

기술 자료

## Fluke 438-II 전력 품질 및 Motor Analyzer



### 주요 측정값

기계 센서 없이 전력, 고조파, 불균형, 모터 속도, 토크, 기계 출력을 측정합니다.

### FLUKE CONNECT® 호환\*

Fluke Connect 모바일 앱 및 PowerLog 430-II 데스크톱 소프트웨어를 통해 로컬에서 제품 데이터를 확인하십시오.

### 산업 응용 분야 안전 등급

인입구 및 다운스트림에 사용 시 600V CAT IV/1000V CAT III 등급

\*일부 모델의 경우 일부 국가에서는 사용할 수 없습니다. 해당 지역의 Fluke 담당자에게 확인하십시오.

전기 모터의 전기 및 기계적 성능을 쉽고 빠르게 파악하며 단일 테스트 도구로 전력 품질을 평가합니다.

새로 출시된 Fluke 438-II 전력 품질 및 Motor Analyzer는 Fluke 430 시리즈 II 전력 품질 분석기의 고급 전력 품질 분석 기능에 전기 모터의 주요 기계 측정 기능을 더하여 완성하였습니다. 전력, 고조파, 불균형, 모터 속도, 토크, 기계 출력 등 주요 전기 및 기계 성능 매개변수를 기계 센서 없이도 쉽고 빠르게 측정하고 분석합니다.

이상적인 휴대용 모터 분석 테스트 도구인 438-II은 3상 및 단상 배전 시스템의 전력 품질 문제를 발견, 예측, 방지, 해결하는 데 도움을 주는 한편 기술자가 모터 성능을 효과적으로 평가하는 데 필요한 기계 및 전기 정보도 제공합니다.

- 토크, RPM, 기계 출력, 모터 효율 등 직접 온라인 모터의 주요 매개변수 측정
- NEMA 지침에 따라 부하에 대한 모터 저감 계수를 플롯 처리하여 동적 모터 분석 수행
- 기계 센서 없이 기계 출력 및 효율 계산, 입력 도체에 연결만 하면 되므로 이동의 자유 확보
- 전압, 전류, 전력, 피상 전력, 전력 계수, 고조파 왜곡, 불균형 등의 전기 전력 매개변수를 측정해 모터 효율에 영향을 미치는 특성 파악
- 급강하, 급상승, 과도전류, 고조파, 불균형 등의 전력 품질 문제 파악
- PowerWave 데이터 기술로 RMS 데이터를 고속 캡처하여 반사이크 평균 및 파형을 표시함으로써 전기 시스템의 역학(발전기 시동, UPS 개폐 등)을 특성화
- 설정이 필요 없는 파형 캡처 기능으로 모드에 상관 없이 감지된 이벤트마다 100/120사이클(50/60 Hz) 캡처
- 자동 과도전류 모드로 전 위상에서 동시에 최대 6kV까지 200kS/s의 파형 데이터 캡처

## Fluke 438-II 기계 측정 기능

### 모터 토크

모터에서 발생해 구동 기계 부하로 전송된 회전력의 양을 계산합니다(**lb.ft** 또는 **Nm**으로 표시). 모터 토크는 전기 모터로 구동되는 회전 장비의 순간적인 기계 성능을 특성화하는 매우 중요한 단일 변수입니다.

### 모터 속도

순간적인 모터 샤프트 회전 속도를 제공합니다. 모터 토크와 모터 속도를 통해 전기 모터로 구동되는 회전 장비의 기계 성능을 간략하게 확인할 수 있습니다.

### 모터 기계 부하

모터에서 발생한 실제 기계 출력을 계산(**hp** 또는 **kW**로 표시)하고 모터 전류를 근거로 하지 않고도 과부하 조건에 대한 직접적 관계를 알려줍니다.

### 모터 효율

기계, 어셈블리 라인, 공장, 및/또는 시설에 있는 각 모터의 전력을 유용한 기계 작업으로 변환하는 효율을 보여줍니다. 모터 집단의 효율을 제대로 종합하면 총(합계) 효율을 예상할 수 있습니다. 관측된 작동 조건에서 예상한 모터 효율과의 비교를 통해 모터 에너지 비효율과 관련된 비용을 정량화할 수 있습니다.

### 작동 원리

독점 알고리즘을 사용하는 **Fluke 438-II** 전력 품질 및 **Motor Analyzer**는 3상 전류 및 전압 파형을 활용해 모터 토크, 속도, 부하, 효율을 초당 1회의 갱신 속도로 계산합니다. 전압/전류 파형을 통해 관측된 모터 공극 필드로 측정을 위한 기초적 사항을 얻습니다. 기계 센서 및 간접적인 무부하 모터 테스트가 필요 없어 전체적인 전기 모터 성능을 그 어느 때보다도 빠르게 분석할 수 있습니다.

## 쉽고 빠른 측정 설정



모터 공급 서비스에 전압 측정 리드와 플렉시블 전류 프로브만 연결하면 됩니다.

### Motor Setup

| MOTOR SETUP           |             |
|-----------------------|-------------|
| From motor nameplate  |             |
| Rated Power:          | 2.24kW      |
|                       | 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      |
| UNIT SETUP            | TREND SETUP |
|                       | DEFAULTS    |
|                       | START       |

정격 전력, 정격 속도, NEMA 또는 IEC 등급의 모터 유형 등 명판에 있는 모터 세부 정보를 입력합니다.

### 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           |

참고: 측정 단위는 해당 지역의 요건에 맞춰 hp/kW, lb ft/Nm 등으로 설정할 수 있습니다.

## 전기 모터 분석

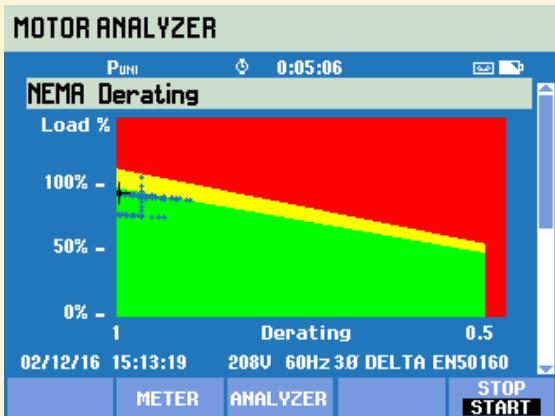
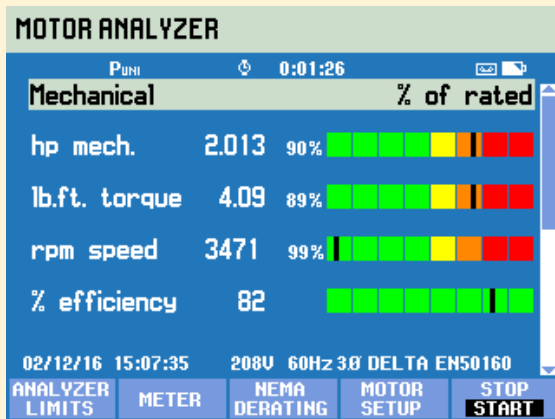
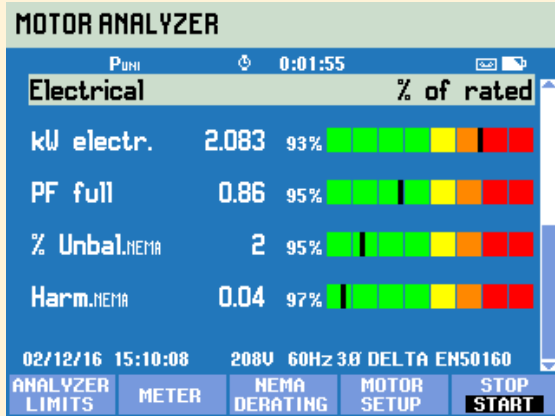
Fluke 438-II는 전기 매개변수에 대한 완전한 분석을 제공합니다. 고조파 및 불균형의 경우 모터 성능에 심각한 악영향을 미칠 수 있으므로 모터 분석을 시작하기 전에 기준 전력 품질 측정을 실시해 전기 서비스 출력의 고조파 및 불균형 상태를 평가하는 것이 좋습니다.

모터 분석 모드에는 전기 성능, 기계 성능, 저감에 대한 결과가 요약되어 있습니다(NEMA 권장에 따름).

이해하기 쉬운 4단계 색 구분으로 정격 전력, 전력 계수, 불균형, 고조파 등 권장 전기 매개변수 수준과 관련된 모터 성능을 나타냅니다.

기계 출력의 경우 모터 토크 및 속도와 함께 기계 출력 전력을 즉시 확인할 수 있습니다. 기계 출력 전력과 전력의 즉각적인 비교를 통해 실시간 효율 측정을 제공합니다. 이 기능으로 각 작동 주기의 기계 성능을 쉽게 측정할 수 있습니다.

부하 및 전기 조건이 달라지면 NEMA 저감 화면이 업데이트되며 새 측정값은 허용 오차 그래프에 "+"로 플로팅됩니다. 이 예에서는 모터가 허용 오차 내에 있지만 서비스 계수에 가까움을 확인할 수 있습니다. 이는 전력 품질 경감, 모터 유지보수 또는 기타 성능 개선 조정이 필요할 수도 있다는 의미입니다. 장시간에 걸쳐 이러한 테스트들을 자주 수행하면 확인된 벤치마크 및 성능 추세를 작성할 수 있어 충분한 정보를 바탕으로 유지보수 투자를 결정할 수 있습니다.



## 사양

### 전기

전기 측정 사양에 대한 자세한 내용은 **Fluke** 웹 사이트 또는 **Fluke 43x-II** 데이터 시트를 참조하십시오.

### 공학적

기계 측정은 3선 연결의 직접 온라인 모터에서 수행할 수 있습니다.

| 모터 측정           | 범위                                | 분해능              | 정확도                                    | 기본 제한                        |
|-----------------|-----------------------------------|------------------|--|------------------------------|
| 기계적 모터 출력       | 0.7kW~746kW<br>1hp~1000hp         | 0.1kW<br>0.1hp   | ± 3% <sup>1</sup><br>± 3% <sup>1</sup> | 100% = 정격 출력<br>100% = 정격 출력 |
| 토크              | 0Nm~10 000Nm<br>0 lbft~10 000lbft | 0.1Nm<br>0.1lbft | ± 5% <sup>1</sup><br>± 5% <sup>1</sup> | 100% = 정격 토크<br>100% = 정격 토크 |
| rpm             | 0rpm~3600rpm                      | 1rpm             | ± 3% <sup>1</sup>                      | 100% = 정격 rpm                |
| 효율성             | 0%~100%                           | 0.10%            | ± 3% <sup>1</sup>                      | 해당 없음                        |
| 불균형(NEMA)       | 0%~100%                           | 0.10%            | ± 0.15%                                | 5%                           |
| 고조파 전압 계수(NEMA) | 0~0.20                            | 0.1              | ± 1.5%                                 | 0.15                         |
| 불균형 저감 계수       | 0.7~1.0                           | 0.1              | 참고                                     | 해당 없음                        |
| 고조파 저감 계수       | 0.7~1.0                           | 0.1              | 참고                                     | 해당 없음                        |
| 총 NEMA 저감 계수    | 0.5~1.0                           | 0.1              | 참고                                     | 해당 없음                        |

<sup>1</sup>모터 설계 유형 기타를 선택할 때 5% 오차 추가  
 모터 전력이 정격 전력의 30% 이상인 경우 유효한 사양  
 사양은 안정적인 작동 온도에 유효합니다. 안정적인 온도를 얻으려면 전체 부하에서 1시간 이상 모터를 실행합니다(모터가 50HP 이상인 경우 2~3시간).

#### 참고:

- 모터 설계 유형 NEMA A, B, C, D & E 및 IEC 유형 H 및 N이 지원됩니다.
- 정격 토크는 정격 전력과 정격 속도에서 계산됩니다.
- 모터 측정의 업데이트 비율은 초당 1x입니다.
- 기본 추세 기간은 1주입니다.

주문 정보

**Fluke-438-II** 3상 전력 품질 및 Motor Analyzer

**Fluke-438-II/BASIC** 3상 전력 품질 및 Motor Analyzer, 전류 플렉시 없음(FC WiFi SD 카드 제외)

**Fluke-438-II/INTL** 3상 전력 품질 및 Motor Analyzer, 국제 버전(FC WiFi SD 카드 제외)

**Fluke-430-II/MA** 430-II\_Motor Analyzer 업그레이드 키트

**Fluke-438-II/RU** 3상 전력 품질 및 Motor Analyzer, 러시아 버전  
선택 사항/교체 부속품

**I430-FLEXI-TF-II-4PK** 61cm (24인치) 길이의 얇고 신축성 있는 6000A Fluke 430 4팩

**C437-II** 하드 케이스 430 Series II, 롤러 장착

**C1740** 소프트 케이스(174X 및 43X-II PQ 분석기용)

**i5sPQ3** i5sPQ3, 5A AC 전류 클램프, 3팩

**i400s** i400s AC 전류 클램프

**WC100** WC100 색상 구분 세트

**GPS430-II** GPS430 시간 동기화 모듈

**BP291** 대용량 리튬 이온 배터리 (최대 16시간)

**HH290** 분전반 입구에 사용 가능한 걸이용 고리

**Fluke FC-SD** Fluke Connect 무선 SD 카드



예방적 유지보수가 간소화되고 재작업이 사라집니다.

**Fluke Connect®** 시스템을 사용해 측정값을 무선으로 동기화하여 시간을 절약하고 유지보수 데이터의 안정성을 개선하십시오.

- 도구에서 직접 측정값이 저장된 후 작업 주문, 보고서 또는 자산 기록과 연결되어 데이터 입력 오류가 사라집니다.
- 가동 시간을 최대화하고 믿고 추적할 수 있는 데이터를 이용해 확신을 갖고 유지보수 결정을 내릴 수 있습니다.
- 자산 별로 기준, 과거, 현재 측정값을 이용할 수 있습니다.
- 무선 윈스텝 측정값 전송 덕분에 클립보드, 노트북 및 여러 스프레드시트 작업이 필요 없습니다.
- ShareLive™ 영상 통화 및 이메일을 통해 측정 데이터를 공유할 수 있습니다.
- 438-II는 연결형 테스트 도구 및 장비 유지보수 소프트웨어로 이루어진, 계속 확대 중인 시스템의 일부입니다. Fluke Connect® 시스템에 대한 자세한 내용은 웹 사이트를 참조하십시오.

자세한 내용은 [flukeconnect.com](http://flukeconnect.com)에서 확인하십시오.



모든 상표는 해당 소유자의 재산입니다. 데이터를 공유하는 데 필요한 WiFi 또는 이동 전화 서비스입니다. 스마트폰, 무선 서비스와 데이터 요금제는 구매 내역에 포함되지 않습니다. 최초 5GB의 저장소는 무료로 제공됩니다. 전화 지원 정보는 [fluke.com/phones](http://fluke.com/phones)에서 확인할 수 있습니다.

스마트폰 무선 서비스와 데이터 요금제는 구매 내역에 포함되지 않습니다. **Fluke Connect**는 일부 국가에서 사용할 수 없습니다.

**Fluke.** 보다 편리한 세상을 만들어 갑니다.®

**Fluke Corporation**  
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

**Fluke Europe B. V.**  
PO Box 1186, 5602 BD  
Eindhoven, The Netherlands

자세한 내용은 다음으로 문의하십시오.

미국 (800) 443-5853 또는

팩스 (425) 446-5116

유럽/중동/아프리카

+31 (0)40 267 5100

또는 팩스 +31 (0)40 267 5222

캐나다 (800) 36-FLUKE 또는

팩스 (905) 890-6866

기타 국가 +1 (425) 446-5500, 팩스

+1 (425) 446-5116

웹 사이트: [www.fluke.com](http://www.fluke.com)

©2016 Fluke Corporation.  
사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.  
3/2016 6007722a-ko

이 문서의 수정은 Fluke Corporation 의 서면 허가 없이는 허용되지 않습니다.