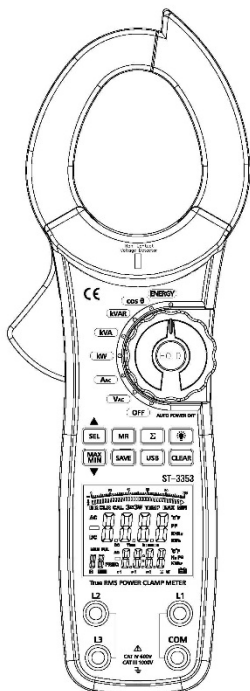


TRUE RMS 1000A AC Pinza

watimétrica

MANUAL OPERATIVO

www.grupotemper.com



KOBAN 

Introducción general

Este manual cubre información sobre seguridad y precauciones. Lea con detenimiento la información correspondiente y observe todas las Advertencias y Notas de forma estricta.

Advertencia

Para evitar impacto eléctrico o lesiones personales, lea con detenimiento la “Información de Seguridad” y “Normas para una Operación Segura” antes de utilizar el Medidor.

Esta pinza vatimétrica es un medidor de corriente digital portátil inteligente de tres fases (en adelante denominado como “el Medidor”) que tiene las características de un medidor de corriente digital y también de un medidor para mediciones de potencia.

El Medidor también puede medir tensión, corriente, potencia activa, potencia aparente, potencia reactiva, factor de corriente, ángulo de fase, frecuencia, energía activa, etc.

Inspección para desempaquetar

Abra la caja del paquete y saque el medidor.

Compruebe los siguientes artículos con cuidado para ver si falta o está dañada alguna pieza:

| Artículo | Descripción | Cant. |
|----------|-------------------------|---------|
| 1 | Manual operativo inglés | 1 pieza |
| 2 | Cable rojo de prueba | 3 pieza |
| 3 | Cable negro de prueba | 1 pieza |
| 4 | Pinza de contacto roja | 3 pieza |
| 5 | Pinza de contacto negra | 1 pieza |
| 6 | Cable de interfaz USB | 1 pieza |
| 7 | Software | 1 pieza |
| 8 | Caja de herramientas | 1 pieza |
| 9 | Batería 9V | 1 pieza |

En caso de que encuentra alguna pieza dañada o no encontrar alguna de ésta, comuníquese con su distribuidor de inmediato.

Información de seguridad

Este Medidor cumple con las normas IEC61010: en grado 2 de contaminación, categoría sobretensión

(CAT. III 600V, CAT IV 300V) y doble aislamiento.

CAT. III: Nivel de distribución, instalación fija, con

sobretensiones transitorias más pequeñas CAT. IV

CAT.IV: Nivel de suministro primario, líneas aéreas, sistemas de cable, etc.

Utilice el Medidor solo según se especifica en este manual operativo, de otro modo, se puede perjudicar la protección proporcionada por el Medidor.

En este manual, una Advertencia identifica condiciones y acciones que presentan peligros para el usuario, o pueden dañar el Medidor o el equipo bajo prueba.

Una Nota identifica la información a la que el usuario debe prestar atención.

Normas para una operación segura


Advertencia

Para evitar un posible impacto eléctrico o lesiones personales, y evitar posibles daños en el Medidor o en el equipo bajo prueba, siga las normas siguientes:

- Inspeccione la caja antes de utilizar el Medidor. No utilice el medidor si está dañado o la caja (o parte de la caja) ha sido quitada. Detecte grietas o plástico que

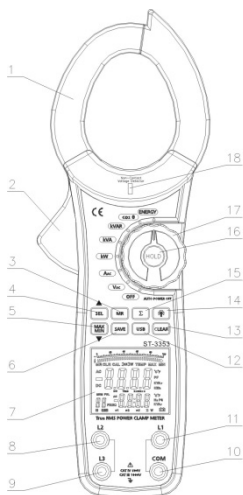
falte. Preste atención al aislamiento alrededor de los conectores.

- Inspeccione los cables de prueba para detectar metal expuesto o aislamiento dañado. Reemplace los cables de prueba dañados con un número de modelo idéntico o especificaciones eléctricas antes de utilizar el Medidor.
- No aplique más de la tensión nominal, tal como se marca en el Medidor.
- Al completar la medición, quite la conexión entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba, quite los cables de los terminales de entrada del Medidor y apague el Medidor.
- No realice la medición cuando la caja posterior del Medidor y/o la puerta de la batería del Medidor esté abierta para evitar impacto eléctrico.
- Cuando el Medidor funcione a una tensión efectiva por encima de 30V en AC, se debe tener un cuidado especial.
- Utilice los terminales y funciones apropiadas en sus mediciones.
- No utilice ni almacene el Medidor en un entorno de elevada temperatura, humedad, explosivo, inflamable y campo magnético fuerte. El desempeño del Medidor se puede deteriorar si se moja.
- No utilice el Medidor si la superficie de mismo está húmeda o las manos del usuario están húmedas.
- Al utilizar los cables de prueba, mantenga sus dedos detrás de las protecciones para dedos.

- Sustituya la batería cuando aparezca el indicador . Con batería baja, el Medidor podría producir lecturas falsas que pueden conducir a impacto eléctrico y lesiones personales.
- Al abrir la puerta de la batería, asegúrese de que el Medidor esté apagado.
- Al prestar servicio al Medidor, utilice solo el mismo número de modelo o piezas de reemplazo con especificaciones eléctricas idénticas.
- El circuito interno del Medidor no se deberá alterar para evitar daños en el Medidor y cualquier accidente.
- Se debe utilizar un paño suave y detergente suave para limpiar la superficie del Medidor al prestarle servicio. No se deben utilizar abrasivos y disolventes para evitar corrosión, daños y accidentes en la superficie del Medidor.
- El Medidor se puede utilizar en espacios interiores.
- Apague el Medidor cuando no esté en uso y quite la batería cuando no la use durante mucho tiempo.
- Compruebe constantemente la batería pues la misma puede tener fuga cuando se ha utilizado durante algún tiempo, reemplace la batería tan pronto como aparezca una fuga. Una batería con fuga dañará al Medidor.

Estructura del Medidor

A. Estructura delantera del Medidor(verfigura 1)



Rojo Azul Amarillo Negro

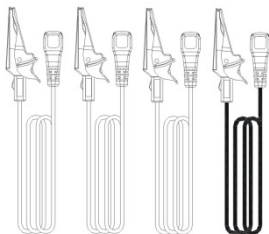


Figura 1

| | |
|----|---|
| 1 | Mandíbula del transformador: diseñado para recolectar corriente AC y DC fluyendo a través del conductor. Podría transferir corriente a tensión. El conductor probado debe pasar verticalmente a través del centro de la mandíbula |
| 2 | Protecciones para las manos: para evitar que las manos del usuario toquen el área peligrosa. |
| 3 | Botón MR (llamar datos) |
| 4 | Botón SEL / ▲ (presione para seleccionar fase y suma de medición en Vatios) |
| 5 | Botón MAXMIN / ▼ |
| 6 | Botón GUARDAR (botón almacenar datos) |
| 7 | Pantalla LCD |
| 8 | Terminal de entrada L2 (medición de segunda fase) |
| 9 | Terminal de entrada L3 (medición de tercera fase) |
| 10 | Terminal de entrada COM |
| 11 | Terminal de entrada L1 (medición de primera fase) |
| 12 | Botón USB |

| | |
|----|--|
| 13 | Botón BORRAR |
| 14 | Botón de LUZ (botón de luz de fondo pantalla automático) |
| 15 | Botón Σ (Suma) |
| 16 | Botón SOSTENER |
| 17 | Rueda selectora |
| 18 | Lámpara indicadora NCV |

B. Estructura inferior y posterior del Medidor

(ver figura 2)

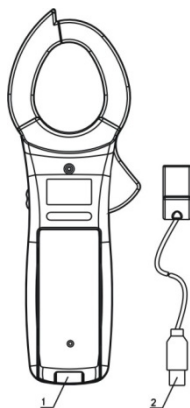





Figura 2


| | |
|---|-----------------------|
| 1 | Ranura infrarroja |
| 2 | Cable de interfaz USB |


FUNCIÓN

A continuación se indica información sobre las funciones de los botones.

| Botón | Operación efectuada |
|---|---|
| HOLD | Presione HOLD para entrar en modo Retener, aparece  y el Medidor suena. Presione HOLD de nuevo para salir del modo Retener. Para regresar al modo medición, el Medidor suena y  desaparece. |
|  | Presione el botón de luz de fondo cuando sea necesario. La luz de fondo se apaga automáticamente después de iluminar 20 segundos. Presione el botón de nuevo si desea apagar la luz de fondo manualmente. |
| Σ | Presione el botón de sumatorio para acumular el valor de corriente o potencia de la fase que desee sumar. |

| | |
|---------------|---|
| | <p>Presione Σ y sostenga durante 1 segundo para acumular el resultado de la medición de corriente de fase que se había seleccionado.</p> <p>Si no seleccionó ninguna fase de 3 fases, Σ es inválido.</p> <p>Mantén pulsado Σ durante 3 segundos para realizar la suma de todos los valores acumulados.</p> |
| SAVE | <p>Presione una vez para guardar una lectura, y el Medidor suena. El número índice que se muestra en la pantalla secundaria izquierda continúa aumentando. El número máximo de datos almacenados es 99, cuando llega a 99, el Medidor muestra FUL.</p> |
| SEL | <p>Presione el botón SEL para atravesar la primera fase, segunda fase, tercera fase y suma de vatios.</p> <p>Presione SEL y sostenga durante 2 segundos para entrar al modo 3P3W</p> |
| MAXMIN | <p>Presione para comenzar la grabación de max-min, es válida solo en rangos de tensión, corriente, corriente activa y corriente aparente.</p> |
| CLEAR | <p>En el rango de energía activa, presione CLEAR y sostenga durante 1 segundo para reiniciar el tiempo en cero, luego reinicie la cuenta del tiempo.</p> <p>En todos los demás rangos, presione</p> |

| | |
|------------|---|
| | BORRAR y sostenga durante 1 segundo para borrar las lecturas guardadas. |
| MR | Presione una vez para entrar en modo Registro de Memoria, aparece  y el Medidor suena. |
| ▼/▲ | Si el Medidor pasa por suma de corriente, presione el botón ▼/▲ para cambiar pantalla de corriente activa (pantalla principal), suma de corriente reactiva (pantalla secundaria), suma de factor de corriente (pantalla principal) y suma de corriente aparente. En el modo MR, presione ▼/▲ para seleccionar datos registrados. |
| USB | Los datos de medición se enviarán al PC |

1. Gire el interruptor rotatorio para alejarlo de la posición de APAGADO. Oír un sonido indica que el medidor está encendido. La pantalla LCD muestra todos los símbolos primero y luego regresa al modo normal. Si se muestra el símbolo , entonces cambie la batería.

2. Después del apagado automático, hay algunas piezas del circuito del medidor que todavía funcionan. Si no se necesita ninguna medición por un tiempo largo, mejor regrese el interruptor rotatorio a la posición APAGADO.

3. Presione el botón de luz de fondo cuando se necesite. Se apaga automáticamente la luz de fondo después de iluminar durante 18 segundos. Presione el botón de nuevo, apague manualmente la luz de fondo.

Símbolos en pantalla (ver figura 3)

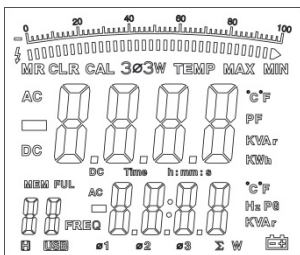









Figura 3


| | |
|-----|-----------------------------------|
| USB | La salida de datos está en marcha |
| ø1 | Símbolo de primera fase |
| ø2 | Símbolo de segunda fase |
| ø3 | Símbolo de tercera fase |
| h | Unidad para hora |

| | |
|---|---|
| mm | Unidad para minuto |
| HZ PG KVAr | Hz: Hertz. La unidad de frecuencia. PG: La unidad de ángulo de fase KVAr. Unidad de corriente reactiva |
| ΣW | Vatio: Suma de vatios |
|  | La batería está baja. ⚠ Advertencia: Para evitar lecturas falsas, que pudieran conducir a posible impacto eléctrico o lesiones personales, reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de batería. |
| S | Unidad para segundos |
| MAX MIN | Lectura máxima y mínima |
|  | Gráfico de barra analógica |
|  | Sobrecarga |
|  | Regla |
| BORRAR | Indicador para borrar lectura almacenada |
|  | Símbolo negativo |

| | |
|---|--|
|  | Símbolo de alta tensión |
| AC | Indicador de corriente o tensión AC |
| MR | Indicador para traer la lectura almacenada |
| Hz | Símbolo de frecuencia |
| MEM | Indicador para almacenar datos |
| FUL | Indicador de que los datos almacenados están completos |
|  | Sostener datos está activo |

Operación de medición

Preparación

- Marque el Rotatorio a cualquier rango de medición activo
- Reemplace la batería tan pronto como aparezca el indicador de batería  en la pantalla.

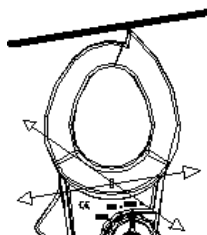
●Detector de tensión sin contacto

ADVERTENCIA: Riesgo de electrocución. Antes de usarlo, pruebe siempre el Detector de Tensión en un circuito vivo conocido para verificar la operación apropiada.

1. Gire el interruptor de función a cualquier posición de medición.
2. Coloque la punta de la sonda del detector en el conductor que se va a medir.

NOTA: Los conductores en conjuntos de cables eléctricos por lo general están torcidos. Para mejores resultados, mueva la punta de la sonda a lo largo del cable para garantizar que se coloque la punta cerca del conductor vivo.

NOTA: El detector está diseñado con alta sensibilidad. La electricidad estática u otras fuentes de energía pueden hacer disparar el sensor al azar. Esta es una operación normal.



A. Medición de Tensión AC (pantalla principal) + Medición (pantalla secundaria) de frecuencia (ver figura 4)

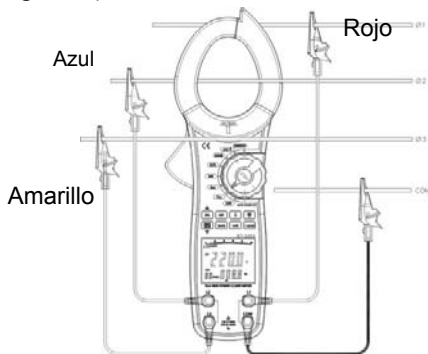


Figura 4

Los rangos de tensión AC son: 100V, 400V y 750V

El rango de frecuencia es: 50Hz~60Hz

Para medir tensión AC + frecuencia, conecte el Medidor así:

1. Inserte el cable rojo de prueba en el terminal de entrada **L1, L2, L3**, y el cable negro de prueba en el terminal de entrada **COM**.
2. Marque el rotatorio a VAC para seleccionar tensión + rango de frecuencia.
3. Conecte los cables rojos de prueba (terminal de entrada **L1, L2, L3**) al correspondiente conductor

cargado de tres fases. El cable negro de prueba (terminal de entrada COM) al correspondiente cable neutro.

4. Presione **SEL** para seleccionar el lugar de la fase, la pantalla muestra el correspondiente símbolo de fase. **L1** significa la primer fase $\text{Ø}1$, **L2** significa la segunda fase $\text{Ø}2$, **L3** significa la tercera fase $\text{Ø}3$.

5. La pantalla muestra el correspondiente valor de tensión RMS verdadero y el valor de frecuencia de cada fase.

6. Presione **MAXMIN**, la pantalla LCD muestra **MAX**, comienza a grabar el valor RMS máximo verdadero de tensión AC.

7. Presione **MAXMIN** y la pantalla muestra **MIN**, comienza a grabar el valor RMS mínimo verdadero de tensión AC. Presione **MAXMIN** de nuevo para mostrar el valor RMS actual verdadero de tensión AC.

8. La pantalla muestra **OL** cuando la tensión de entrada es superior a 750V rms.

Nota

Cuando la medición se ha completado, quite la conexión entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba y quite los cables de prueba de los terminales de entrada.

B. Medición de corriente AC (pantalla principal) + Medición de tensión AC (pantalla secundaria)
(verfigura 5)

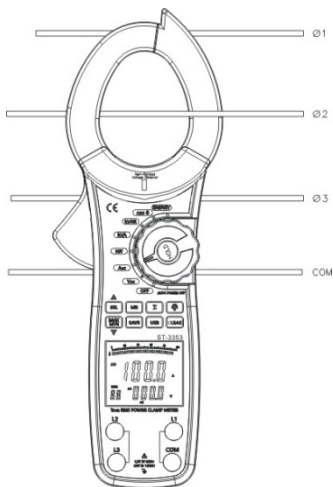


Figura 5

Los rangos de corriente AC son: 40A, 100A, 400Ay1000A

Los rangos de tensión AC son: 100V, 400V y 750V

Para hacer mediciones en trifásica, conectar cada punta de prueba a cada fase de la instalación.

Para medir corriente AC + tensión AC, conecte el Medidor del siguiente modo:

1. Ponga el Rotatorio a **A** para seleccionar el rango de Corriente AC + Tensión AC(pantalla inferior).
2. Presione la palanca para abrir la mandíbula del transformador.
3. Centre el conductor dentro de la mandíbula del transformador, luego suelte el Medidor lentamente hasta que la mandíbula del transformador esté completamente cerrada. Asegúrese de que el conductor que se va a probar sea colocado en el centro de la mandíbula del transformador, de otro modo, se producirá una desviación. El Medidor solo puede medir un conductor a la vez; medir más de un conductor a la vez producirá desviaciones.
4. La pantalla doble muestra el valor RMS verdadero de Corriente AC y el valor RMS verdadero de tensión AC.
5. Presione **MAXMIN**, la pantalla LCD muestra **MAX**, comienza a grabar el valor RMS máximo verdadero de corriente AC.
6. Presione **MAXMIN**, la pantalla LCD muestra **MIN**, comienza a grabar el valor RMS mínimo verdadero de corriente AC. Presione **MAXMIN**, de nuevo para mostrar el valor RMS actual verdadero de corriente AC.
7. La pantalla muestra **OL** cuando la corriente del conductor probado es superior a 1000A rms.

Nota

Cuando la medición se ha completado, quite la

conexión entre el conductor bajo prueba y la mandíbula, y aleje el conductor de la mandíbula del transformador del Medidor.

C. Medición potencia activa (pantalla principal) + desfase de ángulo (pantalla secundaria)

Advertencia

Para evitar daños en el Medidor o en usted, haga su medición por encima de 750v de tensión AC y corriente AC de 1000A.

Para medir, conecte el medidor del siguiente modo:

1. Marque el Rotatorio a KW para seleccionar el rango de potencia activa.
2. Presione la palanca para abrir la mandíbula de la pinza amperimétrica y sujételos a la fase correspondiente.

Para realizar la suma de las tres fases en trifásica:

3. Método de conexión (ver figura 6, 7, 8):
4. Mantén pulsado el botón SEL durante 5 segundos para seleccionar el modo trifásico (se activará en la pantalla **3Ø3F**).
5. Inserte los cables de prueba a los terminales de entrada **L1, L2, L3** y conéctelo a cada fase trifásica.
6. Inserte el cable negro de prueba al terminal de entrada COM y conéctelo al neutro del sistema trifásico.
7. Selecciona la fase 1 pulsando el botón SEL (se activa el número de la fase en la parte inferior de la pantalla).
8. Abraza la fase 1 con la mandíbula a la vez que se mantienen en contacto los cables de las 3 fases y el

cable del neutro con cada fase y el neutro del sistema trifásico.

9. Cuando haga la medida (ya tendrá la potencia activa de una fase), pulse el botón Σ (para seguir sumando la potencia del resto de las fases) y saque la mandíbula de la fase correspondiente.

10. A continuación pulse **SEL** y pase a la fase 2 (comprobar en la parte inferior de la pantalla que realiza el cambio). Repita el mismo procedimiento y pulse de nuevo Σ .

11. Por último, se hace lo mismo para la fase 3, seleccionando dicha fase pulsando el botón **SEL**. Se pulsa el botón Σ cuando se realiza la medición y luego se saca la pinza de dicho conductor. Para conseguir la suma de las tres fases, solo hay que mantener pulsado el botón Σ durante 3 segundos.

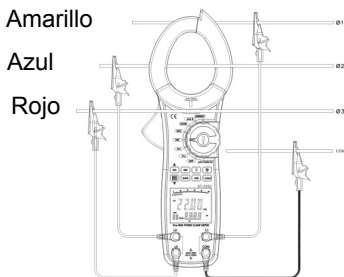


Figura 6. Conexión

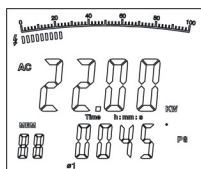


Figura 7. Fase 1 seleccionada.

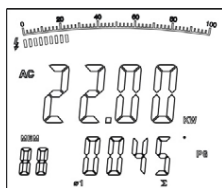


Figura 8. Fase 1 seleccionada y valor almacenado mediante Σ

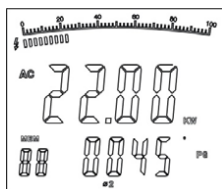


Figura 9. Fase 2 seleccionada

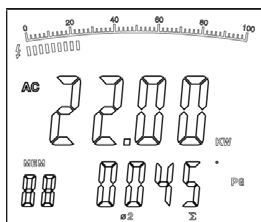


Figura 10. Fase 2 seleccionada y valor almacenado mediante Σ

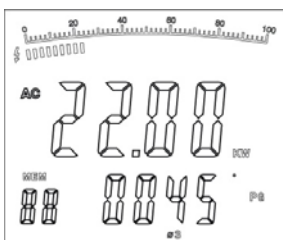


Figura 11. Fase 3 seleccionada

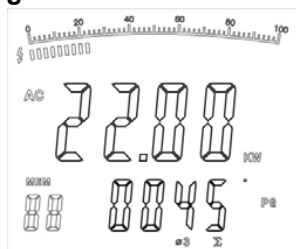


Figura 12. Fase 3 seleccionada y valor almacenado mediante Σ

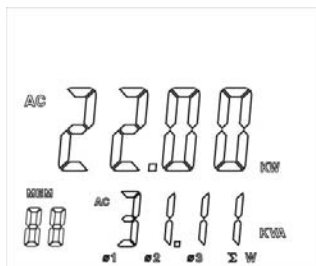
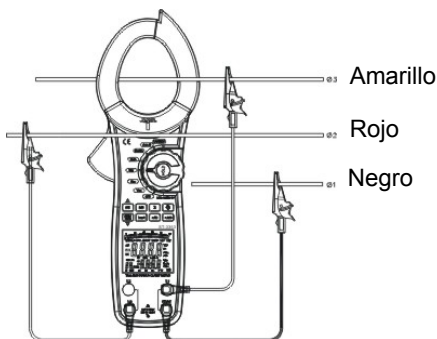


Figura 13. Suma realizada de los valores de las tres fases.

En la figura 6 : $W = W1 + W2 + W3$.

Para realizar la suma de las tres fases, sin neutro, tanto para un sistema equilibrado como para uno no equilibrado:

Se realizará el proceso anterior pero midiendo solamente dos fases (la fase 2 y la fase 3). Se conectará de la siguiente manera: (ver figura 15)

**Figura 15**

1. Inserte el cable rojo y amarillo de prueba en el terminal de entrada **L1, L3**
2. Inserte el cable negro de prueba en el terminal de entrada COM y conéctelo a la fase 1.

3. El método de medición de las dos fases es igual que la medición de los 3 conductores. Conecte como en la figura 15 y mida las fases correspondientes (Fase 2 y fase 3). $\Sigma W = W2 + W3$.

Recuerde activar la medición de dos fases o bisáfica, manteniendo pulsado **SEL** durante 5 segundos y comprobando que el medidor no muestre por pantalla **3Ø3F**

4. Seleccione la fase $\varnothing 1$ mediante **SEL** y mida con la pinza la fase correspondiente (fase 2 en este caso, porque la fase 1 esta conectada al COM de nuestra pinza).

5. Seleccione la fase $\varnothing 3$ mediante **SEL** y mida la fase correspondiente (fase 3 en este caso).

6. Realice la suma como en el caso anterior y obtendremos la suma total del sistema.

NOTA

Solo se puede sumar el valor de medición actual. El valor máximo y mínimo no se puede sumar.

Solo el rango KW puede realizar suma de medición de vatios, otros rangos no pueden ejecutar

esta medición.

Cuando la prueba se haya completado, quite la conexión entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba y quite los cables de prueba de los terminales de entrada.

D. Medición de corriente aparente (pantalla principal) + corriente reactiva (pantalla secundaria)

Ver apartado C

E. Medición de corriente reactiva (pantalla principal) + corriente aparente (pantalla secundaria)

Ver apartado C.

F. Medición de factor de corriente (pantalla principal) + ángulo de fase (pantalla secundaria)

Advertencia

Para evitar daños en el Medidor o a usted, haga la medición a una tensión AC de más de 750V rms y corriente AC de 1000A rms.

Para comprobar el factor de corriente (pantalla principal) + ángulo de fase (pantalla secundaria), conecte el Medidor del siguiente modo:

1. Marque el Rotatorio a **$\cos\theta$** para seleccionar factor de corriente + ángulo de fase (pantalla secundaria).
2. Presione la palanca para abrir la mandíbula del transformador y sujételo a la fase correspondiente del sistema trifásico.

Para el método de conectar 4 conductores trifásicos ó 3 conductores, consulte la figura 6 y 15

4. Al medir los 4 cables trifásicos: (consulte figura 18, 19 y 20).

Presione **SEL** para seleccionar la primera fase , consulte figura 18.

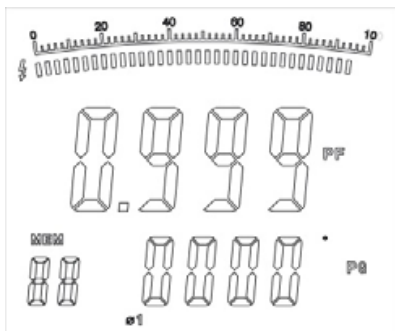


Figura 18

La doble pantalla muestra el valor de la primera fase del factor de corriente PF y el ángulo de fase PG. Presione luego **SEL** nuevamente para seleccionar la segunda fase (consulte figura 19).

Presione **SEL** para seleccionar la segunda fase, consulte la figura 19.

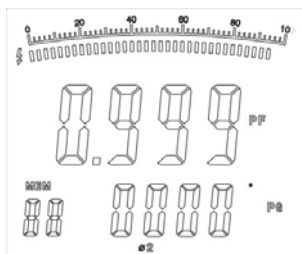


Figura 19

La doble pantalla muestra el valor de segunda fase del factor de corriente PF y el ángulo de fase PG.

Presione luego **SEL** nuevamente para seleccionar la tercera fase, consulte figura 20.

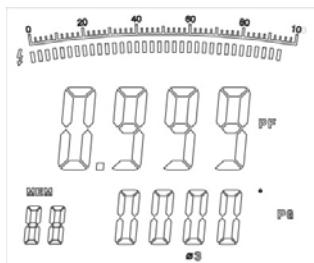


Figura 20

5. Al medir las 3 fases del sistema, sin el neutro:

El método operativo de primera fase y tercera fase es igual que para el de 3 fases y neutro.

Salte la medición de la segunda fase. Consulte la página 26 y siga el proceso.

6. El botón MAXMIN no es válido al medir el factor de corriente.

F. Medición de energía activa (pantalla principal) + Tiempo (pantalla secundaria)

⚠ Advertencia

Para evitar daños en el Medidor o daños a usted, haga la medición a una tensión AC superior a 750V y corriente AC de 1000A rms.

Para medir la Energía Activa (pantalla principal) + Tiempo (pantalla secundaria), conecte el Medidor del siguiente modo:

1. Pase el selector al rango de ENERGÍA.
2. Presione la palanca para abrir la mandíbula del transformador y sujételos a la fase correspondiente del conductor probado. Si el usuario necesita medir cualquier fase de las 3 fases, entonces sujételos al conductor de esa fase.
3. Para el método de conexión de los 4 cables de trifásica y los 3 cables de trifásica, vea la figura 6 y 15, y seguir el proceso del apartado C.
4. Presione **SEL** para seleccionar una de las tres fases, consulte la figura 21.

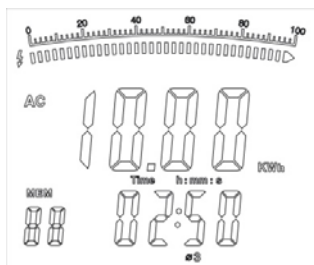


Figura 21

- La doble pantalla muestra el valor kWh de energía activa del objeto probado y el tiempo de medición de la fase correspondiente.
- La lectura de medición se hace cada vez más larga a medida que aumenta el tiempo. Presione HOLD para leer un valor kWh de tiempo particular. Luego se bloquea la lectura y el tiempo, pero continúan acumulando el tiempo de medición.
- Después de leer los datos, presione HOLD de nuevo para una medición continua. El valor kWh continúa acumulándose y el tiempo de medición salta al tiempo de medición presente.
- Cuando el tiempo de medición es de más de 24 horas o el Medidor cambia a otros rangos de medición, se detendrá la medición de la energía activa.
- La lectura máxima de energía activa es 9999kWh. OL se aparecerá en pantalla cuando la lectura sea mayor a eso.

5. **MAXMIN** no son válidos al medir la energía activa.
6. Presione **BORRAR** y sostenga durante 1 segundo para reinicializar tiempo y energía.

Nota

- Cuando no haya señal de entrada, no puede efectuar una medición de energía activa.
- Cuando se complete la prueba, quite la conexión entre los cables de prueba y el circuito bajo prueba y quite los cables de prueba de los terminales de entrada.

Medición RMS verdadero y medición del valor promedio

El método de medición RMS verdadero puede medir con precisión el valor efectivo de la señal de entrada de onda no senoidal.

El método de medición de valor promedio puede medir el valor promedio de una señal de entrada de onda senoidal, y luego lo muestra como valor RMS. Cuando la forma de onda de entrada presenta distorsión, se incluirá la tolerancia de medición. La tolerancia total








depende de la distorsión total. La siguiente tabla 1 muestra el coeficiente de forma de onda y la relación y el factor cambiante solicitado de la onda senoidal, onda cuadrada, onda de rectángulo de pulso, onda de triángulo diente de sierra, valor RMS y valor promedio.

El diseño de software del Medidor de abrazadera se basa en la siguiente fórmula:

$$\text{KW} = \text{KVA} \times \text{Cos}\theta$$

$$\text{KVA} = \text{KW} / \text{Cos}\theta$$

$$\text{KVA} = \sqrt{\text{KW}^2 + \text{KVA}r^2}$$

| Onda de Entrada | PK-PK | 0-PK | RMS | AVG |
|---|-------|--------|--------|-------|
| seno  | 2.828 | 1.414 | 1.000 | 0.900 |
| conmutarseno (onda total)  | 1.414 | 1.414 | 1.000 | 0.900 |
| Conmutarseno media onda  | 2.828 | 2.828 | 1.414 | 0.900 |
| Ondacuadrada  | 1.800 | 0.900 | 0.900 | 0.900 |
| Ondacuadrada daconmutada  | 1.800 | 1.800 | 1.272 | 0.900 |
| Rectángulo de pulso  | 0.9/D | 0.9/ D | 0.9D/2 | 0.9/D |
| triángulo de de sierra  | 3.600 | 1.800 | 1.038 | 0.900 |

Especificaciones precisas

Precisión: (a% lectura + b dígitos), garantía para 3 años.

Temperatura operativa: 23°C±5°C

Humedad operativa: 45~75%R.H

A. Tensión AC (RMS verdadero)

| Rango | Resolución | Precisión | Tensión eléctrica por protección sobrecarga máxima | Imped. entrada | Rango de frecuencia |
|----------|------------|-----------|--|----------------|---------------------|
| 10 0V | 0.1V | ±(1.2%+5) | 750 RMS | 10M | 50Hz~200Hz |
| 40 0V | | | | | |
| 75 0V | | | | | |

B. Frecuencia

| Rango | Resolución | Precisión |
|------------|------------|-----------|
| 50Hz~200Hz | 1Hz | ±(0.5%+5) |

C. Corriente AC (RMS verdadero)

| Rango | Resolución | Precisión | Corriente de protección por sobrecarga máxima permisible | Rango de frecuencia |
|-------|------------|--------------|--|---------------------|
| 40A | 0.1A | $\pm(2\%+5)$ | 1000A RMS | 50Hz~60Hz |
| 100A | | | | |
| 400A | | | | |
| 1000A | 1A | | | |

D. Potencia activa ($W=V \times A \times \text{COS } \theta$)

| Corriente / Tensión | | Rango de tensiones | | |
|---------------------|-------|--------------------|---------|---------|
| | | 100V | 400V | 750V |
| Rango de corriente | 40A | 4.00KW | 16.00KW | 30.00KW |
| | 100A | 10.00KW | 40.00KW | 75.00KW |
| | 400A | 40.00KW | 160.0KW | 300.0KW |
| | 1000A | 100.0KW | 400.0KW | 750.0KW |
| Precisión | | $\pm(3\%+5)$ | | |

| | |
|------------|------------------------------|
| Resolución | <1000KW: 0.01KW 100kW: 0.1KW |
|------------|------------------------------|

E. Potencia aparente ($VA = V \times A$)

| Corriente /tensión | | Rango de tensiones | | |
|--------------------|-------|---------------------------------|----------|----------|
| | | 100V | 400V | 750V |
| Rango de corriente | 40A | 4.00KVA | 16.00KVA | 30.00KVA |
| | 100A | 10.00KVA | 40.00KVA | 75.00KVA |
| | 400A | 40.00KVA | 160.0KVA | 300.0KVA |
| | 1000A | 100.0KVA | 400.0KVA | 750.0KVA |
| Precisión | | $\pm(3\%+5)$ | | |
| Resolución | | <1000KVA: 0.01KVA 100kW: 0.1KVA | | |

F. Potencia reactiva ($Var = V \times A \times \text{SIN } \theta$)

| Corriente / Tensión | | Rango de tensiones | | |
|--------------------------|-------|------------------------------------|-----------|-----------|
| | | 100V | 400V | 750V |
| Rango de corriente | 40A | 4.00KVAr | 16.00KVAr | 30.00KVAr |
| | 100A | 10.00KVAr | 40.00KVA | 75.00KVAr |
| | 400A | 40.00KVAr | 160.0KVAr | 300.0KVAr |
| | 1000A | 100.0KVAr | 400.0KVAr | 750.0KVAr |
| Precisión | | $\pm(3\%+5)$ | | |
| Resolución | | <1000KVAr: 0.01KVAr 100kW: 0.1KVAr | | |

G. Factor de corriente ($PF = W / VA$)

| Rango | Precisión | Resolución | Condición de medición |
|--------------------------------------|----------------------|------------|---|
| 0.3~1 (capacitivo o inductivo) | ± 0.022 | 0.001 | La corriente de medición mínima 10A La tensión de medición mínima 45V |
| 0.3~1 (capacitivo o inductivo) | Solo para referencia | | La corriente de medición es menor a 10A OR La tensión de medición es menor a 45V |

H. Ángulo de fase (PG=acos (PF))

| Rango | Precisión | Resolución | Condición de medición |
|--|----------------------|------------|--|
| 0° ~90° (capacitivo o inductivo) | ±2° | 1° | La corriente de medición mínima 10A La tensión de medición mínima 45V |
| 0° ~90° (capacitivo or inductivo) | Solo para referencia | | Corriente de medición menor a 10A o tensión de medición menor a 45V |

I. Energía activa (kWh)

| Rango | Precisión | Resolución |
|-----------|-----------|------------|
| 1~9999kWh | ±(3%+2) | 0.001kWh |

Observaciones:

· Tensión de protección de sobrecarga máxima permisible 750V RMS

· Corriente de protección de sobrecarga máxima permisible: 1000A RMS

ESPECIFICACIONES

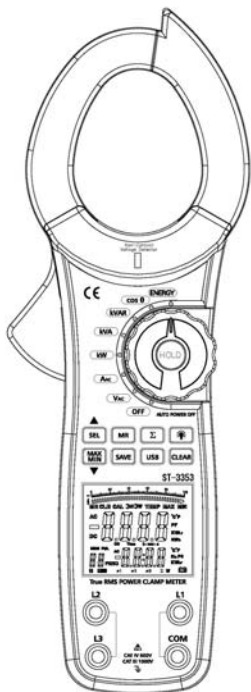
| Funciones básicas | Rango | Mejor precisión |
|-----------------------------|--|---------------------------|
| Tensión AC | 100V/400V/750V | $\pm(1.2\%+5$ dígitos) |
| Corriente AC | 40A/100A/400A/1000A | $\pm(2\%+5$ dígitos) |
| Corriente activa | 0.01kW-750kW | $\pm(3\%+5$ dígitos) |
| Corriente aparente | 0.01kVA-750kVA | $\pm(3\%+5$ dígitos) |
| Corriente reactiva | 0.01kVAr-750kVAr | $\pm(4\%+5$ dígitos) |
| Factor de corriente | 0.3~1(Capacitivo o Inductivo) | $\pm(0.02+2$ dígitos) |
| Ángulo de fase | $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ | $\pm 2^{\circ}$ |
| Frecuencia | 50Hz-200Hz | √ |
| Energía activa | 0.001~9999 kWh | $\pm(3\%+2$ dígitos) |
| Temperatura | -50 ^o C~1300 ^o C -58 ^o F~2372 ^o F | |
| Funciones especiales | | |
| Auto Rango | | √ |
| 2 cables de fase sencilla | | √ |
| Equilibrio 3 fases 4 cables | | √ |
| 3 fases 4 cables | | √ |
| RMS verdadero | Tensión o corriente AC | √ |
| Registro de datos | 99 | √ |
| Llamada de datos | | √ |
| Modo Máx/Mín | | √ |
| Sostener de datos | | √ |

| | | |
|--|-------------------|---|
| USB | | √ |
| Luz de fondo en pantalla | | √ |
| Pantalla icono completo | | √ |
| Modo dormir | | √ |
| Pantalla batería baja | | √ |
| Impedancia de entrada para medición de tensión AC | Alrededor de 10MW | √ |
| Máx. en pantalla | 9999 | √ |
| Gráfico de barras analógico | | √ |

TRUE RMS 1000A AC Pinza wattímetrica

MANUAL DE OPERAÇÃO

www.grupotemper.com



VISÃO GERAL

O manual de operação trás informações de segurança e cuidado. Por favor leia as informações relevantes cuidadosamente e observe todos os avisos de **Atenção** e **Notas**.

Atenção

Para evitar choques eléctricos ou lesões corporais, leia as “Informações de Segurança” e “Regras para um funcionamento seguro” cuidadosamente antes de usar o medidor.

Esta é uma pinça amperimétrica digital de manuseio inteligente de três fases (daqui a diante mencionada como “o medidor”), que detém tanto as características de um medidor de corrente digital, quanto de um medidor de medição de potência.

O medidor pode medir a tensão, corrente, potência activa, potência aparente, potência reactiva, factor de potência, ângulo de fase, frequência, energia activa, etc.

Inspeção de desembalagem

Abra o pacote e retire o medidor. Verifique os seguintes itens cuidadosamente para identificar qualquer parte danificada ou ausente:

| Item | Descrição | Quantidade |
|------|---------------------------------|------------|
| 1 | Manual de operação em Português | 1 unidade |
| 2 | Pontas de prova vermelhas | 3 unidades |
| 3 | Pontas de prova pretas | 1 unidade |
| 4 | Garra do tipo jacaré vermelha | 3 unidades |
| 5 | Garra do tipo jacaré preta | 1 unidade |
| 6 | Cabo de interface USB | 1 unidade |
| 7 | Software | 1 unidade |
| 8 | Caixa de ferramentas | 1 unidade |
| 9 | Bateria 9V | 1 unidade |

Em caso de dano ou ausência de algo, por favor contacte o revendedor imediatamente.

Informações de Segurança

Este medidor está em acordo com os padrões IEC61010: no grau 2 de poluição, com categoria de sobrecarga (CAT. III 600V, CAT IV 300V) e isolação dupla.

CAT. III: Nível de distribuição, instalação fixa, com sobrecarga transitória menor que CAT. IV.

CAT.IV: Nível de alimentação primário, catenárias, sistemas de cabo, etc.

Use o manual apenas como está especificado neste manual de operação, do contrário a protecção fornecida pelo medidor pode ser prejudicada.

Neste manual, o aviso de **Atenção** identifica condições e acções que apresentam perigo ao usuário, ou podem causar dano ao medidor e equipamento sob teste.

Uma **Nota** ressalta as informações, as quais o usuário deve prestar atenção.

Regras para um funcionamento seguro

Atenção

Para evitar possíveis choques eléctricos ou lesões corporais e para evitar possíveis danos ao medidor ou

ao equipamento sob testes, siga as seguintes regras:

· Antes de usar o medidor inspeccione o estojo da mesma. Não use a pinça se o estojo estiver danificado, aberto ou removido. Procure rachaduras ou falta de plástico. Preste uma atenção particular no isolamento em torno dos conectores.

· Inspeccione os terminais de teste e procure por isolamento danificado ou metal exposto. Substitua os terminais de teste danificados (com especificações eléctricas ou números de modelos idênticos) antes de usar o medidor.

· Não aplique mais do que a tensão nominal, como especificado no medidor.

· Quando as medições tiverem sido completadas, desligue a conexão entre as pontas de prova e o circuito sob teste, remova as pontas de prova dos terminais de entrada do medidor e desligue a potência do medidor.

· Não tente medições enquanto o estojo posterior do medidor e/ou porta da bateria estiver aberta, a fim de evitar choques eléctricos,

· Quando o medidor estiver em funcionamento em uma tensão real acima de 30VCA, cuidados especiais devem ser tomados.


· Use os terminais e funções apropriados para as medições.

· Não use ou armazene o medidor em um ambiente de alta temperatura, humidade, explosivo, inflamável

ou com um forte campo magnético. A performance do medidor pode ser deteriorada após exposição à humidade.

· Não use o medidor se estiver molhado ou se as mãos do usuário estiverem molhadas.

· Quando estiver a usar as pontas de prova, mantenha os dedos atrás das protecções para dedos.

· Substitua a bateria assim que o indicador da bateria  for exibido. Com uma bateria baixa, o medidor pode produzir falsas leituras, causar choques eléctricos e lesões pessoais ao usuário.

· Quando abrir a porta da bateria, certifique-se que a potência da pinça esteja DESLIGADA.

· Quando realizar a manutenção do medidor, use apenas o mesmo número de modelo ou peças de reposição com especificações eléctricas idênticas.

· O circuito interno do medidor não deve ser alterado. Sua inalteração irá evitar danos ao medidor e lesões corporais.

· Um pano macio e um detergente suave devem ser usados para limpar a superfície do medidor durante a manutenção. Nenhum abrasivo ou solvente deve ser usado ao limpar o medidor, a fim de prevenir a superfície de corrosão, danos e acidentes.

· O medidor é adequado somente para uso interno.

· Desligue o medidor quando não estiver em uso e remova a bateria quando o medidor não for usado por um longo período.

Verifique a bateria constantemente, pois ela pode causar vazamentos depois de algum tempo de uso. Retire a bateria assim que o vazamento ocorra. Uma bateria com vazamentos danificará o medidor.

Estrutura do medidor

A. Estrutura frontal do medidor (veja a figura 1)

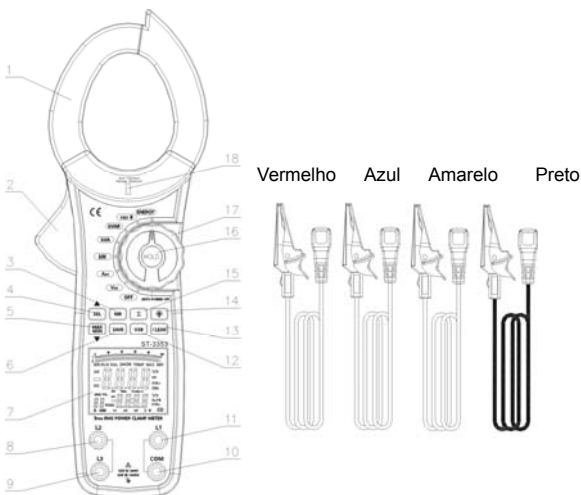


Figura 1

| | |
|----|--|
| 1 | Pinça transformadora: desenvolvida para captar correntes AC e DC ao passar através do condutor. É possível transferir corrente à tensão. O condutor testado deve estar verticalmente posicionado no centro da pinça. |
| 2 | Protecção para mão: para proteger a mão do usuário e não permitir o toque em áreas de perigo. |
| 3 | Botão MR (retenção de dados) |
| 4 | Botão SEL / ▲ (pressione para seleccionar medições de fase e soma em Watts) |
| 5 | Botão MAXMIN / ▼ |
| 6 | Botão SAVE (botão de armazenagem de dados) |
| 7 | Display LCD |
| 8 | Terminal de entrada L2 (Medição da segunda fase) |
| 9 | Terminal de entrada L3 (Medição da terceira fase) |
| 10 | Terminal de entrada COM |
| 11 | Terminal de entrada L1 (Medição da primeira fase) |
| 12 | Botão USB |

| | |
|----|---|
| 13 | Botão CLEAR |
| 14 | Botão LIGHT (botão de retro-iluminação automática do display) |
| 15 | Botão Σ (Soma) |
| 16 | Botão HOLD |
| 17 | Interruptor de função rotatório |
| 18 | Lâmpada indicador NCV |

B. Estrutura da parte de trás e base do medidor (veja figura 2)

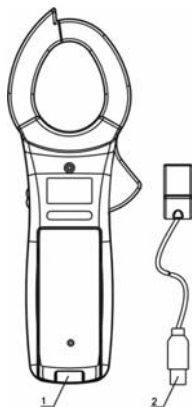





Figura 2


| | |
|---|---------------------------|
| 1 | Transmissor infravermelho |
| 2 | Cabo de Interface USB |


FUNÇÃO

A tabela abaixo fornece informações sobre a função dos botões de operações.

| Botão | Função exercida |
|---|---|
| HOLD | <p>· Pressione HOLD (manter) para entrar no modo Manter, o  aparecerá e o medidor irá soar um bipe.</p> <p>· Pressione HOLD (manter) novamente para sair do modo Manter, o medidor irá soar um bipe e o ícone  apagará</p> |
|  | <p>Pressione o botão de retro-iluminação quando precisar. Desligamento automático de luz de fundo após 20 s. Pressione o botão novamente para desligar a luz de fundo manualmente.</p> |
| Σ | <p>· No modo de potência activa (display principal) + modo ângulo de fase (display secundário), pressione o botão Σ uma vez para somar a fase da corrente do resultado da medição de 3</p> |

| | |
|----------------|---|
| | <p>fases. Em seguida, realize a medição de potência de segunda fase.</p> <ul style="list-style-type: none"> Pressione Σ e segure-o por mais de 1 s para somar o resultado da medição de potência de fase, a qual havia sido seleccionada. Se não seleccionar nenhuma das 3 fases, o Σ seja inválido. |
| SAVE | <ul style="list-style-type: none"> Pressione uma vez para armazenar uma única leitura. O medidor soará um bipe. O número de índice mostrado no lado esquerdo do display secundário aumentará. O número máximo de armazenamento de dados é 99, ao atingir 99, o medidor exibirá FUL. |
| SEL | <ul style="list-style-type: none"> Pressione o botão SEL para avançar à primeira fase, segunda fase, terceira fase e soma em watts. Pressione SEL e segure-o por mais de 2 segundos para entrar no modo 3P3W. |
| MAX-MIN | <p>Pressione para iniciar a gravação do valor máximo somente válido para faixas de tensão, corrente, potência activa e potência aparente.</p> |
| CLEAR | <ul style="list-style-type: none"> Na faixa de energia activa, pressione CLEAR e segure-o por mais de 1 segundo para reajustar o tempo em zero. Em seguida, reinicie o contador. Em todas as outras faixas, pressione |

| | |
|------------|---|
| | CLEAR ae segure-o por mais de 1 segundo para limpar as leituras armazenadas. |
| MR | Pressione uma vez para entrar no modo de Registo de Memória. O ícone  aparecerá e o medidor soará um bipe. |
| ▼/▲ | Quando o medidor passar pela soma de medidas de potência, use o botão ▼/▲ para mudar o ecrã de potência activa (display principal) , soma de potência reactiva (display secundário), soma de factor de potência (display principal) e soma da potência aparente. No modo MR, pressione ▼/▲ para seleccionar os dados registados. |
| USB | Dados de medição serão enviados ao PC. |

1. Gire o interruptor rotativo para sair da posição OFF. Ao escutar o som do bipe será indicado que o medidor está ligado. O display LCD exhibe todos os símbolos primeiramente e, em seguida, retorna ao modo normal. Se o símbolo  for exibido, por favor substitua a bateria.
2. Após o desligamento automático, há algumas partes do circuito do medidor que ainda estão a funcionar. Se nenhuma medição for necessária por um longo período de tempo, deve-se ajustar o interruptor rotatório de volta à

posição OFF.

3. Pressione o botão de retro-iluminação quando necessário. Desligamento automático da luz de fundo após 18 segundos de iluminação. Pressione o botão novamente para desligar a retro-iluminação manualmente.

Símbolos do Display (veja figura 3)

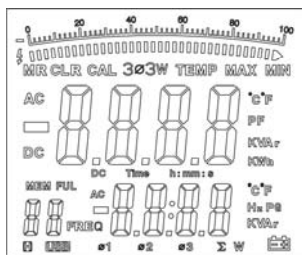









Figura 3


| | |
|-----|----------------------------------|
| USB | Saída de Dados está em progresso |
| Ø1 | Símbolo da primeira fase |
| Ø2 | Símbolo da segunda fase |
| Ø3 | Símbolo da terceira fase |

| | |
|---|---|
| h | Unidade de hora |
| mm | Unidade de minuto |
| HZ PG KVAr | Hz: Hertz. A unidade de frequência. PG: Unidade de ângulo de fase. KVAr. A unidade de potência reactiva. |
| ΣW | Watt: Soma em Watt |
|  | A bateria está fraca. Atenção: para evitar leituras falsas, que pode causar possíveis choques eléctricos ou lesões corporais, substitua a bateria assim que indicador de bateria apareça. |
| S | Unidade de segundo |
| MAX MIN | Leitura máxima e mínima |
|  | Gráfico de barra analógico |
|  | Sobrecarga |
|  | Régua |
| CLEAR | Indicador de limpeza de leitura armazenada |

| | |
|---|--|
|  | Símbolo negativo |
|  | Símbolo de alta tensão |
| AC | Indicador de tensão ou corrente AC |
| MR | Indicador de resgate de leitura armazenada |
| Hz | Símbolo de frequência |
| MEM | Indicador de armazenamento de dados |
| FUL | Indicador de que o armazenamento de dados está cheio |
|  | A retenção de dados está activa. |

Operação de medição

Preparação

- Ajuste o disco rotativo a alguma faixa de medição activa.
- Substitua a bateria assim que o indicador de bateria  apareça no display.

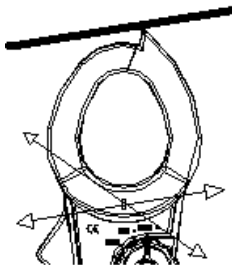
Detector de tensão sem contacto

ATENÇÃO: risco de electrocussão. Antes de usar, sempre teste o detector de tensão em um circuito activo e já conhecido, para uma verificação apropriada de funcionamento.

1. Gire o interruptor de funções a qualquer posição de medida.
2. Coloque a ponta da sonda do detector sobre o condutor a ser testado.

NOTA: os condutores estão frequentemente torcidos em conjuntos de cabos eléctricos. Para melhores resultados, mova a ponta de prova ao longo do comprimento dos cabos para assegurar-se de pôr as pontas próximo ao condutor activo.

NOTE: O detector foi projectado com uma alta sensibilidade. Electricidade estática ou outras fontes de energia podem danificar o sensor aleatoriamente. Esta é uma operação normal.



A. Medição de tensão AC (display principal) + frequência (displaysecundário)

(veja figura 4)

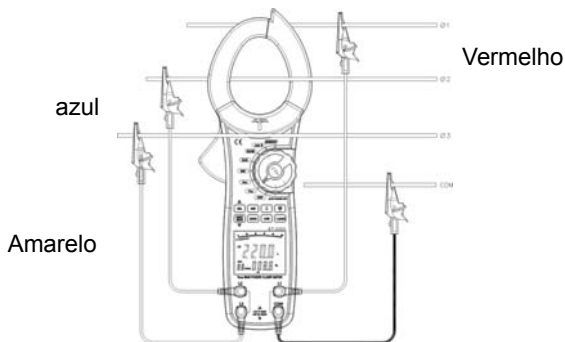





Figura 4

As faixas da tensão AC são: 100V, 400V e 750V
A faixa de frequência é: 50Hz~60Hz

Para medir a tensão AC + frequência, conecte o medidor siga as instruções a seguir:

1. Insira a ponta de prova vermelha no terminal de entrada **L1, L2, L3** e a ponta de prova preta no terminal de entrada **COM**.
2. Gire o interruptor de função rotativo à posição **VCA** para selecionar o modo de tensão + frequência.
3. Conecte a ponta de prova vermelha (Terminal de

entrada **L1, L2, L3**) aos fios activos de carga de três fases correspondentes. A ponta de prova preta (terminal de entrada COM) ao fio neutro de carga de três fases correspondente.

4. Pressione **SEL** para seleccionar a localização de fase, o display exibirá o símbolo da fase correspondente. **L1** está para a primeira fase , **L2** para a segunda fase  e **L3** para a terceira fase .

5. O display exhibe o valor da tensão RMS real correspondente e da frequência de cada fase.

6. Pressione o botão **MAXMIN**. O display LCD irá agora exhibir 'MAX' e o medidor inicia o registo do valor RMS Real máximo da tensão AC.

7. Pressione **MAXMIN** e o display LCD exhibirá **MIN**. O medidor inicia o registo do valor RMS Real mínimo da tensão AC.

8. Pressione **MAXMIN** novamente para exhibir o valor RMS Real da tensão AC em tempo real.

8. O display exhibe **OL** quando a tensão de entrada é maior que 750V rms.

Nota

Quando a medição tiver sido completada, desconecte as pontas de prova do circuito sob teste e remova as pontas de prova dos terminais de entrada.

B. Medição de corrente AC (display principal) + tensão AC (display secundário) (veja figura 5)

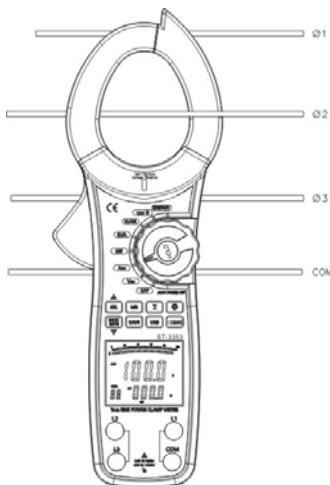


Figura 5

As faixas de corrente AC são: 40A, 100A, 400A e 1000A

As faixas de tensão AC são: 100V, 400V e 750V

Para medir a corrente AC + tensão AC, conecte o medidor conforme as seguintes directrizes:

1. Gire o interruptor rotatório a AAC para seleccionar a faixa de corrente AC + AC tensão.

2. Pressione a alavanca para abrir a pinça do transformador.
3. Centralize o condutor dentro da pinça do transformador. Em seguida, solte o medidor de vagar até que a pinça do transformador esteja completamente fechada. Certifique-se de que o condutor a ser testado esteja localizado no centro da pinça do transformador, do contrário haverá desvios. O medidor apenas consegue medir um condutor por vez. A medição de mais de um condutor ao mesmo tempo causará desvios.
4. O display duplo exhibe o valor RMS Real da corrente AC e o valor RMS Real da tensão AC.
5. Pressione **MAXMIN**. O display LCD exhibirá **MAX**. O medidor inicia o registo do valor RMS Real máximo da corrente.
6. Pressione **MAXMIN**, O display LCD exhibirá **MIN**. O medidor inicia o registo do valor RMS Real mínimo da corrente. Pressione **MAXMIN** novamente para exhibir o valor RMS Real da corrente em tempo real.
7. O display exhibe **OL** quando a corrente dos condutores testados é maior que 1000A rms.

Note

Quando a medição tiver sido completada, desconecte o condutor sob teste da pinça e remova o condutor da pinça do transformador do medidor.

C. Medição de Potência Activa (display principal) + Ângulo de fase (display secundário)

Atenção

Para evitar danos ao medidor ou a si, não meça faça medições em tensões AC maiores que 750 v e correntes AC acima de 1000A.

Para medir a potência activa + ângulo de fase, conecte o medidor conforme as seguintes directrizes:

1. Gire o interruptor rotatório até KW para seleccionar a potência activa + faixa de ângulo de fase.
2. Pressione a alavanca para abrir a pinça do transformador e fixe-o à fase correspondente do condutor testado. Se o usuário precisar medir alguma das três fases, fixe-o ao condutor de fase.
3. Método de conexão (veja figura 6, 7, 8).
4. Insira as pontas de prova vermelhas ao terminal de entrada **L1, L2, L3** e conecte o medidor a todos os fios energizados da fase 3.
5. Insira as pontas de prova pretas ao terminal terminal de entrada **COM** e conecte o medidor ao fio neutro da fase 3.
Ao medir os 4 fios da fase 3, conecte o medidor como na figura 6.

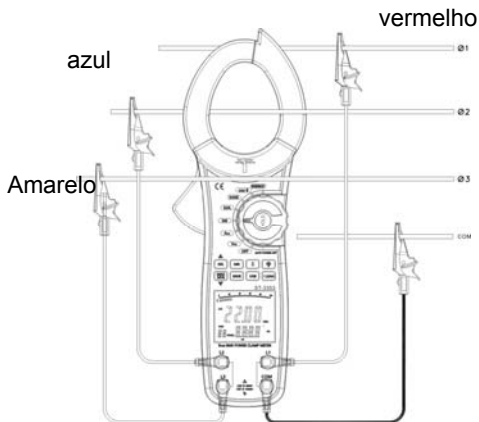


Figura 6

Instruções de medição

1. Pressione **SEL** para escolher a primeira fase Ø1 , veja figura 7. O display duplo mostra o valor de potência activa kW e o valor PG da segunda fase 1.

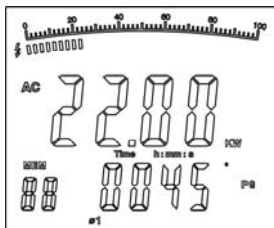


Figura 7

Se necessário, pressione Σ para ter acesso à soma em Watts como mostra a figura 8.

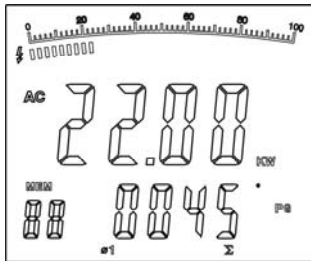


Figura 8

2. Depois de registrar o valor de medição da potência de corrente da primeira fase, pressione **SEL** para escolher $\#2$. O display duplo exibirá o valor da potência activa kW e PG da segunda fase **2**. Como mostra a figura 9.

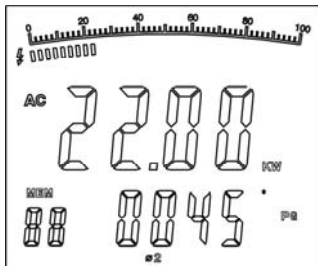


Figura 9

Se necessário, pressione Σ para obter a soma em watts como mostra a figura 10.

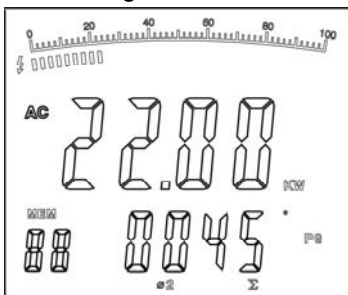


Figure 10

3. Depois do registo do valor de medição da potência de corrente da segunda fase, pressione **SEL** novamente para escolher P_3 . O display exibirá o valor da potência activa em KW e PG da terceira fase. Como mostra a figura 11.

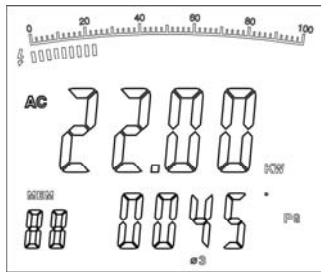


Figura 11

Se necessário, pressione Σ para obter a soma em watts como mostra a figura 12

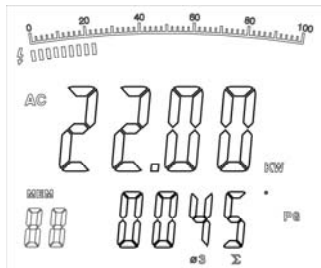


Figura 12

4. Depois do registo do valor de medição da potência de corrente da terceira fase. Pressione por fim Σ e segure-o por 1 segundo para exibir a soma da fase 3

do valor da potência activa e do valor da potência aparente como mostra a figura 13.

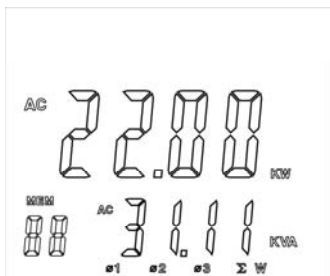


Figura 13

Pressione ▲ como na figura 14 para avançar, em sequência, à soma da fase três de potência activa+ soma da fase três da potência reactiva e soma da fase três do factor de potência + soma da fase 3 de potência aparente.

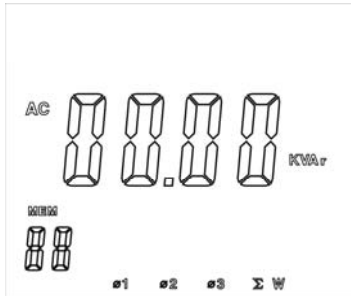


Figura 14

Pressione Σ e segure por 1 segundo novamente de volta ao modo normal de medição.

Na figura 6 $\Sigma W = W1 + W2 + W3$.

Ao medir os fios 3 da fase 3, segure **SEL** por 5 segundos. O medidor exibirá **303W**. Pressione **SEL** novamente por 5 segundos para sair dos fios 3 da fase 3, ao conectar o medidor como mostra na figura 15.

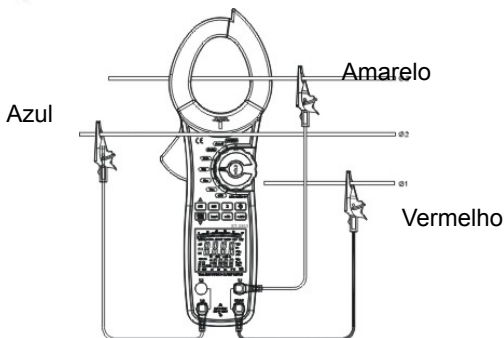


Figura 15

1. Insira as pontas de prova vermelhas no terminal **L1**, **L3**.

2. Insira as pontas de prova pretas no terminal de entrada **COM** e conecte o medidor ao fio neutro da fase 3.

3. Salte a medição da segunda fase.

4. O método de medição da primeira e terceira fase é o mesmo que o dos 4 fios da fase 3.

Na figura 15 $\Sigma W = W2 + W3$.

NOTA

O medidor só poderá somar o valor de medição da corrente. Os valores máximo e mínimo não podem ser somados.

Somente na faixa **KW** pode-se realizar somas de medição em watts, outras faixas não podem realizar esta medição.

Ao termino dos testes, desconecte as pontas de

prova do circuito sob teste e retire as pontas de prova dos terminais de entrada.

D. Medição de Potência Aparente (display principal) + Potência Reactiva (display secundário)

Por favor consulte **C**

E. Medição de Potência Reactiva (display principal) + Potência Aparente (display secundário)

Por favor consulte **C**.

F. Medição de Factor de Potência (display principal) + Ângulo de Fase (display secundário) **Atenção**

Para evitar danos ao medidor ou a si, não faça medições de tensão AC maior que 750V rms e corrente AC acima de 1000A rms.

Para testar o factor de potência (display principal) + ângulo de fase (display secundário), conecte o medidor conforme as directrizes a seguir:

1. Gire o interruptor rotativo até **cos θ** e seleccione a faixa de factor de potência + ângulo de fase.
2. Pressione a alavanca para abrir a pinça do transformador e fixe-o ao condutor da fase de teste correspondente. Se for necessário medir alguma fase da fase 3, fixe-o ao condutor da fase.
3. O método de conexão dos 4 fios da fase 3 ou dos 3 fios da fase 3, consulte à figura 6 e 15.
4. Ao medir 4 fios da fase 3: (veja figura 18, 19 e 20)
Pressione **SEL** para escolher a primeira fase, veja a figura 18.

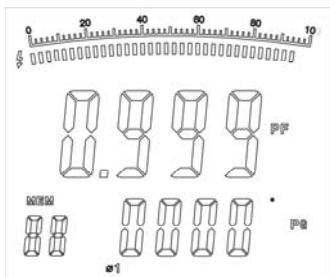


Figura 18

O display duplo exibe o valor da primeira fase do factor de potência (PF) e ângulo de fase PG.

Em seguida, pressione **SEL** novamente para escolher a segunda fase. Veja a figura 19.

Pressione **SEL** para escolher a segunda fase. Veja a figura 19.

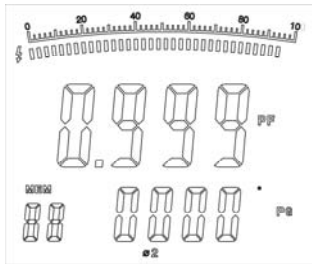


Figura 19

O display duplo exibe o valor da segunda fase do factor de potência (PF) e ângulo de fase PG.

Em seguida, pressione **SEL** novamente para escolher a terceira fase. Veja a figura 20.

Pressione **SEL** para seleccionar a terceira fase. Veja a figura 20.

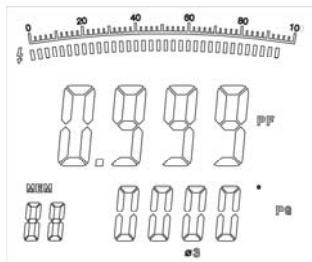


Figura 20

5. Ao medir as 3 fases de 3 fios:

· O método de operação da primeira e da terceira fase é o mesmo, com 3 fases de 4 fios.

· Pule para a medição da segunda fase.

6. O botão MÁX/MÍN não é válido ao medir o factor de potência.

F. Medição da Energia Activa (display principal) + Tempo (display secundário)

⚠ Atenção

Para evitar danos ao medidor ou ao usuário, medições superiores a tensão AC 750V rms e corrente AC 1000A rms não devem ser realizadas.

Para testes de Energia Activa (display principal) + Tempo (display secundário), conecte o medidor conforme segue:

1. Gire o interruptor rotativo à faixa **ENERGY**.
2. Gire a alavanca para abrir a pinça transformadora, e grampeie-as na fase correspondente do condutor testado. Se o usuário precisar medir qualquer uma das 3 fases, grampeie-as ao condutor de fases.
3. O método de conexão de 2 fases de 4 fios e 3 fases de 3 fios. Veja as figuras 6 e 15.
4. Pressione **SEL** para escolher uma das 3 fases. Veja a figura 21.

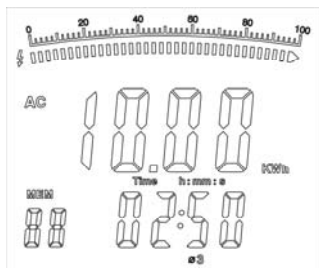


Figura 21

O display duplo mostra o valor kWh da energia active do objecto testado e o tempo de medição da fase correspondente.

A leitura da medição aumenta a medida que o tempo aumenta. Pressione **HOLD** para ler o valor kWh particular de tempo. Em seguida, a leitura e tempo são bloqueados, mas ainda continua a acumular o tempo de medição.

Após ler os dados, pressione **HOLD** novamente para continuar com a medição. O valor kWh continua a acumular e o tempo de medição pula para o tempo de medição presente.

Quando o tempo de medição for superior a 24 horas ou o medidor for configurado em outras faixas de medição, a medição de energia active irá cessar.

A leitura máxima da energia active é 9999kWh. Caso a leitura seja maior que o valor indicado acima, o display exibirá **OL**

5. **MÁX/MÍN** não são válidos ao medir energia active.

6. Pressione **CLEAR** e segure o botão por 1 segundo para reinicializar o tempo e energia.

Nota

Quando não há sinal de entrada, não é possível efectuar medições de energia activa.

Quando o teste estiver sido completado, desfaça a ligação entre as pontas de prova e o circuito sob teste, e retire as pontas de prova dos terminais de entrada.

Medição True RMS e Medição de Valor Médio

O método de medição True RMS pode medir com precisão o valor do sinal de entrada de ondas não-senoidais.

O método de medição de valor médio pode medir o valor médio de um sinal de entrada de onda senoidal, e em seguida, exibi-lo como valor RMS.

Quando a forma de onda de entrada tiver alguma distorção, a tolerância de medição será incluída. A tolerância completa depende da distorção total.






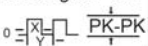

A tabela 1 abaixo mostra o coeficiente de forma da onda, a relação e o factor da alteração da onda senoidal, onda quadrada, onda rectangular de pulso, onda triangular dente de serra, valor RMS e valor médio.

O design de software do alicate amperímetro baseia-se na seguinte formula:

$$KW = KVA \times \text{Cos}\theta$$

$$KVA_r = KVA \times \text{Sin}\theta$$

$$KVA = \sqrt{KW^2 + KVA_r^2}$$

| 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 |

Input Wave = Onde de Entrada

Sine = Seno

Sine commute (whole wave) = comutar seno (onda inteira)

Sine commute (half wave) = comutar seno (meia onda)

Square wave = onda quadrada

Commutated square wave = onda quadrada comutada

Pulse rectangle D=X/Y = Pulso retângulo D =X/Y

Sawtooth triangle = Triângulo dente de serra

Especificações de Precisão

Precisão: (a% de leitura + b dígitos), garantia de 3 anos.

Temperatura de Operação: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Humidade de Operação: 45~75% de HR.

A. Tensão AC (True RMS)

| Faixa | Resolução | Precisão | Tensão máxima de protecção de sobrecarga permitida | Impedância de Entrada | Faixa de Frequência |
|-------|-----------|----------------|--|-----------------------|---------------------|
| 100V | 0.1V | $\pm(1.2\%+5)$ | 750 RMS | 10M | 50Hz~200Hz |
| 400V | | | | | |
| 750V | | | | | |

B. Frequência

| Faixa | Resolução | Precisão |
|------------|-----------|----------------|
| 50Hz~200Hz | 1Hz | $\pm(0.5\%+5)$ |

C. Corrente AC (True RMS)

| Faixa | Resolução | Precisão | Corrente máxima de protecção de sobrecarga permitida | Faixa de Frequência |
|-------|-----------|--------------|--|---------------------|
| 40A | 0.1A | $\pm(2\%+5)$ | 1000A RMS | 50Hz~60Hz |
| 100A | | | | |
| 400A | | | | |
| 1000A | 1A | | | |

D. Potência Activa ($W=V \times A \times \text{COS}\theta$)

| Corrente / Tensão | | Faixa de Tensões | | |
|-------------------|-------|------------------|---------|---------|
| | | 100V | 400V | 750V |
| Faixa de Corrente | 40A | 4.00KW | 16.00KW | 30.00KW |
| | 100A | 10.00KW | 40.00KW | 75.00KW |
| | 400A | 40.00KW | 160.0KW | 300.0KW |
| | 1000A | 100.0KW | 400.0KW | 750.0KW |

| | |
|-----------|------------------------------|
| Precisão | $\pm(3\%+5)$ |
| Resolução | <1000KW: 0.01KW 100kW: 0.1KW |

E. Potência Aparente ($VA = V \times A$)

| Corrente / Tensão | | Faixa de Tensões | | |
|-------------------|-------|---------------------------------|----------|----------|
| | | 100V | 400V | 750V |
| Faixa da Corrente | 40A | 4.00KVA | 16.00KVA | 30.00KVA |
| | 100A | 10.00KVA | 40.00KVA | 75.00KVA |
| | 400A | 40.00KVA | 160.0KVA | 300.0KVA |
| | 1000A | 100.0KVA | 400.0KVA | 750.0KVA |
| Precisão | | $\pm(3\%+5)$ | | |
| Resolução | | <1000KVA: 0.01KVA 100kW: 0.1KVA | | |

F. Potência Reactiva (Var = V x A x SINθ)

| Corrente / Tensão | | Faixa de Tensões | | |
|-------------------|-------|------------------------------------|-----------|-----------|
| | | 100V | 400V | 750V |
| Faixa de Corrente | 40A | 4.00KVar | 16.00KVar | 30.00KVar |
| | 100A | 10.00KVar | 40.00KVA | 75.00KVar |
| | 400A | 40.00KVar | 160.0KVar | 300.0KVar |
| | 1000A | 100.0KVar | 400.0KVar | 750.0KVar |
| Precisão | | ±(3%+5) | | |
| Resolução | | <1000KVar: 0.01KVar 100kW: 0.1KVar | | |

G. Factor de Potência (PF = W / VA)

| Faixa | Precisão | Resolução | Condição da Medição |
|---|---------------------------|-----------|---|
| 0.3~1 (Capacitivo ou indutivo) | ±0.022 | 0.001 | Corrente de medição mínima: 10A Tensão da medição mínima: 45V |
| 0.3~1 (Capacitivo ou indutivo) | Para referência apenas | | Corrente da medição menor que 10A OU Tensão da medição menor que 45V |

H. Ângulo de Fase (PG=acos (PF))

| Faixa | Precisão | Resolução | Condição da Medição |
|-------------------------------------|------------------------|-----------|---|
| 0° ~90° (Capacitivo ou indutivo) | ±2° | 1° | Corrente de medição mínima: 10A Tensão da medição mínima: 45V |
| 0° ~90° (Capacitivo ou indutivo) | Para referência apenas | | Corrente da medição menor que 10A OU Tensão da medição menor que 45V |

I. Energia Activa (kWh)

| Faixa | Precisão | Resolução |
|-----------|----------|-----------|
| 1~9999kWh | ±(3%+2) | 0.001kWh |

Observações:

- Tensão máxima de protecção de sobrecarga permitida: 750V RMS
- Corrente máxima de protecção de sobrecarga permitida: 1000A RMS

ESPECIFICAÇÕES

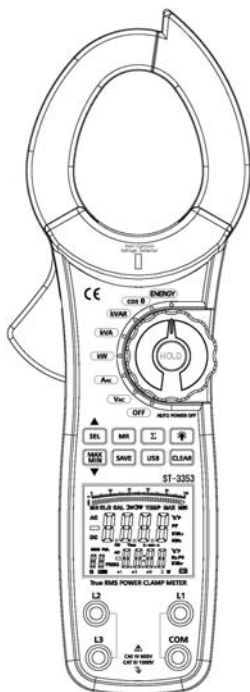
| Funções Básicas | Faixa | Melhor Precisão |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Tensão AC | 100V/400V/750V | $\pm(1.2\%+5$ dígitos) |
| Corrente AC | 40A/100A/400A/1000A | $\pm(2\%+5$ dígitos) |
| Potência Activa | 0.01kW-750kW | $\pm(3\%+5$ dígitos) |
| Potência Aparente | 0.01kVA-750kVA | $\pm(3\%+5$ dígitos) |
| Potência Reactiva | 0.01kVAr-750kVAr | $\pm(4\%+5$ dígitos) |
| Factor de potência | 0.3~1(Capacitivo ou indutivo) | $\pm(0.02+2$ dígitos) |
| Ângulo da Fase | 0° ~90° | $\pm 2^\circ$ |
| Frequência | 50Hz-200Hz | √ |
| Energia Activa | 0.001~9999 kWh | $\pm(3\%+2$ dígitos) |
| Temperatura | -50°C~1300°C -58°F~2372°F | |
| Funções Especiais | | |
| Faixa automática | | √ |
| Fase única de 2 fios | | √ |
| 3 fases de 3 fios | | √ |
| 3 fases de 4 fios | | √ |
| True RMS | Tensão ou Corrente AC | √ |
| Registo de dados | 99 | √ |
| Recuperação de dados | | √ |
| Modo Máx/Mín | | √ |
| Retenção de dados (Data Hold) | | √ |
| USB | | √ |
| Retro-iluminação do display | | √ |

| | | |
|--|---------------|---|
| Exibição completa de ícone | | √ |
| Modo de repouso | | √ |
| Exibição de bateria fraca | | √ |
| Impedância de entrada para medição de Tensão AC | Cerca de 10MW | √ |
| Display máx. | 9999 | √ |
| Gráfico de barra | | √ |

TRUE RMS 1000A AC Pinza wattmétrique

MANUEL D'UTILISATION

www.grupotemper.com



Présentation

Ce manuel d'instruction contient des informations sur la sécurité et les précautions. Veuillez lire toutes les informations appropriées attentivement et tenir compte de tous les **avertissements** et **remarques** strictement.

Avertissement

Pour éviter un électrochoc ou des blessures physiques, lisez les « Informations sur la sécurité » et les « Instructions pour une utilisation sans danger » attentivement avant d'utiliser le mètre.

Cette pince est un mètre à pince d'alimentation numérique portable intelligent triphasé (ci-après désigné « le mètre ») qui possède aussi bien la fonction d'ampèremètre numérique que de mètre de puissance.

Le Mètre peut mesurer la tension, l'intensité, la puissance active, la puissance apparente, la puissance réactive, le facteur de puissance, l'angle de phase, l'énergie active, etc.

Inspection au déballage

Ouvrez le paquet et sortez le mètre

Vérifiez les éléments suivant attentivement pour voir s'ils ne présentent pas de parties manquantes ou endommagée :

| Objet | Description | Qté |
|--------------|----------------------------------|------------|
| 1 | Manuel d'instruction en français | 1 unités |
| 2 | Fil de test rouge | 3 unités |
| 3 | Fil de test noir | 1 unités |
| 4 | Pince alligator rouge | 3 unités |
| 5 | Pince alligator noire | 1 unités |
| 6 | Câble d'interface USB | 1 unités |
| 7 | Logiciel | 1 unités |
| 8 | Boite à outil | 1 unités |
| 9 | Pile 9V | 1 unités |

Au cas où vous constateriez un pièce manquante ou endommagée, veuillez contacter votre vendeur immédiatement.

Information pour votre sécurité

Ce mètre est conforme à la norme IEC61010 : pollution degré 2, catégorie de surtension (CAT. III 600V, CAT IV 300V) et double isolation.

CAT. III. Degré de distribution, installation fixe avec des tensions transitoires inférieures à CAT. IV CAT.IV: Degré d'alimentation primaire, lignes aériennes, systèmes de câbles, etc.

N'utilisez le mètre que de la manière spécifiée dans ce manuel d'utilisation, autrement la protection procurée par le mètre peut être diminuée.

Dans ce manuel, un **Avertissement** identifie les conditions et les actions qui présentent des dangers pour l'utilisateur, ou peuvent endommager le mètre ou l'équipement testé.

Une **remarque** identifie les informations que l'utilisateur doit prendre en considération.

Règles de sécurité



Avertissement

Pour éviter les électrochocs et les blessures physiques potentielles, et les dégâts possibles sur le mètre et sur l'équipement teste, veuillez respecter les règles suivantes :

· Avant d'utiliser le mètre, inspectez le boîtier. N'utilisez pas le mètre s'il est endommagé ou si le boîtier (ou une partie du boîtier) est enlevé. Inspectez s'il n'y a pas de fissures ou de plastique manquant. Faites attention à l'isolation autour des connecteurs.

Inspectez les fils de test pour éviter les dégâts d'isolation ou le métal exposé. Remplacez les fils de test endommagés avec un numéro de modèle ou de spécifications électrique identiques avant d'utiliser le mètre.

· N'appliquez pas de tension supérieure à celle indiquée sur le mètre.

· Lorsque la mesure de résistance est terminée, déconnectez la connexion entre les fils de test et le circuit testé, enlevez les fils de test des terminaux d'entrée du mètre et éteignez le mètre.

· Ne procédez pas à des mesures lorsque le boîtier arrière du mètre et / ou le compartiment de pile est ouvert, pour éviter les électrochocs.

· Lorsque le mètre fonctionne avec une tension effective supérieure à 30V en CA, des précautions spéciales doivent être prises.


· Utilisez les terminaux et les fonctions appropriés, pour vos mesures.

· N'utilisez pas ou ne rangez pas ce mètre dans un environnement avec une température élevée, de l'humidité, des explosifs, des produits inflammables ou un champ

magnétique fort. La performance du mètre peut être réduite après avoir été mouillé.

· N'utilisez pas le mètre si la surface est mouillée ou si vos mains sont humides.

· Lorsque vous utilisez les fils de test, laissez vos doigts derrière les protections.

· Remplacez la batterie dès lors que l'indicateur de batterie  apparaît. Avec une batterie faible, le mètre peut produire des affichages incorrects qui peuvent causer un électrochoc et des blessures physiques.

· Lorsque vous ouvrez le compartiment de pile, assurez-vous que le mètre est éteint.

· Lorsque vous réparez le mètre, n'utilisez que des pièces de rechange du même numéro de modèle ou avec des spécifications électriques identiques.

· Le circuit interne du mètre ne doit pas être modifié pour éviter les dégâts sur le mètre et les accidents.

· Pour nettoyer la surface du mètre lors de réparation, vous pouvez utiliser un détergent léger et un tissu doux. Aucun abrasif ou solvant ne doit être utilisé, pour éviter la corrosion, les dégâts et les accidents sur la surface du mètre.

· Le mètre est conçu pour une utilisation en intérieur uniquement.

· Éteignez le mètre lorsqu'il n'est pas utilisé et sortez la batterie lorsqu'elle n'est pas utilisée pendant une longue période.

Vérifiez régulièrement la batterie, car elle peut fuir après avoir été utilisé pendant un certain moment, remplacez la batterie dès qu'une fuite apparaît. Une batterie qui fuit pourrait endommager le mètre.

Structure du mètre

A. Structure avant du mètre (voir illustration 1)

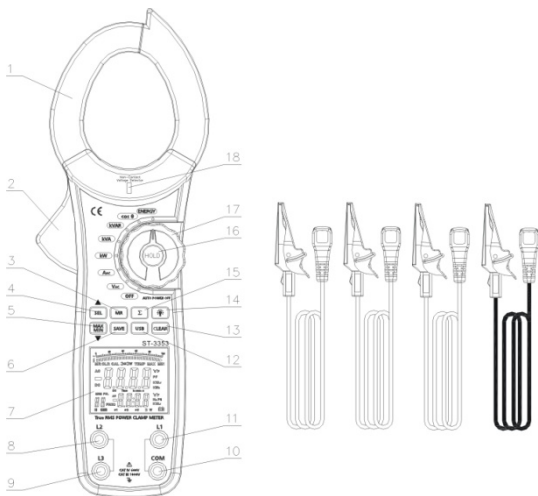


Image 1

| | |
|----|---|
| 1 | Pince transformateur : conçue pour capter le courant CA et CC parcourant le conducteur. Il peut transférer l'intensité en tension. Le conducteur testé doit passer verticalement par le centre de la pince. |
| 2 | Protection des mains : Permet de protéger les mains de l'utilisateur contre les risques de contact avec une zone dangereuse. |
| 3 | Touche MR (rappel de données) |
| 4 | Touche SEL / ▲ (appuyez pour choisir la phase et la somme de mesure de watts) |
| 5 | Touche MAXMIN / ▼ |
| 6 | Touche SAVE (touche de conservation de données) |
| 7 | Écran LCD |
| 8 | Terminal d'entrée L2 (seconde mesure de phase) |
| 9 | Terminal d'entrée L3 (troisième mesure de phase) |
| 10 | Terminal d'entrée COM |
| 11 | Terminal d'entrée L1 (première mesure de phase) |
| 12 | Touche USB |
| 13 | Touche EFFACER |

| | |
|----|--|
| 14 | Touche LIGHT (touche de rétroéclairage automatique de l'écran) |
| 15 | Touche Σ (somme) |
| 16 | Touche HOLD |
| 17 | Molette de choix de fonction |
| 18 | Indicateur lumineux NCV |

B. Structure arrière et inférieure du mètre

(Voir image 2)

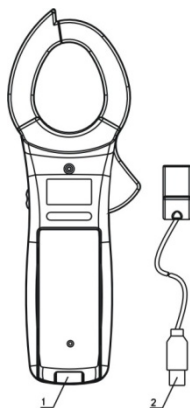





Image 2

| | |
|---|-----------------------|
| 1 | Fente infrarouge |
| 2 | Câble d'interface USB |

FONCTION


Ci dessous le tableau indique des informations concernant l'utilisation des touches fonctionnelles

| Touche | Opération exécutée |
|---|--|
| VERROU | <p>Appuyez sur HOLD pour entrer dans le mode de retenue depuis n'importe quel mode,  apparaît et le mètre se met à bipper.</p> <p>Appuyez sur HOLD de nouveau pour quitter le mode de retenue et retourner au mode de mesure, le mètre bippe et,  disparaît.</p> |
|  | Appuyez sur la touche de rétroéclairage lorsque nécessaire. Le rétroéclairage s'éteint après 20 secondes d'illumination. Appuyez sur la touche de nouveau pour éteindre le rétroéclairage manuellement. |
| Σ | En mode de puissance active (écran principal) + angle de phase (affichage secondaire), appuyez sur Σ une fois pour faire la somme de la phase de courant de trois résultats de mesures de phases. Puis procédez à |

| | |
|--------------------|--|
| | <p>une nouvelle mesure de puissance de phase.</p> <p>. Appuyez sur Σ et tenez la touche pendant plus de 1 seconde pour faire la somme du résultat de mesure de puissance de phase qui a été sélectionné.</p> <p>. si vous n'aviez sélectionné aucune des 3 phases, Σ est invalide.</p> |
| SAUVEGARDER | <p>. Appuyez une fois pour enregistrer un résultat unique, et le mètre émet un bip. Le numéro d'indice affiché sur la gauche de l'écran secondaire continue d'augmenter. Le nombre maximum de données enregistrées est 99, lorsque ce chiffre est atteint, le mètre affiche FUL.</p> |
| SEL | <p>. appuyez sur la touche SEL pour passer par la première phase, la deuxième phase, la troisième phase et la somme des watts.</p> <p>. Tenez la touche SEL appuyée pendant plus de 2secondes pour entrer en mode 3P3W.</p> |
| MAXMIN | <p>Appuyez pour démarrer l'enregistrement des valeurs maximum valable pour la tension, l'intensité, la puissance active et les plages de puissance apparente uniquement.</p> |
| EFFACER | <p>. Dans la plage d'énergie active, appuyez sur CLEAR et tenez pendant plus d'une seconde pour</p> |

| | |
|------------|---|
| | <p>réinitialiser la durée à zéro, puis redémarrez la minuterie.</p> <p>. Dans toutes les autres plage, tenez la touche CLEAR appuyée pendant plus de 1 seconde pour effacer les résultats enregistrés.</p> |
| MR | <p>Appuyez une fois pour entrer en mode de mémoire d'enregistrement, MR apparait et le mètre bippe.</p> |
| ▼/▲ | <p>. Si le mètre passe par des sommes de puissance, appuyez sur la touche ▼/▲ pour circuler entre l'affichage de la puissance active (écran principal), de la somme de puissance réactive (écran secondaire), de la somme de facteur puissance (écran principal) et la somme de puissance apparente.</p> <p>. En mode MR appuyez sur ▼/▲ pour choisir les données enregistrées.</p> |
| USB | <p>Les données mesurées seront envoyées au PC</p> |

1. Tournez la molette de réglage dans une position autre que la position OFF. Si vous entendez une tonalité de bip, cela signifie que le mètre est allumé. L'écran LCD affiche d'abord tous les symboles, puis retourne en mode normal.

Si le symbole  s'affiche, veuillez changer les piles.

2. Après une extinction automatique, certaines parties du circuit du mètre continuent de fonctionner. Si aucune mesure n'est nécessaire pendant un long moment, il est conseillé de repositionner la molette de réglage de nouveau sur la position OFF.

3. Appuyez sur la touche de rétroéclairage lorsque nécessaire. Le rétroéclairage s'éteint après 18 secondes d'illumination. Appuyez sur la touche de nouveau pour éteindre le rétroéclairage manuellement.

Symboles affichés (voir image 3)

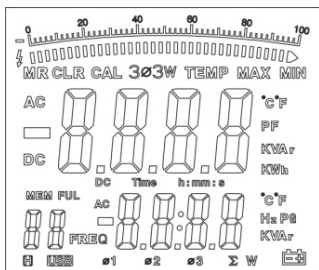












Image 3

| | |
|---|---|
| USB | Émission de données en cours |
|  | symbole de première phase |
|  | symbole de seconde phase |
|  | symbole de troisième phase |
| h | Unité pour les heures |
| mm | Unité pour les minutes |
| HZ PG KVAr | Hz: Hertz : l'unité de la fréquence. PG: L'unité d'angle de phase KVAr. L'unité d'angle de puissance réactive |
| ΣW | Watt: Somme des watts |
|  | La batterie est faible. ⚠ Avertissement : Pour éviter les faux résultats qui pourraient causer de potentiels électrochocs ou blessures physiques, remplacez la pile dès lors que l'indicateur de pile apparaît. |
| S | Unité pour les secondes |
| MAX MIN | Résultats maximum et minimum |
|  | Diagramme à bâton analogique |

| | |
|---|--|
|  | Surcharge |
|  | Mètre |
| EFFACER | Indicateur pour l'effacement des résultats enregistrés |
|  | Symbole négatif |
|  | Symbole haute tension |
| AC | Indicateur pour la tension ou l'intensité CA |
| MR | Indicateur pour le rappel des résultats enregistrés |
| Hz | Symbole de fréquence |
| MEM | Indicateur pour l'enregistrement des données |
| FUL | Indicateur pour la mémoire de données pleine |
|  | La retenue de données est active |

Opération de mesure

Préparation

- Positionnez la Molette sur n'importe quelle plage de mesure active
- Remplacez la batterie dès lors que l'indicateur de batterie



apparaît sur l'écran.

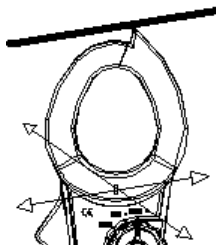
Détecteur de tension sans contact

AVERTISSEMENT: Risque d'électrocution. Avant l'utilisation, testez toujours le détecteur de tension sur un circuit sous tension connu pour vérifier son bon fonctionnement.

- Tournez la molette de fonction sur n'importe quelle position de mesure.
- Placez l'embout de la sonde du détecteur sur le conducteur à tester.

REMARQUE: Les conducteurs dans les jeux de cordon électrique sont souvent entortillés. Pour de meilleurs résultats, déplacez l'embout de la sonde sur la longueur du cordon pour garantir le placement de l'embout près du conducteur sous tension.

REMARQUE: Le détecteur est conçu avec une grande sensibilité. L'électricité statique ou d'autres sources d'énergie peuvent déclencher le capteur de manière aléatoire. Cela est un phénomène normal.



A. Mesure de tension CA (écran principal) + Fréquence (écran secondaire) (voir image 4)

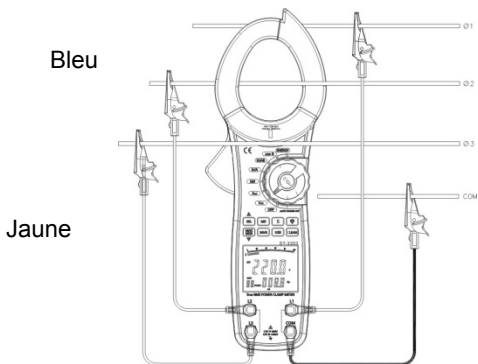


Image 4

Les plages de tension CA sont 100V, 400V et 750V

La plage de fréquence est 50Hz~60Hz

Pour mesurer la tension CA + la fréquence, connectez le mètre comme suit :

1. Insérez le fil de test rouge dans le terminal d'entrée **L1**, **L2**, **L3** , et le fil de test noir sur le terminal d'entrée **COM**.
2. Tournez la Molette sur VAC pour choisir la plage de tension + fréquence.
3. Connectez les fils de test rouges (terminaux d'entrée **L1**, **L2**, **L3**) sur les fils sous tension chargé des trois phases correspondants. Le fil de test noir (terminal d'entrée COM) sur le fil neutre de charge triphasé correspondant.
4. Appuyez sur **SEL** pour choisir l'emplacement de la phase, l'écran affiche le symbole de phase correspondante. **L1** signifie la première phase $\varnothing 1$, **L2** signifie la seconde phase $\varnothing 2$, **L3** signifie la troisième phase $\varnothing 3$.
5. L'écran affichera la valeur de tension RMS réelle correspondante et la valeur de fréquence de chaque phase.
6. Appuyez sur **MAXMIN**, l'écran affiche **MAX**, il commence à enregistrer la valeur maximum de tension CA RMS réelle.
7. Appuyez sur **MAXMIN**, l'écran affiche **MIN**, il commence à enregistrer la valeur minimum de tension CA RMS réelle. Appuyez sur **MAXMIN** de nouveau pour afficher la valeur de tension CA RMS réelle actuelle.
8. L'écran affichera **OL** lorsque la tension d'entrée est supérieure à 750V rms.

Remarque

Lorsque la mesure est terminée, déconnectez la connexion entre les fils de test et le circuit testé, enlevez les fils de test des terminaux d'entrée.

B. Mesure d'intensité CA (écran principal) + tension CA (écran secondaire) (voir image 5)

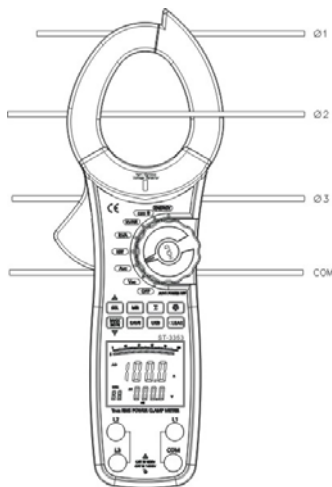


Image 5

Les plages d'intensité CA sont : 40A, 100A, 400A et 1000A

Les plages de tension CA sont : 100V, 400V et 750V

Pour mesurer l'intensité CA + la tension CA, connectez le mètre comme suit :

1. Tournez la Molette sur AAC pour choisir la plage d'intensité CA + Tension CA.
2. Appuyez sur le levier pour ouvrir les pinces du transformateur.
3. Centrez le conducteur dans les pinces du transformateur, puis relâchez le mètre lentement jusqu'à ce que les pince du transformateur soient complètement fermées. Assurez-vous que le conducteur à tester soit placé au centre de la pince du transformateur, autrement cela causera des déviations. Le mètre ne peut mesurer qu'un conducteur à la fois, le fait de mesurer plus d'un conducteur à la fois causera des déviations.
4. Le double affichage indique la valeur d'intensité CA RMS réelle, et la valeur de tension CA RMS réelle.
5. Appuyez sur **MAXMIN**, l'écran affiche **MAX**, il commence à enregistrer la valeur maximum d'intensité CA RMS réelle.
6. Appuyez sur **MAXMIN**, l'écran affiche **MIN**, il commence à enregistrer la valeur minimum d'intensité CA RMS réelle. Appuyez sur **MAXMIN** de nouveau pour afficher la valeur d'intensité CA RMS réelle actuelle.
7. L'écran affichera **OL** lorsque l'intensité d'entrée est supérieure à 1000A rms.

Remarque

Lorsque la mesure est terminée, déconnectez la connexion entre le conducteur testé et la pince, et enlevez le conducteur de la pince du transformateur et du mètre.

C. Mesure de puissance active (écran principal) + angle de phase

(écran secondaire)



Avertissement

Pour éviter les dégâts sur le mètre ou les blessures physiques, ne mesurez pas de tension CA supérieure à 750V ou d'intensité CA supérieure à 1000A.

Pour mesurer la puissance active + l'angle de phase, connectez le mètre comme suit :

1. Tournez la Molette sur KW pour choisir la plage de puissance active + angle de phase.
 2. Appuyez sur le levier pour ouvrir la pince du transformateur, et accrochez-les sur la phase correspondante du conducteur testé. Si vous devez mesurer une phase de trois phases, alors accrochez-les sur le conducteur de cette phase.
 3. Méthode de connexion (voir images 6, 7 et 8) :
 4. Insérez les fils de test rouge sur les terminaux d'entrée **L1**, **L2**, **L3** et connectez-les sur tous les fils sous tensions des trois phases.
 5. Insérez les fils de test noirs sur le terminal d'entrée **COM** et connectez-le sur le fil neutre des trois phases.
- Lorsque vous mesurez 4 fils triphasés, connectez le mètre comme sur l'image 6.

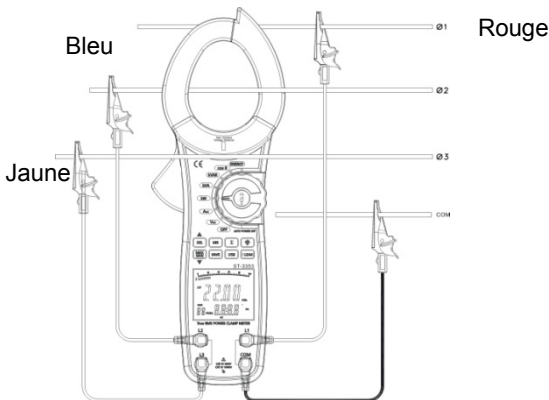


Image 6

Instruction de mesure

1. Appuyez sur **SEL** pour choisir la première phase Ø1, voir

image 7 Le double affichage indique la valeur de puissance active kW

et la valeur PG de la seconde phase 1.

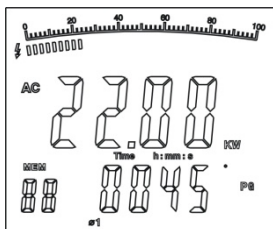


Image 7

Si nécessaire, appuyez sur Σ pour obtenir la somme des watts, comme sur l'image 8.

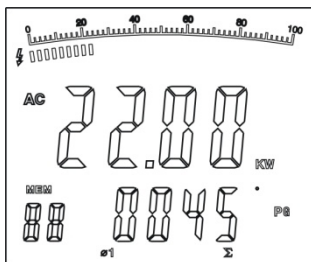


Image 8

2. Après l'enregistrement de la valeur de mesure de la puissance actuelle de la première phase, alors appuyez sur **SEL** pour choisir $\varnothing 2$. Le double affichage indique la valeur de la puissance active kW et PG de la seconde phase **2**, comme sur l'image 9.

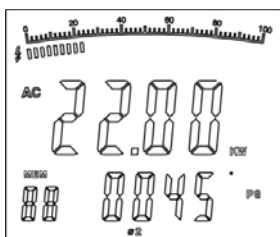


Image 9

Si nécessaire, appuyez sur Σ pour obtenir la somme des watts, comme sur l'image 10.

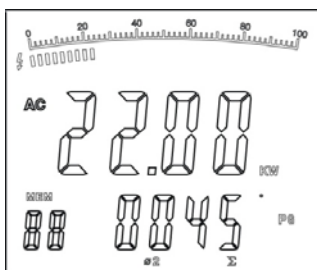


Image 10

3. Après l'enregistrement de la valeur de mesure de la puissance actuelle de la seconde phase, alors appuyez sur **SEL** pour choisir $\text{Ø}3$. Le double affichage indique la valeur de la puissance active kW et PG de la troisième phase **2**.

comme sur l'image 11.

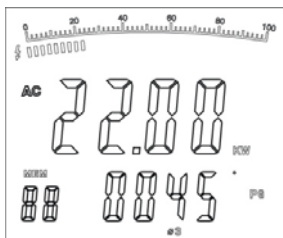


Image 11

Si nécessaire, appuyez sur Σ pour obtenir la somme des watts, comme sur l'image 12.

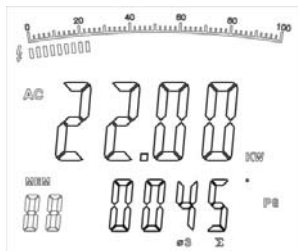


Image 12

4. Après l'enregistrement de la valeur de mesure de puissance actuelle de la troisième phase, appuyez finalement sur Σ pendant 1 seconde pour afficher la somme de valeur de puissance active des trois phases et la valeur de puissance apparente, comme sur l'image 13.

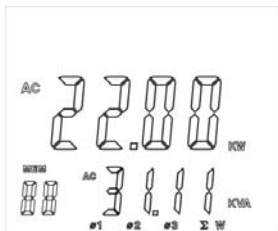


Image 13

Appuyez sur ▲ comme sur l'image 14 pour circuler en séquence dans la somme des trois phases de puissance active + somme de puissance réactive des trois phase, et la somme du facteur de puissance des trois phase + la somme de puissance apparente des trois phases.

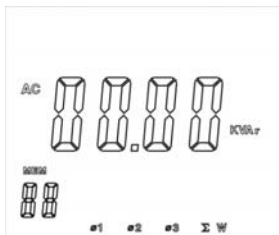
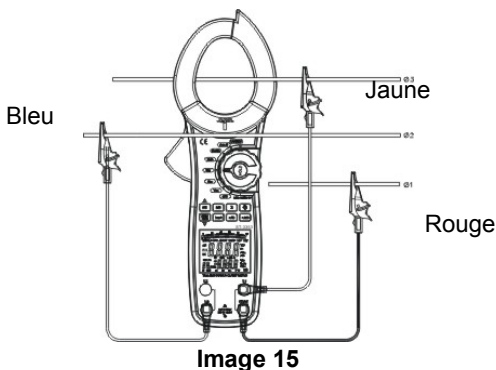


Image 14

Tenez la touche Σ appuyée pendant une seconde de nouveau pour revenir au mode de mesure normal.

Dans l'image 6 $\Sigma W = W1 + W2 + W3$.

Lorsque vous mesurez trois fils de trois phases, tenez la touche **SEL** pendant 5 secondes et le mètre affichera **3Ø3W**, appuyez sur **SEL** de nouveau pendant 5 secondes pour quitter les trois fils de trois phases, connectez le mètre comme sur l'image 15.



1. Insérez les fils de test rouges sur les terminaux d'entrée **L1, L3**.
2. Insérez les fils de test noirs sur le terminal d'entrée **COM** et connectez-le sur le fil neutre des trois phases.
3. Sautez la mesure de seconde phase.

4. La méthode de mesure de la première et de la troisième phase est la même que pour les 4 fils à 3 phases.

Dans l'image 15 $\Sigma W = W2 + W3$.

REMARQUE

Il n'est possible de calculer la somme que de la valeur de mesure actuelle. Les valeurs maximum et minimum ne peuvent être calculées en somme.

La mesure de somme de watts n'est possible que sur la plage **KW**, les autres plages ne peuvent pas effectuer cette mesure.

Lorsque la mesure est terminée, déconnectez la connexion entre les fils de test et le circuit testé, et enlevez les fils de test des terminaux d'entrée..

D. Mesure de la puissance apparente (écran principal) + puissance réactive (écran secondaire)

Veillez consulter la section **C**

E. Mesure de la puissance réactive (écran principal) + puissance apparente (écran secondaire)

Veillez consulter la section **C**.

F. Mesure du facteur de puissance (écran principal) + angle de phase (écran secondaire)

Avertissement

Pour éviter les dégâts sur le mètre ou les blessures physiques, ne mesurez pas de tension CA supérieure à 750V rms ou d'intensité CA supérieure à 1000A rms.

Pour tester le facteur de puissance (écran principal) + angle de phase (écran secondaire), connectez le mètre comme

suit :

1. Tournez la Molette sur **cos θ** pour choisir la plage de facteur de puissance + angle de phase.
2. Appuyez sur le levier pour ouvrir la pince du transformateur, et accrochez-les sur la phase correspondante du conducteur testé. Si vous devez mesurer une phase de trois phases, alors accrochez-les sur le conducteur de cette phase.
3. Pour la méthode de connexion de 4 fils 3 phases ou de 3 fils 3 phases, consultez les images 6 et 15.
4. Lors de la mesure de 4 fils 3 phases (voir images 18, 19 et 20)
 - . Appuyez sur **SEL** pour choisir la première phase, voir image 18.

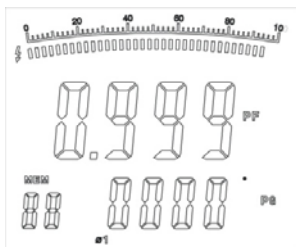


Image 18

Le double affichage indique la valeur de la première phase du facteur de puissance PF et l'angle de phase PG.

Puis, appuyez sur **SEL** de nouveau pour choisir la seconde phase, voir image 19.

. Appuyez sur **SEL** pour choisir la seconde phase, voir image 19.

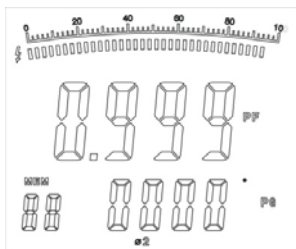


Image 19

Le double affichage affiche la valeur de la seconde phase du du facteur de puissance PF et l'angle de phase PG.

Puis, appuyez sur **SEL** de nouveau pour choisir la troisième phase, voir image 20.

. Appuyez sur **SEL** pour choisir la troisième phase, voir image 20.

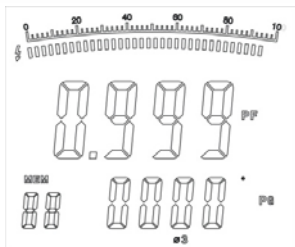


Image 20

5. Lors de la mesure de 3 fils 3 phases

La méthode de mesure de la première et de la troisième phase est la même que pour les 4 fils à 3 phases.

Sautez la mesure de seconde phase.

6. La touche MAXMIN n'est pas valide lors de la mesure du facteur de puissance.

F. Mesure de l'énergie active (écran principal) + durée (écran secondaire)



Avertissement

Pour éviter les dégâts sur le mètre ou les blessures physiques, ne mesurez pas de tension CA supérieure à 750V rms ou d'intensité CA supérieure à 1000A rms.

Pour mesurer l'énergie active (écran principal) + durée (écran secondaire), connectez le mètre comme suit :

1. Tournez la molette sur la plage **ENERGY**.

2. Appuyez sur le levier pour ouvrir la pince du transformateur, et accrochez-les sur la phase correspondante du conducteur testé. Si vous devez mesurer une phase de trois phases, alors accrochez-les sur le

conducteur de cette phase.

3. Pour la méthode de connexion de 4 fils 3 phases et 3 fils 3 phases, voir les images 6 et 15

4. Appuyez sur **SEL** pour choisir l'une des trois phases, voir l'image 21.

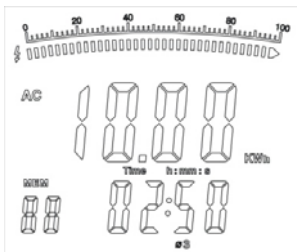


Image 21

Le double affichage indique la valeur de l'énergie active de l'objet testé et la durée de mesure des phases correspondantes.

Le résultat de mesure augmente tant que la durée augmente. Appuyez sur la touche **HOLD** pour lire une valeur kWh à une durée particulière. Alors, le résultat et la durée sont bloqués, mais la durée de mesure continue à s'accumuler.

Après la lecture des données, appuyez sur la touche **HOLD** de nouveau pour continuer la mesure. La valeur kWh continue de s'accumuler et la durée de mesure passe à la durée de mesure actuelle.

Lorsque la mesure de durée est supérieure à 24 heures ou que le mètre est réglé sur une autre plage de mesure, la mesure de l'énergie active sera interrompue.

Le résultat maximum pour l'énergie active est 9999kWh.

OL s'affichera lorsque le résultat sera supérieur à cela..

5. La touche **MAXMIN** n'est pas valide lors de la mesure de l'énergie active.

6. Appuyez sur **CLEAR** pendant une seconde pour réinitialiser la durée et l'énergie.

Remarque

Lorsqu'il n'y a pas de signal d'entrée, la mesure de l'énergie active ne peut être effectuée.


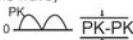
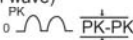



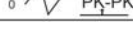
Lorsque la mesure est terminée, déconnectez la connexion entre les fils de test et le circuit testé, et enlevez les fils de test des terminaux d'entrée..

Mesure RMS réelle et mesure de valeur moyenne

La méthode de mesure RMS réelle permet de mesurer de manière précise la valeur effective du signal d'entrée d'onde non sinusoïdale.

La méthode de mesure de valeur moyenne permet de mesurer la valeur moyenne du signal d'entrée d'onde non sinusoïdale, et de l'afficher ensuite en valeur RMS. Lorsque la forme d'onde d'entrée a des distorsion, la tolérance de mesure sera incluse. La tolérance totale dépend de la distorsion totale. Le tableau 1 ci-dessous montre le coefficient de forme d'onde et la relation entre le facteur changeant demandé d'onde sinusoïdale, d'onde carrée, d'onde d'impulsion rectangulaire, d'onde triangulaire en dent de scie, de valeur RMS et de valeur moyenne. La base de conception du logiciel du mètre est basée sur la formule suivante :

- $KW = KVA \times \cos\theta$
- $KVAr = KVA \times \sin\theta$
- $KVA = \sqrt{KW^2 + KVAr^2}$

| 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 |

Spécifications précises

Précision : $\pm(a\% \text{ résultat} + b \text{ chiffres})$, garanti pour 3 ans.

Plage de température d'utilisation : $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

Taux d'humidité d'utilisation : 45~75% HR

A. Tension CA (RMS réel)

| Plage | Résolution | Précision | Tension de protection de surcharge maximum autorisée | Impédance d'entrée | Bande de fréquence |
|-------|------------|------------------|--|--------------------|--------------------|
| 100V | 0,1V | $\pm(1,2\% + 5)$ | 750 RMS | 10M | 50Hz~200Hz |
| 400V | | | | | |
| 750V | | | | | |

B. Fréquence

| Plage | Résolution | Précision |
|------------|------------|------------------|
| 50Hz~200Hz | 1Hz | $\pm(0.5\% + 5)$ |

C. Intensité CA (RMS réel)

| Plage | Résolution | Précision | Intensité de protection de surcharge maximum autorisée | Bande de fréquence |
|-------|------------|--------------|--|--------------------|
| 40A | 0,1A | $\pm(2\%+5)$ | 1000A RMS | 50Hz~60Hz |
| 100A | | | | |
| 400A | | | | |
| 1000A | 1A | | | |

D. Puissance active ($W=V \times A \times \cos\theta$)

| Intensité / Tension | | Plage de tension | | |
|---------------------|-------|------------------|---------|---------|
| | | 100V | 400V | 750V |
| Courant Plage | 40A | 4,00KW | 16,00KW | 30,00KW |
| | 100A | 10,00KW | 40,00KW | 75,00KW |
| | 400A | 40,00KW | 160,0KW | 300,0KW |
| | 1000A | 100,0KW | 400,0KW | 750,0KW |

| | |
|------------|-------------------------------|
| Précision | $\pm(3\%+5)$ |
| Résolution | <1000KW: 0,01KW 100kW : 0,1KW |

E. Puissance apparente ($VA = V \times A$)

| Intensité / Tension | | Plage de tension | | |
|---------------------|-------|------------------------------------|----------|--------------|
| | | 100V | 400V | 750V |
| Courant Plage | 40A | 4,00KVA | 16,00KVA | 30,00KV A |
| | 100A | 10,00KVA | 40,00KVA | 75,00KV A |
| | 400A | 40,00KVA | 160,0KVA | 300,0KV A |
| | 1000A | 100,0KVA | 400,0KVA | 750,0KV A |
| Précision | | $\pm(3\%+5)$ | | |
| Résolution | | <1000KVA: 0,01KVA 100kW: 0,1KVA | | |

F. Puissance réactive ($Var = V \times A \times \sin\theta$)

| Intensité / Tension | | Plage de tension | | |
|------------------------|-------|---------------------------------------|-----------|-----------|
| | | 100V | 400V | 750V |
| Courant Plage | 40A | 4,00KVAr | 16,00KVAr | 30,00KVAr |
| | 100A | 10,00KVAr | 40,00KVA | 75,00KVAr |
| | 400A | 40,00KVAr | 160,0KVAr | 300,0KVAr |
| | 1000A | 100,0KVAr | 400,0KVAr | 750,0KVAr |
| Précision | | $\pm(3\%+5)$ | | |
| Résolution | | <1000KVAr: 0,01KVAr 100kW: 0,1KVAr | | |

G. Facteur de puissance ($PF = W / VA$)

| Plage | Précision | Résolution | Condition de mesure |
|--|-------------|------------|--|
| 0,3~1 (Capacitif ou inductif) | ± 0.022 | 0,001 | L'intensité de mesure minimum est de 10A. La tension de mesure minimum est de 45V. |

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| 0,3~1 (Capacitif ou inductif) | Pour référence exclusivement | Mesure d'intensité inférieure à 10A OU Mesure de tension inférieure à 45V |
|--|---------------------------------|--|

H. Angle de phase (PG=acos (PF))

| Plage | Précision | Résolution | Condition de mesure |
|---------------------------------------|---------------------------------|------------|---|
| 0° ~90° (Capacitif ou inductif) | ±2° | 1° | L'intensité de mesure minimum est de 10A. La tension de mesure minimum est de 45V. |
| 0° ~90° (Capacitif ou inductif) | Pour référence exclusivement | | Mesure d'intensité inférieure à 10A OU Mesure de tension inférieure à 45V |

I. Énergie active (kWh)

| Plage | Précision | Résolution |
|-----------|--------------|------------|
| 1~9999kWh | $\pm(3\%+2)$ | 0,001kWh |

Remarques :

· Tension de protection de surcharge maximum autorisée:
750V RMS

· Intensité de protection de surcharge maximum autorisée:
1000A RMS

SPÉCIFICATIONS

| Fonctions basiques | Plage | Meilleure précision |
|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Tension CA | 100V/ 400V/ 750V | $\pm(1.2\%+5$ chiffres) |
| Intensité CA | 40A/100A/400A/1000A | $\pm(2\%+5$ chiffres) |
| Puissance active | 0,01kW-750kW | $\pm(3\%+5$ chiffres) |
| Puissance apparente | 0,01kVA-750kVA | $\pm(3\%+5$ chiffres) |
| Puissance réactive | 0,01kVAr-750kVAr | $\pm(4\%+5$ chiffres) |
| Facteur de puissance | 0,3~1(Capacitif ou inductif) | $\pm(0,02+2$ chiffres) |

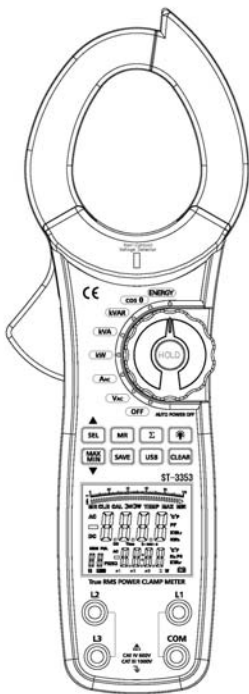
| | | |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------|
| Angle de phase | 0° ~90° | ±2° |
| Fréquence | 50Hz-200Hz | √ |
| Énergie active | 0,001~9999 kWh | ±(3%+2 chiffres) |
| Température | -50°C~1300°C -58°F~2372°F | |
| Fonctions spéciales | | |
| Plage automatique | | √ |
| Coupleur 2 fils | | √ |
| Équilibre 3 fils 3 phases | | √ |
| 3 fils 4 phases | | √ |
| RMS réel | Tension ou intensité CA | √ |
| Journal de données | 99 | √ |
| Rappel de données | | √ |
| Mode max/min | | √ |
| Maintien des données | | √ |
| USB | | √ |
| Retro éclairage de l'écran | | √ |
| Affichage total | | √ |

| | | |
|--|--------------|---|
| des icônes | | |
| Mode veille | | √ |
| Affichage de batterie faible | | √ |
| Impédance d'entrée pour la mesure de tension CA | Environ 10MW | √ |
| Affichage maximum | 9999 | √ |
| Diagramme à bâton analogique | | √ |

TRUE RMS 1000A AC WATT Clamp Meter

OPERATING MANUAL

www.grupotemper.com



Overview

This Operating Manual covers information on safety and cautions. Please read the relevant information carefully and observe all the **Warnings** and **Notes** strictly.

Warning

To avoid electric shock or personal injury, read the “Safety Information” and “Rules for Safe Operation” carefully before using the Meter.

This clamp is a three phase intelligent handheld digital power clamp meter (hereafter referred to as “the Meter”) which has both the features of digital current meter and also power measurement meter.

The Meter can measure Voltage, Current, Active Power, Apparent Power, Reactive Power, Power Factor, Phase Angle, Frequency, Active Energy and etc.

Unpacking Inspection

Open the package case and take out the Meter. Check the following items carefully to see any missing or damaged part:

| Item | Description | Qty |
|------|--------------------------|---------|
| 1 | English Operating Manual | 1 piece |

| | | |
|---|----------------------|---------|
| 2 | Red Test Lead | 3 piece |
| 3 | Black Test Lead | 1 piece |
| 4 | Red Alligator Clip | 3 piece |
| 5 | Black Alligator Clip | 1 piece |
| 6 | USB Interface Cable | 1 piece |
| 7 | Software | 1 piece |
| 8 | Tool Box | 1 piece |
| 9 | 9V Battery | 1 piece |

In the event you find any missing or damage, please contact your dealer immediately.

Safety Information

This Meter complies with the standards IEC61010: in pollution degree 2, overvoltage category (CAT. III 600V, CAT IV 300V) and double insulation.

CAT. III: Distribution level, fixed installation, with smaller transient overvoltages than CAT. IV
 CAT.IV: Primary supply level, overhead lines, cable systems etc.

Use the Meter only as specified in this operating manual, otherwise the protection provided by the Meter may be impaired.

In this manual, a **Warning** identifies conditions and actions that pose hazards to the user, or may damage the Meter or the equipment under test.

A **Note** identifies the information that user should pay attention to.

Rules For Safe Operation




Warning

To avoid possible electric shock or personal injury, and to avoid possible damage to the Meter or to the equipment under test, adhere to the following rules:

- Before using the Meter inspect the case. Do not use the Meter if it is damaged or the case (or part of the case) is removed. Look for cracks or missing plastic. Pay attention to the insulation around the connectors.
- Inspect the test leads for damaged insulation or exposed metal. Replace damaged test leads with identical model number or electrical specifications before using the Meter.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on the Meter.
- When measurement has been completed, disconnect the connection between the test leads and the circuit under test, remove the test leads away from the input terminals of the Meter and turn the Meter power off.
- Do not carry out the measurement when the Meter's

back case and / or battery door is opened to avoid electric shock.

- When the Meter working at an effective voltage over 30V in AC, special care should be taken.
- Use the proper terminals and function you're your measurements.
- Do not use or store the Meter in an environment of high temperature, humidity, explosive, inflammable and strong magnetic field. The performance of the Meter may deteriorate after dampened.
- Do not use the Meter if the surface of it is wet or the user's hands are wet.
- When using the test leads, keep your fingers behind the finger guards.
- Replace the battery as soon as the battery indicator  appears. With a low battery, the Meter might produce false readings that can lead to electric shock and personal injury.
- When opening the battery door, must make sure the Meter is power off.
- When servicing the Meter, use only the same model number or identical electrical specifications replacement parts.
- The internal circuit of the Meter shall not be altered at will to avoid damage of the Meter and any accident.
- Soft cloth and mild detergent should be used to clean the surface of the Meter when servicing. No abrasive and solvent should be used to prevent the surface of the Meter from corrosion, damage and accident.

- The Meter is suitable for indoor use.
- Turn the Meter off when it is not in use and take out the battery when not using for a long time.
- Constantly check the battery as it may leak when it has been using for some time, replace the battery as soon as leaking appears. A leaking battery will damage the Meter.

The Meter Structure

A. The Meter Front Structure (see figure 1)

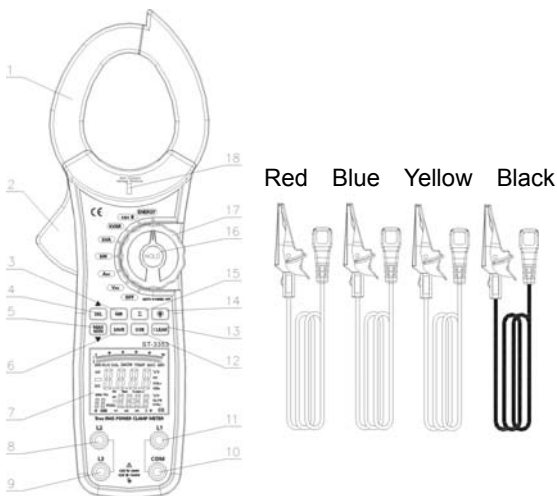


Figure 1

| | |
|----|---|
| 1 | Transformer Jaw: designed to pick up the AC and DC current flowing through the conductor. It could transfer current to voltage. The tested conductor must vertically go through the Jaw center. |
| 2 | Hand Guards: to protect user's hand from touching the dangerous area. |
| 3 | MR button (recall data) |
| 4 | SEL / ▲ button (press to select phase and sum of Watts measurement) |
| 5 | MAXMIN / ▼ button |
| 6 | SAVE button (data store button) |
| 7 | LCD Display |
| 8 | L2 Input Terminal(Second phase measurement) |
| 9 | L3 Input Terminal (Third phase measurement) |
| 10 | COM Input Terminal |
| 11 | L1 Input Terminal (First phase measurement) |
| 12 | USB button |

| | |
|----|--|
| 13 | CLEAR button |
| 14 | LIGHT button (auto display backlight button) |
| 15 | Σ button (Sum) |
| 16 | HOLD button |
| 17 | Rotary function switch |
| 18 | NCV indicate lamp |

B. The Meter Back and Bottom Structure

(see figure 2)

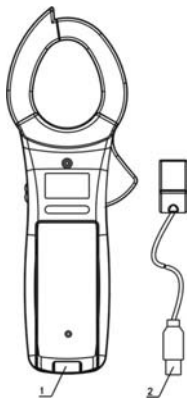





Figure 2

| | |
|---|---------------------|
| 1 | Infrared slot |
| 2 | USB Interface Cable |


FUNCTION

Below table indicated for information about the functional button operations.

| Button | Operation Performed |
|---|--|
| HOLD | <ul style="list-style-type: none"> ● Press HOLD to enter the Hold mode any mode,  appears and the Meter beeps. ● Press HOLD again to exit the Hold mode to return to measurement mode, the Meter beeps and  disappears. |
|  | Press the backlight button when needed. Auto shut-down backlight after lighting 20secs. Press the button again, turn the backlight off manually |
| Σ | <ul style="list-style-type: none"> ● At Active power (main display) + Phase angle (secondary display) mode, press Σ once button to sum up the current phase of 3 phase measurement result. Then carry out second phase power measurement. ● Press Σ and hold for over 1 second to |

| | |
|---------------|--|
| | <p>sum up the phase power measurement result which had been selected.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● if you didn't select any phase of 3 phase, Σ is invalid. |
| SAVE | <ul style="list-style-type: none"> ● Press once to store single reading, and the Meter beeps. The index number shown on the left secondary display keep on increasing. The maximum number of data store is 99, when it achieves 99, the Meter shows FUL. |
| SEL | <ul style="list-style-type: none"> ● press SEL button to step through first phase, second phase, third phase and sum of watts. ● Press SEL and hold for over 2 second to enter 3P3W mode. |
| MAXMIN | Press to start recording of maximum it valid at voltage, current, active power and apparent power ranges only. |
| CLEAR | <ul style="list-style-type: none"> ● At active energy range, press CLEAR and hold for over 1 second to reset time the zero, then restart the timing. ● At all other ranges, press CLEAR and hold for over 1 second to clear stored readings. |
| MR | Press once to enter Memory Record mode, MR appears and the Meter beeps. |
| ▼/▲ | <ul style="list-style-type: none"> ● If the Meter steps through sum of power press ▼/▲ button to switch display of active power (main display), sum of reactive power (secondary display), sum of power factor (main display) and sum of apparent power. |

| | |
|------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> In the MR mode, press ▼/▲ to select recorded data. |
| USB | Measurement data will be sent to the PC |

- Turn the rotary switch deasil to make the position away from the OFF position. Hearing a beep sound indicates the meter is turned on. The LCD displays all symbols firstly and then return to the normal mode. If the symbol  is displayed, please changed the battery.
- After auto-shut-off, there are some parts of the circuit of the meter which is still work. If no measurement needed in a longer time, you'd better turn the rotary switch back to the OFF position.
- Press the backlight button when needed. Auto shut-down backlight after lighting 18secs.Press the button again, turn the backlight off manually

Display Symbols (see figure 3)

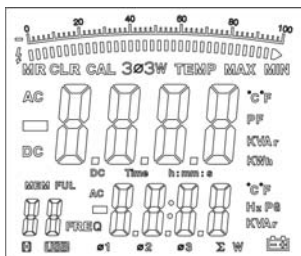












Figure 3

| | |
|---|---|
| USB | Data Output is in progress |
|  | First phase symbol |
|  | Second phase symbol |
|  | Third phase symbol |
| h | Unit for hour |
| mm | Unit for minute |
| HZ PG KVAR | Hz: Hertz. The unit of frequency. PG: The unit of phase angle KVAR. The unit of reactive power |
| ΣW | Watt: Sum of Watt |
|  | The battery is low. ⚠ Warning: To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the battery as soon as the battery indicator appears. |
| S | Unit for second |
| MAX MIN | Maximum and Minimum reading |

| | |
|---|---|
|  | Analogue Bar Graph |
|  | Overloading |
|  | Ruler |
| CLEAR | Indicator for clear the stored reading |
|  | Negative symbol |
|  | High voltage symbol |
| AC | Indicator for AC voltage or current |
| MR | Indicator for recall the stored reading |
| Hz | Frequency symbol |
| MEM | Indicator for data store |
| FUL | Indicator for data stored is full |
|  | Data hold is active |

Measurement Operation

Preparation

- Dial the Rotary to any active measure range

- Replace the battery as soon as the battery indicator appears on the display.



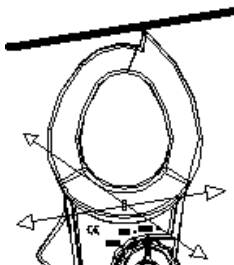
- **Non-Contact Voltage Detector**

WARNING: Risk of Electrocution. Before use, always test the Voltage Detector on a known live circuit to verify proper operation.

1. Rotate the Function switch to any measurement position.
2. Place the detector probe tip on the conductor to be tested.

NOTE: The conductors in electrical cord sets are often twisted. For best results, move the probe tip along a length of the cord to assure placing the tip close to the live conductor.

NOTE: The detector is designed with high sensitivity. Static electricity or other sources of energy may randomly trip the sensor. This is normal operation.



A. AC Voltage (main display) + Frequency (secondary display) Measurement (see figure 4)

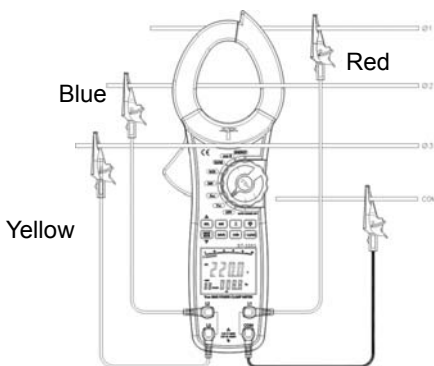


Figure 4




The AC Voltage ranges are:100V, 400V and 750V

The frequency range is:50Hz~60Hz

To measure AC voltage + frequency, connect the Meter as follows:

1. Insert the red test lead into the **L1, L2, L3** input terminal, and black test lead to the **COM** input terminal.
2. Dial the Rotary to VAC to select Voltage + Frequency range.
3. Connect the red test leads (**L1, L2, L3** input terminal)to the corresponding three phases loaded live wire. Black test

lead (COM input terminal) to the corresponding three phases loaded neutral wire.

4. Press **SEL** to select phase location, the display shows the corresponding phase symbol. **L1** means the first phase , **L2** means the second phase , **L3** means the third phase .

5. The display shows the corresponding True RMS voltage value and frequency value of each phase.

6. Press **MAXMIN**, the LCD displays **MAX**, it starts recording the maximum AC voltage True RMS value.

7. Press **MAXMIN** the LCD displays **MIN**, it starts recording the minimum AC voltage True RMS value. Press **MAXMIN** again to show the current AC voltage True RMS value.

8. The display shows **OL** when the input voltage is higher than 750V rms.

Note

When the measurement has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test and remove testing leads from the input terminals.

B. AC Current (main display) + AC Voltage (secondary display) Measurement (see figure 5)

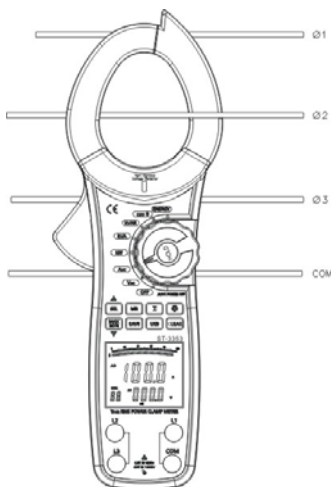


Figure 5

The AC current ranges are: 40A, 100A, 400A and 1000A

The AC Voltage ranges are: 100V, 400V and 750V

To measure AC current + AC voltage, connect the Meter as follows:

1. Dial the Rotary to AAC to select AC Current + AC Voltage

range.

2. Press the lever to open the transformer jaw.
3. Center the conductor within the transformer jaw, then release the Meter slowly until the transformer jaw is completely closed, Make sure the conductor to be tested is placed at the center of the transformer jaw, otherwise it will cause deviation. The Meter can only measure one conductor at a time, to measure more than one conductor at a time will cause deviation.
4. The double display shows the AC current True RMS value and AC voltage True RMS value.
5. Press **MAXMIN**, the LCD displays **MAX**, it starts recording the maximum AC current True RMS value.
6. Press **MAXMIN**, the LCD displays **MIN**, it starts recording the minimum AC current True RMS value. Press **MAXMIN**, again to show the present AC current True RMS value.
7. The display shows **OL** when the current of the tested conductor is higher than 1000A rms.

Note

When the measurement has been completed, disconnect the connection between the conductor under test and the jaw, and remove the conductor away from the transformer jaw of the Meter.

C. Active Power (main display) + Phase Angle (secondary display) Measurement



Warning

To avoid damages to the Meter or harms to you, do you

measure higher than AC voltage 750 v and AC current 1000A.

To measure active power + phase angle, connect the Meter as follows:

1. Dial the Rotary to KW to select Active power + Phase angle range.
 2. Press the lever to open the transformer jaw, and clamp them to the corresponding phase of tested conductor. If user needs to measure any phase of the 3 phase, then clamp them to that phase's conductor.
 3. Connecting method (see figure 6, 7, 8):
 4. Insert red test leads to **L1, L2, L3** input terminal and connecting it to every live wire of the 3 phase.
 5. Insert black test leads to **COM** input terminal and connect it to the neutral wire of the 3 phase.
- When measuring 3 phase 4 wires, connecting the Meter as figure 6.

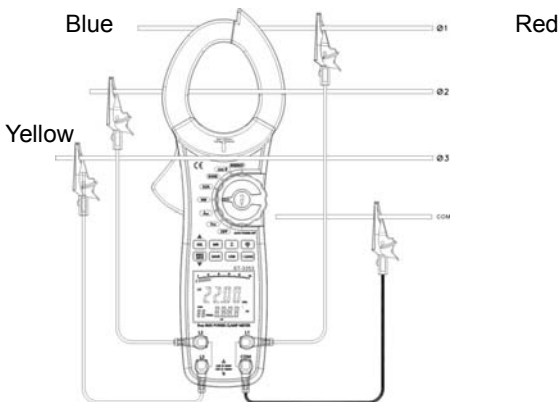


Figure 6

Measuring instruction

1. Press **SEL** to choose first phase Ø1 , see figure 7. The double displays show the active power kW value and the PG value of the second phase 1.

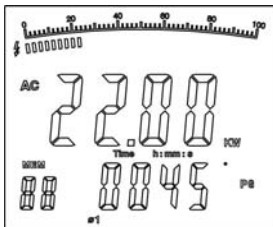


Figure 7

If necessary, press Σ to get the sum of watts as figure 8.

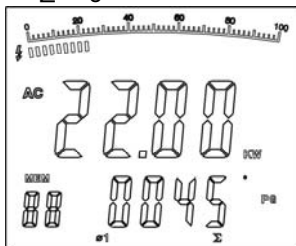


Figure 8

2. After record the current power measurement value of the first phase, then press **SEL** to choose $\text{#}2$, The double display shows the value of active power kW and PG of the second phase 2. as figure 9

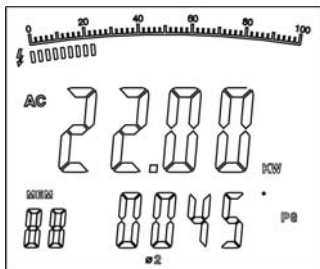


Figure 9

If necessary, press Σ to get the sum of watts as figure 10.

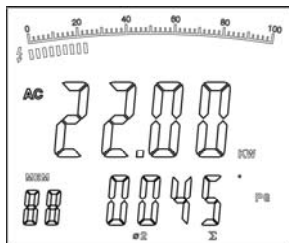


Figure 10

3. After record the current power measurement value of the second phase, then press **SEL** again to choose $\text{Ø}3$, The double display shows the value of active power KW and PG of the third phase. as figure 11.

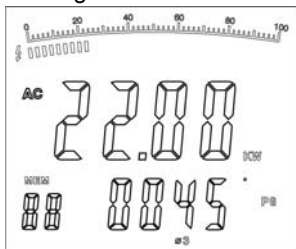


Figure 11

If necessary, press Σ to get the sum of watts as figure 12

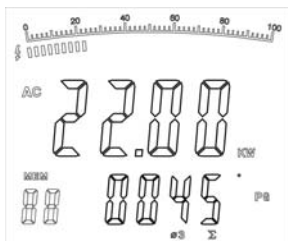


Figure 12

4. After record the current power measurement value of the third phase, finally press Σ and hold for 1seconds to display the 3 phase sum of acitve power value and apparent power value, as figure 13.

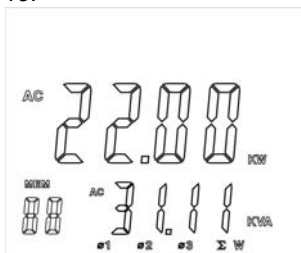


Figure 13

Press ▲ as figure 14 to step through in sequence three phase sum of active power+three phase sum of reactive power, and three phase sum of power factor + 3 phase sum of apparent power.

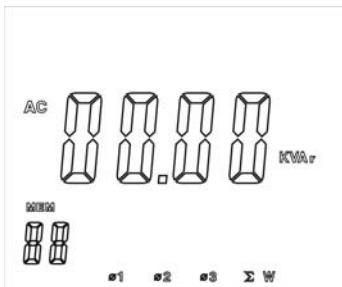


Figure 14

Press Σ and hold for 1seconds again back to the normal measuring mode.

In figure 6 $\Sigma W = W1 + W2 + W3$.

- When measuring 3 phase 3 wires, Hold **SEL** for 5 seconds and the Meter show ~~303W~~, press **SEL** again for 5 seconds to exit 3 phase 3 wires ,connecting the Meter as figure 15.

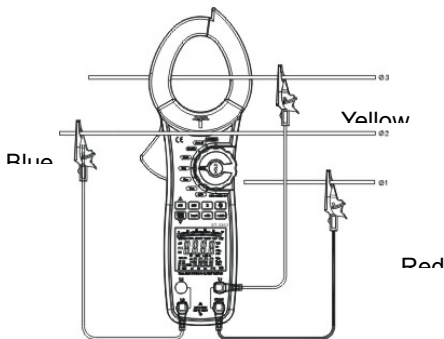


Figure 15

1. Insert red test leads to **L1, L3** input terminal.
2. Insert black test leads to **COM** input terminal and connect it to the neutral wire of the 3 phase.
3. Jump over the second phase measurement.
4. The first and the third phase measuring method is same as 3 phase 4 wires.

In figure 15 $\Sigma W = W2 + W3$.

NOTE

- It can only sum up the current measurement value. The maximum and minimum value cannot be summed up.
- Only at **KW** range can carry out sum of watts measurement, other ranges cannot carry out this measurement.
- When testing has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test and remove testing leads from the input terminals.

D. Apparent Power (main display) + Reactive Power (secondary display) Measurement

- Please refer to C

E. Reactive Power (main display) + Apparent Power (secondary display) Measurement

- Please refer to C.

F. Power Factor (main display) + Phase Angle (secondary display) Measurement

Warning

To avoid damages to the Meter or harms to you, do you measure higher than AC voltage 750V rms and AC current 1000A rms.

To test for Power factor (main display) + Phase angle (secondary display), connect the Meter as follows:

1. Dial the Rotary to **cos θ** to select Power factor + Phase angle range.
2. Press the lever to open the transformer jaw, and clamp them to the corresponding phase of tested conductor. If user needs to measure any phase of the 3 phase, then clamp them to that phase's conductor.
3. The connecting method of 3 phases 4 wires or 3 phases 3 wires, refer to figure 6 and 15
4. When measuring 3 phase 4 wires: (see figure 18, 19 and 20)
 - Press **SEL** to choose the first phase , see figure 18.

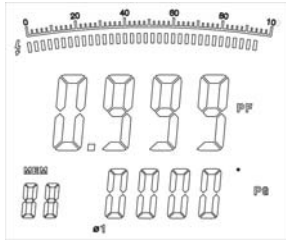


Figure 18

The double display shows the first phase value of power factor PF and phase angle PG.

Then press **SEL** again to choose the second phase, see figure 19.

- Press **SEL** to choose the second phase , see figure 19.

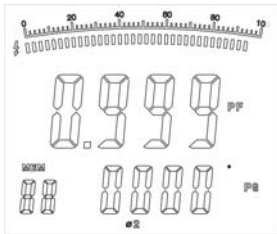


Figure 19

The double display shows the second phase value of power factor PF and phase angle PG.

Then press **SEL** again to choose the third phase, see figure 20.

- Press **SEL** to choose the third phase, see figure 20.

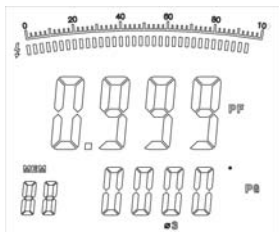


Figure 20

5. When measuring 3 phase 3 wires:

- The first phase and third phase operating method is same as 3 phase 4 wires.

- Jump over the second phase measurement.

6. MAXMIN button are not valid when measuring power factor.

F. Active Energy (main display) + Time (secondary display) Measurement



Warning

To avoid damages to the Meter or harms to you, do you measure higher than AC voltage 750V rms and AC current 1000A rms.

To test for Active Energy (main display) + Time (secondary display), connect the Meter as follows:

1. Dial Rotary to **ENERGY** range.
2. Press the lever to open the transformer jaw, and clamp them to the corresponding phase of tested conductor. If

user needs to measure any phase of the 3 phase, then clamp them to that phase's conductor.

3. The connecting method of 3 phase 4 wires and 3 phases 3 wires, see figure 6 and 15

4. Press **SEL** to choose one of the three phases, see figure 21.

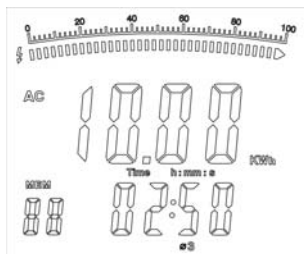


Figure 21

- The double display shows the value of tested object's active energy kWh value and the measuring time of the corresponding phase.
- The measuring reading gets increasing along with the time increases. Press **HOLD** to read a particular time kWh value. Then the reading and time are locked, but still continuous accumulate measuring time.
- After read the data, press **HOLD** again to continuous measurement. kWh value continuous accumulate and the measuring time jumps to the present measuring time.
- When the measuring time is over 24 hours or the Meter is switched to other measuring ranges, active energy measuring will stop.
- The maximum reading of active energy is 9999kWh.

- OL** will be displayed when the reading is over than that.
- MAXMIN** are not valid when measuring active energy.
 - Press **CLEAR** and hold for 1 seconds to reset the time and energy.

Note

- When there is no input signal, it cannot carry out active energy measurement.
- When testing has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test and remove testing leads from the input terminals.

True RMS Measurement and Average Value Measurement


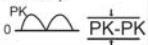





The True RMS measurement method can measure accurately the effective value of non-sine wave input signal.

Average value measurement method can measure the mean value of one sine wave input signal, and then displays it as RMS value

When the input waveform has distortion, measuring tolerance will be included. The total tolerance depends on the total distortion. Below table 1 shows the waveform coefficient and the relationship and the requested changing factor of sine wave, square wave, pulse rectangle wave, sawtooth triangle wave, RMS value and average value.

The clamp Meter software designning base on the following formula:

- $KW = KVA \times \cos\theta$
- $KVAr = KVA \times \sin\theta$
- $KVA = \sqrt{KW^2 + KVAr^2}$

| 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 |

Accurate Specifications

Accuracy: (a% reading + b digits), guarantee for 3 years.

Operating temperature: 23°C±5°C

Operating humidity: 45~75%R.H

A. AC Voltage (True RMS)

| Range | Resolution | Accuracy | Allowable Maximum overload protection voltage | Input Impedance | Frequency Range |
|-------|------------|-------------------|---|-----------------|-----------------|
| 100V | 0.1V | \pm (1.2%+5) | 750 RMS | 10M | 50Hz~200Hz |
| 400V | | | | | |
| 750V | | | | | |

B. Frequency

| Range | Resolution | Accuracy |
|------------|------------|----------------|
| 50Hz~200Hz | 1Hz | \pm (0.5%+5) |

C. AC Current (True RMS)

| Range | Resolution | Accuracy | Allowable Maximum overload protection current | Frequency Range |
|-------|------------|----------|---|-----------------|
| | | | | |

| | | | | |
|-------|------|-----------------|--------------|---------------|
| 40A | 0.1A | \pm (2%+5) | 1000A RMS | 50Hz~60 Hz |
| 100A | | | | |
| 400A | | | | |
| 1000A | 1A | | | |

D. Active Power ($W = V \times A \times \cos \theta$)

| | | | | |
|-------------------|-------|------------------------------|---------|---------|
| Current / Voltage | | Voltages Range | | |
| | | 100V | 400V | 750V |
| Current Range | 40A | 4.00KW | 16.00KW | 30.00KW |
| | 100A | 10.00KW | 40.00KW | 75.00KW |
| | 400A | 40.00KW | 160.0KW | 300.0KW |
| | 1000A | 100.0KW | 400.0KW | 750.0KW |
| Accuracy | | \pm (3%+5) | | |
| Resolution | | <1000KW: 0.01KW 100kW: 0.1KW | | |

E. Apparent Power ($VA = V \times A$)

| | |
|-------------------|----------------|
| Current / Voltage | Voltages Range |
|-------------------|----------------|

| | | 100V | 400V | 750V |
|---------------|-------|---------------------------------|----------|----------|
| Current Range | 40A | 4.00KVA | 16.00KVA | 30.00KVA |
| | 100A | 10.00KVA | 40.00KVA | 75.00KVA |
| | 400A | 40.00KVA | 160.0KVA | 300.0KVA |
| | 1000A | 100.0KVA | 400.0KVA | 750.0KVA |
| Accuracy | | $\pm(3\%+5)$ | | |
| Resolution | | <1000KVA: 0.01KVA 100kW: 0.1KVA | | |

F. Reactive Power ($\text{Var} = V \times A \times \text{SIN } \theta$)

| Current / Voltage | | Voltage Range | | |
|-------------------|------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| | | 100V | 400V | 750V |
| Current Range | 40A | 4.00KVA _r | 16.00KVA _r | 30.00KV _r Ar |
| | 100A | 10.00KVA _r | 40.00KVA | 75.00KV _r Ar |
| | 400A | 40.00KVA _r | 160.0KVA _r | 300.0KV _r Ar |

| | | | | |
|------------|--|-----------------------|-----------------------|---------------|
| | 1000A | 100.0KVA _r | 400.0KVA _r | 750.0KV Ar |
| Accuracy | $\pm(3\%+5)$ | | | |
| Resolution | <1000KVA _r : 0.01KVA _r 100kW: 0.1KVA _r | | | |

G. Power Factor (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 |

H. Phase Angle (PG=acos (PF))

| Range | Accuracy | Resolution | Measuring Condition |
|---|---------------|------------|---|
| 0° ~90° (capacitive or inductive) | $\pm 2^\circ$ | 1° | The minimum measuring current 10A |

| | | | |
|--------------------------------------|--------------------|--|--|
| | | | The minimum measuring voltage 45V |
| 0° ~90° (capacitive or inductive) | For reference only | | Measuring current less than 10A OR Measuring voltage less than 45V |

I. Active Energy (kWh)

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

Remarks:

- Allowable maximum overload protection voltage: 750V RMS
- Allowable maximum overload protection current: 1000A RMS

SPECIFICATIONS

| Basic Functions | Range | Best Accuracy |
|------------------------|--|-----------------------------|
| AC Voltage | 100V/400V/750V | $\pm(1.2\%+5\text{digits})$ |
| AC Current | 40A/100A/400A/1000A | $\pm(2\%+5\text{ digits})$ |
| Active Power | 0.01kW-750kW | $\pm(3\%+5\text{ digits})$ |
| Apparent Power | 0.01kVA-750kVA | $\pm(3\%+5\text{ digits})$ |
| Reactive Power | 0.01kVAr-750kVAr | $\pm(4\%+5\text{ digits})$ |
| Power Factor | 0.3~1(Capacitive or Inductive) | $\pm(0.02+2\text{ digits})$ |
| Phase Angle | $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ | $\pm 2^{\circ}$ |
| Frequency | 50Hz-200Hz | ✓ |
| Active Energy | 0.001~9999 kWh | $\pm(3\%+2\text{ digits})$ |
| Temperature | -50 ^o C~1300 ^o C -58 ^o F~2372 ^o F | |
| Special Functions | | |
| Auto Ranging | | ✓ |
| Single-phase 2-wire | | ✓ |
| Balance 3-phase 3-wire | | ✓ |
| 3-phase 4-wire | | ✓ |
| True RMS | AC Voltage or Curren | ✓ |
| Data Logging | 99 | ✓ |

| | | |
|---|-------------|---|
| Data Recall | | ✓ |
| Max/Min Mode | | ✓ |
| Data Hold | | ✓ |
| USB | | ✓ |
| Display Backlight | | ✓ |
| Full Icon Display | | ✓ |
| Sleep Mode | | ✓ |
| Low Battery Display | | ✓ |
| Input Impedance for AC Voltage Measurement | Around 10MW | ✓ |
| Max. Display | 9999 | ✓ |
| Analogue Bar Graph | | ✓ |