

Fluke 438 II 電力品質與馬達分析儀



主要測量

電功率、諧波、不平衡、馬達速度、轉矩與機械功率，不須使用機械感測器。

與 FLUKE CONNECT® 相容 *

經由 Fluke Connect 行動應用程式與 PowerLog 430-II 桌上型軟體，在儀器本身檢視資料。

工業應用安全等級

600 V CAT IV/1000 V CAT III 安全等級適用於維修入口端及下游端

*某些機型只在特定國家 / 地區銷售。(台灣未開放 Fluke connect 功能) 請洽詢您當地的 Fluke 代表。

只要使用單一測試工具，就能輕鬆快速地瞭解電動馬達的電氣與機械效能，並可評估電力品質

全新 Fluke 438-II 電力品質與馬達分析儀新增了對電動馬達的關鍵機械測量功能，比 Fluke 430 系列 II 電力品質分析儀的電力品質分析功能更勝一籌。快速又輕鬆地測量並分析主要電氣與機械效能參數，例如電功率、諧波、不平衡、馬達速度、轉矩與機械功率，無須使用機械感測器。

438-II 是最理想的可攜式馬達分析測試工具，可透過三相與單相配電系統協助找出、預測、避免以及解決電力品質問題，同時提供技術人員所需的機械與電氣資訊，以有效地評估馬達效能。

- 測量直接啟動馬達及由特定變頻器驅動系統驅動馬達 (包括轉矩、RPM、機械功率和馬達效率) 的主要參數
- 依據 NEMA 原則，根據負載測定馬達減額係數，藉此執行動態馬達分析
- 計算機械功率與效率，無須機械感測器，只要連接至輸入導體即準備妥當
- 測量電功率參數，例如電壓、電流、視在功率、功率係數、諧波失真與不平衡，以找出影響馬達效率的特性
- 找出電力品質問題，例如驟降、驟升、暫態、諧波與不平衡
- 強勁波形 (PowerWave) 資料技術能擷取快速 RMS 數據，並顯示半週期與波型平均值，掌握電氣系統動力 (發電機啟動、UPS 切換等) 的特性
- 波形擷取功能可擷取所有模式中每樣所偵測到之事件的 100/120 個循環 (50/60 Hz)，且無須進行設定
- 自動暫態模式以 200 kS/s 之速率擷取波形資料，並可在最高達 6 kV 的所有相位上運作

Fluke 438-II 機械儀錶功能

馬達轉矩

計算由馬達所產生，並傳輸至驅動的機械負載的旋轉力道 (以 lb.ft 或 Nm 顯示)。馬達轉矩是一項最關鍵的變數，可掌握電動馬達驅動旋轉設備的即時機械效能特性。

馬達速度

提供即時馬達軸的轉動速度。結合馬達速度與馬達轉矩資訊，可概覽由電動馬達驅動的旋轉設備的機械效能。

馬達機械負載

測量從馬達所產生的實際機械功率 (以 hp 或 kW 顯示) 並提供超載情況的直接連結，不需單單僅以馬達電流為基準。

馬達效率

顯示一台機器、裝配線、廠房與 / 或設施的每個馬達將電功率轉換為實際機械運作的效率。藉由正確加總馬達總體的效率，即可估算總 (總計) 效率。與遵守操作條件下估算的馬達效率相較之下，可協助量化與馬達能量效率不彰相關的成本。

運作方法

Fluke 438-II 電力品質與馬達分析儀採用專利演算法，使用三相電流與電壓波形以 1 秒更新速率計算馬達轉矩、速度與效率。馬達氣隙磁場可經由電壓 / 電流波形觀察，提供測量的基礎。無需採用機械感測器與侵入式無負載馬達測試，可比從前更迅速分析整體電動馬達效能。

馬達類型

Fluke 438-II 可分析直接啟動馬達和由變頻器驅動 (VFD) 系統驅動的馬達。VFD 必須為電壓 / 頻率範圍在 40Hz 至 70Hz，以及載體範圍 2.5kHz 至 20kHz 的電壓控制系統。

快速又輕鬆的測量設定



只要將電壓測量導線與彈性的電流探棒連接至馬達的供電源即可。

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

輸入額定銘版中的馬達詳細資料，包括 NEMA 或是 IEC 分類中的額定功率、額定速度與馬達類型。

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

備註：測量單位可以根據當地需求設為 hp/kW、lb ft/Nm 等。

電動馬達分析

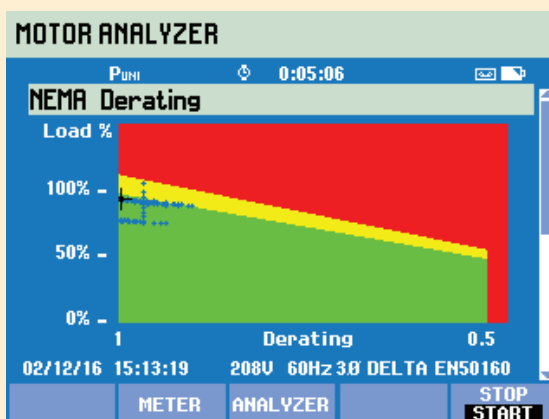
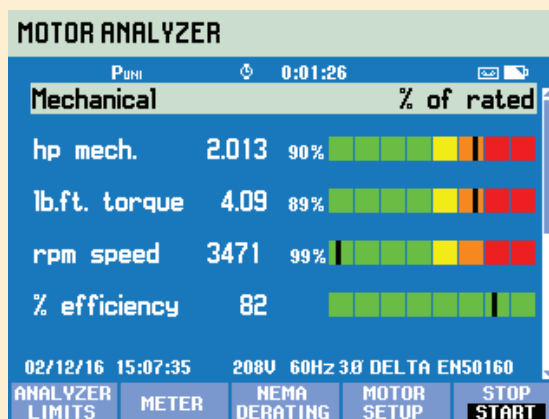
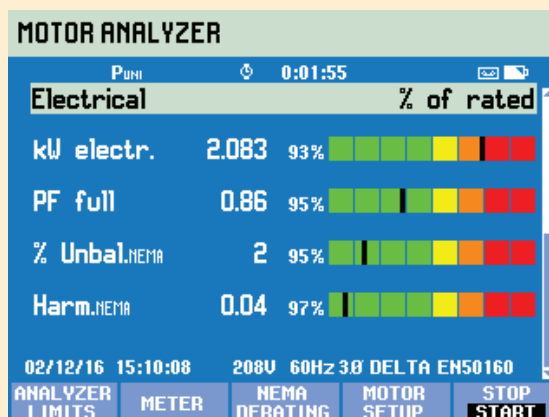
Fluke 438-II 提供電氣參數的完整分析。在開始馬達分析之前，建議您先進行基線電力品質測量，以評估與電氣供電輸出的諧波與不平衡狀態，因為這兩個種屬性可能會對馬達效能產生嚴重的負面影響。

進入馬達分析模式時，會摘要電氣效能、機械效能與減額的結果（根據 NEMA 建議）。

簡單易懂的四級顏色嚴重性刻度代表相較於下列電氣參數等級建議的馬達效能，包括額定功率、功率係數、不平衡與諧波。

如需機械功率，您可以連同馬達轉矩與速度，快速檢視機械輸出功率。機械輸出功率可立即與電功率相比較，為您提供即時的效率測量。有了此項功能，您可以在每次操作週期期間輕鬆測量機械效能。

NEMA 減額畫面會隨著負載與電氣條件變動而更新，且每筆新測量會在容差圖繪製為「+」。在此範例中，我們可以看到馬達位於公差內，但是接近供電係數。這表示可能需要進行電力品質緩和措施、馬達維護或是某些其他效能改善調整。長時間頻繁地執行這些測試，可建立已知的基準與效能趨勢，做出考慮周全的維護投資決策。



規格

驅動測量詳細資料

馬達類型	3 相異步 (感應)
電源	變頻器驅動
馬達頻率範圍	40Hz 至 70Hz
超過 / 低於名目 V/f 曲線電壓 (%)	-15% 至 +15%
載體頻率範圍	2.5kHz - 20kHz

438-II 包含的變速驅動科技

逆變器類型	僅為 VSI (電壓控制)*
控制方式	V/f 控制，開迴路向量，編碼器驅動
頻率	40 至 70 Hz

* VSI 驅動為最常見的驅動方式。在高電力應用的情況下以 CSI 驅動替代。

438-II 不包含的變速驅動科技

變頻器類型	CSI (電流源變頻器)
馬達類型	非同步性 (直流、步進、永磁等)
馬達頻率	<40 Hz 與 >70 Hz

電氣

有關完整詳細的電氣測量規格，請造訪 [Fluke 網站](#)，或是參閱 [Fluke 43x-II 規格表](#)。

機械

可使用 3 線連接，在馬達上執行機械測量。

馬達測量	範圍	解析度	準確度	預設限值
機械馬達功率	0.7 kW 至 746 kW 1 hp 至 1000 hp	0.1 kW 0.1 hp	± 3 % ¹ ± 3 % ¹	100 % = 額定功率 100 % = 額定功率
轉矩	0 Nm 至 10 000 Nm 0 lb ft 至 10 000 lb ft	0.1 Nm 0.1 lb ft	± 5 % ¹ ± 5 % ¹	100 % = 額定轉矩 100 % = 額定轉矩
rpm	0 rpm 到 3600 rpm	1 rpm	± 3 % ¹	100 % = 額定 rpm
效率	0 % 至 100 %	0.1 %	± 3 % ¹	不適用
不平衡 (NEMA)	0 % 至 100 %	0.10 %	± 0.15 %	5%
諧波電壓係數 (NEMA)*	0 至 0.20	-	± 1.5 %	0.15
不平衡減額因數	0.7 至 1.0	-	指示性	不適用
諧波減額因數 *	0.7 至 1.0	-	指示性	不適用
總 NEMA 減額因數 *	0.5 至 1.0	-	指示性	不適用

¹ 選擇其他馬達設計類型，誤差會增加 5 %

該規格適用於馬達功率 > 30 % 的額定功率

該規格適用於穩定的操作溫度。以全負載運轉馬達至少 1 小時

(如果馬達為 50 HP 或更高，則運轉 2 到 3 小時) 以達到穩定溫度。

備註：

- 支援馬達設計類型 NEMA A、B、C、D、E 與 IEC H 型、N 型。
- 額定轉矩是根據額定功率與額定速度計算而來。
- 馬達測量的更新速度為每秒 1 次。
- 預設的趨勢持續時間為 1 星期。

* 減額因數不適用於變頻驅動的馬達。

訂購資訊

Fluke-438-II 三相電力品質與馬達分析儀

Fluke-438-II/BASIC 三相電力品質與馬達分析儀，基本版 (無可繞式電流探棒，不含 FC WiFi SD 卡)

Fluke-438-II/INTL 三相電力品質與馬達分析儀，國際版 (不含 FC WiFi SD 卡)

Fluke-430-II/MA 430-II 馬達分析儀升級套件

Fluke-438-II/RU 三相電力品質與馬達分析儀，俄國版

選購 / 替換配件

I430-FLEXI-TF-II-4PK 6000 A

Fluke 430 纖薄可繞式探棒 61 cm (24 in) 4 入

C437-II 硬質攜帶箱 430 系列 II (附輪子)

C1740 軟質攜帶包，適用於 174X 與 43X-II 電力品質分析儀

i5sPQ3 i5sPQ3，5 A 直流電流鉤錶，3 入

i400s i400s AC 電流鉤鉗

WC100 WC100 彩色本地辨識組

GPS430-II GPS430 時間同步模組

BP291 雙容量鋰電池 (最長 16 小時)

HH290 懸掛鉤，使用於機櫃門上

Fluke FC-SD Fluke Connect 無線 SD 卡



簡化預防性維護。無須重新作業。

使用 Fluke Connect® 系統無線同步測量值，可節省時間並提升您維護資料的可靠性。

- 直接從工具儲存測量結果，並且將其與工單、報告或資產記錄建立關聯，避免資料輸入錯誤。
- 最大上工時間，並讓您以可靠、可追蹤的資料，充滿自信地進行維護決策。
- 依照資產存取基準、歷史與目前的測量結果。
- 採用無線的單段式測量傳輸，不再需要記錄板、筆記本和大量試算表。
- 使用 ShareLive™ 視訊通話和電子郵件功能，分享您的測量資料。
- 438-II 所屬的連線測試工具與設備維護軟體系統不斷茁壯發展。造訪網站以深入瞭解 Fluke Connect® 系統。

深入瞭解：flukeconnect.com



所有商標皆為其各自所有者的資產。分享資料需透過 WiFi 或手機服務。智慧型手機、無線服務和資費方案不包含在購買範圍內。前 5GB 儲存容量是免費的。電話支援的詳細資料請見 fluke.com/phones。

智慧型手機無線服務和資費方案不包含在購買範圍內。並非所有國家 / 地區均提供 Fluke Connect。 (Fluke 台灣未支援 Fluke connect)

Fluke 保持您的世界運作不懈。

Fluke Corporation

PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

Fluke Europe B.V.

PO Box 1186, 5602 BD
Eindhoven, The Netherlands

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 (800)-36-FLUKE or

Fax (905) 890-6866

From other countries +1 (425) 446-5500 or

Fax +1 (425) 446-5116

Web access: www.fluke.com.cn

©2017 Fluke Corporation.

Specifications subject to change without notice.

8/2017 6007722b-twzh

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