

## Fluke 430 serie II

### Analizadores de energía y calidad de potencia trifásica

## Datos técnicos

### Capacidad de análisis de la calidad eléctrica más detallada y una nueva función de monetización de la energía patentada por Fluke

Los nuevos analizadores de energía y calidad de potencia trifásica 430 Serie II ofrecen el mejor análisis de la calidad eléctrica y presentan, por primera vez, la habilidad de cuantificar las pérdidas de energía en términos monetarios.

Los nuevos modelos Fluke 434, 435 y 437 Serie II ayudan a localizar, predecir, prevenir e identificar problemas de calidad de la energía en sistemas de distribución trifásicos y monofásicos. Además, el algoritmo de pérdida de energía patentado por Fluke, UPM (Unified Power Measurement, medida de energía unificada) mide y cuantifica las pérdidas de energía causadas por armónicos y problemas de desequilibrio, permitiendo al usuario localizar con exactitud el origen de la pérdida de energía en un sistema.



- **Calculadora de pérdida de energía:** Mediciones de energía activa y reactiva clásica, desequilibrio y potencia de armónicos son cuantificados para localizar pérdidas reales de energía en el sistema en dólares (otras divisas locales disponibles).
- **Eficiencia del inversor de potencia:** Mide simultáneamente la potencia de salida CA y la potencia de entrada CC para sistemas electrónicos de potencia usando la pinza CC opcional.
- **Captura de datos PowerWave:** Los analizadores 435 y 437 de la Serie II capturan rápidamente datos RMS, muestran medios ciclos y formas de onda para caracterizar las dinámicas de los sistemas eléctricos (arranques de generadores, conmutación de UPS, etc.).
- **Captura de forma de onda:** Los modelos 435 y 437 de la Serie II capturan 100/120 ciclos (50/60 Hz) de cada evento que se detecta en todos los modos, sin configuración.
- **Modo automático de transitorios:** Los analizadores 435 y 437 de la Serie II capturan datos de formas de onda de 200 kHz en todas las fases simultáneamente hasta 6 kV.
- **Completamente compatible con la clase A:** Los analizadores 435 y 437 de la Serie II realizan pruebas conforme a la exigente norma internacional IEC 61000-4-30 Clase A.
- **Señalización de la red eléctrica:** Los analizadores 435 y 437 de la Serie II miden interferencias causadas por señales de control de cargas a frecuencias específicas.
- **Medición de 400 Hz:** El analizador 437 de la Serie II captura mediciones de la calidad de potencia eléctrica en sistemas de energía militares o los utilizados en aviones.
- **Identificación de problemas en tiempo real:** Analice las tendencias utilizando cursores y la función zoom.
- **La clasificación de seguridad más alta de la industria:** 600 V CAT IV/1000 V CAT III Clasificado para uso en la entrada del servicio.
- **Mida las tres fases y el neutro:** Con cuatro puntas de prueba de corriente flexibles incluidas con un mejorado diseño delgado para adaptarse a los lugares más estrechos.
- **Tendencia automática:** Cada medición se registra siempre automáticamente, sin necesidad de configuración alguna.
- **Monitor del sistema:** Diez parámetros de calidad de potencia en una sola pantalla, de acuerdo con la norma de calidad de potencia eléctrica EN50160.
- **Función de registrador:** Configurado para cualquier condición de prueba con memoria de hasta 600 parámetros a intervalos definidos por el usuario.
- **Visualización de gráficos y generación de informes:** Con el software de análisis incluido.
- **Vida útil de la batería:** Siete horas de tiempo de funcionamiento por carga en un pack de baterías de ión litio.

El analizador de la calidad de energía y potencia eléctrica trifásica 437 Serie II estará disponible a principios del 2012

## Medición de Potencia Eléctrica Unificada Desequilibrio

El sistema de Medición de Potencia Eléctrica Unificada (UPM) patentado por Fluke proporciona la visión más completa de potencia eléctrica disponible, midiendo:

- Parámetros de Potencia Eléctrica Clásicos (Steinmetz 1897) y Potencia Eléctrica IEEE 1459-2000
- Análisis detallado de la pérdida
- Análisis de desequilibrio

Estos cálculos UPM se utilizan para cuantificar el costo fiscal de la pérdida de energía causados por problemas de la calidad eléctrica. Los cálculos se realizan utilizando información específica de la instalación, utilizando la calculadora de pérdida de energía y ésta determina cuánto dinero se pierde en una empresa debido al derroche de energía.

### Ahorro de energía

Tradicionalmente los ahorros de energía se conseguían controlando y fijando objetivos o, en otras palabras, localizando las mayores cargas en una instalación y optimizando su funcionamiento. El costo de la calidad eléctrica sólo puede cuantificarse en términos de tiempo de inactividad causado por la pérdida de la producción y el daño del equipo eléctrico. El método de Medición de Potencia Eléctrica Unificada (UPM) va más allá para lograr conseguir ahorro de energía mediante la detección del derroche de energía causado por problemas de la calidad eléctrica. Utilizando la Medición de Potencia Eléctrica Unificada, la Calculadora de Pérdida de Energía de Fluke (consulte la captura de pantalla siguiente) determinará cuánto dinero pierde una instalación debido al derroche de energía.

La tecnología UPM proporciona un desglose más completo de la energía consumida en la planta. Además de medir la potencia reactiva (causada por un factor de potencia insuficiente), UPM también mide el derroche de energía causado por desequilibrio; el efecto de cargar cada fase de manera desigual en sistemas trifásicos. El desequilibrio puede corregirse a menudo volviendo a conectar cargas en diferentes fases para asegurar que la corriente consumida en cada fase sea lo más uniforme posible. El desequilibrio también puede corregirse con la instalación de un dispositivo de reactancia de desequilibrio (o filtro) que minimizará los efectos. La corrección del desequilibrio debe considerarse una tarea básica del mantenimiento de la instalación, ya que los problemas de desequilibrio pueden causar fallas en el motor o reducir la vida útil del equipo. El desequilibrio también derrocha energía. El uso de UPM puede minimizar o eliminar dicho derroche de energía y proporcionar un ahorro económico.

### Armónicos

UPM proporciona también detalles de la energía derrochada en la instalación debido a la presencia de armónicos. Los armónicos en su red eléctrica, pueden generarse debido a cargas internas o a cargas de empresas adyacentes. La presencia de armónicos en su instalación puede producir lo siguiente:

- sobrecalentamiento de transformadores y conductores
- disparo inesperado de los interruptores automáticos
- fallas prematuras del equipo eléctrico

La cuantificación del costo de la energía derrochada debido a la presencia de armónicos, simplifica el cálculo del retorno de la inversión necesario para justificar la adquisición de filtros de armónicos. Con la instalación de un filtro de armónicos, pueden reducirse los efectos nocivos de los armónicos y eliminarse el derroche de energía, obteniendo costos operativos inferiores y un funcionamiento más confiable.

| Calculadora de pérdida de energía                      |                | Energy Loss Calculator                     |          |          |           |      |
|--------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------|----------|----------|-----------|------|
|                                                        |                | 0:03:26                                    |          |          |           |      |
|                                                        |                | Total Loss Cost                            |          |          |           |      |
| Kilovatios (potencia) útiles disponibles               | Effective kW   | 35.9                                       | W 488    | \$ 48.83 | /hr       |      |
| Kilovatios inutilizados por armónicos                  | Reactive kvar  | 21.5                                       | W 175    | \$ 17.49 | /hr       |      |
| Kilovatios inutilizados por problemas de desequilibrio | Unbalance kVA  | 2.52                                       | W 1.5    | \$ 0.15  | /hr       |      |
| Horas totales de kilovatios derrochadas facturables    | Distortion kVA | 7.17                                       | W 57.2   | \$ 5.72  | /hr       |      |
| Costo total de horas de kilovatios derrochadas         | Neutral A      | 29.3                                       | W 57.7   | \$ 5.77  | /hr       |      |
|                                                        | Total          |                                            | k \$ 683 | /y       |           |      |
|                                                        |                | 11/10/11 10:49:38 230V 50Hz 3Ø WYE EN50160 |          |          |           |      |
|                                                        |                | LENGTH                                     | DIAMETER | METER    | RATE      | HOLD |
|                                                        |                | 100 m                                      | 25 mm2   |          | 0.10 /kWh | RUN  |

**Tabla de selección del Analizador de Calidad de Potencia Eléctrica 430 serie II**

| Modelo                                     | Fluke 434-II           | Fluke 435-II           | Fluke 437-II           |
|--------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Cumplimiento de norma estándar             | IEC 61000-4-30 Clase S | IEC 61000-4-30 Clase A | IEC 61000-4-30 Clase A |
| Voltios Amperios Hz                        | •                      | •                      | •                      |
| Caidas de tensión y sobretensiones         | •                      | •                      | •                      |
| Armónicos                                  | •                      | •                      | •                      |
| Potencia y energía                         | •                      | •                      | •                      |
| Calculadora de pérdida de energía          | •                      | •                      | •                      |
| Desequilibrio                              | •                      | •                      | •                      |
| Monitor                                    | •                      | •                      | •                      |
| Corriente de arranque                      | •                      | •                      | •                      |
| Captura de forma de onda de evento         |                        | •                      | •                      |
| Flicker (Fluctuaciones rápidas de tensión) |                        | •                      | •                      |
| Transitorios                               |                        | •                      | •                      |
| Señalización de la red                     |                        | •                      | •                      |
| Onda de potencia                           |                        | •                      | •                      |
| Eficacia del inversor de potencia          | •                      | •                      | •                      |
| 400 Hz                                     |                        |                        | •                      |
| Estuche blando, modelo C1740               | •                      | •                      |                        |
| Maletín rígido con ruedas, modelo C437-II  |                        |                        | •                      |
| Tarjeta SD (máx. 32 GB)                    | 8 GB                   | 8 GB                   | 8 GB                   |

Todos los modelos incluyen los siguientes accesorios: juego de puntas de prueba, modelo TL430, 4 puntas de prueba de corriente flexibles delgadas, modelo i430, batería, modelo BP290, adaptador de corriente, modelo BC430 con juego de adaptadores de potencia internacional, cable USB A-B mini y CD PowerLog.

## Especificaciones técnicas

Las especificaciones son válidas para los modelos Fluke 434-II, Fluke 435-II y Fluke 437-II a menos que se especifique de otro modo.

Las especificaciones de amperios y vatios se basan en las puntas de prueba, modelo i430-Flexi-TF a menos que se especifique de otro modo.

## Características de entrada

| Entradas de voltaje             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Número de entradas              | 4 (3 fases + neutro) acopladas a CC                                                                                                                                                                                                                                      |
| Máximo voltaje de entrada       | 1.000 Vrms                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Rango de voltaje nominal        | 1 V a 1000 V seleccionable                                                                                                                                                                                                                                               |
| Máximo voltaje de medición pico | 6 kV (modo de transitorios sólo)                                                                                                                                                                                                                                         |
| Impedancia de entrada           | 4 MΩ/5 pF                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ancho de banda                  | > 10 kHz, hasta 100 kHz para modo de transitorios                                                                                                                                                                                                                        |
| Escala                          | 1:1, 10:1, 100:1, 1.000:1, 10.000:1 y variable                                                                                                                                                                                                                           |
| Entradas de corriente           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Número de entradas              | 4 (3 fases + neutro) acopladas a CC o CA                                                                                                                                                                                                                                 |
| Tipo                            | Pinza o transformador de corriente con salida mV o punta de prueba, modelo i430flex-TF                                                                                                                                                                                   |
| Rango                           | 0,5 Arms a 600 Arms con punta de prueba, modelo i430flex-TF incluida (con sensibilidad 10x)<br>5 Arms a 6000 Arms con punta de prueba, modelo i430flex-TF incluida (con sensibilidad 1x)<br>0,1 mV/A a 1 V/A y personalizado para utilizar con pinzas CA o CC opcionales |
| Impedancia de entrada           | 1 MΩ                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ancho de banda                  | > 10 kHz                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Escala                          | 1:1, 10:1, 100:1, 1.000:1, 10.000:1 y variable                                                                                                                                                                                                                           |

## Características de entrada, continuación

| Sistema de muestreo          |                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Resolución                   | Convertidor analógico a digital de 16 bits en 8 canales          |
| Máxima velocidad de muestreo | 200 kS/s en cada canal simultáneamente                           |
| Muestreo RMS                 | 5000 muestras en 10/12 ciclos conforme a IEC61000-4-30           |
| Sincronización PLL           | 4096 muestras en 10/12 ciclos conforme a la norma IEC61000-4-7   |
| Frecuencia nominal           | 434-II y 435-II: 50 Hz y 60 Hz.<br>437-II: 50 Hz, 60 Hz y 400 Hz |

## Modos de visualización

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Visualización de formas de onda | Disponible en todos los modos con la tecla SCOPE<br>435-II y 437-II: Modo de visualización por defecto para función de transitorios<br>Velocidad de actualización de 5x por segundo<br>Presenta 4 ciclos de datos de forma de onda en pantalla, hasta 4 formas de onda simultáneamente |
| Diagrama fasorial               | Disponible en todos los modos mediante la función SCOPE<br>Vista predeterminada para modo de desequilibrio                                                                                                                                                                             |
| Lecturas del medidor            | Disponible en todos los modos excepto Monitor y Transitorios, proporciona una vista tabular de todas las lecturas disponibles<br>Completamente personalizable hasta 150 lecturas para el modo de registrador                                                                           |
| Gráfico de tendencia            | Disponible en todos los modos excepto Transitorios<br>Cursor vertical simple con lectura mín, máx y media en la posición del cursor                                                                                                                                                    |
| Gráfico de barras               | Disponible en los modos de Monitor y Armónicos                                                                                                                                                                                                                                         |
| Lista de eventos                | Disponible en todos los modos<br>Proporciona información de ciclos 50/60** de forma de onda y valores rms de 172 ciclo asociados para voltios y amperios                                                                                                                               |

## Modos de medición

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modo osciloscopio (SCOPE)                                              | 4 formas de onda de voltaje, 4 formas de onda de corriente, Vrms, Vfund. Arms, A fund, V @ cursor, A @ cursor, ángulos de fase                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Voltios/amperios/hercios                                               | Vrms fase a fase, Vrms fase a neutro, Vpico, factor de cresta en V, Arms Apico, factor de cresta en A, Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Caídas de tensión y sobretensiones                                     | Vrms $\frac{1}{2}$ , Arms $\frac{1}{2}$ , Pinst con niveles de umbral programables para detección de eventos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Armónicos CC, 1 a 50, hasta 9° armónico para 400 Hz                    | Voltios de armónicos, THD, amperios de armónicos, amperios de factor K, vatios de armónicos, vatios de umbral, vatios de factor K, vatios de interarmónicos, amperios de interarmónicos, Vrms, Arms (relativo a rms total o fundamental)                                                                                                                                                                                                                  |
| Potencia y energía                                                     | Vrms, Arms, Wfull, Wfund., VÁfull, VÁfund., VÁarmónicos, VAdesequilibrio, var, PF, DPF, CosQ, factor de Eficiencia, Wforward, Wreverse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Calculadora de pérdida de energía                                      | Wfund, VÁarmónicos, VAdesequilibrio, var, A, Pérdida Activa, Pérdida Reactiva, Pérdida de Armónicos, Pérdida de Desequilibrio, Pérdida de Neutro, Costo de Pérdida (basado en costo definido por el usuario / kWh)                                                                                                                                                                                                                                        |
| Eficiencia del inversor (requiere pinza amperimétrica CC opcional)     | Wfull, Wfund, Wdc, Eficiencia, Vdc, Adc, Vrms, Arms, Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Desequilibrio                                                          | Vneg%, Vcero%, Aneg%, Acero%, Vfund, Afund, ángulos de fase V, ángulos de fase A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Corriente de arranque                                                  | Corriente de arranque, duración de la corriente de arranque, Arms $\frac{1}{2}$ , Vrms $\frac{1}{2}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Monitor                                                                | Vrms, Arms, voltios de armónicos, voltios de THD, PLT, Vrms $\frac{1}{2}$ , Arms $\frac{1}{2}$ , Hz, caídas de tensión, sobretensiones, interrupciones, cambios rápidos de voltaje, desequilibrio y señalización de la red.<br>Todos los parámetros se miden simultáneamente de acuerdo con la norma EN50160<br>La marcación se aplica según la norma IEC61000-4-30 para indicar lecturas poco confiables causadas por caídas de tensión o sobretensiones |
| Flicker (Fluctuaciones rápidas de tensión) (435-II y 437-II solamente) | Pst(1min), Pst, Plt, Pinst, Vrms $\frac{1}{2}$ , Arms $\frac{1}{2}$ , Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Transitorios (435-II y 437-II sólo)                                    | Formas de onda de transitorios, voltaje 4x, amperios 4x, disparadores: Vrms $\frac{1}{2}$ , Arms $\frac{1}{2}$ , Pinst                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Señalización de la red (435-II y 437-II sólo)                          | Voltaje de señalización relativa y absoluta, promediado a lo largo de tres segundos hasta para dos frecuencias seleccionables                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Onda de potencia eléctrica (435-II y 437-II sólo)                      | Vrms $\frac{1}{2}$ , Arms $\frac{1}{2}$ W, Hz y formas de onda de osciloscopio para amperios de voltaje y vatios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Registrador                                                            | Selección personalizada de hasta 150 parámetros PQ medidos simultáneamente en 4 fases                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Especificaciones del producto

|                                                     | Modelo                          | Rango de medida                                                                                                    | Resolución   | Precisión                                                          |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------|
| Voltio                                              |                                 |                                                                                                                    |              |                                                                    |
| Vrms (ca+cc)                                        | 434-II                          | 1 V a 1000 V fase a neutro                                                                                         | 0,1 V        | ± 0,5 % del voltaje nominal****                                    |
|                                                     | 435-II y 437-II                 | 1 V a 1000 V fase a neutro                                                                                         | 0,01 V       | ± 0,1 % del voltaje nominal****                                    |
| Vpico                                               |                                 | 1 Vpico a 1400 Vpico                                                                                               | 1 V          | 5 % del voltaje nominal                                            |
| Factor de cresta (CF) de tensión                    |                                 | 1,0 > 2,8                                                                                                          | 0,01         | ± 5 %                                                              |
| Vrms½                                               | 434-II                          | 1 V a 1000 V fase a neutro                                                                                         | 0,1 V        | ± 1 % del voltaje nominal                                          |
|                                                     | 434-II y 435-II                 |                                                                                                                    | 0,1 V        | ± 0,2 % del voltaje nominal                                        |
| Vfund                                               | 434-II                          | 1 V a 1000 V fase a neutro                                                                                         | 0,1 V        | ± 0,5 % del voltaje nominal                                        |
|                                                     | 435-II y 437-II                 |                                                                                                                    | 0,1 V        | ± 0,1 % del voltaje nominal                                        |
| Amperios (precisión sin incluir precisión de pinza) |                                 |                                                                                                                    |              |                                                                    |
| Amperios (CA+CC)                                    | i430-Flex 1x                    | 5 A a 6000 A                                                                                                       | 1 A          | ± 0,5 % ± 5 cuentas                                                |
|                                                     | i430-Flex 10x                   | 0,5 A a 600 A                                                                                                      | 0,1 A        | ± 0,5 % ± 5 cuentas                                                |
|                                                     | 1mV/A 1x                        | 5 A a 2000 A                                                                                                       | 1A           | ± 0,5 % ± 5 cuentas                                                |
|                                                     | 1mV/A 10x                       | 0,5 A a 200 A (CA sólo)                                                                                            | 0,1 A        | ± 0,5 % ± 5 cuentas                                                |
| Apico                                               | i430-Flex                       | 8400 Apico                                                                                                         | 1 Arms       | ± 5 %                                                              |
|                                                     | 1mV/A                           | 5500 Apico                                                                                                         | 1 Arms       | ± 5 %                                                              |
| Factor de cresta (CF) de corriente                  |                                 | 1 a 10                                                                                                             | 0,01         | ± 5 %                                                              |
| Amps½                                               | i430-Flex 1x                    | 5 A a 6000 A                                                                                                       | 1 A          | ± 1 % ± 10 cuentas                                                 |
|                                                     | i430-Flex 10x                   | 0,5 A a 600 A                                                                                                      | 0,1 A        | ± 1 % ± 10 cuentas                                                 |
|                                                     | 1mV/A 1x                        | 5 A a 2000 A                                                                                                       | 1A           | ± 1 % ± 10 cuentas                                                 |
|                                                     | 1mV/A 10x                       | 0,5 A a 200 A (CA sólo)                                                                                            | 0,1 A        | ± 1 % ± 10 cuentas                                                 |
| Afund                                               | i430-Flex 1x                    | 5 A a 6000 A                                                                                                       | 1 A          | ± 0,5 % ± 5 cuentas                                                |
|                                                     | i430-Flex 10x                   | 0,5 A a 600 A                                                                                                      | 0,1 A        | ± 0,5 % ± 5 cuentas                                                |
|                                                     | 1mV/A 1x                        | 5 A a 2000 A                                                                                                       | 1A           | ± 0,5 % ± 5 cuentas                                                |
|                                                     | 1mV/A 10x                       | 0,5 A a 200 A (CA sólo)                                                                                            | 0,1 A        | ± 0,5 % ± 5 cuentas                                                |
| Hz                                                  |                                 |                                                                                                                    |              |                                                                    |
| Hz                                                  | Fluke 434 a 50 Hz nominal       | 42,50 Hz a 57,50 Hz                                                                                                | 0,01 Hz      | ± 0,01 Hz                                                          |
|                                                     | Fluke 434 a 60 Hz nominal       | 51,00 Hz a 69,00 Hz                                                                                                | 0,01 Hz      | ± 0,01 Hz                                                          |
|                                                     | Fluke 435/7 a 50 Hz nominal     | 42,500 Hz a 57,500 Hz                                                                                              | 0,001 Hz     | ± 0,01 Hz                                                          |
|                                                     | Fluke 435/7 a 60 Hz nominal     | 51,000 Hz a 69,000 Hz                                                                                              | 0,001 Hz     | ± 0,01 Hz                                                          |
|                                                     | Fluke 437 a 400 Hz nominal      | 340,0 Hz a 460,0 Hz                                                                                                | 0,1 Hz       | ± 0,1 Hz                                                           |
| Alimentación                                        |                                 |                                                                                                                    |              |                                                                    |
| Vatios (VA, var)                                    | i430-Flex                       | máx. 6000 MW                                                                                                       | 0,1 W a 1 MW | ± 1 % ± 10 cuentas                                                 |
|                                                     | 1 mV/A                          | máx. 2000 MW                                                                                                       | 0,1 W a 1 MW | ± 1 % ± 10 cuentas                                                 |
| Factor de potencia (Cos j/DPF)                      |                                 | 0 a 1                                                                                                              | 0,001        | ± 0,1 % con condiciones de carga nominal                           |
| Energía                                             |                                 |                                                                                                                    |              |                                                                    |
| kWh (kVAh, kvarh)                                   | i430-Flex 10x                   | Según escala de la pinza de corriente y V nominal                                                                  |              | ± 1 % ± 10 cuentas                                                 |
| Pérdidas de energía                                 | i430-Flex 10x                   | Según escala de la pinza de corriente y V nominal                                                                  |              | ± 1 % ± 10 cuentas<br>Excluyendo precisión de resistencia de línea |
| Armónicos                                           |                                 |                                                                                                                    |              |                                                                    |
| Orden de armónicos (n)                              |                                 | CC, agrupamiento de 1 a 50: Grupos de armónicos de acuerdo con la norma IEC 61000-4-7                              |              |                                                                    |
| Orden de interarmónicos (n)                         |                                 | Desactivado, agrupamiento de 1 a 50: Subgrupos de armónicos e interarmónicos de acuerdo con la norma IEC 61000-4-7 |              |                                                                    |
| Voltios.                                            | %f                              | 0,0 % a 100 %                                                                                                      | 0,1%         | ± 0,1 % ± n x 0,1 %                                                |
|                                                     | %r                              | 0,0 % a 100 %                                                                                                      | 0,1%         | ± 0,1 % ± n x 0,4 %                                                |
|                                                     | Absoluto                        | 0,0 a 1000 V                                                                                                       | 0,1 V        | ± 5 % *                                                            |
|                                                     | THD (Dispersión armónica total) | 0,0 % a 100 %                                                                                                      | 0,1%         | ± 2,5 %                                                            |
| Amperios                                            | %f                              | 0,0 % a 100 %                                                                                                      | 0,1%         | ± 0,1 % ± n x 0,1 %                                                |
|                                                     | %r                              | 0,0 % a 100 %                                                                                                      | 0,1%         | ± 0,1 % ± n x 0,4 %                                                |
|                                                     | Absoluto                        | 0,0 a 600 A                                                                                                        | 0,1 A        | ± 5 % ± 5 cuentas                                                  |
|                                                     | THD (Dispersión armónica total) | 0,0 % a 100 %                                                                                                      | 0,1%         | ± 2,5 %                                                            |
| Vatios                                              | %f o %r                         | 0,0 % a 100 %                                                                                                      | 0,1%         | ± n x 2 %                                                          |
|                                                     | Absoluto                        | Según escala de la pinza de corriente y V nominal                                                                  | —            | ± 5 % ± n x 2 % ± 10 cuentas                                       |
|                                                     | THD (Dispersión armónica total) | 0,0 % a 100 %                                                                                                      | 0,1%         | ± 5 %                                                              |
| Ángulo de fase                                      |                                 | -360° a +0°                                                                                                        | 1°           | ± n x 1°                                                           |

## Especificaciones del producto, continuación

| <b>Flicker (Fluctuaciones rápidas de tensión)</b> |   |                                                                                                           |        |                           |
|---------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------|
| Plt, Pst, Pst(1min) Pinst                         |   | 0,00 a 20,00                                                                                              | 0,01   | ± 5 %                     |
| <b>Desequilibrio</b>                              |   |                                                                                                           |        |                           |
| Voltios.                                          | % | 0,0 % a 20,0 %                                                                                            | 0,1%   | ± 0,1 %                   |
| Amperios                                          | % | 0,0 % a 20,0 %                                                                                            | 0,1%   | ± 1 %                     |
| <b>Señalización de la red</b>                     |   |                                                                                                           |        |                           |
| Niveles de umbral                                 |   | Los umbrales, límites y duración de la señalización son programables para dos frecuencias de señalización | —      | —                         |
| Frecuencia de señalización                        |   | 60 Hz a 3000 Hz                                                                                           | 0,1 Hz |                           |
| V% relativo                                       |   | 0 % a 100 %                                                                                               | 0,10 % | ± 0,4 %                   |
| V3s absoluto (promedio de 3 segundos)             |   | 0,0 V a 1000 V                                                                                            | 0,1 V  | ± 5 % del voltaje nominal |

## Registro de tendencias

|                        |                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Método                 | Registra automáticamente los valores mínimo, máximo y medio a lo largo del tiempo para todas las lecturas que se están mostrando simultáneamente para las tres fases y el neutro                       |
| Muestreo               | Muestreo continuo de 5 lecturas/s por canal, 100/120** lecturas/s para valores de 1/2 ciclo y Pinst                                                                                                    |
| Tiempo de grabación    | 1 h a 1 año, seleccionable por el usuario (configuración predeterminada 7 días)                                                                                                                        |
| Tiempo de promediación | 0,25 s a 2 h, seleccionable por el usuario (valor predeterminado 1 s), 10 minutos al utilizar el modo Monitor                                                                                          |
| Memoria                | Los datos se almacenan en una tarjeta SDcard (8 GB incluida, 32 GB máx.)                                                                                                                               |
| Sucesos                | 434-II: Tabulados en la lista de eventos<br>435-II y 437-II: Tabulados en la lista de eventos, incluidos ciclos de 50/60** de forma de onda y tendencia de voltaje y amperios rms de 1/2 ciclo y 7,5 s |

## Método de medición

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vrms, Arms                                 | Intervalos de 10/12 ciclo no superpuestos y contiguos usando 500/416 <sup>2</sup> muestras por ciclo de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Vpico, Apico                               | Muestra de valor máximo dentro del intervalo de 10/12 ciclos con una resolución de la muestra de 40 µs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Factor de cresta en V                      | Mide la relación entre el valor de Vpico y Vrms                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Factor de cresta en A                      | Mide la relación entre el valor de Apico y Arms                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Hz                                         | Medido cada 10 s de acuerdo con la norma IEC61000-4-30. Los valores de Vrms½, Arms½ se miden a lo largo de 1 ciclo, comenzando en un cruce de cero de la fundamental, y se actualiza cada medio ciclo.<br>Esta técnica es independiente para cada canal de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Armónicos                                  | Calculados a partir de mediciones de grupos de armónicos sin separación de 10/12 ciclos, en voltajes y amperios, de acuerdo con la norma IEC 61000-4-7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Vatios                                     | Pantalla de visualización de la potencia real de la fundamental y total. Calcula el valor medio de la potencia instantánea a lo largo de periodos de 10/12 ciclos para cada fase. Potencia activa total PT = P1 + P2 + P3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| VA                                         | Pantalla de visualización de la potencia aparente y total de la fundamental. Calcula la potencia aparente utilizando el valor de Vrms x Arms a lo largo de un periodo de 10/12 ciclos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| var                                        | Pantalla de visualización de la potencia reactiva de la fundamental. Calcula la potencia reactiva en componentes de secuencia positiva de la fundamental. La carga capacitiva e inductiva se indica con los iconos del capacitor e inductor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Armónicos VA                               | Potencia total de perturbación debido a los armónicos. Calculada para cada fase y para el sistema total basada en la potencia aparente total y la potencia real de la fundamental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Desequilibrio VA                           | Potencia de desequilibrio para el sistema total. Calculada usando el método de componentes simétricos para potencia aparente de la fundamental y potencia aparente total.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Factor de potencia (PF)                    | Vatios/VA totales calculados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Cos φ                                      | Coseno del ángulo entre el voltaje y la corriente de la fundamental                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| DPF                                        | Vatios/VA fundamentales calculados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Energía/coste de energía                   | Los valores de potencia se acumulan a lo largo del tiempo para valores de kWh. El costo de la energía se calcula con la variable de costo /kWh definida por el usuario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Desequilibrio                              | El desequilibrio del voltaje de suministro se evalúa utilizando el método de componentes simétricos de acuerdo con la norma IEC61000-4-30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Flicker (Fluctuaciones rápidas de tensión) | De acuerdo con la norma IEC 61000-4-15 de medición de flicker—especificación funcional y de diseño.<br>Incluye modelos de lámpara de 230 V 50 Hz y de lámpara de 120 V 60 Hz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Captura de transitorios                    | Captura la forma de onda activada en la envolvente de la señal. Además, se activa con caídas de tensión, sobretensiones, interrupciones y nivel de amperios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Corriente de arranque                      | La corriente de arranque comienza cuando el medio ciclo de Arms aumenta por encima del umbral de arranque y finaliza cuando el valor de rms del medio ciclo de Arms es igual , o menor que, el umbral de arranque menos un valor de histéresis seleccionado por el usuario. La medición es la raíz cuadrada de la media de los valores de medio ciclo de Arms al cuadrado medidos durante el periodo de arranque. Cada intervalo de medio ciclo es contiguo y no superpuesto según las recomendaciones de la norma IEC 61000-4-30. Los marcas indican la duración de la corriente de arranque. Los cursores permiten la medición del medio ciclo de Arms pico. |
| Señalización de la red                     | Las mediciones se basan en: el valor eficaz de 10/12 ciclos del interarmónico correspondiente, o el verdadero valor eficaz de los cuatro valores rms de 10/12 ciclos del interarmónico correspondiente, según la norma IEC 61000-4-30. La configuración de los límites para el modo de Monitor sigue los límites de la norma EN50160.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Sincronización del tiempo                  | El módulo opcional de sincronización del tiempo GPS430-II proporciona una incertidumbre temporal de ≤ 20 ms o ≤ 16,7 ms en función del tiempo marcado de eventos y en función del tiempo de mediciones agregadas . Cuando no está disponible la sincronización, la tolerancia temporal es de ≤ 1-s/24h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Configuraciones de cableado

|                       |                                                                                                                                             |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1Ø + NEUTRO           | Monofásico con neutro                                                                                                                       |
| 1Ø FASE DIVIDIDA      | Fase dividida                                                                                                                               |
| 1Ø IT SIN NEUTRO      | Sistema monofásico con voltajes bifásicos sin neutro                                                                                        |
| 3Ø EN ESTRELLA        | ESTRELLA del sistema trifásico de cuatro hilos                                                                                              |
| 3Ø EN TRIÁNGULO       | Triángulo del sistema trifásico de tres hilos                                                                                               |
| 3Ø IT                 | Sistema trifásico sin ESTRELLA para el neutro                                                                                               |
| 3Ø DERIVACIÓN ALTA    | Sistema en triángulo trifásico de cuatro hilos, con derivación alta central                                                                 |
| 3Ø DERIVACIÓN ABIERTA | Sistema en triángulo abierto de tres hilos, con 2 bobinados de transformador                                                                |
| 2 ELEMENTOS           | Sistema trifásico de tres hilos sin sensor de corriente en la fase L2/B (método de medidor de 2 vatios)                                     |
| 2½ ELEMENTOS          | Sistema trifásico de cuatro hilos sin sensor de voltaje en la fase L2/B                                                                     |
| EFICACIA DEL INVERSOR | Entrada de corriente y voltaje CC con potencia de salida CA (se muestra y selecciona automáticamente en el modo de Eficiencia del inversor) |

## Especificaciones generales

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estuche              | Diseño reforzado y a prueba de choques con funda protectora integrada<br>A prueba de salpicaduras y polvo, modelo IPS1 de acuerdo con la norma IEC 60529 cuando se utiliza en la posición de soporte inclinado<br>Golpes y vibración. Golpes: 30 g, vibración: 3 g sinusoidal, aleatorio 0,03 g <sup>2</sup> /Hz de acuerdo con MIL-PRF-28800F Clase 2 |
| Pantalla             | Brillo: 200 cd/m <sup>2</sup> tip utilizando adaptador de potencia eléctrica, 90 cd/m <sup>2</sup> típico utilizando energía de la batería<br>Tamaño: LCD de 127 mm x 88 mm (153 mm/6,0 pulg. diagonal)<br>Resolución: 320 x 240 píxeles<br>Contraste y brillo: ajustable por el usuario, compensado por temperatura                                   |
| Memoria              | Tarjeta SD de 8 GB (compatible con SDHC, formato FAT32) estándar, hasta 32 GB opcionales<br>Almacena pantallas y varias memorias de datos para almacenar incluso registros (en función del tamaño de la memoria)                                                                                                                                       |
| Reloj de tiempo real | Indicación de fecha y hora para modo de Tendencia, pantalla de visualización de Transitorios, monitor del sistema y captura de eventos                                                                                                                                                                                                                 |

## Medioambiental

|                                                       |                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temperatura de trabajo                                | 0 °C ~ +40 °C; +40 °C ~ +50 °C sin incluir batería                                                                                |
| Temperatura de almacenamiento                         | -20 °C ~ +60 °C                                                                                                                   |
| Humedad                                               | +10 °C ~ +30 °C: 95% de humedad relativa sin condensación                                                                         |
|                                                       | +30 °C ~ +40 °C: 75% de humedad relativa sin condensación                                                                         |
|                                                       | +40 °C ~ +50 °C: 45% de humedad relativa sin condensación                                                                         |
| Altitud máxima de operación                           | Hasta 2.000 m (6666 pies) para CAT IV 600 V, CAT III 1000 V                                                                       |
|                                                       | Hasta 3.000 m (10.000 pies) para CAT III 600 V, CAT II 1000 V                                                                     |
|                                                       | Altitud de almacenamiento máxima: 12 km (40.000 pies)                                                                             |
| Compatibilidad electromagnética (CEM), según la norma | EN 61326 (2005-12) para emisión e inmunidad                                                                                       |
| Interfaces                                            | mini-USB-B, puerto USB aislado para conectividad a la PC<br>Ranura para tarjeta SD accesible detrás de la batería del instrumento |
| Garantía                                              | 3 años (piezas y mano de obra) para el instrumento principal, 1 año para los accesorios                                           |

## Accesorios incluidos

|                                         |                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opciones de potencia eléctrica          | Adaptador eléctrico, modelo BC430<br>Juego de adaptadores de enchufe internacional<br>BP290 (batería de ion litio de capacidad normal) 28 Wh (7 horas o más) |
| Puntas                                  | Juego de puntas de prueba y pinzas cocodrilo, modelo TL430                                                                                                   |
| Códigos de color                        | Pinzas con códigos de color y adhesivos regionales, modelo WC100                                                                                             |
| Puntas de prueba de corriente flexibles | Modelo i430flex-TF, 61 cm (24 pulg.) de longitud, 4 pinzas amperimétricas                                                                                    |
| Memoria, software y conexión a PC       | Tarjeta SD de 8 GB<br>PowerLog en CD (incluye manuales de instrucciones en formato PDF)<br>Cable USB A-B mini                                                |
| Maletín de transporte                   | Estuche blando C1740 para 434-II y 435-II<br>Maletín rígido C437 con ruedas para el 437-II                                                                   |

\* ± 5 % si ≥ 1 % de voltaje nominal ± 0,05 % de voltaje nominal si < 1 % de voltaje nominal  
 \*\* 50 Hz/60 Hz de frecuencia nominal de acuerdo con la norma IEC 61000-4-30  
 \*\*\* No se admiten mediciones de 400 Hz para modos Flicker, Señalización de red y Monitor.  
 \*\*\*\* para voltaje nominal de 50 V a 500 V

## Especificación de la punta de prueba de corriente flexible, modelo i430 Flexi-TF

| Especificaciones generales                                           |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Material de la sonda y del cable                                     | Alcryn 2070NC, aislamiento reforzado, UL94 V0, Color: ROJO |
| Material de los acoplamientos                                        | Lati Latamid 6H-V0 nilón                                   |
| Longitud del cable de la punta de prueba                             | 610 mm                                                     |
| Diámetro del cable de la sonda                                       | 12,4 mm (0,49 pulg.)                                       |
| Radio de curvatura del cable de la punta de prueba                   | 38,1 mm                                                    |
| Longitud del cable de salida                                         | 2,5 metros cable RG58                                      |
| Conector de salida                                                   | Conector BNC de seguridad                                  |
| Rango de funcionamiento                                              | -20 °C a +90 °C                                            |
| Temperatura de almacenamiento                                        | -40 °C a +105°C                                            |
| Humedad de operación                                                 | 15 % a 85 % (sin condensación)                             |
| Grado de protección (Probe)                                          | IP41                                                       |
| Especificaciones                                                     |                                                            |
| Rango de corriente                                                   | 6000 A CA RMS                                              |
| Salida de tensión (a 1000 ARMS, 50 Hz)                               | 86,6 mV                                                    |
| Precisión                                                            | ± 1 % de lectura (a 25 °C, 50 Hz)                          |
| Linealidad (del 10% al 100% del rango)                               | ± 0,2% de la lectura                                       |
| Ruido (10 Hz – 7 kHz)                                                | 1,0 mV CA RMS                                              |
| Impedancia de salida                                                 | 82 Ω mín.                                                  |
| Impedancia de carga                                                  | 50 MΩ                                                      |
| Resistencia interna por cada 100 mm de longitud de punta de prueba   | 10,5Ω ± 5 %                                                |
| Ancho de banda (-3 dB)                                               | 10 Hz a 7 kHz                                              |
| Error de fase (45 Hz – 65 Hz)                                        | ± 1°                                                       |
| Sensibilidad de la posición                                          | ± 2 % de lectura máx.                                      |
| Coefficiente de temperaturas                                         | ± 0,08 % máx. de lectura por °C                            |
| Tensión de servicio<br>(consulte el apartado de normas de seguridad) | 1000 V CA RMS o CC (cabezal)<br>30 V máx. (salida)         |

## Información para pedidos

|              |                                                       |
|--------------|-------------------------------------------------------|
| Fluke-434-II | Analizador de energía trifásico                       |
| Fluke-435-II | Analizador de calidad de potencia trifásico           |
| Fluke-437-II | Analizador de calidad de potencia trifásico de 400 Hz |

## Accesorios opcionales de reemplazo

|                   |                                                                          |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| I430-FLEXI-TF-4PK | Juego de 4 sondas flexibles planas Fluke 430 de 3000 A, 61 cm (24 pulg.) |
| C437-II           | Maletín rígido 430 serie II con ruedecillas                              |
| C1740             | Estuche flexible para analizadores PQ 174X y 43X-II                      |
| i5sPQ3            | Pinzas amperimétricas CA i5sPQ3 de 5 A, 3 unidades                       |
| i400s             | Pinza amperimétrica CA i400s                                             |
| WC100             | Juego de identificadores de cables de colores                            |
| GPS430-II         | Módulo de sincronización horaria GPS430                                  |
| BP291             | Batería de ion litio de doble capacidad (hasta 16 h)                     |
| HH290             | Gancho para utilizar en puertas de armarios                              |

**Fluke.** *Manteniendo su mundo en funcionamiento continuo.®*

**Fluke Corporation**  
Everett, WA 98206 EE.UU..

**Fluke Ibérica, S.L.**  
Pol. Ind. Valportillo  
C/ Valgrande, 8  
Ed. Thanworth II · Nave B1A  
28108 Alcobendas  
Madrid

Tel.: 91 4140100  
Fax: 91 4140101  
E-mail: [info.es@fluke.com](mailto:info.es@fluke.com)  
Web: [www.fluke.es](http://www.fluke.es)

© Copyright 2011 Fluke Corporation. Reservados todos los derechos. Impreso en los Países Bajos 10/2011. Información sujeta a modificación sin previo aviso.  
4124644D D-ES-N  
Pub\_ID : 11858-spa

No está permitida la modificación del presente documento sin una autorización escrita de Fluke Corporation.