

ISO-TECH

Manual de instrucciones

IPM 6200

Analizador gráfico de calidad de potencia de CA

(EN) (FR) (IT) (DE) (ES)



CE



ÍNDICE

I. INFORMACIÓN SOBRE LA SEGURIDAD.....	4
II. FEATURES	7
III. DESCRIPCIÓN DEL PANEL.....	8
IV. INSTRUCCIONES DE OPERA.....	10
IV.1 INSTRUCCIONES DE OPERA.....	10
IV.2 Medición de valor RMS, THD-F y Armónicos de ACV.....	19
IV.3 Medición de valor RMS, THD-F y Armónicos de ACA.....	23
IV.4 Medición de valor RMS, THD-F y Armónicos de ACA.....	26
IV.4.1 Forma de Onda de ACV con Valor pico.....	27
IV.4.2 Forma de Onda de ACA con Valor pico.....	28
IV.5 Medición de calidad de potencia de corriente alterna de fase única.....	29
IV.5.1 Medición de calidad de potencia de corriente alterna de fase única.....	30
IV.5.2 Potencia aparente (VA, KVA) y Potencia reactiva (VAR, KVAR).....	30
IV.5.3 Demanda máxima (KW y KVA).....	31
IV.5.4. Energía (KWh, PFh, KVARh, y KVAh).....	31
IV.5.5 Diagrama faseador.....	31
IV.6 Medición de calidad de potencia equilibrada de corriente alterna de 3 fases....	32
IV.6.1 Vatios de corriente continua (W) y factor de potencia (PF).....	32
IV.6.2 Potencia aparente (VA, KVA) y Potencia reactiva (VAR, KVAR).....	33
IV.6.3 Demanda máxima (KW y KVA).....	33
IV.6.4 Energía (KWh, PFh, KVARh, y KVAh).....	33
IV.6.5. Diagrama faseador.....	34
V. REGISTRO DE DATOS	35
V.1 REGISTRO DE DATOS OF VOLTAJE (VALOR RMS) Y ARMÓNICOS	36
V.1.1 Registro programado de datos.....	36
V.1.2 Registro inmediato de datos	39
V.2 REGISTRO DE DATOS DE CORRIENTE (VALOR RMS) Y ARMÓNICOS... 41	
V.2.1 Registro programado de datos.....	41
V.2.2 Registro inmediato de datos	45
V.3 REGISTRO DE DATOS DE FORMAS DE ONDA DE VOLTAJE Y CORRIENTE	45
V.3.1 Registro programado de datos de formas de onda de voltaje y corriente a la misma	

vez.....	47
V.3.2 Registro inmediato de datos de formas de onda de voltaje y corriente a la misma vez.....	49
V.4 REGISTRO DE DATOS DE FORMA DE ONDA DE VOLTAJE.....	49
V.4.1. Registro programado de datos de forma de onda de voltaje.....	51
V.4.2 Registro inmediato de datos de forma de onda de voltaje.....	52
V.5 Registro de datos de forma de onda de corriente.....	53
V.5.1 Registro programado de datos de forma de onda de corriente.....	54
V.5.2 Registro inmediato de datos de forma de onda de corriente.....	56
V.6 Registro de datos de POTENCIA DE CORRIENTE ALTERNA.....	56
V.6.1 Registro programado de datos de POTENCIA DE CORRIENTE ALTERNA.....	58
V.6.2 Registro inmediato de datos de POTENCIA DE CORRIENTE ALTERNA.....	59
V.7 REGISTRO DE DATOS DE eventos transientes.....	60
VI. BORRAR DATOS DE LA MEMORIA.....	66
VII. PROTOCOLO DE INTERFAZ USB.....	66
VIII. ESPECIFICACIONES (23°C±5°C).....	67
IX. ESPECIFICACIONES.....	71
X. LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN.....	74

I. **Información sobre la Seguridad**

Para usar este instrumento de manera segura, lea estas instrucciones en su totalidad antes de usarlo y obsérvelas en su totalidad. El no respeto de estas advertencias puede causar **heridas** o la misma **muerte**.

Los símbolos siguientes pueden aparecer en el instrumento o en este Manual de Instrucciones:



Precaución: Riesgo de peligro – Vea el Manual de Instrucciones



Precaución: Riesgo de electrocución



Equipo protegido por una Doble Aislación o una Aislación Reforzada



Se permite la aplicación alrededor de y la remoción desde conductores vivos peligrosos



Cumple las normas aplicables de la UE.

- Si este instrumento es usado de manera no especificada por el fabricantes, podría deshabilitarse la protección proporcionada por el instrumento.
- Si es posible no trabaje solo, en caso que necesite asistencia.
- Examine el instrumento y los cables de prueba antes del uso. No use el instrumento ni los cables de prueba si éstos están dañados.
- No use el instrumento si éste no funciona correctamente o si está mojado.
- Tenga una precaución extrema y use equipos de protección personal al realizar mediciones donde haya acceso a partes vivas peligrosas.
- Tenga precaución al medir o trabajar cerca de voltajes superiores a los 30 V ac rms, o 60 V dc. Estos voltajes pueden causar una electrocución.
- No deje que los dedos sobresalgan más allá de las Barreras Táctiles al colocar o sacar sondas o sujetadores de un conductor vivo peligroso, ya que esto podría causar una electrocución.

EVALUACIÓN DE RIESGO DE EQUIPO DE PRUEBA

Se recuerda a los usuarios de este equipo y/o sus empleados que la Legislación sobre la Salud y la Seguridad los obliga a llevar a cabo una evaluación válida de riesgos de todos los trabajos eléctricos, para identificar fuentes potenciales de peligro eléctrico y riesgo de lesiones eléctricas, tales como las provenientes de cortocircuitos inadvertidos.

EN 61010-2-032 :2002, CAT III 600V, Pollution Degree 2

La **Medición Categoría I** es para mediciones realizadas en circuitos no conectados directamente a la red de electricidad. Por ejemplo: Mediciones en equipos alimentados por batería y circuitos protegidos especialmente (internos) derivados de la red de electricidad.

La **Medición Categoría II** es para mediciones realizadas en circuitos conectados directamente a la instalación de bajo voltaje. Por ejemplo: Electrodomésticos, herramientas portátiles y equipos similares.

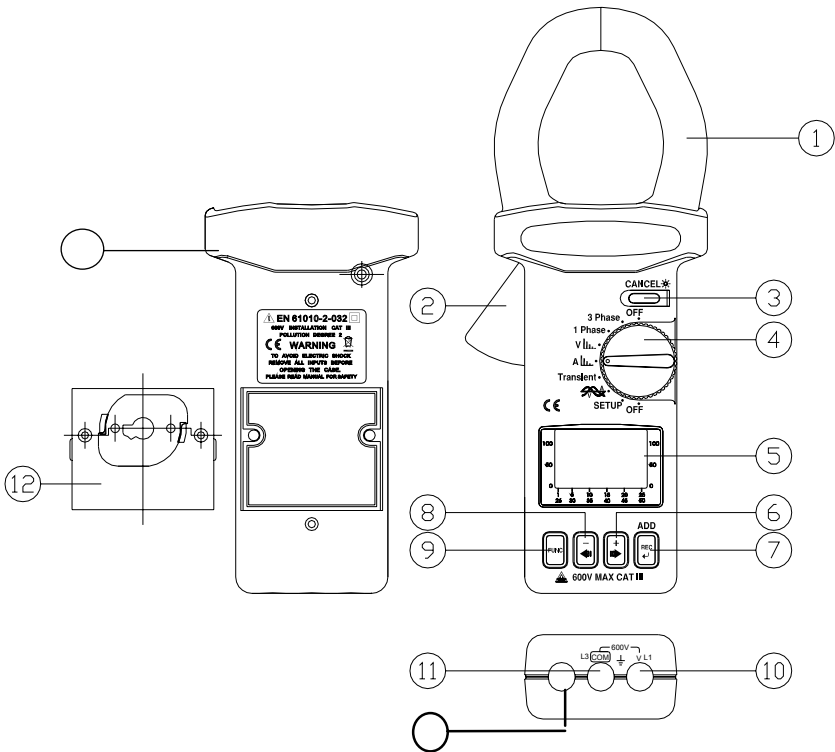
La **Medición Categoría III** es para mediciones realizadas en instalaciones de construcciones. Por ejemplo: mediciones en paneles de distribución, cajas de empalme, tomacorrientes y cables en instalaciones fijas.

La **Medición Categoría IV** es para mediciones realizadas en la fuente de una instalación de bajo voltaje. Por ejemplo: mediciones en dispositivos primarios de protección contra sobretensión y medidores de electricidad.

II. FEATURES

- a. Análisis de calidad de potencia para sistemas de fase única y de tres fases equilibradas.
- b. Análisis de armónicos de voltaje y corriente (orden 1° a 50°).
- c. Medición de RMS verdadero de voltaje con exactitud básica de 0.5%.
- d. Medición de RMS verdadero de Amps con 1% de exactitud básica de rango
- e. Forma de onda gráfica de voltaje y corriente
- f. Diagrama faseador gráfico
- g. Detección de transiente y registro de abultamiento, inmersión y corte.
- h. Función pico rápida (39 μ s para 50 Hz, 33 μ s para 60Hz).
- i. Potencia activa (W, KW, HP), reactiva (VAR, KVAR) y aparente (VA, KVA)
- j. Factor de potencia (PF), ángulo de la fase (Φ), y energía (WH, KWH).
- k. Medición de calidad de potencia balanceada 3 Φ .
- l. Proporción CT programable de 1 a 3000.
- m. Funciones de bloqueo.
- n. Función de apagado automático después de 15 minutos (seleccionable).
- o. Registro de datos y descarga a ordenador personal.
- p. Conexión de datos USB aislada ópticamente
- q. Capacidad ilimitada de registro de datos en ordenador personal.

III. DESCRIPCIÓN DEL PANEL



1. Conjunto de mandíbula

2. Gatillo

Pulse el gatillo para abrir el conjunto de mandíbula.

3. SOSTENER/CANCELAR/TRASLUZ

Pulse este botón para SOSTENER los datos en la pantalla LCD, o para encender o apagar el trasluz.

También se usar para borrar los armónicos en la configuración de armónicos

4. Conmutador giratorio

Seleccione configuración, medición de corriente, voltaje, detección temporaria o potencia.

Para apagar y encender la unidad.

5. Pantalla LCD

Esta es una pantalla LCD de matriz de puntos con trasluz

6. + ► Botón

- . Incrementa el valor de a 1
- . Mueve el eje de referencia hacia arriba
- . Mueve el cursor de línea a la derecha hasta el siguiente armónico
- . Página arriba hasta el siguiente evento de transiente

7. REC

Pulse este botón para comenzar a registrar los datos. Púlselo nuevamente para parar. Sostenga el botón mientras enciende el instrumento para borrar los datos de la memoria.

También se usar para agregar los armónicos en la configuración de armónicos

8. - ◀ Botón

- . Disminuye el valor de a 1
- . Mueve el eje de referencia hacia abajo
- . Mueve el cursor de línea a la izquierda hasta el siguiente armónico
- . Página abajo hasta el siguiente evento de transiente

9. Botón FUNC

Pulse este botón para seleccionar una visualización diferente.

10. Terminal de entrada de V

Este terminal se usa como entrada común para un voltaje a ser medido.

11. Terminal COM

Este terminal se usa como entrada común para un voltaje a ser medido.

12. Ventana de puerto USB aislado ópticamente y cubierta de batería.

13. Barrera táctil – no permite que los dedos antesalgan más allá de la barrera cuando se lo ajusta alrededor o cuando de saca el instrumento de un conductor vivo peligroso.

14. LED – Este LED parpadea cuando el proceso de registro de datos está realizándose o cuando está programado.

IV. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

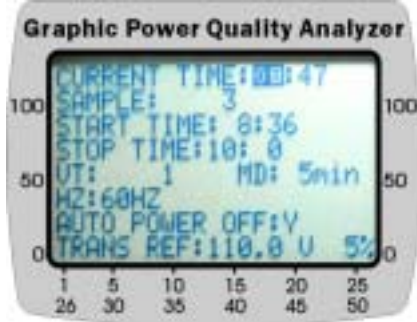
IV.1 Configuración

Gire el conmutador giratorio a la posición SETUP. Establezca los parámetros del medidor como se requiere antes del uso.

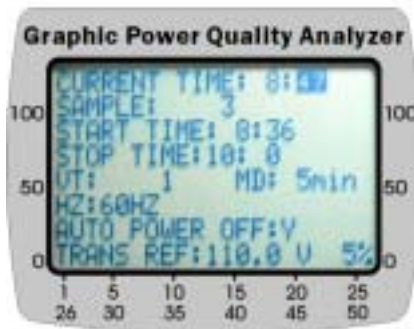


HORA ACTUAL: Hay un calendario y un reloj dentro del instrumento para

permitir el registro de datos. Para fijar el tiempo y la fecha correctos.

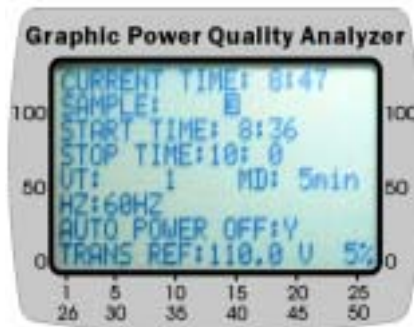


HORA



MINUTOS

MUESTRA: Establezca el intervalo de muestreo en segundos para la función de registro de datos.



HORA DE COMIENZO: Programar cuándo comenzar a registrar los datos



HORA



MINUTOS

TIEMPO DE PARADA: Programar cuándo dejar de registrar los datos



HORA



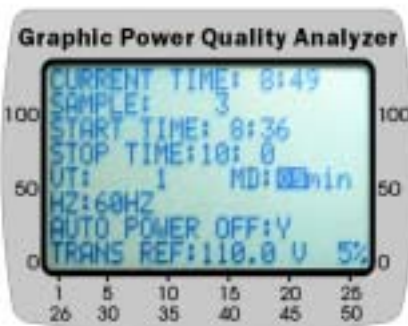
MINUTOS

VT: establece la proporción del transformador de voltaje (normalmente 1).

$$\underline{V \text{ (lectura)}} = \text{Voltaje} * VT$$



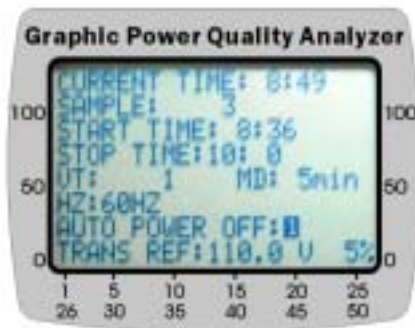
MD: establece el intervalo de tiempo para la demanda máxima en minutos (normalmente 15).



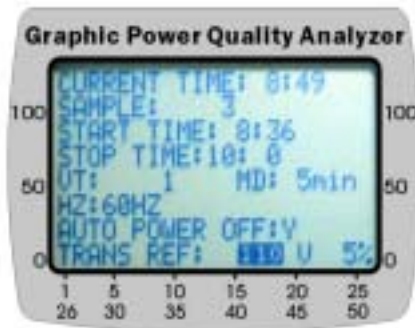
HZ: establece la frecuencia de operación a 50Hz, 60Hz, o Auto.



APAGADO AUTOMÁTICO: activar (1) o desactivar (0) la función de apagado automático.



REFERENCIA DE TRANSIENTE: establece el voltaje y el umbral nominales (%) para captura de transientes.



VOLTAJE NOMINAL



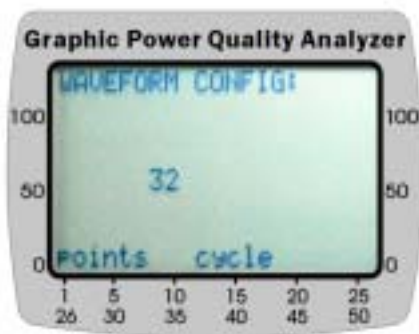
TOLERANCIA

CONFIGURACIÓN DE ARMÓNICOS: Selecciona los armónicos a ser registrados.



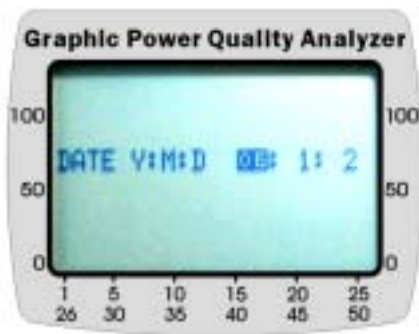
NOTA: La unidad ajustará el tiempo de muestreo de acuerdo a la cantidad de armónicos a ser registrados

CONFIGURACIÓN DE FORMA DE ONDA: establece los puntos a ser registrados para cada ciclo de la forma de onda. Hay cuatro opciones: 32, 64, 128, y 256.

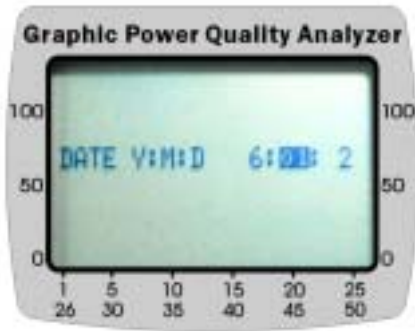


NOTA: La unidad ajustará el tiempo de muestreo de acuerdo al tiempo de proceso requerido para registrar cada forma de onda.

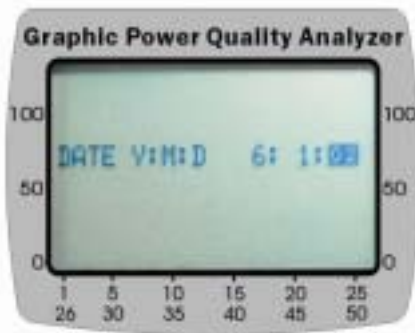
FECHA: establece la fecha del calendario interno y del reloj.



AÑO

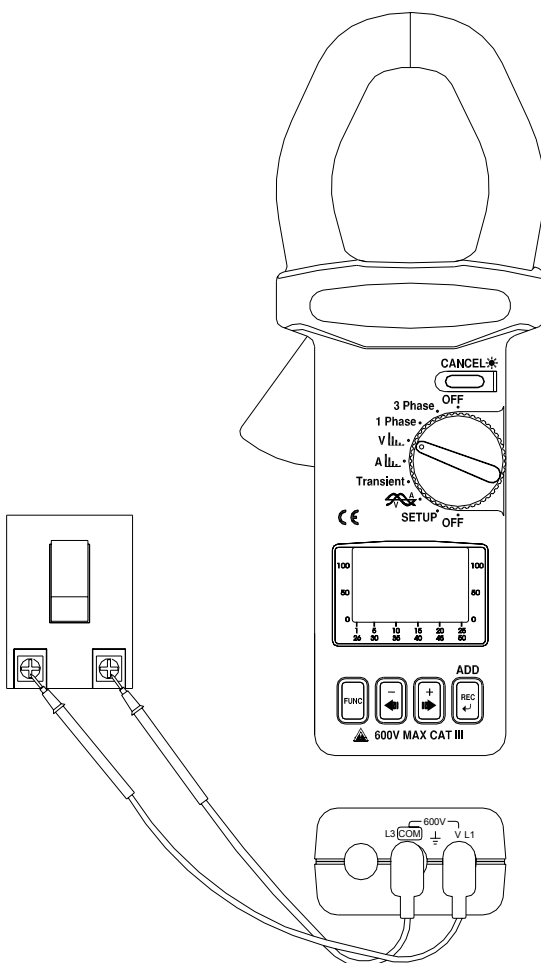


MES



DÍA

IV.2 Medición de valor RMS, THD-F y Armónicos de ACV

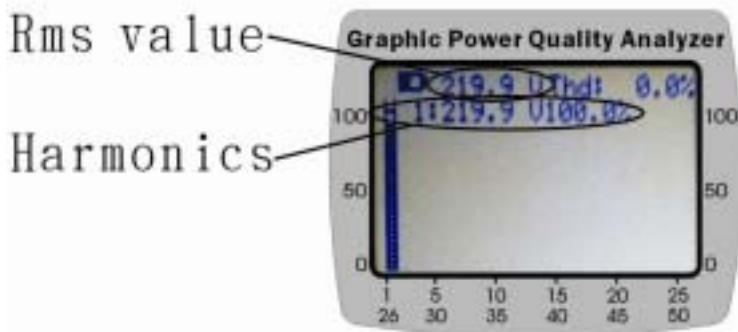


Voltaje:

- Gire el conmutador giratorio a la posición V.
- Inserte los cables de prueba en los enchufes de entrada. Conecte las sondas de prueba de los cables de prueba en PARALELO con el circuito ha ser medido.

NOTA: Si el valor máximo de la corriente alterna de entrada es mayor que el valor máximo del rango, aparecerá OL en la pantalla.

Aparecerá la pantalla siguiente:



La Distorsión Harmónica Total es derivada del siguiente modo:

%THD-F: Distorsión Harmónica Total con respecto a Frecuencia fundamental

$$\%THD-F = (\sqrt{V2^2 + V3^2 + \dots + V49^2 + V50^2}) / V1) * 100$$

En donde,

V1: magnitud en la frecuencia nominal (ej. 50 o 60 Hz)

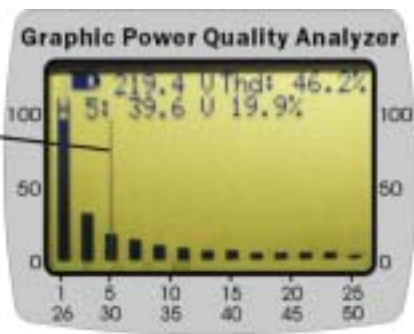
V2: magnitud en el segundo armónico

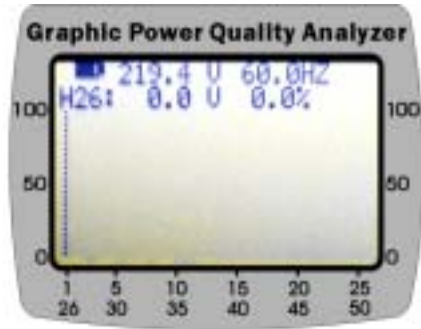
...

V50: magnitud en el armónico 50°.

Cada valor individual puede ser analizado colocando el cursores en el armónico deseado. La pantalla mostrará el número del armónico, la magnitud del armónico y el porcentaje de ese armónicos con respecto a la fundamental.

Line cursor



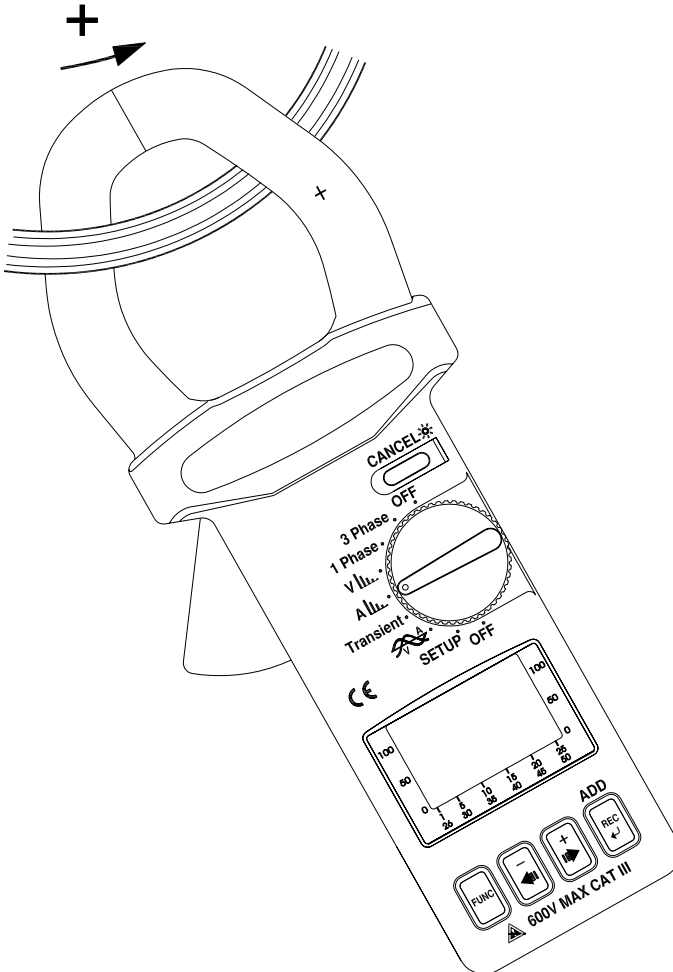


NOTA: La frecuencia (Hz) se muestra en la segunda página (Armónicos de orden 25° a 50°).

IV.3 Medición de valor RMS, THD-F y Armónicos de ACA

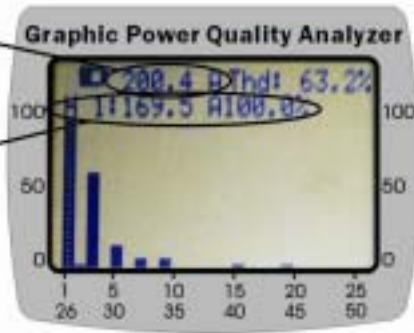
ADVERTENCIA: Asegúrese que todos los cables de prueba estén desconectados de los terminales de entrada de voltaje del medidor antes de acomodar la sonda alrededor de un conductor.

- Gire el conmutador giratorio a la posición "A".
- Abrace el conductor y lea el dato en la pantalla LCD.



Rms value

Harmonics



La Distorsión Harmónica Total es derivada del siguiente modo:

%THD-F: Distorsión Harmónica Total con respecto a Frecuencia fundamental

$$\%THD-F = \left(\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + \dots + V_{49}^2 + V_{50}^2} \right) / V_1 * 100$$

En donde,

V1: magnitud en la frecuencia nominal (ej. 50 o 60 Hz)

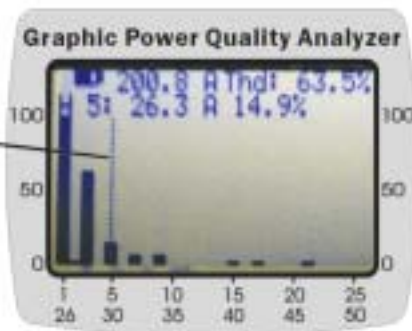
V2: magnitud en el segundo armónico

...

V50: magnitud en el armónico 50°.

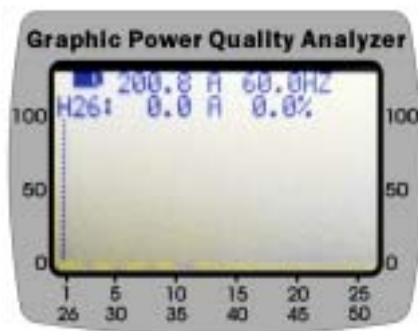
Cada valor individual puede ser analizado colocando el cursores en el armónico deseado. La pantalla mostrará el número del armónico, la magnitud del armónico y el porcentaje de ese armónicos con respecto a la fundamental.

Line cursor





Move line cursor



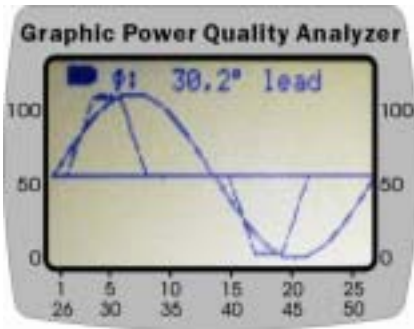
NOTA: La frecuencia (Hz) se muestra en la segunda página (Armónicos de orden 25° a 50°).

IV.4 Formas de onda de ACV y ACA con Ángulo de la fase ()

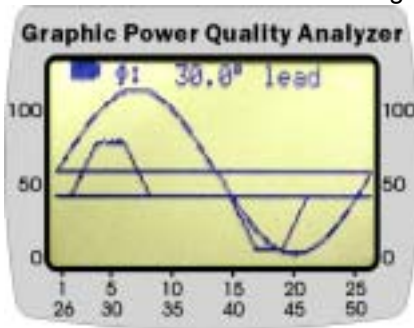


Select display

Cuando el conmutador giratorio se establece en la posición de la forma de la onda, el instrumento mostrará las formas de onda del voltaje y la corriente y el ángulo de la fase.

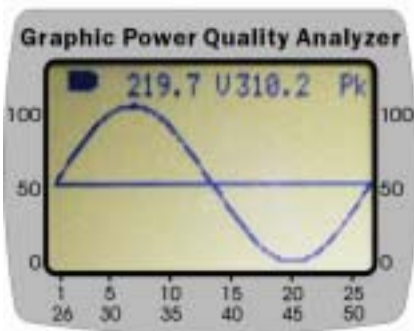


Pulse los botones +► o ◀- para mover el eje de referencia 0 de la corriente hacia arriba o abajo. Esto activa las formas de onda de voltaje y corriente para que sean distinguidas fácilmente como se muestra en la ilustración siguiente.



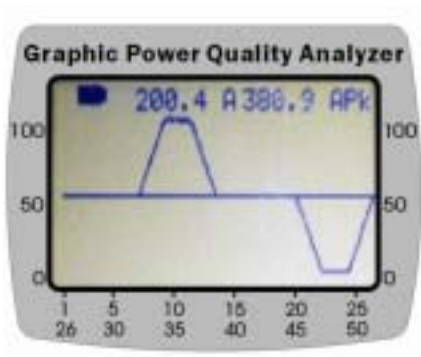
IV.4.1 Forma de Onda de ACV con Valor pico

Pulse el botón FUNC para seleccionar la forma de onda del voltaje con valor RMS y valor pico



IV.4.2 Forma de Onda de ACA con Valor pico

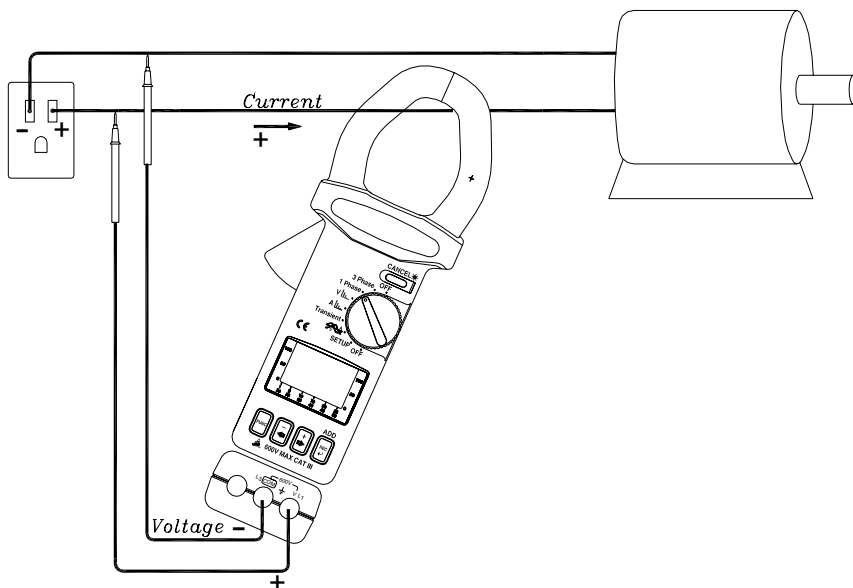
Pulse el botón FUNC para seleccionar la forma de onda del voltaje con valor RMS y valor pico



IV.5 Medición de calidad de potencia de corriente alterna de fase única

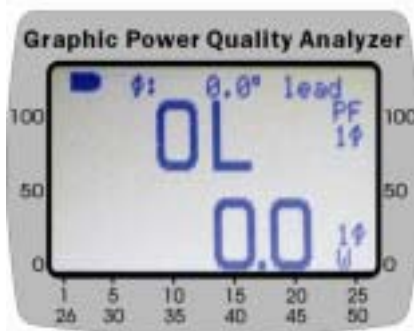
NOTA: Si el valor máximo de la corriente de la corriente alterna de entrada del voltaje de corriente alterna es mayor que el valor máximo del rango, aparecerá OL en la pantalla.

NOTA: Si la proporción de VT no es 1, las lecturas mostradas en la pantalla LCD son iguales a los valores de W, VA, y VAR medidos por el instrumento, multiplicados por la proporción de VT ($W_{LCD} = W \times VT$, $VA_{LCD} = VA \times VT$, $VAR_{LCD} = VAR \times VT$ y $WH_{LCD} = WH \times VT$).



- Gire el conmutador giratorio de fase 1.
- Conecte los cables de prueba a la fuente de voltaje en paralelo con la carga.
- Acomode las mandíbulas de la abrazadera sobre uno de los cables para la carga. La corriente debe fluir desde la parte delantera del instrumento a la parte trasera (lado de la pantalla a lado de la cubierta de la batería)
- Pulse el botón FUNC para seleccionar la siguiente visualización.

IV.5.1 Potencia verdadera (W) y Factor de potencia (PF)



IV.5.2. Potencia aparente (VA, KVA) y Potencia reactiva (VAR, KVAR)

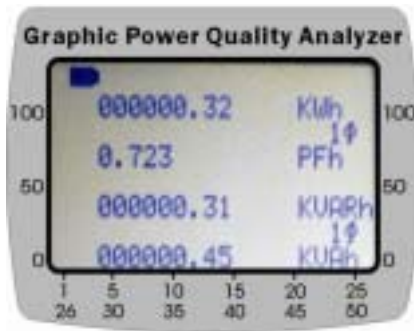


IV.5.3 Demanda máxima (KW y KVA)



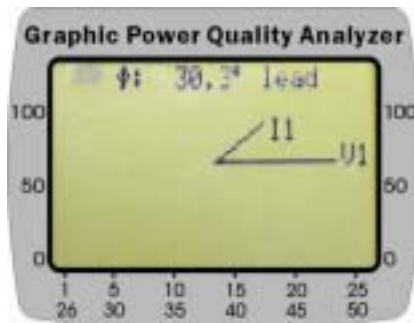
Nota: Desactivar apagado automático para hacer esta medición.

IV.5.4. Energía (KWh, PFh, KVARh, y KVAh)

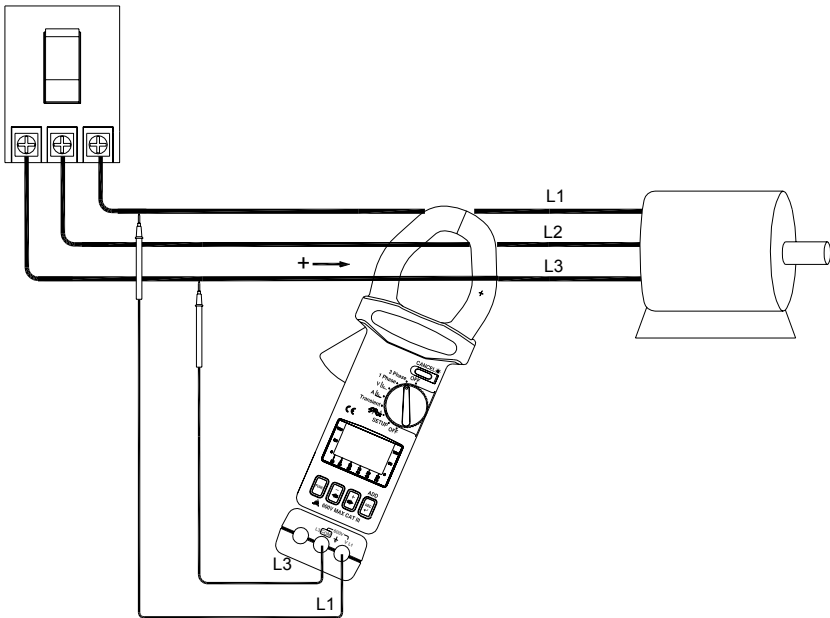


Nota: Desactivar apagado automático para hacer esta medición.

IV.5.5 Diagrama faseador



IV.6 Medición de calidad de potencia equilibrada de corriente alterna de 3 fases



- Gire el conmutador giratorio a la posición de 3 fases.
- Conecte los cables de prueba a la fuente de voltaje en paralelo con la carga.
- Acomode la abrazadera flexible alrededor de uno de los cables para la carga. La corriente debe fluir desde la parte delantera del instrumento a la parte trasera (lado de la pantalla a lado de la cubierta de la batería)
- Pulse el botón FUNC para seleccionar las siguientes visualizaciones.

IV.6.1 Vatios de corriente continua (W) y factor de potencia (PF)



IV.6.2 Potencia aparente (VA, KVA) y Potencia reactiva (VAR, KVAR)

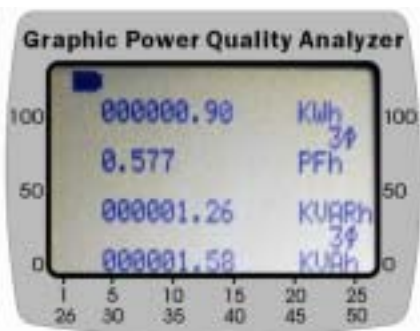


IV.6.3 Demanda máxima (KW y KVA)



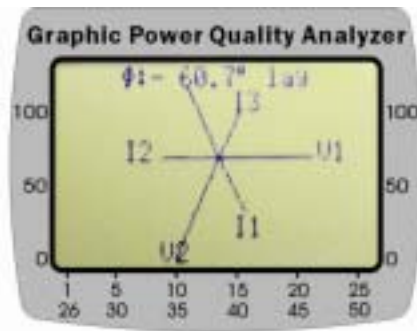
Nota: Desactivar apagado automático para hacer esta medición.

IV.6.4 Energía (KWh, PFh, KVARh, y KVAh)



Nota: Desactivar apagado automático para hacer esta medición.

IV.6.5. Diagrama faseador



V. REGISTRO DE DATOS

Notas sobre el Registro de Datos:

Este instrumento provee 2 modos de Registro de Datos: Inmediato y programado; pero hay sólo uno disponible a la vez. Cuando se registra el registro de datos inmediato, cualquier registro de datos registrado previamente está cancelado y los tiempos establecidos para un registro de eventos se perderá.

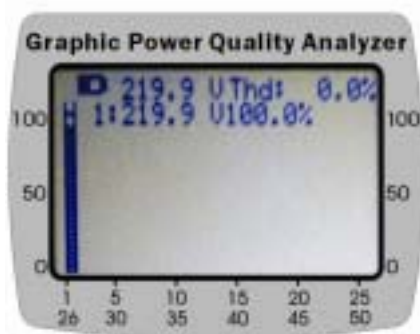
Cuando el registro de datos está en marcha o programado, la observación del LED indicará el estado actual del instrumento. Cuando se haya programado un registro de datos, pero este todavía no haya comenzado, el LED parpadeará aproximadamente cada segundo, con un brillo igual que parpadea hasta que comience el registro. Si el instrumento ha ingresado en el modo de registro de datos, el LED parpadeará aproximadamente cada segundo pero el brillo del parpadeo será variable, según la secuencia siguiente: “débil -normal-normal-normal-brillante”. En cualquiera de los dos modos la pantalla LCD permanecerá en blanco hasta el final del registro de datos, después de lo cual mostrará la pantalla apropiada para la función seleccionada.

Con excepción de los datos de detección de transientes, el instrumento debe ser conectado a un ordenador personal para ver la información registrada

Los datos registrados pueden ser descargados a, visualizados y guardados en un ordenador personal usando el software de Descarga y Registro de Datos a través de la conexión USB. Los datos almacenados en el instrumentos pueden ser borrados. Para borrar los datos almacenados, apague el instrumento, apriete el botón REC mientras enciende el instrumento, pulse el botón HOLD durante 2 segundos hasta oír 2 pitidos. La memoria quedará libre de datos y lista para el siguiente evento de registro de datos.

V.1 Registro de datos of Voltaje (valor RMS) y Armónicos.

Deslice el conmutador deslizante a la posición V y se verá la siguiente visualización:



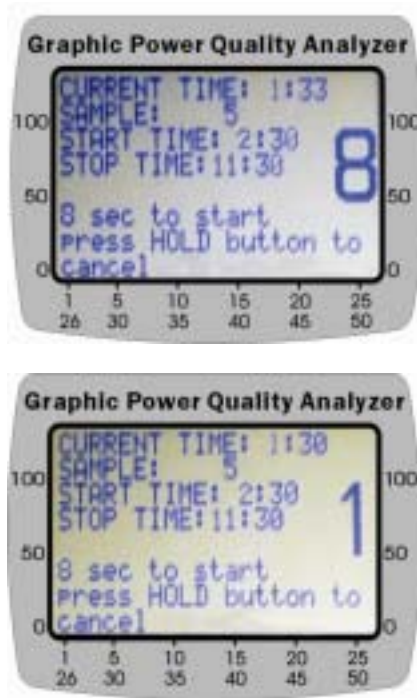
NOTA: El valor verdadero de RMS y el primer armónico (fundamental) are always logged. Vea la sección CONFIGURACIÓN DE HARMÓNICOS de la CONFIGURACIÓN para seleccionar los harmónicos.

V1.1 Registro programado de datos

Para comenzar el registro programado de datos, pulse **UNA** vez el botón **REC** momentáneamente. El valor of voltaje verdadero RMS y los armónicos seleccionados establecidos en la configuración serán registrados según el intervalo especificado de muestreo. El **TIEMPO DE COMIENZO** y el **TIEMPO DE PARADA** pueden configurarse en la pantalla de CONFIGURACIÓN.



Al pulsar el botón REC aparecerá la pantalla siguiente:



Comenzará a funcionar un contador de cuenta regresiva y puede cancelarse el Registro de datos durante los primeros 8 segundos pulsando el botón HOLD durante **aproximadamente 2 segundos** hasta que se oigan 2 pitidos. Si no se pulsa el botón HOLD/CANCEL, la pantalla quedará en blanco después de pasados 8 segundos y el **LED al lado del terminal COM comenzará a parpadear** para indicar que el instrumento ha ingresado al modo de Registro de datos.



V.1.2 Registro inmediato de datos

Para comenzar el registro inmediato de datos, pulse **DOS VECES** vez el botón REC.

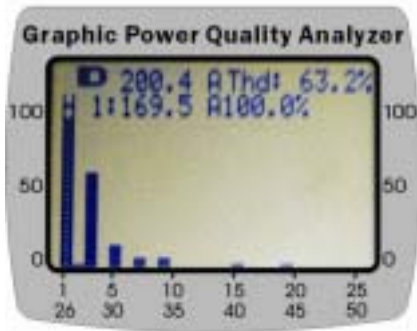
La **HORA DE COMIENZO** será cambiada al minuto siguiente.

La **HORA DE PARADA** será cambiada a la hora actual del día de mañana (o sea 24 horas).

Comenzará a funcionar un contador de cuenta regresiva y puede cancelarse el Registro de datos durante los primeros 8 segundos pulsando el botón HOLD durante **aproximadamente 2 segundos** hasta que se oigan 2 pitidos. Si no se pulsa el botón HOLD/CANCEL, la pantalla quedará en blanco después de pasados 8 segundos y el **LED al lado del terminal COM comenzará a parpadear** para indicar que el instrumento ha ingresado al modo de Registro de datos.

V.2 REGISTRO DE DATOS DE CORRIENTE (VALOR RMS) Y ARMÓNICOS

Gire el conmutador giratorio a la posición A y aparecerá la siguiente pantalla:



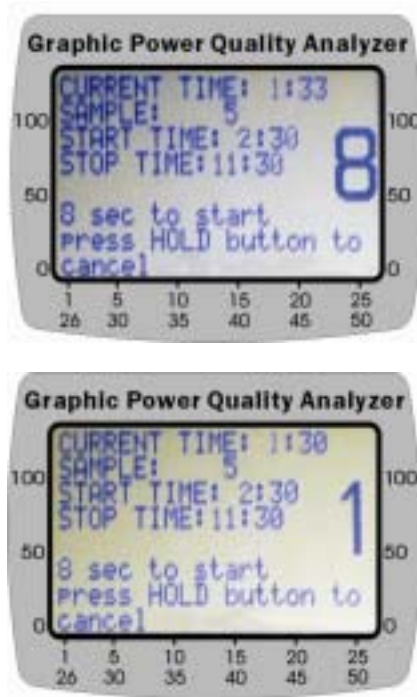
NOTA: El valor verdadero de RMS y el primer armónico (fundamental) están siempre registrados. Vea la sección CONFIGURACIÓN DE HARMÓNICOS de la CONFIGURACIÓN para seleccionar los armónicos.

V.2.1 Registro programado de datos

Para comenzar el registro programado de datos, pulse **UNA vez el botón REC momentáneamente**. El valor de verdadero del valor RMS y el armónico seleccionado establecido en la configuración serán registrados según el intervalo especificado de muestreo. El **TIEMPO DE COMIENZO** y el **TIEMPO DE PARADA** pueden configurarse en la pantalla de CONFIGURACIÓN.



Al pulsar el botón REC aparecerá la pantalla siguiente:



Comenzará a funcionar un contador de cuenta regresiva y puede cancelarse el Registro de datos durante los primeros 8 segundos pulsando el botón HOLD durante **aproximadamente 2 segundos** hasta que se oigan 2 pitidos. Si no se pulsa el botón HOLD/CANCEL, la pantalla quedará en blanco después de pasados 8 segundos y el **LED al lado del terminal COM comenzará a parpadear** para indicar que el instrumento ha ingresado al modo de Registro de datos.



V.2.2 Registro inmediato de datos

Para comenzar el registro inmediato de datos, pulse **DOS VECES** vez el botón REC.

La **HORA DE COMIENZO** será cambiada al minuto siguiente.

La **HORA DE PARADA** será cambiada a la hora actual del día de mañana (o sea 24 horas).

Comenzará a funcionar un contador de cuenta regresiva y puede cancelarse el Registro de datos durante los primeros 8 segundos pulsando el botón HOLD durante **aproximadamente 2 segundos** hasta que se oigan 2 pitidos. Si no se pulsa el botón HOLD/CANCEL, la pantalla quedará en blanco después de pasados 8 segundos y el **LED al lado del terminal COM comenzará a parpadear** para indicar que el instrumento ha ingresado al modo de Registro de datos.

V.3 REGISTRO DE DATOS DE FORMAS DE ONDA DE VOLTAJE Y CORRIENTE

Gire el conmutador giratorio hasta la posición de forma de onda VA y aparecerá la pantalla siguiente.

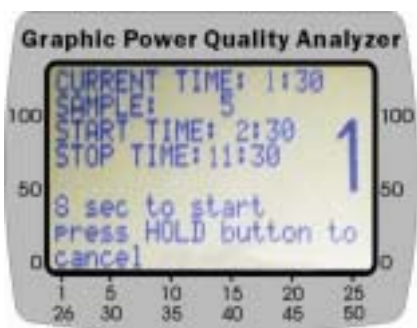


NOTA: El número de puntos por ciclo puede seleccionarse en la sección de CONFIGURACIÓN DE FORMA DE ONDA de la CONFIGURACIÓN.

V.3.1 Registro programado de datos de formas de onda de voltaje y corriente a la misma vez:

Para comenzar el registro programado de datos, pulse **UNA** vez el botón **REC** momentáneamente. Las formas de onda de onda de voltaje y corriente serán registradas a los intervalos especificados de muestreo. El **TIEMPO DE COMIENZO** y el **TIEMPO DE PARADA** pueden configurarse en la pantalla de CONFIGURACIÓN.

Al pulsar el botón REC aparecerá la pantalla siguiente:



Comenzará a funcionar un contador de cuenta regresiva y puede cancelarse el Registro de datos durante los primeros 8 segundos pulsando el botón HOLD durante **aproximadamente 2 segundos** hasta que se oigan 2 pitidos. Si no se pulsa el botón HOLD/CANCEL, la pantalla quedará en blanco después de pasados 8 segundos y **el LED al lado del botón REC comenzará a parpadear** para indicar

que el instrumento ha ingresado al modo de Registro de datos.



V.3.2 Registro inmediato de datos de formas de onda de voltaje y corriente a la misma vez:

Para comenzar el registro inmediato de datos, pulse **DOS VECES** vez el botón REC.

La **HORA DE COMIENZO** será cambiada al minuto siguiente.

La HORA DE PARADA será cambiada a la hora actual del día de mañana (o sea 24 horas).

Comenzará a funcionar un contador de cuenta regresiva y puede cancelarse el Registro de datos durante los primeros 8 segundos pulsando el botón HOLD durante **aproximadamente 2 segundos** hasta que se oigan 2 pitidos. Si no se pulsa el botón HOLD/CANCEL, la pantalla quedará en blanco después de pasados 8 segundos y el **LED al lado del terminal COM comenzará a parpadear** para indicar que el instrumento ha ingresado al modo de Registro de datos.

V.4 Registro de datos de forma de onda de voltaje

Gire el conmutador giratorio hasta la posición de forma de onda VA y pulse el botón FUNC para seleccionar la visualización de forma de onda de voltaje. Aparecerá la pantalla siguiente:



NOTA: El número de puntos por ciclo puede seleccionarse en la sección de CONFIGURACIÓN DE FORMA DE ONDA de la CONFIGURACIÓN.

V.4.1 Registro programado de datos de forma de onda de voltaje:

Para comenzar el registro programado de datos, pulse **UNA** vez el botón **REC** momentáneamente. Las formas de onda de voltaje serán registradas a los intervalos especificados de muestreo. El **TIEMPO DE COMIENZO** y el **TIEMPO DE PARADA** pueden configurarse en la pantalla de CONFIGURACIÓN.

Al pulsar el botón REC aparecerá la pantalla siguiente:



Comenzará a funcionar un contador de cuenta regresiva y puede cancelarse el Registro de datos durante los primeros 8 segundos pulsando el botón HOLD durante **aproximadamente 2 segundos** hasta que se oigan 2 pitidos. Si no se pulsa el botón HOLD/CANCEL, la pantalla quedará en blanco después de pasados 8 segundos y **el LED al lado del botón REC comenzará a parpadear** para indicar que el instrumento ha ingresado al modo de Registro de datos.



V.4.2 Registro inmediato de datos de forma de onda de voltaje:

Para comenzar el registro inmediato de datos, pulse **DOS VECES** vez el botón REC.

La **HORA DE COMIENZO** será cambiada al minuto siguiente.

La HORA DE PARADA será cambiada a la hora actual del día de mañana (o sea 24 horas).

Comenzará a funcionar un contador de cuenta regresiva y puede cancelarse el Registro de datos durante los primeros 8 segundos pulsando el botón HOLD durante **aproximadamente 2 segundos** hasta que se oigan 2 pitidos. Si no se pulsa el botón HOLD/CANCEL, la pantalla quedará en blanco después de pasados 8 segundos y el **LED al lado del terminal COM comenzará a parpadear** para indicar que el instrumento ha ingresado al modo de Registro de datos.

V.5 Registro de datos de forma de onda de corriente

Gire el conmutador giratorio hasta la posición de forma de onda VA y pulse el botón FUNC para seleccionar la visualización de forma de onda de corriente. Aparecerá la pantalla siguiente:



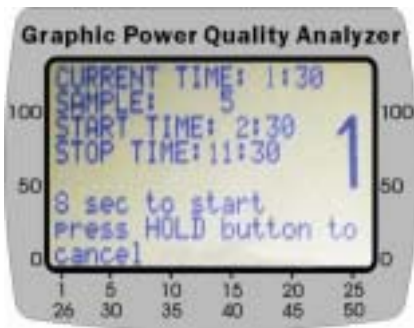
NOTA: El número de puntos por ciclo puede seleccionarse en la sección de CONFIGURACIÓN DE FORMA DE ONDA de la CONFIGURACIÓN.

V.5.1 Registro programado de datos de forma de onda de corriente:

Para comenzar el registro programado de datos, pulse UNA vez el botón

REC momentáneamente. Las formas de onda de corriente serán registradas a los intervalos especificados de muestreo. El **TIEMPO DE COMIENZO** y el **TIEMPO DE PARADA** pueden configurarse en la pantalla de CONFIGURACIÓN.

Al pulsar el botón REC aparecerá la pantalla siguiente:



Comenzará a funcionar un contador de cuenta regresiva y puede cancelarse el Registro de datos durante los primeros 8 segundos pulsando el botón HOLD durante **aproximadamente 2 segundos** hasta que se oigan 2 pitidos. Si no se pulsa el botón HOLD/CANCEL, la pantalla quedará en blanco después de pasados 8 segundos y el **LED al lado del terminal COM comenzará a parpadear** para indicar que el instrumento ha ingresado al modo de Registro de datos.

V.5.2 Registro inmediato de datos de forma de onda de corriente:

Para comenzar el registro inmediato de datos, pulse **DOS VECES** vez el botón REC.

La **HORA DE COMIENZO** será cambiada al minuto siguiente.

La HORA DE PARADA será cambiada a la hora actual del día de mañana (o sea 24 horas).

Comenzará a funcionar un contador de cuenta regresiva y puede cancelarse el Registro de datos durante los primeros 8 segundos pulsando el botón HOLD durante **aproximadamente 2 segundos** hasta que se oigan 2 pitidos. Si no se pulsa el botón HOLD/CANCEL, la pantalla quedará en blanco después de pasados 8 segundos y el **LED al lado del terminal COM comenzará a parpadear** para indicar que el instrumento ha ingresado al modo de Registro de datos.

V.6 Registro de datos de POTENCIA DE CORRIENTE ALTERNA

Gire el conmutador giratorio a la posición de 1 Fase o 3 Fases según se requiera, y aparecerá la siguiente pantalla:

NOTAS: La potencia de 3 fases será registrada correctamente sólo para un sistema balanceado de 3 fases.

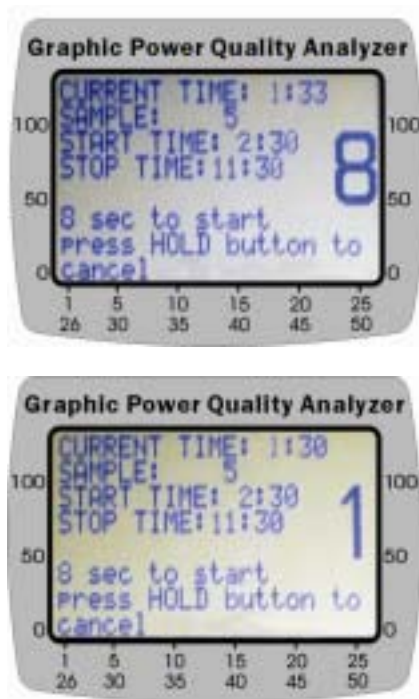
El instrumento registrará 50.000 registros de: Fecha/Hora, VA, W, VAR, PF, KVAH, KWH, KVARH, PFH, AD(VA), AD(W), MD(VA), MD(W), Fase y HP.



V.6.1 Registro programado de datos de POTENCIA DE CORRIENTE ALTERNA:

Para comenzar el registro programado de datos, pulse **UNA** vez el botón **REC** momentáneamente. La potencia de corriente alterna será registrada según el intervalo especificado de muestreo. El **TIEMPO DE COMIENZO** y el **TIEMPO DE PARADA** pueden configurarse en la pantalla de CONFIGURACIÓN.

Al pulsar el botón REC aparecerá la pantalla siguiente:



El registro de datos puede ser cancelado durante los primeros 8 segundos pulsando el botón HOLD por **aproximadamente 2 segundos**. Si no se pulsa el botón HOLD/CANCEL, el instrumento comenzará el Registro de Datos y el LED al lado del botón REC comenzará a parpadear.



V.6.2 Registro inmediato de datos de POTENCIA DE CORRIENTE ALTERNA

Para comenzar el registro inmediato de datos, pulse **DOS VECES** vez el botón REC.

La **HORA DE COMIENZO** será cambiada al minuto siguiente.

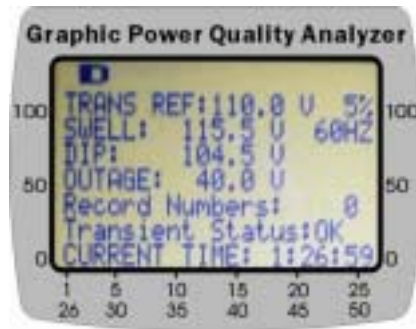
La **HORA DE PARADA** será cambiada a la hora actual del día de mañana (o

sea 24 horas).

Comenzará a funcionar un contador de cuenta regresiva y puede cancelarse el Registro de datos durante los primeros 8 segundos pulsando el botón HOLD durante **aproximadamente 2 segundos** hasta que se oigan 2 pitidos. Si no se pulsa el botón HOLD/CANCEL, la pantalla quedará en blanco después de pasados 8 segundos y el **LED al lado del terminal COM comenzará a parpadear** para indicar que el instrumento ha ingresado al modo de Registro de datos.

V.7 REGISTRO DE DATOS DE EVENTOS TRANSIENTES

Gire el conmutador giratorio hasta la posición **Transient** y aparecerá la pantalla siguiente:



Este ejemplo muestra el voltaje de referencia a AC 110.0V (**TRANS REF**) y el umbral es 5%. Si el voltaje supera los 115.5V (**ABULTAMIENTO**), es inferior a 104.5V (**INMERSIÓN**), o inferior a 40.0V (**CORTE**), se registrará un evento transiente.

NOTAS: El número máximo de lista de eventos registrados es de 32000.

El voltaje de referencia, el umbral y los niveles de corte se establecen en la pantalla CONFIGURACIÓN.

Pulse el botón FUNC para comenzar la detección de transientes.



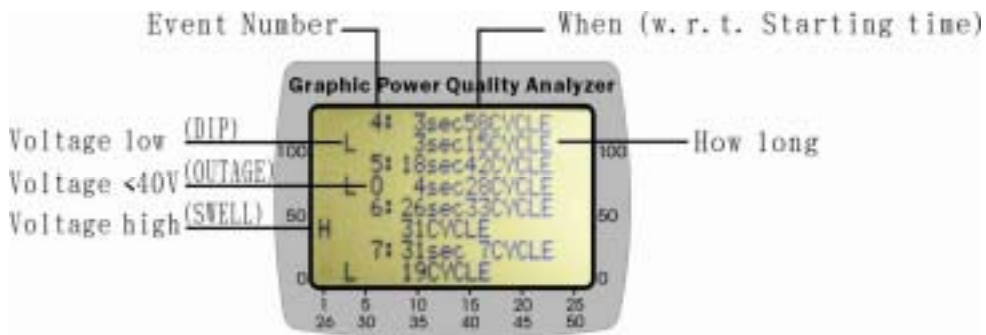
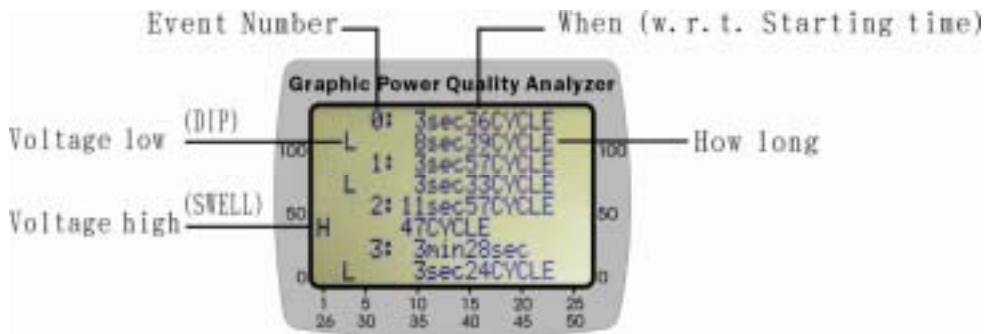
Una vez pulsado el botón FUNC la pantalla LCD quedará en blanco y el LED de la parte inferior comenzará a parpadear para indicar que se está realizando el registro de datos de transientes.



Para detener el registro de datos de transientes y revisar los eventos, pulse nuevamente el botón FUNC. Pulse los botones +► o -◀ para pasar por los eventos y revisarlos.

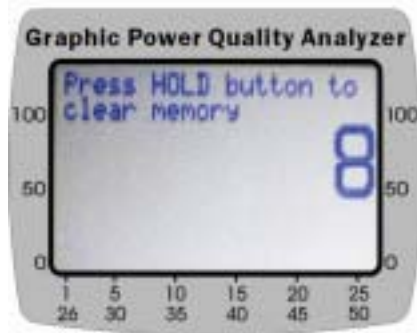


Aparecerá la pantalla siguiente mostrando los datos registrados:



VI. BORRAR DATOS DE LA MEMORIA

Para borrar la memoria del registrados de datos, apague el instrumento, mantenga apretado el botón REC y encienda. Aparecerá la pantalla siguiente en la pantalla LCD: Pulse el botón HOLD para confirmar el borrado de la memoria. El instrumento se apagará después del borrado de la memoria.



Si no se pulsa el botón HOLD dentro de los 8 segundos no se borrará la memoria. Este temporizador evita un borrado accidental de la memoria.

VII. PROTOCOLO DE INTERFAZ USB

Velocidad en baudios:	9600
Bits de datos:	8
Bit de parada:	1
Paridad:	Ninguno
Formato:	ASCII

VIII. ESPECIFICACIONES (23°C±5°C)

Condiciones: Vatios de corriente alterna (50 o 60 Hz, PF 0.5 a 1.0. VT = 1, Voltaje > 5V AC, Corriente > 5A AC para rango A, y forma de onda continua).

Rango (0 a 1500A)	Resolución	Precisión de lecturas ¹	
		> 20 V y > 20A	< 20V o < 20A
10.0 – 999.9 W	0.1W	±1% ±20dgts	±2% ±40dgts
1.000 – 9.999 KW	0.001 KW	±1% ±20dgts	±2% ±40dgts
10.00 – 99.99 KW	0.01 KW	±1% ±20dgts	±2% ±40dgts
100.0 – 999.9 KW	0.1 KW	±1% ±20dgts	±2% ±40dgts
1000 – 9999 KW	1 KW	±1% ±20dgts	±2% ±40dgts

¹Para VT = 1, la precisión en el porcentaje es la misma (±1%). Pero el vataje adicional debe ser multiplicado por la proporción de VT.

Por ejemplo: ±0.2W se convierte en ±0.2W * proporción VT

Potencia aparente de corriente alterna (VA, desde 0.000VA a 9999 KVA, PF 0.5 a 1)

Rango (0 a 1500A)	Resolución	Precisión de lecturas ¹	
		> 20 V y > 20A	< 20V o < 20A
10.0 – 999.9 VA	0.1VA	±1% ±20dgts	±2% ±40dgts
1.000 – 9.999 KVA	0.001 KVA	±1% ±20dgts	±2% ±40dgts
10.00 – 99.99 KVA	0.01 KVA	±1% ±20dgts	±2% ±40dgts
100.0 – 999.9 KVA	0.1 KVA	±1% ±20dgts	±2% ±40dgts
1000 – 9999 KVA	1 KVA	±1% ±20dgts	±2% ±40dgts

¹Para VT = 1, la precisión en el porcentaje es la misma (±1%). Pero el vataje adicional debe ser multiplicado por la proporción de VT.

Por ejemplo: ±0.2VA se convierte en ±0.2VA * proporción VT

Potencia reactiva de corriente alterna (VAR, from 0.000 VAR a 9999 KVAR)

Rango (0 a 1500A)	Resolución	Precisión de lecturas ¹	
		> 20 V y > 20A	< 20V o < 20A
10.0 – 999.9 VAR	0.1VAR	±2% ±30dgts	±3% ±40dgts
1.000 – 9.999 KVAR	0.001 KVAR	±2% ±30dgts	±3% ±40dgts
10.00 – 99.99 KVAR	0.01 KVAR	±2% ±30dgts	±3% ±40dgts
100.0 – 999.9 KVAR	0.1 KVAR	±2% ±30dgts	±3% ±40dgts
1000 – 9999 KVAR	1 KVAR	±2% ±30dgts	±3% ±40dgts

¹Para VT = 1, la precisión en el porcentaje es la misma (±2%). Pero el vataje adicional debe ser multiplicado por la proporción de VT.

Por ejemplo: ±0.2VAR se convierte en ±0.2VAR * proporción VT

Proporción de Rango de CT (Transformador de voltaje): 1 a 3000

Energía activa de corriente alterna (WH, o KWH, desde 0 WH a 999,999 KWH)

$$WH = W * \text{Tiempo (en horas)}$$

Corriente de corriente alterna (50 o 60 Hz, Rango automático, RMS verdadero, Factor de Amplitud < 4, Protección de sobrecarga AC 2000A)

Rango	Resolución	Precisión de lecturas
4.0 – 1500.0 A	0.01 A	±1.0% ± 5dgts

Voltaje de corriente alterna (50 o 60 Hz, Rango automático, RMS verdadero, Factor de Amplitud < 4, VT=1, Impedancia de entrada 10 MΩ, Protección de sobrecarga AC 800V)

Rango	Resolución	Precisión de lecturas ¹
4.0 V – 600.0 V	0.1 V	±0.5% ± 5dgts

¹Para VT = 1, la precisión en el porcentaje es la misma (±0.5%). Pero el voltaje adicional debe ser multiplicado por la proporción de VT.

Por ejemplo: ±5digits se convierte en ± 5digits * proporción VT

Harmónicos de voltaje de corriente alterna en porcentaje (orden 1st a 50°, voltaje mínimo a 50 o 60 Hz > AC 80V. If the voltage is 0 at 50 or 60 Hz, all the percentage (%) display is 0.)

Rango	Resolución	Precisión
1 – 20 th	0.1%	±2%
20 – 50 th	0.1%	4% de lectura ±2.0%

Armónicos of voltaje de corriente alterna en magnitud (orden 1 a 50°, voltaje mínimo a 50 o 60 Hz > AC 80V, VT=1)

Rango	Resolución	Precisión
1 – 20 th	0.1%	±2% ± 0.5V
20 – 50 th	0.1%	4% de lectura ±0.5V

Armónicos of corriente de corriente alterna en porcentaje (orden 1 a 50°, corriente mínima a 50 o 60 Hz > 20A. Si la corriente es 0 a 50 o 60 Hz, todo el porcentaje (%) mostrado es 0.)

Rango	Resolución	Precisión
1 – 20 th	0.1%	±2%
20 – 50 th	0.1%	4% de lectura ±2.0%

Armónicos de corriente de corriente alterna en magnitud (orden 1 a 50°, corriente mínima a 50 o 60 Hz > 20A)

Rango	Resolución	Precisión
1 – 20 th	0.1%	±2% de lectura ±0.4A
20 – 50 th	0.1%	±4% de lectura ±0.4A

Factor de potencia (PF)

Rango	Resolución	Precisión	
		> 20V y > 20A	< 20V o < 20A
0.000 – 1.000	0.001	± 0.04	±0.1

Ángulo de la fase (Φ)

Rango	Resolución	Precisión
-180° a 180°	0.1°	± 1°
0° a 360°	0.1°	± 1°

Distorsión Armónica Total (THD-F con respecto a 50 o 60 Hz, valor mínimo en 50 o 60 Hz > 80V y > 20 A, armónicos 1st a 50°. Si la corriente es 0 a 50 o 60 Hz, todo el porcentaje (%) mostrado es 0)

Rango	Resolución	Precisión
0.0 – 20%	0.1%	± 2%
20 – 100%	0.1%	± 6% de lectura ± 1%
100 – 999.9 %	0.1%	± 10% de lectura ± 1%

Valor pico de voltaje de corriente alterna (valor pico > 10V) o corriente de corriente alterna (valor pico > 20A)

Rango	Tiempo de muestreo	Precisión de lectura
50 Hz	39 μ s	± 5% ± 30 digits
60 Hz	33 μ s	± 5% ± 30 digits

Frecuencia (valor de RMS > 20V) o ACA (valor de RMS > 30A)

Rango	Resolución	Precisión
46 – 65	0.1	± 0.3Hz

Sólo para uso en interiores

Tamaño máximo de conductor: 55mm diámetro (aprox.), 64 x 24mm (barra de bus)

Tipo de Batería: Dos SUM-3 de 1,5 V

Pantalla: 128 X 64 Dot Matrix LCD con Trasluz

Selección de rango: Auto

Indicación de sobrecarga: OL

Consumo de energía: 10 mA(aprox.)

Apagado automático: 15 minutos después del encendido

Tiempo de actualización: 2 veces/segundo (pantalla)

Nº de muestras por periodo 512 (voltaje o corriente)

256 (potencia)

Temperatura de uso: -10°C a 50°C

Humedad de operación: Menos de 85% relativo

Altitud: Hasta 2000M

Temperatura de almacenamiento: -20°C a 60°C

Humedad de almacenamiento: Menos de 75% relativo

Dimensiones: 271mm (Largo) x 112mm (Ancho) x 46mm (Alto)

10.7”(Largo) x 4.4”(Ancho) x 1.8”(Alto)

Peso: 640g (batería incluida)

Largo del cable de datos USB: 1.7m aproximadamente.

Accesorios: Cables de prueba

Bolsa para transporte x 1

Manual de instrucciones x 1

Batteries de 1.5V x 2

Pinzas cocodrilo

Cable de datos USB

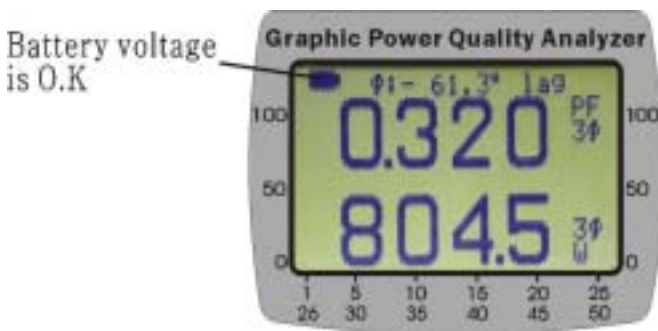
IX. RECAMBIO DE LA BATERÍA

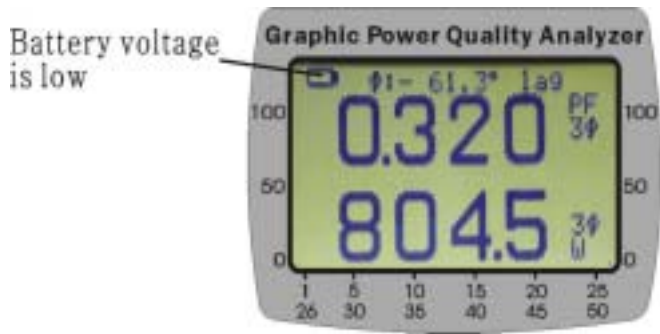


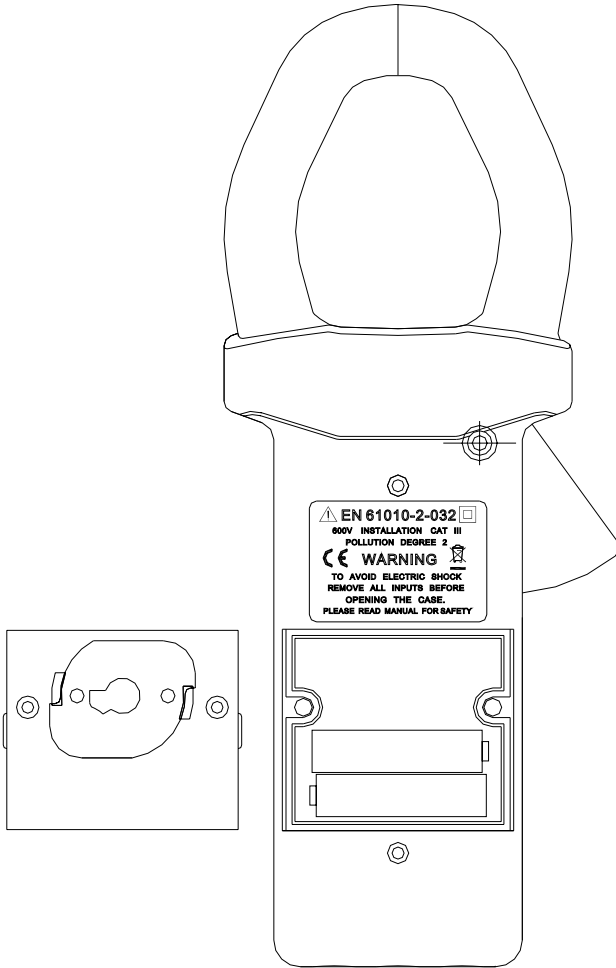
ADVERTENCIA: Desconecte todos los cables de prueba y saque el instrumento de alrededor del circuito antes de sacar la cubierta de batería. No conecte el instrumento a un circuito mientras saca la cubierta de la batería.

Cuando se muestre la indicación de voltaje bajo de batería en la LCD:

- A. Apague y saque los cables de prueba del instrumento.
- B. Use un destornillador para aflojar el tornillo de la cubierta del compartimiento de la batería. Guarde el tornillo.
- C. Levante y saque la cubierta del compartimiento de la batería. Guarde la cubierta.
- D. Saque las baterías agotadas.
- E. Pulse el botón FUNC durante 2 segundos para descargar el circuito interno.**
- F. Inserte dos baterías SUM-3 1,5V nuevas.
- G. Cierre la cubierta de la batería y atomille. Use un destornillador para ajustar el tornillo.
- H. Encienda el instrumento y verifique si funciona correctamente.
- I. Deseche las baterías quitadas de acuerdo con las normas locales.







X. LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN

Para limpiar el instrumento, limpie la caja con un paño húmedo y detergente; no use abrasivos o solventes.

Saque las baterías si el instrumento va a ser almacenado por un largo periodo de tiempo.

El mantenimiento que no esté cubierto en este Manual de Instrucciones debe ser realizado sólo por un personal competente. Para mantener la precisión, este instrumento debe ser calibrado al menos una vez por año, o puede perder su precisión.

La reparación debe ser realizada por un personal competente. Para el mantenimiento, la reparación y la calibración, contacte a su distribuidor local o a los componentes de RS; al final de estas instrucciones se dan las direcciones.

Iso-Tech
460 Alexandra Road, #15-01A
PSA Building
Singapore 119963

Europe

Iso-Tech
PO Box 99
Corby
Northamptonshire
NN17 9RS
United Kingdom

Japan

West Tower (12th Floor)
Yokohama Business Park
134 Godocho, Hodogaya
Yokohama, Kanagawa 240-0005 Japan

USA

7410 Pebble Drive
Fort Worth
Texas 76118-6961

Canada

1701 Woodward Drive
Ste 108 Ottawa
Ontario K2C 0R4, Canada

South America

Av. Pdte. Eduardo Frei M. 6001-71
Centro Empresas El Cortijo
Conchali, Santiago, Chile

Jun-2010