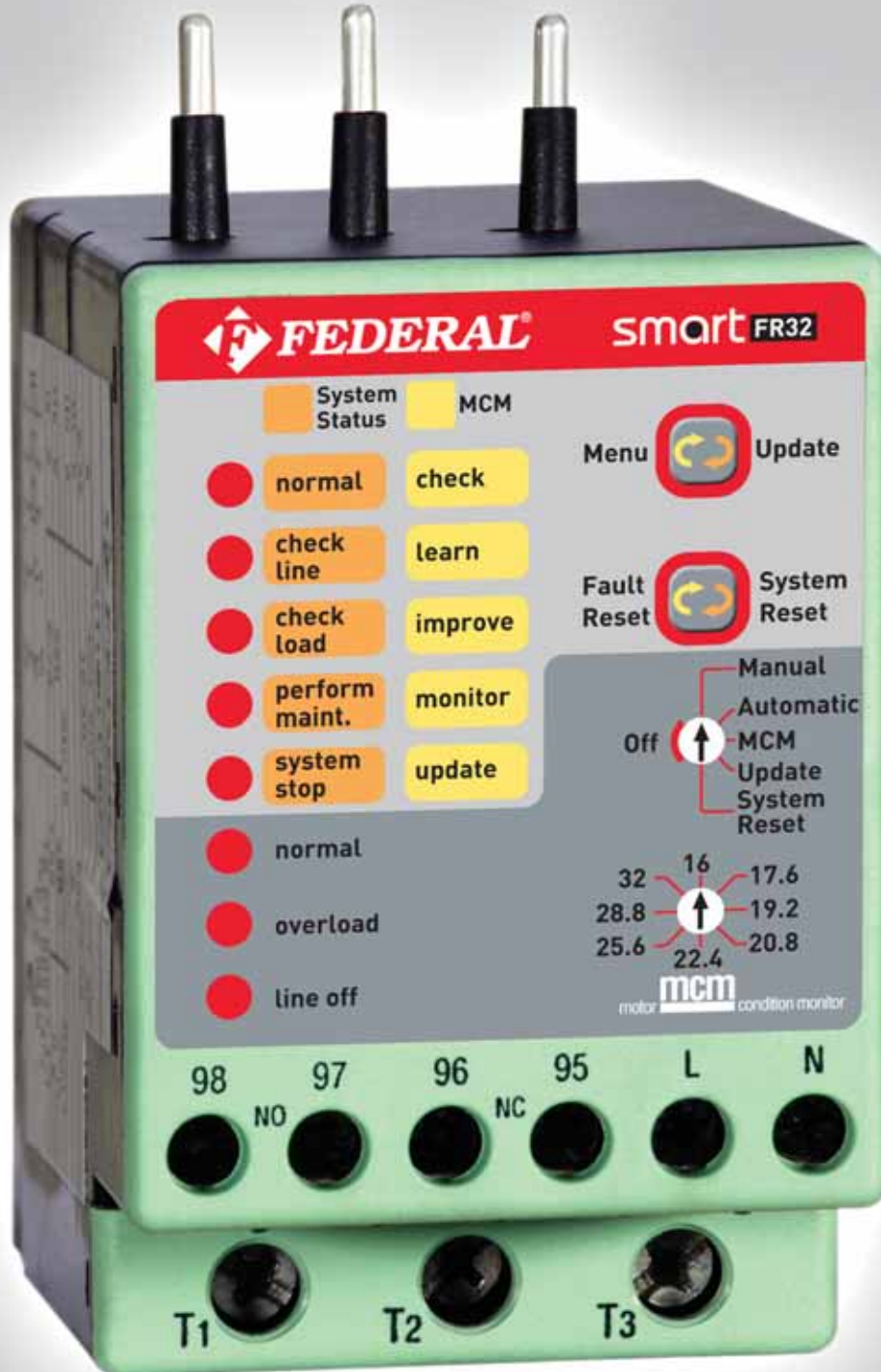
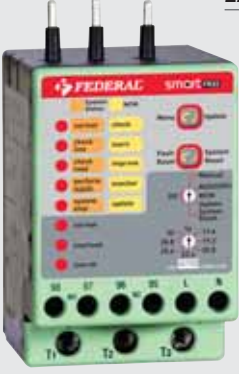


SMART ERKEN UYARI RÖLESİ



Smart Röle

2A - 4A - 8A - 16A - 32A



İÇİNDEKİLER

Özellikler	1
Kullanım	1
Bağlantı Şeması	2
Teknik Tablo	3
Teknik Resim	3

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

Rakım : 2000 m (max)
Bağıl Nem : %50 (40°C) , %90 (20°C)
Çevre sıcaklığı : -25°C ile +55°C arası
Kirlilik derecesi : III

SMART ERKEN UYARI RÖLESİ

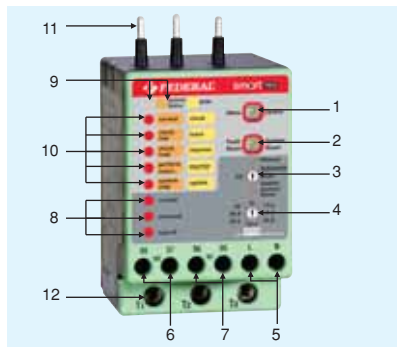
SmartFR temelde iki farklı görevi icra etmek üzere tasarlanmıştır. Birinci görevi bağlı olduğu sistemde ani olmayan, oluşum anında kullanıcının fark edemeyeceği ancak zamanla artarak sistemi durma noktasına getiren arızalara karşı kullanıcıyı uyaraktır (İleri Erken Uyarı Sistemi). İkinci görevi ise anlık olan, en kısa süre içerisinde giderilmediği takdirde sistemin deforme olmasına neden olan (aşırı akım, faz kesilmesi, faz dengesizliği vb.) arızalara karşı sistemi korumaktır (Koruma Sistemi). SmartFR ilk görevinde sadece kullanıcıyı uyarmakla yetinirken ikinci görevinde direkt olarak arızaya kendisi müdahale ederek sistemi durdurmaktadır. SmartFR IEC60947-4-1 standartlarına ve CE normlarına uygun olarak üretilmektedir.

Avantajları:

- Bakımcının işini kolaylaştırır.
- Plansız duruşlardan kaynaklanan maliyet kayıplarını azaltır.
- Bakım onarım maliyetlerini düşürür.
- Yatırımları korur.
- Ürünün kalitesini korur.
- Üretilebilirliği ve verimliliği artırır.
- Hata tespitindeki zaman kayıplarını azaltır.

Uygulama Alanları:

- Pompalar
- Fanlar
- Konveyör motorları
- Yüksek basınçlı yağ pompaları
- Gaz kompresörleri
- Hava kompresörleri
- Pres motorları
- Hidrolik pompaları
- Eksantrik pres motorları
- Düşük basınçlı su pompaları
- Öğütme motorları
- Karıştırıcılar
- Paketleme makineleri



1. Menü / Güncelle Butonu.
2. Hata Sil / Sistem Sil Butonu.
3. Fonksiyon Switchi
4. Termik Kademe Ayar Switchi.
5. L-N Röle Besleme Girişi.
6. NO yardımcı kontak.
7. NC yardımcı kontak.
8. Koruma Sistemi Gösterge Ledleri.
9. MCM Mod & Motor Durumu Seçme Ledleri.
10. MCM Mod & Motor Durumu Gösterge Ledleri.

11. İğneli Bara (Faz Girişi).

12. Faz Çıkış Klemensi (Motor Bağlantı Klemensi).

Bu elemanlar aşağıda sırasıyla açıklanmıştır.

1. “Menü / Güncelle” Butonu:

Fonksiyon switchi “Manuel”, “Otomatik” yada “MCM” konumunda ise bu buton kullanılarak MCM Mod ve Motor Durumu menüleri arasında gezinilebilir.

Fonksiyon switchi ile “Güncelle” yetkisi verilmiş ise MCM’in yeni çalışma koşullarını öğrenmesi için gerekli komutu gönderir. Fonksiyon switchi “Güncelle” pozisyonunda iken bu butona uzun basılarak “Güncelle” komutu üretilmiş olur. “Güncelle” işlevinin kullanımına dikkat edilmelidir. Yeni çalışma koşulu oluşmadıysa kesinlikle kullanılmamalıdır.

2. “Hata Sil / Sistem Sil” Butonu:

Fonksiyon switchi “Manuel” yada “Otomatik” konumunda ise bu buton kullanılarak sistemde oluşan faz ve termik hatalar silinir.

Fonksiyon switchi ile “Sistem Sil” yetkisi verilmiş ise MCM’in mevcut veriyi silmesi için gerekli komutu gönderir. Sadece fabrika ayarlarına dönmek istediğinde kullanılır.

Fonksiyon switchi “Sistem Sil” pozisyonunda ise bu butona uzun basılarak hafıza silinir. Bu komutun SmartFR’ye gönderilmesinden sonra cihaz öğrenme işlemine en baştan başlar.

3. “Fonksiyon Switchi: SmartFR’nin çalışma modunu ve “Güncelle”, “Sistem Sil” yetki durumunu belirler.

Fonksiyon switchi “Kapalı” pozisyonunda iken SmartFR bekleme konumundadır.

Fonksiyon switchi “Manuel” konumunda iken SmartFR oluşan termik hatalar için manuel müdahale ile resetlenebilmektedir.

Fonksiyon switchi “Otomatik” pozisyonunda iken SmartFR oluşan termik hataları 15 saniye aralıklarla otomatik olarak resetlemektedir.

Fonksiyon switchi “MCM” konumunda iken SmartFR’nin anlık hata koruma özelliği devre dışıdır. Sadece erken uyarı sistemi çalışmaktadır.

Fonksiyon switchi “Güncelle” konumunda iken güncelleme için gerekli yetkilendirme verilir.

Fonksiyon switchi “Sistem Sil” konumunda iken hafızayı silmek için gerekli yetkilendirme verilir.

4. Termik Ayar Switchi: Motorun nominal akımına göre SmartFR’nin termik sahasını ayarlamaya yarar.

5. “L-N”: Röle besleme girişidir. Röle 220 V 50 Hz ile çalışır.

6. “NA” Kontak: Normal durumlarda açık, “sistemi durdur”, “aşırı akım”, “faz yok” uyarı ve hatalarında kapalı konuma geçen kontaklıdır. Sistem arıza verdiğinde “NA” kontağının kontrol edebileceği bir uyarı sistemi ile (NA kontağı kapandığında yanıp sönen bir lamba yada siren gibi) makine operatörleri uyarılabilir.

7. “NK” Kontak: Röleye enerji verildiğinde kapalı olan, sadece arıza durumlarında (“faz hatası”, “faz sırası hatası”, “aşırı akım” gibi), motora yol veren kontaktör bobininin devresini açarak enerjisi kesen kontaklıdır.

8. Koruma Sistemi Gösterge Ledleri:

- “Sistem Normal” Led: Şebeke koşullarının ve motorun çalışmasının normal olduğunu gösteren leddir.

- “Aşırı Akım” Led: Motorun aşırı akım hatasına düştüğünü gösteren leddir.

Sistem “aşırı akım” hatası vermiş ise “Hata Silme” butonuna uzun basılarak hata silinebilir.

- “Faz Yok” Led: Bu led iki ayrı durumu göstermek için kullanılır.

Birincisi faz kopukluklarını göstermek, ikincisi faz sırası hatalarını göstermek için kullanılır.

I. Faz Kopukluğu: Fazlardan en az biri koptuğunda “faz yok” ledi 0,5 sn.

aralıklarla yanıp sönerken faz kopukluğunu gösterir.

II. Faz Sırası Hatası: Faz sırası değiştiğinde “faz yok” ledi sürekli yanarak faz sırasının değiştiğini gösterir.

9. “MCM Mod & Motor Durumu” Seçme Ledleri:

- Sarı Led: MCM Mod leddir. Bu led yandığı zaman gösterge panelindeki sarı renkli MCM adımları icra ediliyor demektir.

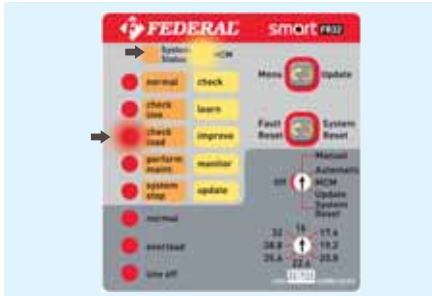
- Turuncu Led: Motor Durumu leddir. Bu led yandığı zaman gösterge panelindeki turuncu renkli motor durumu uyarıları oluşmuş demektir.

10. “MCM Mode & Motor Durumu” Gösterge Ledleri:

- a. normal / kontrol
- b. hattı kontrol et / öğrenme
- c. yükü kontrol et / geliştirme
- d. bakım gerçekleştir / izleme
- e. sistemi durdur / güncelle



Şekil-1: MCM, Motor Durumu için “Bakım gerçekleştir” uyarısı veriyor.



Şekil-2: MCM "Geliştirme" adımında.

Gösterge Paneli Kullanımı:

Turuncu led (Motor Durumu Ledi) yanıyorsa MCM Mode & Motor Durumu Gösterge ledlerinden yanık ledin karşılığı olan turuncu fontlu uyarılar dikkate alınır (Şekil-1). Sarı led yanıyorsa (MCM Mod Led) MCM Mode & Motor Durumu Gösterge ledlerinden yanık ledin karşılığı olan sarı fontlu MCM adımı gerçekleşiyor demektir (Şekil-2). Aşağıdaki iki şekil bu durumu daha iyi açıklamaktadır.

11. İğneli Bara Faz Girişi (R-S-T): İğne bara sayesinde Smart FR nin montajı kontaktörün çıkış klemensine kolaylıkla yapılabilir.

12. Faz Çıkış Klemensi: Motor bağlantılarının yapıldığı klemenslerdir.

Yükseltme Aparatı: Yükseltme aparatı vasıtasıyla farklı yükseklikteki kontaktörlere monte edilebilir, uyumsuzluk sorunu yoktur.

KULLANIM

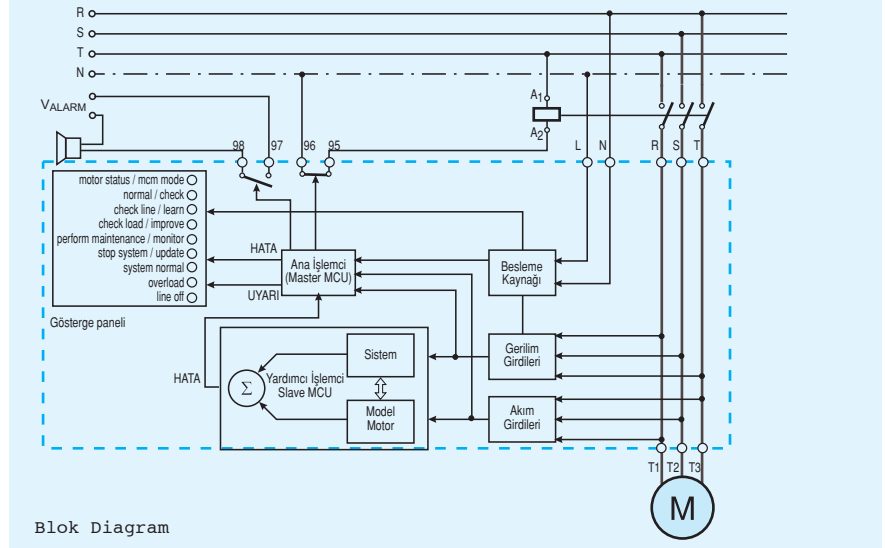
1. ERKEN UYARI SİSTEMİ:

Erken uyarı sistemi iki kısımdan oluşmaktadır. Birincisi MCM Mod kısmı, ikincisi Motor Durumu kısmı.

1.1 MCM Mod: MCM Mod'da motor tabanlı sistem öğrenilerek sisteme ait referans model kurulur. Toplam 5 periyottan oluşur. Bu periyotlar;

I) Kontrol: Motor tabanlı sistemin bağlantılarının doğru yapıldığından ve elde edilen verilerin kabul edilebilirliğinden (nitelikli veriler olduğundan) emin olmak için sistemin genel kontrolünün yapıldığı adımdır. Bu adımda faz sırası tespit edilir, faz açısına bakılır, gerilim seviyeleri kontrol edilir, harmonik dağılıma bakılır. Ardından eğer sistemden nitelikli veriler alınabiliyorsa "Öğrenme" periyoduna geçilir. Tüm bu işlemlerin tamamlanması 30-180 sn arasında değişmektedir.

II) Öğrenme: MCM'in referans modeli kurmak için motor ve yük davranışını öğrenmeye başladığı adımdır. Gerçek sisteme çok yakın referans model oluşturabilmek için, öğrenme periyodu boyunca motorun nominal işletme koşullarında çalıştırılması tavsiye edilir. Bu periyot toplam 4000 iterasyondan oluşur. Öğrenme periyodunun



tamamlanması sistemin çalışma süresine ve enerji kalitesine göre 2 - 3 gün arasında değişebilir.

III) Geliştirme: MCM, referans modeli oluşturmaya devam ederken öğrenme periyodunda kurduğu taban model üzerinden sistemi izleme görevini de icra etmeye başlar. Geliştirme periyodu 8000 iterasyondan oluşur ve tamamlanması yine yukarıda bahsedilen faktörlere bağlı olarak 4-6 gün sürer.

IV) İzleme: MCM'in sistemi izlemeye başladığı adımdır ve MCM zamanının çoğunu bu işlevi yerine getirmeye harcar. Artık referans model oluşturulmuştur, sürekli rejimde sistemden alınan akım ve gerilim bilgileri ile referans model karşılaştırılarak sistem izleme görevi icra edilir. Beklenenden farklı çıktıların oluşması durumunda "Motor Durumu" gösterge ledleriyle kullanıcı uyarılmaya çalışılır.

V) Güncelle: Zaman içerisinde MCM'in izlediği sistemin çalışma koşulları (yük durumu) değişebilir. Yeni çalışma koşulları oluştuğunda MCM bu durumu fark edecektir ve kullanıcıyı uyarılmaya çalışacaktır ("yükü kontrol et", "hattı kontrol et" uyarıları ile). Kullanıcı sistemi kontrol ettikten sonra eğer herhangi bir anormal durum yoksa ve çalışma koşullarının değiştiğine dair bilgiye sahip ise önce fonksiyon switchi ile "Güncelle" yetkisini vermeli ardından "Güncelle" butonunu kullanarak MCM'in bu yeni çalışma koşullarını öğrenmesini sağlamalıdır. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli husus yeni bir çalışma koşullarının oluşup oluşmadığından emin olunmasıdır. Aksi takdirde bilinçsiz kullanım MCM'in arıza koşullarını da öğrenmesine neden olacağından sistemi izleme noktasında hata yapmasına sebep olacaktır. Şöyle ki; sistemin çalışma noktasının proses gereği değişmediğini, herhangi bir mekanik ya da elektriksel problemden dolayı değiştiğini varsayalım ve kullanıcı "Güncelle" butonunu kullanarak MCM'i

güncelleme yapmaya yönlendirdiğini düşünelim. Bu durumda MCM hata durumunu normal bir durummuş gibi algılayıp öğrenecek ve ileride bu hatalarla karşılaştığında hiçbir tepki vermeyecektir. Bu nedenle "Güncelle" özelliğinin kullanımında çok dikkatli olunmalıdır. Öncelikle uyarının sebebi araştırılmalı, ardından gerekli işlemler yapılmalıdır. Güncelle periyodu 2000 iterasyondan oluşur. Çevrim süresi yaklaşık olarak 1-2 günde tamamlanır. Güncelle periyodu tamamlandıktan sonra MCM otomatik olarak izleme periyoduna geri dönerek sistem izleme görevine kaldığı yerden devam eder.

1.2 Motor Durumu: Motorda oluşan arızaların kullanıcıya bildirildiği hata ve uyarı ara yüzüdür. Toplam 8 tane hata ve uyarı göstergesi vardır. Bunlar sırasıyla;

I) Normal: Sistemin normal rejimde çalıştığını göstermektedir.

II) Hattı Kontrol Et: SmartFR'ye gelen enerjinin kontrol edilmesi gerektiğini göstermektedir. Harmonik bozulmalar, gerilim dengesizliği, kablolarda izolasyon zayıflığı, klemens ve/veya motor terminalinde bağlantı zayıflığı, kontaktör arızası gibi durumlarda ortaya çıkan uyarıdır. Bu hatalar doğası gereği geçicidir ve kullanıcının bu uyarıyla karşılaştığında ilk etapta herhangi bir müdahalede bulunmasına gerek yoktur. Ancak uyarı süreklilik arz ediyorsa hatanın kaynağı bulunmalı ve giderilmelidir.

III) Yükü Kontrol Et: Sistemdeki yük değişiminden kaynaklanan bir problem olduğunu gösterir. Kullanıcı bu uyarıyla karşılaştığında öncelikle yükün proses gereği değişip değişmediğinden emin olmalıdır. Eğer yük değişimi prosesden kaynaklanıyorsa kullanıcı MCM'in Güncelle butonunu kullanarak bu yeni çalışma noktasının öğrenilmesini sağlamalıdır. Ancak yük değişimi

SMART ERKEN UYARI RÖLESİ

prosten kaynaklanmıyorsa sistem kontrol edilerek arızanın kaynağı bulunmalıdır. Arıza giderildikten sonra Smart FR ve bağlı olduğu sistem devreye alınmalıdır.

IV) Bakım Gerçekleştir: Birinci derece alarmdır. Sistemde oluşan ve zamanla gelişerek belli bir seviyeye ulaşan arıza durumlarında kullanıcıyı uyaran gösterge dir.

Bu uyarıyla karşılaşıldığında üretim akışı dikkate alınarak uygun bir zamanda sistemin bakıma alınması gerekmektedir. Uyarıya sebep olan arızalar; mekanik dengesizlik, rulman sorunları, rulman yatağı sorunları, motor mil sorunları, rotor çubuklarında çatlak yada kırılma, stator sargılarında ve hat kablolarında izolasyon sorunu, aşırı yağlama veya yağsızlık, sürülen sistemdeki mekanik sorunlar (dişli kutusu, kompresör, fan, pompa, pres, konveyör, vb.), fan bıçaklarının sürtünmesi yada arızalanması, pompa contasında aşınma gibi mekanik ve/veya elektriksel arızalardır.

V) Sistemi Durdur: İkinci derece alarmdır. Sistemde oluşan ve zamanla gelişerek hat safhaya ulaşan arıza durumlarında kullanıcıyı uyaran gösterge dir. Bu uyarı görüldüğünde sistemin acilen bakıma alınması gerekmektedir. Her an elektriksel ve/veya mekanik arızanın oluşması kaçınılmazdır. SmartFR "Sistemi Durdur" uyarısı verdiğinde "NO" kontağını kapatır. Bu sayede "NO" kontağının kontrol edebileceği bir uyarı sistemi (NO kontağı kapandığında yanıp sönen bir lamba ya da siren gibi) ile makine operatörleri uyarılabilir.

2. KORUMA SİSTEMİ:

Koruma Sistemi; faz koruma rölesi ve termik rölenin her ikisini de içerisinde barındıran bir sistem olarak düşünülebilir. 3 ledli durum göstergesi vardır

I) Sistem Normal: Sistemin normal çalışma noktasında sorunsuz çalıştığını gösteren, 0,5sn aralıkla yanıp sönen led dir.

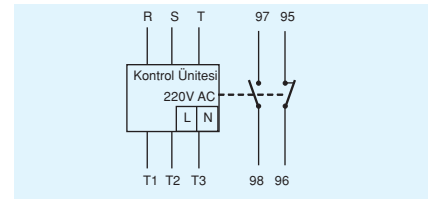
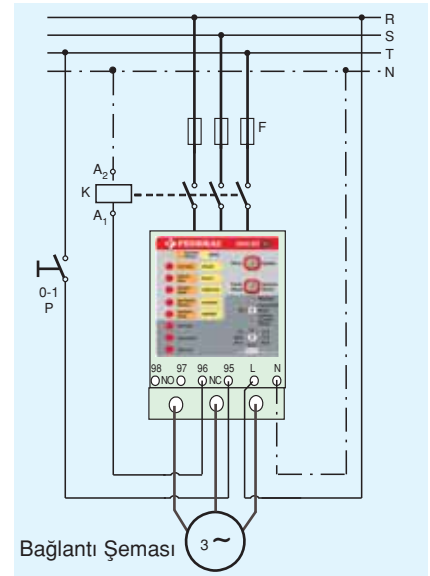
II) Aşırı Akım: Eğer AC motorun sürdüğü sistem aşırı yüklenmeden dolayı daha fazla güce ihtiyaç duyarsa ya da sürülen sistemin mekanik kısmında herhangi bir arıza gerçekleşirse AC motor şebekeden nominal akımdan daha fazla bir akım çekmeye başlayacaktır. Şebekeden çekilen bu aşırı akıma karşı önlem alınmazsa motor sargılarının yanması kaçınılmazdır. Smart FR her faza ait akımı ölçer, en az bir fazdan geçen akım nominal akımın %20 sinden fazlaysa açma zaman eğrisine göre motoru devreden çıkararak motoru korur.

III) Faz Hataları:

(1) Faz Kesilmesi: Fazlardan en az biri kesildiğinde AC motor normal çalışmaz. Başlangıçta sistemde titreşim görülür, eğer motora giden enerji kesilmezse belli bir zaman sonra motor sargıları yanar ve motor deforme olur. Smart FR faz kesilmesine karşı her üç fazı kontrol eder, eğer herhangi bir fazda kesilme olduğunu tespit ederse motoru süren kontaktör bobininin enerjisini keserek motoru korumaya alır. Faz kesilmesi sorunu giderildikten sonra sistem, "Hata Silme" butonuna uzun basılarak tekrar devreye alınabilir.

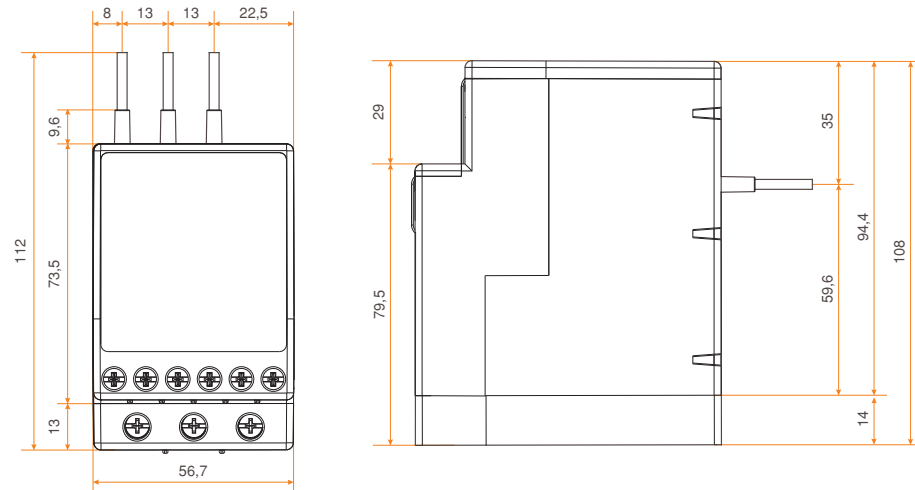
(2) Faz seviyesi: En az bir fazda gerilim seviyesi düşerse motor dengesiz çalışmaya başlar. Böyle bir durumda motora giden enerji kesilmezse motor deforme olabilir. Smart FR her fazın gerilim seviyesini kontrol eder, eğer en az bir fazın gerilim seviyesi nominal gerilimin %20 sinin altına düşerse motora giden enerjiyi keserek motoru korumaya alır. Faz seviyesindeki düşme sorunu giderildikten sonra sistem, "Hata Silme" butonuna uzun basılarak tekrar devreye alınabilir.

(3) Faz Sırası: Motor dönüş yönü önemli olan uygulamalarda R,S,T faz sırasının bilinmesi gerekmektedir. Smart FR, baralarına bağlanan hattın faz sırasını ilk yol vermede anlık olarak kontrol eder. Sıralama doğru ise sistemi devreye alır, yanlış ise sistemi devreye almaz. Aynı zamanda sistem çalışma halindeyken periyodik olarak faz sırasını kontrol eder, herhangi bir sebepten dolayı faz sırası değişmişse motorun enerjisini keser. Faz sırasındaki sorun giderildikten sonra sistem, "Hata Silme" butonuna uzun basılarak tekrar devreye alınabilir.



Smart FR'nin beslemesi ile kontaktör beslemesini aynı faz üzerine bağlamamaya özen gösteriniz.

Teknik Resim:



Teknik Özellikler:

Tip	: SmartFR
Akım Ayar Sahası	: 2-32A
Açma Sınıfı	: AC - 15
Anma Darbe	: 6000V
Gerilimi (Uimp)	
Çalışma Gerilimi	: 220V AC
Çalışma Frekansı	: 50 Hz
Çalışma Sıcaklığı	: -25°C, +55°C
Yardımcı Kontaklar	: 1NA, 1NK
NA:	5A @ 250V AC, 3A @ 30V DC
NK:	5A @ 250V AC, 3A @ 30V DC