

Guía del Usuario

EnergyPro EP600i

Medidor Inteligente de Energía de 6 Canales



***EnergyPro EP600i* Guía del Usuario**

Derechos de copia © 2014 CANDURA INSTRUMENTS.

Todos los Derechos Reservados.

La información de este documento esta sujeta a cambios sin previo aviso.

CANDURA INSTRUMENTS se ha esforzado para asegurar la exactitud de este manual. Sin embargo, CANDURA INSTRUMENTS expresa que esta documentación no es una garantía y desconoce cualquier garantía sobreentendida o reclamo que se haga para este específico propósito. CANDURA INSTRUMENTS no asume ninguna responsabilidad por cualquier error que puede aparecer en este documento.

Marcas Registradas

EP600i son marcas registradas de Candura Instruments.

Todos los demás productos tienen sus derechos de copia y pueden ser marcas registradas y/o estar registrados por sus respectivas compañías.

Manufacturado por: CANDURA Instruments
775 Pacific Rd, Unit #26
Oakville, Ontario
L6L 6M4
Canadá

Documento numero: CID1003.11_es

Fecha: Abril 1, 2014

Impreso en Canadá

Tabla de Contenido

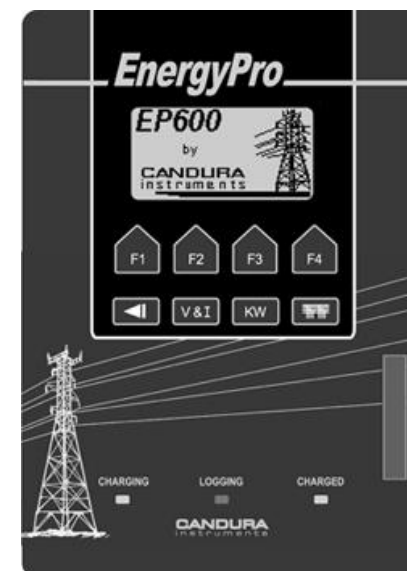
Introducción	1
Seguridad	2
Características del Firmware	3
Revisión de Conexiones.....	3
Almacenamiento de Datos (Valor Eficaz RMS).....	3
Cálculos de Potencia	3
Frecuencia.....	3
Distorsión Armónica Total.....	4
Voltaje Trifásico y Desbalance de Corriente.. ..	4
Uso de Energía	4
Conexiones del Medidor	4
Panel de Conexión.....	4
Indicadores LED.....	5
Indicador de Conexión - LED Verde....	5
Indicador de Grabación - LED Rojo.....	5
Indicador de Carga - LED Verde	5
Operación del Medidor	5
Pantalla Principal.....	5
Encendido y Apagado.....	8
Tarjeta de Memoria.....	8
Fijar el Reloj.....	8
Fijar el Tipo de Abrazadera	9
Fijar Tipos de Almacenaje	10
Alerta - Tarjeta de Memoria.....	11
Voltaje / Corriente / Factor de Potencia.....	11
Distorsión Armónica Total / Desbalance.....	12
Pantalla de Potencia.....	12
Configuración de Conexiones.....	13
1P2W	13
1P3W	14
3P4W	14
2.5E	14
Iniciar y Detener la Grabación	16
Descarga de Datos.....	17
Especificaciones.....	18
Notas	20

Introducción

El **EnergyPro** está a la vanguardia en lo último en tecnología en operación de interfaces. Los datos pueden ser observados o detallados en tiempo real en la pantalla frontal, Candura Instruments ofrece el software “**PowerView**” que puede ser usado para examinar los datos recolectados por el **EnergyPro**.

El **EnergyPro**:

- Graba el valor eficaz de voltaje (RMS), corriente, potencia (real y reactiva), factor de potencia real, energía, distorsión armónica total, armónicos y desbalance trifásico.
- Posee despliegue gráfico.
- Certificado CSA600V CAT IV.



El **EnergyPro** es un medidor de datos de 6 canales. Este monitorea 3 fases de voltaje y corriente y calcula la corriente neutra. Usa una tarjeta de memoria removible como interface para almacenar la información recolectada. El **EnergyPro** no comenzará una toma de datos sin una tarjeta de memoria instalada. Una vez la muestra es iniciada la tarjeta de memoria no podrá ser removida hasta que el proceso de toma de la información no haya finalizado.

Seguridad

Aunque este instrumento ha sido diseñado lo más seguro posible, la seguridad es finalmente responsabilidad del operador. Este instrumento sólo debe ser operado por personal adecuadamente calificado y autorizado.

Por favor lea y ENTienda la siguiente información antes de operar este instrumento

- El **EnergyPro** usa un pequeño teclado de membrana que podría ser dañado si un objeto corto-punzante tiene contacto con éste.
- Examine con frecuencia los cables, conectores y el instrumento, si alguno presenta o muestra daño físico o de mal funcionamiento, éste no debería ser usado.
- Nunca trabaje solo con circuitos de alto voltaje. Asegúrese de que otra persona calificada está pendiente de sus actividades.
- Cuando realice cualquier medición que implique circuitos de alto voltaje, todas las conexiones que se deban hacer a los circuitos se deben hacer mientras que la energía está apagada. Por seguridad personal, los conectores, cables y conexiones realizadas no deben ser manejados mientras que el circuito está energizado.
- No intente realizar mediciones por encima del valor máximo de 600V valor eficaz (RMS). La falta de atención al máximo grado de medición podría dar como resultado daños al equipo o a daños corporales.
- Para un servicio sólo refiera el instrumento al personal calificado. Voltajes potencialmente letales pueden presentarse dentro del instrumento. Si alguno de los circuitos de protección se repara incorrectamente, la seguridad de este producto podría estar comprometida. Desconecte la fuente de energía antes de realizar cualquier mantenimiento.
- No exponga el **EnergyPro** directamente a los elementos del aire libre.

- Si la unidad requiere de limpieza, use sólo una toalla ligeramente humedecida. Desconecte la alimentación antes de la limpieza.
- El siguiente símbolo internacional es usado en el equipo y en este manual:



Vea la explicación en el manual para conocer la naturaleza del potencial RIESGO y cualquier acción que deba ser tomada.

Características del Firmware

Revisión de Conexiones

Antes de comenzar un registro de datos el usuario puede fijar el voltaje y las conexiones existentes desde la opción de conexiones en la pantalla (presionando el botón). Revise la opción de Conexiones en la sección de Configuración de este manual para más detalles.

Almacenamiento de Datos (Valor Eficaz - RMS)

El **EnergyPro** almacena los datos de valor eficaz (RMS) en intervalos que pueden ajustarse desde 1 segundo hasta 30 minutos. Los valores de RMS mínimo, máximo y promedio son almacenados al final de cada intervalo de almacenamiento. Los valores promedio son calculados de la suma de los valores eficaz (RMS) (actualizados cada segundo) antes de ser almacenados. Los valores mínimo y máximo son actualizados cada segundo antes de ser almacenados.

Cálculos de Potencia

Los cálculos de potencia son actualizados cada segundo. Solamente el valor promedio de potencia es grabado. El factor de potencia mostrado es el factor de potencia real (no el factor de desplazamiento de potencia) y es calculado como la proporción de la potencia real (KW) dividido por la potencia aparente (KVA).

Frecuencia

La frecuencia es medida desde la señal que encontramos por la entrada V1 y es actualizada cada segundo. Los valores mínimo, máximo y promedio son almacenados al final de cada intervalo de almacenaje.

Características del Firmware

Distorsión Armónica Total

La distorsión armónica total es calculada como la proporción entre la raíz cuadrada de la suma cuadrada de las magnitudes armónicas (para armónicas 2...16) dividido por el valor fundamental. La distorsión armónica total es actualizada cada segundo. Los valores mínimo, máximo y promedio son almacenados al final de cada intervalo de almacenaje. La información armónica individual es almacenada con los datos y está disponible para ser vista en el software.

Voltaje Trifásico y Desbalance de Corriente

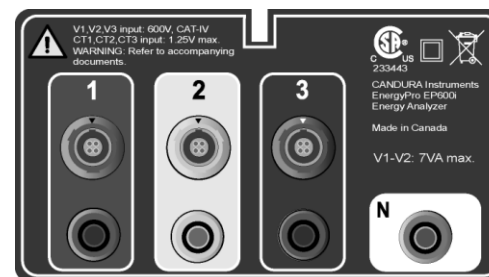
El desbalance de corriente es calculado como el cociente del componente negativo de la secuencia dividido por el componente positivo de la secuencia. El cálculo del desbalance es actualizado cada segundo. Los valores mínimo, máximo y promedio son almacenados al final de cada intervalo de almacenaje.

Uso de Energía

El **EnergyPro** muestra el total de energía usada durante una toma de datos. El total de KWHR y el promedio de KW/HR son mostrados.

Conexiones del Medidor

Panel de Conexión



Las conexiones de voltaje y corriente están codificadas por colores de acuerdo a las fases individuales.

TCs de pinza o TCs flexibles pueden ser utilizados para monitorear corriente.

El **EnergyPro** se alimenta para su operación del voltaje medido entre V1 y V2 (entre 115V y 600Vac). Si se mide el voltaje de una sola fase, entonces V2 debe estar conectado al neutro para recibir energía del voltaje medido. El **EnergyPro** tiene una batería interna que proporciona energía al instrumento cuando no hay voltaje entre V1 y V2. La fuente de energía interna alimentará al instrumento cuando el voltaje V1-V2 se encuentre entre 115V y 150V, pero no cargará la batería. Para cargar la batería cuando el voltaje es menor de 150V, el **EnergyPro** deberá apagarse.

Indicadores LED

Indicador de Conexión LED Verde

El indicador verde se enciende cuando el suplidor de corriente AC/DC es conectado.

Indicador de Grabación LED Rojo

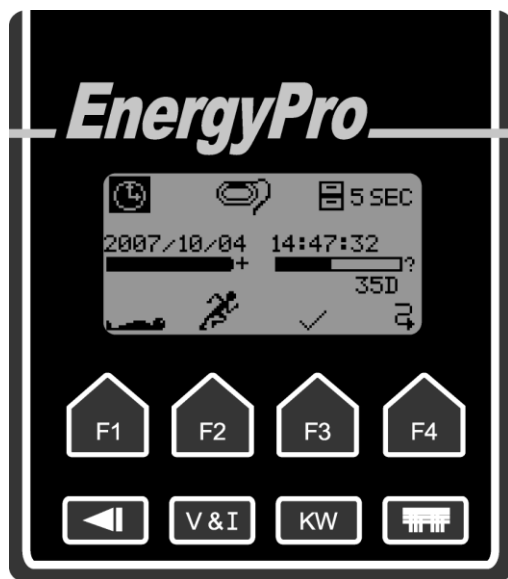
El indicador rojo titila cuando el medidor está grabando datos.

Indicador de Carga LED Verde

El indicador verde se enciende cuando la batería del medidor está completamente cargada.

Operación del Medidor

Pantalla Principal



La pantalla principal del **EnergyPro** es una colección de iconos que proporcionan el acceso a las diferentes pantallas o menús de configuración. Esta también despliega el estado general del medidor tales como el estado de carga de la batería, memoria disponible y estado de grabación.

Los iconos de las funciones en la fila superior cambian dependiendo de la pantalla que esté activa. En la pantalla principal, la tecla de desplazamiento (**F4**) se utiliza para navegar sobre los iconos de la fila superior de la pantalla. Cuando un icono es realzado y presionamos la tecla (**F3**) icono del checkmark ✓, seleccionaremos esa determinada función. De esta manera podemos fijar el tiempo, el rango de la abrazadera y los intervalos de almacenaje.

En la sección del medio de la pantalla principal, se muestran dos barras de estado debajo de los campos de la fecha y la hora. La barra de estado de la derecha indica la memoria usada, y la barra de estado de la izquierda indica el estado de la carga de la batería. Debajo de la barra de estado de la memoria está el número máximo de días que

disponemos para almacenar una grabación de datos. Este número cambiará dependiendo del tamaño de la tarjeta de memoria y los intervalos de almacenaje que seleccionemos

Los tres iconos en la fila superior de la pantalla principal nos permiten el acceso a las configuraciones básicas del medidor

- ⌚ ▪ Icono de tiempo – Fijar el Reloj.
- 🔗 ▪ Icono de TC abrazadera – Fija el rango del TC abrazadera. El rango fijado debe coincidir con el rango de la abrazadera utilizada.
- 🔌 ▪ Icono de TC flexible – El rango de medición no es ajustable y está entre 0.2 y 2500A. Es automáticamente detectada cuando se conecta.
- 📅 ▪ Icono de almacenamiento – Fija los intervalos de almacenaje,

En la pantalla principal se muestran el rango de la abrazadera y el intervalo de almacenaje justo al lado de sus respectivos iconos. Una vez se realiza un cambio, el valor junto al icono se actualizará automáticamente. Para cambios en los intervalos de almacenaje, el máximo de días de almacenamiento de datos se actualizará automáticamente debajo de la barra del estado de la memoria.

Por ejemplo: La pantalla principal al comienzo de esta sección indica que el medidor está conectado con una TC flexible y con intervalos de almacenaje cada 5 segundos. Y el número de días para almacenar los datos es de 3 días.

- ◀ ▪ Regresar a la pantalla principal.
- V & I ▪ Mostrar voltaje, corriente, factor de potencia, frecuencia, distorsión armónica total y desbalance.
- KW ▪ Mostrar la real, reactiva y aparente potencia, consumo de energía total (KWHR).
- 🔌 ▪ Mostrar la configuración de las conexiones.

Operación del Medidor

Encendido y Apagado

Para encender el medidor sólo presione cualquier opción del teclado por más de 1 segundo y el medidor se encenderá. Una vez que el medidor esté encendido, un título aparecerá en la pantalla seguido por la pantalla principal.

Para apagar el medidor presione la tecla (F1) icono sleep key  en la pantalla principal.

El **EnergyPro** se apagará después de 2 minutos de inactividad del teclado, si no está grabando. Mientras exista grabación, el **EnergyPro** apagará la pantalla LCD después de 2 minutos de inactividad del teclado.

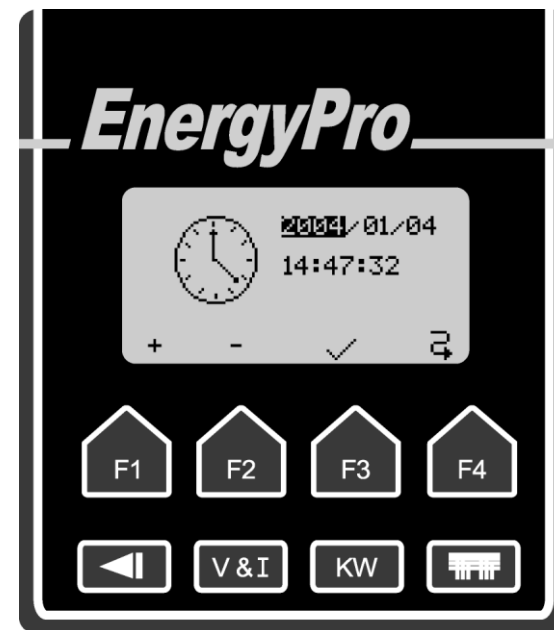
Tarjeta de Memoria

El **EnergyPro** no registrará datos si NO tiene una tarjeta de memoria, y el icono “*corrida*” no aparecerá en la pantalla principal. Cuando una tarjeta de memoria es insertada el icono “*corrida*” aparecerá y el **EnergyPro** está listo para registrar datos. Cuando comienza una grabación el **EnergyPro** reformatea la tarjeta de memoria borrando cualquier dato almacenado previamente.

La tarjeta de memoria NUNCA deberá ser removida durante una grabación de datos. SIEMPRE detenga la grabación antes de remover la tarjeta de memoria, de otra manera los datos en la tarjeta estarán corruptos

Operación del Medidor

Fijar el Reloj

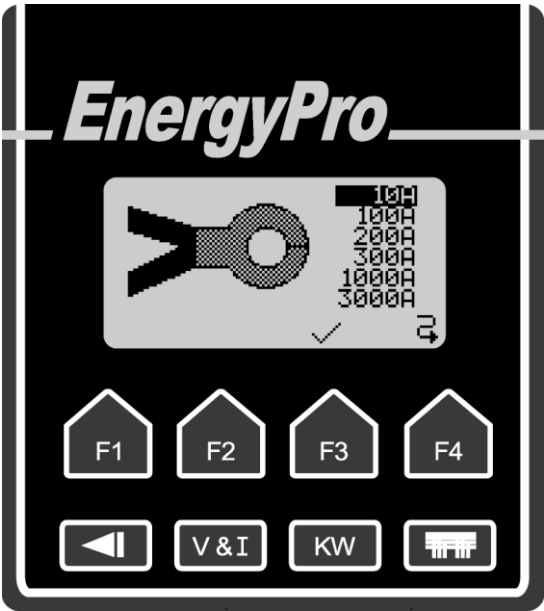


La pantalla para fijar de reloj aparecerá cuando el icono del reloj en la pantalla principal ha sido seleccionado. La tecla (F4) se usa para

desplazarse a través de los campos: año, mes, día, hora, minutos o segundos. Con las teclas (F1 Y F2) seleccionamos los signos + y -, los cuales sirven para aumentar o disminuir los valores. Oprima la tecla (F3) icono de checkmark para confirmar los cambios y devolver a la pantalla principal.

Operación del Medidor

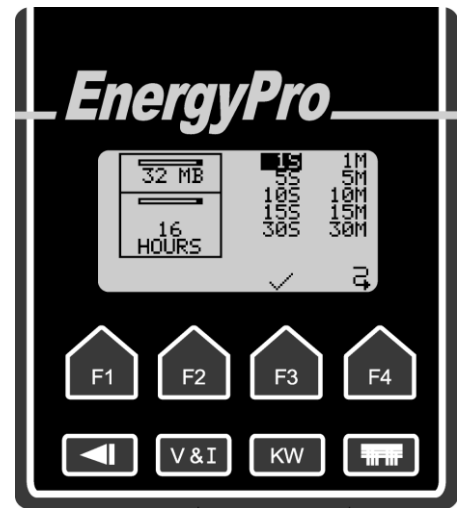
Seleccionar el Tipo de Abrazadera



La pantalla para fijar la TC abrazadera aparecerá cuando el icono de TC en la pantalla principal ha sido seleccionado. La tecla (F4) se usa para seleccionar el rango del TC deseado. La tecla (F3) icono de checkmark se utiliza para confirmar la selección y regresar a la pantalla principal.

Operación del Medidor (Fijar Intervalos de Almacenaje)

Fijar Intervalos de Almacenaje

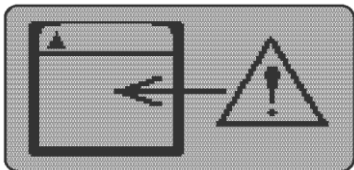


La pantalla para fijar el intervalo de almacenamiento aparecerá cuando el icono del gabinete ha sido seleccionado. La tecla (F4) se usa para desplazarse y seleccionar el intervalo de tiempo deseado. La duración máxima en horas para una toma de datos es mostrada en el cajón de la parte inferior del gabinete y cambiará cuando se modifique el intervalo seleccionado. La tecla (F3) icono de checkmark se utiliza para confirmar la selección y volver a la pantalla principal.

La duración del periodo máximo para la toma de datos por intervalo de almacenamiento se calcula en base al tamaño de la tarjeta de memoria. Por ejemplo, una tarjeta con 1GB puede tener las siguientes duraciones:

Intervalo de Almacenamiento	Máximo Tiempo de Duración
1 Segundo	7 Días
5 Segundos	35 Días
10 Segundos	70 Días
15 Segundos	105 Días
30 Segundos	210 Días
1 Minuto	420 Días
5 Minutos	2100 Días
10 Minutos	4200 Días
15 Minutos	6300 Días
30 Minutos	12600 Días

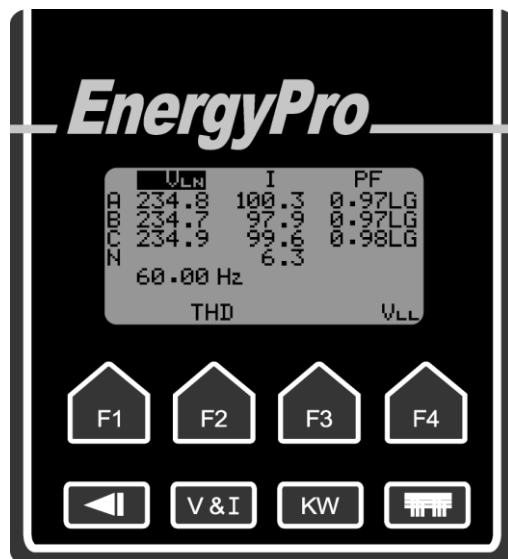
Operación del Medidor



Alerta de la Tarjeta de Memoria

Este aviso podrá aparecer si se presenta un error al tratar de grabar

Voltaje / Corriente / Factor de Potencia



La pantalla del voltaje/corriente/factor de potencia aparecerá después de presionar la tecla **V&I**. Se observará el valor eficaz (RMS) de voltaje, el valor eficaz (RMS) de corriente y el factor de potencia por cada fase. Cambios entre voltaje Línea-a-Neutro (VLN) y voltaje Línea-a-Línea (VLL) presionando la tecla (F4). Observe que VLL no está presente en la configuración 1F2W.

Operación del Medidor

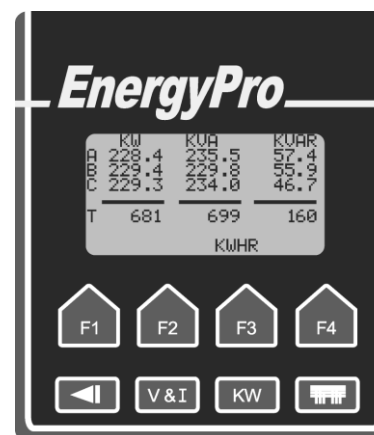
El factor de potencia adelantado es desplegado con "LD" y el factor de potencia retrasado es desplegado con "LG". También se exhiben la frecuencia y la corriente neutra calculada.

Distorsión Armónica Total/ Desbalance

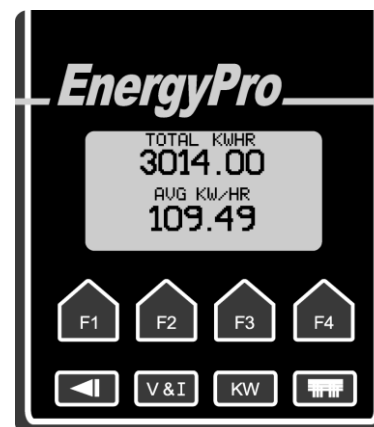
	THDU	THDI
A	1.4%	1.7%
B	1.3%	1.4%
C	1.3%	1.4%
VUB= 0.6% IUB= 2.6%		✓

Las mediciones de la distorsión armónica total y el desbalance son mostradas en la pantalla de V&I y luego presionando la tecla **(F2)**.

Pantalla de Potencia



La pantalla de potencia aparecerá cuando la tecla **KW** es oprimida. Se observa en esta la potencia real, aparente y reactiva de cada fase.

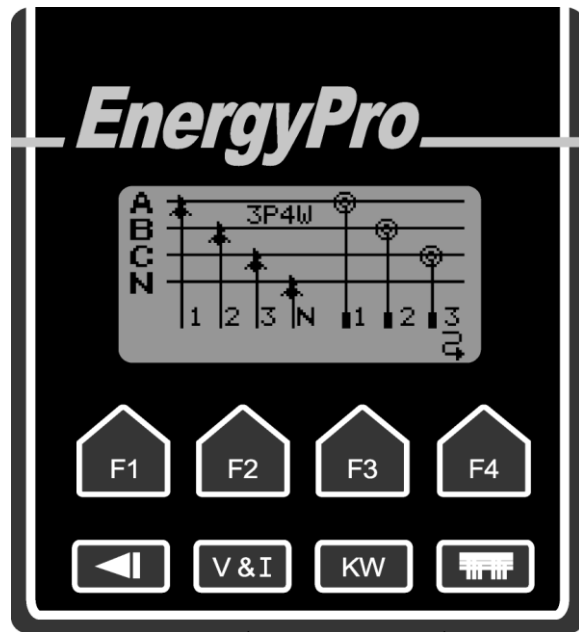


Presionando la tecla **(F3)** icono KWHR obtenemos la pantalla del consumo total de energía.

La pantalla del consumo total de energía se inicializa en ceros cada vez que realizamos una toma de datos. El valor máximo de KWHR que puede ser acumulado es 9,999,999 KWHR.

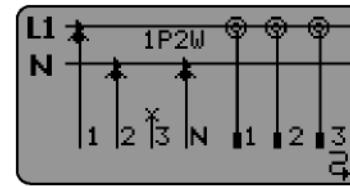
Operación del Medidor

Configuración de Conexiones



La pantalla de conexiones aparecerá cuando la tecla  es presionada. Antes de comenzar una toma de datos esta pantalla debe ser usada para fijar el tipo de conexión que se desea usar. Existen 6 diferentes tipos de conexiones disponibles: 1F2H, 1F3H, 1V3I, 3F3H, 2.5E and 3F4H. Seleccione la tecla (F4) para desplazarse a través de los diferentes tipos de conexión.

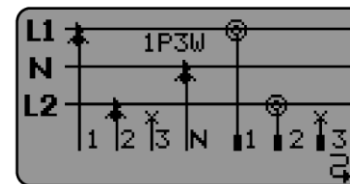
Operación del Medidor



1F2H

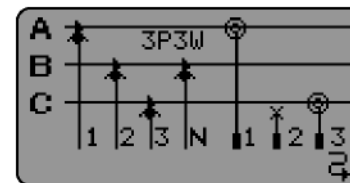
Esta es para un circuito monofásico. El **EnergyPro** asume que V1 y TC1 (y TC2, TC3 si son usados) están conectados a la misma fase. El modo 1P2W permite el uso de CT2 and CT3 para múltiples monitoreos de cargas monofásicas. **V2 se conecta**

al neutro para la alimentación de la fuente interna.



1F3H

Esta es para un circuito con fase dividida. Generalmente 120V por cada línea-neutro y 240V por línea-línea.



3F3H

Este es un circuito de tres fases que no tiene neutro (sistema delta). Para la conexión directa, los voltajes están conectados. A-B (ch1) y C-B (ch3) y los TCs están conectados en A (ch1) y C (ch3). V_{ca} se calcula de las dos

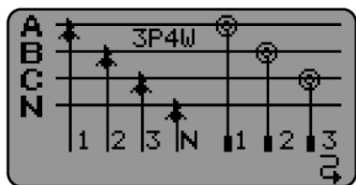
mediciones de voltaje y la corriente I_b se calcula de las dos mediciones de corriente.

Nota 1. V2 y el neutro están ambos conectados a la Fase B. V2 se conecta para la alimentación de la fuente interna y el neutro se conecta para propósitos de medición.

Nota 2. Para la conexión directa en un sistema delta, la conexión 3P4W se puede utilizar con la conexión del neutro flotante o conectado a tierra.

Nota 3. Si las entradas de voltaje y corriente están conectadas a TCs y TP's externos, entonces los TP's externos deben estar conectados A-B y C-B y los TCs externos deben conectarse a A y C. El **EnergyPro** debe configurarse para 3P3W, V1 conectado al secundario A, V3 conectado al secundario C, V2 y neutro conectados al secundario común del TP.

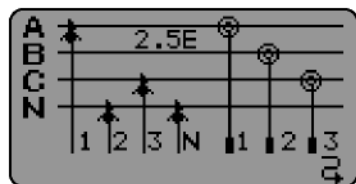
Operación del Medidor



3F4H

Esta es para un circuito trifásico donde tres voltajes, línea a neutro y tres corrientes son medidas. Si una conexión neutra no está disponible la entrada neutra puede dejarse flotante o conectarse a tierra. Las mediciones

de voltaje Línea-Línea están disponibles en el tablero frontal del **EnergyPro** y en el software.



2.5E

Utilizada cuando hay dos mediciones de voltaje (línea-neutro) y mediciones de corriente trifásica.

EnergyPro asume que dos de los voltajes medidos son las fases A and C, y el voltaje de la fase B es

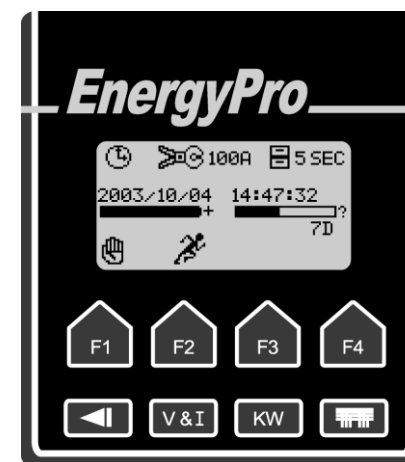
calculado desde las mediciones de las fases A y C. **V2 se conecta al neutro para la alimentación de la fuente interna.**

Operación del Medidor

Iniciar y Detener la Grabación

Antes de realizar una toma de de datos, asegúrese que todas las conexiones desde los cables de conexión de voltaje y las abrazaderas de corriente estén aseguradas al **EnergyPro**. Recuerde insertar la tarjeta de memoria y revisar que la respectiva configuración esté correcta.

Para comenzar a grabar presione y mantenga la tecla (**F2**) icono “*running*” al menos por 5 segundos en la pantalla principal. Inmediatamente los iconos de ‘*checkmark*’, ‘*scroll*’ desaparecerán de la pantalla y el icono de ‘*sleep*’ será reemplazado por el icono de ‘*Stop*’



Mientras se sincroniza el proceso y el tiempo de grabación El **EnergyPro** esperara aproximadamente un minuto para comenzar la toma de datos. Mientras tanto el icono “*run*” será animado para “*correr*” en su sitio. Después de que el primer registro es grabado el icono “*run*” será animado para que se desplace a través de la parte inferior de la pantalla y el Indicador de grabación **LED Rojo** estará titilando mientras dure la grabación.

Para detener la grabación presione y mantenga por 5 segundos la tecla (**F1**) icono “*Alto*”. Cuando el proceso de grabación se ha detenido la pantalla principal retornara al menú normal de configuración.

Descarga de Datos

Use un lector para tarjeta para abrir o copiar el archivo de datos (*.TSE) a su computador. Los Datos almacenados en el archivo pueden ser analizados con el software **PowerView**. Para más detalles, consulte el manual '**PowerView EP600**'.

Especificaciones**Medición**

	Especificaciones	Comentarios
V1, V2, V3 0 - 600 VAC	0.5 % a plena escala	-
I1, I2, I3 0 - 1V (Abrazadera) 0 - 100mV (Flex)	0.5% a plena escala	Los TCs son de salida de voltaje
Muestreo	32 muestra/ciclo	45 - 65Hz

Grabación

	Especificaciones	Comentarios
Intervalos de Grabación	1, 5, 10, 15, 30 seg. 0 1, 5, 10, 15, 10, 30 min.	-
Memoria	32M - 1G tarjeta de memoria removible	Duración máxima de grabación 18 horas hasta 20000 días

Fuente de Alimentación y Cargador de Baterías

	Especificaciones	Comentarios
Fuente interna	Entrada (V1-V2): 100 - 600VCA, 50 - 60Hz, 10.5mA	FRIWO GERAETEBAU Tipo: FW7650
Duración de la batería	48 horas	-

Especificaciones**Medioambientales**

	Especificaciones	Comentarios
Temperatura de Operación	-20°C a 60°C	-
Humedad	Max 80% relativo sin condensación	-
Altitud	Max 2000 m	-

Seguridad

	Especificaciones	Comentarios
Aprobaciones	CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04	-
	Grado de Polución ²	Normalmente sólo ocurre contaminación no-conductiva. Sin embargo conductividad temporal puede esperarse causada por la condensación ocasional.
	600V CAT-IV	Mediciones Categoría IV Son mediciones para realizar en edificios y otras instalaciones.

Notas