

TEKNISKA DATA

# Fluke 438-II Elkvalitets- och motoranalysator



## Upptäck snabbt och enkelt elektriska och mekaniska prestanda för elmotorer och utvärdera elkvaliteten med ett enda testverktyg

Den nya elkvalitets- och motoranalysatorn Fluke 438-II lägger till viktiga mekaniska mätfunktioner för elmotorer till de avancerade analysfunktionerna för elkvalitet hos elkvalitetsanalysatorerna i Fluke 430-serien II. Mät och analysera snabbt och enkelt viktiga parametrar för elektriska och mekaniska prestanda såsom energi, effekt, övertoner, obalans, motors varvtal, vridmoment och mekanisk effekt utan behov av mekaniska givare.

438-II är det idealiska portabla testverktyget för motoranalys som kan hjälpa till att lokalisera, förutse, förebygga och felsöka elkvalitetsproblem i kraftförsörjningssystem med en- och trefas, medan det ger tekniker den mekaniska och elektriska information de behöver för att effektivt utvärdera motorprestanda.

- Mät nyckelparametrar på direktstartade motorer och motorer drivna av vissa styrningar med olika frekvenser, inklusive vridmoment, varvtal, mekanisk effekt och motoreffektivitet
- Utför dynamisk motoranalys genom att rita ett diagram över motors nedklassningsfaktor jämfört med belastning enligt NEMA:s riktlinjer
- Beräkna mekanisk kraft och effektivitet utan behov av mekaniska givare, anslut bara till ingångsledarna så är du redo att sätta igång
- Mät elektriska parametrar såsom spänning, ström, effekt, skenbar effekt, effektfaktor, harmonisk distorsion och obalans för att identifiera egenskaper som påverkar motoreffektiviteten
- Identifiera elkvalitetsproblem såsom spänningsfall och -toppar, transienter, övertoner och obalans
- PowerWave-datateknik registrerar snabba RMS-data och visar halvperiodgenomsnitt och vågformer som karakteriserar elsystemdynamiken (generatorstarter, UPS-omkoppling etc.)
- Funktionen för vågformsregistrering registrerar 100/120-perioder (50/60 Hz) för varje identifierad händelse, i alla lägen, helt automatiskt
- Automatiskt transientläge registrerar vågformsdata vid 200 kS/s samtidigt på alla faser upp till 6 kV



### VIKTIGA MÄTFUNKTIONER

Elektrisk energi, övertoner, obalans, motors varvtal, vridmoment och mekanisk effekt utan behov av mekaniska givare.

### FLUKE CONNECT®-KOMPATIBEL\*

Visa data lokalt på instrumentet via mobilappen Fluke Connect och datorprogrammet PowerLog 430-II.

### SÄKERHETSKLASSAD FÖR INDUSTRIELLA TILLÄMPNINGAR

Klassat enligt 600 V CAT IV/1 000 V CAT III för användning vid serviceingång och nedströms

\*Alla modeller finns inte tillgängliga i alla länder. Kontrollera med din lokala Fluke-representant.

## Mekaniska mätfunktioner i Fluke 438-II

### Motorns vridmoment

Beräknar mängden rotationskraft (visas i lb.ft eller Nm) som utvecklas av en motor och överförs till en driven mekanisk belastning. Motorns vridmoment är den enskilt viktigaste variabeln som karakteriserar momentana mekaniska prestanda hos roterande utrustning som drivs av elmotorer.

### Motorns varvtal

Tillhandahåller motoraxelns momentana rotationshastighet. I kombination med motorns vridmoment ger motorns varvtal en ögonblicksbild av mekaniska prestanda hos roterande utrustning som drivs av elmotorer.

### Motorns mekaniska belastning

Mäter den faktiska mekaniska effekten (visas i hk eller kW) som produceras av motorer och ger en direkt koppling till överbelastningsförhållanden utan att bara basera den på motorströmmen.

### Motoreffektivitet

Visar hur effektivt varje motor i en maskin, ett monteringsband, en fabrik och/eller anläggning omvandlar elkraft till användbart mekaniskt arbete. Genom att korrekt aggregera effektiviteten hos en population av motorer kan den totala (aggregerade) effektiviteten uppskattas. Jämförelser med förväntade motoreffektiviteter vid observerade driftsförhållanden kan hjälpa till att kvantifiera kostnaden förknippad med motorns energiineffektivitet.

### Så här fungerar det

Med egenutvecklade algoritmer använder Fluke 438-II Elkvalitets- och motoranalysator vågformer över trefasström och -spänning för att beräkna motorns vridmoment, varvtal, belastning och effektivitet med en uppdateringsfrekvens på 1 sekund. Motorns luftspaltsfält, som observeras via vågformerna över spänning/ström, utgör grunden för mätningarna. Mekaniska givare och störande motorprovning utan belastning behövs inte, vilket gör det snabbare än någonsin att analysera övergripande elmotorprestanda.

### Motortyper

Fluke 438-II kan analysera både direktstartade motorer och motorer med motorstyrningar (VFD). VFD måste vara ett spänningsstyrt system (VSI) med ett spännings-/frekvensområde på 40 till 70Hz och bärfrekvensområde på 2,5 kHz till 20 kHz.

## Snabb och enkel mätinställning



Du behöver bara ansluta ledningarna för spänningsmätning och de böjliga strömproberna till motorns strömkälla.

### 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

Fyll i detaljer om motorn från typskylten inklusive märkeffekt, nominellt varvtal och motortyp från antingen NEMA- eller IEC-klassificeringen.

### 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

Obs! Mätenheter kan beroende på lokala krav ställas in på hk/kW, lb ft/Nm etc.

## Analys av elmotor

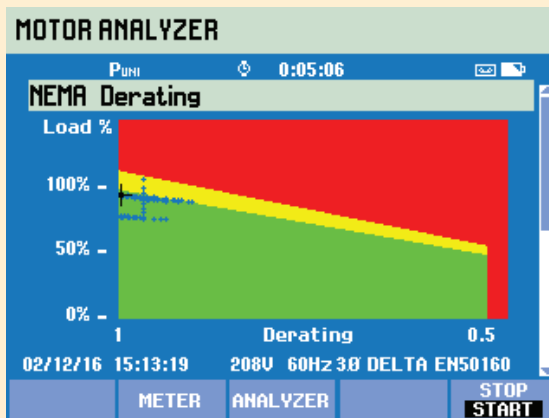
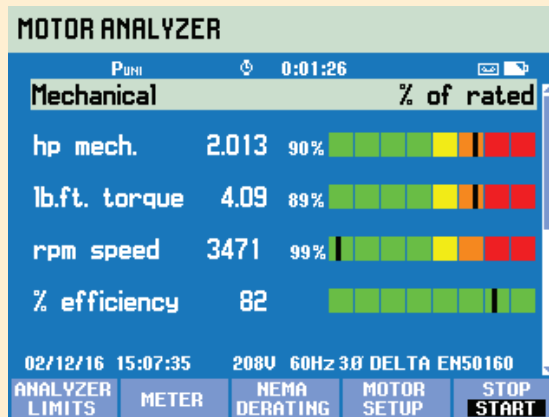
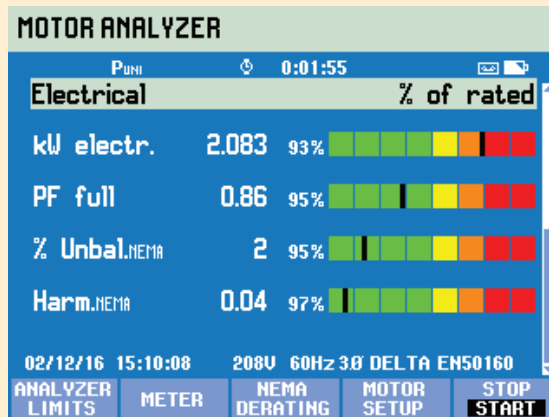
Fluke 438-II tillhandahåller en fullständig redovisning av elektriska parametrar. Innan du påbörjar motoranalys rekommenderar vi att du gör referensmätningar av elkvalitet för att bedöma tillståndet för övertoner och obalans på den elektriska uteffekten eftersom dessa två egenskaper kan ha en allvarlig negativ inverkan på motorprestanda.

I motoranalysläge sammanfattas resultaten för elektriska prestanda, mekaniska prestanda och nedklassning (enligt NEMA:s rekommendationer).

Den lättbegripliga allvarighetsskalan på fyra nivåer visar motorns prestanda i förhållande till de rekommenderade nivåerna på elektriska parametrar, inklusive nominell effekt, effektfaktor, obalans och övertoner.

För mekanisk effekt kan du omedelbart visa den mekaniska uteffekten tillsammans med motorns vridmoment och varvtal. Den mekaniska uteffekten jämförs omedelbart med elektrisk effekt för att förse dig med effektivitetsmätningar i realtid. Med den här funktionen kan du enkelt mäta maskinprestanda under varje moment.

Skärmen för NEMA-nedklassning uppdateras allteftersom belastningen och de elektriska förhållandena ändras, och varje ny mätning ritas in i toleransdiagrammet som ett "+". I det här exemplet ser vi att motorn är inom toleransen men nära servicefaktorn. Detta indikerar att det kan finnas ett behov av att förebygga dålig elkvalitet, utföra motorunderhåll eller någon annan justering för att förbättra prestanda. Genom att regelbundet utföra dessa tester över tiden kan kända testnormer och prestandatrender skapas, vilket gör att du kan fatta välgrundade underhålls- och investeringsbeslut.



## Specifikationer

### Information om styrningsmätning

Motortyp	Trefas asynkron (induktion)
Strömkälla	Motorstyrning med variabel frekvens
Motorns frekvensområde	40 Hz till 70 Hz
Över-/underspänning från nominell V/f-kurva (%)	-15 % till +15 %
Bärfrekvensområde	2,5 kHz – 20 kHz

### Styrningar med variabelt varvtal som omfattas av 438-II

Omvandlartyp	Endast VSI (spänningsstyrd)*
Styrning	V/f-styrning, vektorstyrning utan återkoppling, vektorstyrning med återkoppling, styrningar med pulsgivare
Frekvens	40 till 70 Hz

\* VSI-styrning är den vanligaste styrningen. CSI-styrning används i tillämpningar med högre effekt.

### Styrningar med variabelt varvtal som INTE omfattas av 438-II

Omvandlartyp	CSI (strömkälleomvandlare)
Motortyper	Asynkron (likström, stegmotor, permanentmagnet osv.)
Motorfrekvens	<40 och >70 Hz

## Elektrisk

Besök Flukes webbplats eller läs på databladet för Fluke 43x-II för detaljerade elektriska mätspecifikationer.

## Mekanisk

Mekaniska mätningar kan utföras på direktstartade motorer med en treledarkoppling.

Motormätning	Mätområde	Upplösning	Noggrannhet	Standardgräns
Mekanisk motoreffekt	0,7 kW till 746 kW 1 hk till 1 000 hk	0,1 kW 0,1 hk	± 3% <sup>1</sup> ± 3% <sup>1</sup>	100 % = nominell effekt 100 % = nominell effekt
Vridmoment	0 Nm till 10 000 Nm 0 lb ft till 10 000 lb ft	0,1 Nm 0,1 lb ft	± 5% <sup>1</sup> ± 5% <sup>1</sup>	100 % = nominellt vridmoment 100 % = nominellt vridmoment
Varvtal	0 rpm till 3 600 rpm	1 rpm	± 3% <sup>1</sup>	100 % = nominellt varvtal
Effektivitet	0 % till 100 %	0,1 %	± 3% <sup>1</sup>	Ej tillgängligt
Obalans (NEMA)	0 % till 100 %	0,10 %	± 0,15 %	5 %
Spänningsfaktor för övertoner (NEMA)*	0 till 0,20	-	± 1,5 %	0,15
Nedklassningsfaktor för obalans	0,7 till 1,0	-	indikativ	Ej tillgängligt
Nedklassningsfaktor för övertoner*	0,7 till 1,0	-	indikativ	Ej tillgängligt
Total nedklassningsfaktor enligt NEMA*	0,5 till 1,0	-	indikativ	Ej tillgängligt

<sup>1</sup>Lägg till 5 % fel när du väljer en motordesign av typen Övriga  
Specifikationen gäller för motoreffekt > 30 % av nominell effekt  
Specifikationen gäller vid stabil arbetstemperatur. Kör motorn i minst 1 timme med full belastning (2-3 timmar om motorn är på 50 HK eller mer) för att erhålla stabil temperatur.

### Obs!

- Stöder motordesigner av typerna NEMA A, B, C, D & E och IEC typ H och N.
- Nominellt vridmoment beräknas från märkeffekt och nominellt varvtal.
- Uppdateringsfrekvensen för motormätningar är 1x per sekund.
- Standardvaraktigheten för trender är 1 vecka.

\* Nedklassningsfaktorer gäller inte motorer styrda med variabel frekvens.

## Beställnings- information

**Fluke-438-II** Elkvalitets- och motoranalysator för trefasström  
**Fluke-438-II/BASIC** Elkvalitets- och motoranalysator för trefasström utan aktuell flexis (exklusive FC WiFi SD-kort)

**Fluke-438-II/INTL** Elkvalitets- och motoranalysator för trefasström, internationell version (exklusive FC WiFi SD-kort)

**Fluke-430-II/MA** Uppgraderingspaket för 430-II motoranalysator

**Fluke-438-II/RU** Elkvalitets- och motoranalysator för trefasström, version för Ryssland

### Optioner och tillbehör

**I430-FLEXI-TF-II-4PK** 6000 A Fluke 430 tunn Flexi 61 cm 4-pack

**C437-II** Hård väska 430 serie II med hjul

**C1740** Mjuk väska för 174X- och 43X-II PQ-analysator

**i5sPQ3** i5sPQ3, AC-strömtänger, 3-pack

**i400s** i400s AC-strömtång

**GPS430-II** GPS430 Modul för tidssynkronisering

**BP291** Litiumjonbatteri med dubbel kapacitet (upp till 16 timmar)

**HH290** Upphångningskrok för skåpdörrar

**Fluke FC-SD** Fluke Connect trådlöst SD-kort



## Förebyggande underhåll förenklas. Omarbetning elimineras.

Spara tid och förbättra tillförlitligheten för dina underhållsdata genom trådlös synkronisering av mätningar med Fluke Connect®-systemet.

- Eliminera datainmatningsfel genom att spara mätningar direkt från verktyget och associera dem med arbetsordern, rapporten eller tillgångsposten.
- Maximera drifttid och ta säkra underhållsbeslut med data som du kan lita på och spåra.
- På tillgång till referensmätningar, historiska och aktuella mätningar per mätdon.
- Slipp skrivplattor, anteckningsblock och flera kalkylblad tack vare en trådlös överföring av mätdata i ett enda steg.
- Dela dina mätdata med ShareLive™-videosamtal och e-postmeddelanden.
- 438-II är en del av ett växande system av uppkopplade testverktyg och programvara för underhåll av utrustning. Besök webbplatsen för att lära dig mer om Fluke Connect®-systemet.

Läs mer på [flukeconnect.com](http://flukeconnect.com)



Alla varumärken tillhör respektive ägare. Wi-Fi eller mobil datatrafik krävs för att dela data. Smarttelefon, trådlösa tjänster och dataabonnemang ingår inte i köpet. Första 5 GB lagringsutrymme är kostnadsfritt. Information om telefonstöd finns på [fluke.com/phones](http://fluke.com/phones).

**Smarttelefon, trådlösa tjänster, och dataabonnemang ingår inte i köpet. Fluke Connect är inte tillgänglig i alla länder.**

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

**Fluke Sverige AB**  
 c/o Gilbarco Veeder-Root  
 Johannesfredsvägen 11 A  
 16869 Bromma  
 Tel: 08 5663 7400  
 E-mail: [cs.se@fluke.com](mailto:cs.se@fluke.com)  
 Web: [www.fluke.se](http://www.fluke.se)

©2017 Fluke Corporation. Med ensamrätt. Data kan komma att ändras utan föregående meddelande.  
 8/2017 6007722b-swe

Ändringar får inte göras i det här dokumentet utan skriftligt medgivande från Fluke Corporation.