

TECHNISCHE GEGEVENS

# Fluke 438-II Power Quality en Motor Analyzer



## Snel en gemakkelijk met één instrument zowel de elektrische en mechanische prestaties van elektromotoren meten als de netvoedingskwaliteit analyseren

De nieuwe Fluke 438-II Power Quality en Motor Analyzer breidt de geavanceerde functies voor analyse van de netvoedingskwaliteit van de Power Quality Analyzers van de Fluke 430-serie uit met meetmogelijkheden voor de belangrijkste mechanische eigenschappen van elektromotoren. Snel en eenvoudig meten en analyseren van belangrijke elektrische en mechanische prestatieparameters, zoals elektrisch vermogen, harmonischen, onbalans, motortoerental, koppel en mechanisch vermogen zonder dat er mechanische sensoren nodig zijn.

De 438-II is het ideale meetinstrument voor het analyseren van motoren. Hij kan helpen netvoedingsproblemen in driefasen- en éénfase-stroomverdeelinrichtingen te lokaliseren, te voorspellen, te voorkomen en op te lossen, terwijl hij technici de mechanische en elektrotechnische informatie verschafft die zij nodig hebben om de motorprestaties effectief te kunnen beoordelen.



### BELANGRIJKSTE MEETFUNCTIES

Elektrisch vermogen, harmonischen, onbalans, motortoerental, koppel en mechanisch vermogen zonder dat er mechanische sensoren nodig zijn.

### COMPATIBEL MET FLUKE CONNECT® \*

Bekijk gegevens lokaal op het instrument, via Fluke Connect Mobile App en PowerLog 430-II desktopsoftware.

### VEILIGHEIDSSPECIFICATIE VOOR INDUSTRIËLE TOEPASSINGEN

600 V CAT IV/1000 V CAT III goedgekeurd voor service-ingang en downstream schakelingen

\*Niet alle modellen zijn beschikbaar in alle landen. Neem contact op met uw lokale Fluke-vertegenwoordiger.

- Belangrijke meetparameters op direct-on-line motoren en motoren met specifieke frequentieregelde aandrijvingssystemen zoals koppel, toerental, mechanische kracht en motorrendement
- Voer dynamische motoranalyses uit door de reductiefactor van de motor ten opzichte van de belasting te plotten conform de NEMA-richtlijnen
- Bereken het mechanische vermogen en rendement zonder dat u mechanische sensoren nodig hebt; gewoon aansluiten op de ingangseleiders en u kunt meteen aan de slag
- Meet elektrische vermogenparameters zoals spanning, stroom, vermogen, schijnbaar vermogen, arbeidsfactor, harmonische vervorming en onbalans, om karakteristieken te identificeren die van invloed zijn op het motorrendement
- Identificeer problemen met de netvoedingskwaliteit, zoals spanningsdalingen en -stijgingen, transiënten, harmonischen en onbalans
- De PowerWave-datatechnologie registreert snel RMS-gegevens en geeft gemiddelden van halve cycli en golfvormen weer om de dynamische karakteristieken van elektrische systemen zichtbaar te maken (opstarten van generatoren, schakelen van UPS-systemen etc.)
- De registratiefunctie voor golfvormen registreert 100/120 cycli (50/60 Hz) van elke gebeurtenis die wordt vastgesteld, in alle modi, zonder te hoeven instellen
- De automatische transiëntenmodus registreert golfvormgegevens met 200 kS/s op alle fasen gelijktijdig tot 6 kV.

## Mechanische meetfuncties van de Fluke 438-II

### Motorkoppel

Berekent de draaikracht (weergegeven in lb.ft of Nm) die een motor ontwikkelt en die wordt doorgegeven aan een aangedreven mechanische belasting. Het motorkoppel is de meest kritische variabele die de momentele mechanische prestaties van door elektromotoren aangedreven roterende apparatuur kenmerkt.

### Motortoerental

Geeft het momentele toerental van de motor aan. Gecombineerd met het motorkoppel, biedt het motortoerental een snapshot van de mechanische prestaties van door elektromotoren aangedreven roterende apparatuur.

### Mechanische motorbelasting

Meet het werkelijke door motoren geproduceerde mechanische vermogen (weergegeven in pk of kW) en biedt een directe koppeling met overbelastingscondities zonder zich simpelweg te baseren op de motorstroom.

### Motorrendement

Toont de effectiviteit van elke motor in een machine, assemblagelijijn, fabriek en/of installatie bij het omzetten van elektrische energie in nuttige mechanische arbeid. Door de juiste samenvoeging van de rendementen van een groep motoren kan het totale (cumulatieve) rendement worden berekend. Vergelijkingen met verwachte motorrendementen onder waargenomen bedrijfsomstandigheden kunnen helpen de kosten te kwantificeren die gepaard gaan met inefficiëntie van de motorenergie.

### Hoe het werkt

Met behulp van bedrijfseigen algoritmen gebruikt de Fluke 438-II Power Quality en Motor Analyzer golfvormen van driefasenstroom en -spanning om het koppel, het toerental, de belasting en het rendement van motoren met een verversingssnelheid van 1 seconde te berekenen. Het luchtspleetveld van de motor, zoals waargenomen via de spannings-/stroomgolfvormen, vormt de basis voor de metingen. Mechanische sensoren en bedrijfsonderbrekingen wegens het onbelast testen van motoren zijn niet nodig, waardoor de algehele prestaties van elektromotoren sneller dan ooit kunnen worden geanalyseerd.

### Motortypen

De Fluke 438-II kan zowel direct-on-line motoren als motoren met frequentieregelde aandrijvingssystemen (VFD) analyseren. De VFD moet een gecontroleerd spanningsstelsel (VSI) zijn met een spannings-/frequentiebereik van 40 tot 70 Hz en een draagbereik van 2,5 kHz tot 20 kHz.

## Snelle en gemakkelijke meetvoorbereidingen



Gewoon de spanningsmeetsnoeren en flexibele stroomtangen op de voeding van de motor aansluiten.

### 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

Voer de op het typeplaatje vermelde details van de motor in, inclusief nominaal vermogen, nominaal toerental en het motortype op basis van NEMA- of IEC-classificaties.

### 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

Opmerking: Meeteenheden kunnen worden ingesteld volgens de lokale vereisten: pk/kW, lb ft/Nm etc.

## Analyse van elektromotoren

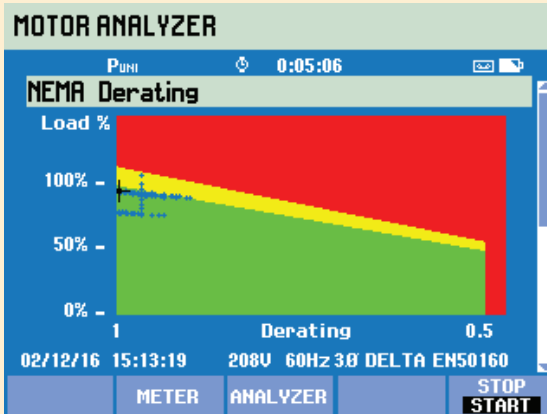
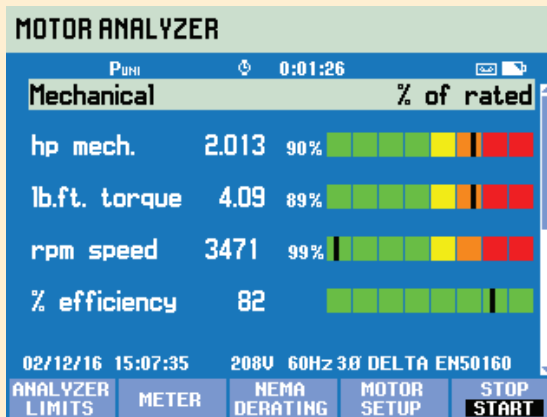
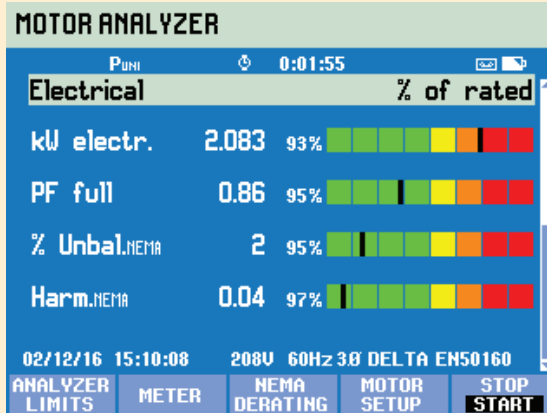
De Fluke 438-II geeft een volledig overzicht van de elektrische parameters. Voor aanvang van de analyse is het aanbevolen om referentiemetingen van de netvoedingskwaliteit uit te voeren om de status van harmonischen en onbalans op de elektrische service-uitgang te beoordelen, omdat deze twee eigenschappen ernstige negatieve gevolgen kunnen hebben voor motorprestaties.

In de modus voor motoranalyse worden de resultaten samengevat voor elektrische prestaties, mechanische prestaties en reductie (volgens aanbevelingen van de NEMA).

De gemakkelijk te begrijpen ernstschaal met vier kleurgradaties geeft motorprestaties ten opzichte van de aanbevolen elektrische parameterniveaus aan, waaronder nominaal vermogen, arbeidsfactor, onbalans en harmonischen.

Voor mechanisch vermogen kunt u direct het mechanische uitgangsvermogen samen met motorkoppel en toerental zien. Het mechanische uitgangsvermogen wordt onmiddellijk vergeleken met het elektrische vermogen, om u live-metingen van het rendement te bieden. Met deze functie kunt u heel gemakkelijk de machineprestaties tijdens elke bedrijfscyclus meten.

Het NEMA-reductiescherm wordt bijgewerkt wanneer de belasting en de elektrische omstandigheden veranderen, en elke nieuwe meting wordt op de tolerantiegrafiek als een "+" geplott. In dit voorbeeld kunnen we zien dat de motor binnen tolerantie is, maar ook dicht bij de bedrijfsfactor. Dit geeft aan dat er mogelijk problemen met de netvoedingskwaliteit moeten worden verholpen, motoronderhoud moet worden uitgevoerd of een andere prestatieverbeterende aanpassing moet worden gedaan. Door deze tests in de loop van de tijd regelmatig uit te voeren, kunnen bekende maatstaven en prestatietrends worden vastgelegd, waardoor er gefundeerde beslissingen over onderhoudsinvesteringen kunnen worden genomen.



## Specificaties

### Informatie over meetgegeven aandrijving

Motor type	3-fasig, asynchroon (introductie)
Voeding	Frequentieregelde aandrijvingen
Frequentiebereik van de motor	40Hz tot 70Hz
Over-/onderspanning van nominaal V/f curve (%)	-15% tot +15%
Draagfrequentiebereik	2,5kHz – 20kHz

### Frequentieregelde aandrijvingstechnologie die wordt gedekt door de 438-II

Omvormertype	Alleen VSI (spanningsregelaar)*
Controlemethode	V/F-beheer, vector met open lus, vector met gesloten lus, aandrijvingen met codeerapparaten
Frequentie	40 tot 70 Hz

\*VSI-aandrijvingen zijn de meest voorkomende aandrijvingen. De alternatieve CSI-aandrijvingen worden gebruikt in toepassingen met hoog vermogen.

### Frequentieregelde aandrijvingstechnologie die NIET wordt gedekt door de 438-II

Omvormertype	CSI (stroombronvormer)
Motor type	Niet-synchroon (DC, stappen, permanente magneet etc.)
Motorfrequentie	<40 en >70 Hz

## Elektrisch

Voor gedetailleerde specificaties over elektrische metingen kunt u terecht op de Fluke-website of kunt u het specificatieblad van de Fluke 43x-II raadplegen.

## Mechanisch

Mechanische metingen kunnen worden uitgevoerd aan motoren met een 3-draads aansluiting.

Motormeting	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Standaard grenswaarde
Mechanisch motorvermogen	0,7 kW tot 746 kW 1 pk tot 1000 pk	0,1 kW 0,1 pk	± 3% <sup>1</sup> ± 3% <sup>1</sup>	100% = nominaal vermogen 100% = nominaal vermogen
Koppel	0 Nm tot 10.000 Nm 0 lb ft tot 10.000 lb ft	0,1 Nm 0,1 lb ft	± 5% <sup>1</sup> ± 5% <sup>1</sup>	100% = nominaal koppel 100% = nominaal koppel
Toerental	0 tpm tot 3600 tpm	1 tpm	± 3% <sup>1</sup>	100% = nominaal toerental
Rendement	0% tot 100%	0,1 %	± 3% <sup>1</sup>	N.v.t.
Onbalans (NEMA)	0% tot 100%	0,10%	± 0,15%	5%
Factor voor harmonische spanningen (NEMA)*	0 tot 0,20	-	± 1,5%	0,15
Reductiefactor voor onbalans	0,7 tot 1,0	-	indicatief	N.v.t.
Reductiefactor voor harmonischen*	0,7 tot 1,0	-	indicatief	N.v.t.
Totale NEMA-reductiefactor*	0,5 tot 1,0	-	indicatief	N.v.t.

<sup>1</sup>Tel een fout van 5% erbij als u motortype Overig selecteert

Specificatie geldig voor motorvermogen > 30% van nominaal vermogen

Specificatie geldig bij stabiele bedrijfstemperatuur. Laat de motor gedurende ten minste 1 uur bij vollast lopen (2-3 uur als de motor 50 pk of meer heeft) om een stabiele temperatuur te bereiken.

### Opmerkingen:

- Ondersteunt motortypes NEMA A, B, C, D en E en IEC-type H en N.
- Het nominale koppel wordt berekend op basis van het nominale vermogen en het nominale toerental.
- De verversingssnelheid van motormetingen is 1x per seconde.
- De standaard trendduur is 1 week.

\* declasserende factoren zijn niet van toepassing op motoren met frequentieregelde aandrijvingen.

## Bestelinformatie

**Fluke-438-II** driefasen Power Quality en Motor Analyzer

**Fluke-438-II/BASIC** driefasen Power Quality en Motor Analyzer zonder flexibele stroomtang (exclusief FC WiFi-SD-kaart)

**Fluke-438-II/INTL** driefasen Power Quality and Motor Analyzer, internationale uitvoering (exclusief FC WiFi-SD-kaart)

**Fluke-430-II/MA** 430-II-upgradeset voor motoranalyzer

**Fluke-438-II/RU** driefasen Power Quality and Motor Analyzer, Russische uitvoering

### Optionele/vervangende accessoires

**I430-FLEXI-TF-II-4PK** Fluke 430 dunne flexibele stroomtang van 61 cm (24 inch), 6000 A, 4 stuks  
**C437-II** draagkoffer met wieltjes voor 430-serie II

**C1740** draagtas voor 174X en 43X-II PQ-analyzer

**i5sPQ3** i5sPQ3, AC-stroomtangen 5 A, 3 stuks

**i400s** i400s AC-stroomtang

**WC100** WC100 kleurlokalisatieset

**GPS430-II** GPS430

tijdsynchronisatiemodule

**BP291** Li-ion-batterijset met dubbele capaciteit (tot 16 uur)

**HH290** Ophanghaak voor gebruik aan kastdeuren

**Fluke FC-SD** draadloze Fluke Connect-SD-kaart



## Preventief onderhoud eenvoudig gemaakt. Geen werk meer overdoen.

Bespaar tijd en vergroot de betrouwbaarheid van uw onderhoudsgegevens door metingen draadloos te synchroniseren met het Fluke Connect®-systeem.

- Sluit fouten bij het invoeren van gegevens uit door metingen rechtstreeks vanaf het instrument op te slaan en ze te koppelen aan de werkorder, het rapport of het apparaatdossier.
- Maximaliseer de inzetbaarheid en neem vol vertrouwen beslissingen over onderhoud, op basis van gegevens die u kunt vertrouwen en herleiden.
- Open referentie-, historische en actuele metingen per apparaat.
- Stap af van klemborden, notitieblokken en meerdere spreadsheets door metingen wireless in één stap over te dragen.
- Deel uw meetgegevens met behulp van de ShareLive™-videogespreksfunctie en e-mails.
- 438-II maakt deel uit van een groeiend systeem van met elkaar verbonden test- en meetinstrumenten en software voor apparaatonderhoud. Bezoek de website voor meer informatie over het Fluke Connect®-systeem.

Kijk voor meer informatie op [flukeconnect.com](http://flukeconnect.com)



Alle merken zijn het eigendom van hun respectieve eigenaars. Wi-Fi of mobiel internet is vereist voor het delen van gegevens. Smartphone, wireless diensten en abonnement zijn niet bij de koop inbegrepen. De eerste 5 GB aan opslagcapaciteit zijn gratis. Informatie over telefonische ondersteuning is te vinden op [fluke.com/phones](http://fluke.com/phones).

**Smartphone, wireless diensten en abonnement zijn niet bij de koop inbegrepen. Fluke Connect is niet in alle landen beschikbaar.**

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

### Fluke Nederland B.V.

Postbus 1337  
 5602 BH Eindhoven  
 Tel: +31 40 267 5100  
 Fax: +31 40 267 5111  
 E-mail: [cs.nl@fluke.com](mailto:cs.nl@fluke.com)  
 Web: [www.fluke.nl](http://www.fluke.nl)

### Fluke Belgium N.V.

Kortrijksesteenweg 1095  
 B9051 Gent  
 Belgium  
 Tel: +32 2402 2100  
 Fax: +32 2402 2101  
 E-mail: [cs.be@fluke.com](mailto:cs.be@fluke.com)  
 Web: [www.fluke.be](http://www.fluke.be)

©2017 Fluke Corporation.

Alle rechten voorbehouden. Wijzigingen zonder voorafgaande kennisgeving voorbehouden.  
 8/2017 6007722b-dut

**Wijziging van dit document is niet toegestaan zonder schriftelijke toestemming van Fluke Corporation.**