



Medidor de Potencia PCE-UT232



Índice de Contenidos

Titulo

Visión general.....	4
Contenido del envío.....	4
Información de seguridad.....	5
Reglas para una utilización segura.....	5
Símbolos eléctricos internacionales.....	6
Partes del Medidor.....	7
• A – Parte frontal del medidor.....	7
• B – Parte trasera del medidor.....	8
Funciones de cada botón.....	9
Símbolos de la pantalla.....	12
Utilización para la medición.....	14
• A – Medición de AC Voltaje + Frecuencia.....	14
• B – Medición de AC Corriente + AC Voltaje.....	16
• C – Medición de Potencia Activa + Angulo de fase.....	18
• D – Medición de Potencia aparente + Potencia reactiva.....	25
• E – Medición de Factor de potencia + Angulo de fase.....	27
• F – Medición de Energia activa + Tiempo.....	29
Medición RMS verdadera y medida del valor medio.....	31

Índice de Contenidos

Titulo

Especificaciones.....	32
• A – Especificaciones Generales.....	32
• B – Condiciones ambientales de trabajo.....	33
Especificaciones de la precisión	34
• A – AC Voltaje	34
• B – Frecuencia	34
• C – AC Corriente	35
• D – Potencia Activa	35
• E – Potencia Aparente.....	36
• F – Potencia Reactiva	36
• G – Factor de Potencia.....	37
• H – Angulo de Fase.....	37
• I – Energia Activa	38
Mantenimiento	39
• Servicio General.....	39
• Cambio de Bateria.....	40

Visión General

Este manual operativo cubre toda la información sobre las condiciones generales y las advertencias de seguridad de instrumental electrónico. Por favor lea la información cuidadosamente y observe todas las advertencias y notas.



Advertencia

Evitar la descarga eléctrica o el perjuicio personal, lea el "Información de seguridad" y las "Reglas para una operación segura" cuidadosamente antes de usar el medidor.

El modelo **PCE-UT232** es una pinza medidora de tres fases digital, y de mano.

El medidor de potencia PCE-UT232 puede medir el voltaje, la corriente, potencia activa, potencia aparente, potencia reactiva, factor de potencia, ángulo de fase, frecuencia, energía activa,....

Contenido del envío

Verifique los artículos cuidadosamente para ver si falta cualquier pieza o bien hay alguna dañada:

Artículo	Descripción	Cantidad
1	Instrucciones de uso	1
2	Cable alargador negro	1
3	Cable alargador rojo	1
4	Cable alargador azul	1
5	Cable alargador amarillo	1
6	Pinza de contacto roja	1
7	Pinza de contacto negra	1
8	Pinza de contacto azul	1
9	Pinza de contacto amarilla	1
10	Cable de interfaz de USB	1
11	Software	1
12	Maletín de transporte	1
13	Batería de 1.5V (LR6)	4

En caso de que usted encuentre algún fallo en el envío o daño en el medidor, por favor contacte con el proveedor.

Información de seguridad

El medidor cumple con los estándares IEC 61010: referente al grado de contaminación 2, categoría de alta tensión (CAT. III 600V, CAT IV 300V) y doble aislamiento.

CAT III: Nivel de distribución, instalaciones fijas, con pequeñas transiciones de alto voltaje CAT IV.

CAT IV: Suministro del nivel primario, sobrecalentamiento de líneas, sistemas de cables, etc.....

Reglas para una utilización segura

Lea sin falta el aviso de seguridad antes de la puesta en marcha del medidor de aislamiento digital. Realizar mediciones eléctricas de forma incauta puede llevar a lesiones muy graves.

1.1 - Solamente personal preparado debe realizar mediciones con el medidor, siguiendo las instrucciones de uso que encuentran en el manual. Se excluyen de la garantía los daños producidos por uso inapropiado, por no tener en cuenta las indicaciones de seguridad o por preferir las indicaciones en las instrucciones de uso.

1.2 - Nunca conecte el medidor a circuitos o líneas que estén bajo tensión. Antes de conectar el medidor, desconecte sin falta la tensión de los circuitos o líneas. Si una vez conecta el medidor a un circuito o línea bajo tensión, tenga en cuenta las indicaciones (alarma acústica o visual) correspondientes de las instrucciones de uso.

1.3 - No abra nunca la carcasa del medidor. Retire únicamente el compartimento de la batería para cambiar las baterías (véase el párrafo: "Cambio de baterías").

1.4 - Compruebe si están dañados el medidor y los cables de prueba antes de la puesta en marcha (medición). No ponga en marcha el aparato ni use los cables de prueba si detecta daños visibles en el aparato (fisura en la carcasa, pantalla LCD dañada, etc.) o daños de aislamiento en los cables de prueba. Envíenos el aparato para reparar o adquirir cables de prueba nuevos.

1.5 - Sustituya fusibles defectuosos por uno idéntico con el valor original correspondiente del fusible.

1.6 - Este medidor cumple las normativas de seguridad. Estas normativas de seguridad no le protegen si usa de forma inapropiada el aparato. Efectuando medidas de tensión por encima de 24 V existe el peligro de lesiones por descargas eléctricas. Se deben efectuar las mediciones de alta tensión con extrema precaución y siguiendo las normativas de seguridad. Pasar por alto las normativas de seguridad puede poner su vida en peligro.

1.7 - Tenga por favor en cuenta los párrafos de las instrucciones de uso con indicaciones y advertencias de posibles peligros en los procedimientos de medición.

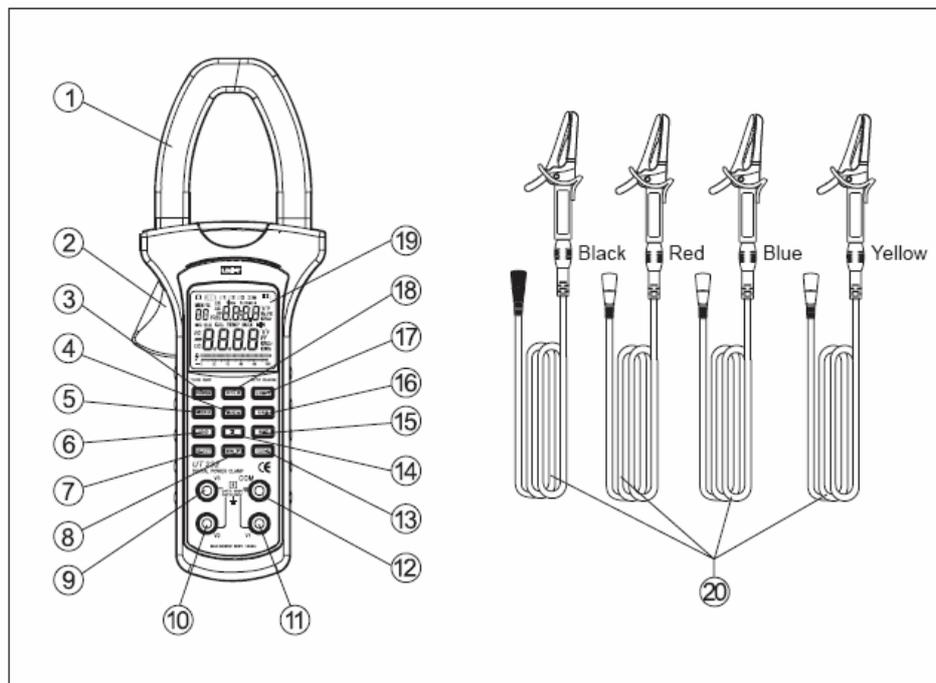
1.8 - Con una batería baja, el medidor podría causar interpretaciones falsas que pueden interpretarse de manera equivocada, dando lugar a una descarga eléctrica y el perjuicio personal.

Símbolos eléctricos internacionales

Símbolo	Definición
	AC (Corriente Alterna).
	DC (Corriente continua).
	Tierra.
	Doble Aislamiento.
	Peligro. Antes de la puesta en marcha lea el manual.
	Deficiencia en la carga de la batería. Las medidas efectuadas bajo este signo no se deberán de tener en cuenta, ya que el medidor, puede estar falseando las medidas.
	¡Atención! Alta tensión, peligro de descarga eléctrica.
	Conformidad según los estándares de la unión europea.

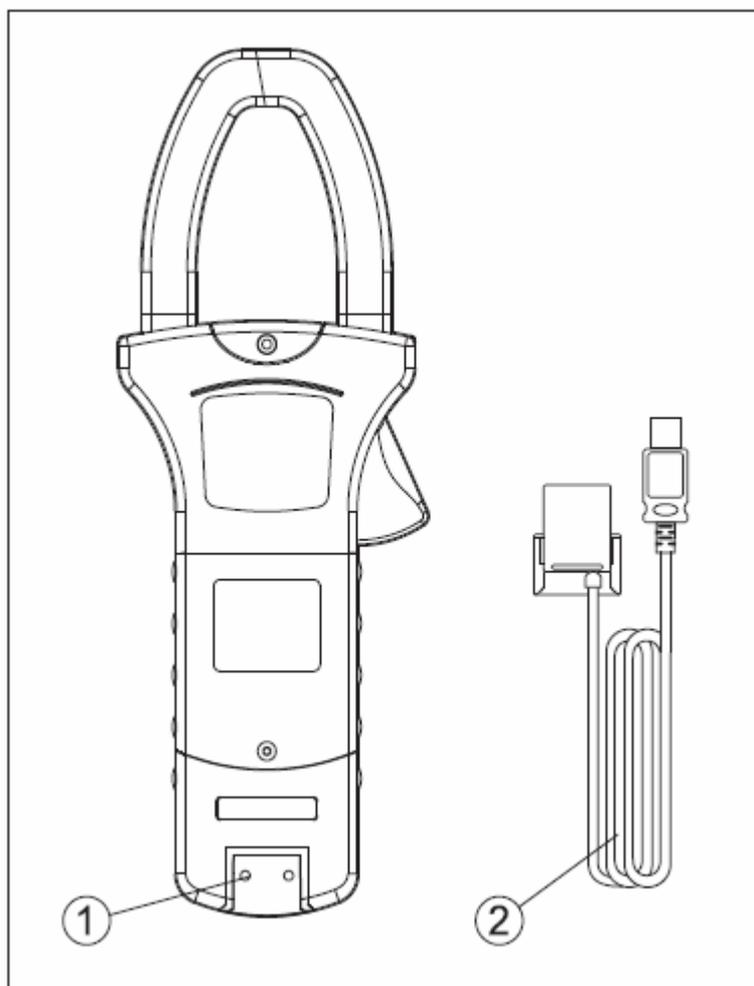
Partes del Medidor

A – Parte Frontal



Numero	Descripción
1	Pinza Transformadora: diseñada para coger los diferentes conductores, y poder realizar las medicaciones de corriente en AC y DC. Podía transferir la corriente al voltaje.
2	Protector de la mano: para proteger la mano del usuario, de tocar el área peligrosa.
3	Botón Power.
4	Botón Max/▲.
5	Botón Menú.
6	Botón Load (Recuperar Datos).
7	Botón Select (Presionar para seleccionar diferentes funciones del medidor).
8	Botón Min/▼.
9	Terminal de entrada V3 (Medición de la tercera fase).
10	Terminal de entrada V2 (Medición de la segunda fase).
11	Terminal de entrada V1 (Medición de la primera fase).
12	Terminal de entrada COM.
13	Botón Clear (Máximo y mínimo).
14	Botón Σ (Suma).
15	Botón Save (Botón adquisición de datos).
16	Botón USB.
17	Botón Light (Luz, se ilumina el display durante 30 segundos).
18	Botón Hold (Mantiene la medición).
19	Pantalla LCD.
20	Cables alargadores (Rojo, azul, negro y amarillo).

B – Parte Trasera



Numero	Descripción
1	Puerto de infrarrojos para conexión a través del cable USB al ordenador.
2	Cable Interfaz USB, para la conexión al ordenador.

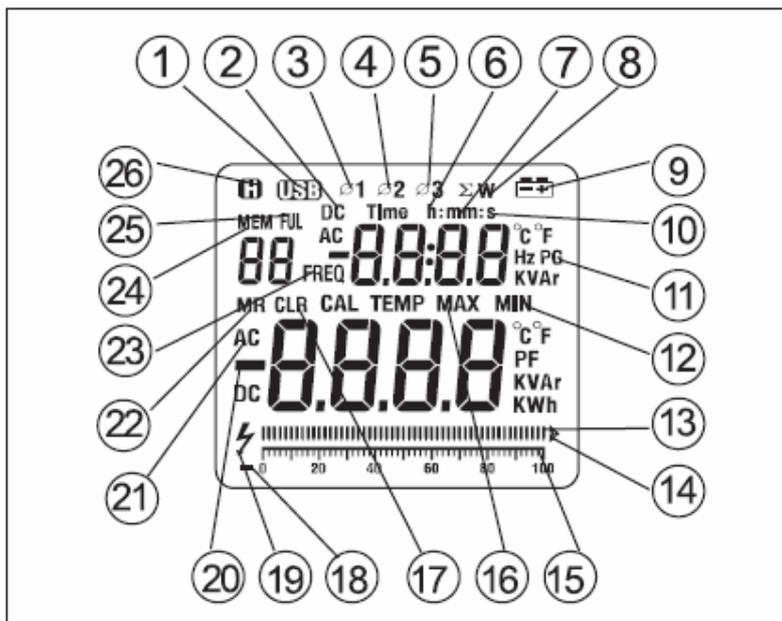
Funciones de cada botón

Botón	Operación que lleva a cabo
Power	<ul style="list-style-type: none"> • Presionar y mantener Power durante 1 segundo para encender el medidor. • Presionar otra vez Power durante 1 segundo para apagar el medidor.
Hold	<p>Presionar Hold para retener la medida expuesta en la pantalla. Aparecerá el símbolo</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>seguido de un pitido.</p> <p>Para volver a la medición, debe de presionar la tecla Hold, y desaparecerá el símbolo</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>seguido de un pitido, el cual significa que podrá seguir con la medición.</p>
Light	<ul style="list-style-type: none"> • Presione la tecla Light (Luz) para iluminar la pantalla LCD del medidor. • Esta pantalla se mantiene iluminada automáticamente durante 30 segundos, tras este tiempo se apaga la luz ella sola.
Menu	<p>Presionando este botón accedes a las diferentes funciones que dispone este medidor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AC Voltaje + Frecuencia • AC Corriente + AC Voltaje • Potencia Activa + Angulo de fase • Potencia aparente + Potencia reactiva • Factor de potencia + Angulo de fase • Energia activa + Tiempo
Max/▲	<ul style="list-style-type: none"> • Presionar para empezar la grabación del valor máximo, es valido esta grabación en voltaje, corriente, potencia activa y solamente en algunos rangos de potencia aparente. • Presionando una vez en el botón Load, aparecerá el icono MR, en el display, tras el cual los datos almacenados en las diferentes memorias se mostrara. Presionando Max/▲ o bien Min/▼, te moverás por las medidas almacenadas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Esta función no esta en todo el Menú, solo sirve para algunos parámetros de medición. Para volver a modo de medición tendrá que presionar la tecla Load. • Presionando una vez en la tecla Σ, se mostrara el icono CAL, el cual el medidor pasa a través de la suma de la potencia activa (Display Principal) + suma de la potencia reactiva (Display Secundario) y la suma del factor de potencia (Display Principal) + suma de la potencia aparente.
USB	<ul style="list-style-type: none"> • Presionar una vez USB para activar el interfaz de la transmisión por USB del instrumento, una vez que se presiona aparece el símbolo USB en el display, seguido de un pitido. • Presionando otra vez la tecla USB, se desactiva la transmisión al PC, por el puesto USB. Una vez presionado este botón desaparece el símbolo USB del display, seguido de un pitido.
Load	<ul style="list-style-type: none"> • Presionando una vez la tecla Load, durante menos de un segundo, aparecerá el icono MR en la pantalla, seguido de un pitido. Tras este paso, podrá observar los datos memorizados presionando las teclas Max/\blacktriangle o bien Min/\blacktriangledown, para moverse por los diferentes registros. • Presionando otra vez la tecla Load, desaparecerá el icono MR, seguido de un pitido. • Presionar una vez la tecla Load, durante 1 segundo, para que pase el automáticamente por las diferentes pantallas de memorización y poder observar las medidas guardadas.
Σ	<ul style="list-style-type: none"> • En potencia activa (Display Principal) + Angulo de fase (Display Secundario), presionar una sola vez el botón Σ, para sumar, o incrementar la corriente de la primera fase a las medidas resultantes de las 3 diferentes fases. Una vez realizada esta operación se puede llevar a cabo la medida de la potencia de la segunda fase, para más tarde poder ser sumada a la anterior fase. • Presionando nuevamente el botón Σ, una vez que halla realizado la segunda medición de potencia de fase, se presiona esta para sumar el segundo resultado de medición de potencia de fase otra vez, después de esta operación lleve a cabo la tercera medición de potencia de fase. • Presionando nuevamente el botón Σ (una vez que halla realizado la tercera medición de potencia de fase) lo que se realiza es el resumen de la medición de las 3 fases. Para visualizar esta medida, solo debe de pulsar la tecla SELECT, y entrara en el modo de suma de las medidas memorizadas, con la tecla Σ. La suma de las 3 fases de los vatios resultantes se muestran por pantalla.
Save	<ul style="list-style-type: none"> • Presionando una vez solamente y con un intervalo menor de un segundo, se mostrara en pantalla el icono MEM (acompañado de un pitido), el cual indica que se va a guardar un dato de cualquier magnitud seleccionada, en la memoria de datos, y se incrementara en 1 la memoria de datos. • Presionando este botón por encima de 1 segundo se guarda una medición cada segundo (esta acción esta acompañada de un pitido). Para salir de este método de guardado, solo debe de presionar una vez mas la tecla Save, tras el cual el numero de la memoria se queda quieto.

	<ul style="list-style-type: none"> • La máxima capacidad de memoria es de 99 posiciones. Para borrar esta memoria solo debe de pulsar durante un segundo la tecla Clear, y se pondrá a 00 la memoria.
Select	<ul style="list-style-type: none"> • En la pantalla de Potencia Activa (Display Principal) + Angulo de fase (Display Secundario), presionar Select (No mantener seguido, sino pulsar una cada vez que te quieras desplazar), para pasar por las diferentes pantallas de la primera fase, la segunda fase, la tercera fase y la suma de los vatios (Siempre y cuando se haya presionado el botón Σ). • En otro modo, presionando el botón Select, se pasa por las diferentes pantallas de la primera fase, la segunda fase y la tercera fase.
Min / ▼	<ul style="list-style-type: none"> • Presionar para empezar la grabación del valor mínimo, es valido esta grabación en voltaje, corriente, potencia activa y solamente en algunos rangos de potencia aparente. • Presionando una vez en el botón Load, aparecerá el icono MR, en el display, tras el cual los datos almacenados en las diferentes memorias se mostrara. Presionando Max/▲ o bien Min/▼, te moverás por las medidas almacenadas. • Esta función no esta en todo el Menú, solo sirve para algunos parámetros de medición. Para volver a modo de medición tendrá que presionar la tecla Load. • Presionando una vez en la tecla Σ, se mostrara el icono CAL, el cual el medidor pasa a través de la suma de la potencia activa (Display Principal) + suma de la potencia reactiva (Display Secundario) y la suma del factor de potencia (Display Principal) + suma de la potencia aparente.
Clear	<ul style="list-style-type: none"> • En el rango de la energia activa, presionar para volver a poner el tiempo a cero, y se volverá a iniciar el cronometraje. • En todos los demás rangos, o pantallas, una vez que pulses Clear, se borra la memoria de datos, poniéndose a 00 la memoria del instrumento.

Símbolos de la pantalla



Numero	Símbolo	Significado
1	USB	<ul style="list-style-type: none"> La salida de datos esta activa, y descargando datos.
2	DC	<ul style="list-style-type: none"> Indicador para la medida en Continua DC.
3	Ø1	<ul style="list-style-type: none"> Símbolo para medición de la fase primaria.
4	Ø2	<ul style="list-style-type: none"> Símbolo para medición de la fase secundaria.
5	Ø3	<ul style="list-style-type: none"> Símbolo para medición de la fase terciaria.
6	h	<ul style="list-style-type: none"> Unidad de tiempo, indica las horas.
7	mm	<ul style="list-style-type: none"> Unidad de tiempo, indica los minutos.
8	ΣW	<ul style="list-style-type: none"> Watt: Suma de vatios.

9		<ul style="list-style-type: none"> Indicador de batería baja.
10	s	<ul style="list-style-type: none"> Unidad de tiempo, indica los segundos.
11	Hz - PG - KVAR	<ul style="list-style-type: none"> Diferentes unidades de medida – Frecuencia, Angulo de fase y potencia reactiva.
12	MIN	<ul style="list-style-type: none"> Lectura mínima.
13		<ul style="list-style-type: none"> Barra analógica indicadora de la medición.
14		<ul style="list-style-type: none"> Sobrecarga
15		<ul style="list-style-type: none"> Regla de medición analógica.
16	MAX	<ul style="list-style-type: none"> Lectura máxima.
17	CLR	<ul style="list-style-type: none"> Indicador para el borrado de la memoria.
18	-	<ul style="list-style-type: none"> Símbolo negativo para la regla de medición.
19		<ul style="list-style-type: none"> Símbolo de alto voltaje.
20		<ul style="list-style-type: none"> Indicador de que la lectura es negativa.
21	AC	<ul style="list-style-type: none"> Indicador para la medida en Alterna AC.
22	MR	<ul style="list-style-type: none"> Indicador de que se esta accediendo a las memorias para su lectura.
23	FREQ	<ul style="list-style-type: none"> Símbolo de la frecuencia.
24	MEM	<ul style="list-style-type: none"> Indicador de que se esta utilizando las memorias.
25	FUL	<ul style="list-style-type: none"> Indicador de que la memoria esta llena.
26		<ul style="list-style-type: none"> Indicador que la función Hold esta activa.

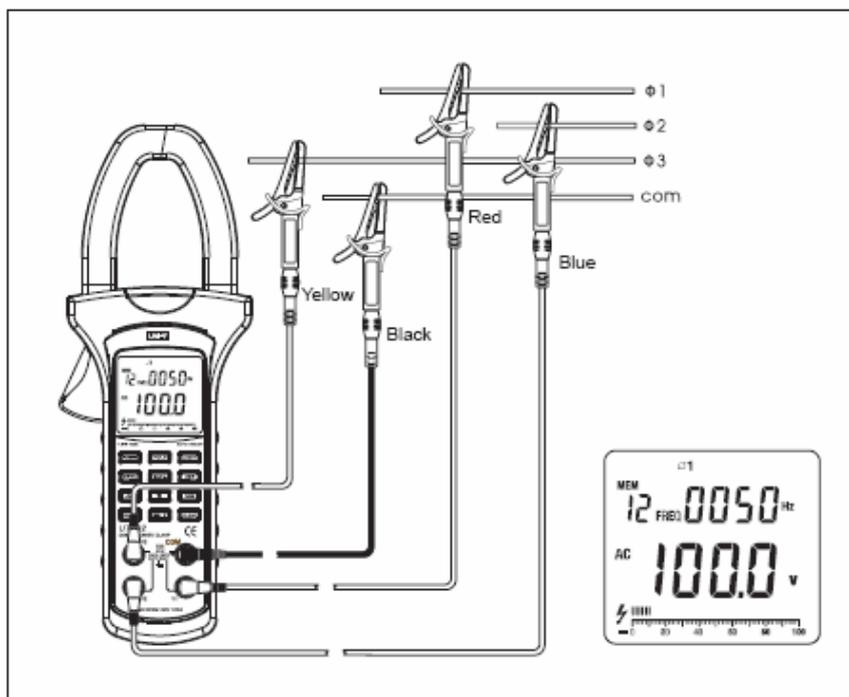
Utilización para la medición

- Presionar y mantener el botón POWER, durante un segundo, para encender el medidor. Por defecto se enciende en la misma pantalla que tenía al apagarlo.
- Si en algún momento a la hora de encender el medidor, aparece el símbolo:



debe de reemplazar las pilas, ya que las medidas dadas no son fiables.

A – Medición de AC Voltaje + Frecuencia



Los Rangos de voltaje en AC son: 15V, 100V, 300V y 600V.

El rango de frecuencia es de 20Hz ~ 500Hz.

Para medir el voltaje AC + Frecuencia, conecte el medidor de la siguiente manera:

1. Inserte el cable de prueba rojo en el terminal **V1**, introducir el cable de prueba azul en el terminal **V2**, introducir el cable de prueba amarillo en el terminal **V3** y por ultimo introducir el cable de prueba negro en el terminal **COM**.
2. Presione la tecla **MENU** para seleccionar la medida del voltaje (Display Principal)+ Rango de Frecuencia (Display Secundario).

3. Conecte el cable de prueba rojo (terminal de entrada V1), el cable de prueba azul (terminal de entrada V2) y el cable de prueba amarillo (terminal de entrada V3) a las diferentes 3 fases que disponemos. El cable de prueba negro (terminal de entrada COM) se conecta al neutro de las correspondientes fases descritas en la parte de arriba.

4. Presionar **SELECT**, para seleccionar cada una de las fases, la pantalla en la parte superior puedes visualizar estas fases, con los símbolos Ø1 – Ø2 – Ø3 (Fase 1 – Fase 2 – Fase 3). **V1** mide la fase primaria **Ø1**, **V2** mide la fase secundaria **Ø2**, **V3** mide la fase terciaria **Ø3**.

5. La pantalla muestra los correspondientes valores de voltaje verdadero RMS y el valor de la frecuencia de cada una de las fases.

6. Presionando **Max/▲**, la pantalla muestra el símbolo MAX, además este equipo empieza a grabar (Mantiene en pantalla) el máximo Voltaje AC de los valores RMS.
Volviendo a presionar **Max/▲**, se deja de mantener el máximo valor RMS, y vuelve a la pantalla de medición del Voltaje AC RMS.

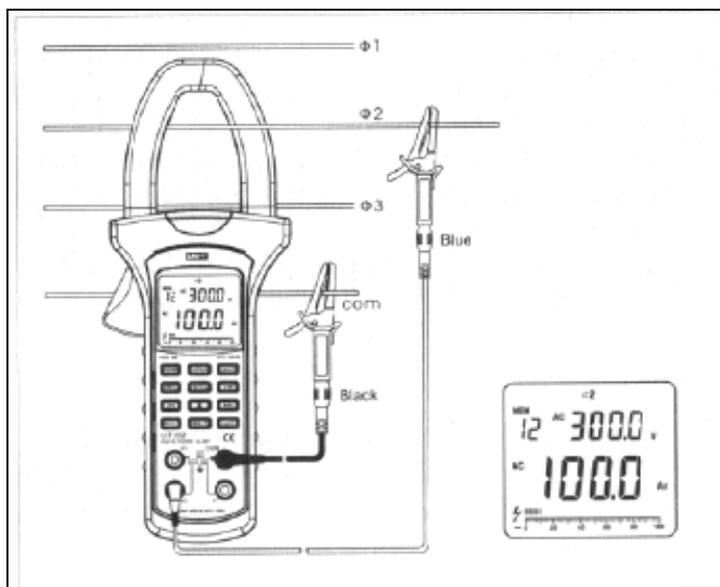
7. Presionando **Min/▲**, la pantalla muestra el símbolo MIN, además este equipo empieza a grabar (Mantiene en pantalla) el mínimo Voltaje AC de los valores RMS.
Volviendo a presionar **Min/▲**, se deja de mantener el mínimo valor RMS, y vuelve a la pantalla de medición del Voltaje AC RMS.

8. La pantalla muestra **OL**, cuando el voltaje de entrada es superior a 600 V RMS, ya que el rango máximo que el equipo puede medir es sobrepasado, por la medición.

Nota:

Cuando las medidas han sido completadas, desconectar las conexiones entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba de esta medición, y retire los cables de los terminales de entrada del medidor PCE-UT 232.

B – Medición de AC Corriente + AC Voltaje



Los Rangos de Corriente en AC son: 40A, 100A, 400A y 1000A.

Los Rangos de Voltaje en AC son: 15V, 100V, 300V y 600V.

Para medir la AC Corriente + AC Voltaje, conecte el medidor de la siguiente manera:

1. Presione la tecla **MENU** para seleccionar la medida de Corriente AC (Display Principal)+ Voltaje AC (Display Secundario).
2. Presione la palanca para abrir la mandíbula del transformador.
3. Centre la fase a medir dentro de la mandíbula del transformador, soltar el medidor despacio hasta que la mandíbula de transformador está totalmente cerrada, Asegúrese que la fase la cual va a ser evaluada esta puesta en el centro de la mandíbula del transformador, si la fase a medir no esta dentro de la mandíbula, puede ocurrir algún tipo de desviación de la medición. Solamente el medidor puede hacer una medición por fase, (Solo mide un conductor cada vez).si en algún caso se encuentra otro conductor o fase metido en la mandíbula, esta acción puede ocasionar desviación de la medición, por lo que los resultados puede variar. Para una medición más correcta debe de insertar las pinzas en las posiciones V2, para medir la fase 2 (Ø2), y la otra pinza en COM, que debe de ir conectado a tierra o al neutro.

4. El display debe de mostrar el valor real RMS de las medidas de Corriente AC y de Voltaje AC.

5. Presionando **Max/▲**, la pantalla muestra el símbolo MAX, además este equipo empieza a grabar (Mantiene en pantalla) la máxima Corriente AC de los valores RMS.
Volviendo a presionar **Max/▲**, se deja de mantener el máximo valor RMS, y vuelve a la pantalla de medición de la Corriente AC RMS.

6. Presionando **Min/▲**, la pantalla muestra el símbolo MIN, además este equipo empieza a grabar (Mantiene en pantalla) la mínima Corriente AC de los valores RMS.
Volviendo a presionar **Min/▲**, se deja de mantener el mínimo valor RMS, y vuelve a la pantalla de medición de la Corriente AC RMS.

7. La pantalla muestra **OL**, cuando la corriente de entrada es superior a 1000 A RMS, ya que el rango máximo que el equipo puede medir es sobrepasado, por la medición.

Nota:

Cuando las medidas han sido completadas, desconectar las conexiones entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba de esta medición, y retire los cables de los terminales de entrada del medidor PCE-UT 232.

C – Medición de Potencia Activa + Angulo de fase

Los Rangos de corriente de la Potencia Activa son: 40A, 100A, 400A y 1000A.

Los Rangos del Angulo de fase son: 0° ~ 360°.



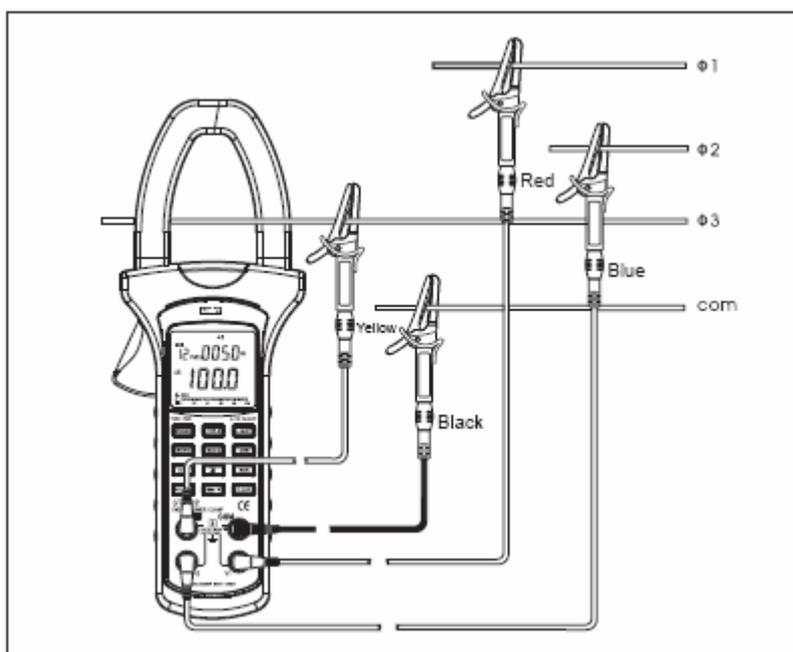
Advertencia

Para evitar daños y perjuicios al medidor y también para el usuario del instrumento, nunca debe de realizar medidas que este por encima de los rangos altos del instrumento que en este caso son de Voltaje AC 600V R.M.S. y Corriente AC 1000A R,M.S.

Para la medición del la Potencia Activa + Angulo de Fase, debe de conectar el medidor de la siguiente manera:

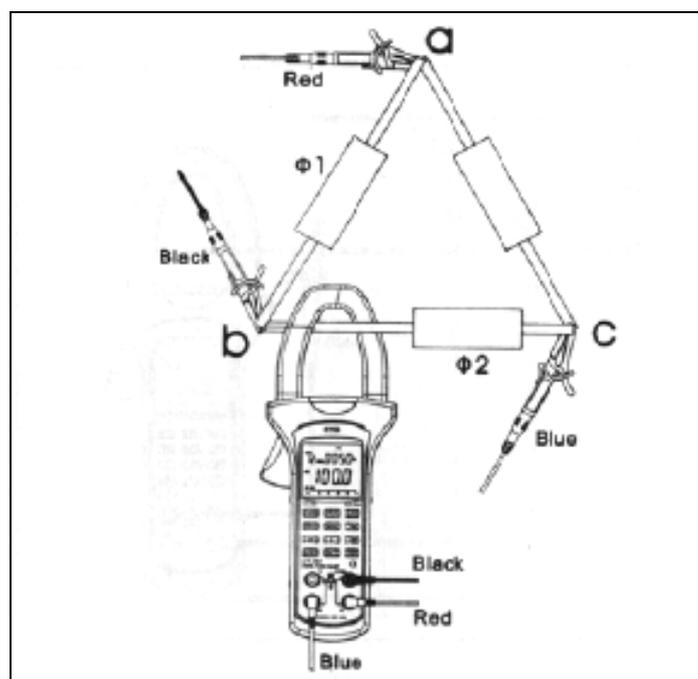
1. Presione la tecla **MENU** hasta seleccionar la medida de Potencia Activa (Display Principal)+ Angulo de Fase (Display Secundario).
2. Presione la palanca para abrir la mandíbula del transformador. Centre la fase a medir dentro de la mandíbula del transformador, soltar el medidor despacio hasta que la mandíbula de transformador está totalmente cerrada, Asegúrese que la fase la cual va a ser evaluada esta puesta en el centro de la mandíbula del transformador, si la fase a medir no esta dentro de la mandíbula, puede ocurrir algún tipo de desviación de la medición. Solamente el medidor puede hacer una medición por fase, (Solo mide un conductor cada vez).si en algún caso se encuentra otro conductor o fase medido en la mandíbula, esta acción puede ocasionar desviación de la medición, por lo que los resultados puede variar.
3. Existen diferentes métodos de conexión que veremos a lo largo de las siguientes hojas.

Cuando se desea medir **3 Fases, 4 Cables**, debe de conectar el medidor según el dibujo de abajo.



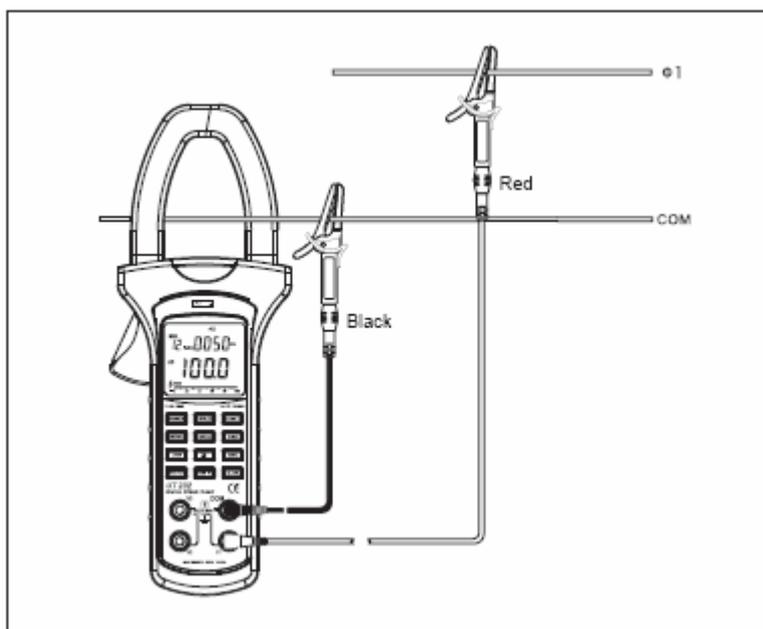
- Insertar el cable de prueba rojo al terminal de estrada V1.
- Insertar el cable de prueba azul al terminal de estrada V2.
- Insertar el cable de prueba amarillo al terminal de estrada V3 y conectar al terminal V3 el cable con corriente de la fase 3.
- Insertar el cable de prueba negro al terminal de estrada COM y conectar al terminal COM el cable neutro de la fase 3.

Cuando se desea medir **3 Fases, 3 Cables**, debe de conectar el medidor según el dibujo de abajo.



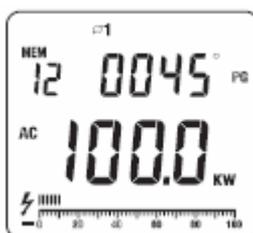
- Insertar el cable de prueba rojo al terminal de entrada V1.
- Insertar el cable de prueba azul al terminal de entrada V2.
- Insertar el cable de prueba negro al terminal de entrada COM y conectar al terminal COM el cable neutro de la fase 3.

Cuando se desea medir una **Fase Simple, 2 Cables**, debe de conectar el medidor según el dibujo de abajo.

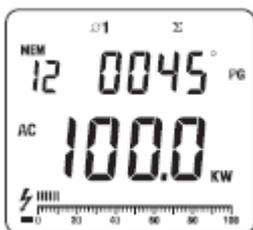


- Insertar el cable de prueba rojo a los terminales V1, V2 o V3 correspondientes a cada una de la fase que deseas medir. Si se quiere medir la fase (Ø1) debe de introducir el cable rojo en V1, si se quiere medir la fase (Ø2) debe de introducir el cable rojo en V2 y por ultimo Si se quiere medir la fase (Ø3) debe de introducir el cable rojo en V3.
- Insertar el cable de prueba negro al terminal de estrada COM.
- Conectar los cables anteriormente mencionados uno al cable neutro del sistema y el otro a la fase que desea medir.

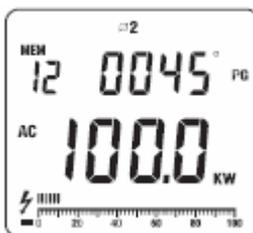
4. Cuando realicemos medidas de 3 fases, 4 cables, debe de tener en cuenta los siguientes puntos:
- Presionar **SELECT** para seleccionar la primera fase ($\emptyset 1$), tal y como se muestra en la imagen de abajo. La pantalla muestra dos medidas, el valor de la potencia activa en KW, además de mostrar el valor del ángulo de fase (PG) de la primera fase ($\emptyset 1$).



- Si fuera necesario, presione el Botón Σ para conseguir la suma de los Vatios, tal y como se muestra en la figura de abajo.



- Después de la suma del valor, de la medida de la potencia de corriente, de la primera fase, entonces presionar **SELECT** para seleccionar la segunda fase ($\emptyset 2$), como lo mostrado en la siguiente imagen.



- La pantalla muestra dos medidas, el valor de la potencia activa en KW, además de mostrar el valor del ángulo de fase (PG) de la segunda fase ($\emptyset 2$).

- Si fuera necesario, presione el Botón Σ para conseguir la suma de los Vatios, tal y como se muestra en la figura de abajo.



- Después de la suma del valor, de la medida de la potencia de corriente, de la segunda fase, entonces presionar **SELECT** para seleccionar la tercera fase (Ø3), como lo mostrado en la siguiente imagen.



- La pantalla muestra dos medidas, el valor de la potencia activa en KW, además de mostrar el valor del ángulo de fase (PG) de la segunda fase (Ø3).
- Si fuera necesario, presione el Botón Σ para conseguir la suma de los Vatios, tal y como se muestra en la figura de abajo.



- Después de la suma del valor, de la medida de la potencia de corriente, de la segunda fase, entonces presionar finalmente **SELECT** y la pantalla muestra la suma de las 3 fases de la potencia activa y la suma del valor de la potencia reactiva.
- Presionando **Max/▲** o **Min/▲** (Se muestra en la figura de abajo), se obtiene el resumen de la suma de potencia activa y del factor de potencia de las 3 fases anteriormente medidas.



5. Cuando realicemos medidas de 3 fases, 3 cables, debe de tener en cuenta los siguientes puntos:
 - El método de medición de la primera y segunda fase es el mismo que el visto en el punto 4.
 - A la hora de realizar la medición de la tercera fase se salta esta medición y no se realiza.
 - Presionando **SELECT** la pantalla muestra la suma de la potencia activa y la potencia reactiva de las 3 fases.
 - Presionando **Max/▲** o **Min/▲** (Se muestra en la figura de abajo), se obtiene el resumen de la suma de potencia activa y del factor de potencia de las 3 fases anteriormente medidas.



6. La máxima potencia de una fase (Fase Simple), es de 600 kW, aparecerá el símbolo OL cuando la medición sobrepasa este límite para una sola fase. El máximo rango de medida de potencia activa de las 3 fases es de 1800 kW, aparecerá el símbolo OL cuando la medición sobrepasa este límite para las 3 fases.
7. Presionando **Max/▲**, la pantalla muestra el símbolo MAX, además este equipo empieza a grabar (Mantiene en pantalla) la máxima potencia activa.

Volviendo a presionar **Max/▲**, se deja de mantener el máximo valor, y vuelve a la pantalla de medición de potencia activa.
8. Presionando **Min/▲** la pantalla muestra el símbolo MIN, además este equipo empieza a grabar (Mantiene en pantalla) la mínima potencia activa.

Volviendo a presionar **Min/▲** se deja de mantener el mínimo valor, y vuelve a la pantalla de medición de potencia activa.

Nota:

- Puede sumar el valor de medición en curso solamente. El valor máximo y mínimo no puede ser sumado.
- Solamente en la sección de potencia puede llevar a cabo la suma de medición de vatios, otras extensiones no pueden llevar a cabo esta medición.
- Cuando las medidas han sido completadas, desconectar las conexiones entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba de esta medición, y retire los cables de los terminales de entrada del medidor PCE-UT 232.

D – Medición de Potencia aparente + Potencia reactiva

Advertencia

Para evitar daños y perjuicios al medidor y también para el usuario del instrumento, nunca debe de realizar medidas que este por encima de los rangos altos del instrumento que en este caso son de Voltaje AC 600V R.M.S. y Corriente AC 1000A R,M.S.

Para la medición de la Potencia Aparente + Potencia Reactiva, debe de conectar el medidor de la siguiente manera:

1. Presione la tecla **MENU** hasta seleccionar la medida de Potencia Aparente (Display Principal)+ Potencia reactiva (Display Secundario).
2. Presione la palanca para abrir la mandíbula del transformador. Centre la fase a medir dentro de la mandíbula del transformador, soltar el medidor despacio hasta que la mandíbula de transformador está totalmente cerrada, Asegúrese que la fase la cual va a ser evaluada esta puesta en el centro de la mandíbula del transformador, si la fase a medir no esta dentro de la mandíbula, puede ocurrir algún tipo de desviación de la medición. Solamente el medidor puede hacer una medición por fase, (Solo mide un conductor cada vez).si en algún caso se encuentra otro conductor o fase medido en la mandíbula, esta acción puede ocasionar desviación de la medición, por lo que los resultados puede variar.
3. El método de conexión de 3 fases, 4 cables – 3 fases, 3 cables – Fase simple, 2 cables, se pueden observar en las paginas 19, 20 y 21.
4. Cuando medimos 3 fases, 4 cables, tendremos en cuenta los siguientes puntos:
 - Presionar **SELECT** para seleccionar la primera fase (Ø1), tal y como se muestra en la imagen de abajo.



- La pantalla muestra dos medidas, el valor de la potencia aparente en KVA, además de mostrar el valor de la potencia reactiva en Kva de la primera fase.(Ø1)
- Presionando nuevamente la tecla **SELECT**, seleccionas la segunda fase (Ø2), como lo mostrado en la siguiente imagen.



- La pantalla muestra dos medidas, el valor de la potencia aparente en KVA, además de mostrar el valor de la potencia reactiva en Kvar de la segunda fase.(Ø2)
- Presionando nuevamente la tecla **SELECT**, seleccionas la tercera fase (Ø3), como lo mostrado en la siguiente imagen.



- La pantalla muestra dos medidas, el valor de la potencia aparente en KVA, además de mostrar el valor de la potencia reactiva en Kvar de la tercera fase.(Ø3)
5. Cuando realicemos medidas de 3 fases, 3 cables, debe de tener en cuenta los siguientes puntos:
 - El método de medición de la primera y segunda fase es el mismo que el visto en el punto 4.
 - A la hora de realizar la medición de la tercera fase se salta esta medición y no se realiza.
 6. El máximo rango de medida de una fase en medición de potencia aparente y potencia reactiva es 600kW, aparecerá el símbolo OL cuando la medición sobrepasa este límite para las 3 fases.
 7. Presionando **Max/▲**, la pantalla muestra el símbolo MAX, además este equipo empieza a grabar (Mantiene en pantalla) la máxima potencia aparente.

Volviendo a presionar **Max/▲**, se deja de mantener el máximo valor, y vuelve a la pantalla de medición de potencia aparente.

8. Presionando **Min/▲** la pantalla muestra el símbolo MIN, además este equipo empieza a grabar (Mantiene en pantalla) la mínima potencia aparente.

Volviendo a presionar **Min/▲** se deja de mantener el mínimo valor, y vuelve a la pantalla de medición de potencia aparente.

Nota:

- Cuando las medidas han sido completadas, desconectar las conexiones entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba de esta medición, y retire los cables de los terminales de entrada del medidor PCE-UT 232.

E – Medición de Factor de potencia + Angulo de fase

Advertencia

Para evitar daños y perjuicios al medidor y también para el usuario del instrumento, nunca debe de realizar medidas que este por encima de los rangos altos del instrumento que en este caso son de Voltaje AC 600V R.M.S. y Corriente AC 1000A R,M.S.

Para la medición del Factor de Potencia + Angulo de Fase, debe de conectar el medidor de la siguiente manera:

1. Presione la tecla **MENU** hasta seleccionar la medida del Factor de Potencia (Display Principal)+ Angulo de Fase (Display Secundario).
2. Presione la palanca para abrir la mandíbula del transformador. Centre la fase a medir dentro de la mandíbula del transformador, soltar el medidor despacio hasta que la mandíbula de transformador está totalmente cerrada, Asegúrese que la fase la cual va a ser evaluada esta puesta en el centro de la mandíbula del transformador, si la fase a medir no esta dentro de la mandíbula, puede ocurrir algún tipo de desviación de la medición. Solamente el medidor puede hacer una medición por fase, (Solo mide un conductor cada vez).si en algún caso se encuentra otro conductor o fase medido en la mandíbula, esta acción puede ocasionar desviación de la medición, por lo que los resultados puede variar.
3. El método de conexión de 3 fases, 4 cables – 3 fases, 3 cables – Fase simple, 2 cables, se pueden observar en las paginas 19, 20 y 21.
4. Cuando medimos 3 fases, 4 cables, tendremos en cuenta los siguientes puntos:
 - Presionar **SELECT** para seleccionar la primera fase ($\emptyset 1$), tal y como se muestra en la imagen de abajo.



- La pantalla muestra dos medidas, el valor del Factor de Potencia PF, además de mostrar el valor del Angulo de fase PG de la primera fase.($\emptyset 1$)
- Presionando nuevamente la tecla **SELECT**, seleccionas la segunda fase ($\emptyset 2$), como lo mostrado en la siguiente imagen.



- La pantalla muestra dos medidas, el valor del Factor de Potencia PF, además de mostrar el valor del Angulo de fase PG de la segunda fase.(Ø2)
- Presionando nuevamente la tecla **SELECT**, seleccionas la tercera fase (Ø3), como lo mostrado en la siguiente imagen.



- La pantalla muestra dos medidas, el valor del Factor de Potencia PF, además de mostrar el valor del Angulo de fase PG de la tercera fase.(Ø3)
5. Cuando realicemos medidas de 3 fases, 3 cables, debe de tener en cuenta los siguientes puntos:
 - El método de medición de la primera y segunda fase es el mismo que el visto en el punto 4.
 - A la hora de realizar la medición de la tercera fase se salta esta medición y no se realiza.
 6. La funciones **Max/▲** y **Min/▲** no son validos cuando medimos el factor de potencia.

Nota:

- Cuando las medidas han sido completadas, desconectar las conexiones entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba de esta medición, y retire los cables de los terminales de entrada del medidor PCE-UT 232.

F – Medición de Energía activa + Tiempo

Advertencia

Para evitar daños y perjuicios al medidor y también para el usuario del instrumento, nunca debe de realizar medidas que este por encima de los rangos altos del instrumento que en este caso son de Voltaje AC 600V R.M.S. y Corriente AC 1000A R.M.S.

Para la medición de la Energía Activa + Tiempo, debe de conectar el medidor de la siguiente manera:

1. Presione la tecla **MENU** hasta seleccionar la medida de la Energía Activa (Display Principal)+ Tiempo (Display Secundario).
2. Presione la palanca para abrir la mandíbula del transformador. Centre la fase a medir dentro de la mandíbula del transformador, soltar el medidor despacio hasta que la mandíbula de transformador está totalmente cerrada, Asegúrese que la fase la cual va a ser evaluada esta puesta en el centro de la mandíbula del transformador, si la fase a medir no esta dentro de la mandíbula, puede ocurrir algún tipo de desviación de la medición. Solamente el medidor puede hacer una medición por fase, (Solo mide un conductor cada vez).si en algún caso se encuentra otro conductor o fase medido en la mandíbula, esta acción puede ocasionar desviación de la medición, por lo que los resultados puede variar.
3. El método de conexión de 3 fases, 4 cables – 3 fases, 3 cables – Fase simple, 2 cables, se pueden observar en las paginas 19, 20 y 21.
4. Presionando **SELECT** seleccionas una de las 3 fases, que dispones, como se muestra en la imagen de abajo:



- La pantalla muestra dos medidas, el valor de la Energía Activa kWh, además de mostrar el valor del Tiempo de la correspondiente fase.
- Las medidas adquiridas se irán incrementando a lo largo del tiempo, ya que la potencia a lo largo del tiempo aumenta. Presionando la tecla **HOLD** paraliza la lectura del tiempo y de la energía, pero se paraliza solo en el display. El medidor sigue leyendo lecturas y va acumulando la energía, para que una vez que vuelvas a la pantalla normal, sigas leyendo el tiempo y la energía.

- Después de leer el tiempo y la energía, pulsando nuevamente la tecla **HOLD** se desbloquea la pantalla, y se sigue viendo como se incrementa la pantalla del tiempo y de la energía. El valor en kWh, y el tiempo se sigue incrementando de manera normal.
 - Cuando la medida de tiempo es superior a 24 horas el instrumento cambia de a otro rango de medida en el tiempo, pero la energía activa parara.
 - El máximo valor que puede mostrar de energía activa es 9999 kWh. Aparecerá el símbolo **OL** en el display cuando se sobrepase de esta medida.
5. La funciones **Max/▲** y **Min/▲** no son validos cuando medimos el factor de potencia.
6. Presionando la tecla **CLEAR** se resetea el tiempo, se pone a 0 este.

Nota:

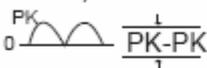
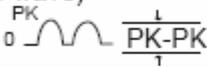
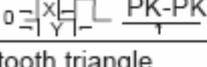
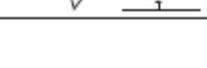
- Cuando no hay señal de entrada, no se produce ninguna medida de energía activa.
- Cuando hay señal de entrada, el máximo tiempo de espera es alrededor de 10 Segundos antes de que el medidor comienza a contar y a medir.
- Cuando las medidas han sido completadas, desconectar las conexiones entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba de esta medición, y retire los cables de los terminales de entrada del medidor PCE-UT 232.

Medición RMS verdadera y medida del valor medio

El método de medición de RMS verdadero puede medir el valor eficaz de la señal de contribución de la forma no-seno con exactitud.

El método de medición del valor medio puede medir el valor de media de la forma seno de una señal de entrada, y el display mostrara el valor RMS.

Cuando la forma de onda tenga alguna distorsión, la tolerancia en la medida estará incluida. La tolerancia total depende de la distorsión total. En la imagen de abajo se muestra el coeficiente de la forma de onda y la relación del factor de la forma de onda del seno en diferentes señales.

Input Wave	PK-PK	0-PK	RMS	AVG
Sine 	2.828	1.414	1.000	0.900
sine commute (whole wave) 	1.414	1.414	1.000	0.900
sine commute (half wave) 	2.828	2.828	1.414	0.900
square wave 	1.800	0.900	0.900	0.900
commuted square wave 	1.800	1.800	1.272	0.900
pulse rectangle D=X/Y 	0.9/D	0.9/ D	0.9D/2	0.9/D
sawtooth triangle 	3.600	1.800	1.038	0.900

Especificaciones

A – Especificaciones Generales

- Voltaje máximo entre cualquier unidad terminal y la base: haga referencia al voltaje de protección de contribución de alcance diferente.
- Display: Multi LCD, máximo valor de medida 9999.
- Rangos: Auto.
- Sobre carga: Display se muestra OL.
- Deficiencia de la Batería: Display indica -- 
- Indicador que la función Hold – 
- Memoria del Equipo: Máximo de 99 posiciones de memoria. Mediciones simples o continuas.
- Capacidad de recuperar datos en pantalla y por software.
- Máximo y mínimo valor de casi todos los parámetros (expuesto en las secciones de arriba).
- Posibilidad de iluminación del display: Luz blanca.
- Conexión con ordenador a través del puerto USB.
- Característica de calibración.
- Modo de Apagado automático: para preservar la batería el medidor se desconecta automáticamente a los 15 minutos, excepto en el valor del factor activo.
- Muestreo: 3 muestras por segundo.
- Diámetro máximo de la pinza: 55 mm.
- Barra analógica de medición.
- Alimentación: 4 x 1.5V Pilas (LR6 AAA)
- Dimensiones: 303 mm x 112 mm x 39 mm.
- Peso del Instrumento: 601 Gramos.

B – Condiciones ambientales de trabajo

- El instrumento es adecuado para realizar trabajos en interiores.
- Altitud Máxima:
 - De trabajo: 2000 Metros
 - De almacenamiento: 10000 Metros
- Temperatura y humedad operativa:
 - De trabajo:
 - 0°C ~ 30°C (\leq 85 % Humedad Relativa).
 - 30°C ~ 40°C (\leq 75 % Humedad Relativa).
 - 40°C ~ 50°C (\leq 45 % Humedad Relativa).
 - De almacenamiento:
 - -10°C ~ +60°C (\leq 85 % Humedad Relativa).
- Normas De Seguridad:
 - IEC 61010 CAT III 600V – CAT IV 300V - Grado de contaminación 2 y doble aislamiento.
- Certificación CE.

Especificaciones de la precisión

Precisión: $\pm (X \% \text{ Lectura} + Y \text{ Digitos})$ – Garantía de 1 Año.

Temperatura Operativa: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

Humedad Operativa: 45 ~ 75 % Humedad Relativa.

A – Voltaje AC (Valor Verdadero RMS)

Range	Resolution	Accuracy	Allowable Maximum overload protection voltage	Input Impedance
15V	0.1V	$\pm(1.2\%+5)$	600 RMS	10M Ω
100V				
300V				
600V				

Range – Rango.

Resolution – Resolución.

Accuracy – Precisión

Allowable Maximum Overload Protection Voltage -- Sobrecarga máxima permitida.

Input Impedance – Impedancia de Entrada.

B – Frecuencia

Range	Resolution	Accuracy
20Hz~500Hz	1Hz	$\pm(0.5\%+5)$

C – AC Corriente (Valor Verdadero RMS)

Range	Resolution	Accuracy	Allowable Maximum overload protection current
40A	0.1A	$\pm(2\%+5)$	1000A RMS
100A			
400A			
1000A	1A		

D – Potencia Activa ($W = V \times A \times \cos \emptyset$)

Current / Voltage		Voltages Range			
		15V	100V	300V	600V
Current Range	40A	0.60kW	4.00kW	12.00kW	24.00kW
	100A	1.50kW	10.00kW	30.00kW	60.00kW
	400A	6.00kW	40.00kW	120.0kW	240.0kW
	1000A	15.00kW	100.0kW	300.0kW	600.0kW
Accuracy		$\pm(3\%+5)$			
Resolution		<1000kW: 0.01kW ≥100kW: 0.1kW			

Comentarios:

- La sobrecarga máxima permisible del voltaje de protección: RMS de 600V
- La sobrecarga máxima permisible de la corriente de protección: RMS de 1000A

E – Potencia Aparente ($VA = V \times A$)

Current / Voltage		Voltages Range			
		15V	100V	300V	600V
Current Range	40A	0.60kVA	4.00kVA	12.00kVA	24.00kVA
	100A	1.50kVA	10.00kVA	30.00kVA	60.00kVA
	400A	6.00kVA	40.00kVA	120.0kVA	240.0kVA
	1000A	15.00kVA	100.0kVA	300.0kVA	600.0kVA
Accuracy		$\pm (3\%+5)$			
Resolution		<1000kVA: 0.01kVA $\geq 100kVA$: 0.1kVA			

Comentarios:

- La sobrecarga máxima permisible del voltaje de protección: RMS de 600V
- La sobrecarga máxima permisible de la corriente de protección: RMS de 1000A

F – Potencia Reactiva ($Var = V \times A \times \text{Sen } \emptyset$)

Current / Voltage		Voltages Range			
		15V	100V	300V	600V
Current Range	40A	0.60kVar	4.00kVar	12.00kVar	24.00kVar
	100A	1.50kVar	10.00kVar	30.00kVar	60.00kVar
	400A	6.00kVar	40.00kVar	120.0kVar	240.0kVar
	1000A	15.00kVar	100.0kVar	300.0kVar	600.0kVar
Accuracy		15V/1000A Range: $\pm (4\%+10)$ Other Ranges: $\pm (4\%+5)$			
Resolution		<1000kVar: 0.01kVar $\geq 100kVar$: 0.1kVar			

Comentarios:

- La sobrecarga máxima permisible del voltaje de protección: RMS de 600V
- La sobrecarga máxima permisible de la corriente de protección: RMS de 1000A

G – Factor de Potencia ($PF = W / VA$)

Range	Accuracy	Resolution	Measuring Condition
0.3~1 (capacitive or inductive)	± 0.022	0.001	The minimum measuring current 10A The minimum measuring voltage 45V
0.3~1 (capacitive or inductive)	For reference only		Measuring current less than 10A OR Measuring voltage less than 45V

Comentarios:

- La sobrecarga máxima permisible del voltaje de protección: RMS de 600V
- La sobrecarga máxima permisible de la corriente de protección: RMS de 1000A

H – Angulo de Fase ($PG = \text{arc cos} (PF)$)

Range	Accuracy	Resolution	Measuring Condition
0° ~360°	$\pm 1^\circ$	1°	The minimum measuring current 10A The minimum measuring voltage 45V
0° ~360°	For reference only		Measuring current less than 10A OR Measuring voltage less than 45V

I – Energia Activa (kWh)

Range	Accuracy	Resolution
1~9999kWh	$\pm(3\%+2)$	0.001kWh

Comentarios:

- La sobrecarga máxima permisible del voltaje de protección: RMS de 600V
- La sobrecarga máxima permisible de la corriente de protección: RMS de 1000A

Mantenimiento

En esta sección se contiene toda la información sobre el mantenimiento básico del instrumento, incluyendo la instrucción de sustitución de la batería.



Advertencia

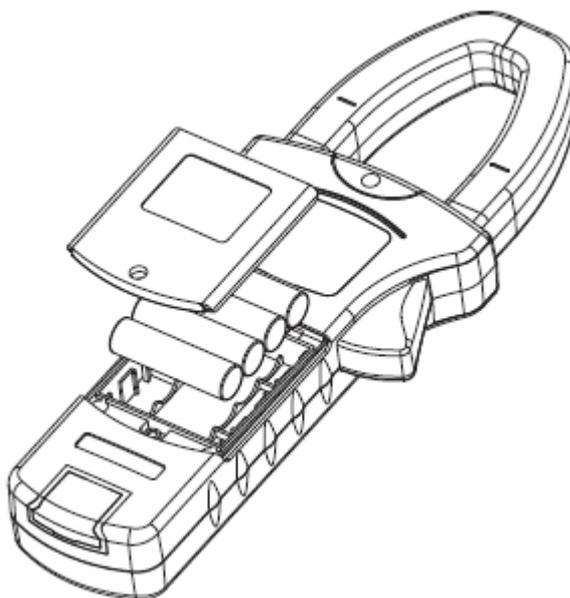
No intentar reparar el medidor usted mismo, si en algún caso se le estropea, contacte con el servicio técnico correspondiente, ya que una mala manipulación de este le puede acarrear serios perjuicios contra la salud del técnico no cualificado a la hora de la reparación de este., además de perder la garantía de este.

Para evitar descargas eléctricas perjudiciales contra la salud, evite todo contacto con el agua, además de ser muy perjudicial para el instrumento PCE-UT 232.

Servicio General

- Periódicamente limpie la caja del medidor con un trapo húmedo y detergente templado. No use productos abrasivos o disolventes, para limpiar el medidor.
- Para limpiar los terminales debe de utilizar un algodón con un poco de detergente, pero antes de volver a utilizar el medidor, debe de asegurarse de que estos terminales estén secos, ya que sino puede producir una lectura de datos erróneos.
- Apague el medidor cuando no este en uso.
- Saque las baterías del medidor cuando no se valla a utilizar durante varios dias o periodos largos de tiempo.
- No use o almacene el medidor en lugares con humedad, temperatura altas, con posibilidad de explosión (**Ya que este no dispone de Protección ATEX**), con sustancias inflamables y con fuertes campos magnéticos.

Cambio de Batería (Ver figura)



 **Advertencia**

Deficiencia en la carga de la batería. Las medidas efectuadas bajo este signo no se deberán de tener en cuenta, ya que el medidor, puede estar falseando las medidas, por lo que cada vez que vea este signo  debe de cambiar las baterías.

Asegúrese de que la mandíbula del transformador y los cables de prueba estén desconectados del circuito antes de cambiar las baterías, y sobre todo antes de abrir el compartimento de las baterías.

Para Cambiar las Baterías:

1. Apague el medidor presionando la tecla **POWER**, y retire los cables de prueba para poder abrir el compartimento de las pilas.
2. Debe de darle la vuelta al medidor, ya que las pilas están ubicadas atrás.
3. Utilizar un destornillador, para sacar el tornillo de la tapa negra, para que se pueda abrir el compartimento de las pilas.
4. Saque las baterías del compartimento, y cámbielas por pilas nuevas del tipo LR6 de 1.5V. (Pilas alcalinas AAA)
5. Vuelva a colocar la tapa del compartimento de la batería y ponga el tornillo en su sitio. Tras esta operación su medidor debe de funcionar de una manera correcta.

www.pce-iberica.es

En esta dirección encontrarán una visión de la técnica de medición:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm>

En esta dirección encontrarán un listado de los medidores:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm>

En esta dirección encontrarán un listado de las balanzas:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm>

ATENCIÓN: “Este equipo no dispone de protección ATEX, por lo que no debe ser usado en atmósferas potencialmente explosivas (polvo, gases inflamables).”

Puede entregarnos el aparato para que nosotros nos deshagamos del mismo correctamente. Podremos reutilizarlo o entregarlo a una empresa de reciclaje cumpliendo así con la normativa vigente.

R.A.E.E. – Nº 001932

