

TEKNISKE DATA

# Fluke 438-II nettkvalitets- og motoranalysator



## Evaluer nettkvalitet og se elektromotorers elektriske og mekaniske ytelse raskt og enkelt med ett eneste testverktøy.

Den nye nettkvalitets- og motoranalysatoren Fluke 438-II føyer nøkkelfunksjonalitet for mekanikkmålinger på elektriske motorer til de avanserte funksjonene for nettkvalitetsanalyse som Fluke 430 serie II nettkvalitetsanalysatorer har. Du kan raskt og enkelt måle og analysere nøkkelparametere for elektrisk og mekanisk ytelse, som effekt, harmoniske oversvingninger, ubalanse, motorhastighet, dreiemoment og mekanisk effekt, uten behov for motorsensorer.

438-II er det ideelle bærbare testverktøyet for motoranalyse og kan bidra til å lokalisere, forutse, forhindre og feilsøke nettkvalitetsproblemer i trefase- og enfasesystemer for kraftdistribusjon. Den gir også teknikere den mekanikk- og elektroinformasjonen de trenger for effektiv evaluering av motorytelse.

- Mål nøkkelparametere på direktestartede motorer og motorer med spesifikke frekvensregulerte driftssystem, inkludert dreiemoment, omdreiningstall, mekanisk kraft og virkningsgrad.
- Utfør dynamiske motoranalyser ved å plote motorens lastminskningsfaktor i henhold til NEMA-retningslinjene.
- Beregn mekanisk effekt og virkningsgrad uten behov for motorsensorer. Koble deg til inntakssledene, og du er klar til å sette i gang.
- Mål el-parametere, som spenning, strøm, effekt, tilsynelatende effekt, effektfaktor, harmonisk forvrengning og ubalanse, for å identifisere særtrekk som påvirker motorens virkningsgrad.
- Identifiser nettkvalitetsproblemer som fall, stigning, transienter, harmoniske oversvingninger og ubalanse.
- PowerWave datateknologi fanger opp raske RMS-data og viser halvsyklusgjennomsnitt og kurver for å beskrive dynamikken i det elektriske systemet (generatoroppstart, UPS-bytte osv.).
- Funksjonen for kurveregistrering fanger opp 100/120-sykluser (50/60 Hz) for hver registrert hendelse i alle modi, uten konfigurering.
- Automatisk transientmodus registrerer kurvedata ved 200 kS/s for alle faser samtidig opp til 6 kV.



### NØKKELMÅLINGER

elektrisk effekt, harmoniske oversvingninger, ubalanse, motorhastighet, dreiemoment og mekanisk effekt uten behov for motorsensorer

### KOMPATIBEL MED FLUKE CONNECT®\*

Se data lokalt på instrumentet, via mobilappen Fluke Connect eller PC-programmet PowerLog 430-II.

### SIKKERHETSKLASSIFISERT FOR INDUSTRIBRUK

600 V CAT IV / 1000 V CAT III-klassifisert for bruk ved inntaksboksen og nedstrøms

\*Ikke alle modeller er tilgjengelige i alle land. Spør nærmeste Fluke-forhandler.

## Fluke 438-II – funksjoner for motormåling

### Dreiemoment

Beregner rotasjonskraften (vises i lb.ft or Nm) som utvikles av en motor og overføres til en drevet mekanisk last. Motorens dreiemoment er den mest kritiske av variablene som beskriver mekanisk øyeblikksytelse for roterende utstyr drevet av elektromotorer.

### Motorhastighet

Gir øyeblikksverdien for motorakslingens rotasjons-hastighet. Sammen med motorens dreiemoment gir motorhastigheten et øyeblikksbilde av den mekaniske ytelsen til roterende utstyr drevet av elektriske motorer.

### Mekanisk motorlast

Måler den faktiske mekaniske effekten (vises i hk eller kW) produsert av motorer og gir en direkte kobling til overlastforhold uten bare å basere det på motorstrømmen.

### Virkningsgrad

Viser hvor effektiv hver motor i en maskin, et samlebånd og/eller et anlegg er til å konvertere elektrisk energi til nyttig mekanisk arbeid. Total virkningsgrad for en gruppe motorer kan estimeres med aggregering av virkningsgraden til hver av dem. Sammenligninger med forventede virkningsgrader ved observerte driftsforhold kan bidra til å kvantifisere kostnader knyttet til dårlig energieffektivitet for motorer.

### Slik fungerer den

Ved hjelp av egenutviklede algoritmer bruker nettkvalitets- og motoranalysatoren Fluke 438-II trefase strøm- og spenningskurver med oppdateringshastighet ett sekund til å beregne motorens dreiemoment, hastighet, last og virkningsgrad. til å beregne motorens dreiemoment, hastighet, last og virkningsgrad. Motorens luftspaltefelt, som observert via spennings- og strømkurvene, utgjør grunnlaget for målingene. Motorsensorer og forstyrrende testing av motorer uten last er ikke nødvendig. Dermed går det raskere enn noensinne å analysere den totale ytelsen til elektriske motorer.

### Motortyper

Fluke 438-II kan analysere både direktestartede motorer og motorer med frekvensregulerte driftssystemer (VFD). VFD-en må være spenningsstyrt (VSI) med spenningsfrekvens 40–70 Hz og bærefrekvens 2,5–20 kHz.

## Raskt og enkelt måleoppsett



Du kan ganske enkelt koble ledningene for spenningsmåling og de fleksible strømprøbene til anlegget som forsyner motoren.

### 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

Angi motorspesifikasjonene fra typeskiltet, inkludert nominell effekt, nominelt omdreiningstall og motortype fra enten NEMA- eller IEC-klassifiseringer.

### 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

Merk: Måleenheter kan konfigureres i henhold til lokale krav: hk/kW, lb ft/Nm osv.

## Analyse av elektriske motorer

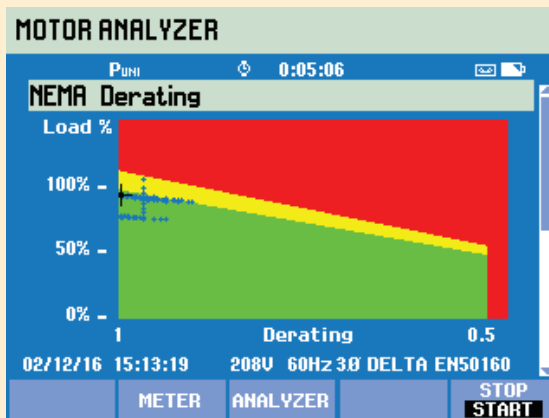
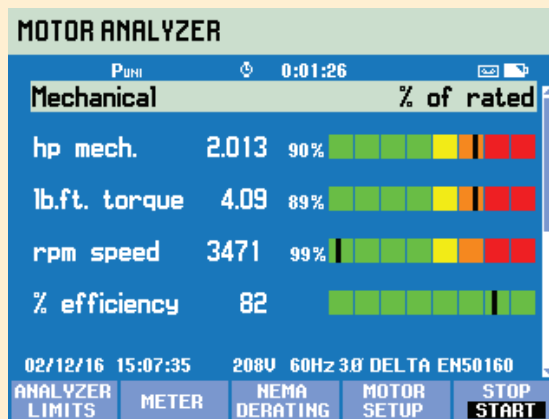
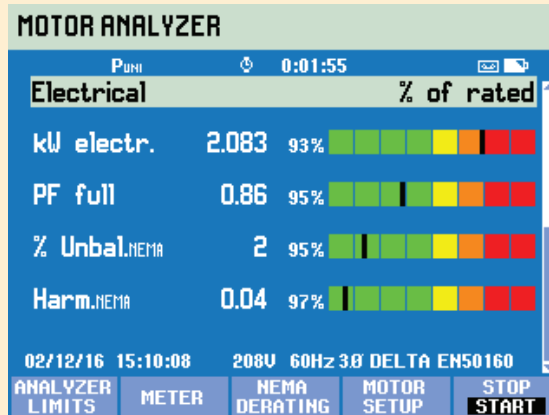
Fluke 438-II gir en fullstendig beskrivelse av elektriske parametere. Før du starter motoranalysen, anbefales det å utføre basismålinger av nettkvaliteten for å vurdere status mhp. harmoniske oversvingninger og ubalanse i strømforsyningen, da disse to egenskapene kan ha en betydelig negativ innvirkning på motorytelsen.

I modusen for motoranalyse oppsummeres resultatene for elektrisk ytelse, mekanisk ytelse og lastreduksjon (i henhold til NEMA-anbefalingene).

Den lettforståelige fargeskalaen med fire nivåer for alvorlighetsgrad angir motorytelse i forhold til de anbefalte nivåene for de elektriske parametere, inkludert merkeeffekt, effektfaktor, ubalanse og harmoniske oversvingninger.

For mekanisk effekt kan du umiddelbart se motoreffekten sammen med motorens dreiemoment og hastighet. Motoreffekten sammenlignes umiddelbart med elektrisk effekt for å vise virkningsgraden i sanntid. Denne egenskapen gjør det enkelt å måle maskinytelsen for hver driftssyklus.

NEMA-skjermbildet for lastreduksjon oppdateres etter hvert som lasten og de elektriske forholdene endres, og hver nye måling plottes på toleransegrafen som et plusstegn (+). I dette eksempelet kan vi se at motoren er innenfor toleransegrensene, men i nærheten av tillatt overlast. Det tyder på at det kan være behov for bedring av nettkvaliteten, motorvedlikehold eller annen justering for å forbedre ytelsen. Med hyppig gjennomføring av slike tester over tid kan det opprettes kjente referansestandarder og ytelsestrender. Det gjør det mulig å ta kunnskapsbaserte avgjørelser om vedlikeholdsinvesteringer.



## Spesifikasjoner

### Motordata for driftsmåling

motortype	trefase asynkron (induksjon)
drift	frekvensregulert
frekvensområde, motor	40 til 70 Hz
spenningsavvik fra nominell V/f-kurve (%)	-15 til 15 %
bærefrekvensområde	2,5–20 kHz

### Reguleringsteknologi som er kompatibel med 438-II

invertertype	kun spenningsstyrt (VSI, voltage source inverter)*
reguleringsmetode	V/f-regulering; feltorientert, åpen sløyfe; feltorientert, lukket sløyfe; numerisk
frekvens	40 til 70 Hz

\* VSI-drivverk er de vanligste drivverkene. De alternative CSI-drivverkene brukes for kraftigere motorer.

### Reguleringsteknologi som IKKE er komparibel med 438-II

invertertype	strømstyrt (CSI, current source inverter)
motortype	asynkron (DC, trinn, permanent magnet osv.)
motorfrekvens	< 40 og > 70 Hz

## Elektro

Du finner detaljerte spesifikasjoner for elektromåling på Flukes nettsted eller i databladet for Fluke 43x-II.

## Mekanikk

Mekanikkmålinger kan utføres på motorer med en trelederforbindelse.

motormåling	område	oppløsning	nøyaktighet	standardgrense
mekanisk motoreffekt	0,7 til 746 kW 1 til 1000 hk	0,1 kW 0,1 hk	± 3 % <sup>1</sup> ± 3 % <sup>1</sup>	100 % = merkeeffekt 100 % = merkeeffekt
dreiemoment	0 til 10 000 Nm 0 til 10 000 lb ft	0,1 Nm 0,1 lb ft	± 5 % <sup>1</sup> ± 5 % <sup>1</sup>	100 % = nominelt dreiemoment 100 % = nominelt dreiemoment
turtall	0 til 3600 o/min	1 o/min	± 3 % <sup>1</sup>	100 % = merketurtall
virkningsgrad	0 til 100 %	0,1 %	± 3 % <sup>1</sup>	ikke aktuelt
ubalanse (NEMA)	0 til 100 %	0,10 %	± 0,15 %	5 %
spenningsfaktor* pga. harmoniske oversvingninger (NEMA)	0 til 0,20	-	± 1,5 %	0,15
lastreduksjonsfaktor pga. ubalanse	0,7 til 1,0	-	indikativ	ikke aktuelt
lastreduksjonsfaktor pga. harmoniske oversvingninger*	0,7 til 1,0	-	indikativ	ikke aktuelt
total NEMA lastreduksjonsfaktor*	0,5 til 1,0	-	indikativ	ikke aktuelt

<sup>1</sup>Legg til 5 % feil ved valg av motordesigntype Other (annen).

Spesifikasjonen er gyldig for motoreffekt > 30 % av merkeeffekt.

Spesifikasjonen er gyldig ved stabil driftstemperatur. Kjør motoren i minst en time ved full last (to–tre timer hvis motoren er på 50 hk eller mer) for å oppnå stabil temperatur.

#### Merknader:

- Støtter motordesigntypene NEMA A, B, C, D og E og IEC-type H og N.
- Nominelt dreiemoment beregnes av merkeeffekt og nominelt turtall.
- Oppdateringsfrekvensen for motormålinger er 1x per sekund.
- Standardvarigheten for trender er en uke.

\* Lastreduksjonsfaktorer angår ikke motorer med frekvensregulert drift.

## Bestillings- informasjon

**Fluke-438-II** trefase nettkvalitets- og motoranalysator

**Fluke-438-II/BASIC** trefase nettkvalitets- og motoranalysator uten fleksible strømprober (uten FC wi-fi SD-kort)

**Fluke-438-II/INTL** trefase nettkvalitets- og motoranalysator, internasjonal versjon (uten FC wi-fi SD-kort)

**Fluke-430-II/MA** 430-II oppgraderingspakke for motoranalysator

**Fluke-438-II/RU** trefase nettkvalitets- og motoranalysator, russisk versjon

### Tilleggs-/reserveutstyr

**I430-FLEXI-TF-II-4PK** 6000 A Fluke 430 4-pakning tynn, fleksibel, 61 cm

**C437-II** koffert med hjul for 430 serie II

**C1740** veske for 174X og 43X-II nettkvalitetsanalysator

**i5sPQ3** i5sPQ3, 5 A

AC-strømtenger, 3-pakning

**i400s** i400s AC-strømtang

**WC100** WC100 lokaliseringssett i farger

**GPS430-II**

GPS430-tidssynkroniseringsmodul

**BP291** Li-ion-batteri med dobbel kapasitet (inntil 16 t)

**HH290** opphengskrok for bruk på skapdører

**Fluke FC-SD** Fluke Connect trådløst SD-kort



## Forebyggende vedlikehold forenklet. Omgjøring eliminert.

Spar tid og forbedre påliteligheten til vedlikeholdsdataene dine med å overføre målinger trådløst ved hjelp av Fluke Connect®-systemet.

- Eliminer feil ved registrering av data med å lagre målinger direkte fra verktøyet og knytte dem til arbeidsordren, rapporten eller utstyrsfilen.
- Maksimer driftstiden og ta sikre vedlikeholdsavgjørelser med data du kan stole på og spore.
- Få tilgang til basismålinger, historiske og gjeldende målinger per utstyrsenhet.
- Gå bort fra skriveplater, notisbøker og flerfoldige regneark med trådløs overføring av målinger i ett trinn.
- Del måledataene ved hjelp av ShareLive™ videosamtaler og e-post.
- 438-II er en del av et voksende system av kommuniserende testverktøy og programvare for vedlikehold av utstyr. Gå til nettstedet for å finne ut mer om systemet Fluke Connect®.

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



Alle varemerker er sine respektive eieres eiendom. Wi-fi eller mobiltjeneste kreves for å dele data. Smarttelefon, trådløs tjeneste og dataabonnement er ikke inkludert ved kjøp. De første 5 GB lagringsplass er gratis. Telefonstøttedetaljer finnes på [fluke.com/phones](http://fluke.com/phones).

**Smarttelefon, trådløs tjeneste og dataabonnement er ikke inkludert ved kjøp. Fluke Connect er ikke tilgjengelig i alle land.**

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

### Fluke Norge AS

Postboks 6054 Etterstad

0601 Oslo

Tlf: 800 18 227

E-mail: [cs.no@fluke.com](mailto:cs.no@fluke.com)

Web: [www.fluke.no](http://www.fluke.no)

©2017 Fluke Corporation. Med enerett. Informasjonen kan endres uten varsel. Vi tar forbehold om trykkfeil. 8/2017 6007722b-nor

**Endring av dette dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig tillatelse fra Fluke Corporation.**