Gerilim 1. Kademe (OV>) [Aktif/Pasif] | Değer          | 1.2        | -                       | Yüksek Gerilim 1. Kademe Açma(ANSI 59-1) çarpanını belirtir. Nominal voltaj ile çarpılır.                                                                          |
|                                              | Gecikme Zamanı | 0.2        | 0-600s                  | Yüksek Gerilim 1. Kademe Açma(ANSI 59-1) bekleme süresini belirtir.                                                                                                |

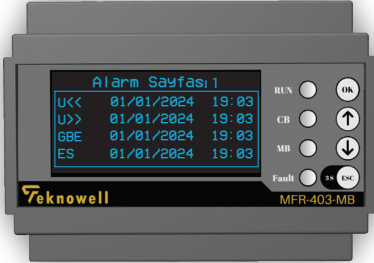
## YAPILANDIRMA PARAMETRELERİ

| Menü                                             | Parametre      | Varsayılan | Yapılandırma Olanakları | Açıklama                                                                                             |
|--------------------------------------------------|----------------|------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yüksek Gerilim 2. Kademe (OV>>)<br>[Aktif/Pasif] | Değer          | 1.3        | -                       | Yüksek Gerilim 2. Kademe Açma(ANSI 59-2) çarpanını belirtir. Nominal voltaj ile çarpılır.            |
|                                                  | Gecikme Zamanı | 0.2 Sn     | 0.600s                  | Düşük Frekans 1. Kademe Açma(ANSI 59-2) bekleme süresini belirtir.                                   |
| Düşük Frekans 1. Kademe(UF<)<br>[Aktif/Pasif]    | Değer          | 47 Hz      | -                       | Düşük Frekans 1. Kademe Açma(ANSI 81 F<) değerini belirtir.                                          |
|                                                  | Gecikme Zamanı | 0.5 Sn     | 0-600s                  | Düşük Frekans 1. Kademe Açma(ANSI 81 F<) bekleme süresini belirtir.                                  |
| Düşük Frekans 2. Kademe(UF<<)<br>[Aktif/Pasif]   | Değer          | 45 Hz      | -                       | Düşük Frekans 2. Kademe Açma(ANSI 81 F<<) değerini belirtir.                                         |
|                                                  | Gecikme Zamanı | 0.2 Sn     | 0-600s                  | Düşük Frekans 2. Kademe Açma(ANSI 81 F<<) bekleme süresini belirtir.                                 |
| Yüksek Frekans 1. Kademe(UF>)<br>[Aktif/Pasif]   | Değer          | 51 Hz      | -                       | Yüksek Frekans 1. Kademe Açma(ANSI 81 F>) değerini belirtir.                                         |
|                                                  | Gecikme Zamanı | 0.5 Sn     | 0-600s                  | Yüksek Frekans 1. Kademe Açma(ANSI 81 F>) bekleme süresini belirtir.                                 |
| Yüksek Frekans 2. Kademe (UF>>)<br>[Aktif/Pasif] | Değer          | 52 Hz      | -                       | Yüksek Frekans 2. Kademe Açma(ANSI 81 F>>) değerini belirtir.                                        |
|                                                  | Gecikme Zamanı | 0.2 Sn     | 0-600s                  | Yüksek Frekans 2. Kademe Açma(ANSI 81 F>>) bekleme süresini belirtir.                                |
| Rocof<br>[Aktif/Pasif]                           | Değer          | 0.5 Hz     | -                       | ROCOF (Frekans değişim hızı) değerini belirtir.                                                      |
|                                                  | Gecikme Zamanı | 1 Sn       | 0-600s                  | ROCOF (Frekans değişim hızı) bekleme süresini belirtir.                                              |
| Vektör Kayması(VS)<br>[Aktif/Pasif]              | Değer          | 9°         | 2.0° - 65.0°            | Vector Shift Detection (Vektör Kayması) değerini belirtir.                                           |
|                                                  | Gecikme Zamanı | 1 Sn       | 0-600s                  | Vector Shift Detection (Vektör Kayması) bekleme süresini belirtir.                                   |
| Geri Besleme (IN1)                               | Giriş 1        | NO         | NO/NC/Pasif             | Kesici konum bilgisinin normalde açık mı kapalı mı olduğunu belirtir. NO, NC veya Pasif seçilebilir. |
| Trip (IN2)                                       | Giriş 2        | NO         | NO/NC/Pasif             | Trip bilgisinin normalde açık mı kapalı mı olduğunu belirtir. NO, NC veya Pasif seçilebilir.         |
| Acil Stop (IN3)                                  | Giriş 3        | NO         | NO/NC/Pasif             | Acil stop bilgisinin normalde açık mı kapalı mı olduğunu belirtir. NO, NC veya Pasif seçilebilir.    |
| Reset (IN4)                                      | Giriş 4        | NO         | NO/NC/Pasif             | Rest bilgisinin normalde açık mı kapalı mı olduğunu belirtir. NO, NC veya Pasif seçilebilir.         |

## YAPILANDIRMA PARAMETRELERİ

| Menü                                   | Parametre      | Varsayılan                                            | Yapılandırma Olanakları                            | Açıklama                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RO+/RO-                                | Çıkış          | NO                                                    | NO                                                 | Olası yazılım kilitlenmesinde 24VDC çıkış verir. (Bu parametre kullanıcı tarafından değiştirilemez)                                                               |
| Jeneratör Kontakları (E1-E2)           | Giriş          | NO                                                    | NO                                                 | Jeneratör kontak bilgisi için kullanılır. Jeneratör devredeyken üretim santralinin devreye girmesi engellenir. (Bu parametre kullanıcı tarafından değiştirilemez) |
| Uzak Açma/Uzak Kapama<br>[Aktif/Pasif] | XS2            | NO                                                    | NO/NC                                              | 'Kesici Uzak Açma' komut bilgisinin normalde açık mı kapalı mı olduğunu belirtir. NO veya NC seçilebilir                                                          |
|                                        | XS1            | NO                                                    | NO/NC                                              | 'Kesici Uzak kapama' komut bilgisinin normalde açık mı kapalı mı olduğunu belirtir. NO veya NC seçilebilir                                                        |
| Röle 1, Röle 2, Röle 3                 | Çıkış Kontrolü | Röle 1: Kapama T.<br>Röle 2: Açma T.<br>Röle 3: Pasif | Açma Tetik<br>Kapama Tetik<br>Sürekli<br>DGA/Pasif | R1, R2, R3 röle çıkışlarının hangi moda göre çalışacağını belirtir. Bütün röleler için 'Açma Tetik, Kapama Tetik, Sürekli, Pasif, DGA' seçilebilir                |
| Modbus ID                              | Modbus ID      | 1                                                     | 1-255                                              | Cihazın Modbus adresini belirtir.                                                                                                                                 |
| Faz Kontrol                            | Durum          | Pasif                                                 | [Aktif/Pasif]                                      | Cihazın gerilim ölçüm metodunu belirtir.<br>Pasif=F-N: Faz- nötr arası ölçümdür.<br>Aktif=F-F: Faz- Faz arası ölçümdür.                                           |

## HATA MESAJLARI VE BİLDİRİMLERİ



- ✓ "ESC" tuşuna 3 saniye bosunca basınca alarm sayfasına gidilir.
- ✓ Sistemde oluşan hatalar geldiği zaman ile beraber kaydedilir.
- ✓ Alarm sayfasında son 30 kayıt hatası gözükür.

## ŞİFRE BELİRLEME ÖZELLİĞİ



- ✓ Menüye girmek istediğinizde otomatik olarak karşınıza gelen bir koruma eylemidir. Bu ekranda 4 haneli bir pin kodu girmeniz gerekmektedir.
- ✓ Şifre varsayılan olarak "0.0.0.0"dır. Değiştirmek için menü içerisinde "Şifre Belirle" seçeneğiyle şifrenizi tekrar değiştirebilirsiniz.

## HATA MESAJLARI VE BİLDİRİMLERİ

| Hata Kodları                 | Açıklama                                                      |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| U1< / U2< / U3< (UV<)        | Birinci kademe düşük gerilim hatası (Faz1, Faz2, Faz3)        |
| U1<< / U2<< / U3<< (UV<<)    | İkinci kademe düşük gerilim hatası (Faz1, Faz2, Faz3)         |
| U12< / U23< / U13< (UV<)     | Birinci kademe düşük gerilim hatası (Faz1-2, Faz2-3, Faz1-3)  |
| U12<< / U23<< / U13<< (UV<<) | İkinci kademe düşük gerilim hatası (Faz1-2, Faz2-3, Faz1-3)   |
| U123< (UV<)                  | Birinci kademe düşük gerilim hatası (Faz1-2-3)                |
| U123<< (UV<<)                | İkinci kademe düşük gerilim hatası (Faz1-2-3)                 |
| U1> / U2> / U3> (UV>)        | Birinci kademe yüksek gerilim hatası (Faz1, Faz2, Faz3)       |
| U1>> / U2>> / U3>> (UV>>)    | İkinci kademe yüksek gerilim hatası (Faz1, Faz2, Faz3)        |
| U12> / U23> / U13> (UV>)     | Birinci kademe yüksek gerilim hatası (Faz1-2, Faz2-3, Faz1-3) |
| U12>> / U23>> / U13>> (UV>>) | İkinci kademe yüksek gerilim hatası (Faz1-2, Faz2-3, Faz1-3)  |
| U123> (UV>)                  | Birinci kademe yüksek gerilim hatası (Faz1-2-3)               |
| U123>> (UV>>)                | İkinci kademe yüksek gerilim hatası (Faz1-2-3)                |
| F<                           | Birinci kademe düşük frekans hatası                           |
| F<<                          | İkinci kademe düşük frekans hatası                            |
| F>                           | Birinci kademe yüksek frekans hatası                          |
| F>>                          | İkinci kademe yüksek frekans hatası                           |
| Rocof                        | Frekans değişim hatası                                        |
| Vektör Kayması (VS)          | Vektör kayma hatası                                           |
| GB (GBE)                     | Geri besleme hatası                                           |
| Remote Trip                  | Remote Trip butonu                                            |
| Acil Stop (ES)               | Acil stop butonu                                              |
| Kesici Durum Hatası (CBE)    | Kesici kapatma hatası                                         |

## ROCOF

ROCOF (Rate of Change of Frequency), elektrik sistemlerinde frekansın değişim hızını ifade eder. Yani frekansın zamana göre ne kadar hızlı arttığını veya azaldığını gösterir.

$ROCOF = df/dt$  (frekans deęişimi / zaman)

Birim: Hz/s (Hertz/saniye)

ROCOF, özellikle güç sistemlerinde ani üretim-tüketim dengesizliklerini tespit etmek için kullanılır.

Örneğin:

- Büyük bir santral devreden çıkarsa → frekans hızlı düşer

- Büyük bir yük devreden çıkarsa → frekans hızlı yükselir

İşte bu ani değişimin ne kadar hızlı olduğunu ROCOF ölçer.

Ayar aralığı: [0,1]- [5,0] Hz/s Adım: 0.01 Hz

Ölçüm hatası:  $\pm 0,05$  Hz

Periyot: [4]- [50] Adım: 1

Tepki süresi (Response time): [0,05]- [300,00]s Adım: 0.01s

## VECTOR SHIFT

Elektrik şebekesinde gerilim faz açısının ani değişimini tespit eden bir koruma yöntemidir.

Özellikle adalanma (islanding) durumlarını yakalamak için kullanılır.

Çalışma mantığı

Sistemin Şebeke ile bağlantısı koptuğunda Yük ve üretim dengesi bozulur ve gerilim faz açısı bir anda kayar (shift eder) . Bu kaymayı tespit etmek için ;

-Gerilim sinyalinin sıfır geçiş noktası (zero crossing) izlenir

-Her periyotta faz açısı hesaplanır

Bir önceki periyoda göre açı farkı bulunur ve Bu fark ayarlanan değerden büyükse → röle trip verir

$2^\circ - 60^\circ \rightarrow$  arasında ayarlanır adım:  $0.1^\circ$

## Düşük Gerilim Bobini Koruma Modu (Role DGA Ayarı)

Role DGA modu, düşük gerilim bobinlerinin güvenli ve nominal çalışma koşulları içerisinde çalışmasını sağlamak amacıyla geliştirilmiş bir koruma fonksiyonudur. Şebeke geriliminin bobin için tanımlanan çalışma aralığının dışına çıkması ve önceden belirlenen alt veya üst eşik değerlerinin aşılması durumunda, bobine giden enerji otomatik olarak kesilir. Bu sayede bobinin gerilim toleransları dışında çalışması engellenir; aşırı gerilim veya düşük gerilim kaynaklı termal ve elektriksel hasar ile yanma riski ortadan kaldırılır.

## 74TCS AÇMA DEVRESİ DENETİMİ

74TCS, kesicinin trip (açma) devresini sürekli izleyerek arıza durumunda kesicinin açmama sebebini önceden tespit eden fonksiyondur.

istem, trip bobinine çok küçük bir kontrol akımı / gerilimi uygular ve devre sürekliliğini kontrol eder. Bu sayede trip devresi için şu durumlar izlenir:

1-Röle çıkış vermez

Röle kontağı çalışmıyor olabilir ve Problem röle içindedir

2-Röle çıkış verir ama kesici açmaz

Mekanik arıza olabilir (kesici sıkışmış vb.) ve problem kesici ve diğer ara elemanların mekanik sistemindedir

Röle çıkış verir ama bobin arızalıdır

Trip coil açık devre / yanık / kopuk ve problem elektriksel (bobin) arızasıdır

74TCS çalışma mantığı

Açma devresine düşük seviyede kontrol akımı gönderir

Bu akım devre direnci üzerinden oluşan gerilim sürekli kontrol edilir.

Eğer akım akıyorsa(gerilim varsa): trip devresi sağlıklı Akım yoksa(gerilim yoksa): bobin veya kablo arızalı

## RESIDUAL VOLTAGE (59V0)

Elektrik sistemlerinde kalıntı gerilim veya rezidüel gerilim olarak adlandırılır. En basit haliyle, üç fazlı bir sistemdeki faz gerilimlerinin vektörel toplamının sıfırdan farklı olduğu durumu ifade eder.

Normal (dengeli) bir çalışmada bu toplam(vektörel) sıfırdır. Ancak şu durumlarda  $U_0$  oluşur:

1.Toprak Arızaları: Fazlardan biri toprağa temas ederse sistemin dengesi bozulur ve bir kalıntı gerilim açığa çıkar.

2.Dengesiz Yükleme: Fazlara bağlı yüklerin birbirinden çok farklı olması durumunda meydana gelir.

3.Harmonikler: Sistemdeki elektriksel kirlilikler nedeniyle oluşabilir

$U_0 = U_a + U_b + U_c$  (vektörel)

Sistem dengeliyse  $\rightarrow$  toplam  $U_0 \approx 0$

Sistemde dengesizlik varsa  $\rightarrow U_0$  yükselir

Ayarlar

Değer sınırda sürekli değişimlerden kaynaklı alarmları engellemek için histerisiz uygulanarak iki farklı eşik ayarı kullanılır

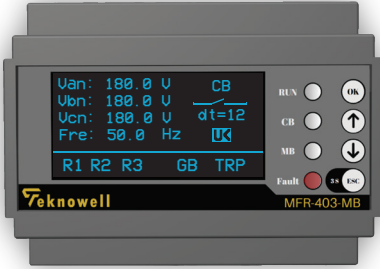
- Alarm Aktif (başlatma eşiği)

- Alarm Pasif (bırakma eşiği)

Alarm aktif  $U_0$ : [1]-[60] V arası ayarlanır adım:1 V

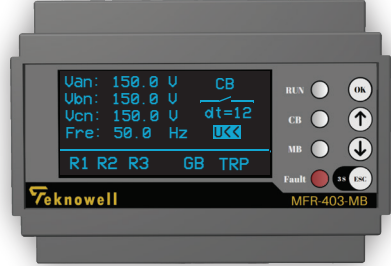


## HATA MESAJLARI VE BİLDİRİMLERİ

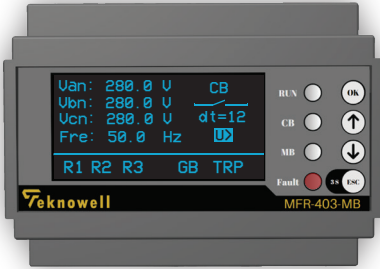


⚠ Bu hata bilgisi, “Düşük Gerilim 1. Kademe” koruma parametresinin koşulları (değeri ve bekleme süresi) sağlandığı durumda gerçekleşir.

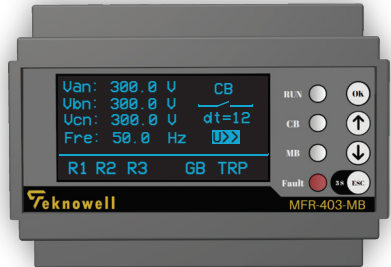
⚠ Bu hata bilgisi, “Düşük Gerilim 2. Kademe” koruma parametresinin koşulları (değeri ve bekleme süresi) sağlandığı durumda gerçekleşir.



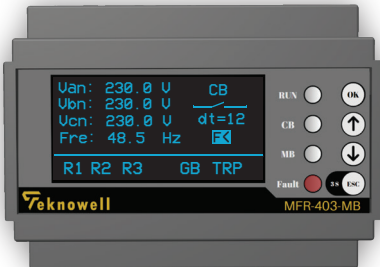
⚠ Bu hata bilgisi, “Yüksek Gerilim 1. Kademe” koruma parametresinin koşulları (değeri ve bekleme süresi) sağlandığı durumda gerçekleşir.



⚠ Bu hata bilgisi, “Yüksek Gerilim 2. Kademe” koruma parametresinin koşulları (değeri ve bekleme süresi) sağlandığı durumda gerçekleşir.



⚠ Bu hata bilgisi, “Düşük Frekans 1. Kademe” koruma parametresinin koşulları (değeri ve bekleme süresi) sağlandığı durumda gerçekleşir.

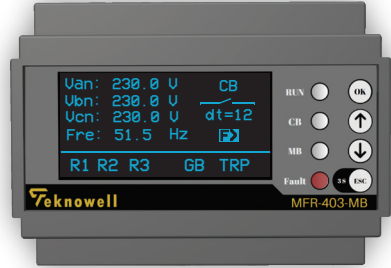


## HATA MESAJLARI VE BİLDİRİMLERİ



⚠ Bu hata bilgisi, “Düşük Frekans 2. Kademe” koruma parametresinin koşulları (değeri ve bekleme süresi) sağlandığı durumda gerçekleşir.

⚠ Bu hata bilgisi, “Yüksek Frekans 1. Kademe” koruma parametresinin koşulları (değeri ve bekleme süresi) sağlandığı durumda gerçekleşir.



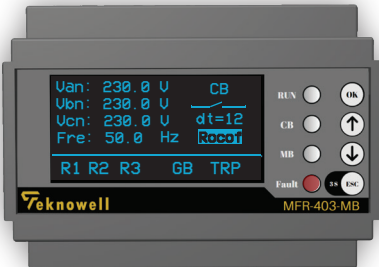
⚠ Bu hata bilgisi, “Yüksek Frekans 2. Kademe” koruma parametresinin koşulları (değeri ve bekleme süresi) sağlandığı durumda gerçekleşir.



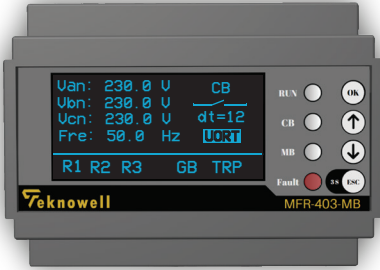
⚠ Termik manyetik şalterin pozisyonu kapalı iken input 1 in sinyali kesildiğinde bu hata bilgisi ekrana gelir.



⚠ Bu hata bilgisi, “Rocof Monitoring” (Frekans değişim hızı) koruma parametresinin koşulları (değeri ve bekleme süresi) sağlandığı durumda gerçekleşir.

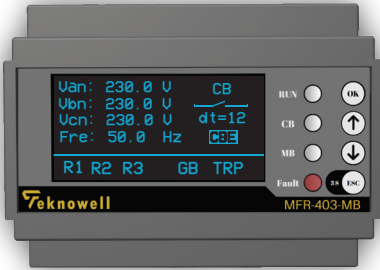


## HATA MESAJLARI VE BİLDİRİMLERİ



⚠ Bu hata bilgisi, “Ortalama yüksek gerilim” koruma parametresinin koşulları (değeri ve bekleme süresi) sağlandığı durumda gerçekleşir.

⚠ Bu hata bilgisi, “Vektör kayması” koruma parametresinin koşulları (değeri ve bekleme süresi) sağlandığı durumda gerçekleşir.



⚠ Bu hata bilgisi, TMŞ ye kapama sinyalinin gönderilmesinin ardından Şalter pozisyon bilgisinin gelmemesi durumunda gerçekleşir

⚠ Bu hata bilgisi, “Uzak Scada Açma” koruma parametresinin koşulları (değeri ve bekleme süresi) sağlandığı durumda gerçekleşir.



⚠ Bu hata bilgisi, TMŞ ye kapama komutu “Tekrar Kapama” adedince gönderildikten sonra Geri besleme sinyali gelmez ise gerçekleşir. Sıfırlama işlemi ise hem ok tuşuna basarak hemde uzak reset ile gerçekleşir. Açma Devresi Kontrolü (74TCS)

## HATA MESAJLARI VE BİLDİRİMLERİ



⚠ Bu hata bilgisi, TMŞ kapalı durumdayken ve “Kontrol Dışı Açma” ayarı “Pasif” iken dışardan bir etki ile TMŞ kontrol dışı açıldığında gerçekleşir. Sıfırlama işlemi ise hem ok tuşuna basarak hemde uzak reset ile gerçekleşir.

⚠ Bu hata bilgisi, “Acil stop” butonuna basıldığında gerçekleşir. Sıfırlama işlemi ise hem ok tuşuna basarak hemde uzak reset ile gerçekleşir.



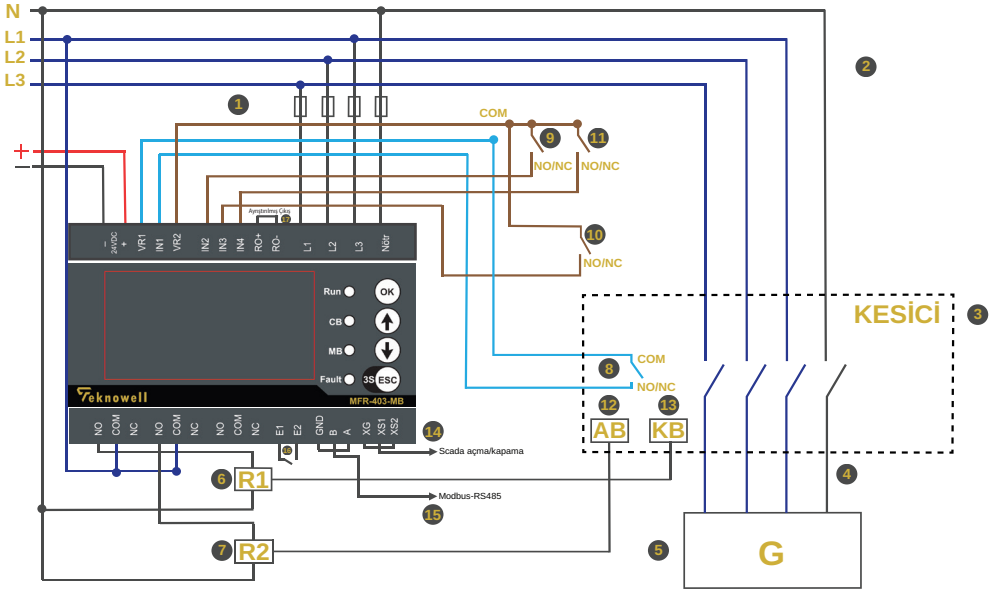
## Faz-Faz Ölçüm Metodu



✓ “Faz Kontrol” Ayarları için cihazın Faz-Faz veya Faz-Nötr ölçüm metodu değiştirilebilir

✓ Vab: AB arası faz-faz ölçüm  
Vbc: BC arası faz-faz ölçüm  
Vca: CA arası faz-faz ölçüm

## GENEL BAĞLANTI ve KABLOLAMA TİP-1



## GENEL BAĞLANTI ÖRNEĞİ 1

1. Voltaj ölçümü için koruma sigortası(opsiyon)
2. Şebeke Yönü
3. Devre kesici(TMŞ)
4. İnverter/Generatör yönü
5. İnverter/Generatör
6. Kapama için yardımcı röle
7. Açma için yardımcı röle
8. Kesici Yardımcı Kontak(Konum Bilgisi)
9. Trip (Harici açma için kullanılır)
10. Acil stop butonu
11. Rest(Harici reset için kullanılır)
12. Açma bobini
13. Kapama bobini
14. Scada açma/kapama (XS1: Açma , XS2: Kapama(max+24vdc),XG:GND)
15. Modbus Haberleşme
16. Jeneratör giriş kontakları
17. Olası yazılım hatalarında 24Vdc çıkışı

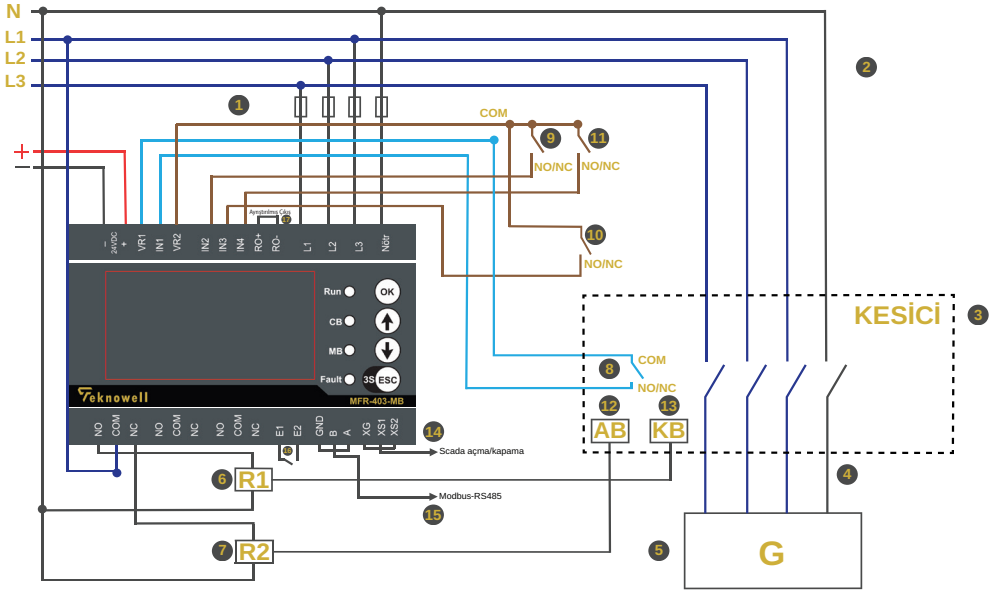
Not: Pulse(Kesikli) çalışma için Menü'den Relay-1:On Pulse, Relay-2: Off Pulse ayarlanmalıdır.

Not: SCADA açma,kapama yapmak için XG kontağına kaynak GND si bağlanır.

XS2 (kapama) +24v ile aktif edilir. XS1 (açma) +24v ile aktif edilir.

Not: Rölenin giriş ve çıkış kontak fonksiyonları değiştirilebilir yapıdadır. Projeneze uygun şekilde giriş ve çıkış kontak özellikleri ayarlanabilir. Bu bağlantı tipinde varsayılan ayarlar kullanılmıştır.

## GENEL BAĞLANTI ve KABLOLAMA TİP-2



## GENEL BAĞLANTI ÖRNEĞİ 2

1. Voltaj ölçümü için koruma sigortası(opsiyon)
2. Şebeke Yönü
3. Devre kesici(TMŞ)
4. İnverter/Generatör yönü
5. İnverter/Generatör
6. Kapama için yardımcı röle
7. Açma için yardımcı röle
8. Kesici Yardımcı Kontak(Konum Bilgisi)
9. Trip (Harici açma için kullanılır)
10. Acil stop butonu
11. Rest(Harici reset için kullanılır)
12. Açma bobini
13. Kapama bobini
14. Scada açma/kapama
15. Modbus Haberleşme
16. Jeneratör giriş ve çıkış kontak fonksiyonları değiştirilebilir yapıdadır. Projenize uygun şekilde giriş ve çıkış kontak özellikleri ayarlanabilir. Bu bağlantı tipinde varsayılan ayarlar kullanılmıştır.
17. Olası yazılım hatalarında 24Vdc çıkışı

Not: Continious(Sürekli) çalışma için menü içerisinde Relay-1: Continious olarak ayarlanmalıdır.

Not : Sürekli mod ayarlandığında rölenin enerjisi kesildiğinde TMŞ açma yapar. Otomatik manuel geçişlerde TMŞ açma yapılması istendiğinde bu mod kullanılabilir.

Not: Rölenin giriş ve çıkış kontak fonksiyonları değiştirilebilir yapıdadır. Projenize uygun şekilde giriş ve çıkış kontak özellikleri ayarlanabilir. Bu bağlantı tipinde varsayılan ayarlar kullanılmıştır.

## MODBUS RTU

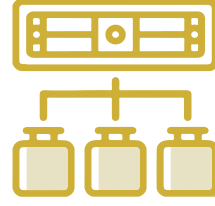
MFR-403 MB, 03 Giriş Yazmaçlarını Oku (4x) (Read Holding Register) fonksiyon kodu ve parametre sayfasında ayarları Modbus ID'sine göre haberleşme sağlar.

MODBUS haberleşmesi için default parametreleri aşağıdaki gibidir.

- Baudrate: 9600 bit/s
- Parity: None
- Data Bit:8
- Stop Bit:1

## MODBUS ADRES HARİTASI

| MB Kayıtları | Fonksiyon Kodu | Değer                         | Tanım      |
|--------------|----------------|-------------------------------|------------|
| 0            | 0x03/0x04      | (Unsigned Int16) Varms        | Varms*10   |
| 1            | 0x03/0x04      | (Unsigned Int16) Vbrms        | Vbrms*10   |
| 2            | 0x03/0x04      | (Unsigned Int16) Vcrms        | Vcrms*10   |
| 3            | 0x03/0x04      | (Unsigned Int16) Frekans      | Frekans*10 |
| 4            | 0x03/0x04      | Kesici Konumu                 | -          |
| 5            | 0x03/0x04      | Kesici Kapama Sayaç           | -          |
| 6            | 0x03/0x04      | Kesici Açma Sayaç             | -          |
| 7            | 0x03/0x04      | Kesici Kapatma Hatası         | -          |
| 8            | 0x03/0x04      | Kesici Trip                   | -          |
| 9            | 0x03/0x04      | Geri Bekleme 1 Hatası         | -          |
| 10           | 0x03/0x04      | Geri Bekleme 2 Hatası         | -          |
| 11           | 0x03/0x04      | Düşük Gerilim Seviye 1        | -          |
| 12           | 0x03/0x04      | Düşük Gerilim Seviye 2        | -          |
| 13           | 0x03/0x04      | Yüksek Gerilim Seviye 1       | -          |
| 14           | 0x03/0x04      | Yüksek Gerilim Seviye 2       | -          |
| 15           | 0x03/0x04      | Ortalama Aşırı Gerilim Hatası | -          |



| MB Kayıtları | Fonksiyon Kodu      | Değer                   | Tanım |
|--------------|---------------------|-------------------------|-------|
| 16           | 0x03/0x04           | Düşük Frekans Seviye 1  | -     |
| 17           | 0x03/0x04           | Düşük Frekans Seviye 2  | -     |
| 18           | 0x03/0x04           | Yüksek Frekans Seviye 1 | -     |
| 19           | 0x03/0x04           | Yüksek Frekans Seviye 2 | -     |
| 20           | 0x03/0x04           | Acil Stop               | -     |
| 21           | 0x03/0x04           | Uzak Kapama             | -     |
| 22           | 0x03/0x04           | Uzak Açma               | -     |
| 23           | 0x03/0x04           | Rocof Açtırma           | -     |
| 24           | 0x03/0x04           | Vektörel Kayma Hatası   | -     |
| 25           | 0x03/0x04           | Yedek Alarm             | -     |
| 26           | 0x03/0x04           | Yedek Alarm             | -     |
| 27           | 0x03/0x04           | Yedek Kayıt             | -     |
| 28           | 0x03/0x04           | Yedek Kayıt             | -     |
| 29           | 0x03/0x04           | Yedek Kayıt             | -     |
| 30           | 0x03/0x04           | Yedek Kayıt             | -     |
| 31           | 0x03/0x04           | Yedek Kayıt             | -     |
| 32           | 0x03/0x04/0x06/0x10 | Yedek Kayıt             | -     |
| 33           | 0x03/0x04/0x06/0x10 | Uzak Kapama / Remote ON | -     |
| 34           | 0x03/0x04/0x06/0x10 | Uzak Açma / Remote OFF  | -     |
| 35           | 0x03/0x04/0x06/0x10 | Uzak Reset              | -     |
|              |                     |                         |       |
|              |                     |                         |       |
|              |                     |                         |       |
|              |                     |                         |       |



# Teknowell



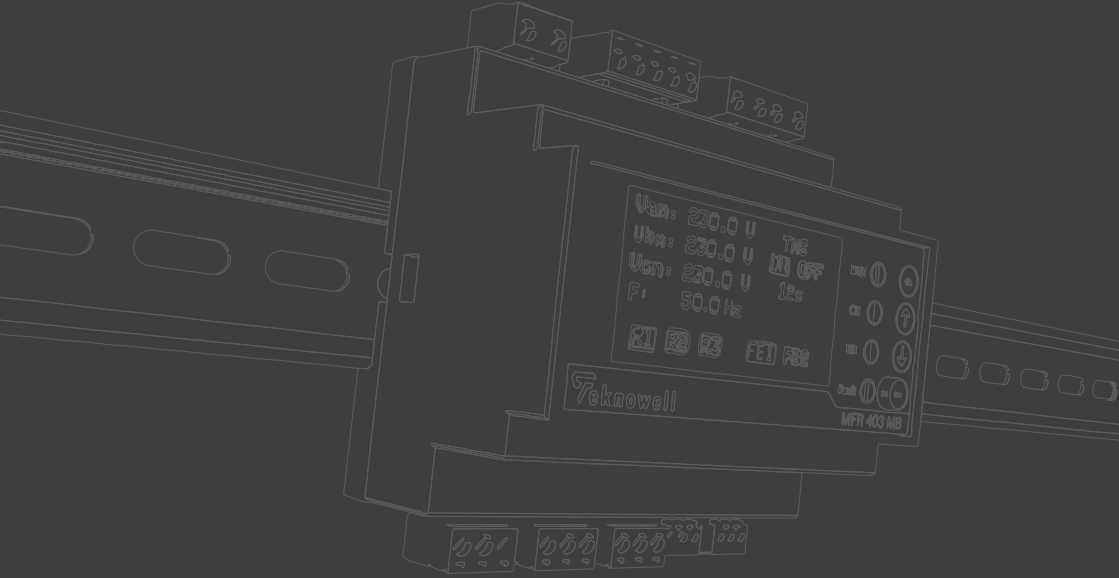
+90 545 448 96 63



destek@teknowell.com



www.teknowell.com



Beni Tara!

Adress: Ahi Evran OSB. Mahallesi, Erkunt Caddesi  
No: 3/68 ASO Teknopark, Sincan/Ankara