

# Registrador de Datos Modelos L411, L412 y L461



## REGISTRADORES DE DATOS

### REGISTRE EN LÍNEA AHORA

¡Active la garantía de su nuevo producto y participe para ganar premios interesantes!



Escanee para ver detalles

*Mediciones Precisas*  
CON AEMC INSTRUMENTS®



Copyright© Chauvin Arnoux®, Inc. d.b.a. AEMC® Instruments. Todos los derechos reservados.

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento de cualquier forma o medio (incluyendo almacenamiento y recuperación digitales y traducción a otro idioma) sin acuerdo y consentimiento escrito de Chauvin Arnoux®, Inc., según las leyes de derechos de autor de Estados Unidos e internacionales.

Chauvin Arnoux®, Inc. d.b.a. AEMC® Instruments  
15 Faraday Drive • Dover, NH 03820 USA  
Teléfono: +1 (603) 749-6434 o +1 (800) 343-1391

Este documento se proporciona en su **condición actual**, sin garantía expresa, implícita o de ningún otro tipo. Chauvin Arnoux®, Inc. ha hecho todos los esfuerzos razonables para establecer la precisión de este documento, pero no garantiza la precisión ni la totalidad de la información, texto, gráficos u otra información incluida. Chauvin Arnoux®, Inc. no se hace responsable de daños especiales, indirectos, incidentales o inconsecuentes; incluyendo (pero no limitado a) daños físicos, emocionales o monetarios causados por pérdidas de ingresos o ganancias que pudieran resultar del uso de este documento, independientemente si el usuario del documento fue advertido de la posibilidad de tales daños.

## **Certificado de Conformidad**

Chauvin Arnoux®, Inc. d.b.a. AEMC® Instruments certifica que este instrumento ha sido calibrado utilizando estándares e instrumentos trazables de acuerdo con estándares internacionales.

AEMC® Instruments garantiza el cumplimiento de las especificaciones publicadas al momento del envío del instrumento.

**Para certificados de calibración con data trazable al N.I.S.T. (Instituto Nacional de Normas y Tecnología) contacte a fábrica solicitando una cotización.**

AEMC® Instruments recomienda actualizar las calibraciones cada 12 meses. Contacte a nuestro departamento de Reparaciones para obtener información e instrucciones de cómo proceder para actualizar la calibración del instrumento.

**Para completar y guardar en archivo:**

**N° de serie:** \_\_\_\_\_

**N° de catálogo: 2153.52 / 2153.53 / 2153.54**

**Modelo: L411 / L412 / L461**

Por favor complete la fecha apropiada como se indica:

Fecha de recepción: \_\_\_\_\_

Fecha de vencimiento de calibración: \_\_\_\_\_






Chauvin Arnoux®, Inc.  
d.b.a AEMC® Instruments  
**[www.aemc.com](http://www.aemc.com)**

---

# TABLA DE CONTENIDOS

---

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
1.1 SÍMBOLOS ELÉCTRICOS INTERNACIONALES.....	7
1.2 DÉFINITION DES CATÉGORIES DE MESURE (CAT) .....	7
1.3 PRECAUCIONES DE USO  .....	8
1.4 RECEPCIÓN DEL INSTRUMENTO .....	8
1.5 EMBALAJE DEL PRODUCTO.....	9
1.6 INFORMACIÓN SOBRE EL PEDIDO .....	10
1.6.1 Accesorios.....	10
1.6.2 Piezas de Repuesto.....	11
1.7 INSTALACIÓN DE BATERÍAS.....	12
<b>2. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO .....</b>	<b>13</b>
2.1 MODELO L411 .....	13
2.2 MODELO L412 .....	14
2.3 MODELO L461 .....	14
2.4 DESCRIPCIÓN .....	15
2.5 FUNCIONES DE LAS TECLAS.....	15
2.6 LCD .....	16
2.6.1 Iconos de Estado .....	16
2.6.2 Iconos de Modo .....	17
2.7 MONTAJE.....	17
2.8 FUENTE DE ALIMENTACIÓN EXTERNA .....	17
<b>3. FUNCIONAMIENTO.....</b>	<b>18</b>
3.1 PUESTA EN MARCHA Y PARO DEL INSTRUMENTO.....	18
3.2 CONFIGURACIÓN DEL INSTRUMENTO.....	19
3.2.1 Panel Frontal.....	19
3.2.2 CA/CC (L461) .....	20
3.2.3 Wi-Fi .....	20
3.2.3.1 Procedimiento de Conexión en Wi-Fi en Punto de Acceso .....	21
3.2.3.2 Configuración de la Conexión en Wi-Fi Rúter.....	22
3.2.3.3 Configuración de la Conexión a DataViewSync™ .....	24
3.2.3.4 Conexión a DataViewSync™ .....	25
3.2.4 Corriente Nominal Primaria (L411, L412).....	26
3.2.5 Periodo de Agregación .....	27
3.2.6 Modo de Registro Ampliado .....	27
3.2.7 Reset.....	28
3.3 INTERFAZ DE USUARIO REMOTA .....	28
3.4 INFORMACIÓN .....	31

<b>4. USO .....</b>	<b>34</b>
4.1 CONEXIONES .....	34
4.1.1 Modelo L411 .....	34
4.1.2 Modelo L412 .....	35
4.1.3 Modelo L461 .....	35
4.1.4 Monitoreo de Páneles de Distribución .....	36
4.1.5 Monitoreo de un Tomacorrie .....	36
4.2 REGISTRO .....	37
4.3 MODOS DE VISUALIZACIÓN DE LOS VALORES MEDIDOS .....	37
4.3.1 Modo de Medida  .....	37
4.3.2 Modo Máximo  .....	38
<b>5. DATAVIEW® SOFTWARE.....</b>	<b>39</b>
5.1 INSTALACIÓN DE SOFTWARE .....	39
<b>6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....</b>	<b>43</b>
6.1 CONDICIONES DE REFERENCIA .....	43
6.2 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS GENERALES .....	43
6.2.1 General .....	43
6.2.2 Características Eléctricas del Modelo L411 .....	43
6.2.2.1 Condiciones de Referencia Específicas .....	43
6.2.2.2 Características de la Medida de Corriente.....	43
6.2.2.3 Umbral del Sensor de Corriente.....	44
6.2.2.4 Características de la Medida de Frecuencia .....	44
6.2.3 Características Eléctricas Del Modelo L412.....	44
6.2.3.1 Condiciones De Referencia Específicas .....	44
6.2.3.2 Características de los Sensores de Corriente .....	45
6.2.3.3 Umbrales de los Sensores de Corriente .....	47
6.2.3.4 Características de la Medida de Frecuencia en el Canal 1 .....	48
6.2.4 Características Eléctricas del Modelo L461 .....	48
6.2.4.1 Condiciones de Referencia Específicas .....	48
6.2.4.2 Características de la Medida de Tensión Continua.....	48
6.2.4.3 Características de la Medida de Tensión Alterna.....	48
6.2.4.4 Características de la Medida de Frecuencia .....	49
6.3 VARIACIÓN EN EL RANGO DE USO .....	49
6.3.1 Modelo L411 .....	49
6.3.2 Modelo L412 .....	50
6.3.3 Señales Perturbadas .....	50
6.3.4 Modelo L461 .....	51
6.4 FUENTE DE ALIMENTACIÓN.....	51
6.4.1 Pilas.....	51
6.4.2 Con USB.....	52
6.5 CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES.....	52








6.6 WI-FI .....	53
6.7 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS .....	53
6.7.1 Modelo L411 .....	53
6.7.2 Modelo L412 .....	53
6.7.3 Modelo L461 .....	53
6.8 CUMPLIMIENTO CON LAS NORMAS INTERNACIONALES...	54
6.8.1 Modelo L411 .....	54
6.8.2 Modelo L412 .....	54
6.8.3 Modelo L461 .....	54
6.9 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA.....	54
6.10 EMISIÓN RADIO .....	54
6.11 MEMORIA.....	54
<b>7. MANTENIMIENTO.....</b>	<b>55</b>
7.1 LIMPIEZA.....	55
7.2 CAMBIO DE LAS PILAS .....	55
7.3 ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE .....	55
7.4 SUSTITUCIÓN DE LA TARJETA SD .....	56
7.4.1 Instrucciones para Reemplazar la Tarjeta SD .....	56
7.5 MENSAJES DE ERROR .....	57
7.5.1 Los Principales Mensajes de Error se Refieren Al Wi-Fi:.....	57
7.6 REPARACIÓN Y CALIBRACIÓN .....	59
7.7 ASISTENCIA TÉCNICA.....	59
7.8 GARANTÍA LIMITADA.....	60
7.8.1 Reparaciones de Garantía .....	60
<b>8. ANEXO .....</b>	<b>61</b>
8.1 FÓRMULAS DE MEDIDAS .....	61
8.1.1 Agregación .....	61
8.1.2 Modo Normal .....	61
8.1.3 Modo Extendido .....	62

# 1. INTRODUCCIÓN

Gracias por comprar un registrador de potencia y energía de AEMC® Instruments **Modelo L411, Modelo L412 or Modelo L461**.

Para obtener los mejores resultados de su instrumento y para su seguridad, lea atentamente las instrucciones de funcionamiento adjuntas y cumpla con las precauciones de uso. Solo los operadores calificados y capacitados deben usar este producto.

## 1.1 SÍMBOLOS ELÉCTRICOS INTERNACIONALES

	<b>ADVERTENCIA. ¡Riesgo de PELIGRO!</b> El operador debe consultar estas instrucciones siempre que aparezca este símbolo de peligro.
	Riesgo de descarga eléctrica. La tensión en las partes marcadas con este símbolo puede ser peligrosa.
	Información o consejo útil.
	Batería.
	Imán.
	El equipo está protegido por doble aislamiento.
	Se refiere a un sensor de corriente de tipo B Sin autorización para retirar o utilizar en conductores que transporten tensiones peligrosas. Sensor de corriente tipo B según IEC 61010-2-032.
	Indica conformidad con las directivas europeas y con las regulaciones aplicables a EMC.
	Indica que en la Unión Europea el instrumento debe someterse a eliminación selectiva conforme a la Directiva RAEE 2012/19/UE. Este instrumento no debe ser tratado como desecho doméstico.
	Chauvin Arnoux® y AEMC® Instruments han adoptado un enfoque de diseño ecológico al diseñar este producto. Analizar su ciclo de vida completo nos ha permitido controlar y optimizar su impacto ambiental. Este instrumento en particular excede los requisitos de regulación con respecto al reciclado y la reutilización.

## 1.2 DÉFINITION DES CATÉGORIES DE MESURE (CAT)

**CAT IV:** Corresponde a mediciones tomadas en la fuente de alimentación de instalaciones de baja tensión (< 1000 V).

*Ejemplo: alimentadores de energía y dispositivos de protección.*

**CAT III:** Corresponde a mediciones tomadas en las instalaciones de los edificios.

*Ejemplo: paneles de distribución, disyuntores, máquinas estacionarias, y dispositivos industriales fijos.*

**CAT II:** Corresponde a mediciones tomadas en circuitos conectados directamente a las instalaciones de baja tensión.

*Ejemplo: alimentación de energía a dispositivos electrodomésticos y herramientas portátiles.*

## 1.3 PRECAUCIONES DE USO

Estos instrumentos cumplen con las siguientes normas de seguridad:

- L411: IEC/EN 61010-2-032 para tensiones de hasta 600 V en CAT III o 1,000 V en CAT III.
- L412: IEC/EN 61010-2-30 y los sensores de corriente cumplen con la norma IEC/EN 61010-2-032.
- L461: IEC/EN 61010-2-30 para tensiones de hasta 1,000 Vca en CAT IV o 1,500 Vcc en CAT III y los cables cumplen con la norma IEC/EN 61010-031.
- El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede ocasionar un riesgo de descarga eléctrica, fuego, explosión, destrucción del instrumento e instalaciones.
- El operador y/o la autoridad responsable deben leer detenidamente y entender correctamente las distintas precauciones de uso. El pleno conocimiento de los riesgos eléctricos es imprescindible para cualquier uso de este instrumento.
- L461: Utilice únicamente los accesorios suministrados o especificados (cables de tensión, sensores de corriente, adaptador de red, etc.).
  - En caso de ensamblar un instrumento con cables, pinzas cocodrilo o un adaptador de red, la tensión nominal para la misma categoría de medida es la más baja de las tensiones nominales asignadas a los distintos dispositivos.
  - Al conectar un sensor de corriente a un instrumento de medida, debe tener en cuenta cualquier realimentación de tensión del instrumento de medida al sensor de corriente y, por lo tanto, la tensión de modo común y la categoría de medida aceptable en el secundario del sensor de corriente.
  - Al manejar cables y pinzas cocodrilo, mantenga sus dedos detrás de la protección.
- Antes de cada uso, compruebe que los aislamientos de los cables, carcasa y accesorios estén en perfecto estado. Todo elemento que presente desperfectos en el aislamiento (aunque sean menores) debe enviarse a reparar o desecharse.
- No utilice el instrumento en redes de tensiones o categorías superiores a las mencionadas.
- No utilice el instrumento si parece estar dañado, incompleto o mal cerrado.
- Utilice sistemáticamente protecciones individuales de seguridad.
- Si el instrumento está mojado, séquelo antes de conectarlo.
- Toda operación de reparación de avería o verificación metrológica debe efectuarse por una persona competente y autorizada.

## 1.4 RECEPCIÓN DEL INSTRUMENTO

Al recibir su instrumento, asegúrese de que el contenido cumpla con la lista de embalaje. Notifique a su distribuidor ante cualquier faltante. Si el equipo parece estar dañado, presente una reclamación de inmediato con la compañía transportista, y notifique a su distribuidor en ese momento, dando una descripción detallada de cualquier daño. Guarde el embalaje dañado a los efectos de realizar una reclamación.



## 1.5 EMBALAJE DEL PRODUCTO

### EMBALAJE DEL PRODUCTO



Registrador de Datos  
Modelo L411  
**Cat. #2153.52**



Registrador de Datos  
Modelo L412  
**Cat. #2153.53**



Registrador de Datos  
Modelo L461  
**Cat. #2153.54**



\*(1) Cargador de enchufe  
de 115 V (EE. UU.) a  
USB 5 V, 2 A  
**Cat. #2153.78**



Cable USB de  
1,6 m (6 pies) de  
USB tipo A a B micro  
**Cat. #2138.66**



Juego de dos cables  
identificados por colores  
(rojo/negro)  
**Cat. #5100.29**  
*(Sólo con el modelo L461)*



Juego de dos pinzas tipo  
cocodrilo identificadas por  
colores (roja/negra)  
**Cat. #5000.99 (negra)**  
**Cat. #5100.00 (roja)**  
*(Sólo con el modelo L461)*



Guía de Inicio Rápido



Pendrive USB con  
software DataView® y  
Manual del Usuario

#### También incluye:

- (3) Baterías alcalinas AA LR6
- (1) Declaración de conformidad
- (1) Informe de pruebas

\* Los cargadores USB de 5 V, 2 A de reemplazo se pueden adquirir en una tienda de electrónicos.

## 1.6 INFORMACIÓN SOBRE EL PEDIDO

### Registrador de Datos Modelo L411

(1 canal, TRMS, pantalla LCD, 3000 Aca, software DataView®) ..... **Cat. #2153.52**

*Incluye: Medidor con sonda MiniFlex® integrada, cable USB a USB micro, cargador de enchufe de 115 V (EE. UU.) a USB (2 A, 5 V, 10 W USB-A), tres baterías alcalinas AA LR6, guía de inicio rápido, pendrive USB con software DataView® y manual del usuario.*

### Registrador de Datos Modelo L412

(2 canales, TRMS, pantalla LCD, corriente, software DataView®) ..... **Cat. #2153.53**

*Incluye: Medidor, cable USB a USB micro, cargador de enchufe de 115 V (EE. UU.) a USB (2 A, 5 V, 10 W USB-A), tres baterías alcalinas AA LR6, guía de inicio rápido, pendrive USB con software DataView® y manual del usuario.*

### Registrador de Datos Modelo L461

(1 canal, TRMS, pantalla LCD, 1200 VCA/1700 VCC, software DataView®, entrada de tensión para paneles solares) ..... **Cat. #2153.54**

*Incluye: Medidor, cable USB a USB micro, cargador de enchufe de 115 V (EE. UU.) a USB (2 A, 5 V, 10 W USB-A), juego de dos cables de 3 m (10 pies) con terminales tipo banana recto/recto y pinzas tipo cocodrilo identificados por colores (rojo/negro), Juego de dos pinzas tipo cocodrilo identificados por colores (roja/negra), tres baterías alcalinas AA LR6, guía de inicio rápido, pendrive USB con software DataView® y manual del usuario.*

### 1.6.1 Accesorios

Accesorio magnético multi-posición Multifix ..... **Cat. #5000.44**

Funda blanda de transporte pequeña (215,90 x 171,45 x 68,58) mm ..... **Cat. #2117.73**

Bolsa de transporte (196,85 x 234,95 x 69,85) mm ..... **Cat. #2119.02**

#### Para el Modelo L412

Sonda de corriente CA Modelo MN93-BK ..... **Cat. #2140.32**

Sonda de corriente CA Modelo SR193-BK ..... **Cat. #2140.33**

Sonda de corriente CA Modelo MN193-BK ..... **Cat. #2140.36**

Sonda AmpFlex® de 60,96 cm (24 pulg.) Modelo 193-24-BK ..... **Cat. #2140.34**

Sonda AmpFlex® de 91,66 cm (36 pulg.) Modelo 193-36-BK ..... **Cat. #2140.35**

Sonda MiniFlex® de 25,4 cm (10 pulg.) MA193-10-BK ..... **Cat. #2140.48**

Sonda MiniFlex® de 35,56 cm (14 pulg.) Modelo MA193-14-BK ..... **Cat. #2140.50**

Sonda MiniFlex® de 60,96 cm (24 pulg.) Modelo MA194-24-BK ..... **Cat. #2140.80**

Sonda de corriente CA Modelo MN94 ..... **Cat. #2140.81**

#### Para el Modelo L461

Adaptador de enchufe de 115 V (EE. UU.) a conectores tipo banana de 4 mm ..... **Cat. #2118.49**

## 1.6.2 Piezas de Repuesto

Cable USB de 1,6 m (6 pies) de USB tipo A a B micro .....	<b>Cat. #2138.66</b>
Cargador de enchufe de 115 V (EE. UU.) a USB 5 V, 2 A .....	<b>Cat. #2153.78</b>
Pinza tipo cocodrilo negra (1500 V CAT III o 1000 V CAT IV) .....	<b>Cat. #5000.99</b>
Pinza tipo cocodrilo roja (1000 V CAT IV, 15 A, UL V2) .....	<b>Cat. #5100.00</b>
Juego de dos cables de 3 m (10 pies) con terminales tipo banana recto/recto identificados por colores (rojo/negro) .....	<b>Cat. #5100.29</b>

**Solicite accesorios y piezas de repuesto directamente en línea**

Consulte nuestra tienda [www.aemc.com/store](http://www.aemc.com/store) para conocer su disponibilidad.

## 1.7 INSTALACIÓN DE BATERÍAS



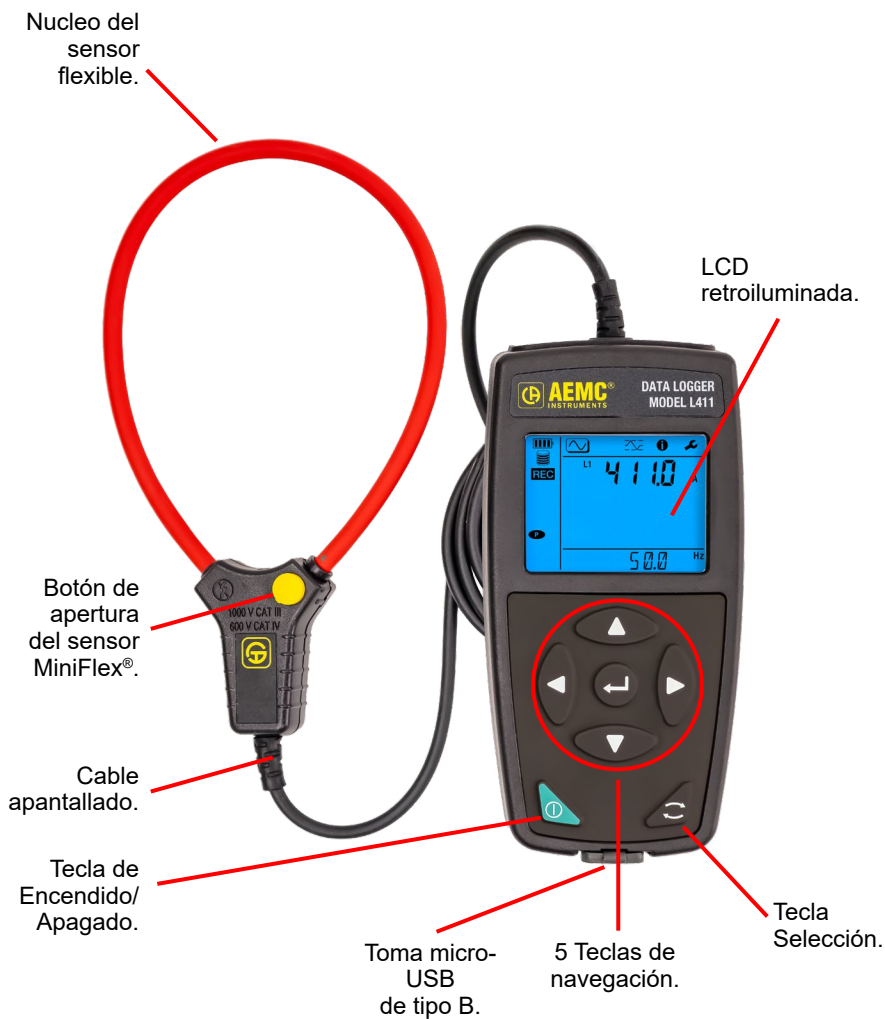
**Figura 1**



**Figura 2**

## 2. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

### 2.1 MODELO L411



**Figura 3**

## 2.2 MODELO L412



**Figura 4**

## 2.3 MODELO L461



**Figura 5**

## 2.4 DESCRIPCIÓN

Los L411, L412 y L461 son registradores de datos de un o dos canales. Están alimentados por pilas o por la red eléctrica con un cable USB. Permiten guardar hasta 200 sesiones de registros.

El L411 permite registrar corrientes CA en un canal, desde 0,4 hasta 3,600 Aca.

El L412 permite registrar corrientes CA en dos canales, desde 10 mAca hasta 25,000 Aca.

El L461 permite registrar tensiones CA o CC en un canal, desde 10 hasta 1,200 Vca y 10 a 1,700 Vcc. Está diseñado específicamente para monitorizar la distribución y voltajes de la energía solar fotovoltaica.

Pueden comunicar con un PC mediante un cable USB o Wi-Fi.

## 2.5 FUNCIONES DE LAS TECLAS



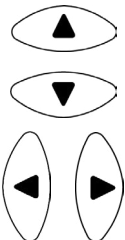

Teclas	Descripción
	<b>Tecla de Encendido/Apagado</b> Permite encender o apagar el instrumento con una pulsación larga. El instrumento no se puede apagar cuando se está realizando un registro o está en espera, o cuando el instrumento está conectado a una fuente de alimentación externa.
	<b>Tecla Selección</b> Permite iniciar o detener un registro, o elegir el modo Wi-Fi.
	<b>Teclas de navegación</b> Permiten configurar el instrumento y examinar los datos mostrados.
	<b>Tecla de validación</b> En el modo Configuración, permite seleccionar un parámetro a modificar. En el modo selección, permite iniciar o detener un registro. Permite también seleccionar el tipo de Wi-Fi.

Tabla 1

## 2.6 LCD

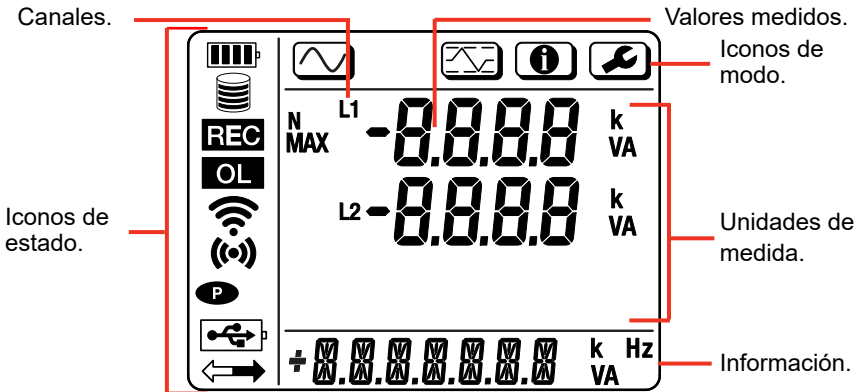


Figura 6

### 2.6.1 Iconos de Estado

Icono	Descripción
	Indica el estado de las pilas. Cuando parpadea, hay que cambiar las pilas.
	Indica lo llena que está la memoria.
	Cuando está fijo, se está registrando en modo <b>NORMAL</b> . Cuando parpadea lentamente (una vez cada 5 segundos), se está registrando en modo <b>EXTENDIDO</b> . Cuando parpadea rápido (una vez cada 2 segundos), hay un registro programado.
	Indica que un valor está fuera de rango y por lo tanto no puede ser mostrado. <b>Modelo L412:</b> Si el indicador parpadea, los dos sensores de corriente no son idénticos.
	Indica que el Wi-Fi en punto de acceso está activo. Cuando parpadea, es que se está transmitiendo.
	Indica que el Wi-Fi en rúter está activo. Cuando parpadea, es que se está transmitiendo.
	Indica que el auto apagado del instrumento está desactivado.
	Cuando se enciende de forma permanente, indica que el instrumento está alimentado por USB. Cuando parpadea, la conexión USB está activa.
	Indica que el instrumento está controlado de forma remota (por un PC, smartphone o una tablet).

Tabla 2



## 2.6.2 Iconos de Modo





Icono	Description
	Modo de medida.
	Modo máximo.
	Modo información.
	Modo configuración.

Tabla 3

## 2.7 MONTAJE

Como registrador, los instrumentos están indicados para ser instalados durante un periodo de tiempo bastante largo en una sala técnica.

Deben colocarse en una sala bien ventilada donde la temperatura no deberá superar los valores especificados (véase § 6.5).

Pueden montarse en una superficie ferromagnética vertical y plana mediante los imanes incorporados en la carcasa.



**El fuerte campo magnético de los imanes puede dañar sus discos duros o dispositivos médicos.**

## 2.8 FUENTE DE ALIMENTACIÓN EXTERNA

El instrumento funciona con pilas o puede alimentarse a través del puerto USB mediante un cable micro USB conectado a un ordenador o a un adaptador de pared.

- Abra la tapa de elastómero que protege la toma micro USB.
- Conecte el cable USB micro USB suministrado.
- Conecte el cable al adaptador USB-red eléctrica suministrado.
- Conecte el adaptador a una toma de corriente.

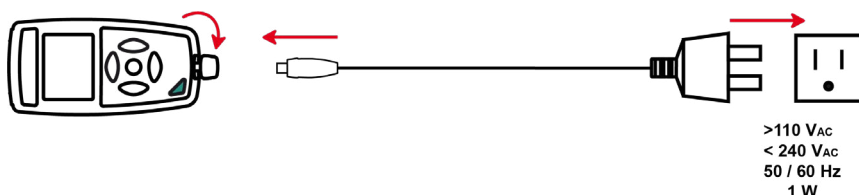



Figura 7

El símbolo  aparecerá.



**NOTA:** Conectar la fuente de alimentación externa no modifica el estado de la batería.

### 3. FUNCIONAMIENTO

El instrumento debe configurarse antes de cualquier registro. Las marcas de verificación que se muestran en la Tabla 4, a continuación, indican los ajustes que deben configurarse para cada modelo de registrador de datos.

	Definir la corriente nominal primaria.** (300 / 3000) A 1t o (dependiente del sensor)	Seleccionar Señal (CA o CC)	Configurar Wi-Fi* (OFF, On St, o On AP)	Seleccione el periodo de agregación. (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, o 60)	Elegir el tipo de registro (Normal or Extendido)	Restablecer la configuración
L411	✓	x	✓	✓	✓	✓
L412	✓	x	✓	✓	✓	✓
L461	x	✓	✓	✓	✓	✓

\*Establecer una conexión Wi-Fi con el PC (esta conexión es imprescindible si utiliza una conexión USB).

\*\*Modelos L411/L412: Consulte la Tabla 5 para ver las corrientes nominales de los sensores de corriente compatibles disponibles.

Tabla 4

Esta configuración se realiza en el modo Configuración (véase § 3.2) o con el software de aplicación el Panel de Control del Registrador de Datos (véase § 5).


Para conectar el instrumento al PC, usted puede usar la conexión USB o la conexión Wi-Fi (a configurar).




**NOTA:** Para evitar cambios accidentales, el instrumento no se puede configurar durante un registro o si hay un registro pendiente.

#### 3.1 PUESTA EN MARCHA Y PARO DEL INSTRUMENTO

Mantenga pulsado el tecla **Encendido/Apagado**  para encender el instrumento.

Mantenga de nuevo pulsado el tecla **Encendido/Apagado**  para apagar el instrumento. El instrumento no se puede apagar cuando se está realizando un registro o está en espera, o cuando el instrumento está conectado a una fuente de alimentación externa.

Cuando el instrumento funciona con pilas, se apaga automáticamente tras un periodo de tiempo sin usar el teclado y si no hay ningún registro en curso. Este tiempo se define con el software de aplicación el Panel de Control del Registrador de Datos.

También es posible cambiar el instrumento al modo permanente, con el Panel de Control del Registrador de Datos. El símbolo  aparecerá y el instrumento ya no se apagará.

Sin ninguna acción por parte del, el instrumento pasa al modo en espera después de tres minutos, este tiempo se puede ajustar a 3, 10 o 15 minutos a través del software de aplicación. También es posible cambiar el instrumento al modo permanente, con el Panel de Control del Registrador de Datos. Sigue realizando medidas pero ya no las muestra.

La retroiluminación azul de la pantalla se enciende al inicio. Se apaga al cabo de un minuto. Se vuelve a encender al pulsar una tecla o al conectar el USB.

## 3.2 CONFIGURACIÓN DEL INSTRUMENTO

### 3.2.1 Panel Frontal

Las funciones limitadas, que se muestran a continuación por modelo, pueden configurarse directamente a través del panel frontal del instrumento:

■ **L411/L412/L461:**

- desactivar Wi-Fi (OFF, On St, or On AP)
- desactivar período de agregación (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, or 60)
- desactivar modo de grabación (NORMAL or EXTENDIDO)
- restablecer a los valores predeterminados

■ **L461:** seleccione la señal CA or CC

■ **L411/L412:** establecer la corriente primaria nominal (300 A 1t or 3000 A 1t)



**ADVERTENCIA:** La fecha y la hora no se pueden configurar a través del panel frontal del instrumento. Conecte el instrumento al Panel de Control DataView® para configurar la fecha y la hora antes del primer uso.

---

Para una configuración completa, utilice el software de aplicación el Panel de Control del Registrador de Datos (véase § 5).

Para entrar en el modo Configuración con el instrumento, pulse las teclas



**Navegación** hasta que seleccionar el símbolo



**NOTA:** Si el instrumento se está configurando con el software el Panel de Control del Registrador de Datos, no se puede entrar en el modo Configuración en el instrumento. En este caso, cuando se intenta configurar, el instrumento indicará **LOCK**.

---

### 3.2.2 CA/CC (L461)

Para el L461, la primera pantalla que aparecerá es la pantalla que permite seleccionar el tipo de señal medida: CA o CC.

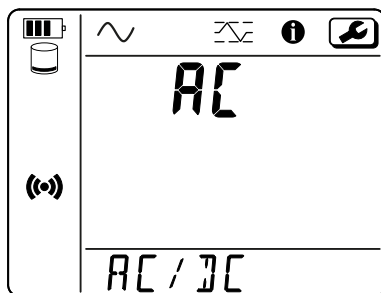





Figura 8

Pulse la tecla  para cambiar de CA a CC.

Pulse la tecla  **Navegación** para pasar a la pantalla siguiente.

### 3.2.3 Wi-Fi



**NOTA:** Para que el Wi-Fi pueda funcionar, la pila debe estar suficientemente llena ( o ) o cuando el instrumento está conectado a una fuente de alimentación externa. Si el instrumento indica que **la batería está demasiado baja**, la activación del Wi-Fi no es posible. El estado de carga de la batería se puede verificar en el modo **Información**.

Para los modelos L411 y L412, la primera pantalla que aparecerá será una de las que se muestran a continuación en la Figura 9. Para el modelo L461, esta será la segunda pantalla en aparecer. Estas pantallas le permiten elegir entre **WIFI OFF**, **WIFI On St** o **WIFI On AP**.

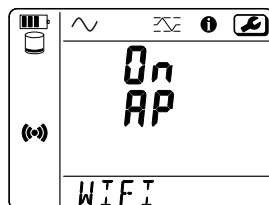
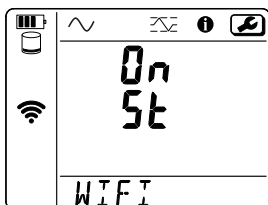
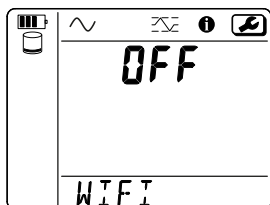











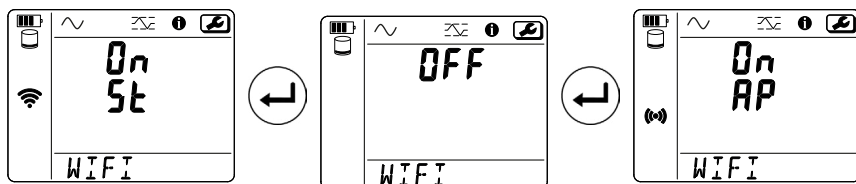
Figura 9

Pulse la tecla  para activar el **On St**, activar el **On AP** o desactivar el **Wi-Fi On AP**.

La conexión Wi-Fi le permite conectarse a su PC y luego a cualquier otro dispositivo, como un smartphone o una tablet.

### 3.2.3.1 Procedimiento de Conexión en Wi-Fi en Punto de Acceso

- Pulse la tecla **Selección**  una primera vez. El instrumento mostrará **START REC. PRESS ENTER**  **TO START RECORDING.**
- Pulse una segunda vez la tecla  y el instrumento indicará:
  -  **WIFI ST. PRESS ENTER**  **FOR WIFI ST**
  -  **WIFI OFF. PRESS ENTER**  **FOR WIFI OFF,**
  -  **WIFI AP. PRESS ENTER**  **FOR WIFI AP.**



**Figura 10**

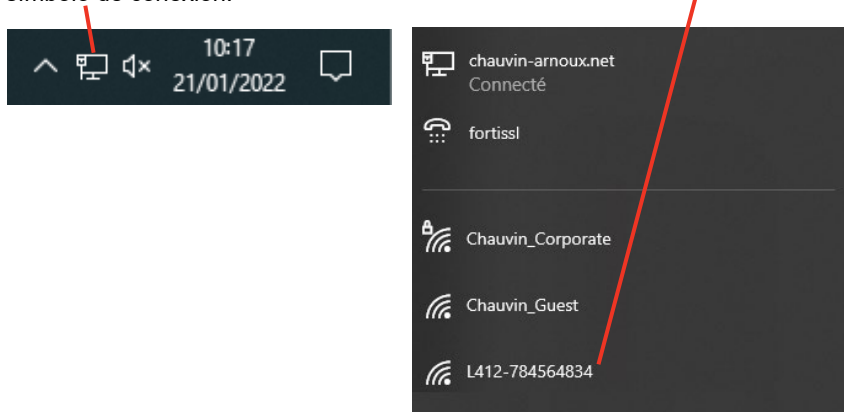
Cambie con la tecla  para obtener  **WIFI AP.**

La dirección IP de su instrumento, indicada en el menú información, es 192.168.2.1 3041 UDP.

- Conecte su PC al Wi-Fi del instrumento.

En la barra de estado de Windows, haga clic en el símbolo de conexión.

En la lista, seleccione su instrumento.



**Figura 11**


- Inicie el software de aplicación (véase § 5).
- Vaya a Configurar instrumento > Instrumento > Añadir un instrumento y, a continuación, seleccione L411, L412 o L461 para conectarse al punto de acceso Wi-Fi.

Esta conexión con el software Panel de Control del Registrador de Datos le permite configurar el instrumento, visualizar mediciones en tiempo real, cargar registros y gestionar la configuración de Wi-Fi (cambiar y proteger el SSID del punto de acceso, introducir el SSID y la contraseña de la red, y establecer la contraseña de DataViewSync™ para acceder a redes públicas o privadas).

Si se pierden el nombre de usuario y la contraseña, puede restablecer la configuración de fábrica (véase § 3.2.7).

### 3.2.3.2 Configuración de la Conexión en Wi-Fi Rúter

La conexión Wi-Fi rúter le permitirá acceder a su instrumento desde un smartphone o tablet, o desde DataViewSync™ a través de una red pública o privada.

- Para ello, conecte el instrumento al PC en USB. De hecho, por razones de seguridad, no es posible modificar la conexión Wi-Fi cuando se utiliza el Wi-Fi.
- Desde el menú Configuración , vaya a **Configurar instrumento > Instrumento > Añadir un instrumento**. En **Registrador de datos**, elija **USB**, seleccione L411, L412 o L461 y, a continuación, confirme.
- **Instrumento, Añadir un instrumento, Registrador de datos, L411, L412 o L461, por USB**. Seleccione su instrumento y, a continuación, confirme.
- En el Panel de Control del Registrador de Datos, vaya a **Configurar instrumento > Comunicación**. Habilite Conectar al router, establezca el Protocolo en **UDP** e introduzca **3041** en el Puerto.
- En el **cuadro de configuración del router Wi-Fi**, introduzca el nombre de la red (SSID) y la contraseña. El SSID es el nombre de la red a la que desea conectarse. Puede tratarse de la red de su teléfono inteligente o tableta en modo punto de acceso. Haga clic en **Escanear** para buscar redes. Seleccione una y, a continuación, haga clic en **Probar** para confirmar la conexión.

- Haga clic en **Aceptar** para confirmar.

Configurar el instrumento

General Comunicación Registro Instrumento

Wifi

☒ Activar el wifi

Modo: ☒ Punto de acceso wifi ☐ Conectar al router

Protocolo: ☒ UDP ☐ TCP

Puerto: 3041

Parámetros del wifi directo

SSID: L411-LPC207L41 (32 caracteres ASCII máx.)

Contraseña: 123456789 (8 a 64 caracteres ASCII)

Autenticación: Abrir

Configuración del enrutador wifi

☒ Activar el DHCP

Dirección IP: 0 . 0 . 0 . 0

Dirección de la pasarela: 0 . 0 . 0 . 0

Máscara de la subred: 0 . 0 . 0 . 0

SSID: dink\_DWR-920\_085E (32 caracteres ASCII máx.)

Contraseña: NhQxp48935 (8 a 64 caracteres ASCII)

DataViewSync™

☒ Activar

URL de DataViewSync™: www.aemc.com

Puerto: 80

Contraseña: password5 (8 a 20 caracteres ASCII)

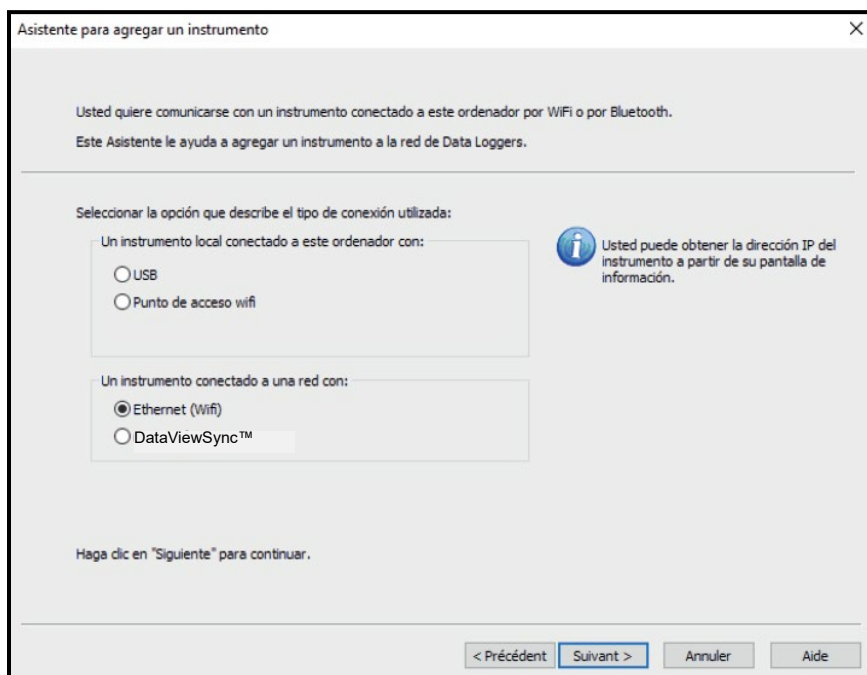
Leer Guardar Cargar

Figura 12

- El instrumento cambia automáticamente a **WIFI ST**. Si no fuera el caso, pulse 2 veces la tecla **Selección** del instrumento, luego 2 veces la tecla para cambiar a **WIFI ST**. Su instrumento se conectará a esta red Wi-Fi. Se perderá la conexión Wi-Fi del punto de acceso. Una vez que el instrumento está conectado a la red, puede encontrar su dirección IP en el modo de información .

- Conecte el PC al router como explicado Figura 11.
- En el Panel de Control del Registrador de Datos, cambie la conexión en **Ethernet (Wi-Fi)** e introduzca la dirección IP de su instrumento, puerto **3041**, protocolo **UDP**.

Esto permite conectar varios instrumentos a la misma red.



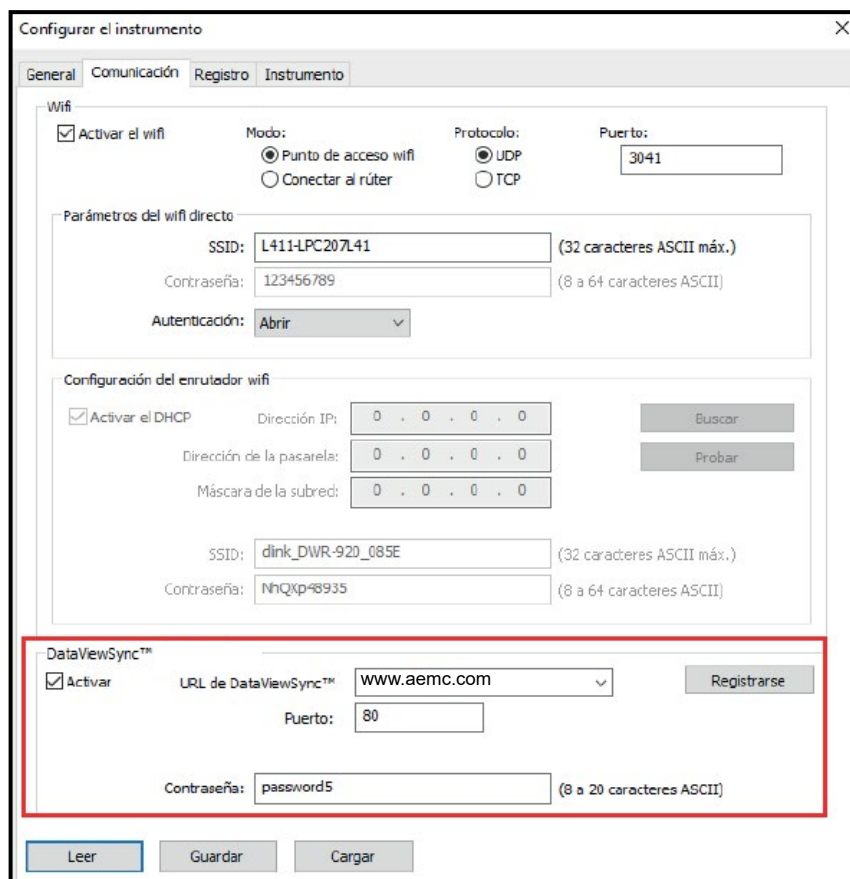
**Figura 13**

### 3.2.3.3 Configuración de la Conexión a DataViewSync™

- Para conectar el instrumento a DataViewSync™, debe estar en **WIFI ST** y **el router al que está conectado debe tener acceso a Internet para poder acceder a DataViewSync™**.
- Para configurar DataViewSync™, conecte el instrumento mediante USB al software el Panel de Control del Registrador de Datos.
- Vaya al menú de configuración . Luego, vaya a **Configuración del instrumento > Comunicación**. A continuación, **habilite DataViewSync™** e introduzca la contraseña que se almacenará y se utilizará posteriormente para conectarse a DataViewSync™.



- Haga clic en **Guardar** para confirmar.



**Configurar el instrumento**

General Comunicación Registro Instrumento

**Wifi**

☒ Activar el wifi

Modo: ☒ Punto de acceso wifi ☐ Conectar al router

Protocolo: ☒ UDP ☐ TCP

Puerto: 3041

**Parámetros del wifi directo**

SSID: L411-LPC207L41 (32 caracteres ASCII máx.)

Contraseña: 123456789 (8 a 64 caracteres ASCII)

Autenticación: Abrir

**Configuración del enrutador wifi**

☒ Activar el DHCP

Dirección IP: 0 . 0 . 0 . 0

Dirección de la pasarela: 0 . 0 . 0 . 0

Máscara de la subred: 0 . 0 . 0 . 0

Buscar

Probar

SSID: dlink\_DWR-920\_085E (32 caracteres ASCII máx.)

Contraseña: NhQxp48935 (8 a 64 caracteres ASCII)

**DataViewSync™**

☒ Activar

URL de DataViewSync™: www.aemc.com

Puerto: 80

Registrarse

Contraseña: password5 (8 a 20 caracteres ASCII)


Leer Guardar Cargar

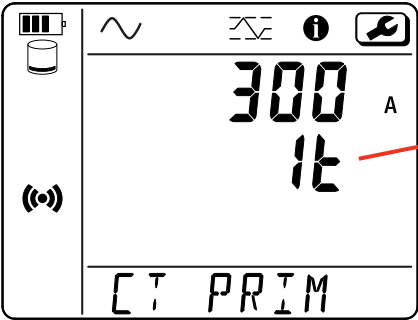
**Figura 14**

### 3.2.3.4 Conexión a DataViewSync™

- En el Panel de Control del Registrador de Datos, cambie la conexión haciendo clic en  y luego en **DataViewSync™**.
- Introduzca la dirección de DataViewSync™ (la misma que la elegida durante la configuración), el número de serie del instrumento y la contraseña que usted ha definido en el paso anterior.
- Haga clic en **Siguiente** para confirmar.

### 3.2.4 Corriente Nominal Primaria (L411, L412)

Pulse la tecla  **Navegación** para pasar a la pantalla siguiente.



Número de vueltas que hace el núcleo alrededor del conductor.

Figura 15

Para L412:

- Conecte el (o los) sensor(es) de corriente.
- El sensor de corriente es detectado automáticamente por el instrumento.
- Si dos sensores de corriente están conectados, deben ser idénticos.

Para los sensores AmpFlex® o MiniFlex , pulse la tecla  para elegir 300 A o 3000 A.

Para los demás sensores, la configuración se realiza mediante el Panel de Control del Registrador de Datos.

Las corrientes nominales de los sensores de corriente son las siguientes:

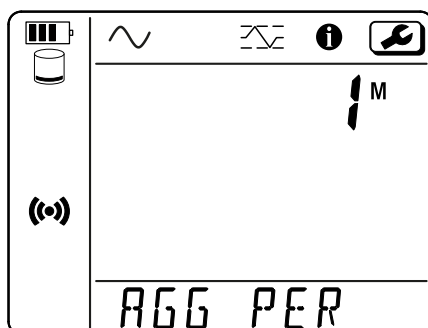
Sensor	Corriente Nominal	Selección de la Ganancia	Número de Vueltas
SR193-BK	1000 A	✗	✗
AmpFlex® 193-24-BK MiniFlex® MA194-24-BK	300 A o 3000 A	✓	1, 2 o 3 Se configura en el Panel de Control del Registrador de Datos.
MN193-BK 5 A	(5 to 25000) A*	Por configurar en el Panel de Control del Registrador de Datos.	✗
MN193-BK 100 A <sub>AC</sub>	100 A	✗	✗
MN93-BK	200 A	✗	✗
MN94	200 A	✗	✗


\* Utilizando una razón

Tabla 5

### 3.2.5 Periodo de Agregación


Pulse la tecla  **Navegación** para pasar a la pantalla siguiente.

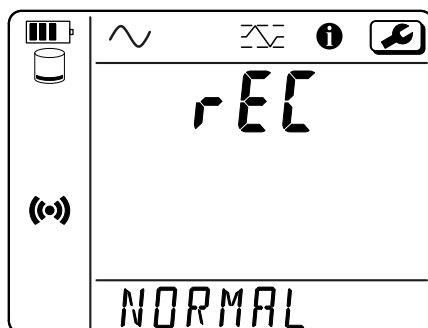



Para cambiar el periodo de agregación, presione la tecla  de forma continua: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 o 60 minutos.

**Figura 16**

### 3.2.6 Modo de Registro Ampliado

Pulse la tecla  **Navegación** para pasar a la pantalla siguiente.



Para cambiar el modo de grabación, mantenga presionada la tecla  y deténgase en la opción deseada (NORMAL o EXTENDIDO).

**Figura 17**

Cuando el instrumento está registrando, puede pasar al modo en espera entre dos medidas. Esto aumenta considerablemente su autonomía.

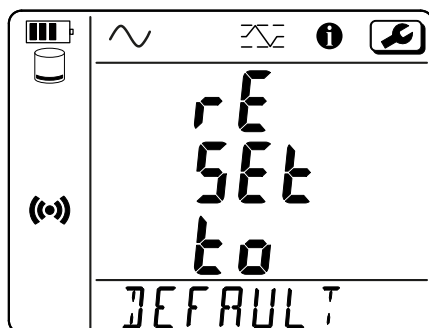
En modo **NORMAL**, el instrumento nunca se pone en modo en espera.

En modo **EXTENDIDO**, el instrumento se pone en modo en espera y se inicia unos segundos antes de cada medida para realizar la medida pero sin mostrarla. Realiza 4 medidas por periodo de agregación en lugar de una medida por segundo. Su tiempo en modo en espera depende por lo tanto del periodo de agregación. Este modo aumenta la autonomía del instrumento, pero hay menos medidas y una pérdida de información entre ellas (véase § 8.1.2).


Pulse la tecla  para seleccionar **NORMAL** o **EXTENDIDO**.


### 3.2.7 Reset

Pulse la tecla  **Navegación** para pasar a la pantalla siguiente.



**Figura 18**





Para restablecer la configuración Wi-Fi por defecto (Wi-Fi directo, sin contraseña), pulse la tecla .

El instrumento pide una confirmación antes de realizar el reset. Pulse la tecla  para confirmar y cualquier otra para cancelar.

## 3.3 INTERFAZ DE USUARIO REMOTA

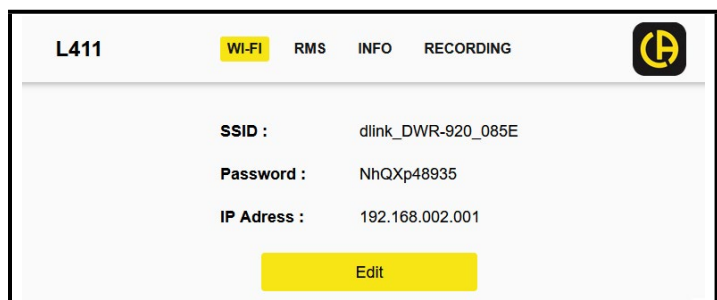
La interfaz de usuario remota se realiza desde un PC, una tableta o un smartphone.

Permitirá:

- consultar la información del instrumento,
- establecer una conexión en Wi-Fi rúter,
- sincronizar la fecha y hora,
- programar un registro.
- Active el Wi-Fi en el instrumento. La interfaz de usuario remota puede funcionar con una conexión Wi-Fi con punto de acceso  o una conexión Wi-Fi con rúter , pero no a través de DataViewSync™.
- En su PC, tableta o smartphone, conéctese como si estuviera en la red Wi-Fi de su instrumento (véase § 3.2.3).
- En un navegador Internet, introduzca [http://direccion\\_IP\\_instrumento](http://direccion_IP_instrumento).
- Para una conexión Wi-Fi con punto de acceso , <http://192.168.2.1>
- Para una conexión Wi-Fi con rúter , la dirección se indica en el menú de información (véase § 3.4).

Aparecerá entonces la siguiente pantalla (que difiere según el modelo del instrumento):

Para introducir el SSID y la contraseña, haga clic en **Editar**.



**L411**    **WI-FI**    RMS    INFO    RECORDING

**SSID :**                      dlink\_DWR-920\_085E

**Password :**                      NhQXp48935


**IP Address :**                      192.168.002.001

**Edit**

SSID  
Contraseña  
Dirección IP

**Figura 19**

Cumplimente los campos y luego haga clic en **Submit**.



**L411**                      **Wi-Fi Settings**

SSID  
dlink\_DWR-920\_085E

Password  
NhQXp48935

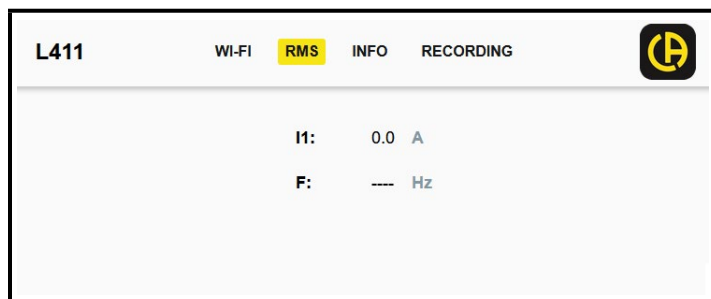
**Submit**

**Quit**

SSID  
Contraseña  
Enviar  
Salir

**Figura 20**

Haga clic en **RMS** para ver las mediciones:



**L411**                      WI-FI    **RMS**    INFO    RECORDING

**I1:**                      0.0    A

**F:**                      ---    Hz

**Figura 21**

Haga clic en **INFO** para ver la información del instrumento:

Haga clic en el botón **Sincronizar fecha y hora** para sincronizar la fecha y la hora de su instrumento con su PC, tableta o teléfono inteligente.

L411

Wi-Fi

RMS

INFO

RECORDING

10:51:02

2024-10-28

Location :

Serial Number :LPC207L41

Name :L411

Firmware Version :2.20

Current Sensor:AmpFLEX/MiniFLEX

Range3000

Synchronize date and hour

Ubicación

Número de serie

Nombre

Versión du firmware

Sensor de corriente

Rango de medida

Sincronizar fecha y hora

Figura 22

Haga clic en **GRABACIÓN** para ver información sobre la grabación actual o la última grabación realizada.

L411

Wi-Fi

RMS

INFO

RECORDING

Recording Status :Inactive

Session Name :ESSAI 02

Recording Start :1/1/2024 1:00:00

Recording End :8/10/2024 23:06:01

Recording Duration :221:22:6:1 (days:h:min:s)

Recording Mode :Normal Recording

SD-Card Status :Space available for pending or active recording

SD-Card Capacity :7694 (MBytes)

SD-Card Free Space :7690 (MBytes)

Program recording

Estado del reigstro

Nombre de la sesión

Inicio del registro

Fin del registro

Duración del registro

Modo de registro

Estado de la tarjeta SD

Capacidad de la tarjeta SD

Espacio libre en la tarjeta SD

Programar un registro

Figura 23

Haga clic en el botón **Programar grabación** para configurar la grabación. Haga clic en el botón **Quit** para salir de la Configuración de la sesión.

L411

Session Settings

Session name

ESSAI 02 Rec USB ALI Interrompue

Aggregation period :

1 min

▼

Start now

☐

Start date and hour

28 / 10 / 2024 10 : 58

End date and hour

28 / 10 / 2024 11 : 13

Recording duration :

Days

Hours

Minutes

0

0

15

Activate extended recording mode

☐

Program recording

Quit

Nombre de la sesión

Periodo de agregación

Iniciar ahora

Fecha y hora de inicio

Fecha y hora de fin

Duración del registro

Días Horas Minutos

Activar el registro en modo extendido

Iniciar el registro

Salir

Figura 24

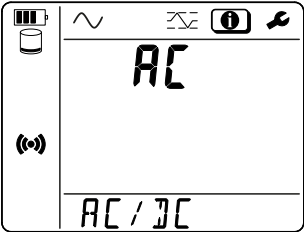
3.4 INFORMACIÓN

Para entrar en el modo Información, pulse la tecla o **Navegación** hasta que se seleccione el símbolo

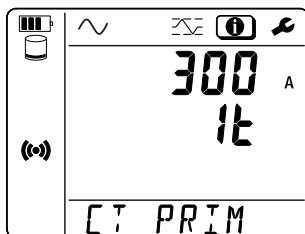
Utilizando las teclas de y **Navegación**, puede desplazarse por la información del instrumento.

**NOTA:** Los ajustes de configuración no se pueden modificar mientras se encuentra en el modo de información. Debe estar en el modo de configuración para editar los ajustes (véase § 3.2).

- Tipo de señal CA/CC (L461).



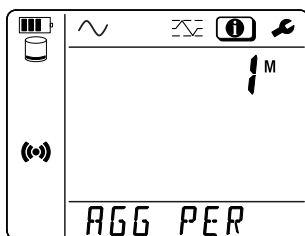
- Corriente nominal primaria (L411 y L412).



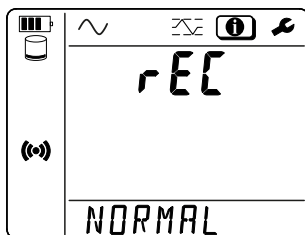
**Sondas y sensores de corriente alterna compatibles con AEMC® Instruments**

- Pinza SR193-BK: 1000 A
- AmpFlex® o MiniFlex®: (300 o 3000) A
- Pinza MN193-BK: 5 A  
Rango: 5 A cambiabile
- Pinza MN193-BK: 100 A  
Rango: 100 A
- Pinza MN93-BK: 200 A
- Pinza MN94: 200 A

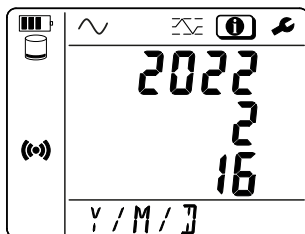
- Periodo de agregación.



- Tipo de registro  
Normal o Extendido.

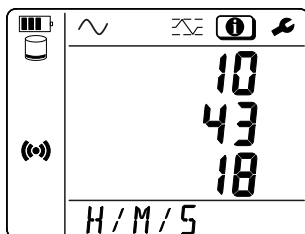


- Fecha  
Año, mes, día.

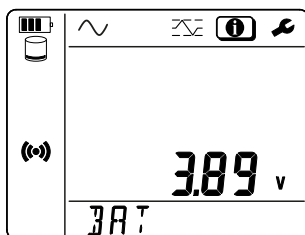




- Hora  
Hora, minuto,  
segundo.



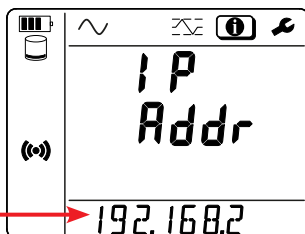
- Tensión pila.



- Dirección IP (móvil)

Si el Wi-Fi está  
activado, el instrumento  
muestra de forma  
secuencial la dirección  
IP, el puerto y el método  
de entrega de red.

Ejemplo: → 192.168.2.1 3041 UDP



Si el Wi-Fi está  
desactivado, el  
instrumento se desplaza.  
WIFI OFF.

- Versión del software  
y número de serie  
móvil.

El instrumento muestra  
la versión del → software y el número  
de serie.

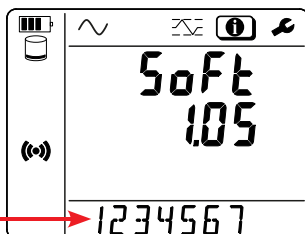


Tabla 6

---

## 4. USO

---

Una vez configurado el instrumento, puede utilizarlo.

### 4.1 CONEXIONES



**NOTA:** Al realizar conexiones a redes activas en particular con sensores de corriente de Tipo B (compatibles con CA/CC), **DEBES** utilizar equipo de protección personal para tu seguridad.

---

Las pinzas amperimétricas y los sensores de corriente flexibles permiten medir la corriente que circula en el cable sin abrir el circuito. Asimismo, aíslan al usuario de las tensiones peligrosas presentes en el circuito.

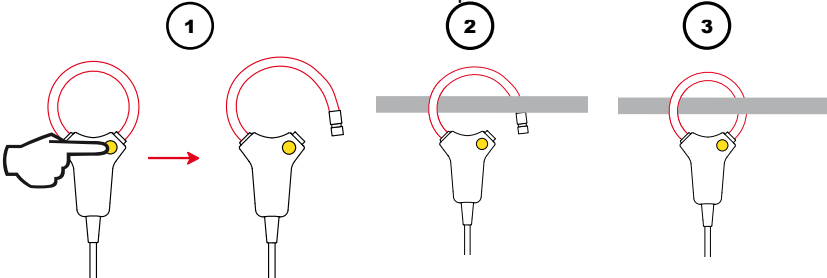
La selección del sensor de corriente a utilizar depende de la corriente a medir y del diámetro de los cables.

Cuando usted instala sensores de corriente, dirija la flecha que se encuentra en el sensor hacia la carga.

Cuando un sensor de corriente no está conectado, el instrumento muestra - - - -.

#### 4.1.1 Modelo L411

1. Pulse el dispositivo de abertura del sensor.
2. Abraze el cable a medir. En la medida de lo posible, el cable debe estar en el centro del núcleo.
3. Cierre el núcleo. Un **clic** le confirmará que se ha cerrado correctamente.



**Figura 25**

4. Para quitar el sensor, pulse el dispositivo de abertura. Quite el sensor del cable a medir, luego ciérrelo.

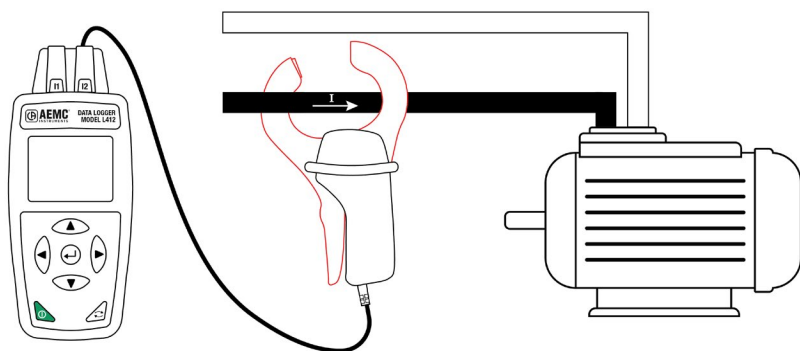
### 4.1.2 Modelo L412

- Conecte el primer sensor de corriente al borne **I1**.
- En su caso, conecte el segundo sensor de corriente al borne **I2**.



**NOTA:** Si dos sensores de corriente están conectados, deben ser idénticos.

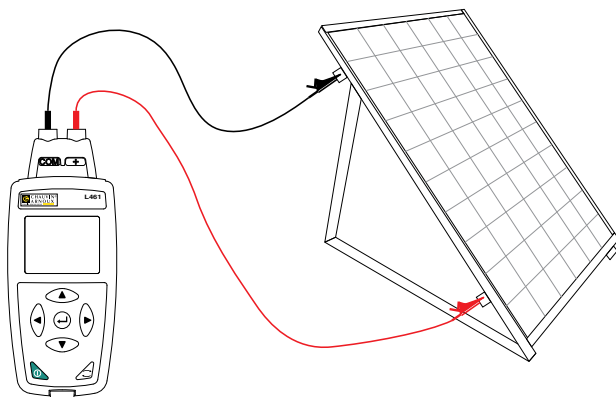
- Apriete el gatillo de la pinza para abrir sus mordazas.
- Abraze luego el cable a medir. En la medida de lo posible, el cable debe estar en el centro de las mordazas de la pinza.
- La flecha situada en la carcasa de la pinza tiene que estar orientada en la dirección supuesta de la corriente.
- Suelte el gatillo y asegúrese de que las mordazas están correctamente cerradas.



**Figura 26**

### 4.1.3 Modelo L461

- Conecte el cable de seguridad negro al borne **COM**.
- Conecte el cable de seguridad rojo al borne **+**.
- Conecte los cables a la tensión que se va a probar.

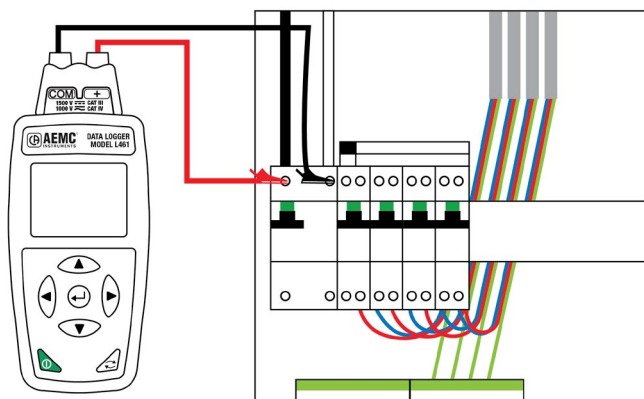


**Figura 27**

#### 4.1.4 Monitoreo de Páneles de Distribución

Verifique que el circuito que se va a monitorear no exceda la tensión de entrada nominal del instrumento.

- Conecte el terminal de seguridad del cable de prueba negro al terminal **COM** del instrumento.
- Conecte el terminal de seguridad del cable de prueba rojo al terminal **+** del instrumento.
- Conecte los cables de prueba a los puntos de tensión que se van a monitorear (por ejemplo, fase a neutro o fase a fase en los terminales del interruptor).

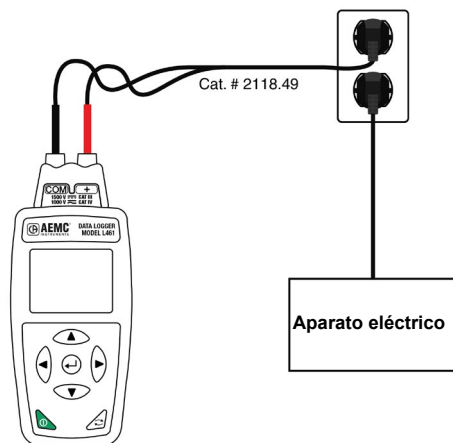


**Figura 28**

#### 4.1.5 Monitoreo de un Tomacorrie

Verifique que el circuito que se va a monitorear no exceda la tensión de entrada nominal del instrumento.

- Conecte los terminales tipo banana del adaptador de enchufe Cat. #2118.49 a los terminales **+** y **COM** del instrumento (rojo a **+**, negro a **COM**).
- Conecte la clavija del adaptador al enchufe que se va a monitorear.



**Figura 29**

## 4.2 REGISTRO



**NOTA:** Durante un registro, no se puede cambiar la configuración del instrumento.

Para iniciar un registro:

- Compruebe que hay suficiente espacio en la memoria ( pero no (véase § 6.11).
- Pulse la tecla **Selección** una primera vez. El instrumento mostrará **START REC. PUSH ENTER TO START RECORDING** (para iniciar un registro, pulse la tecla **Enter** ). Si muestra **SD CARD FULL**, es que la memoria está llena y los registros no se pueden llevar a cabo.
- Acepte con la tecla . El símbolo **REC** parpadeará durante 5 segundos. A continuación, se encenderá de forma fija si el registro es normal, o parpadeará cada 5 segundos si el registro se prolonga.

Para detener el registro, proceda de la misma manera.

- Pulse la tecla **Selección** . El instrumento mostrará **STOP REC. PUSH ENTER TO STOP RECORDING** (para detener el registro, pulse la tecla **Enter** ).
- Acepte con la tecla . El símbolo **REC** desaparecerá.

Se pueden gestionar los registros a partir de el Panel de Control del Registrador de Datos (véase § 5).

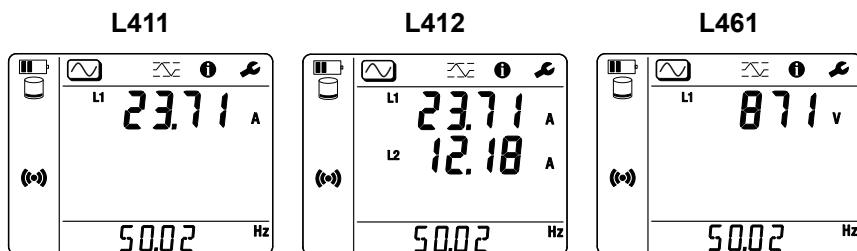
## 4.3 MODOS DE VISUALIZACIÓN DE LOS VALORES MEDIDOS

El instrumento consta de dos modos de visualización de medida, y , representados por los iconos en la parte superior del display. Para pasar de un modo a otro, utilice las teclas o **Navegación**.

Se puede acceder a las visualizaciones en cuanto se enciende el instrumento, pero los valores están a cero. En cuanto hay una presencia de tensión o corriente en las entradas, los valores se actualizan.

### 4.3.1 Modo de Medida

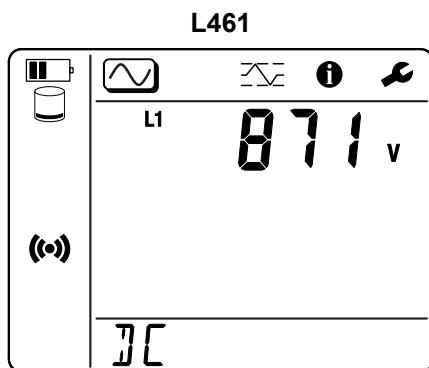
Este modo permite mostrar los valores en tiempo real.



**Figura 30**

Para el L412, si no se detecta el sensor de corriente, las medidas no se definen (visualización de - - - -).

Para el L461, si se trata de una medida continua, en lugar de la frecuencia, el instrumento mostrará **CC**.

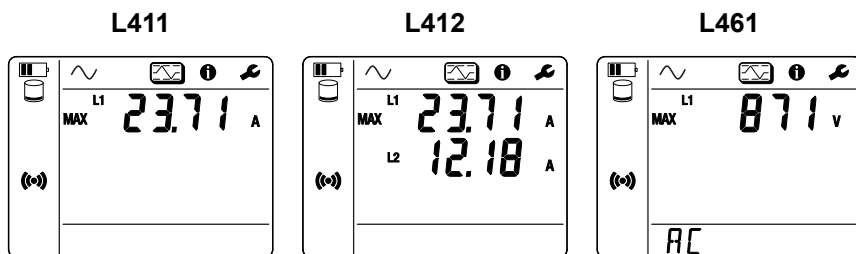


*Figura 31*

### 4.3.2 Modo Máximo

Este modo permite visualizar los valores agregados máximos de las medidas.

Según la opción seleccionada en el Panel de Control del Registrador de Datos, puede tratarse de los valores agregados máximos para el registro en curso o de los valores agregados máximos del último registro, o de los valores agregados máximos desde el último reset.



*Figura 32*



**NOTA:** Para el L461, los valores máximos en CC pueden ser negativos.


---

## 5. DATAVIEW® SOFTWARE

---

DataView permite a una computadora conectarse e interactuar con una variedad de dispositivos de AEMC® Instruments, incluidos los registradores de datos modelos L411, L412 y L461. El propósito principal de DataView es visualizar los datos que han sido registrados por el instrumento y presentarlos en forma de informe. DataView® también le informará si hay una actualización de firmware disponible.

Con el software de aplicación DataView, usted puede:

- Conectar el instrumento al PC mediante USB o Wi-Fi.
- Configurar el instrumento: asignar un nombre al instrumento, seleccionar el tiempo de apagado automático, bloquear el tecla de control  del instrumento, establecer la fecha y la hora, y formatear la tarjeta SD.
- Configurar la comunicación entre el instrumento, el PC y la red.
- Configurar las grabaciones: elegir sus nombres, duración, fecha de inicio y fin, periodo de agregación y el tipo de grabación.
- Configurar el instrumento: seleccionar CA/CC (L461), elegir la frecuencia, configurar los sensores de corriente (L411 y L412) y seleccionar si se agregan o no los valores MÁX. Esta configuración puede protegerse mediante contraseña.

Durante la instalación, podrá seleccionar qué paneles de control de AEMC® Instruments desea instalar. Si tiene previsto utilizar DataView® para la generación de informes, **DEBE** instalar el Panel de Control DataView Core.

Si no utiliza DataView para conectarse a un panel de control, puede realizar configuraciones limitadas directamente a través del panel frontal del instrumento (véase § 3.2.1).

### 5.1 INSTALACIÓN DE SOFTWARE


---

#### NOTA:



1. Debe tener derechos de administrador en su PC para instalar el software de aplicación DataView Data Logger.
  2. **NO** conecte el instrumento al ordenador antes de instalar el software y los controladores.
- 

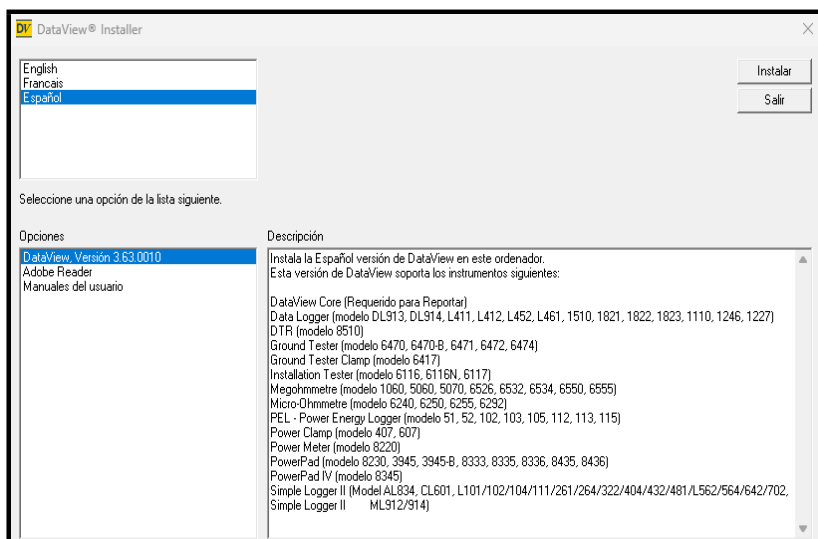
Para instalar software:

1. Inserte la unidad USB en un puerto USB disponible.
2. Cuando se abra la carpeta DataView, **haga doble clic** en  (Setup.exe).
3. Aparece la pantalla del instalador de DataView (setup).
  - a. En la sección de idioma, **seleccione** el idioma deseado para la interfaz de usuario.
  - b. De la lista de opciones, **seleccione** DataView Version.

Además, también puede seleccionar **Adobe Reader**. Esto le dirige al sitio web de Adobe, donde podrá descargar la última versión de Reader para visualizar posteriormente los documentos PDF de DataView.

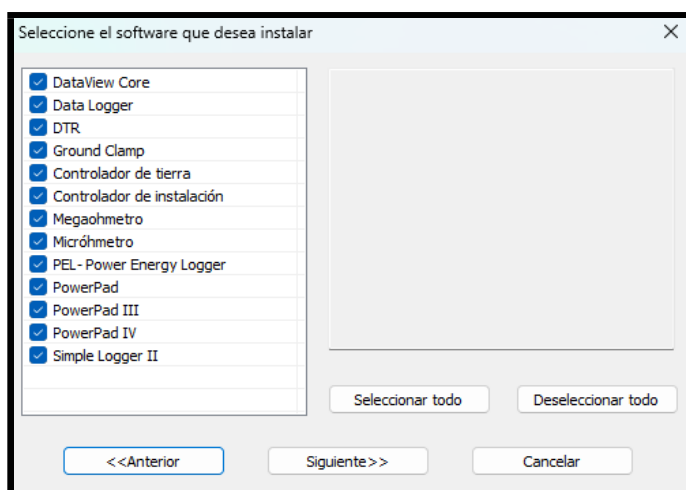
La opción **Manuales de usuario** muestra una lista de archivos PDF contenidos en la unidad USB que acompaña a DataView.

Cuando esté listo, haga clic en **Instalar**. Si se le solicita permitir cambios en el dispositivo, haga clic en **Sí**.



**Figura 33**

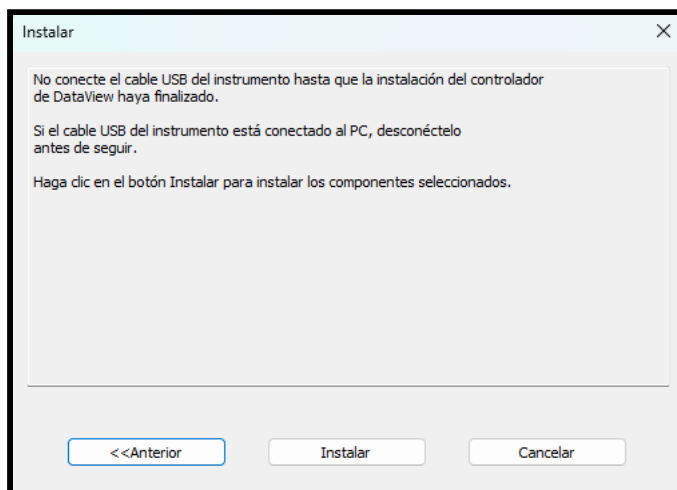
4. Cada familia de productos AEMC® cuenta con su propio Panel de control. Aparece la pantalla **Seleccione el software que desea instalar**, con todas las opciones preseleccionadas, lo que indica una instalación completa.
- NOTA:** Para **habilitar** posteriormente DataView para la generación de informes, ahora **DEBE seleccionar** DataView Core para su instalación.
- Para ahorrar espacio en el disco, **deseleccione** el software **que no desee** instalar y **haga clic en Siguiente**. Para revisar las selecciones anteriores en cualquier momento, **haga clic en Atrás**.



**Figura 34**

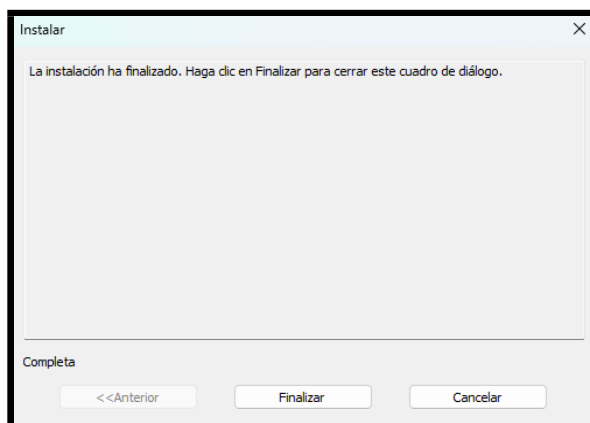


5. Aparecerá la **pantalla de confirmación de la instalación**. Si el instrumento USB (o el cable) está conectado al equipo, desconéctelo antes de continuar. Cuando esté listo, **haga clic en Instalar** para continuar. El Asistente de InstallShield® comenzará a ejecutarse.



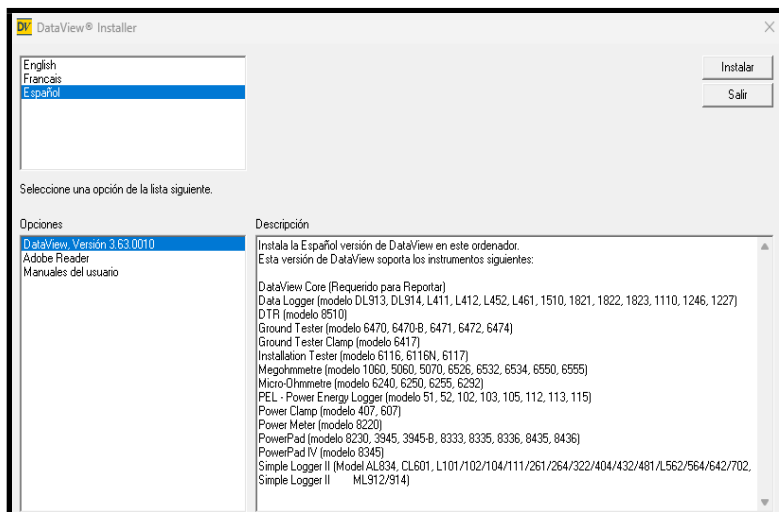
**Figura 35**

6. El programa InstallShield® Wizard instala el software seleccionado. Si ya hay instalada una versión anterior del software en su PC, para cada programa seleccionado, el InstallShield® Wizard:
- (a) Le pedirá que confirme la instalación del programa. **Haga clic en Siguiente.**
  - (b) Mostrar una barra de estado que indique el progreso de la instalación.
7. Una vez finalizado el Asistente de InstallShield®, aparecerá la pantalla **La instalación de componentes ha finalizado**. **Haga clic en Finalizar** y cierre la pantalla de configuración de DataView.



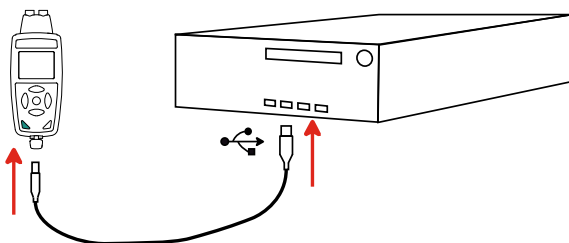
**Figura 36**

8. El programa regresa a la **pantalla del instalador de DataView**. Haga clic en **Salir**.




**Figura 37**

9. La carpeta DataView  ahora aparece en el escritorio de su PC. Dentro de esa carpeta se encuentran el icono del Panel de Control del Registrador de Datos  y los iconos de cualquier otro panel de control instalado. Al **hacer clic en el icono del Panel de Control del Registrador**, se abre el Panel de Control del Registrador de Datos. **Al hacer clic en el icono de DataView**  en la carpeta DataView, se abre el programa DataView Core.
10. Ahora puede abrir el Panel de control del registrador de datos y conectar su instrumento al ordenador. Siga las instrucciones que aparecen en el instrumento.



**Figura 38**



**NOTA:** Para obtener más información sobre el uso del Panel de control del registrador de datos, **acceda a la Ayuda pulsando F1** desde cualquier pantalla o **haciendo clic** en el icono de Ayuda  situado en la barra de menú superior del panel de control.

## 6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 6.1 CONDICIONES DE REFERENCIA

Parámetro	Condiciones de referencia
Temperatura ambiente	$23 \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Humidad relativa	(45 to 75) % HR
Precalentamiento	El instrumento debe estar encendido desde al menos una hora.
Modo común	Sin (el instrumento funciona con pilas).
Campo magnético	$< 40 \text{ A/m AC}$
Campo eléctrico	$0 \text{ V/m AC}$
Armónicos	$< 0.1 \text{ } \%$

Tabla 7

### 6.2 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS GENERALES

#### 6.2.1 General

Las incertidumbres intrínsecas están expresadas en % de la lectura (R) y en número de cuentas:  $\pm (a \% R + b)$

$I_{nom} = I$  nominal

#### 6.2.2 Características Eléctricas del Modelo L411

##### 6.2.2.1 Condiciones de Referencia Específicas

Magnitudes de influencias	Condiciones de referencia específicas
Corriente	Sin componente CC
Frecuencia	$50 \pm 0,1 \text{ Hz}$ o $60 \pm 0,1 \text{ Hz}$
Conductor	Centrado en el sensor de corriente, ningún conductor externo

Tabla 8

##### 6.2.2.2 Características de la Medida de Corriente

Rango	300 A		3000 A	
Rango de medida especificado	(0,40 - 99,99) A	(90,0 - 360,0) A	(2,0 - 99,99) A	(0,900 - 3,600) kA
Resolución	10 mA	100 mA	100 mA	1 A
Incertidumbre intrínseca	$\pm (1 \% R + 10 \text{ ct})$	$\pm (1 \% R + 4 \text{ ct})$	$\pm (1 \% R + 5 \text{ ct})$	$\pm (1 \% R + 4 \text{ ct})$

Tabla 9

Para el rango 300 A, más allá de 400 A, el instrumento mostrará **OL**.

Para el rango 3,000 A, más allá de 3,800 A, el instrumento mostrará **OL**.

### 6.2.2.3 Umbral del Sensor de Corriente

Por debajo del umbral, la medida mostrada se pone a cero.

Corriente nominal	Número de vueltas	Umbral
3000 A	1	1 A
	2	0,5 A
	3	0,4 A
300 A	1	0,24 A
	2	0,12 A
	3	0,08 A

Tabla 10



**NOTA:** Ver también la limitación del sensor de corriente § 6.2.3.3.

### 6.2.2.4 Características de la Medida de Frecuencia

Rango de medida especificado	(4,00 - 65,00) Hz
Resolución	0,01 Hz
Incertidumbre intrínseca	± 0,1 Hz

Tabla 11

Fuera del rango de medida, aparecerá - - - - en el display.

## 6.2.3 Características Eléctricas Del Modelo L412

### 6.2.3.1 Condiciones De Referencia Específicas

Magnitudes de influencia	Condiciones de referencia
Corriente	sin componente CC
Frecuencia	50 Hz ± 0,1 Hz o 60 Hz ± 0,1 Hz
Conductor	centrado en el sensor de corriente, ningún conductor externo

Tabla 12

### 6.2.3.2 Características de los Sensores de Corriente



**NOTA:** Remítase a la ficha de seguridad suministrada con el sensor de corriente o al manual de instrucciones.

Los rangos de medida son los de los sensores de corriente. A veces pueden diferir de los rangos medibles por el instrumento.

El rango de medida del L412 es [0,2 %  $I_{nom}$ ; 120 %  $I_{nom}$ ]

La incertidumbre del L412 es  $\pm (1 \% R + 0,1 \% I_{nom})$

con  $I_{nom}$ : corriente nominal del sensor de corriente.

R: lectura de la medida

La incertidumbre total es la suma de la incertidumbre del instrumento y de la incertidumbre del sensor de corriente.

#### Pinza SR193-BK

Rango de medida especificado	(1,00 - 49,99) A	(50,00 - 99,99) A	(90,0 - 99,99) A	(0,900 - 1,200) kA
Resolución	10 mA	10 mA	100 mA	1 A
Incertidumbre intrínseca	$\pm (1 \% R + 2 \text{ ct})$	$\pm (0,5 \% R + 1 \text{ ct})$	$\pm (1 \% R + 1 \text{ ct})$	$\pm (1 \% R + 1 \text{ ct})$

**Tabla 13**

Por encima de 1,200 A, aparecerá **OL** en el instrumento.

#### Pinza MN93-BK

Rango de medida especificado	(0,50 - 99,99) A	(90,0 - 240,0) A
Resolución	10 mA	100 mA
Incertidumbre intrínseca	$\pm (1 \% R + 10 \text{ ct})$	$\pm (1 \% R + 1 \text{ ct})$

**Tabla 14**

Por encima de 240 A, aparecerá **OL** en el instrumento.

#### Pinza MN193-BK

Rango de medida especificado Rango 100 A	(0,200 - 99,99) A	(9,00 - 99,99) A	(90,0 - 120,0) A
Resolución	1 mA	10 mA	100 mA
Incertidumbre intrínseca	$\pm (1 \% R + 2 \text{ ct})$	$\pm 1 \% R$	

**Tabla 15**

Por encima de 120 A, aparecerá **OL** en el instrumento.

Rango de medida especificado Rango 5 A	(0,010 - 0.249) A	(0,250 - 6,000) A
Resolución	1 mA	1 mA
Incertidumbre intrínseca	$\pm (1.5 \% R + 1 \text{ ct})$	$\pm 1 \% R$

**Tabla 16**

Por encima de 6 A, aparecerá **OL** en el instrumento.

### Unidades y rango de medida para la pinza MN93A

Rango de medida MN93A 5 A: (5 a 25,000) A

Rango de Medida	999,9	9,999	99,99	999,9	9,999	99,99
Unidad	mA *	A	A	A	kA	kA

\* sólo para el software de aplicación el panel de control del registrador de datos

**Tabla 17**

### Pinza MN94

Rango de medida especificado	(10,00 - 99,99) A	(90,0 - 240,0) A
Resolución	10 mA	100 mA
Incertidumbre intrínseca	$\pm (0.6 \% R + 1 \text{ ct})$	$\pm (0.3 \% R + 1 \text{ ct})$

**Tabla 18**

Por encima de 240 A, aparecerá **OL** en el instrumento.

### MiniFlex® / AmpFlex®

Rango	300 A		3,000 A	
Rango de medida especificado	(0,50 - 99,99) A	(90,0 - 360,0) A	(2,0 - 99,99) A	(0,900 - 3,600) kA
Resolución	10 mA	100 mA	100 mA	1 A
Incertidumbre intrínseca	$\pm (1 \% R + 20 \text{ ct})$	$\pm (1 \% R + 4 \text{ ct})$	$\pm (1 \% R + 10 \text{ ct})$	$\pm (1 \% R + 4 \text{ ct})$

**Tabla 19**

La incertidumbre dada es la suma de la incertidumbre del L412 y del sensor MiniFlex o AmpFlex.

Para el rango 300 A, más allá de 400 A, el instrumento mostrará **OL**.

Para el rango 3,000 A, más allá de 3,800 A, el instrumento mostrará **OL**.

### Limitación de los AmpFlex® y MiniFlex® (L411 and L412)

Al igual que para todos los sensores de Rogowski, la tensión de salida de los AmpFlex® y MiniFlex es proporcional a la frecuencia. Una corriente elevada a altas frecuencias puede saturar la entrada de corriente de los dispositivos.

Para evitar la saturación, debe cumplirse la siguiente condición:

$$\sum_{n=1}^{n=\infty} [n \cdot I_n] < I_{nom}$$

Con  $I_{nom}$  el rango del sensor de corrienter

$n$  el rango del armónico

$I_n$  el valor de la corriente para el armónico de rango  $n$

Por ejemplo, el rango de corriente de entrada de un regulador debe ser 5 veces menor que el rango de corriente seleccionado del instrumento.

Este requisito no tiene en cuenta la limitación del ancho de banda del instrumento, que puede dar lugar a otros errores.

### 6.2.3.3 Umbrales de los Sensores de Corriente

Por debajo del umbral, la medida mostrada se pone a cero.

Sensor	Corriente nominal	Número de vueltas	Umbral de visualización
Pinza SR193-BK	1,000 A	-	0,50 A
Pinza MN93-BK	200 A	-	0,10 A
Pinza MN193-BK	5 A	-	2,5 mA *
	100 A	-	50 mA
Pinza MN94	200 A	-	50 mA
AmpFlex® 193-24-BK MiniFlex® A194-24-BK	300 A	1 vuelta	0,24 A
		2 vueltas	0,12 A
		3 vueltas	0,08 A
	3,000 A	1 vuelta	1 A
		2 vueltas	0,5 A
		3 vueltas	0,4 A

\* este valor debe multiplicarse por el ratio (entre 5 y 25,000 A)

**Tabla 20**

### 6.2.3.4 Características de la Medida de Frecuencia en el Canal 1

Rango de medida especificado	(45,00 - 65,00) Hz
Resolución	0,01 Hz
Incertidumbre intrínseca	$\pm 0,1$ Hz

Tabla 21

Fuera del rango de medida, aparecerá - - - - en el display.

## 6.2.4 Características Eléctricas del Modelo L461

### 6.2.4.1 Condiciones de Referencia Específicas

Impedancia de entrada: 7 M $\Omega$  por entrada

Sobrecarga permanente máxima: 1,800 V<sub>CA</sub> o CC

### 6.2.4.2 Características de la Medida de Tensión Continua

La componente CA < 1 % componente CC

Rango de medida especificado	$\pm 10,0 - 999,9$ V	$\pm 900 - 1,700$ V
Resolución	100 mV	1 V
Incertidumbre intrínseca	$\pm (1 \% R + 5 \text{ ct})$	$\pm (1 \% R + 1 \text{ ct})$

Tabla 22

Más allá de 1,800 V<sub>CC</sub>, aparecerá **OL** en el display.

### 6.2.4.3 Características de la Medida de Tensión Alterna

Frecuencia: 50  $\pm$  0,1 Hz y 60  $\pm$  0,1 Hz

Factor de pico:  $\sqrt{2}$

La componente CC < 1 % componente CA

Señal sinusoidal

Rango de medida especificado	(10,0 - 999,9) V	(900 - 1,200) V
Resolución	100 mV	1 V
Incertidumbre intrínseca	$\pm(1 \% R + 5 \text{ ct})$	$\pm(1 \% R + 1 \text{ ct})$

Tabla 23

Más allá de 1,300 V<sub>CA</sub>, aparecerá **OL** en el display.

Las tensiones < 0,2 V<sub>CA</sub> se pondrán a cero.



6.2.4.4 Características de la Medida de Frecuencia

Rango de medida especificado	(45,00 - 65,00) Hz
Resolución	0,01 Hz
Incertidumbre intrínseca	± 0,1 Hz

Tabla 24

Fuera del rango de medida, aparecerá - - - - en el display.

6.3 VARIACIÓN EN EL RANGO DE USO

6.3.1 Modelo L411

Magnitudes de influencia	Rango de influencia	Cantidad influenciada	Influencias
Temperatura	(-20 to +50) °C	Corriente	± 400 ppm/°C
		Tiempo	0,034 ± 0,006 ppm/°C
Humedad relativa	(30 to 85) % HR	Corriente	± (1 % R + 2 ct)
Funciona con pilas	(3,6 to 4,8) V	Corriente	± (1 % R + 1 ct)
Funciona con USB	(4,4 to 5,25) V	Corriente	± (1 % R + 1 ct)
Rechazo en Modo común CA 50/60 Hz	(0 to 1000) V	Corriente	2 mA/V
Señal no sinusoidal con armónicos < 6 kHz	Variador de corte de fase	Corriente	1 %
	Cuadrado		1 %
	Puente rectificador		No compatible
Factor de pico	1,4 to 2	Corriente	1 %
	2 to 3		1 % del final de escala
Frecuencia	(45 to 65) Hz	Corriente	± 0,05 %/Hz
Conductor externo adyacente con corriente alterna circulando por él a 50/60 Hz	conductor en contacto con el sensor	Corriente	> 40 dB típico
	conductor cerca del trinquete		> 33 dB
Posición del conductor en el sensor	-	Corriente	≤ 2,5 %
Campo eléctrico	10 V/m 100 MHz to 1 GHz	Corriente	< 2 % del final de escala

Tabla 25

## 6.3.2 Modelo L412

Magnitudes de influencia	Rango de influencia	Cantidad influenciada	Influencias
<b>Temperatura</b>	(-20 a +50) °C	Corriente	± 400 ppm/°C
		Tiempo	0,034 ± 0,006 ppm/°C
<b>Humedad relativa</b>	(30 a 85) % HR	Corriente	±(1 % R + 2 ct)
<b>Funciona con pilas</b>	(3,6 a 4,8) V	Corriente	±(1 % R + 1 ct)
<b>Funciona con USB</b>	(4,4 a 5,25) V	Corriente	±(1 % R + 1 ct)
<b>Señal no sinusoidal con armónicos &lt; 6 kHz</b>	Variador de corte de fase	Corriente	1 %
	Cuadrado		1 %
	Puente rectificador		No compatible
<b>Factor de pico</b>	1,4 a 2	Corriente	1 %
	2 a 3		1 % del final de escala
<b>Frecuencia</b>	(45 a 65) Hz	Corriente	± 0,05 %/Hz
<b>Conductor externo</b>	-	Corriente	Ver las características del sensor de corriente
<b>Posición del conductor</b>	-	Corriente	
<b>Campo magnético</b>	-	Corriente	
<b>Campo eléctrico</b>	10 V/m 100 MHz a 1 GHz	Corriente	< 2 % del final de escala

**Tabla 26**

## 6.3.3 Señales Perturbadas

El ancho de banda de las siguientes señales debe ser < 6 kHz. La corriente está comprendida entre (5 y 50) % del valor nominal.

Tipo de señal	Sensor	Influencia típica
<b>Variador de corte de fase</b>	MN193-BK	< 1 %
	MA194-24-BK	< 3 %
<b>Cuadrado</b>	MN193-BK	< 1 %
	MA194-24-BK	< 3 %

**Tabla 27**

Las señales de un puente rectificador con una componente continua no son compatibles con los L411 y L412.

### 6.3.4 Modelo L461

Magnitudes de influencia		Rango de influencia	Cantidad influenciada	Influencias
Temperatura		(-20 a +50) °C	Vcc	± 52 mV/°C
			VCA	± 110 ppm/°C
			Tiempo	0,034 ± 0,006 ppm/°C
Humedad relativa		(30 a 85) % HR	V	±(1 %R + 2 ct)
Funciona con pilas		(3,6 a 4,8) V	Corriente	±(1 %R + 1 ct)
Funciona con USB		(4,4 a 5,25) V	Corriente	±(1 %R + 1 ct)
Rechazo de modo común	CA	(0 a 1,000) VCA	Vcc	65 dB
	CC	(-1,000 a 1,000) Vcc	VCA	65 dB
Rechazo de modo serie	CA	(0 a 800) VCA	Vcc	47 dB
	CC	(-500 a 500) Vcc	VCA	47 dB
Frecuencia		(45 a 65 Hz)	VCA	± 0,05 %/Hz

Tabla 28

## 6.4 FUENTE DE ALIMENTACIÓN

### 6.4.1 Pilas

El instrumento funciona con 3 pilas alcalinas de tipo AA o LR6

**Peso de las pilas:** 3 x 26 g aproximadamente

**Consumo:** 120 mA máx.

**La autonomía con pilas nuevas es de:**

- 3 días registrando sin Wi-Fi
- 1 día con el Wi-Fi activado
- Registrando en modo EXTENDIDO sin Wi-Fi:
  - 2 semanas para un período de agregación de 1 minuto
  - 10 semanas para un período de agregación de 10/15 minutos

Cuando el instrumento está apagado, el reloj en tiempo real se mantiene durante más de 120 días.

Cuando las pilas están vacías, la configuración se conserva durante 5 años.

El instrumento también funciona con acumuladores recargables, pero la autonomía será bastante menor. Utilice NiMH de tipo AA o LR6, 2,500 mA·h.

6.4.2 Con USB

El instrumento también puede funcionar con un cable USB micro USB conectado o bien a un PC o bien a un enchufe mediante un adaptador de CA.

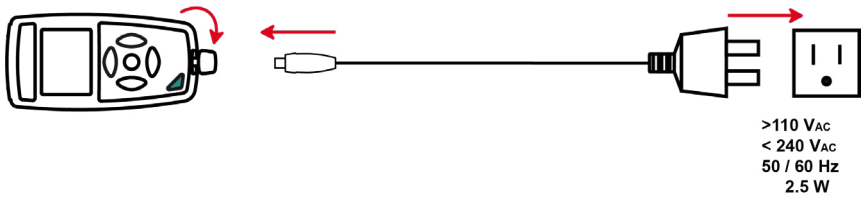


Figura 39

Rango de funcionamiento: (4,4 a 5,25) V

Potencia: 0,6 W máx.

6.5 CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES

Temperatura y humedad relativa:

1 =	Rango de referencia:	(20 to 26) °C from (45 to 75) % HR
1+2 =	Rango de funcionamiento:	(-10 to 42) °C from (10 to 85) % HR (-10 to 50) °C from (10 to 75) % HR
1+2+3 =	Rango de almacenamiento con pilas:	(-40 to 35) °C from (0 to 95) % HR (-40 to 70) °C from (0 to 75) % HR

% HR

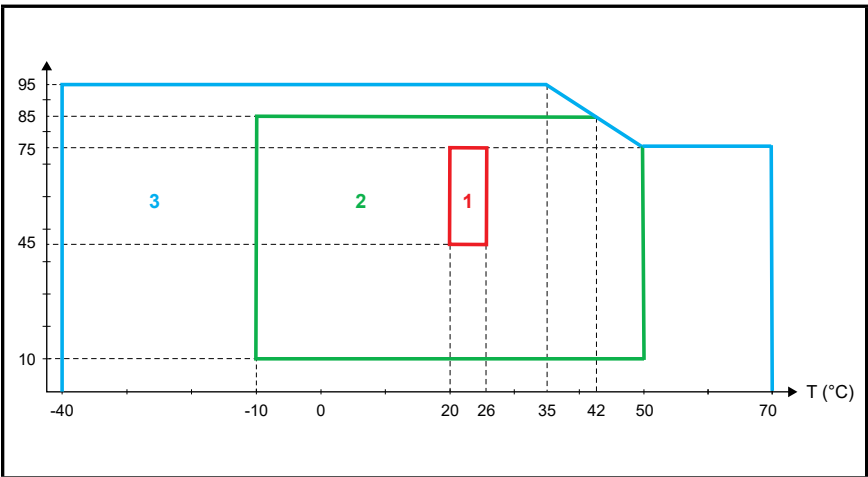


Figura 40

Uso en interiores.

### **Altitud**

- Funcionamiento: (0 a 2,000) m;
- Almacenamiento: (0 a 10,000) m

## **6.6 WI-FI**

2,4 GHz banda IEEE 802.11 B/G/N

Potencia Tx: +15,1 dBm

Sensibilidad Rx: -96,3 dBm

Seguridad: abierto / WPA2

## **6.7 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS**

### **6.7.1 Modelo L411**

- Dimensiones: aproximadamente (147 × 72 × 34) mm
- Cable: 1,20 m de longitud
- Sensor de corriente: 350 mm de longitud
- Peso: aproximadamente 340 g
- Grado de protección proporcionado por la envoltura según IEC 60529:
  - IP 54 para el instrumento
  - IP 67 para el sensor de corriente

### **6.7.2 Modelo L412**

- Dimensiones: aproximadamente (172 × 72 × 34) mm
- Peso: aproximadamente 300 g
- Grado de protección proporcionado por la envoltura según IEC 60529:
  - IP 54 cuando el aparato no se utiliza
  - IP 20 cuando el aparato está conectado

### **6.7.3 Modelo L461**

- Dimensiones: aproximadamente (178 × 72 × 34) mm
- Peso: aproximadamente 300 g
- Grado de protección proporcionado por la envoltura según IEC 60529:
  - IP 54 cuando el aparato no se utiliza
  - IP 20 cuando el aparato está conectado

## 6.8 CUMPLIMIENTO CON LAS NORMAS INTERNACIONALES

Los instrumentos cumplen con las normas EN 62479 para los EMF.

### 6.8.1 Modelo L411

El instrumento cumple con la norma IEC/EN 61010-2-032 para tensiones de 600 V en CAT IV o 1,000 V en CAT III, grado de contaminación 2.

### 6.8.2 Modelo L412

El instrumento cumple con la norma IEC/EN 61010-2-030, grado de contaminación 2.

### 6.8.3 Modelo L461

El instrumento cumple con la norma IEC/EN 61010-2-030 para una tensión de 1,000 Vca en CAT IV o 1,500 Vcc en CAT III, grado de contaminación 2.

Los cables y las pinzas cocodrilo cumplen con la norma IEC/EN 61010-031 para una tensión de 1,000 V en CAT IV o 1,500 V en CAT III, grado de contaminación 2.

## 6.9 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Emisiones e inmunidad en medio industrial compatibles con la norma IEC/EN 61326-1 o BS EN 61326-1.

Con los AmpFlex® y los MiniFlex, la influencia típica en la medida es de 0,5 % del final de la escala con un máximo de 5 A.

## 6.10 EMISIÓN RADIO

Los instrumentos cumplen con la directiva RED 2014/53/UE y la normativa FCC.

Número de certificación FCC para el Wi-Fi: QOQWFM200.

## 6.11 MEMORIA

El instrumento consta de una tarjeta micro-SD de una capacidad de 8 GB formateada en FAT32. Esta tarjeta permite registrar durante 100 años, pero la cantidad de sesiones de registro es limitada.

El símbolo de la memoria en el display indica su llenado:

-  : cantidad de sesiones ≤ 50,
-  : cantidad de sesiones > 50,
-  : cantidad de sesiones > 100,
-  : cantidad de sesiones > 150,
-  : cantidad de sesiones > 200,

Las sesiones de registro se pueden descargar y/o borrar individualmente a través del software de aplicación el software de aplicación el panel de control del registrador de datos.

---

## 7. MANTENIMIENTO

---



**ADVERTENCIA:** El instrumento no contiene ninguna pieza que pueda ser sustituida por un personal no formado y no autorizado. Cualquier intervención no autorizada o cualquier pieza sustituida por piezas similares pueden poner en peligro seriamente la seguridad.

---

### 7.1 LIMPIEZA





**ADVERTENCIA:** Desconecte el instrumento de cualquier fuente de electricidad.

---

- Desenchufe cualquier conexión del instrumento y apáguelo.
- Utilice un paño suave ligeramente empapado con agua y jabón.
- Aclare con un paño húmedo y seque rápidamente con un paño seco o aire inyectado.
- No se debe utilizar alcohol, solvente o hidrocarburo.
- No utilice el instrumento si los bornes o el teclado están mojados. Séquelo primero.
- Procure que ningún cuerpo extraño impida el funcionamiento del dispositivo de trinquete del sensor de corriente.

### 7.2 CAMBIO DE LAS PILAS

El símbolo  indica la capacidad restante de las pilas. Cuando el símbolo  está vacío, se deben cambiar todas las pilas.

- Desconecte todas las conexiones de las entradas de medida del instrumento y apáguelo.
- Para no perder la hora, alimente el instrumento por USB mientras se cambian las pilas.
- Remítase al § 1.7 para realizar el cambio.



**NOTA:** Las pilas y los acumuladores usados no se deben tratar como residuos domésticos. Llévelos al punto de recogida adecuado para su reciclaje.

---

### 7.3 ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE

El firmware de los registrador de datos L411, L412 o L461 controla las características y funcionalidades del instrumento. AEMC® Instruments ofrece actualizaciones de firmware gratuitas que se pueden descargar a través de nuestro DataView® el panel de control del registrador de datos software.

Una vez establecida la conexión con el instrumento, se notificará al usuario si hay una actualización de firmware disponible. Para proceder con la actualización del firmware, el usuario deberá seguir las instrucciones paso a paso que aparecen en la pantalla del instrumento.



**ADVERTENCIA:** La actualización del firmware puede dar lugar a un reseteo de la configuración y a la pérdida de la fecha y datos registrados. Como medida preventiva, guarde los datos de la memoria en un PC antes de realizar la actualización.

---

## 7.4 SUSTITUCIÓN DE LA TARJETA SD

Si cuando pulsa la tecla **Selección**  para iniciar un registro, aparecerá en el display:

- **INSERT SD CARD** (Inserte una tarjeta SD),
- **SD CARD WRITE PROTECT** (Tarjeta SD con protección contra escritura),
- **SD CARD ERROR** (Error en la tarjeta SD), es que la tarjeta SD del instrumento tiene un problema.

Si esto ocurre, conecte su instrumento al software de la aplicación del Panel de Control del Registrador de Datos.

En la ventana de configuración, puede formatear la tarjeta SD.

Si esto no resuelve el problema, deberá cambiar la tarjeta SD.

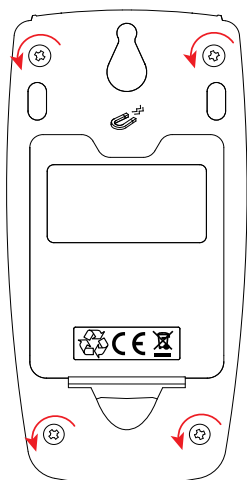
### 7.4.1 Instrucciones para Reemplazar la Tarjeta SD

1. Desenchufe cualquier conexión del instrumento y apáguelo.
2. Dé la vuelta al instrumento y desatornille los 4 tornillos con un destornillador de estrella (véase Figura 41).

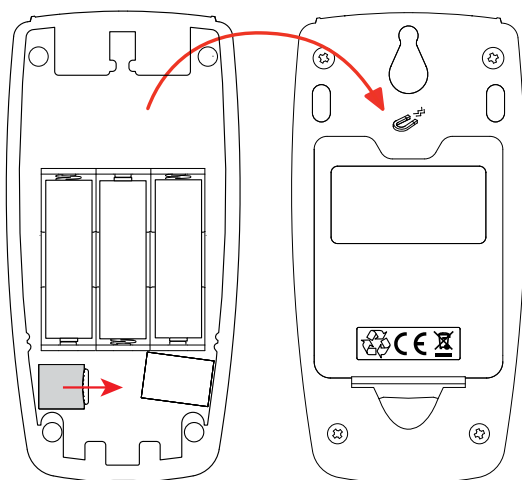


**NOTA:** Antes de abrir el instrumento, asegúrese de tomar todas las precauciones necesarias contra las descargas de electricidad estática (ESD).

3. Abra el instrumento y coloque la parte inferior al lado (véase Figura 42).



**Figura 41**

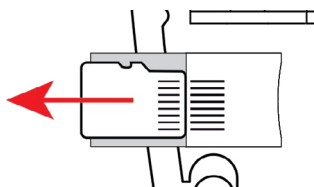


**Figura 42**

4. Empuje el compartimiento de la tarjeta micro-SD hacia la derecha para desbloquearla (véase Figura 42).
5. A continuación, puede abrirlo y levantarlo y sacar la tarjeta micro-SD deslizando hacia arriba.



6. Inserte la nueva tarjeta SD, formateada en **FAT 32**, en el compartimiento deslizando en las guías. Un poka-yoke en las guías garantiza que se respete el sentido de la tarjeta. Empuje la tarjeta hasta el fondo.
7. Abata el compartimiento de la tarjeta micro-SD y empújelo hacia la izquierda para bloquearlo (véase Figura 43).



**Figura 43**

8. Vuelva a colocar la parte inferior del aparato, asegúrese de que esté completa y correctamente cerrada y vuelva a atornillar los 4 tornillos.

## 7.5 MENSAJES DE ERROR

### 7.5.1 Los Principales Mensajes de Error se Refieren Al Wi-Fi:

AP CONFIG TCPIP FAILED	Modo AP: fallo de la configuración del TCP/IP
AP DHCP SERVER FAILED	Modo AP: fallo del inicio del servidor DHCP
AP MODE START FAILED	Modo AP: fallo del inicio del modo AP
AP POWER MODE FAILED	Modo AP: fallo de la configuración del modo de ahorro de energía máx.
AP SCAN FAILED	Modo AP: fallo del escaneo de la red
AP SET PASSWORD FAILED	Modo AP: fallo de la definición de la contraseña del modo AP
AP UDP SERVER FAILED	Modo AP: fallo del inicio del servidor UDP
AP TCP SERVER FAILED	Modo AP: fallo del inicio del servidor TCP
CONFIG AP	Configura el módulo para el funcionamiento en punto de acceso
CONFIG DHCP	Configura los módulos para el servidor DHCP
CONFIG HTTP SERVER	Configura los módulos para el servidor HTTP
CONFIG ST	Configura el módulo para el modo ST (rúter)
CONFIG TCP	Configura los parámetros TCP
CONFIG TCP SERVER	Configura los parámetros del servidor TCP
CONFIG TCPIP	Configura los parámetros TCP/IP
CONFIG UDP/TCP SERVER	Configura los módulos para el servidor UDP/TCP
CONFIG UDP SERVER	Configura los parámetros UDP
CONNECT SSID	Conexión a un servidor SSID
DISABLED	Desactivado por el usuario
FLASHING Wi-Fi MODULE	Programación del módulo Wi-Fi
HTTP SERVER FAILED	Fallo del inicio del servidor HTTP
INIT FAILURE	Fallo de la inicialización
NO CONFIG TCPIP RSP	Modo STA: sin configuración de la respuesta TCP/IP
NO CONFIG TCPIP EVT	Modo STA: sin configuración del evento TCP/IP
NO GET MAC EVT	Sin respuesta del evento MAC
NO GET MAC RSP	Sin respuesta de la dirección MAC
NO HELLO RSP	Sin respuesta Hello

NO OP MODE RSP	Sin respuesta para establecer el modo de funcionamiento (STA o AP)
NO POWER MODE RSP	Modo STA: sin respuesta para establecer el modo de ahorro de energía máximo
NO RADIO ON EVT	Modo STA: sin respuesta al evento Radio On
NO RADIO ON RSP	Modo STA: sin respuesta de activación de la radio
NO RESPONSE	El módulo no ha respondido a la reinicialización material
NO SET MAC RSP	Sin respuesta para establecer la dirección MAC
NO SET PASSWORD RSP	Modo STA: sin respuesta para establecer la contraseña Wi-Fi
NO SYNC RSP	Sin respuesta de sincronización
POWER ON	Encendido del módulo
POWER MODE AP	Establecer el modo de alimentación para el funcionamiento del Wi-Fi AP
POWER MODE ST	Establecer el modo de alimentación para el funcionamiento del Wi-Fi ST
RADIO ON	Activación de la radio en el módulo
RADIO ON AP	Activación de la radio
RADIO ON FAILED	Modo AP: fallo de la puesta en marcha de la radio
RESETTING MODULE	Reinicialización del módulo
SET 80211 MODE	Ajuste del modo de funcionamiento 802.11
SET 80211 MODE FAILED	Fallo del ajuste del modo de funcionamiento 802.11
SET AP MODE FAILED	Modo AP: fallo de la definición del modo AP
SET AP PASSWORD	Establecer la contraseña del modo AP
SET PASSWORD	Establecer la contraseña que se utilizará al conectarse a un SSID existente
SETTING BPS RATE	Ajuste del BPS del módulo
SETTING OPERATING MODE	Ajuste del modo de funcionamiento del módulo
SSID SCAN AP	Escaneo del SSID
SSID ERROR	Fallo de la conexión al SSID especificado
START AP SERVER	Inicio del servidor en modo AP
START TCP AP SERVER	Inicio del servidor TCP para el funcionamiento en modo AP
START TCP SERVER FAILED	Modo STA: fallo del inicio del servidor TCP
START UDP AP SERVER	Inicio del servidor UDP para el funcionamiento en modo AP
START UDP SERVER FAILED	Modo STA: fallo del inicio del servidor UDP
START UDP/TCP AP SERVER	Inicio de los servidores UDP/TCP del modo APs
VALIDATE FAILED	Fallo de la validación
VALIDATING MAC	Verificación de la validez de la dirección MAC
WAITING FOR BOOT EVENT	Esperando que el módulo envíe un mensaje de evento de inicio
WAIT FOR HELLO MSG	esperando el mensaje de inicio del módulo
WAITING FOR SYNC	esperando mensajes de sincronización del módulo

## 7.6 REPARACIÓN Y CALIBRACIÓN

Para garantizar que su instrumento cumple con las especificaciones de fábrica, recomendamos enviarlo a nuestro centro de servicio una vez al año para que se le realice una recalibración, o según lo requieran otras normas o procedimientos internos.

### Para reparación y calibración de instrumentos:

Comuníquese con nuestro departamento de reparaciones para obtener un formulario de autorización de servicio (CSA). Esto asegurará que cuando llegue su instrumento a fábrica, se identifique y se procese oportunamente. Por favor, escriba el número de CSA en el exterior del embalaje. Si el instrumento se envía para ser calibrado, especifique si se desea calibración estándar o calibración trazable al N.I.S.T. (incluye certificado de calibración más datos de calibración registrados).

### América Norte / Centro / Sur, Australia y Nueva Zelanda:

**Envíe a:** Chauvin Arnoux®, Inc. d.b.a. AEMC® Instruments  
15 Faraday Drive, Dover, NH 03820 USA  
Teléfono: +1 (603) 749-6434 (Ext. 360)  
Correo electrónico: [repair@aemc.com](mailto:repair@aemc.com)

### (O contacte a su distribuidor autorizado.)

Contáctenos para obtener precios de reparación, calibración estándar y calibración trazable al N.I.S.T.



**NOTA:** Obtenga un formulario CSA antes de enviar un instrumento a fábrica para ser reparado.

---

## 7.7 ASISTENCIA TÉCNICA

En caso de tener un problema técnico o necesitar ayuda con el uso o aplicación adecuados de su instrumento, llame, envíe un correo electrónico a nuestro equipo de asistencia técnica:

**Contacto:** Chauvin Arnoux®, Inc. d.b.a. AEMC® Instruments  
Teléfono: +1 (603) 749-6434 (Ext. 351-inglés / Ext. 544-español)  
Correo electrónico: [techsupport@aemc.com](mailto:techsupport@aemc.com) • [www.aemc.com](http://www.aemc.com)

## 7.8 GARANTÍA LIMITADA

Su instrumento de AEMC® Instruments está garantizado contra defectos de manufactura por un período de dos años a partir de la fecha de compra original. Esta garantía limitada es otorgada por AEMC® Instruments y no por el distribuidor que hizo la venta del instrumento. Esta garantía quedará anulada si la unidad ha sido alterada o maltratada, si se abrió su carcasa, o si el defecto está relacionado con servicios realizados por terceros y no por AEMC® Instruments.

**La información detallada sobre la cobertura completa de la garantía, y la registración del instrumento están disponibles en nuestro sitio web.**

**ESCANEE EL CÓDIGO QR PARA REGISTRAR SU PRODUCTO EN LÍNEA:**



**Imprima la información de cobertura de garantía en línea para sus registros.**

**AEMC® Instruments realizará lo siguiente:**

En caso de que ocurra una falla de funcionamiento dentro del período de garantía, AEMC® Instruments reparará o reemplazará el material dañado; para ello se debe contar con los datos de registro de garantía y comprobante de compra. El material defectuoso se reparará o reemplazará a discreción de AEMC® Instruments.

### 7.8.1 Reparaciones de Garantía

**Para devolver un instrumento a reparación bajo garantía:**

Solicite un formulario de autorización de servicio (CSA) a nuestro departamento de reparaciones; luego envíe el instrumento junto con el formulario CSA debidamente firmado. Por favor, escriba el número del CSA en el exterior del embalaje. Despache el instrumento, franqueo o envío prepago a:

Chauvin Arnoux®, Inc. d.b.a. AEMC® Instruments

15 Faraday Drive ▪ Dover, NH 03820 USA

Tel: +1 (603) 749-6434 (Ext. 360)

Correo electrónico: [repair@aemc.com](mailto:repair@aemc.com)

**Precaución:** Recomendamos que el material sea asegurado contra pérdidas o daños.



**NOTA:** Obtenga un formulario CSA antes de enviar un instrumento a fábrica para ser reparado.

## 8. ANEXO

### 8.1 FÓRMULAS DE MEDIDAS

#### 8.1.1 Agregación

El software de aplicación del Panel de Control del Registrador de Datos calcula las cantidades agregadas para un periodo definido según las siguientes fórmulas basadas en valores de **1 s**.

La agregación puede ser un promedio o un promedio cuadrático.

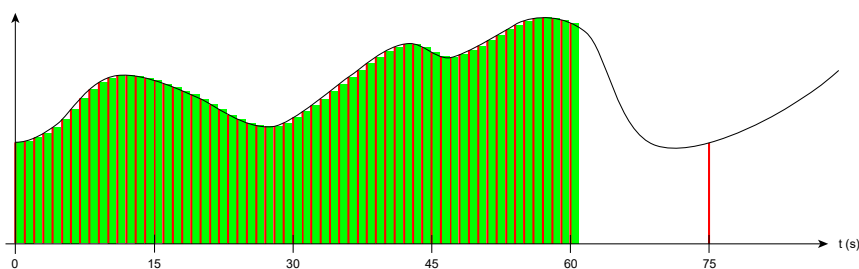
Cantidades	Fórmulas
Tensión CA RMS	$V_L = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} V_{Lx}^2}$
Tensión DC	$V_L = \frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} V_{Lx}$
Corriente CA RMS	$I_L = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{x=0}^{N-1} I_{Lx}^2}$

**Tabla 29**

N = número de valores «1 s» para el periodo de agregación considerado (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 o 60 minutos).

#### 8.1.2 Modo Normal

En modo normal, habría habido una medida de **1 s** cada segundo y la agregación habría cubierto 60 medidas, dando un resultado más preciso.

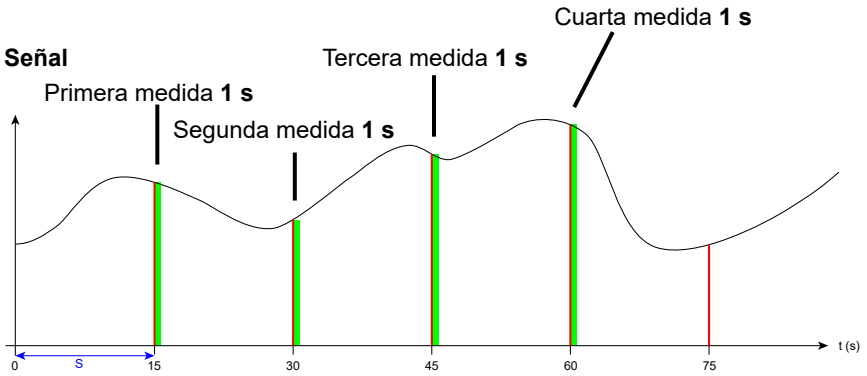


**Figura 44**

### 8.1.3 Modo Extendido

El intervalo entre medidas,  $S$ , es un cuarto del periodo de agregación.

Por ejemplo para un periodo de agregación de un minuto, la medida **1 s** se hará cada 15 segundos. Las 4 medidas **1 s** se agregarán luego.



**Figura 45**

**NOTAS:**

---



05/26  
99-MAN 100645 v00

---

**AEMC<sup>®</sup> Instruments**  
15 Faraday Drive • Dover, NH 03820 USA  
Phone: +1 (603) 749-6434 • +1 (800) 343-1391  
**[www.aemc.com](http://www.aemc.com)**

---