

## FİDER KORUMA VE KONTROL SİSTEMİ

Dağıtım Fiderlerinde Koruma, Otomasyon ve Kontrol İçin Ekonomik Çözümler



## FAYDALARI

- Dağıtım fider uygulamaları için esnek koruma ve kontrol cihazı
- Üst düzey otomasyon kapasitesiyle özel koruma ve kontrol çözümleri sağlar
- Sınıfında en iyi İnsan Makine Ara Yüzü (HMI) - Standart geriden aydınlatmalı 4 x 20 karakter LCD ekran, opsiyonel 16 x 40 karakter (240 x128 piksel) grafik LCD, programlanabilen tuşlar ve menü ve alt menü seçmek için döner tuş
- Minimize edilmiş değiştirilme zamanı - Modüler kart çekmeceli sistem
- Sorun çözme zamanını ve bakım maliyetlerini azaltın - IRIG-B ve SNTP zaman senkronizasyonu, olay kaydı, dalga şekli yakalama, veri kaydı
- Gerilim ve frekans tabanlı yük atma ve sistemin çalışma süresini ve sistem kararlılığını arttıran transfer düzeneği
- Röleler arası kablaaj ve yüksek hızlı röle haberleşmesi ile ortak kurulum maliyetlerinde azalma
- Seri ve ethernet portları ve çoklu protokolleri destekleyen haberleşme ile basitleştirilmiş sistem bütünlüğü
- Gömülü IEC61850 Protokolü

## UYGULAMALAR

- Dağıtım fiderlerinde; iyi topraklanmış, yüksek empedanslı topraklanmış veya rezonant (Peterson bobini ile) topraklama uygulamalarında birincil koruma ve kontrol
- Bara ayırma/bağlama düzeneği
- Ark flaş yatıştırma için hızlı arıza görme
- Şemalar üzerinden uygulamalar (bara transfer uygulamaları)
- Gerilim ve frekans tabanlı yük atma düzeni
- İletim hatları, fiderler ve transformatörler için yedek koruma
- Dağıtılmış Kuşak bağlantı koruma, aktif ve pasif durumlarını içeren ayrılmamaya karşı

## ÖZELLİKLER

## Koruma ve Kontrol

Zaman, ani & yönlü faz, nötr, toprak ve hassas toprak aşırı akım

- PLC üzerinden soğuk yük üzerine kapama ile manüel kapama, İleri Güç ve Yönlü Güç Uniteleri Yük açısı kontrolü
- Wattmetrik toprak arıza belirleme
- Yüksek/alçak gerilim tabanlı pozitif ve negatif bileşenler
- Senkronizasyon kontrollü dört çevrim otomatik tekrar kapama
- Kesici kontrolü ve kesici hataları
- Değişken frekanslarda koruma (frekanstaki değişim hızı, aşırı ve düşük frekans)

## İzleme ve Ölçme

- Arıza bulucu, son 10 arızayı kaydetme - ölçme - akım, gerilim, güç, enerji, frekans ve harmonikler
- Kesici operasyonları ve kesici hataları
- Toplam kesici ark akımları
- Olay kaydedici - 479 olay
- Programlanabilir örnekleme aralığı ile yüksek çözünürlüklü osilografi ve veri kaydedici
- Ölçme: V, I, Hz, W, VA, PF
- Demand: Ia, Ib, Ic, Ig, Isg, I2, MW, MVA
- Konfigüre edilebilir HMI
- Alarm Paneli

## EnerVista™ Yazılımı

- Konfigürasyon ve devreye alma için teferruatlı bir yazılımdır
- EnerVista™ Integrator, F650'de bulunan bilgilerin yeni veya mevcut izleme ve kontrol sistemlerine kolayca entegrasyonunu sağlar

## KORUMA VE KONTROL

F650, fider yönetimi ve kontrol uygulamaları için yüksek hızlı koruma ve kontrol sağlar

## Aşırı Akım Koruma

Kısa devre ve aşırı akım fonksiyonları faz, nötr, toprak/hassas toprak ve negatif bileşen akımları için mevcuttur. IEEE/ANSI, IEC A/B/C/uzun zaman ters/kısa zaman ters, GE IAC, I<sup>2</sup>t, kesin zaman, doğrultucu eğrisi ve dört kullanıcı tanımlı eğri dâhil olmak üzere pek çok zaman eğrisi bulunmaktadır.

## Yönlü Elemanlar

Faz, nötr, toprak ve hassas toprak akımları için yönlü denetleme mevcuttur. Nötr/toprak yönlü elemanları sıfır bileşen gerilimi altında, toprak hassas akımı veya çift polarizasyon ile çalışacak şekilde programlanabilirler.

## FİDER KORUMA VE KONTROL SİSTEMİ

## Dağıtım Fiderlerinde Koruma, Otomasyon ve Kontrol İçin Ekonomik Çözümler

**Aşırı / Düşük Gerilim Koruma**

F650 aşağıdaki gerilim elemanlarını içerir;

- Faz düşük gerilim/yüksek gerilim
- Elemanlar (bu elemanlar birbirlerinden bağımsız düşük/yüksek gerilim bileşenleri içerir)
- Yardımcı düşük gerilim/yüksek gerilim elemanı
- Nötr yüksek gerilim elemanı

Gerilim elemanlarının kullanıldığı bazı uygulama yerleri aşağıda belirtilmiştir;

- Kaynak transfer düzeneklerinde
- Yük atma düzeneklerinde
- Kondansatör bataryaları, yedek koruma ve kontrolünde
- Motorlarda otomatik yeniden çalışmayı önleyici yedek koruma

**Aşırı / Düşük Frekans Koruma**

Gerilim veya frekans tabanlı yük atma teknikleriyle F650, yüksek ve düşük frekans elemanları yönünden şebeke kararlılığını güçlendirir. F650, fiderleri ve diğer frekansa duyarlı güç cihazlarını korudukları durumlarda doğrudan kesicileri açtırmaya ve yedek koruma sağlamak içinde kullanılır.

**Değişken Frekanslarda Koruma**

F650'de bulunan frekanstaki değişime (df/dt) göre koruma ile yük atmadan dolayı oluşabilen sistem bozucularına karşı koruma yapabiliriz.

**Wattmetrik Sıfır Bileşen Yönlü**

Topraklanmış iletim sistemlerinde, topraklanmış/topraklanmamış/direnç üzerinden topraklanmış dağıtım sistemlerinde uygulamaları bulunur.

Wattmetrik Sıfır-Bileşen yönlü elemanı sıfır bileşen gerilimi ve akımının eleman karakteristik açısı tarafından belirlenen bir yönde oluşturdukları güce cevap verir. Açık tüm çeyreklerde olabilir ve güç aktif veya reaktif olarak seçilebilir. Bu eleman endüktif, kapasitif veya rezistif şebekelerde ileri veya geri yönlü toprak arızalarının tespitinde kullanılır. Ters zaman karakteristiği şebeke üzerindeki elemanlarla koordinasyon sağlar.

**Kesici Hata ve Kontrol**

Kesici Arıza fonksiyonu, kesiciye gönderilen açma komutunun belirlenen bir zaman içinde yerine getirilmediğini tespit etmek için kullanılır. Kesici Arızası durumunda ünite aynı baraya bağlı diğer kesicilere başka bir sinyal göndererek açmalarını sağlar. F650, 3 akım ve zaman seviyesi içermektedir. Bunlar ile beraber akımsız açma ve dâhili ark tespit üniteleri mevcuttur. Kesici Arızası ünitesinin 3 seviyesi vardır:

"Retrip" veya "Supervision" ilk açma sinyalinin verildiği kesiciye tekrar bir açma sinyali yollamak için kullanılır, "High Level", ve "Low Level" karışık koruma düzenlerinde kullanılır. Fonksiyon dijital girişlerle ve haberleşme üzerinden devreye alınıp çıkartılabilir.

Kesici hatası fonksiyonu haberleşme yoluyla yapılacağı gibi dijital girişler vasıtasıyla başlatılabilir veya bloke edilebilir. Röle bir veya iki kesicinin kontrolünü ön yüzdeki butonlar, uzaktan haberleşme ya da kontak girişleriyle de sağlar. Kesici kontrol tertibatında bir kesici kutup uyumsuzluğu vardır. Kesici pozisyonu ön paneldeki LED'ler vasıtasıyla görülür.

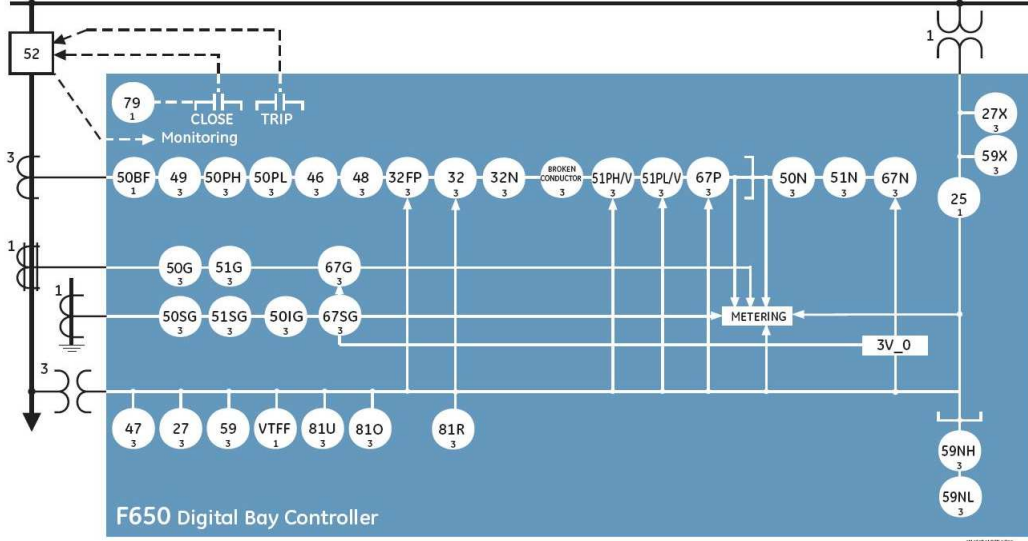
**ANSI Devre Numaraları & Fonksiyonları**

ANSI Device No	Fonksiyon
25	Senkronizasyon kpnrol
27 / 27X	Bara/hat düşük gerilim
32	Hassas yönlü güç
32FP	İleri güç
32N	Wattmetrik sıfır-sıra yönlü
46	Negatif sıra zaman gecikmeli
49	Termal - imaj aşırı yük koruma
47	Negatif sıra gerilim
50BF	Kesici hatası
50PH/PL	Faz ani aşırı akım (yüksek/alçak)
50N	Nötr ani aşırı akım
50G	Toprak ani aşırı akım
50SG	Hassas toprak ani aşırı akım
50IG	İzole toprak ani aşırı akım
51N	Nötr zaman gecikmeli aşırı akım
51G	Toprak zaman gecikmeli aşırı akım
51SG	Hassas toprak zaman gecikmeli aşırı akım
51PH/V	Gerilim dayanımlı faz zaman gecikmeli aşırı akım
59/59 X	Bara/hat aşırı gerilim
59 NH/NL	Nötr aşırı gerilim - yüksek/alçak
66	Maksimum başlamanın sayısı
67P	Faz yönlü aşırı akım
67N	Nötr yönlü aşırı akım
67SG	Toprak yönlü aşırı akım
81 U/O	Düşük/aşırı frekans kopuk iletken denetimi
N/A	Yük salınımı
81R	Frekanstaki değişim oranı
VTF	Gerilim sigortaları hata denetimi

## FİDER KORUMA VE KONTROL SİSTEMİ

Dağıtım Fiderlerinde Koruma, Otomasyon ve Kontrol İçin Ekonomik Çözümler

## FONKSİYONEL BLOK DİYAGRAM

**Yük Aşımı**

Fiderler beklenmedik çeşitli durumlar nedeniyle çok ağır yük artışlarıyla karşılaşabilirler. F650'deki bu yük aşım fonksiyonu özelliği fiderlerde ki bu tür yük artışlarını yönetme yeteneğine sahiptir. Yük aşımı elemanı beklenen maksimum yüke göre set edilir. Böylece yük aşım koşullarından dolayı olası hatalı açmalar azaltılır. F650'de yük aşımı denetleme gerilim ve akımın pozitif bileşenini esas almıştır ve şekilde görülen bir karakteristiğe uygular. Bu eğri, aşırı derece yüklü fider uygulamalarında faz aşırı akım elemanlarının tepe yük akımlarının altında ayarlanmasına müsaade eder.

**Otomatik Tekrar Kapama**

Bu fonksiyon 3 kutuplu açma düzenlerinde ve tek kesicili uygulamalarda kullanılır. Kilitleme öncesi 4 tekrar kapama yapılabilir. Her açışın bağımsız zaman ayarları mevcuttur. Tekrar kapama çıkışları koruma devresi ayarlarını değiştirmek için kullanılabilir.

**Senkronizasyon Kontrol**

Bir senkronizasyon kontrol elemanı mevcuttur. Algoritma, kesici kapanma zamanını kompanze ederek kapama koşullarını optimize eder. Eleman, gerilim büyüklükleri arasındaki farkı, faz açıları arasındaki farkı, frekanslar arasındaki farkı ve ölü kaynak koşullarını takip eder.

**Çoklu Ayar Grupları**

F650'nin silinmeyen hafızasında 3 ayrı ayar grubu mevcuttur. Kullanıcı aktif ayarları dahili ve kontak girişleri ve haberleşme yolu ile harici olarak değiştirebilir.

**İLERİ OTOMASYON**

F650 ileri otomasyon özellikleri; programlanabilen lojik, haberleşme ve SCADA yeteneği ile ortalama bir fider rölesinden çok üstün bir röledir. F650 kedisıyla aynı olmayan GE Multilin röleleri ile beraber kullanıldığında sorunsuz ve komple bir sistem koruması sağlar.

**F650 Lojik Konfigürasyon**

F650 lojik konfigürasyonu; güçlü programlanabilen lojik motoru ile ihtiyaçları minimize etmede ve bağlantı, kablaj ve yardımcı elemanların giderlerinin azaltılmasında size özel koruma ve kontrol düzenleri oluşturmanızı sağlar. F650 lojik konfigürasyonunu kullanarak, otomatik transfer uygulamaları, frekans tabanlı yük atma, gerilim ve haberleşme, çevrim yenileme uygulamaları, diğer iyileştirici hareket uygulamaları ve dinamik ayar grup değişimleri için F650 gerekli açma lojijini sağlar.

**Giriş ve Çıkışlar**

16'dan 64'e kadar giriş ve 0'dan 16'ya kadar çıkış seçenekleri mevcuttur. Dijital girişler kullanıcı tanımlı algılama zamanına sahiptirler. Programlanabilen "quasi" analog giriş seviyeleri aynı model içinde farklı gerilim eşik değerleri ile çalışmayı sağlar. EnerVista™ yazılımı tüm kilitleme ve açma-kapama düzenlerinin kolayca programlanmasını sağlar. Grafik HMI, izleme, ölçme ve alarm panel ekranları arasında kolay geçiş sağlar.

**Sanal Giriş ve Çıkışlar**

Genel olarak, koruma röle lojijisi kısıtlıdır. Sanal giriş ve çıkışları F650'nin programlanabilir lojijisi ile beraber kullanarak kilitleme, tutma veya izleme fonksiyonlarını harici ekipman ve kablajı minimuma indirerek daha kompleks düzenlerin meydana getirilmesine izin verir.

## FİDER KORUMA VE KONTROL SİSTEMİ

## Dağıtım Fiderlerinde Koruma, Otomasyon ve Kontrol İçin Ekonomik Çözümler

Sanal giriş ve çıkışlar F650'nin dâhili lojiği ile ilişkilendirilmiş dijital sinyallerdir. Haberleşme yolu ile gönderilen sinyaller sanal girişlere dahildir. Sanal girişler, cihazı özelleştirmek için kullanılan programlanabilir lojik denklemlerin çıkışlarıdır. Sanal girişler ayrıca programlanabilir lojik denklemlerin girişleri olarak görev yapabilir.

**CAN BUS uzak Giriş / Çıkış (CIO)**

F650, 2 ek haberleşme kartı ile sipariş edilebilir. 2 eş portun yanı sıra kartlar, uzak CAN BUS G/Ç (CIO) modülü ile bağlantı sağlayan CAN BUS haberleşme portuna sahip olabilirler. CIO modülü F650'nin sahip olduğu G/Ç sayısının yetmediği uygulamalarda G/Ç sayısını iki katına kadar çıkartmak için kullanılır. CIO modülü, G/Ç sayısını arttırmasının yanı sıra F650'nin uzak bir yerdeki verileri sadece bir haberleşme hattı üzerinden izlemesini sağlayarak masrafları azaltır.

**Transdüser Girişleri**

Sıcaklık, vibrasyon, rüzgâr hızı ve akış gibi sistem parametrelerini izlemek için dcma girişler mevcuttur.

**Uzak Giriş / Çıkışlar**

Uzak G/Ç özelliği F650'ler ile diğer IEC61850 uyumlu cihazların dijital nokta durum bilgilerini paylaşmasıdır. IEC 61850 GSSE mesajlaşma ile uzak çıkışlar diğer F650 cihazlarına uzak giriş olarak iletilirler. Kullanıcı dağıtılmış lojik ve G/Ç lar ile peer-to-peer haberleşme kullanarak karmaşık düzenler oluşturabilir.

**ÖLÇME VE İZLEME**

F650 ileri seviyede izleme ve ölçme fonsiyonları sağlar.

**Gerilim Transformatörü (GT) Sigorta Arızası**

GT Sigorta Arızası özelliği bir alarm vererek ve/veya gerilim yokluğunda yanlış çalışabilecek gerilime bağlı korumaları bloklayarak çalışır. GT Sigorta arızasının tespiti için farklı metotlar mevcuttur.

**Açma Devresi İzleme**

F650 G/Ç kartı opsiyon 2 olarak seçilirse 4 dijital giriş ve 2 dijital çıkış kesicinin açma ve kapama devrelerinin kontrolünde kullanılır. İzleme girişleri akü gerilim seviyesini izlerken izleme çıkışları açma ve kapama devrelerine küçük akımlar yollayarak açma ve kapama devresini kontrol ederler. F650, sipariş aşamasında açma devresi denetimli G/Ç kartı ile (opsiyon 2) sipariş edilebilir.

**Temel Ölçümler**

Ölçülen büyüklükler:

- Akım: Ia, Ib, Ic, In, Ig, Isg
- Faz-Faz ve Faz-Toprak bara/hat gerilimleri: Van, Vbn, Vcn, Vbb, Vab, Vbc, Vca

- Aktif güç (faz başına ve toplam): Wa, Wb, Wc, W
- Reaktif güç (faz başına ve toplam): VARa, VARb, VARc, VAr
- Toplam aktif, reaktif ve görünür enerji: MWh, MVARh, MVah
- Güç faktörü (faz başına ve toplam)
- Frekans
- Demand

Ia, Ib, Ic, Ig, Isg, Va, Vb, Vc ve Vx sinyaller lokal veya uzaktan erişimle osilografa kayıtları tutulabilir veya data kaydedicisine kaydedilebilir.

**Olay Kaydı ve Osilografi**

F650 479 adet zaman etiketli (1 ms'lik etiketleme ile) kaydedebilir. Osilografi tetikleme noktası, kanallar ve örnekleme frekansı programlanabilir. Maksimum örnekleme frekansında 5 saniyeye kadar veri kaydetmek mümkündür.

**Kesici Ark Akımı (I<sup>2</sup>t)**

Röle, açma sinyali ile kesicinin açması arasında geçen akımı toplayarak toplam kesilen akımı hesaplar. Faz başına kesici kontaklarının yıpranmasını hesaplar. Kesici kontaklarının yıpranması bakım değerine geldiğinde röle alarm verir.

**HABERLEŞME**

F650, üçe yakın aynı anda haberleşen haberleşme portu barındırabilir. Özel uygulamalar için yedekli haberleşme portları mevcuttur. F650, ön RS232 portu (COM2) ve arka RS485, fiber optik seçeneklerini barındırır (COM1 ve COM2). Ek olarak bu modül CAN BUS haberleşmesi için bir port barındırabilir.

F650 COM3, 10/100 BaseTX ve 100 Base FX tek ve yedekli ethernet portları barındırır. F650 tarafından desteklenen protokoller, IEC61850, DNP 3.0, ModBus RTU, ModBus TCP/IP ve IEC60870-5-104'dür. Bu protokoller bir otomasyon sistemine bağlantıyı kolaylaştırır ve harici bir protokol dönüştürücüye ihtiyacı ortadan kaldıracak şekilde F650 içine entegre edilmiştir.

**Güvenlik**

Koruma ve kontrol için bağımsız şifreler vererek ön panelden veya EnerVista™ yazılımından röleye erişim engellenebilir.

**Çoklu Dil Seçeneği**

F650 birçok dil seçeneğini destekler. Fransızca, Çince, Rusça dil seçenekleri ile röle ekranı, lokal izleme, EnerVista™ kurulum yazılımı ve manuel mevcuttur.

## FİDER KORUMA VE KONTROL SİSTEMİ

## Dağıtım Fiderlerinde Koruma, Otomasyon ve Kontrol İçin Ekonomik Çözümler

İngilizceden kullanıcının tercih ettiği dil seçeneğine geçiş röle ekranından kolayca yapılabilmektedir.

**Gömülü IEC 61850 Protokolü İle Çalışabilme**

IEC61850, transformatör merkezinde bulunan akıllı cihazlarla birlikte işlerlik sağlayan yani bir uluslararası haberleşme standardıdır. IEC61850 seçenekli F650 masrafları azaltıp, transformatör merkezi koruma ve kontrol uygulamaları mühendisliğinde, devreye almasında, işletmesinde ve bakımında kolaylık sağlar. IEC61850, GE'nin UCA 2.0 uygulamasındaki 7 yıllık liderliği ile oluşmuştur.

IEC 61850, pek çok markanın ürününün kusursuz bir şekilde bağlanmasını sağlar. Cihazların birlikte işlerliğinin yanı sıra bu protokolle transformatör merkezinin LAN yolu ile kontrolünü RTU'ya farklı kablolar çekerekten de yapabiliriz.

Ethernet üzerinden peer-to-peer haberleşme birçok IED ile dağınık kontrol sağlar ve uzak SCADA merkezine RTU üzerinden bağlantı gereksinimini ortadan kaldırır. Yüksek mesaj transfer hızıyla, geniş ve pahalı fiziksel bağlantı gereksinimini ortadan kaldırır.

**ENERVISTA™ YAZILIMI**

EnerVista, rölenin kullanımını her açıdan basitleştiren endüstri tabanlı bir dizi yazılım programıdır. EnerVista izlemek için tüm araç gereçleri sağlar veya korunacak cihazın durumu DCS ya da SCADA izleme sistemlerinde ölçülen bilgileri toplama ve rölenin sürdürülebilirliğini sağlar. Uygun COMTRADE ve olay dizileri izleyicileri her UR rölelerinde eklenmiş, UR kurulum yazılımlarının ayrılmaz bir parçasıdır. Bu olay izleyicileri doğru olarak koruma sistemini çalıştırma için geçmişe yönelik olay analizlerini gerçekleştirmeyi sağlar.

**EnerVista™ Launchpad**

EnerVista Launchpad, GE Multilin ürünlerini işletip muhafaza etmek ve yapılandırmak için kullanıcıya gerekli tüm kurulum ve destek araç gereçlerini sağlayan güçlü bir yazılım paketidir. Launchpad içindeki kurulum yazılımı cihazların gerçek zamanlı olarak seri, ethernet ya da modem bağlantıyla haberleşme sağlayarak, ya da cihazlara daha sonra gönderilmesi için ayar dosyaları yaratmak, offline olarak cihazların yapılandırılmasına imkân verir. Launchpad ilave edilmiş bir doküman arşivi ve gerektiğinde kritik öneme haiz dokümanları güncel ve hazır olmasını sağlayan bir yönetim sistemidir.

- Manuel
- Uygulama Notları
- Özellikler İçin Teknik Rehber
- Broşürler
- Bağlantı Şemaları
- Sıkça Sorulan Sorular

- Servis Rehberleri

**Viewpoint Monitoring**

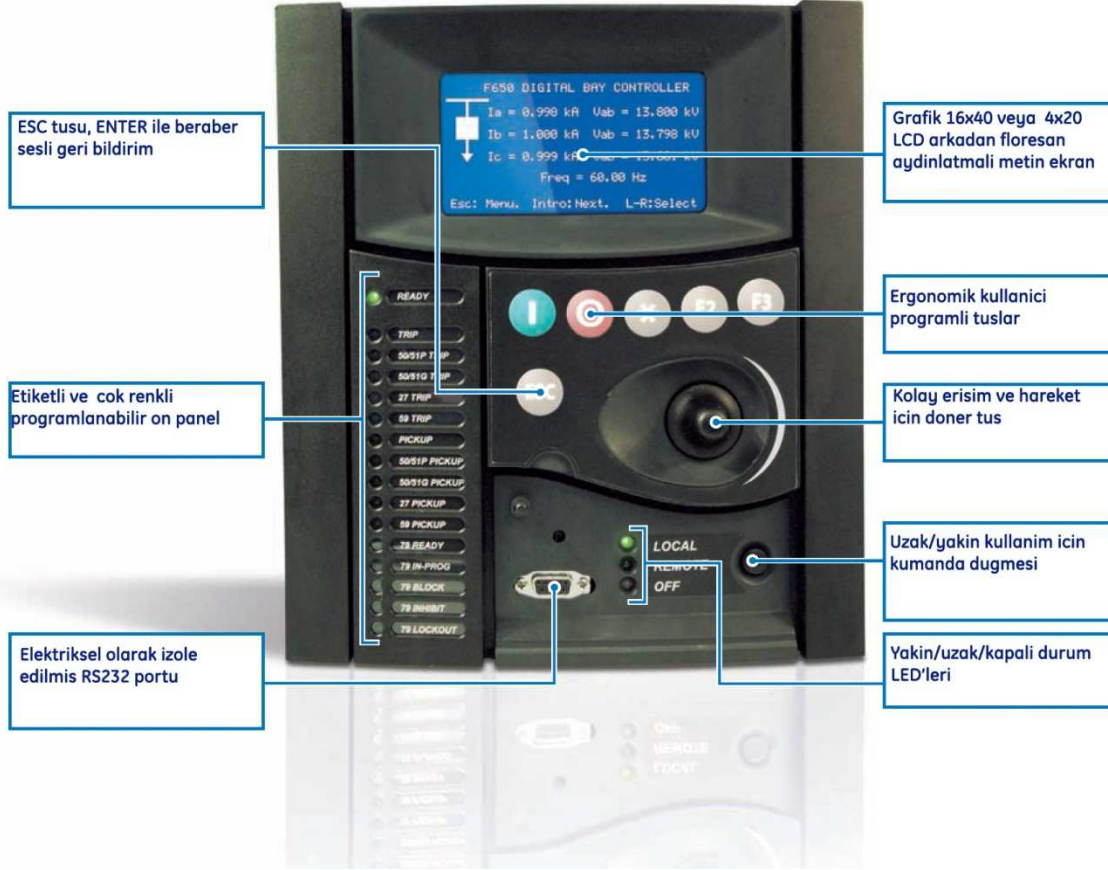
Viewpoint Monitoring küçük sistemler için kullanımı kolay kapsamlı izleme ve veri kayıt imkânı sağlayan bir yazılım paketidir. Viewpoint Monitoring aşağıdaki fonksiyonlara sahip komple bir insan-makine (HMI) ara yüzü paketidir.

- Tak&Kullan Cihaz İzleme
- Sistem Tek Hat İzleme Kontrol
- İkaz Ve Uyarı Ekranları
- Trend Raporları
- Otomatik Olay Erişimi
- Otomatik Dalga Kaydı Erişimi

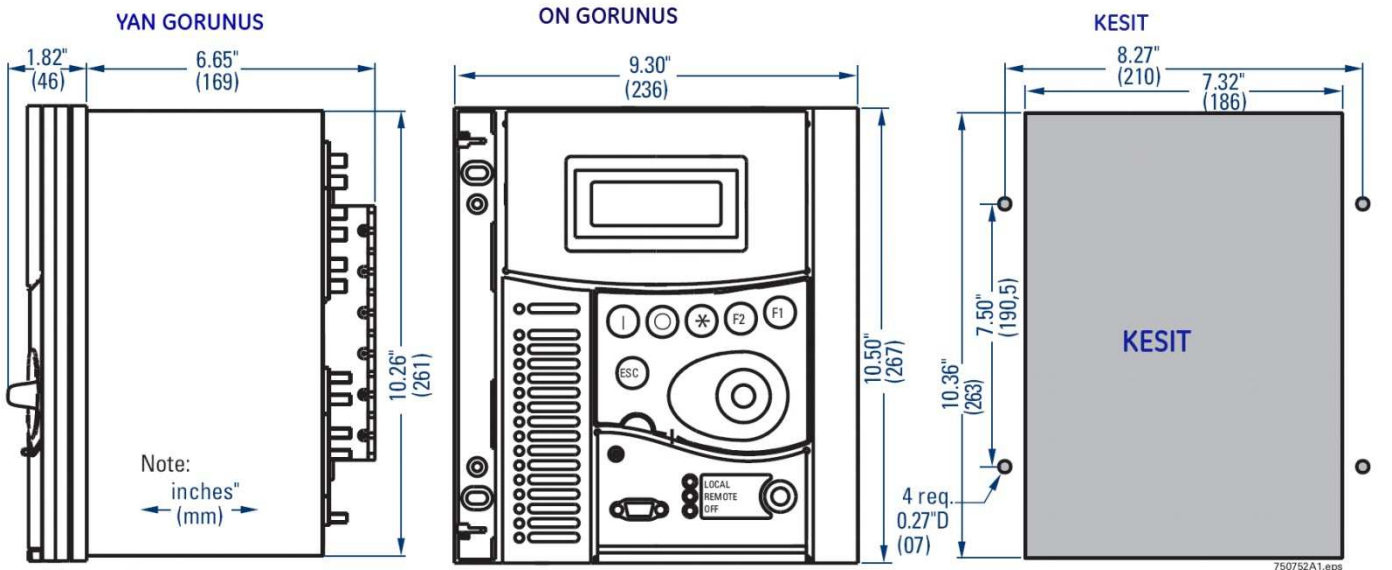
## FİDER KORUMA VE KONTROL SİSTEMİ

Dağıtım Fiderlerinde Koruma, Otomasyon ve Kontrol İçin Ekonomik Çözümler

## KULLANICI ARAYÜZÜ



## BOYUTLAR



## FİDER KORUMA VE KONTROL SİSTEMİ

## Dağıtım Fiderlerinde Koruma, Otomasyon ve Kontrol İçin Ekonomik Çözümler

## TEKNİK ÖZELLİKLER

**Koruma | Faz, Nötr ve Toprak Zaman Gecikmeli Aşırı Akım (51PH/51PL/51N/51G)**

Akım: Temel fazör (w/o harmonikleri) veya RMS  
 Anma Akımı: 1 yada 5 A AT bağlantıları için  
 Yakalama Seviyesi: 0.01 A aralıklarla, 0.05-160.00 A  
 Reset Bırakma Seviyesi: Yakalama seviyesinin %97-98'i  
 Doğruluk: 0.05 - 10 A, okunan değer  $\pm 0.5\%$ 'i  
 veya  $\pm 10\text{mA}$  hangisi büyükse.  
 10 A'den sonra okunan değer  $\pm 1.5\%$ 'i

**Koruma | İşletme Eğrileri**

IEEE aşırı/çok/orta ters  
 IEC eğrileri A/B/C/uzun -zamanlı  
 Ters /kısa zamanlı ters  
 IAC aşırı/çok/orta ters I<sup>2</sup>t  
 Sabit zaman  
 Düzeltici eğri  
 Kullanıcı eğrisi FlexCurve™ A/B/C/D

Reset Zaman Tipi: IEEE uyumlu ani veya zaman gecikmeli  
 Anlık Olaylar: Ayarlarla seçilebilir  
 Zamanlayıcı Doğruluğu: Yakalama zamanının 1.03 katı,  
 operasyon zamanının  $\pm 3.5\%$ 'i veya 50 ms (hangisi daha büyükse)  
 Gerilim Sınırlaması: Ayarlarla seçilebilir

**Koruma | Negatif Bileşen (46)**

Akım: Temel fazör (harmoniksiz)  
 Yakalama Zamanı: 0.01A aralıklarla 0.05 - 160.00A  
 Reset Seviyesi: Yakalama seviyesinin 97%'si  
 Doğruluk: 0.05 - 10A, okunan değer  $\pm 0.5\%$ 'i  
 veya  $\pm 10\text{mA}$  hangisi büyükse.  
 Operasyon Eğrileri: IEEE aşırı/çok/orta ters  
 IEC eğrileri A/B/C/uzun -zamanlı  
 Ters /kısa zamanlı ters  
 IAC aşırı/çok/orta ters I<sup>2</sup>t  
 Sabit zaman  
 Düzeltici eğri  
 Kullanıcı eğrisi FlexCurve™ A/B/C/D

Reset Zaman Tipi: IEEE uyumlu ani veya zaman gecikmeli  
 Zamanlama: Yakalamanın > 1.03 katı, operasyon zamanının  
 $\pm 3.5\%$ 'i veya 50 ms'de çalışır (hangisi daha büyükse)

**Koruma | Hassas Toprak Zaman Gecikmeli Aşırı Akım (51SG)**

Akım: Temel fazör (w/o harmonikleri) veya RMS  
 Anma Akımı: 1 yada 5 A AT bağlantıları için  
 Yakalama Seviyesi: 0.01 A aralıklarla 0.05 - 160.00 A  
 Reset Bırakma Seviyesi: Yakalama zamanın % (97 - 98)  
 Doğruluk: 0.5 A'den 10 A'e kadar okunan değer  $\pm 0.5\%$ 'i  
 veya 10 mA, 10 A'den sonra  $\pm 1.5\%$ 'i, 0.05 A'den 16 A' e  
 kadar 1mA veya  $\pm 1.5\%$ 'i. (hangi değer büyükse)  
 İşletme Eğrileri: IEEE aşırı/çok/orta ters  
 IEC eğrileri A/B/C/uzun -zamanlı

Ters /kısa ters zamanlı  
 IAC aşırı/çok/orta ters I<sup>2</sup>t  
 Belirli zaman  
 Düzeltici eğri  
 Kullanıcı eğrisi FlexCurve™ A/B/C/D

Reset Zamanı: IEEE uyumlu ani veya zaman gecikmeli  
 Zamanlama Doğruluğu: Yakalama zamanının 1.03 katı,  
 operasyon zamanının  $\pm 3.5\%$ 'i veya 50 ms (hangisi daha büyükse)

**Koruma | Faz, Nötr ve Toprak Ani Aşırı Akım (50P H/50PL/50N/50G)**

Akım: Temel fazör (w/o harmonikleri) veya RMS  
 Anma Akımı: 1 yada 5 A AT bağlantıları için  
 Yakalama Seviyesi: 0.01 A aralıklarla 0.05 - 160.00 A  
 Reset Bırakma Seviyesi: Yakalama zamanın %97- 98  
 Doğruluk: 0.05 - 10 A'e kadar okunan değer  $\pm 0.5\%$ 'i  
 veya  $\pm 10\text{mA}$  hangisi büyükse.  
 10 A'den sonra okunan değer  $\pm 1.5\%$ 'i  
 Aşım: <2%

Uygulama Zamanı: 0.01s adımlarla 0.00 - 900.00s  
 < 30 ms, 3x (50Hz'de) yakalama (tipik olarak)  
 Reset Zaman Gecikmesi: 0.01s adımlarla 0.00-900.00s

**Koruma | Hassas Toprak Ani Aşırı Akım (50SG)**

Akım: Temel fazör(w/o harmonikleri) veya RMS  
 Anma Akımı: 1 ya da 5 A AT bağlantıları için  
 Yakalama Seviyesi: 0.01 A aralıklarla 0.05-160.00 A  
 Reset Bırakma Seviyesi: Yakalama zamanın % 97- 98  
 Doğruluk:  $\pm 1.5\%$ 'u veya 1 mA, 0.05 A'den 16 A'e  
 Aşım: <2%  
 Uygulama Zamanı: 0.01s adımlarla 0.00-900.00s  
 < 30 ms, 3x (50Hz'de) yakalama (tipik olarak)  
 Reset Zaman Gecikmesi: 0.01s adımlarla, 0.00 - 900.00s

**Koruma | İzole Toprak Ani Aşırı Akım (50 IG)**

Akım: Temel fazör (harmoniksiz)  
 Uygulama Zamanı: 0.01s adımlarla 0.00-900.00s  
 < 30 ms, 3x (50Hz'de) yakalama  
 Ani Açma İçin Zaman: 0.01s adımlarla, 0.00-900.00 s  
 Gerilim: Temel fazör (harmoniksiz)  
 Yakalama Seviyesi: Akım için: 0.001 A adımlarla, 0.005-  
 0.400 A  
 Yakalama Seviyesi: Gerilim için: 1 V aralıklarla, 2 - 70 V.  
 Reset Bırakma Seviyesi: Yakalama seviyesinin % 97-98  
 Doğruluk:  $\pm 1.5\%$  veya 1 mA, 0.005 A'den 16 A'e

**Koruma | Faz Yönlü Birimler (67P)**

Polarizasyon: Çaprazlama gerilim, Faz A: Vbc, Faz B: Vca ve  
 Faz C: Vab  
 Dört Bölgeli Gerilim: ABC bileşenleri: Faz A(VBC), Faz B (VCA),  
 Faz C(VAB)  
 ACB Bileşenleri: Faz A(VCB), Faz B (VAC), Faz C(VBA)  
 Polarizasyon Gerilimi Eşiği: 1 V aralıklarla 0 - 300 V

## FİDER KORUMA VE KONTROL SİSTEMİ

## Dağıtım Fiderlerinde Koruma, Otomasyon ve Kontrol İçin Ekonomik Çözümler

Karakteristik Açığı: 1° aralıklarla -90° ve +90° arası  
Yön: Ayarlarla seçilebilir ileri ve geri  
Açığı Doğruluğu:  $\pm 2^\circ$  0.1A – 5Vac,  $\pm 2^\circ$  I > 0.1A ve V > 5 Vac  
Uygulama Zaman Tepkisi: < 30 ms tipik olarak

**Koruma | Nötr ve Toprak Yönlü Birim (67N/67G)**

Polarizasyon: Gerilim (sıfır bileşen), akım, çift  
Polarizasyon Gerilimi Eşliği: 1 V aralıklarla, 0 - 300 Vac  
Yön: Ayarlarla seçilebilir, ileri ve geri  
Karakteristik Açığı: 1° aralıklarla -90° ve +90° arası  
Açığı Doğruluğu:  $\pm 2^\circ$ , 0.1 A ve 5 Vac için  
Uygulama Zaman Tepkisi: < 30 ms tipik olarak

**Koruma | Hassas Toprak Yönlü Birim (67SG)**

Polarizasyon: Gerilim (sıfır bileşen)  
Polarizasyon Gerilimi: 1 V aralıklarla, 0 - 300 Vac  
Yön: Ayarlarla seçilebilir, ileri ve geri  
Karakteristik Açığı: 1° aralıklarla -90° ve +90° arası  
Açığı Doğruluğu:  $\pm 2^\circ$ , 0.1 A ve 5 Vac için  
Tepki Zamanı: < 30 ms tipik olarak

**Koruma | Termal Model (49)**

Akım: Temel fazör (harmoniksiz)  
Anma Akımı: 1 yada 5 A geçerli AT bağlantıları için  
Yakalama Seviyesi: 0.01 A aralıklarla, 0.05 - 160.00 A  
Doğruluk: 0.05 A'den 10 A'e kadar okunan değer  $\pm 0.5\%$ 'i veya  $\pm 10$ mA hangisi büyükse. Okunan değer  $\pm 1.5\%$ 'i 10 A'den sonra  
Zamanlayıcı Doğruluğu: Uygulama zamanının  $\pm 3.5\%$ 'u veya 30 ms (hangi değer büyükse)  
Isınma Sabiti: 3 ile 600 dk arası  
Soğuma Sabiti: Isınma sabitinin 1 veya 6 katı

**Koruma | Kesici Hataları (50 BF)**

Akım: Temel fazör (harmoniksiz)  
Anma Akımı: 1 ya da 5 A geçerli AT bağlantıları için  
Süpervizyon Yakalama Seviyesi: 0.01 A aralıklarla, 0.05-160.00 A  
Yüksek Seviye Yakalama Seviyesi: 0.01 A aralıklarla 0.05-160.00 A  
Alçak Seviye Yakalama Seviyesi: 0.01 A aralıklarla 0.05 - 160.00 A  
İç Ark Yakalama Seviyesi: 0.01 A aralıklarla 0.05-160.00 A  
Reset Bırakma Seviyesi: Yakalama zamanının %97- 98  
Doğruluk: 0.05 A'den 10 A'e kadar okunan değer  $\pm 0.5\%$ 'i veya  $\pm 10$ mA hangisi büyükse.  
10 A'den sonra okunan değer  $\pm 1.5\%$ 'i  
Zamanlayıcı Doğruluğu: Uygulama zamanının  $\pm 3.5\%$ 'u veya 30 ms (hangi değer büyükse)

**Koruma | Faz Aşırı Gerilim (59P)**

Gerilim: Hat geriliminin temel fazörü (harmoniksiz)  
Yakalama Seviyesi: 1 V aralıklarla, 0 - 300 V  
Reset Bırakma Seviyesi: Yakalama zamanının, %97- 98

Doğruluk: Okumanın  $\pm 1\%$ , tüm skalanın  $\pm 0.1\%$ 'i, 10- 275 V  
Uygulama Zamanı: 0.01s adımlarla 0.00 - 900.00 s  
Reset Zamanı: 0.01s adımlarla, 0.00- 900.00 s  
Zamanlayıcı Doğruluğu: Operasyon zamanını  $\pm 3.5\%$ 'u veya 30 ms (hangisi daha büyükse)

**Koruma | Faz Düşük Gerilim (27P)**

Gerilim: Faz-toprak, faz-faz gerilimlerinin temel fazörü (harmoniksiz)  
Yakalama Seviyesi: 1 V aralıklarla, 0 - 300V  
Reset Bırakma Seviyesi: Yakalama zamanının %102 - 103%  
Doğruluk: Okumanın  $\pm 1\%$ 'i, tam skalanın  $\pm 0.1\%$ , 10- 275 V  
İşletme Eğrileri: Düzeltilmiş zaman veya ters eğri  
Reset Tipi: Ani  
Minimum Gerilim Eşliği: 3- 300V, 1 V'luk adımlarla  
Lojik: Ayarlarla hiç/iki/tüm fazlar lojik olarak seçilebilir  
Kesici Tarafından Denetlenme: Ayarlarla seçilebilir  
Zamanlama Doğruluğu: Operasyon zamanının  $\pm 3.5\%$ 'u veya 50 ms (hangisi daha büyükse)

**Koruma | Yardımcı Aşırı Gerilim (59X)**

Yakalama Seviyesi: 1 V adımlarla, 3 - 300V  
Reset Bırakma Seviyesi: Yakalama zamanının %97-98  
Doğruluk: Okumanın  $\pm 1\%$ 'i, tma skala  $\pm 0.1\%$ , 10- 275 V  
Zamanlama Doğruluğu: Operasyon zamanının  $\pm 3.5\%$ 'u veya 30 ms (hangisi daha büyükse)

**Koruma | Yardımcı Düşük Gerilim (27PIX)**

Yakalama Seviyesi: 1 V adımlarla, 3- 300V  
Reset Bırakma Seviyesi: Yakalama zamanının %97-98  
Doğruluk: Okumanın  $\pm 1\%$ 'i, tam skalanın  $\pm 0.1\%$ 'i, 10-275 V  
Zamanlama Doğruluğu: Operasyon zamanının  $\pm 3.5\%$ 'u veya 50 ms (hangisi daha büyükse)  
İşletme Eğrileri: Sabit zaman veya ters eğri

**Koruma | Frekans (81U,81O)**

Yakalama Seviyesi: 0.01 Hz adımlarla 20 - 65 Hz  
Reset Bırakma Seviyesi: Yakalama seviyesinden 30mHz daha yüksek/alçak  
Doğruluk: 0.01 Hz  
Operasyon Zamanı Açma Gecikmesi: 0.01s adımlarla, 0.00-900.00s  
Reset Zaman Gecikmesi: 0.01 s adımlarla, 0.00- 900.00s  
Zamanlayıcı Doğruluğu: Operasyon zamanının  $\pm 3.5\%$ 'u veya 100 ms (hangisi daha büyükse)

**Koruma | Nötr Aşırı Gerilim (59 NH/59 NL)**

Gerilim: Nötr geriliminin temel fazörü  
Yakalama Seviyesi: 1 V aralıklarla 0-300V  
Reset Seviyesi: Yakalama seviyesinin 97%'si  
Doğruluk: Okumanın  $\pm 1\%$ 'i, tam skala  $\pm 0.1\%$ , 10-275 V  
İşletme Zamanı Açma Gecikmesi: 0.01 s adımlarla, 0.00-900.00 s  
Reset Gecikmesi: 0.01s adımlarla 0.00 - 900.00s



## FİDER KORUMA VE KONTROL SİSTEMİ

## Dağıtım Fiderlerinde Koruma, Otomasyon ve Kontrol İçin Ekonomik Çözümler

Zamanlama Doğruluğu: Operasyon zamanının  $\pm 3.5\%$ 'u veya 50 ms (hangisi daha büyükse)

**Koruma | Negatif Bileşen Aşırı Gerilim (47)**

Yakalama Seviyesi: 1 V aralıklarla, 0 – 300 V  
 Reset Bırakma Seviyesi: Yakalama zamanı, %97 - 98  
 Doğruluk: Okumanın  $\pm 1\%$ 'i, tam skalanın  $\pm 0.1\%$ , 10-275 V  
 Reset Zaman Gecikmesi: 0.01 s adımlarla, 0.00- 900.00s  
 Zamanlama Doğruluğu: Operasyon zamanının  $\pm 3.5\%$ 'u veya 100 ms (hangisi daha büyükse)  
 Reset Gecikmesi: 0.01 s adımlarla, 0.00 - 900.00s

**Koruma | İleri Yönlü Güç (32FP)**

Akım, Gerilim: Temel fazör (birincil değerler)  
 Yakalama Seviyesi (iki adımlı): 0.01 MW aralıklarla 0-10000 MW'a (birincil değerler)  
 Reset Bırakma Seviyesi: Yakalama zamanın %97-98  
 Birincil Büyüklükler İçin Doğruluk: Tüm aralıkta  $\pm 3\%$   
 Reset Tipi: Ani  
 Reset Gecikmesi: (iki adımlı) 0.01 s adımlarla, 0.00-900.00s  
 Zamanlama Doğruluğu: Operasyon zamanının  $\pm 3.5\%$ 'u veya 50 ms (hangisi daha büyükse)

**Koruma | Hassas Yönlü Güç (32)**

Akım, Gerilim: Temel fazör (birincil değerler)  
 Yakalama Seviyesi (iki adımlı): 0.01 MW aralıklarla, 0-10000 MW'a (birincil değerler)  
 Karakteristik Açık (iki adımlı): 0.01° aralıklarla, 0.00-359.99°  
 Birincil Büyüklükler İçin Doğruluk: Tüm aralıkta  $\pm 3\%$   
 Zamanlama Doğruluğu: Operasyon zamanının  $\pm 3.5\%$ 'u veya 50 ms (hangisi daha büyükse)  
 Reset Gecikmesi: 0.01 s adımlarla, 0.00- 900.00s

**Koruma | Kopuk İletken (I2/I1)**

Yakalama Seviyesi: 0.1 adımlarla, 20.0 -100.0% arası (I2/I1 oranı)  
 Reset Bırakma Seviyesi: Yakalama zamanın %97- 98%'i  
 Açma Gecikmesi: 0.01 s adımlarla 0.00-900.00s  
 Zamanlama Doğruluğu: Operasyon zamanının  $\pm 3.5\%$ 'u veya 30 ms (hangisi daha büyükse)  
 Minimum Faz Akımı Eşiği: I2/I1 akım tutma seviyesi: 0.001 adımlarla 0.000 -1.000 aralığında

**Koruma | Maksimum Başlama Sayısı (66)**

Ölçme Algoritması: Temel  
 Açma Zamanı Doğruluğu:  $\pm 250$  ms veya 5%  
 Tam Yük Amps: 0.1 adımlarla, 0.5-10.0 A  
 Kesici Denetlenmesi: Ayarlarla seçilebilir  
 Min. Durma Zamanı: 0.1 adımlarla, 0.0- 900.0s  
 Başlatma Sayısı: 1 adımla, 0-10'a kadar  
 Yeniden Başlama Zamanı: 1'er adımlarla, 0-100dk  
 Reset Sayıcı: Ayarlarla seçilebilir  
 Anlık Olaylar: Ayarlarla seçilebilir

**Koruma | Frekans Oranındaki Değişim**

df/dt Trend: Artan, azalan, her iki yönde  
 df/dt Yakalama Seviyesi: 0.01 adımlarla, 0.10-10.00 Hz/s  
 df/dt Seviye Doğruluğu: 80 mHz/s veya 3.5%, hangisi daha büyükse  
 Aşırı Gerilim Denetimi: 0.01 adımlarla, %0.00-110.00%  
 df/dt İçin settling zamanının %95: <24 çevrim  
 İşletme Zamanı:

2x yakalama süresi: 12 çevrim

3x yakalama süresi: 8 çevrim

5x yakalama süresi: 6 çevrim

Frekans Hızı Min. : 20-80 Hz, 0.01 adımlarla  
 Frekans Hızı Max. : 20-80 Hz, 0.01 adımlarla  
 Frekans Hızı Gecikmesi: 0.00 – 60s, 0.01 adımlarla  
 Anlık Olaylar: Ayarlarla seçilebilir

**Koruma | Yük Aşımı**

Tepki: Pozitif bileşen büyüklükler  
 Minimum Gerilim : 0.00-300.00V, 0.01 adımlarla  
**Reach (sec.Ω) : 0.02-250.00 Ω, 0.01 adımlarla**  
 Empedans Doğruluğu:  $\pm 3\%$   
 Açık: 5-50°, 1 adımlarla  
 Açık Doğruluğu:  $\pm 3\%$   
 Yakalama Gecikmesi: 0.00-300.00V, 0.01 adımlarla  
 Yakalama Gecikmesi: 0-65.535 s, 0.001 adımlarla  
 Reset Gecikmesi: 0- 65.535 s, 0.001 adımlarla  
 Zaman Doğruluğu:  $\pm 3.5\%$  veya  $\pm 60$  ms, hangisi büyükse  
 Çalışma Zamanı: < 60 ms, 50 Hz için  
 Anlık Olaylar: Ayarla seçilebilir

**Kontrol | Tekrar Kapama (79)**

Tertip: Üç faz kutuplu açma tertipleri  
 Tekrar Kapama Sayısı: Kilitlenmeden önce 4 defaya kadar deneme  
 Tekrar Kapama Tipi: Her bir kapama 0-900 s arasında ayarlanabilir  
 Her bir açma denemesinden sonra koruma ayarlarını değiştirme imkanı

**Kontrol | Senkronizasyon Kontrol (25)**

Zamanlama: 0.00 - 900.00 s, 0.01 s adımlarla  
 Ölü/Canlı Seviyeler: 0.00 - 300.00 , 0.01 adımlarla  
 Maksimum Gerilim Farkı : 2 -100 V ; 0.01 adımlarla  
 Maksimum Açık Farkı: 2° - 80° ; 1° adımlarla  
 Maksimum Frekans Kayması: 10 - 5000 mHz, 10 mHz adımlarla  
 Senkronizasyon Zamanı: 0.01 - 600 s ; 0.01 adımlarla  
 Doğruluk: 2°  
 Hat ve Bara İçin Ölü/Canlı Seviyeler:  
 0.00 - 300.00 ; 0.01 V adımlarla  
 Maksimum Gerilim Farkı :  
 2.00 - 300.00 V ; 0.01 V adımlarla  
 Maksimum Açık Farkı:  
 2.0° - 80.0° ; 0.1° adımlarla

## FİDER KORUMA VE KONTROL SİSTEMİ

## Dağıtım Fiderlerinde Koruma, Otomasyon ve Kontrol İçin Ekonomik Çözümler

Maksimum Frekans Kayması:  
10 - 5000 mHz ; 10 mHz adımlarla  
Senkronizasyon Zamanı: 0.01 - 600.00 s ;  
0.01 s adımlarla

Açı Doğruluğu: 2°

Ölü Kaynak Fonksiyonu: yok

(DL-DB) Ölü Hat - Ölü Bara

(LL-DB) Canlı Hat - Ölü Hat

(DL-LB) Ölü Hat - Canlı Bara

**Kontrol | Sigorta Arızası**

Pozitif bileşen akım ve gerilimi esas alan bir algoritmayla aktif olma

V2/V1 oranı vasıtasıyla aktif olma

**Kontrol | Kesici Hatası (50BF)**

Akım : Temel bileşen akım (harmoniksiz)

Anma Akımı : Akım trafosu 1 veya 5A bağlantı

Denetim İçin Yakamla Seviyesi:

0.05 - 160.00 A, 0.01 A adımlarla

Yüksek Seviye İçin Yakamla Seviyesi:

0.05 - 160.00 A, 0.01 A adımlarla

Düşük Seviye İçin Yakalama Seviyesi:

0.05 - 160.00 A, 0.01 A adımlarla

İç Ark Yakalama Seviyesi: 0.05 - 160.00 A, 0.01 A adımlarla

Reset Seviyesi: yakalama seviyesinin 97%-98%

Doğruluk: 0.05-10 A arasında,

±0.5% ± 10 mA'lık okumada

±1.5% daha yüksek değerli okumalar için

Reset Tipi: Ani

Zamanlama Doğruluğu: Çalışma süresinin ±3.5%

yada 30 ms. (hangisi daha büyükse)

**Kontrol | Kesici Bakımı, Kesici Sayacı**

KI<sup>2</sup>t Kesici Faz A, B,C Sayacı:

0.00 - 9999.99 ; 0.01 (KA)<sup>2</sup><s adımlarla

Kesici Açma Sayacı: 0 - 9999; 1 adımlarla

Kesici Kapama Sayacı: 0 - 9999 ; 1 adımlarla

**Kontrol | Kesici Ayarları**

Kesici Numarası: 0-16

Maksimum KI<sup>2</sup>t: 0.00 - 9999.99; 0.01 (KA)<sup>2</sup>s  
adımlarla

KI<sup>2</sup>t integ. Zamanı : 0.03-0.25s ; 0.01s adımlarla

Maksimum Açma : 0-9999 ; 1 adımlarla

Bir Saat İçindeki Maksimum Açma Sayısı: 1- 60, 1 adımlarla

**İzleme | Açma/Kapama Bobinleri İzleme**

Açma ve kapama devrelerini denetler

**İzleme | Osilografı**

Kayıtlar: 20 osilografik kayıt

Örnekleme: Programlanabilir 4, 8, 16, 32  
veya 64 örnekleme periyodu

Kayıt Kapasitesi: 1 Mbyte/Max. Sayıda Osilograf  
27592 örnek

Tetikleme Pozisyonu: Toplam uzunluğun 5%-95%

Tetikleme: Programlanabilir lojik ile ayarlanır

Data: 5 akım kanalı ve 4 gerilim kanalı PLC ile  
programlanabilir mevcut iç durumlardan  
seçilebilir 16 dijital kanal

Depolama: Pilsiz silinmez bellek (flash) içinde  
kalıcı depolama

Format: Uluslararası Standart COMTRADE  
ASCII - IEEE C37.111-1999.

**İzleme | Hata Yeri Bulucu**

Pozitif Bileşen Modülü:

0.01 - 250.00 Ohm; 0.01 Ohms adımlarla

Pozitif Bileşen Açısı:

25 - 90° ; 1° adımlarla

Sıfır Bileşen Modülü:

0.01 - 750.00 Ohms; 0.01 Ohm adımlarla

Sıfır Bileşen Açısı:

25 - 90° ; 1° adımlarla

Hat Uzunluğu: 0.0 - 2000.0 ; 0.1 adımlarla (miles veya km)

Ekran Hata Gösterme:

Hata raporunu ekranda gösterme imkanı

Doğruluk : 5% ( tipik)

**İzleme | Anlık Olay Kaydı**

Kapasite: 479 olay kaydı

Etiketleme Zamanı: 1 ms (100 µs'lik dahili bir saat  
kullanarak )

Doğruluk: 1 ms ( IRIG-B senkronizasyon girişi  
kullanarak)

Tetikleme: Herhangi bir elemanın yakalama,  
kesme veya çalışmasıyla,  
Dijital giriş/çıkış durumlarının değişmesiyle,  
Sanal giriş ve kontrol olaylarıyla

Depolama: Pil olmadan, silinmez bellekte (flash)  
kalıcı olarak

**İzleme | Kontrol Olayları**

Kapasite: PLC ile programlanabilir 128 olay

Etiketleme Zamanı : 1 ms (100 µs'lik dahili bir saat  
kullanarak )

Doğruluk: 1 ms ( IRIG-B senkronizasyon girişi  
kullanarak)

Tetikleme: PLC ile programlanmış herhangi bir  
dijital sinyal girişiyle

Alarm: Olayı alarm panosunda bir alarm olarak gösterme  
imkanı. Bilgi tüm modeller için haberleşme aracılığıyla  
ve ayrıca grafik ekran modellerde (sipariş kodunda,  
M ) ekranda görülebilir.

Depolama: Pil olmadan, silinmez bellekte (flash)

## FİDER KORUMA VE KONTROL SİSTEMİ

## Dağıtım Fiderlerinde Koruma, Otomasyon ve Kontrol İçin Ekonomik Çözümler

**İzleme | Demand**

Kanallar: 9

Parametreler: Ia (kA RMS), Ib(kA RMS), Ic(kA RMS), Ig(kA RMS), Isg(kA RMS), I2 (KA), P(MW), Q (MVA) and S (MVA)

Akım ve Güç Yöntemi: Thermal Exponential, block interval, Rolling demand

Ölçme Parametreleri: Herbir kanal mevcut ve maksimum ölçme değerini, maksimum kayıt değeri tarih ve zamanı da gösterir

Örnekleme: 5, 10, 15, 20, 30, 60 dakika.

Doğruluk:  $\pm 1\%$ **İzleme | Data Logger**

Kanallar: 1- 16

Parametreler: Analog ölçme gerçek değerlerin Herhangi biri

Örnekleme: 1 saniye, 1, 5, 10, 15, 20, 30, 60 dakika

Kapasite: Sabit, (32768 ölçme)

**Ölçme | Akım**Doğruluk :  $\pm 0.5\%$  okumada,  $\pm 10$  mA 0.1-10 A arasında (faz ve toprak için) $\pm 1.5\%$  okumada,  $\pm 1$  mA 0.005-5 A (hassas toprak) $\pm 1.5\%$  okumada (daha yüksek değerler için)**Ölçme | Gerilim**Doğruluk :  $\pm 1\%$  okumada,  $\pm 0.1\%$  10- 275 V tam skala için**Ölçme | Güç**Aktif :  $\pm 1\%$  okumada, güç faktörü  $\pm 0.8-1$  arasındaReaktif :  $\pm 1\%$  okumada, güç faktörü  $\pm 0.2-0$  arasındaGörünür:  $\pm 1\%$  okumada**Ölçme | Enerji**

Watt-saat (pozitif ve negatif)

Doğruluk : 1%

Aralık:  $\pm 0 - 2147$  MWh

Parametreler: 3 faz

Güncelle Zamanı: 100 ms

Var-saat (pozitif ve negatif)

Doğruluk : 1%

Aralık:  $\pm 0 - 2147$  MVarh

Güncelle Zamanı: 100 ms

**Ölçme | Güç Faktörü**

Doğruluk: 0.02

**Ölçme | Frekans**Doğruluk:  $\pm 10$  mHz 50 Hz için veya  $\pm 12$  mHz 60 Hz içinAçı Hassasiyeti:  $2^\circ$ **Girişler | Akım Girişleri**

Anma Akımı: 1 veya 5A

Röle Yükü:  $< 0.04$  Ohm

Aşırı Yük: 20A sürekli

500A 1 saniye için

Akım Dayanımı: 20A sürekli

500A 1 saniye, fazlar ve toprak için

50A 1 saniye, hassas toprak için

**Girişler | Gerilim Girişleri**

VAC girişleri için varistöre gereksinim yoktur, darbe testi transformatörlerin %100 ne uygulandığı için

Ölçme Sahası : 2 - 275 Vac

Röle Yükü: 0.05 VA, 120 Vac için (50 veya 60 Hz)

Gerilim Dayanımı: 260 Vac sürekli

275 V sürekli nötr'e göre

420 Vac 1 dak/hr nötr'e göre

**Girişler | Dijital Girişler**

Gerilim Eşik Değeri : programlanabilir 20-230Vdc, 1 V adımlarla

Empedans :  $> 100$  kOhm

Gerilim Denetleme Girişleri İçin Yük:

2 mA + V/100 kOhm

Onay Süresi:  $< 1$  ms

Debounce Zamanı: 1 - 50 ms, 1 ms adımlarla

**Girişler | Uzaktan Girişler**

Giriş Noktaları Sayısı: 32, 64 gelen bit çiftinden programlanır

Uzak Erişimli Cihaz Sayısı: 16

Haberleşme Kesilmesi Üzerine Varsayılan Durumlar: On, Off, Latest/on, Latest/off

**Girişler | Analog Girişler (dcmA)**

Akım girişleri: 0' dan -1; 0'dan +1; -1'den +1; 0'den 5; 0'dan 10; 0'dan 20, 4'den 20

Dönüştürme Aralığı: -1'den 20 dcmA

Doğruluk: +/-0.2% tüm skala

Tipi: Pasif

**Girişler | IRIG-B Zaman Senkronizasyon Girişi**

Tipi: Demodulated input (no carrier)

Formatlar: B000(\*) B001, B002 ve B003(\*)

Seviye: TTL

Yük: 1.5 mA

\*IRIG Standard 200-95'e göre tanımlanmış sinyal kombinasyonları

**Girişler | Gerçek Zamanlı Saat**

Doğruluk : Tipik 20 ppm

Yedek (Backup) Enerji: bir haftadan fazla

## FİDER KORUMA VE KONTROL SİSTEMİ

## Dağıtım Fiderlerinde Koruma, Otomasyon ve Kontrol İçin Ekonomik Çözümler

**Güç Kaynağı**

## Seçenekler

F Aralığı LO,LOR: 0-48V DC

H Aralığı HI,HIR: 120-230 VDC

110-245 VDC

Güç: 25 VA nominal, maksimum 35 VA

Gerilim Kaybı Bekleme Süresi: Birimi resetlemeden tipik 200ms, kötü durumlarda 100 ms

**Çıkışlar | Açma Konağı / Çıkış Röleleri**

Devamlı Taşınan Sabit Akım: 16 A

1s Boyunca Kapama ve Taşıma Akımı: 1 s boyunca 60 A

Açma Akımı: 0.3 A, L/R = 40 ms 125 Vdc

0.25 A, L/R=40 ms 250 Vdc

**Çıkışlar | Kumanda Çıkışları**

Standart Çıkış Sayısı: 32

Kullanıcı Çıkış Sayısı: 32

**Haberleşme | Ön Port (COM2)**

Tip: RS232

Baud Hızı: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 38400, 57600, 115200 baud

Standart Baud Hızı: 19200 baud

Protokol: ModBus® RTU

**Haberleşme | Asenkron Portlar**

İki Adet COM1, COM2

(arka COM2 portu ön portla çoğullanmıştır)

Tip: Modele bağlı olarak

İki RS485 portu

İki 1mm-plastik fiber optik portlar

İki multimod cam fiber optik portlar

(ST konektörlü)

**Haberleşme | Ön Port, Can Port**

Tip: Kablo veya çoklu mod cam fiber optik portları (ST konektörlü)

Fiber Dalga Uzunluğu: 1300 nm

İzolasyon: 2 kV

**Haberleşme | Ethernet Portu (COM3)**

Tip:

Model B: 10/100 BaseTX self -negotiable

Model C: 10/100 BaseTX + 100 Base FX (ST konektörlü)

Model D: 10/100 BaseTX + çift 100 Base FX (ST konektörlü) (fiziksel medya yedeği)

Model E: Fazladan 10/100 BaseTX

Protokoller: ModBus® TCP/IP

DNP over TCP/IP ve UDP/IP

IEC 60870-5-104

IEC 61850

Http, ftp, tftp (standart internet tarayıcıları kullanma imkânı)

NOTLAR: C ve D modellerinde, 10/100 BaseTX portları internal switch'le beraber seçilebilir. "İletim" ve "alma" olarak iki adet LED içermektedirler.

**Mekanik Karakteristikler**

Metal kaplama 1/2 19" bölüm 6 birim yüksekliğinde Koruma sınıfı IP52 (IEC 529 uyumlu)

**Kontrol**

Grafik Ekran: 16 satır x 40 karakter

Standart Ekran: 4 satır x 20 karakter

**Paketleme**

Yaklaşık Ağırlık

Net: 5 kg

Taşıma: 6 kg

**Çevresel Koşullar**

Sıcaklık

Saklama : -40 , +80

Çalışma: -20 , +60

Nem: Yoğunlaşmasız 95%

**Onaylar**

CE uyumlu

Tip Testler			
Kategori	Standard	Sınıf	Test
EMC	IEC 6100-4-1 IEC 60255-22-1	III	Salınımlı dalgalar muafiyeti
	IEC 6100-4-2 IEC 60255-22-2	IV	Elektrostatik boşalma muafiyet testi
	IEC 6100-4-3 IEC 60255-22-3	III	Dağıtılmış elektromagnetik alan bozunum testi
	IEC 6100-4-4 IEC 60255-22-4	IV	Elektriksel hızlı transient
	IEC 6100-4-5 IEC 60255-22-5	IVA	Surge yayılım muafiyet testi
	IEC 6100-4-6 IEC 60255-22-6	III	Conducted elektromagnetik alan bozunum testi
	IEC 6100-4-8 EN 61000-4-8	IV	Güç frekansı magnetik alan muafiyeti
	ENV 50204	III	Dağıtılmış elektromagnetik alan bozunum testi-1890 MHz

Tip Testler			
Kategori	Standard	Sınıf	Test
EMC salınım gücü	IEC 60255-22 -1	A	Conducted ve radiated emission
Ürün	IEC 60255-5	2 kV	İzolasyon dielektrik direnç testi
	IEC 60255-5	6kV, 5J	Darbe testi
	IEC 60255-11	100ms	Güç kaynağı, Gerilim ani inişleri/kesintileri/oyunmaları
Mekanik	IEC 60255-21-1	I	Titreşim testi (sünizaidal)
	IEC 60255-21-2	I	Şok ve darbe
	IEC 60255-21-2	II	Sismik

## FİDER KORUMA VE KONTROL SİSTEMİ

Dağıtım Fiderlerinde Koruma, Otomasyon ve Kontrol İçin Ekonomik Çözümler

## SİPARİŞ

F650	*	*	*	F	*	G	*	*	*	*	*	Açıklama
F650												<b>DİJİTAL FİDER YÖNETİM RÖLESİ</b>
	B											Standart ekran (4x20 karakter) Grafik ekran standart sembollerle (240x128 piksel) IEC sembolleri ile grafik ekran (240x128 piksel)
	M											
	N											
		F										<b>ARKA SERİ HABERLEŞME KARTI 1</b> Yok Yedek RS485 Yedek plastik fiber optik Yedek cam fiber optik Yedek RS485 + fiber uzak CAN bus G/Ç Yedek plastik fiber optik+ fiber uzak CAN Bus G/Ç Yedek cam fiber optik+ fiber uzak CAN Bus G/Ç Kablo uzak CAN Bus G/Ç RS485 + kablo uzak CAN Bus G/Ç
		A										
		P										
		G										
		X										
		Y										
		Z										
		C										
		M										
			B									<b>ARKA SERİ HABERLEŞME KARTI 2</b> 10/100 Base TX 10/100 Base TX + 100 Base FX 10/100 Base TX + yedek 100 Base FX Yedek 10/100 Base TX
			C									
			D									
			E									
				1								<b>SLOT F G/Ç KARTI</b> 16 dijital giriş + 8 çıkış 8 dijital giriş + 8 çıkış + 2 açma/kapama devresi yönetimi devresi
				2								
				4								32 dijital giriş
				5								16 dijital giriş + 8 analog giriş
						0						<b>SLOT G G/Ç KARTI</b> Yok
						1						16 dijital giriş + 8 çıkış
						4						32 dijital giriş (not 1'e bakınız)
						5						16 dijital giriş + 8 analog giriş (not 1'e bakınız)
							LO					<b>YARDIMCI GERİLİM</b> 24-48 VDC (aralık 19.2 - 57.6) 110-250 VDC (aralık 88 - 300) 120-230 VAC (aralık 96 - 250) Yedek LO Yedek HI
							HI					
							LOR					
							HIR					
								-				<b>DİL</b> İngilizce/İngilizce İngilizce/Çince Çince/İngilizce (not 2'ye bakınız) Rusça/İngilizce (not 2'ye bakınız) İspanyolca/İngilizce
								C				
								F				
								P				
								S				
									-			<b>HABERLEŞME PROTOKOLÜ</b> Modbus @ RTU, TCP/IP, DNP 3.0 Level 2, IEC 60870-5-104 Procome, Modbus @ RTU, TCP/IP IEC 61850, Modbus @ RTU and TCP/IP, DNP 3.0 Level 2, IEC 60870-5-104
								5				
								6				
									-			<b>ÇEVRESEL ETKİLERDEN KORUNMA</b> - Yok (Standart) H Zorlu (kimyasal) koşullara dayanıklı kaplama

## Özel Model:

MOD001: 6A'lık çıkışlar 16A yerine kullanılır.

## (\*) Notlar:

1. 4 ve 5 kartlarını içeren modellerde opsiyon G için seçilen numaralar, opsiyon F için seçilen numaralardan daha büyük olmalıdır.

2. Çince ve Rusça dilleri sadece standart ekranlı modellerde vardır.

Çince standart ekran: İngilizce karakterler için 2x20 karakter, Çince karakterler için 2x10 karakter

## Daha fazla bilgi ve sipariş vermek için:

- Arayınız 0.262.656 4767
- Faks çekiniz 0.262.656 4770
- E-posta gönderiniz ekosinerji@ekosinerji.com
- Web sitesini ziyaret ediniz www.ekosinerji.com
- Yazınız EKOSinerji Elektrik San. Ve Tic. A.Ş. İstanbul Cad. E5 Üzeri No: 17 41420 Çayırova Gebze Kocaeli