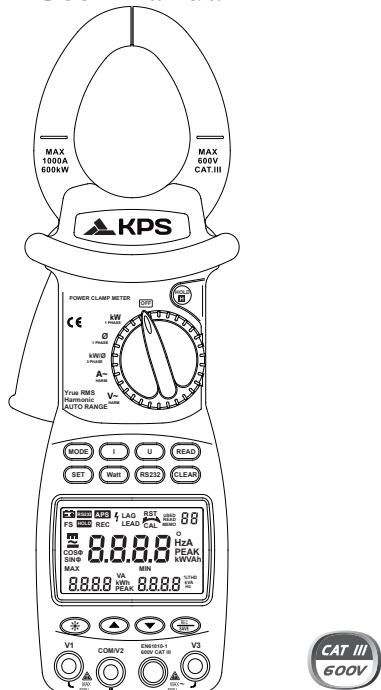




KPS-PW300

Digital clamp meter User manual



CONTENTS

Security requirements	1
Safety instructions	2
Safety signs	2
DeGeneral description	2
Characteristic	3
Select wheel functions	6
Key functions	7
LCD screen	10
Operation Manual	12
Test data storage	21
Read saved data	22
RS232C communication interface	22
Input current and voltage	23
Backlitdisplay	23
Auto off	23

CONTENTS

Secure clamping diagram	24
Power curve diagram	25
Low battery indication	26
Replacing the batteries	26
General specification	28
Technical specification	28
Accessories	31
Replacing the test leads	32
Replacing the batteries	32

Security requirements

Please read the instruction manual carefully before using the clamp and pay special attention to the "Warnings." Please follow the instructions in the "Warnings".

1. Please be very careful when the test voltage is higher than 30V AC, and take care that your fingers do not exceed the protection barrier of the test leads.
2. Do not measure voltage higher than the permitted limit values.
3. Before use, please check the clamp and test leads; do not carry out measurements if the leads are bare, the caliper housing is damaged, there is no LCD display, etc.
4. The requirements of the safety regulations are met only when the clamp is used in conjunction with the supplied test leads. In the event that the cables are damaged and need to be replaced, it is necessary to use others of the same model and identical technical specifications.
5. Please never carry out voltage measurements if the test leads are connected to a current output.
6. Please do not expose the clamp to strong light, high temperature or humidity.

Warning

Before use, please read this instruction manual carefully. Especially the safety contents!

01

Security instructions

This three-phase wattmeter is designed and manufactured in accordance with the EN61010-1 safety standard and the IEC1010-2-032 international safety specification and meets the CATIII 600V AC double insulation safety requirement.

Safety signs

	Important safety information, see the instruction manual.
	High voltage risk
	Ground
	Double insulation (Category II safety equipment)
	Low battery indicator

CAT III (OVERVOLTAGE CATEGORY III): Measurement category III is suitable for testing and measuring circuits connected to the distribution part of the building's low voltage installation.

General description

The 3-phase wattmeter is a portable, smart harmonic power tester with both current and power measurement. The instrument is composed of three channels including voltage, current and power as well as a single micro chip and is equipped with powerful software for measurement and data processing functions; It can measure, calculate and display voltage, current, active power, power factor, apparent power, passive power, frequency and harmonic parameters, with stable performance and ease of operation. The instrument is especially suitable for measuring and

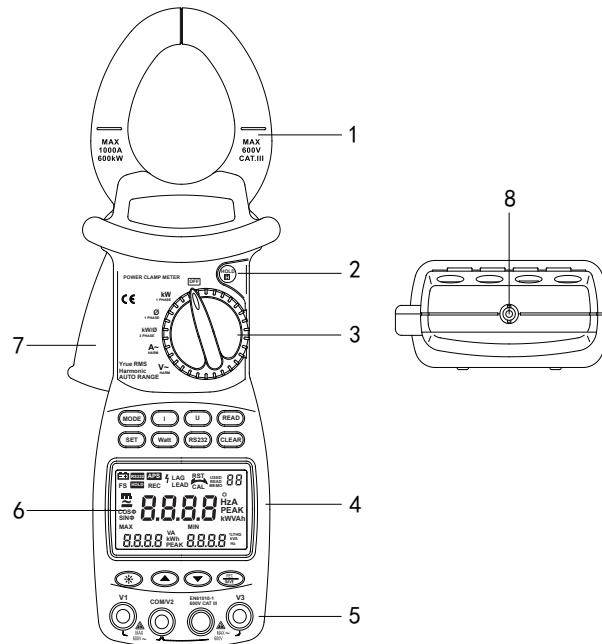
02

examination of on-site power equipment and power supply circuits; With a small and lightweight portable clamp structure, it can be easily carried by the user, making measurements quick and easy. For single-phase / three-phase power measurements, this instrument is the ideal choice.

Characteristics

1. The clamp can be used to measure power, voltage, current, peak value, phase, frequency, power factor, phase angle, reactive factor, etc. single-phase / three-phase circuits; automatic checking of the phase sequence is possible for three-phase measurements.
2. True RMS Measurement - Accurate measurement is possible even with strong distortion in the current waveform.
3. A high speed and low consumption single chip microprocessor is used and a sophisticated algorithm is used, resulting in great speed and precision in obtaining results and the possibility of measuring the distortion value and up to the 20th harmonic.
4. It is equipped with a large memory to record up to 100 groups of test parameters.
5. A recording interface is equipped and RS232C communication and specialized graphics software for WINDOWS.
6. Clip-type format, portable, lightweight and suitable for transport.

Appearance



1. Size of the current jaw: Φ 50 mm.
2. HOLD key: data hold key; press the HOLD key, the last reading on the screen will freeze and the "HOLD" symbol will be displayed; press the HOLD key again and the clamp will return to normal measurement mode.
3. Function selection wheel: selection wheel for choosing the measurement function.
4. Function selection key: key to manage measurement functions.
5. Input terminals:

Terminal	Function
V1	Input terminal to measure the first phase; use the yellow test lead for connection
COM/V2	Input terminal to measure the second phase; use the black test lead for connection. Common terminal: ground input terminal for all measurement functions; use the black test lead for connection
V3	Input terminal to measure the third phase; use the green test lead for connection

6. LCD display: 4-digit digital display; 7-segment LCD to display measurement function, result, and unit symbol.
7. Trigger: press the trigger and the clamp will open; release it and the clamp will close.
8. RS232C interface: the specialized optical-electrical interface cable is used for online communication with the PC, as well as for data logging and data trend curve on the PC.

Select wheel functions

The function selector wheel is used for switching on and for selecting the measurement function according to the following table:

Symbol	Wheel position	Functions
OFF	OFF position	To turn off the clamp
KW (1 fase)	Active power position	To measure active power, etc.
Φ (1 fase)	Single phase phase angle check position	To measure the phase angle, such as $\cos \Phi$ and $\sin \Phi$, etc.
KW/ Φ (3 fase)	Three-phase apparent power position	To measure three-phase apparent power, etc.
A~	AC current harmonics check position	To measure harmonics of AC current, etc.
V~	AC voltage harmonics check position	To measure AC voltage harmonics, etc.

Note:

When the caliper turns off automatically, be sure to turn the wheel to the "OFF" position; turn on the clamp after 5 seconds.

Key functions

Description of the keys

SN	Function selection key
1	MODE: Mode select key - test
2	SET: setting key
3	I: current test key
4	WATT: power test selection key
5	U: voltage test key
6	READ: data read key
7	RS232: RS232C key
8	CLEAR: memory clear key
9	 backlight key
10	 increase key
11	 decrement key
12	REC/SAVE: data logging and storage key
13	HOLD: reading hold key

The following operations can be performed using the keys:

WATT key

In measurement mode, you can measure active power, apparent power, power factor and phase angle and display the results on the LCD screen by pressing the WATT key.

MODE key

In kW measurement mode, press the MODE key to toggle between the active power and reactive power display; In A / V ~ measurement mode, you can toggle between displaying the total harmonic distortion ratio Fr and the harmonic percentage.

SET key

In the measurement mode, you can press the SET key and then the and keys  , you can adjust the current and voltage scale and then press the SET key again to return to normal mode. This key also serves as a confirmation key during storage and deletion.

U key

In measurement mode, you can press this key to check the voltage in the circuit under test and show the measured voltage on the screen.

READ key

In HOLD mode, you can press this key to display the stored data; press this key again to return to normal mode.

I key

In measurement mode, you can press the I key to measure the current in the circuit under test and display the current measured by the clamp on the LCD screen.

RS232 key

In the measurement mode, you can press the RS232 key to transfer the current results to the PC via the specific interface cable supplied with the clamp for the purpose of recording / printing data and data trend graph.

Before pressing the RS232 key for transfer data, the RS232C interface cable must be connected to the RS232C port of the clamp and to the COM port of the PC, to perform the communication functions.

CLEAR key

In data reading mode, you can press the CLEAR key and then the SET key to clear the test data stored in the clamp at a specified position.

Key ☀

You can press the key ☀ to turn the backlight on or off. After being on for 20 seconds, it will turn off automatically.

Key ▲

In the tension scale setting mode, you can press the key ▲ to change the tension scale. During the harmonic check, you can change the order of the harmonics.

When reading the stored data, you can press the key ▲ to advance through memory locations and display them on the LCD screen. With each press of the key, the search cursor will advance one position on the previous data.

Key ▼

In the current scale setting mode, you can press the key ▼ to change the voltage scale. During the harmonic check, you can change the order of the harmonics.

When reading the stored data, you can press the key ▼ to go back through the memory locations and display them on the LCD screen. With each press of the key, the search cursor will go back one position on the previous data.

REC / SAVE key

In measurement mode, you can press the REC /

SAVE to display voltage, current, max / min power, which is actually measured; In reading hold mode, press this key to display the storage position; press the SET key again to save the frozen data on the screen in memory. Up to 100 groups of data can be stored in the gripper.

HOLD key

After measurement, press this key to freeze the data on the LCD screen; After shutdown, the data will be displayed.

LCD Screen

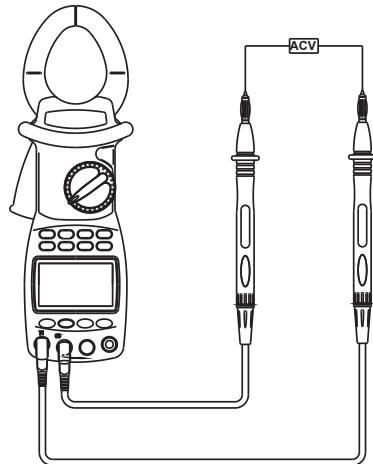


LCD symbol	Description	LCD symbol	Description
RS232	Data transference	REC	Data register
APS	Auto OFF	F	Fast
HOLD	Read retention	S	Slow
LAG	Phase angle delay	LEAD	Phase angle Lead
	Low battery indication		Phase Angle (Degrees)
SINΦ	Reverse power factor	COSΦ	Power factor
RST	triphasic		Normal phase
	Symbol C.A.		Reverse phase
	Lack of phase		Negative symbol
MIN	Minimum value	MAX	Maximum value
USED	Used	MEMO	Save
READ	Read	V	Voltage
W	Watts	A	Current
VAr	Reactive power	Hz	Frequency
VA	Apparent power	PEAK	Peak value

%	Harmonic percentage		High voltage warning sign
%THD	Total harmonic distortion ratio		
H01F	Total harmonic distortion ratio F (relative to main wave)		
H01r	Total harmonic distortion ratio F (relative to the actual effective value)		

Operation manual

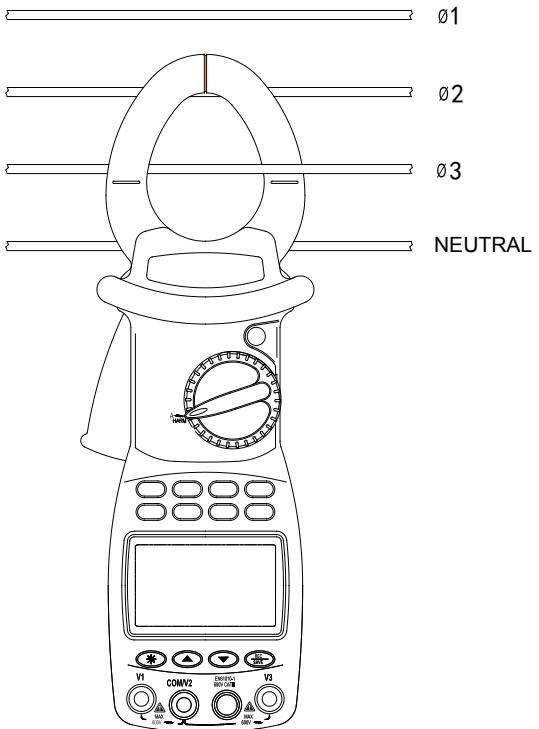
AC voltage measurement (V)



Position	Input terminal V1	Input terminal V2	Input terminal V3	Object under test
V~	Toma V1	Toma V2/ COM	N/A	Monofásico
	Toma V1	Toma V2/ COM	N/A	Bifásico
	Toma V1	Toma V2/ COM	Toma V3	Trifásico

1. According to the connection mode indicated in the table above, place the thumbwheel in the V ~ position, select the corresponding sockets for the V1, V2 or V3 terminals and insert the test leads.
2. Connect the two test leads V1, V2 to the power source or load to be tested. The clamp will automatically perform the measurement and display the result on the screen and the percentage of harmonics present will be shown on the next line.
3. In the voltage measurement function, press the SET key to display "AUTO V" and "AUTO A" on the display and press the key \blacktriangle to select the appropriate voltage scale and press SET again to return to normal mode.
4. Press the MODE key to show the harmonic percentage on the screen and the total harmonic distortion ratio F and R will be displayed cyclically. Press the keys \blacktriangle \blacktriangledown to display the value of each harmonic.
5. When the input voltage is higher than 50V, the symbol () will be displayed on the screen, warning of the risk.

AC current measurement (A)



- Set the thumbwheel to position A ~.
- Press the trigger to open the jaw, and then hug the lead of the circuit to be measured. The measured current will be displayed on the LCD screen.
- Press the MODE key to display the percentage of harmonics and the ratio of harmonic distortion F and r will be displayed cyclically.
- Press the keys Δ ∇ to display the value of each individual harmonic.

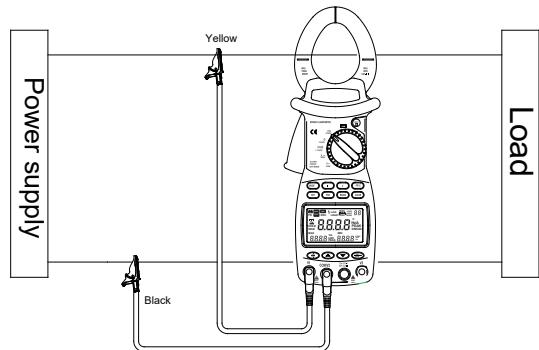
If the current through the measured cable is greater than 1000A (RMS), the symbol "OL" will be indicated instead of the current value.

Notes:

- You can select the AUTO / FIXED test frequency at 50 / 60Hz. When the input waveform fluctuates, the harmonic values can be kept stable by selecting the Fixed 50/60 Hz mode.
- In the AUTO test frequency mode, the FFT calculation is only performed when the frequency of the fundamental wave is between 45 and 65 Hz. If that frequency is outside of that range, harmonic analysis is not performed.

Single-phase circuit test

- Clamp the power or charging cable with the clamp. If you want to measure a specific phase of a three-phase system, only wrap around the cable corresponding to that phase.
- Set the thumbwheel to the KW position, select the corresponding sockets for terminals V1 or V2 and insert the test leads.



- After connecting correctly, you can measure single phase power (active power, power factor, apparent power, reactive power, voltage, current, phase angle, peak value of voltage and current and frequency).
- The clamp will perform automatic measurement and display the active power, and at the bottom of the screen it will indicate the voltage / current value of the load tested; Press the MODE key to display the reactive power value on the LCD screen; Press the WATT key to show the apparent power and the power factor ($\cos\phi$); Negative power factor means that the tested load has a capacitive component.
- The maximum active power measurement scale is 600kW; If this scale is exceeded, the "OL" symbol will be displayed on the screen. If the voltage is higher than 600V or the current is higher than 1000A, the "OL" symbol will be displayed on the LCD.

6. The minimum input voltage is 50V and the minimum input current is 2nd. If the values are lower than these limits, "0.00kW" will be displayed as active power instead of the actual value.
7. Press the SET key for AUTO mode and press the () / () keys to adjust the voltage and current ranges; Press the SET key to return to normal mode.
8. Press the I key and the current value, peak current value and frequency will be shown on the bottom line of the display.
9. Press the U key and the voltage value, the peak voltage value and the frequency will be shown on the bottom line of the display.
10. Press the REC / SAVE key to display the MAX and MIN values.
11. Reactive power is not a directly measured value; the equation for its calculation is $kVAr^2 = kVA^2 - kW^2$; the value is calculated by programming based on the measured voltage, current and active power and is displayed on the LCD screen.

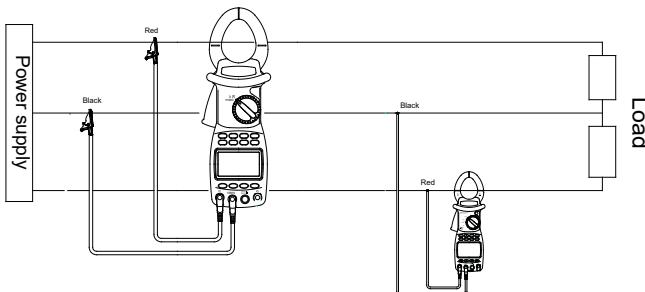
Measurement of $\cos\phi$, $\sin\phi$ and phase angle

1. Set the thumbwheel to position \diamond (1 phase) and connect the test leads to terminals V1 and V2.
2. The clamp will automatically measure and display the value of power factor, voltage and current.
3. Press the WATT key to display the phase angle, power factor ($\cos\phi$) and $\sin\phi$; A negative power factor means that the measured load is capacitive in nature.
4. Press the I key and the current value, peak current and frequency will be displayed on the bottom line of the display.

5. Press the U key and the voltage value, the voltage peak and the frequency will be displayed on the bottom line of the display.
6. Press the REC / SAVE key to display the MAX and MIN values.
7. Press the SET key for AUTO mode and press the keys $\blacktriangle \blacktriangledown$ to adjust the measurement scale for voltage and current; Press the SET key to return to normal mode.
8. After the measurement, press the HOLD key to keep the reading on the screen and press the REC / SAVE key to show the memory location where to save it and press the SET key to confirm and return to the main menu.

Single-phase 3-wire circuit

The procedure for measuring power and power factor in single-phase three-wire circuits is the same as for single-phase two-wire circuits, where the black crocodile is connected to the neutral line and the red crocodile and the current jaw are connected to the other two cables.



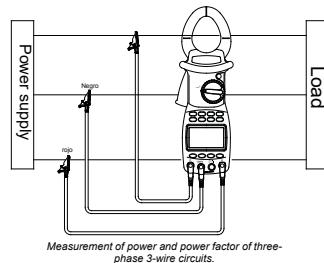
Power measurement of three-phase loads (for balanced load)

1. In the case of balanced loads, the procedure for measuring power and power factor in 3-phase 4-wire circuits is the same as for 3-phase 3-wire circuits and it is not necessary to use the neutral line.
2. The measured three-phase total power parameters are total active power, total reactive power, total apparent power, and total power factor of the three-phase circuit. The clamp cannot perform three-phase energy measurement. In the case of balanced loads, the measured result is accurate while the total power error will increase the greater the power variation.
3. Set the thumbwheel to the kW / φ (three-phase) position, wrap the first phase wire with the jawbone and connect terminal V1, terminal V2 and terminal V3 to active phases 1, 2 and 3 respectively of the three-phase load, without connecting the neutral.
4. After connecting the test leads properly, the clamp will perform the measurement automatically and display the power, voltage, current and indicate if a phase is disconnected.
5. Press the MODE key to display the reactive power value on the LCD screen.
6. Press the WATT key to show the apparent power, the power factor ($\cos\varphi$), the phase angle and the $\sin\varphi$; Negative power factor means that the tested load has capacitive characteristic.
7. Press the I key and the current value, peak current and frequency will be displayed.
8. Press the U key and the voltage value, peak voltage and frequency will be displayed.

9. Press the SET key for AUTO mode and press the keys $\blacktriangle \blacktriangledown$ to adjust the voltage and current measurement ranges and then press SET again to return to normal mode.
10. After measurement. Press the HOLD key to keep the reading on screen and press the REC / SAVE key to show the memory location where to save it and press the SET key to confirm and return to the main menu.

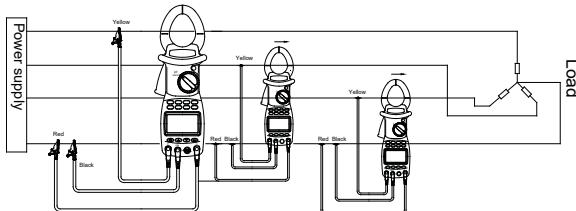
Phase sequence test

1. The clamp will automatically perform the phase sequence test.
2. The symbol $\xrightarrow{\text{RST}}$ will be displayed indicating a normal phase sequence.
3. The symbol $\xleftarrow{\text{RST}}$ will be indicated indicating a reverse phase sequence.
4. The symbol $\xrightarrow{\text{RST}}$ will be indicated indicating that a phase is disconnected.
5. During measurement, press the REC / SAVE key to display the MAX and MIN values and record the results. Then press the RS232 key to transfer the test results to the PC via a communication cable.



Power measurement of 3-phase 4-wire loads (for unbalanced loads)

For unbalanced loads, the measurement procedure is the same as for single-phase 2-wire systems and the measurement mode is set to single-phase. Connect the black crocodile to the neutral and simultaneously connect both the current clamp and the yellow crocodile to the different active lines of the circuit. In this way the power and power factor of each line can be measured. (To check the phase sequence, connect the voltage crocs to the three lines one by one, without connecting any to the neutral).).



Measurement of power and power factor in 4-wire three-phase circuits.

Test data storage

When the clamp is in the reading hold mode, press the REC / SAVE key to display the memory location to save the reading, press the keys $\blacktriangle\blacktriangledown$ to select the desired position, and press the SET key to confirm saving. Up to 100 groups of data can be stored in the gripper.

Before pressing the SET key, if you press the REC / SAVE key, you will exit the save menu, the data will not be saved and you will return to the previous menu.

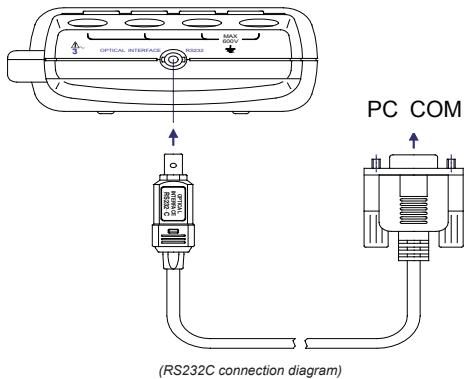
Read saved data

1. When a data is stored in the memory of the clamp can read it for checking.
2. Set the thumbwheel to the SEARCH position and press the HOLD key.
3. Press the READ key to display the memory location and the saved data.
4. If you need to check the data stored in another position or the harmonic level, press the keys $\blacktriangle\blacktriangledown$ to make the selection.
5. When the harmonic level data is displayed, press the WATT key and then the keys $\blacktriangle\blacktriangledown$ to select the record number.
6. To delete a saved data, just press the CLEAR key and "CLR" will be displayed on the screen; then press the SET key to confirm and the data will be erased. Before pressing the SET key, if you press the CLEAR key, the data will not be erased and you will return to the previous menu.

RS232C communication interface

1. Insert the RS232C communication cable into the clamp terminal and turn it clockwise to fix it to the clamp; Connect the RS232C plug on the other end of the cable to the COM port of the PC, and you can do real-time data transfer to the PC through the RS232C communication interface. If you want to disconnect the cable from the clamp, first turn the plug counterclockwise and when it loosens, pull it out of the terminal.
2. If you press the RS232 key, the measured data can be recorded in real time with WINDOWS.
3. If you press the HOLD key, then the READ key and finally the RS232 key, the saved data can be downloaded to the PC.

4. With the software you can motorize the data records in real time, make graphs, print ... etc.



(RS232C connection diagram)

Input current and voltage

During power measurement, if the input voltage is higher than 600V (RMS) or the input current is higher than 1000A (RMS), the "OL" symbol will be displayed on the screen and the bar graph will be complete. When the input voltage is higher than 50V, the symbol ⚡ will be displayed on the screen, prompting you to pay attention to safety.

Backlit display

By pressing the key ⌚ , the backlight will turn on and turn off automatically about 20 seconds later.

Auto off

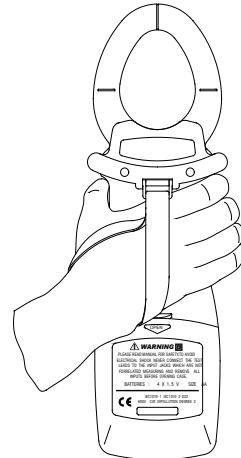
1. If there is no function change or any key press for 10 minutes, the gripper will automatically turn off. After the caliper turns off, be sure to set the thumbwheel to the OFF position; turn on the clamp after 5 seconds.

2. By holding down the SET and CLEAR keys while turning on the clamp, you will be able to deactivate the automatic shutdown function.

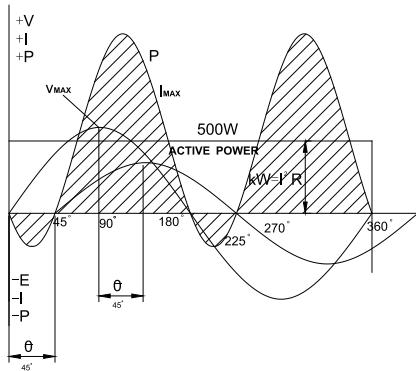
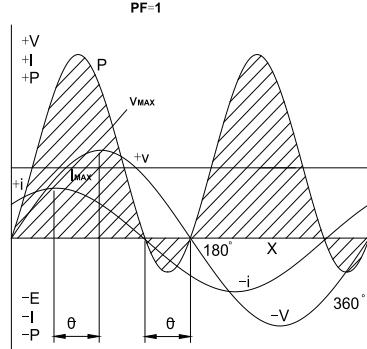
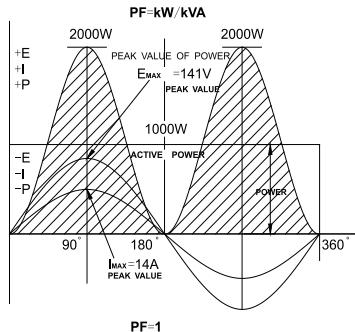
3. The auto power off function will be disabled in the MAX / MIN recording mode and while communicating with the PC software.

Secure clamping diagram

Using the wrist strap can prevent unexpected drops of the clip..



Power curve diagram
(Active power = apparent power x FP)

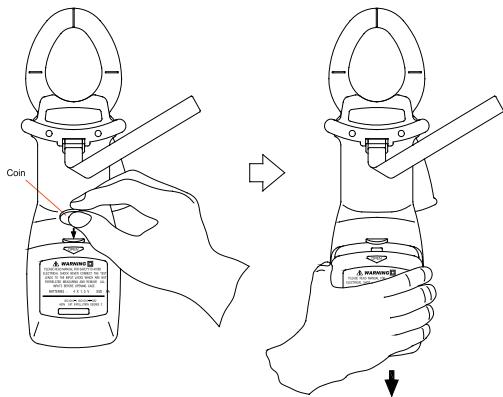


Low battery indication

If the battery voltage is low, the symbol will be displayed in the upper right corner of the screen. Then the batteries need to be replaced.

Replacing the batteries

1. Before opening the back cover to replace the batteries, please make sure that the clamp is turned off and the test leads are not connected to any circuit to avoid electric shock; Before using the clamp again, please make sure the back cover is fully attached. Only batteries of the same model or electrical specification can be used.
2. If the symbol " " is shown on the screen, it means that the battery voltage is lower than the minimum value to ensure the error limits of the measurements and it will be necessary to change them. Please follow the steps below to replace the batteries:



3. Disconnect the test leads from the circuits under test, turn the thumbwheel to the "OFF" position, and remove the test leads from the input terminals.
4. Open the battery cover, taking into account its opening mechanism; Insert a coin into the notch on the cover and press the coin to open the locking buckle. Finally slide the cover down. Please do not use sharp tools to force open the cap, or the caliper housing will be damaged.
5. Remove the batteries and replace them with 4 new 1.5V batteries. New batteries should not be used with old batteries.
6. Close the battery cover properly.

General specification

Complies with IEC / EN 61010-1 CATII 1000V, CAT III 600V.

1. Maximum voltage: 600V AC RMS.
2. Display mode: LCD screen, maximum reading: 6000.
3. Scale selection: Fully automatic scale selection.
4. Frequency detection: automatic (When harmonics are high, it is better to use manual adjustment to check the frequency in order to ensure the stability of the reading).
5. Saturation display: "OL".
6. Data hold: "HOLD" is displayed on the LCD screen.
7. Power supply: 4 AA 1.5V batteries.
8. Power consumption: 250 mW.
9. Storage temperature: -20°C ~ 70°C.
10. Operating temperature: 0°C ~ 40°C.
11. Temperature coefficient: 0.05x (specified precision) per °C.
12. Electromagnetic Compatibility: In a 3VM RF field, precision = specified precision. Otherwise the precision is not specified.
13. Operating altitude: CAT III 600V: 2000m; CAT II 600V: 3000 m.
14. Storage altitude: 12,000m.
15. Dimensions: 300mm x 103mm x 51mm.
16. Weight: 500 gr approx. (with batteries).

Technical specification

Accuracy: \pm (% of reading + graduation) Ambient temperature: 18°C ~ 28°C, humidity 80% Frequency for voltage, current: 45Hz ~ 65Hz

AC RMS voltage

Escala	Precisión	Resolución	Impedancia de entrada
80V	$\pm(1\%+5)$	0.1V	1 MΩ // 10 pF
180V	$\pm(1\%+5)$	0.01V	
400V	$\pm(1\%+5)$	1V	
600V	$\pm(1\%+5)$	1V	

Maximum allowed overload voltage: 750V (RMS)

AC RMS current

Escala	Precisión	Resolución
20A	$\pm(2\%+5)$	0.01A
40A	$\pm(2\%+5)$	0.01A
100A	$\pm(2\%+5)$	0.1A
200A	$\pm(2\%+5)$	0.1A
450A	$\pm(2\%+5)$	1A
1000A	$\pm(2\%+5)$	1A

Maximum allowed overload current: 1200A

Single phase active power (W)

Escala	Precisión	Resolución
30kW	$\pm(3\%+5)$	0.01kW
60kW	$\pm(3\%+5)$	0.01kW
120kW	$\pm(3\%+5)$	0.1kW
150kW	$\pm(3\%+5)$	0.1kW
300kW	$\pm(3\%+5)$	0.1kW
600kW	$\pm(3\%+5)$	0.1kW

Minimum test current: 2A; Minimum test voltage: 50V

Three-phase active power (W)

Escala	Precisión	Resolución
3kVA	$\pm(3\%+5)$	0.001kVA
12kVA	$\pm(3\%+5)$	0.01kVA
30kVA	$\pm(3\%+5)$	0.01kVA
120kVA	$\pm(3\%+5)$	0.1kVA
150kVA	$\pm(3\%+5)$	0.1kVA
600kVA	$\pm(3\%+5)$	0.1kVA

Minimum test current: 2A; Minimum test voltage: 50V

Power factor

Escala	Precisión	Resolución
0.3~1 Capacitivo	$\pm(0.02\%+2)$	0.001
0.3~1 Inductivo	$\pm(0.02\%+2)$	0.001

Minimum test current: 2A; Minimum test voltage: 50V

Reactive power

Escala	Precisión	Resolución
3kVAr	$\pm(3\%+5)$	0.001kVAr
12kVAr	$\pm(3\%+5)$	0.01kVAr
30kVAr	$\pm(3\%+5)$	0.01kVAr
120kVAr	$\pm(3\%+5)$	0.1kVAr
150kVAr	$\pm(3\%+5)$	0.1kVAr
600kVAr	$\pm(3\%+5)$	0.1kVAr

Minimum test current: 2A; Minimum test voltage: 50V. The reactive power is calculated according to the measured values of V, A and kW.

Frequency

Escala	Resolución	Precisión
30~1000Hz	0.1Hz	0.5%+1 graduación

Minimum test voltage: 50V

Harmonics test

Orden del armónico	Precisión de la tensión del armónico
1	±(3.0%+10)
2-6	±(3.5%+10)
7-8	±(4.5%+10)
9-10	±(5.0%+10)
11-15	±(7%+10)
16-20	±(10%+10)

Minimum test current: 2A; Minimum test voltage: 50V

Accessories

Artículo	Cantidad
Manual de instrucciones abreviado	1
Pilas AA 1.5V	4
Cables de prueba	1
Cables con cocodrilo	3
Cable de comunicación RS232	1
CD con software PC	1
Maletín de transporte	1

Replacing the test leads

Replace the test leads if they have arrived damaged or peeled.

Warning

Use test leads that comply with EN 61010-31, CAT III 600V or higher.

Replacing the batteries

Warning

To avoid electric shock, be sure to remove the test leads from the circuit to be measured before opening the battery cover of the clamp.

Warning

Do not mix old and new batteries. Do not mix alkaline, normal (carbon-zinc) or rechargeable (ni-cad, ni-mh, etc) batteries.

1. If the symbol “  ” appears on the display, it means that the batteries must be replaced.
2. Loosen the fixing screw of the battery cover and remove it.
3. Replace the exhausted batteries with new ones.
4. Replace the battery cover and fix it in its original position.

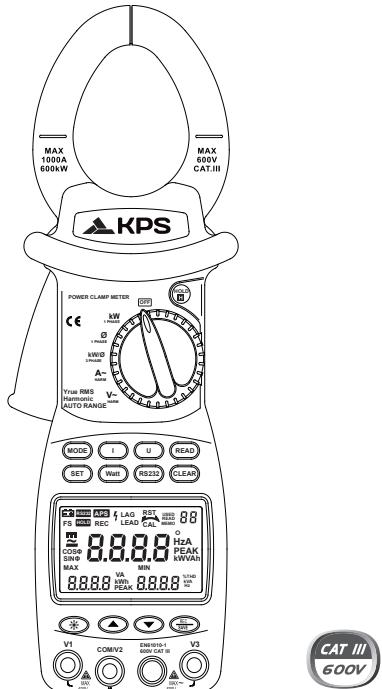
Note:

Do not reverse the polarity of the batteries.



KPS-PW300

Pinza amperimétrica digital Manual de usuario



CONTENIDOS

Requerimientos de seguridad	1
Instrucciones de seguridad	2
Signos de seguridad	2
Descripción general	2
Características	3
Funciones de la rueda selectora	6
Funciones de las teclas	7
Pantalla LCD	10
Manual de funcionamiento	12
Almacenamiento de datos de prueba	21
Lectura de datos guardados	22
Interfaz de comunicación RS232C	22
Corriente y tensión de entrada	23
Pantalla retroiluminada	23
Auto apagado	23

CONTENIDOS

Diagrama de sujeción segura	24
Diagrama de la curva de potencia	25
Indicación de batería baja	26
Sustitución de las pilas	26
Especificación general	28
Especificación técnica	28
Accesorios	31
Sustitución de los cables de prueba	32
Sustitución de las pilas	32

Requerimientos de seguridad

Por favor, lea cuidadosamente el manual de instrucciones antes de usar la pinza y preste especial atención a las "Advertencias". Por favor, siga las instrucciones de las "Advertencias".

1. Por favor, sea muy cuidadoso cuando la tensión de prueba sea superior a 30V AC, y cuide que sus dedos no sobrepasen la barrera de protección de las puntas de prueba.
2. No mida tensión superior a los valores límites permitidos.
3. Antes del uso, por favor compruebe la pinza y los cables de prueba; no lleve a cabo mediciones si los cables están desnudos, la carcasa de la pinza está dañada, no hay pantalla LCD, etc...
4. Se cumplen los requerimientos de las normas de seguridad sólo cuando la pinza es usada junto con los cables de prueba suministrados. En el caso de que los cables estén dañados y necesite reemplazarlos, se requiere utilizar otros del mismo modelo e idénticas especificaciones técnicas.
5. Por favor, nunca lleve a cabo medidas de tensión si las puntas de prueba están conectadas a una salida de corriente.
6. Por favor, no exponga la pinza a un fuerte luz, alta temperatura o humedad.

Advertencia

Antes del uso, lea detenidamente este manual de instrucciones. ¡Especialmente los contenidos de seguridad!

Instrucciones de seguridad

Esta pinza vatimétrica trifásica está diseñada y fabricada de acuerdo a la normativa de seguridad EN61010-1 y a la especificación internacional de seguridad IEC1010-2-032 y cumple con el requisito de seguridad de doble aislamiento CATIII 600V AC.

Signos de seguridad

	Información importante de seguridad, consulte el manual de instrucciones.
	Riesgo de tensión elevada
	Tierra
	Doble aislamiento (Equipo de seguridad de categoría II)
	Indicador de batería baja

CAT III (CATEGORIA DE SOBRETENSIÓN III): La categoría de medición III es adecuada para la comprobación y medición de circuitos conectados a la parte de distribución de la instalación de baja tensión del edificio.

Descripción general

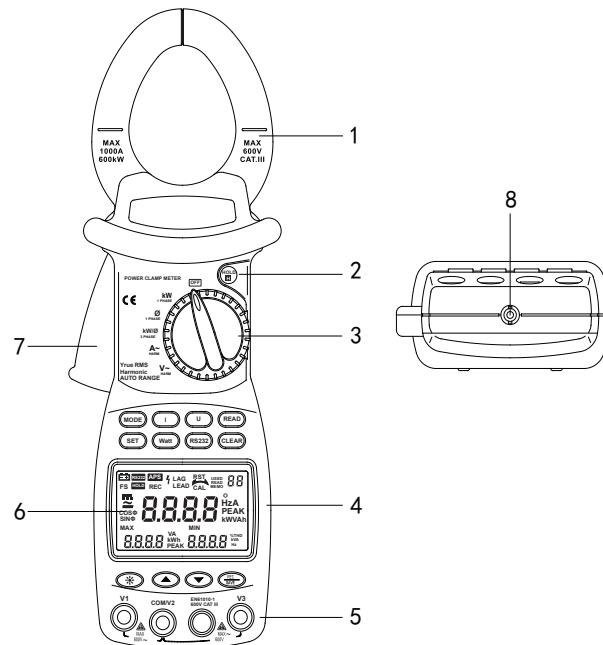
La pinza vatimétrica trifásica es un comprobador inteligente de potencia armónica, portátil, con medición tanto de corriente como de potencia. El instrumento está compuesto por tres canales incluyendo tensión, corriente y potencia así como de micro chip sencillo y es equipado con un potente software para las funciones de medición y procesamiento de datos; puede medir, calcular y mostrar tensión, corriente, potencia activa, factor de potencia, potencia aparente, potencia pasiva, frecuencia y parámetros armónicos, con una actuación estable y sencillez de funcionamiento. El instrumento es especialmente adecuado para la medida y

examen de los equipos de potencia in-situ y los circuitos de suministro de potencia; con una estructura de pinza portátil, pequeño tamaño y ligera, puede ser fácilmente transportada por el usuario, lo cual facilita y agiliza las mediciones. Para mediciones de potencia monofásica/trifásica, este instrumento es la opción ideal.

Características

1. La pinza puede ser utilizada para medir potencia, tensión, corriente, valor pico, fase, frecuencia, factor de potencia, ángulo de fase, factor de reactiva, etc. de circuitos monofásicos/trifásicos; la comprobación automática de la secuencia de fases es posible para mediciones trifásicas.
2. Medición en verdadero valor eficaz: una medición precisa es posible incluso con una fuerte distorsión en la forma de onda de corriente.
3. Se utiliza un microprocesador de chip sencillo alta velocidad y bajo consumo y se emplea un sofisticado algoritmo, dando como resultado una gran rapidez y precisión en la obtención de resultados y la posibilidad de medir el valor de distorsión y hasta el armónico 20.
4. Está equipada con una memoria de gran tamaño para grabar hasta 100 grupos de parámetros de prueba.
5. Está equipada un interfaz de grabación y comunicación RS232C y un software gráfico para WINDOWS especializado.
6. Formato tipo pinza, portátil, ligera y adecuada para el transporte.

Apariencia



1. Tamaño del maxilar de corriente: Φ 50 mm.
2. Tecla HOLD: tecla de retención de datos; presione la tecla HOLD, se congelara la última lectura en pantalla y se mostrará el símbolo "HOLD"; presione de nuevo la tecla HOLD y la pinza regresará al modo de medición normal.
3. Rueda de selección de función: rueda de selección para la elección de la función de medición.
4. Tecla de selección de función: tecla para gestionar las funciones de medición.
5. Terminales de entrada:

Terminal	Función
V1	Terminal de entrada para medir la primera fase; use el cable de prueba amarillo para la conexión
COM/V2	Terminal de entrada para medir la segunda fase; use el cable de prueba negro para la conexión. Terminal común: terminal de entrada de tierra para todas las funciones de medición; use el cable de prueba negro para la conexión
V3	Terminal de entrada para medir la tercera fase; use el cable de prueba verde para la conexión

6. Pantalla LCD: pantalla digital de 4 dígitos; LCD de 7 segmentos para mostrar la función de medición, el resultado y el símbolo de la unidad.
7. Gatillo: pulse el gatillo y la pinza se abrirá; suéltelo y la pinza se cerrará.
8. Interfaz RS232C: el cable de interfaz óptico-eléctrico especializado es utilizado para la comunicación online con el PC, así como para el registro de datos y la curva

de tendencia de datos en el PC.

Funciones de la rueda selectora

La rueda selectora de función es usada para el encendido y para la selección de la función de medición de acuerdo a la siguiente tabla:

Símbolo	Posición de la rueda	Funciones
OFF	Posición de apagado	Para apagar la pinza
KW (1 fase)	Posición de potencia activa	Para medir potencia activa, etc.
Φ (1 fase)	Posición de comprobación de ángulo de fase monofásico	Para medir el ángulo de fase, como $\cos \Phi$ y $\sin \Phi$, etc.
KW/ Φ (3 fases)	Posición de potencia aparente trifásica	Para medir potencia aparente trifásica, etc.
A~	Posición de comprobación de armónicos de corriente AC	Para medir armónicos de corriente AC, etc.
V~	Posición de comprobación de armónicos de tensión AC	Para medir armónicos de tensión AC, etc.

Nota:

Cuando la pinza se apague automáticamente, asegúrese de colocar la rueda en la posición "OFF", encienda la pinza después de 5 segundos.

Funciones de las teclas

Descripción de las teclas

SN	Tecla de selección de función
1	MODE: Tecla de selección de modo – prueba
2	SET: tecla de ajuste
3	I: tecla de prueba de corriente
4	WATT: tecla de selección de la prueba de potencia
5	U: tecla de prueba de tensión
6	READ: tecla de lectura de datos
7	RS232: tecla RS232C
8	CLEAR: tecla de borrado de memoria
9	☀: tecla de retroiluminación
10	▲: tecla de incremento
11	▼: tecla de decremento
12	REC/SAVE: tecla de registro de datos y almacenamiento
13	HOLD: tecla de retención de lecturas

Las siguientes operaciones se pueden realizar mediante las teclas:

Tecla WATT

En el modo de medición, puede medir la potencia activa, potencia aparente, factor de potencia y ángulo de fase y muestra los resultados en la pantalla LCD al presionar la tecla WATT.

Tecla MODE

En el modo de medición de kW, presione la tecla MODE para alternar entre la visualización de potencia activa y potencia reactiva; En el modo de medición A/V~, puede

alternar entre la visualización del ratio de distorsión armónica total Fr y el porcentaje armónico.

Tecla SET

En el modo de medición, puede presionar la tecla SET y luego las teclas ▲ y ▼ puede ajustar la escala de corriente y tensión y luego presionar de nuevo la tecla SET para volver al modo normal. Esta tecla sirve también como tecla de confirmación durante el almacenamiento y borrado.

Tecla U

En el modo de medición, puede presionar esta tecla para comprobar la tensión en el circuito a prueba y mostrar la tensión medida en la pantalla.

Tecla READ

En el modo HOLD, puede presionar esta tecla para mostrar los datos almacenados; presione otra vez esta tecla para volver al modo normal.

Tecla I

En el modo de medición, puede presionar la tecla I para medir la corriente en el circuito a prueba y mostrar la corriente medida por la pinza en la pantalla LCD.

Tecla RS232

En el modo de medición, puede presionar la tecla RS232 para transferir los resultados actuales al PC a través del cable de interfaz específico suministrado con la pinza con el objeto de grabar/imprimir datos y grafico de tendencia de datos.

Antes de presionar la tecla RS232 para la transferencia de datos, el cable de interfaz RS232C debe conectarse al puerto RS232C de la pinza y al puerto COM del PC, para realizar las funciones de comunicación.

Tecla CLEAR

En el modo de lectura de datos, puede presionar la tecla CLEAR y a continuación la tecla SET para borrar los datos de prueba almacenados en la pinza en una posición específica.

Tecla ☀

Puede presionar la tecla ☀ para activar o desactivar la retroiluminación. Después de estar encendida durante 20 segundos, se apagará automáticamente.

Tecla ▲

En el modo de ajuste de la escala de tensión, puede presionar la tecla ▲ para cambiar la escala de tensión. Durante la comprobación de armónicos, puede cambiar el orden de los armónicos.

Al leer los datos almacenados, puede presionar la tecla ▲ para avanzar a través de las posiciones de memoria y mostrarlas en la pantalla LCD. Con cada pulsación de la tecla, el cursor de búsqueda avanzara una posición sobre el dato anterior.

Tecla ▼

En el modo de ajuste de la escala de corriente, puede presionar la tecla ▼ para cambiar la escala de tensión. Durante la comprobación de armónicos, puede cambiar el orden de los armónicos.

Al leer los datos almacenados, puede presionar la tecla ▼ para retroceder a través de las posiciones de memoria y mostrarlas en la pantalla LCD. Con cada pulsación de la tecla, el cursor de búsqueda retrocederá una posición sobre el dato anterior.

Tecla REC/SAVE

En el modo de medición, puede presionar la tecla REC/

SAVE para mostrar la tensión, corriente, potencia máx./mín. que es actualmente medida; En el modo de retención de lecturas, presione esta tecla para mostrar la posición de almacenamiento; presione la tecla SET de nuevo para guardar el dato congelado en pantalla en la memoria. Se pueden almacenar hasta 100 grupos de datos en la pinza.

Tecla HOLD

Después de la medición, presione esta tecla para congelar el dato en la pantalla LCD; después del apagado, el dato se mostrará.

Pantalla LCD

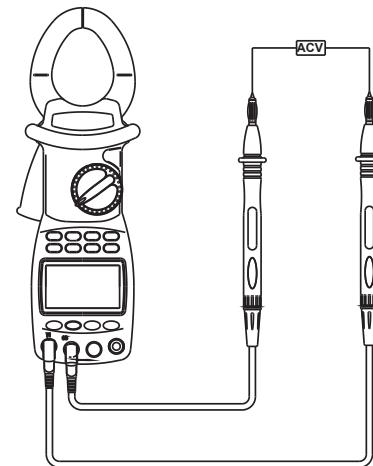


Símbolo LCD	Descripción	Símbolo LCD	Descripción
RS232	Transferencia de datos	REC	Registro de datos
APS	Auto apagado	F	Rápido
HOLD	Retención de lectura	S	Lento
LAG	Retraso de ángulo de fase	LEAD	Adelanto de ángulo de fase
	Indicación de batería baja	°	Ángulo de fase (Grados)
SINΦ	Factor de potencia inverso	COSΦ	Factor de potencia
RST	Trifásico		Fase normal
	Símbolo C.A.		Fase inversa
	Falta de fase	—	Símbolo negativo
MIN	Valor mínimo	MAX	Valor máximo
USED	Ocupado	MEMO	Guardar
READ	Leer	V	Tensión
W	Vatios	A	Corriente
VAr	Potencia reactiva	Hz	Frecuencia
VA	Potencia aparente	PEAK	Valor pico

%	Porcentaje armónico		Signo de advertencia de alta tensión
%THD	Relación de distorsión armónica total		
H01F	Relación de distorsión armónica total F (relativa a la onda principal)		
H01r	Relación de distorsión armónica total F (relativa al valor real efectivo)		

Manual de funcionamiento

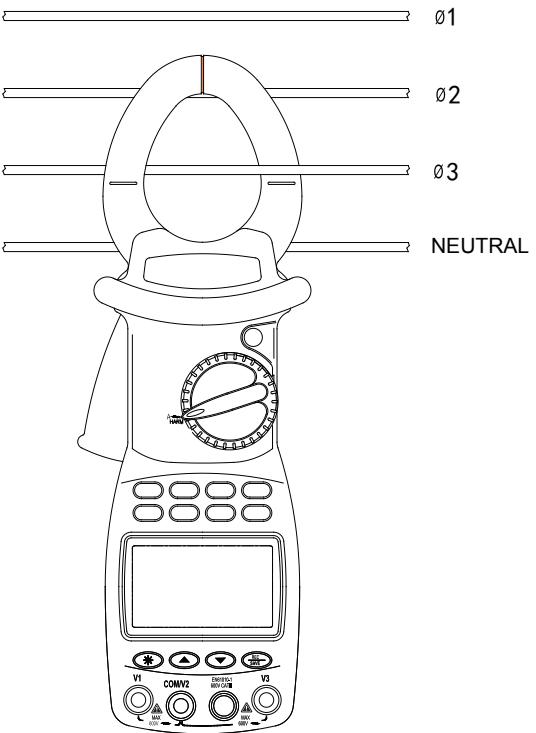
Medición de la tensión C.A. (V)



Posición	Terminal de entrada V1	Terminal de entrada V2	Terminal de entrada V3	Objeto a prueba
V~	Toma V1	Toma V2/ COM	N/A	Monofásico
	Toma V1	Toma V2/ COM	N/A	Bifásico
	Toma V1	Toma V2/ COM	Toma V3	Trifásico

1. De acuerdo al modo de conexión indicado en la tabla superior, sitúe la rueda selectora en la posición V~, seleccione las tomas correspondientes para los terminales V1, V2 o V3 e inserte los cables de prueba.
2. Conecte los dos cables de prueba V1, V2 a la fuente de alimentación o carga a ser probada. La pinza automáticamente realizará la medición y mostrará en pantalla el resultado y el porcentaje de armónicos presentes será mostrada en la línea siguiente.
3. En la función de medición de tensión, presione la tecla SET para mostrar "AUTO V" y "AUTO A" en la pantalla y presione la tecla ▲ para seleccionar la escala de tensión adecuada y vuelva a presionar SET para regresar al modo normal.
4. Presione la tecla MODE para mostrar el porcentaje armónico en la pantalla y la relación de distorsión armónica total F y R serán mostradas cíclicamente. Presione la tecla ▲/▼ para mostrar el valor de cada armónico.
5. Cuando la tensión de entrada es superior a 50V, el símbolo () será mostrado en pantalla, advirtiendo del riesgo.

Medición de corriente C.A. (A)



1. Sitúe la rueda selectora en la posición A~.
2. Presione el gatillo para abrir el maxilar y a continuación abrace el cable del circuito que desee medir. La corriente medida será mostrada en la pantalla LCD.
3. Presione la tecla MODE para mostrar el porcentaje de armónicos y se mostrarán cíclicamente la relación de distorsión armónica F y r.
4. Presione las teclas Δ/∇ para mostrar el valor de cada armónico individual.

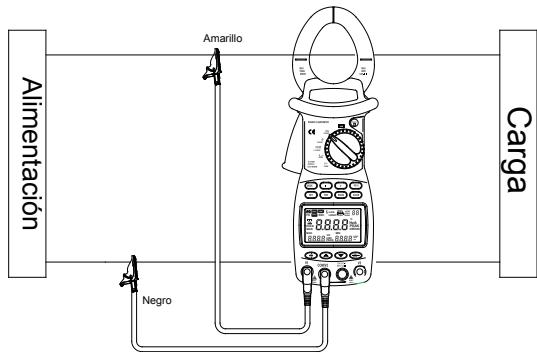
Si la corriente por el cable medido es superior a 1000A (RMS), el símbolo "OL" será indicado en vez del valor de corriente.

Notas:

1. Puede seleccionar la frecuencia de prueba AUTO/FIJA a 50/60Hz. Cuando la forma de onda de la entrada fluctúa, se pueden mantener estables los valores de armónicos si se selecciona el modo Fijo a 50/60 Hz.
2. En el modo de frecuencia de prueba AUTO, el cálculo FFT sólo se realiza cuando la frecuencia de la onda fundamental está entre 45 y 65 Hz. Si esa frecuencia está fuera de ese rango, no se realiza el análisis armónico.

Prueba en circuito monofásico

1. Abrace el cable de la alimentación o carga con la pinza. Si se desea medir una fase concreta de un sistema trifásico, abrace sólo el cable correspondiente a dicha fase.
2. Sitúe la rueda selectora en la posición KW, seleccione las tomas correspondientes para los terminales V1 o V2 e inserte los cables de prueba.



3. Despues de conectarlo correctamente, puede medir la potencia monofásica (potencia activa, factor de potencia, potencia aparente, potencia reactiva, tensión, corriente, ángulo de fase, valor pico de tensión y corriente y frecuencia).
4. La pinza realizará la medición automática y mostrará la potencia activa, y en la parte inferior de la pantalla indicará el valor de la tensión/corriente de la carga comprobada; Presione la tecla MODE para mostrar el valor de potencia reactiva en la pantalla LCD; Presione la tecla WATT para mostrar la potencia aparente y el factor de potencia ($\cos\phi$); El factor de potencia negativo significa que la carga probada tiene componente capacitiva.
5. La escala máxima de medida de la potencia activa es de 600kW; Si esta escala es excedida, se mostrará el símbolo "OL" en pantalla. Si la tensión es superior a 600V o la corriente es superior a 1000A, se mostrará el símbolo "OL" en la pantalla LCD.

- La tensión mínima de entrada es de 50V y la corriente mínima de entrada de 2^A. Si los valores son inferiores a esos límites, se mostrará "0.00kW" como potencia activa en vez del valor real.
- Presione la tecla SET para el modo AUTO y presione las teclas ()/() para ajustar la escalas de tensión y corriente; Presione la tecla SET para regresar al modo normal.
- Presione la tecla I y el valor de corriente, el valor de corriente pico y la frecuencia se mostrarán en la línea inferior de la pantalla.
- Presione la tecla U y el valor de tensión, el valor de tensión pico y la frecuencia se mostrarán en la línea inferior de la pantalla.
- Presione la tecla REC/SAVE para mostrar los valores MAX y MIN.
- La potencia reactiva no es un valor medido directamente; la ecuación para su cálculo es $kVar^2=kVA^2-kW^2$; el valor es calculado por programación en función de la tensión, corriente y potencia activa medida y se muestra en la pantalla LCD.

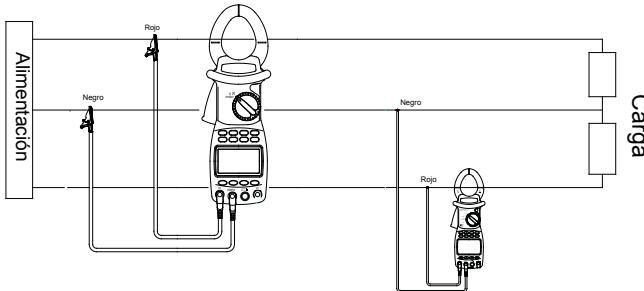
Medición de cosφ, senφ y ángulo de fase

- Sitúe la rueda selectora en la posición \diamond (1 fase) y conecte los cables de prueba a los terminales V1 y V2.
- La pinza medirá y mostrará automáticamente el valor de factor de potencia, tensión y corriente.
- Presione la tecla WATT para mostrar el ángulo de fase, factor de potencia (cosφ) y senφ; Un factor de potencia negativo significa que la carga medida tiene carácter capacitivo.
- Presione la tecla I y se mostrará en la línea inferior de la pantalla el valor de corriente, el pico de corriente y la frecuencia.

- Presione la tecla U y se mostrará en la línea inferior de la pantalla el valor de tensión, el pico de tensión y la frecuencia.
- Presione la tecla REC/SAVE para mostrar los valores MAX y MIN.
- Presione la tecla SET para el modo AUTO y presione las teclas $\blacktriangle/\blacktriangledown$ para ajustar la escala de medida para tensión y corriente; Presione la tecla SET para regresar al modo normal.
- Después de la medición, presione la tecla HOLD para mantener la lectura en pantalla y presione la tecla REC/SAVE para mostrar la posición de memoria donde guardarla y presione la tecla SET para confirmar y regresar el menú principal.

Círcuito monofásico de 3 hilos

El procedimiento para medir la potencia y el factor de potencia en circuitos monofásicos a tres hilos es el mismo que para circuitos monofásicos a dos hilos, donde el cocodrilo negro es conectado a la línea de neutro y el cocodrilo rojo y el maxilar de corriente están conectados a los otros dos cables.



Medición de potencia de cargas trifásicas (para carga balanceada)

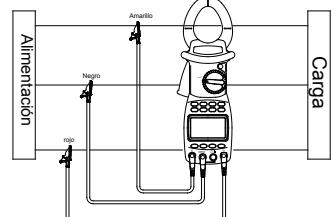
1. En el caso de cargas balanceadas, el procedimiento para la medición de potencia y factor de potencia en circuitos trifásicos de 4 hilos es el mismo que para circuitos trifásicos de 3 hilos y no es necesario utilizar la línea de neutro.
2. Los parámetros de potencia total trifásica medidos son la potencia activa total, la potencia reactiva total, la potencia aparente total y el factor de potencia total del circuito trifásico. La pinza no puede realizar la medición de energía trifásica. En el caso de cargas balanceadas, el resultado medido es preciso mientras que el error de la potencia total se incrementará cuanto mayor sea la variación de potencia.
3. Sitúe la rueda selectora en la posición kW/q (trifásico), abrace el primer cable de fase con el maxilar y conecte el terminal V1, el terminal V2 y el terminal V3 a las fases activas 1, 2 y 3 respectivamente de la carga trifásica, sin conectar el neutro.
4. Después de conectar los cables de prueba adecuadamente, la pinza realizará la medición automáticamente y mostrará la potencia, tensión, corriente e indicará si una fase está desconectada.
5. Presione la tecla MODE para mostrar el valor de la potencia reactiva en la pantalla LCD.
6. Presione la tecla WATT para mostrar la potencia aparente, el factor de potencia ($\cos\phi$), el ángulo de fase y el seno; El factor de potencia negativo significa que la carga comprobada tiene característica capacitiva.
7. Presione la tecla I y se mostrará en pantalla el valor de corriente, la corriente pico y la frecuencia.
8. Presione la tecla U y se mostrará en pantalla el valor de

tensión, la tensión pico y al frecuencia.

9. Presione la tecla SET para el modo AUTO y presione las teclas Δ/∇ para ajustar las escalas de medición de tensión y corriente y luego presione SET de nuevo para regresar al modo normal.
10. Despues de la medición. Presione la tecla HOLD para mantener en pantalla la lectura y presione la tecla REC/SAVE para mostrar la posición de memoria donde guardarla y presione la tecla SET para confirmar y regresar al menú principal.

Prueba de secuencia de fases

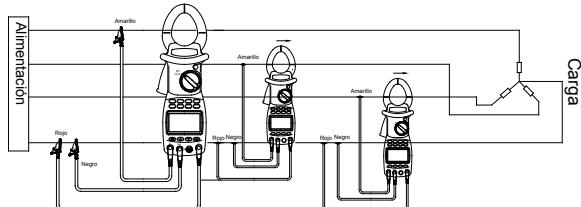
1. La pinza automáticamente realizará la prueba de secuencia de fases.
2. Se mostrar el símbolo indicando una secuencia de fases normal.
3. Se indicara el símbolo indicando una secuencia de fases inversa.
4. Se indicara el símbolo indicando que una fase está desconectada.
5. Durante la medición, presione la tecla REC/SAVE para mostrar los valores MAX y MIN y registrar los resultados. Luego, presione la tecla RS232 para transferir los resultados de la prueba al PC a través de un cable de comunicación.



Medición de potencia y factor de potencia de circuitos trifásicos a 3 hilos.

Medición de potencia de cargas trifásicas a 4 hilos (para cargas no balanceadas)

En el caso de cargas no balanceadas, el procedimiento de medición es el mismo que el de sistemas monofásicos a 2 hilos y se ajusta el modo de medición al monofásico. Conecte el cocodrilo negro al neutro y simultáneamente vaya conectando tanto la pinza de corriente como el cocodrilo amarillo a las diferentes líneas activas del circuito. De este modo se pueden medir la potencia y factor de potencia de cada línea. (Para comprobar la secuencia de fase, conecte los cocodrilos de tensión a las tres líneas una a una, sin conectar ninguno al neutro).



Medición de potencia y factor de potencia en circuitos trifásicos a 4 hilos.

Almacenamiento de datos de prueba

Cuando la pinza está en el modo de retención de lecturas, presione la tecla REC/SAVE para mostrar la posición de memoria donde guardar la lectura, presione las teclas ▲/▼ para seleccionar la posición deseada y presione la tecla SET para confirmar el guardado. Hasta 100 grupos de datos pueden ser guardados en la pinza.

Antes de presionar la tecla SET, si presiona la tecla REC/SAVE saldrá del menú de guardado, los datos nos serán guardados y regresara al menú previo.

Lectura de datos guardados

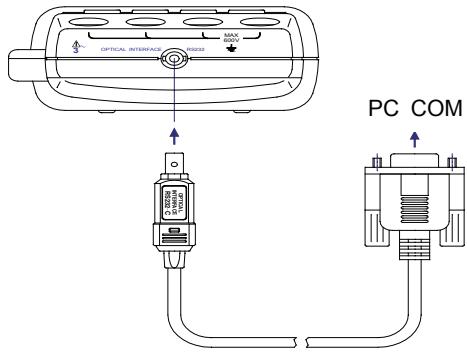
1. Cuando un dato está guardado en la memoria de la pinza puede realizar la lectura del mismo para su comprobación.
2. Sitúe la rueda selectora en la posición SEARCH y presione la tecla HOLD.
3. Presione la tecla READ para mostrar la posición de memoria y el dato guardado.
4. Si necesita comprobar los datos guardados en otra posición o el nivel de armónicos, presione las teclas ▲/▼ para realizar la selección.
5. Cuando se muestran los datos de nivel de armónicos, presione la tecla WATT y a continuación las teclas ▲/▼ para seleccionar el número de registro.
6. Para borrar un dato guardado, solo presione la tecla CLEAR y se mostrará "CLR" en pantalla; a continuación, presione la tecla SET para confirmar y el dato será borrado. Antes de presionar la tecla SET, si presiona la tecla CLEAR, el dato no será borrado y regresará al menú previo.

Interfaz de comunicación RS232C

1. Inserte el cable de comunicación RS232C en el terminal de la pinza y gírelo en dirección horaria para fijarlo a la pinza; conecte la clavija RS232C del otro extremo del cable al puerto COM del PC y puede realizar la transferencia de datos en tiempo real al PC a través del interfaz de comunicación RS232C. Si desea desconectar el cable de la pinza, primero gire la clavija en sentido anti horario y cuando este suelta, sáquela del terminal.
2. Si presiona la tecla RS232, se pueden grabar en tiempo real con WINDOWS los datos medidos.
3. Si presiona la tecla HOLD, después la tecla READ y

finalmente la tecla RS232, se pueden descargar los datos guardados al PC.

- Con el software puede motorizar los registros de datos en tiempo real, realizar gráficas, imprimir ..etc.



(Diagrama de conexión RS232C)

Corriente y tensión de entrada

Durante la medición de potencia, si la tensión de entrada es superior a 600V (RMS) o la corriente de entrada superior a 1000A (RMS), se mostrará el símbolo "OL" en pantalla y el gráfico de barras estará completo. Cuando la tensión de entrada es superior a 50V, se mostrará el símbolo $\frac{1}{2}$ en la pantalla, pidiéndole que preste atención a la seguridad.

Pantalla retroiluminada

Presionando la tecla la retroiluminación se activará y se apagará automáticamente aproximadamente 20 segundos después.

Auto apagado

- Si no se produce un cambio de función o una pulsación de cualquier tecla durante 10 minutos, la pinza automáticamente se apagará. Una vez que la pinza se apague, asegúrese de situar la rueda selectora en la posición OFF; encienda la pinza después de 5 segundos.
- Manteniendo pulsado las teclas SET y CLEAR mientras enciende la pinza, logrará desactivar la función de apagado automático.
- La función de apagado automático estará desactivada en el modo de registro MAX/MIN y mientras se realiza la comunicación con el software de PC.

Diagrama de sujeción segura

El uso de la correa de muñeca puede evitar caídas inesperadas de la pinza.

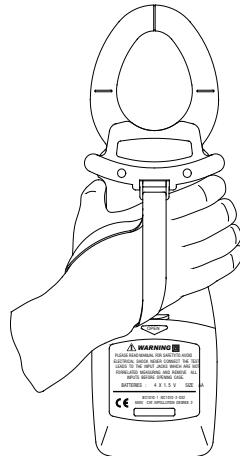
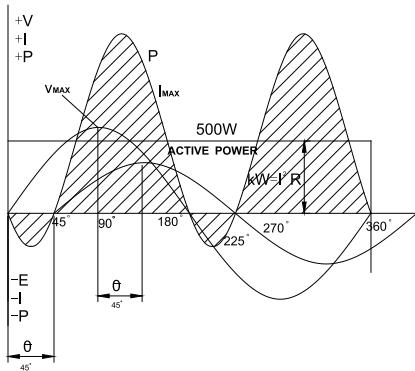
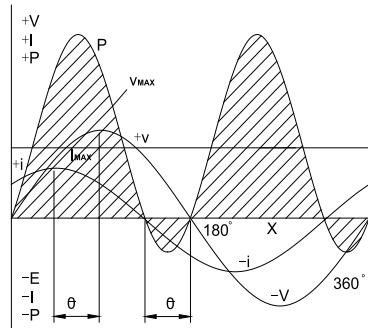
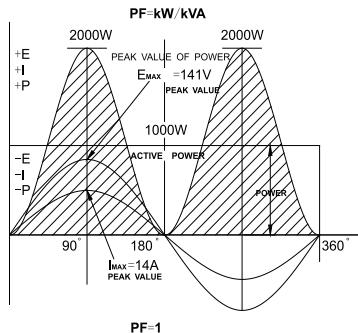


Diagrama de la curva de potencia (Potencia activa= potencia aparente x FP)

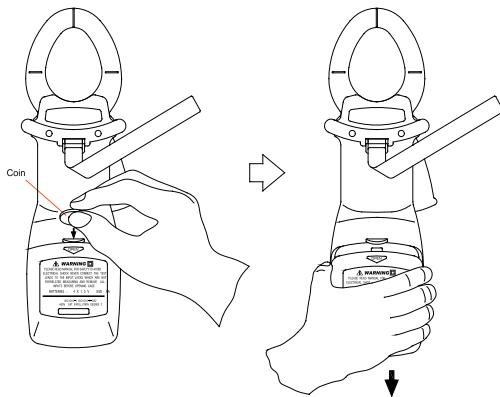


Indicación de batería baja

Si la tensión de las pilas es baja, se mostrará el símbolo en la esquina superior derecha de la pantalla. A continuación es necesario sustituir las pilas.

Sustitución de las pilas

1. Antes de abrir la tapa trasera para sustituir las pilas, por favor asegúrese que la pinza está apagada y los cables de prueba no están conectados a ningún circuito para evitar descargas eléctricas; antes de usar de nuevo la pinza, por favor asegúrese de que la tapa trasera está completamente fijada. Sólo se pueden utilizar pilas de idéntico modelo o especificación eléctrica.
2. Si se muestra el símbolo en pantalla, significa que la tensión de las pilas es inferior al valor mínimo para asegurar los límites de error de las mediciones y será necesario cambiarlas. Por favor, siga los siguientes pasos



para sustituir las pilas:

3. Desconecte los cables de prueba de los circuitos a prueba, sitúe la rueda selectora en la posición "OFF" y retire los cables de prueba de los terminales de entrada.
4. Abre la tapa de las pilas teniendo en cuenta el mecanismo de apertura de la misma; Inserte una moneda en la muesca de la tapa y presione la moneda para abrir la hebilla de fijación. Finalmente desplace la tapa hacia abajo. Por favor, no utilice herramientas afiladas para abrir por fuerza la tapa o la carcasa de la pinza se dañará.
5. Retire las pilas y sustituíalas por 4 nuevas pilas 1.5V. No se deberían utilizar pilas nuevas con pilas antiguas.
6. Cierre adecuadamente la tapa de las pilas.

Especificación general

- Cumple con IEC/EN 61010-1 CATII 1000V, CAT III 600V.
1. Tensión máxima: 600V AC RMS
 2. Modo de visualización: Pantalla LCD, lectura máxima: 6000.
 3. Selección de escalas: Selección de escalas totalmente automática
 4. Detección de frecuencia: automática (Cuando los armónicos son elevados, es mejor utilizar el ajuste manual para comprobar la frecuencia de tal forma que se asegure la estabilidad de la lectura)
 5. Visualización de saturación: "OL"
 6. Retención de datos: "HOLS" es mostrado en la pantalla LCD.
 7. Alimentación: 4 pilas AA de 1.5V
 8. Consumo de potencia: 250 mW
 9. Temperatura de almacenamiento: -20°C ~ 70°C
 10. Temperatura de funcionamiento: 0°C ~ 40°C
 11. Coeficiente de temperatura: 0.05x(precisión especificada) por °C
 12. Compatibilidad Electromagnética: En un campo RF de 3VM, precisión=precisión especificada. De otro modo la precisión no está especificada.
 13. Altitud de funcionamiento: CAT III 600V: 2000m; CAT II 600V: 3000 m
 14. Altitud de almacenamiento: 12.000m
 15. Dimensiones: 300mm x 103 mm x 51mm
 16. Peso: 500 gr aprox. (con pilas)

Especificación técnica

Precisión: $\pm(\% \text{ de lectura} + \text{graduación})$
 Temperatura ambiente: 18°C ~ 28°C, humedad 80%
 Frecuencia para tensión, corriente: 45Hz ~ 65Hz

Tensión AC RMS

Escala	Precisión	Resolución	Impedancia de entrada
80V	$\pm(1\%+5)$	0.1V	1 MΩ // 10 pF
180V	$\pm(1\%+5)$	0.01V	
400V	$\pm(1\%+5)$	1V	
600V	$\pm(1\%+5)$	1V	

Máxima tensión de sobrecarga permitida: 750V (RMS)

Corriente AC RMS

Escala	Precisión	Resolución
20A	$\pm(2\%+5)$	0.01A
40A	$\pm(2\%+5)$	0.01A
100A	$\pm(2\%+5)$	0.1A
200A	$\pm(2\%+5)$	0.1A
450A	$\pm(2\%+5)$	1A
1000A	$\pm(2\%+5)$	1A

Máxima corriente de sobrecarga permitida: 1200A

Potencia activa monofásica (W)

Escala	Precisión	Resolución
30kW	$\pm(3\%+5)$	0.01kW
60kW	$\pm(3\%+5)$	0.01kW
120kW	$\pm(3\%+5)$	0.1kW
150kW	$\pm(3\%+5)$	0.1kW
300kW	$\pm(3\%+5)$	0.1kW
600kW	$\pm(3\%+5)$	0.1kW

Mínima corriente de prueba: 2A; Mínima tensión de prueba: 50V

Potencia activa trifásica (W)

Escala	Precisión	Resolución
3kVA	$\pm(3\%+5)$	0.001kVA
12kVA	$\pm(3\%+5)$	0.01kVA
30kVA	$\pm(3\%+5)$	0.01kVA
120kVA	$\pm(3\%+5)$	0.1kVA
150kVA	$\pm(3\%+5)$	0.1kVA
600kVA	$\pm(3\%+5)$	0.1kVA

Mínima corriente de prueba: 2A; Mínima tensión de prueba: 50V

Factor de potencia

Escala	Precisión	Resolución
0.3~1 Capacitivo	$\pm(0.02\%+2)$	0.001
0.3~1 Inductivo	$\pm(0.02\%+2)$	0.001

Mínima corriente de prueba: 2A; Mínima tensión de prueba: 50V

Potencia reactiva

Escala	Precisión	Resolución
3kVAr	$\pm(3\%+5)$	0.001kVAr
12kVAr	$\pm(3\%+5)$	0.01kVAr
30kVAr	$\pm(3\%+5)$	0.01kVAr
120kVAr	$\pm(3\%+5)$	0.1kVAr
150kVAr	$\pm(3\%+5)$	0.1kVAr
600kVAr	$\pm(3\%+5)$	0.1kVAr

Mínima corriente de prueba: 2A; Mínima tensión de prueba: 50V. La potencia reactiva se calcula de acuerdo a los valores medidos de V, A y kW.

Frecuencia

Escala	Resolución	Precisión
30~1000Hz	0.1Hz	0.5%+1 graduación

Mínima tensión de prueba: 50V

Prueba de armónicos

Orden del armónico	Precisión de la tensión del armónico
1	±(3.0%+10)
2-6	±(3.5%+10)
7-8	±(4.5%+10)
9-10	±(5.0%+10)
11-15	±(7%+10)
16-20	±(10%+10)

Mínima corriente de prueba: 2A; Mínima tensión de prueba:
50V

Accesorios

Artículo	Cantidad
Manual de instrucciones abreviado	1
Pilas AA 1.5V	4
Cables de prueba	1
Cables con cocodrilo	3
Cable de comunicación RS232	1
CD con software PC	1
Maletín de transporte	1

Sustitución de los cables de prueba

Sustituya las puntas de prueba si estas han llegado dañadas o peladas.

Advertencia

Utilice puntas de prueba que cumplan con las normativa EN 61010-31, CAT III 600V o superior.

Sustitución de las pilas

Advertencia

Para evitar shock eléctrico, asegúrese de retirar las puntas de prueba del circuito a medir antes de abrir la tapa de las pilas de la pinza.

Advertencia

No mezcle pilas nuevas y antiguas. No mezcle pilas alcalinas, normales (carbono-zinc) o recargables (ni-cad, ni-mh, etc).

1. Si aparece el símbolo “” en pantalla, significa que las pilas deben ser sustituidas.
2. Afloje el tornillo de fijación de la tapa de las pilas y retírela.
3. Sustituya las pilas agotadas por unas nuevas.
4. Coloque de nuevo la tapa de las pilas y fíjela en su posición original.

Nota:

No invierta la polaridad de las pilas.