

TEKNİK VERİLER

# Fluke 438-II Güç Kalitesi ve Motor Analizörü



## TEMEL ÖLÇÜMLER

Mekanik sensörlere ihtiyaç duymadan; elektrik gücü, harmonikler, dengesizlik, motor hızı, tork ve mekanik güç.

## FLUKE CONNECT® İLE UYUMLU\*

Cihaz üzerinde verileri, Fluke Connect mobil uygulaması ve PowerLog 430-II masaüstü yazılımı aracılığıyla yerinde görüntüleyin.

## ENDÜSTRİYEL UYGULAMALAR İÇİN GÜVENLİK DERECEŚİ

600 V CAT IV/1000 V CAT III sınıfı, servis girişi ve aşağı akımda kullanım için

\*Tüm modeller tüm ülkelerde sunulmaz. Yerel Fluke temsilcinize sorun.

## Elektrikli motorların elektrik ve mekanik performansını hızlı ve kolay bir şekilde bulup tek bir test aracı ile güç kalitesini değerlendirin

Yeni Fluke 438-II Güç Kalitesi ve Motor Analizörü, Fluke 430 II Serisi Güç Kalitesi Analizörlerinin gelişmiş güç kalitesi analizi fonksiyonlarına, elektrik motorlara yönelik önemli mekanik ölçüm yetenekleri ekler. Mekanik sensörlere ihtiyaç duymadan güç, harmonikler, dengesizlik, motor devri, tork ve mekanik güç gibi önemli elektrik ve mekanik performans parametrelerini hızlı ve kolay bir şekilde ölçün ve analiz edin.

İdeal taşınabilir motor analiz test aracı olan 438-II; teknisyenlere, motor performansını etkin bir şekilde değerlendirmeleri için gereken mekanik ve elektrik bilgilerini verirken, üç fazlı ve tek fazlı güç dağıtım sistemlerindeki güç kalitesi sorunlarını bulmaya, öngörmeye, önlemeye ve sorunları gidermeye yardım edebilir.

- Doğrudan hatta bağlı motorların ve tork, RPM, mekanik güç ve motor verimliliği dahil belirli değişken hızlı sürücülerle çalışan motorların önemli parametrelerini ölçün
- NEMA yönergelerine göre motor azalma faktörünü yük ile karşılaştırarak dinamik motor analizi gerçekleştirin
- Mekanik sensörlere ihtiyaç duymadan, mekanik güç ve verimliliği hesaplayın. Giriş iletkenlerine bağlanmanız yeterli
- Motor verimliliğini etkileyen özellikleri tanımlamak için gerilim, akım, güç, görünür güç, güç faktörü, harmonik bozulma ve dengesizlik gibi elektrik güç parametrelerini ölçün
- Düşüşler, yükselmeler, geçici akımlar, harmonikler ve dengesizlik gibi güç kalitesi sorunlarını tanımlayın
- PowerWave veri teknolojisi; elektrik sistemi dinamiklerini (jeneratör ilk çalıştırmaları, UPS açma/kapama vs.) belirlemek için hızlı RMS verileri yakalar ve yarı çevrim ortalamaları ve dalga biçimleri gösterir
- Dalga biçimi yakalama işlevi, ayar gerekmeden tüm modlarda, algılanan her olayın 100/120 çevrimini (50/60 Hz) yakalar
- Otomatik geçici (transient) mod, 6 kV'a kadar aynı anda tüm fazlarda 200 kS/sn'de dalga biçimi verileri yakalar

## Fluke 438-II mekanik ölçme işlevleri

### Motor torku

Bir motor tarafından üretilen ve tahrikli bir mekanik yüke aktarılan dönüş kuvveti (lb ft ya da Nm cinsinden görüntülenen) miktarını hesaplar. Motor torku, elektrik motorları ile tahrik edilen döner ekipmanın anlık mekanik performansını niteleyen en önemli tek değişkendir.

### Motor hızı

Anlık motor şaftı dönüş hızını sağlar. Motor torku ile birleştiğinde motor hızı, elektrik motorları tarafından tahriklenen döner ekipmanın mekanik performansının anlık bir görüntüsünü sağlar.

### Motor mekanik yükü

Motorlar tarafından üretilen (hp ya da kW cinsinden görüntülenen) gerçek mekanik gücü ölçer ve basit bir şekilde motor akımına dayandırmadan aşırı yüklenme koşullarına doğrudan bir bağlantı sağlar.

### Motor verimliliği

Bir makine, montaj hattı, fabrika ve/veya tesisteki her motorun verimliliğini, elektrik gücünü kullanarak mekanik işe dönüştürerek gösterir. Birçok motorun verimliliği uygun bir şekilde bir araya getirilerek toplam (birleşik) verimlilik tahmin edilebilir. Gözlenen çalışma koşullarında beklenen motor verimliliklerine ilişkin karşılaştırmalar, motor enerji verimsizliği ile ilişkili maliyeti belirlemeye yardımcı olabilir.

### Nasıl çalışır?

Tescilli algoritmalar kullanarak Fluke 438-II Güç Kalitesi ve Motor Analizörü; 1 saniyelik güncelleme hızında motor torku, hız, yük ve verimliliği hesaplamak için üç fazlı akım ve gerilim dalga biçimleri kullanır. Gerilim/akım dalga biçimleri aracılığıyla gözlemlendiği gibi motor hava boşluk alanı, ölçümler için temel oluşturur. Tüm elektrikli motor performansı analizini hiç olmadığı kadar hızlandırarak, mekanik sensörler ve kesintili yüksüz motor testine olan gereksinimi ortadan kaldırır.

### Motor Tipleri

Fluke 438-II hem doğrudan elektrik hattına bağlanan hem değişken hızlı sürücü (VFD) sistemleriyle çalışan motorları analiz edebilir. VFD, 40 ila 70Hz gerilim / frekans aralığı ve 2,5kHz ila 20kHz taşıyıcı aralığına sahip voltaj kontrollü bir sistem (VSI) olmalıdır.

## Hızlı ve kolay ölçüm ayarları



Tek yapmanız gereken, gerilim ölçümü uçlarını ve esnek akım problemlerini motoru besleyen servis takımına asmaktır.

### SETUP FUNC. PREF.

MOTOR SETUP	
From motor nameplate	
Rated Power:	◀ 2.2kW ▶
	3.0 hp
Rated Speed:	3450 rpm
Rated Voltage:	208 V
Rated Current:	8.4 A
Rated Frequency:	60 Hz
Rated Cosφ:	0.90
Rated Service Factor:	1.15
Motor Design Type:	NEMA-B
Variable Speed Drive:	YES
UNIT SETUP	TREND SETUP
	DEFAULTS
	START

NEMA ya da IEC sınıflandırmalarından, nominal güç, nominal hız ve motor tipi de dahil olmak üzere, değer plakasından gelen motorun giriş ayrıntıları.

### MOTOR ANALYZER

MOTOR ANALYZER	
Mechanical Power Unit:	◀ hp ▶
Torque Unit:	lb.ft
Motor Frequency Default:	60 Hz
ANALYZER LIMITS	50 HZ DEFAULTS
	60 HZ DEFAULTS
	BACK

Not: Ölçüm birimleri, hp/kW, lb ft/Nm gibi yerel gereksinimlere ayarlanabilir.

## Elektrik motoru analizi

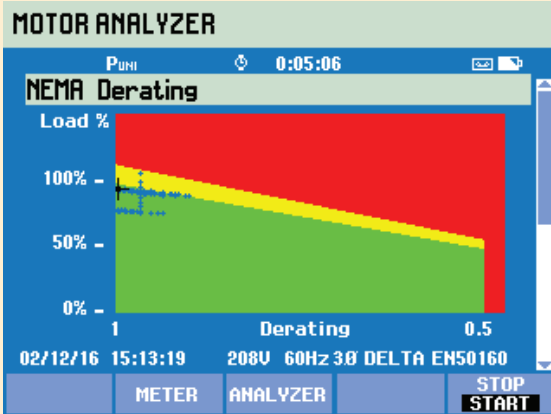
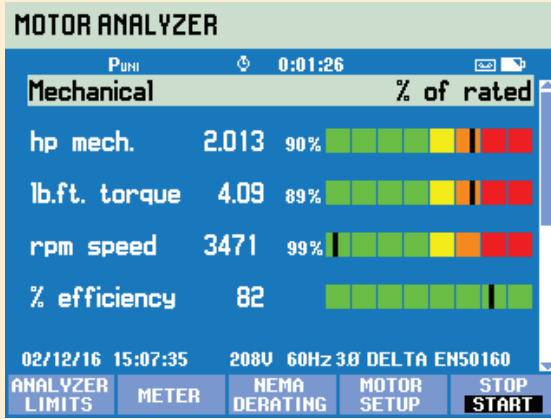
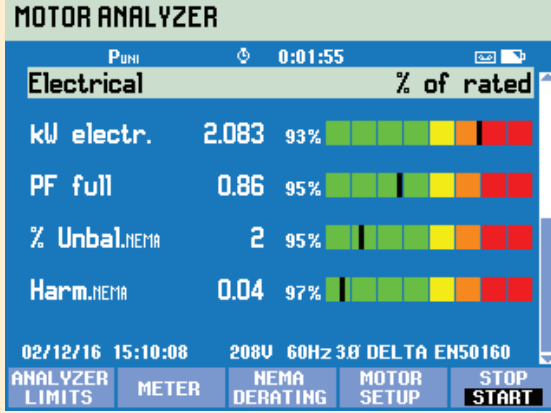
Fluke 438-II, elektrik parametrelerinin tam bir dökümünü sağlar. Motor analizine başlamadan önce, harmonikler ve dengesizlik durumu motor performansı üzerinde ciddi bir negatif etkiye sahip olabileceğinden, elektrik hizmeti çıktısı üzerinde bu iki özelliği değerlendirmek için referans güç kalitesi ölçümleri yapılması önerilir.

Motor Analizi modunda iken sonuçlar, elektrik performansı, mekanik performans ve azalma (NEMA önerilerine göre) için özetlenir.

Anlaması kolay dört seviyeli renkli şiddet derecesi; nominal güç, güç faktörü, dengesizlik ve harmonikler de dahil olmak üzere, önerilen elektrik parametresi seviyelerine ilişkin motor performansını belirtir.

Mekanik güç için motor torku ve hızı ile birlikte mekanik çıkış gücünü anında görebilirsiniz. Mekanik çıkış gücü, gerilim altında verimlilik ölçümleri sağlamak için elektrik gücü ile anında karşılaştırılır. Bu özellik sayesinde, makine performansını her çalışma döngüsü sırasında kolaylıkla ölçebilirsiniz.

NEMA azalma ekranı, yük ve elektrik koşulları değiştiğinde ve her yeni ölçüm, tolerans grafiğinde bir "+" işareti ile gösterildiğinde güncellenir. Bu örnekte o motorun tolerans içinde olduğunu ama servis faktörüne yaklaştığını görebilirsiniz. Bu, güç kalitesi azaltımı, motor bakımı ya da ayarlamayı geliştiren bazı diğer performanslar için bir ihtiyaç olabileceğini belirtir. Zaman içinde bu testleri sıklıkla gerçekleştirerek, bilgiye dayalı bakım yatırım kararlarını devreye sokarak, bilinen karşılaştırmalı değerlendirmeler ve performans eğilimleri oluşturulabilir.



## Teknik Özellikler

### Tahrik Ölçüm Detayları

Motor Tipi	3 faz asenkron (indüksiyon)
Güç Kaynağı	Değişken Hızlı Sürücü
Motor Frekans Aralığı	40Hz ila 70Hz
Nominal V/f Eğrisinden (%) Yüksek/Düşük Gerilim	-15% ile +15% arasında
Taşıyıcı Frekans Aralığı	2,5kHz – 20kHz

### 438-II kapsamında değişken hızlı sürücü teknolojisi

Inverter Tipi	Yalnız VSI (gerilim kontrollü)*
Kontrol Yöntemi	V/f kontrolü, açık döngü vektör, kapalı döngü vektör, enkoderli tahrikler
Frekans	40 - 70 Hz

\* VSI tahrikleri en yaygın tahriklerdir. Alternatif CSI tahrikleri daha yüksek güç tüketen uygulamalarda kullanılır.

### 438-II kapsamında OLMAYAN değişken hızlı sürücü teknolojisi

Inverter Tipi	CSI (akım kaynağı inverteri)
Motor tipi	Asenkron (DC, kademeli, sabit mıknatıs, vs.)
Motor Frekansı	<40 ve >70 Hz

## Elektriksel

Eksiksiz ayrıntılı elektrik ölçüm özellikleri için Fluke web sitesini ziyaret edin ya da Fluke 43x-II veri tablosuna başvurun.

## Mekanik

Mekanik ölçümler, 3 kablolu bağlantıya sahip motorlar üzerinde gerçekleştirilebilir.

Motor ölçümü	Aralık	Çözünürlük	Hassaslık	Varsayılan sınır
Mekanik motor Gücü	0,7 kW - 746 kW 1 hp - 1000 hp	0,1 kW 0,1 hp	±%3 <sup>1</sup> ±%3 <sup>1</sup>	%100 = nominal güç %100 = nominal güç
Tork	0 Nm - 10.000 Nm 0 lb ft - 10 000 lb ft	0,1 Nm 0,1 lb ft	±%5 <sup>1</sup> ±%5 <sup>1</sup>	%100 = nominal tork %100 = nominal tork
rpm	0 rpm - 3600 rpm	1 rpm	±%3 <sup>1</sup>	%100 = nominal rpm
Verim	%0 ila %100	%0,1	±%3 <sup>1</sup>	Yok
Dengesizlik (NEMA)	%0 ila %100	%0,10	±%0,15	%5
Harmonikler Gerilim Faktörü (NEMA)*	0 - 0,20	-	±%1,5	0,15
Dengesizlik Azalma Faktörü	0,7 - 1,0	-	gösterge	Yok
Harmonikler Azalma Faktörü*	0,7 - 1,0	-	gösterge	Yok
Toplam NEMA Azalma Faktörü*	0,5 - 1,0	-	gösterge	Yok

<sup>1</sup>Motor tasarım tipini Diğer olarak seçerken %5 hata ekleyin  
Teknik özellik, nominal gücün %30'undan büyük Motor Gücü için geçerlidir  
Teknik özellik, sabit çalışma sıcaklığında geçerlidir. Sabit sıcaklığa ulaşmak için motoru en az 1 saat (motor, 50 HP ya da daha yüksek güçte ise 2-3 saat) çalıştırın.

#### Notlar:

- NEMA A, B, C, D, E ve IEC tip H ve N motor tasarım tiplerini destekler.
- Nominal tork; nominal güç ve nominal hızdan hesaplanır.
- Motor Ölçümlerinin güncelleme hızı, saniyede 1 keredir.
- Varsayılan eğilim süresi 1 haftadır.

\* Azalma faktörleri değişken hızlı sürücü ile çalışan motorlarda geçerli değildir.

## Sipariş bilgileri

**Fluke-438-II** Üç Fazlı Güç Kalitesi ve Motor Analizörü

**Fluke-438-II/BASIC** Akım flexi'leri olmadan Üç Fazlı Güç Kalitesi ve Motor Analizörü (FC WiFi SD kart içermez)

**Fluke-438-II/INTL** Üç Fazlı Güç Kalitesi ve Motor Analizörü, Uluslararası model (FC WiFi SD kart içermez)

**Fluke-430-II/MA** 430-II\_Motor Analizörü Yükseltme Seti

**Fluke-438-II/RU** Üç Fazlı Güç Kalitesi ve Motor Analizörü, Rusya modeli

### İsteğe bağlı/

#### yedek aksesuarlar

**I430-FLEXI-TF-II-4PK** 6000 A Fluke 430 Thin Flexi 61 cm (24 inç) 4'lü paket

**C437-II** Sert Kutu 430 Serisi II tekerlekli

**C1740** 174X ve 43X-II PQ Analizörü için Yumuşak Kutu

**i5sPQ3** i5sPQ3, 5A ac Akım Pensleri, 3-paket

**i400s** i400s AC Akım Pensi

**WC100** WC100 Renk

Yerelleştirme Seti

**GPS430-II** GPS430 Zaman Senkronizasyonu Modülü

**BP291** Çift kapasite Li-iyon pil (16 saate kadar)

**HH290** Dolap kapaklarında kullanım için askı kancası

**Fluke FC-SD** Fluke Connect Kablosuz SD Kart



## Basitleştirilmiş önleyici bakım. Yeniden işlemeye son.

Fluke Connect® sistemini kullanarak ölçümleri kablosuz bir şekilde eşitleyip zamandan tasarruf edin ve bakım verilerinizin güvenilirliğini geliştirin.

- Ölçümleri doğrudan araçtan kaydederek ve iş emri, rapor ya da varlık kaydı ile ilişkilendirerek veri giriş hatalarını ortadan kaldırın.
- Çalışma süresini artırmak ve güvenip izleyebileceğiniz verilerle kendinizden emin bir şekilde bakım kararları verin.
- Referans ölçümleri, geçmiş ölçümler ve güncel ölçümlere varlık ile erişin.
- Kablosuz, tek adımlı ölçüm aktarımı ile panolar, dizüstü bilgisayarlar ve birçok elektronik tablodan kurtulun.
- Ölçüm verilerinizi ShareLive™ video aramalar ve e-postalar kullanarak paylaşın.
- 438-II, bağlı test araçları ve donanım bakım yazılımının gelişen sisteminin bir parçasıdır. Fluke Connect® sistemi hakkında daha fazla bilgi için web sitesini ziyaret edin.

Daha fazlası için [flukeconnect.com](http://flukeconnect.com) adresine bakın



Tüm ticari markalar ilgili sahiplerinin mülkiyetindedir. Verileri paylaşmak için WiFi ya da hücresel servis gerekir. Akıllı telefon, kablosuz ağ hizmeti ve veri planı ücretine dahil değildir. İlk 5 GB depolama alanı ücretsizdir. Telefonla destek ayrıntıları [fluke.com/phones](http://fluke.com/phones) adresinde görüntülenebilir.

**Akıllı telefon, kablosuz ağ hizmeti ve veri planı ücretine dahil değildir. Fluke Connect tüm ülkelerde mevcut olmayabilir.**

**Fluke.** Keeping your world up and running.®

#### Fluke TÜRKİYE

P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands  
Web: [www.fluke.com.tr](http://www.fluke.com.tr)

#### For more information call:

In the U.S.A. (800) 443-5853  
or Fax (425) 446-5116  
In Europe/M-East/Africa +31 (0)40 267 5100  
or Fax +31 (0)40 267 5222  
In Canada (905) 890-7600  
or Fax (905) 890-6866  
From other countries +1 (425) 446-5500 or  
Fax +1 (425) 446-5116

©2017 Fluke Corporation. All rights reserved.  
Data subject to alteration without notice.  
9/2017 600722b-tr

**Modification of this document is not permitted without written permission from Fluke Corporation.**