

# QUICK REFERENCE GUIDE



## VEGA74



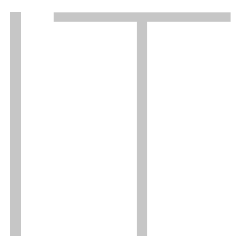
UK  
CA CE

QUICK  
REFERENCE GUIDE

Rel. 2.00 - 09/11/22



IT	PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA	5
	ALIMENTAZIONE DELLO STRUMENTO	7
	ACCENSIONE DELLO STRUMENTO E PRIME IMPOSTAZIONI	7
	MANUTENZIONE	8
	ALIMENTAZIONE	9
	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	9
	CONDIZIONI AMBIENTALI DI UTILIZZO	9
	SPECIFICHE TECNICHE	10
	DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO	52
EN	PRECAUTIONS AND SAFETY MEASURES	13
	INSTRUMENT POWER SUPPLY	15
	SWITCHING ON THE INSTRUMENT, INITIAL SETTING	15
	MAINTENANCE	16
	POWER SUPPLY	17
	REFERENCE GUIDELINES	17
	ENVIRONMENTAL CONDITIONS FOR USE	17
	TECHNICAL SPECIFICATIONS	18
	INSTRUMENT DESCRIPTION	52
ES	PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD	21
	ALIMENTACIÓN DEL INSTRUMENTO	23
	ENCENDIDO DEL INSTRUMENTO Y PRIMERAS CONFIGURACIONES	23
	MANTENIMIENTO	24
	ALIMENTACIÓN	25
	NORMATIVAS DE REFERENCIA	25
	CONDICIONES AMBIENTALES DE UTILIZACIÓN	25
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	26
DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO	52	
DE	SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND VERFAHREN	29
	VERSORGUNG DES MESSGERÄTS	31
	EINSCHALTUNG DES GERÄTS UND ERSTE EINSTELLUNGEN	31
	WARTUNG UND PFLEGE	32
	STROMVERSORGUNG	33
	BEZUGSNORMEN	33
	KLIMABEDINGUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH	33
	TECHNISCHE DATEN	34
BESCHREIBUNG DES GERÄTS	52	
FR	PRÉCAUTIONS ET MESURES DE SÉCURITÉ	37
	ALIMENTATION DE L'INSTRUMENT	39
	ALLUMAGE DE L'INSTRUMENT ET PREMIERS CONFIGURATIONS	39
	ENTRETIEN	40
	ALIMENTATION	41
	NORMES DE RÉFÉRENCE	41
	CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES D'UTILISATION	41
	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	42
DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT	52	
PT	PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA	45
	DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO	47
	LIGAÇÃO DO INSTRUMENTO E PRIMEIRAS CONFIGURAÇÕES	47
	MANUTENÇÃO	48
	ALIMENTAÇÃO	49
	NORMATIVAS CONSIDERADAS	49
	CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE UTILIZAÇÃO	49
	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	50
DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO	52	

	<b>1</b>	<b>PRECAUZIONI E MISURE DI SICUREZZA</b>	<b>5</b>
		1.1. Prima e durante l'utilizzo	6
		1.2. Dopo l'utilizzo	6
		1.3. Definizione di categoria di misura (sovratensione)	6
	<b>2</b>	<b>ALIMENTAZIONE DELLO STRUMENTO</b>	<b>7</b>
		2.1. Descrizione dei terminali di misura	7
	<b>3</b>	<b>ACCENSIONE DELLO STRUMENTO E PRIME IMPOSTAZIONI</b>	<b>7</b>
	<b>4</b>	<b>MANUTENZIONE</b>	<b>8</b>
		4.1. Generalità	8
	4.2. Ricarica e Sostituzione batterie	8	
	4.3. Pulizia dello strumento	8	
<b>5</b>	<b>ALIMENTAZIONE</b>	<b>9</b>	
<b>6</b>	<b>NORMATIVE DI RIFERIMENTO</b>	<b>9</b>	
<b>7</b>	<b>CONDIZIONI AMBIENTALI DI UTILIZZO</b>	<b>9</b>	
<b>8</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE</b>	<b>10</b>	
<b>9</b>	<b>DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO</b>	<b>52</b>	

Lo strumento è stato progettato in conformità alle direttive IEC/EN61557-1 e IEC/EN61010-1, relative agli strumenti di misura elettronici. Per la Sua sicurezza e per evitare di danneggiare lo strumento leggere con particolare attenzione le seguenti note precedute dal simbolo ⚠:

**ATTENZIONE**


- Non effettuare misure di tensione o corrente in ambienti umidi
- Non effettuare misure in presenza di gas o materiali esplosivi, combustibili o in ambienti polverosi
- Evitare contatti con il circuito in esame se non si stanno effettuando misure
- Evitare contatti con parti metalliche esposte, con terminali di misura inutilizzati, circuiti, ecc.
- Non effettuare alcuna misura qualora si riscontrino anomalie nello strumento come, deformazioni, rotture, fuoriuscite di sostanze, assenza di visualizzazione sul display, ecc
- Lo strumento è stato progettato per un utilizzo in un ambiente con livello di inquinamento 2
- Solo gli accessori forniti a corredo dello strumento (in particolare l'alimentatore A0061) garantiscono gli standard di sicurezza. Essi devono essere in buone condizioni e sostituiti, se necessario, con modelli identici.
- Non effettuare misure su circuiti che superano i limiti di corrente e tensione specificati
- Prima di collegare i cavi, i coccodrilli e le pinze al circuito in esame, controllare che sia selezionata la funzione desiderata
- Prestare particolare attenzione quando si effettuano misure di tensioni superiori a 25V in ambienti particolari (cantieri, piscine, ..) e 50V in ambienti ordinari in quanto si è in presenza di rischio di shock elettrici
- Lo strumento può essere usato per misure su installazioni con categoria di sovratensione CAT IV 300V verso terra e max 600V tra gli ingressi.
- È vietato aprire lo strumento, ad eccezione dei tecnici qualificati. Al di là della sostituzione delle batterie, che deve essere eseguita in accordo al § 4.2, non è previsto alcun intervento di manutenzione, sostituzione o riparazione di parti interne

I seguenti simboli sono usati sullo strumento:



**ATTENZIONE:** è necessario consultare il manuale di istruzioni al fine di individuare la natura del pericolo potenziale e le azioni da intraprendere. Attenersi alle istruzioni riportate nel manuale. Un uso improprio potrebbe causare danni allo strumento e situazioni pericolose per l'operatore



Pericolo Alta Tensione: rischi di shock elettrici



Doppio isolamento



Tensione o Corrente AC



Tensione o Corrente DC



Riferimento di Terra



Il simbolo indica che l'apparecchiatura ed i suoi accessori devono essere raccolti separatamente e trattati in modo corretto

## 1.1 PRIMA E DURANTE L'UTILIZZO

La preghiamo di leggere attentamente le raccomandazioni e le istruzioni seguenti:

- Scollegare sempre i puntali di misura dal circuito in prova prima di cambiare la funzione
- Quando lo strumento è connesso al circuito in esame non toccare mai qualsiasi terminale inutilizzato
- Durante la misura di correnti, ogni altra corrente localizzata in prossimità delle pinze può influenzare la precisione della misura
- Durante la misura di corrente posizionare sempre il conduttore il più possibile al centro del toroide in modo da ottenere una lettura più accurata

## 1.2 DOPO L'UTILIZZO

- Quando le misure sono terminate, spegnere lo strumento tramite il tasto ON/OFF
- Se si prevede di non utilizzare lo strumento per un lungo periodo attenersi alle prescrizioni relative all'immagazzinamento descritte al § 7



### ATTENZIONE

Per ogni informazione dettagliata consultare il manuale d'uso dello strumento scaricabile dal sito [www.ht-instruments.com/download](http://www.ht-instruments.com/download)

## 1.3 DEFINIZIONE DI CATEGORIA DI MISURA (SOVRATENSIONE)

La norma "IEC/EN61010-1: Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio, Parte 1: Prescrizioni generali", definisce cosa si intenda per categoria di misura, comunemente chiamata categoria di sovratensione. Al § 6.7.4: Circuiti di misura, essa recita:

I circuiti sono suddivisi nelle seguenti categorie di misura:

- La **Categoria di misura IV** serve per le misure effettuate su una sorgente di un'installazione a bassa tensione.  
*Esempi sono costituiti da contatori elettrici e da misure sui dispositivi primari di protezione dalle sovracorrenti e sulle unità di regolazione dell'ondulazione.*
- La **Categoria di misura III** serve per le misure effettuate in installazioni all'interno di edifici.  
*Esempi sono costituiti da misure su pannelli di distribuzione, disgiuntori, cablaggi, compresi i cavi, le barre, le scatole di giunzione, gli interruttori, le prese di installazioni fisse e gli apparecchi destinati all'impiego industriale e altre apparecchiature, per esempio i motori fissi con collegamento ad impianto fisso*
- La **Categoria di misura II** serve per le misure effettuate su circuiti collegati direttamente all'installazione a bassa tensione  
*Esempi sono costituiti da misure su apparecchiature per uso domestico, utensili portatili ed apparecchi similari.*
- La **Categoria di misura I** serve per le misure effettuate su circuiti non collegati direttamente alla RETE DI DISTRIBUZIONE.  
*Esempi sono costituiti da misure su non derivati dalla RETE e derivati dalla RETE ma con protezione particolare (interna). In quest'ultimo caso le sollecitazioni da transitori sono variabili, per questo motivo (OMISSIS) si richiede che l'utente conosca la capacità di tenuta ai transitori dell'apparecchiatura.*



### ATTENZIONE

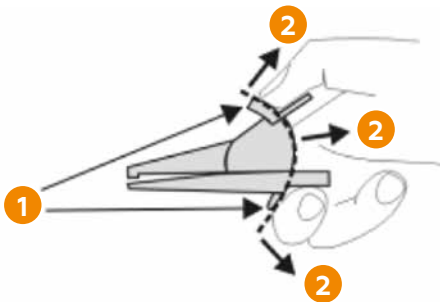


- Lo strumento può essere alimentato tramite 6x1.2V batterie ricaricabili NiMH tipo AA LR06 fornite in dotazione oppure 6x1.5V batterie alcaline tipo AA LR06. Le batterie ricaricabili devono essere ricaricate collegando lo strumento all'alimentatore esterno A0061 anch'esso fornito in dotazione
- Se si desidera utilizzare l'alimentatore, prima collegare quest'ultimo allo strumento poi alla rete ed infine lo strumento al circuito in prova
- Durante le registrazioni è consigliabile utilizzare sia l'alimentatore sia le batterie ricaricabili per garantire autonomia in caso di buchi di tensione
- In caso di livello basso di batteria interrompere le prove e procedere alla ricarica o sostituzione delle batterie (vedere il § 4.2). **Lo strumento è in grado di mantenere i dati memorizzati anche in assenza di batterie.** Al fine di massimizzare l'autonomia delle batterie lo strumento, trascorsi circa 5 minuti dall'ultima pressione di un tasto lo strumento, avvierà la procedura di auto-spegnimento ("AUTOPOWER OFF" – inattivo durante la registrazione)

### 2.1 DESCRIZIONE DEI TERMINALI DI MISURA

#### LEGENDA:

1. Barriera paramano
2. Zona di sicurezza



### 3 ACCENSIONE DELLO STRUMENTO E PRIME IMPOSTAZIONI

Premere il tasto ON/OFF per accendere lo strumento. La seguente videata iniziale è mostrata:



In essa sono visualizzati (oltre al costruttore ed al modello dello strumento):

- Il numero di serie dello strumento (SN:)
- La versione del Firmware dei due microprocessori interni allo strumento (LCD e CPU)
- La data in cui è avvenuta l'ultima calibrazione (Data di Calibrazione:)

Successivamente lo strumento mostra la videata del MENU generale:



Per selezionare la funzione desiderata è sufficiente toccare sullo schermo l'icona corrispondente.

Selezionare l'icona  per entrare nella videata di impostazioni generali. In tale sezione è possibile:


- Impostare la lingua di sistema
- Disabilitare/abilitare il suono tasti e l'autospegnimento
- Impostare data e ora

Per ulteriori informazioni fare riferimento al manuale d'uso dello strumento.

**4.1 GENERALITÀ**

Non utilizzare lo strumento in ambienti caratterizzati da elevato tasso di umidità o temperatura elevata. Non esporre direttamente alla luce del sole. Spegnerne sempre lo strumento dopo l'utilizzo.

**4.2 RICARICA E SOSTITUZIONE BATTERIE**

Quando sul display LCD appare il simbolo "  " di batteria scarica occorre provvedere alla ricarica delle batterie ricaricabili o alla sostituzione delle batterie alcaline.

**ATTENZIONE**

- Solo tecnici qualificati possono effettuare questa operazione. Prima di effettuare la sostituzione della batteria scollegare i puntali da circuiti sotto tensione per evitare shock elettrici
- **Non collegare l'alimentatore A0061 qualora internamente allo strumento siano presenti delle batterie alcaline (non ricaricabili)**

1. Scollegare i cavi di tensione e le pinze in corrente dal circuito in esame
2. Spegnerne lo strumento tramite il tasto **ON/OFF** e rimuovere da esso ogni cavo di prova
3. Togliere la vite di fissaggio e rimuovere il coperchio del vano batteria
4. Rimuovere le batterie (se non ricaricabili) e sostituirle con altrettante dello stesso tipo. Per la ricarica delle batterie collegare l'alimentatore esterno A0061 fornito in dotazione. **L'alimentatore esterno A0061 non ricarica le batterie alcaline.** Le batterie sono da considerare ricaricate dopo circa 12 ore di ricarica
5. Riposizionare il coperchio del vano batterie e fissarlo con l'apposita vite
6. Non disperdere nell'ambiente le batterie utilizzate. Usare gli appositi contenitori per lo smaltimento

**4.3 PULIZIA DELLO STRUMENTO**

Per la pulizia dello strumento usare un panno asciutto. Non usare mai panni umidi, solventi, acqua, ecc.



Tipo batteria:	6 x1.2V ricaricabili NiMH tipo AA oppure 6 x1.5V alcaline tipo IEC LR6 AA MN1500
Durata batterie:	>500 prove per ogni funzione di verifica > 6 ore in registrazione
Tempo di ricarica:	circa 12 ore
Alimentatore esterno:	100-240VAC, 50/60Hz / 15VDC, CAT IV 300V
Autospegnimento (disabilitabile):	dopo 5 minuti di non utilizzo

## 6

NORMATIVE  
DI RIFERIMENTO

Sicurezza strumento:	IEC/EN61010-1, IEC/EN61010-2-030, IEC/EN61010-2-033
EMC:	IEC/EN61326-1
Documentazione tecnica:	IEC/EN61187
Sicurezza accessori di misura:	IEC/EN61010-031
Isolamento:	doppio isolamento
Indice di protezione meccanica:	IP40
Grado di Inquinamento:	2
Categoria di misura:	CAT IV 300V, CAT III 350V verso terra, max 600VAC fra gli ingressi
Qualità di rete:	EN50160

## 7

CONDIZIONI AMBIENTALI  
DI UTILIZZO

Temperatura di riferimento di taratura:	23°C ± 5°C
Temperatura di utilizzo:	0°C ÷ 40°C
Umidità relativa ammessa:	<80%RH
Temperatura di immagazzinamento:	-10°C ÷ 60°C
Umidità di immagazzinamento:	<80%RH
Altitudine max di utilizzo:	2000m

**Questo strumento è conforme ai requisiti della Direttiva Europea sulla bassa tensione 2014/35/EU (LVD) e della direttiva EMC 2014/30/EU  
Questo strumento è conforme ai requisiti della direttiva europea 2011/65/EU (RoHS) e della direttiva europea 2012/19/EU (WEEE)**

L'incertezza è calcolata come:  $\pm[\% \text{lettura} + (\text{num. cifre} * \text{risoluzione})]$  a 23°C, <80%RH

**SEZIONE AUX E LEAKAGE**
**CORRENTE DI DISPERSIONE  
(INGRESSO I1 – PINZA STD HT96U)**

FS PINZA AC [A]	RISOLUZIONE [A]	INCERTEZZA
1	0.1mA	±(1.0%lettura + 20cifre)
1 < FS < 10	0.01A	
10 ≤ FS < 100	0.1A	
100 ≤ FS ≤ 1000	1A	

**PARAMETRI AMBIENTALI**

MISURA	CAMPO	RISOLUZIONE	INCERTEZZA
°C	-20.0 ÷ 60.0°C	0.1°C	±(2%lettura + 2cifre)
°F	-4.0 ÷ 140.0°F	0.1°F	
%RH	0.0% ÷ 100.0%RH	0.1%HR	
Tensione DC	0.1mV ÷ 1.0V	0.1mV	
Lux	0.001 ÷ 20.00lux (*)	0.001 ÷ 0.02Lux	
	0.1 ÷ 2.0klux (*)	0.1 ÷ 2Lux	
	1 ÷ 20.0klux (*)	1 ÷ 20Lux	

(\*) Incertezza sonda luxmetrica in accordo con Classe AA

**SEZIONE PQA**
**TENSIONE DC/AC TRMS  
(FASE-NEUTRO)**

CAMPO [V]	RISOLUZIONE [V]	INCERTEZZA
15.0 ÷ 380.0	0.1V	±(1.0%lettura + 1cifra)

Fattore di cresta ammesso: ≤ 1,5 ; Frequenza: 42 ÷ 69.0 Hz; Collegamento a TV esterni con fattore impostabile da 60 ÷ 3000

**TENSIONE DC/AC TRMS  
(FASE-FASE)**

CAMPO [V]	RISOLUZIONE [V]	INCERTEZZA
15.0 ÷ 660.0	0.1V	±(1.0%lettura + 1cifra)

Fattore di cresta ammesso: ≤ 1,5 ; Frequenza: 42 ÷ 69.0 Hz ; Collegamento a TV esterni con fattore impostabile da 60 ÷ 3000

**FREQUENZA**

CAMPO [Hz]	RISOLUZIONE [Hz]	INCERTEZZA
DC, 42 ÷ 69.0	0.01	±(2.0%lettura + 2cifre)

Tensioni ammesse: 15.0 ÷ 660V ; Correnti ammesse: 5%FS pinza ÷ FS pinza

**CORRENTE DC/AC TRMS  
(PINZE STD)**

MISURA	CAMPO	RISOLUZIONE	INCERTEZZA
≤ 10A	5% FS ÷ 9.99	0.01	±(1.0%lettura + 3 cifre)
10A ≤ FS ≤ 300	5% FS ÷ 299.9	0.1	
300A ≤ FS ≤ 3000	5% FS ÷ 2999	1	

Campo: 5 ÷ 999.9 mV, i valori sotto 5mV vengono azzerati, Fattore di cresta ammesso: ≤ 2.4; Frequenza: 42 ÷ 69.0 Hz

**CORRENTE AC TRMS  
(PINZE FLEX – PORTATA 300A)**

CAMPO [mV]	FREQUENZA [Hz]	RISOLUZIONE	INCERTEZZA	PROTEZIONE CONTRO SOVRACCARICHI
0.085 ÷ 25.5	42 ÷ 65.0	8.5µV	±(0.5%lettura+0.17%FS)	10V

Fattore di Cresta ≤3 .Valori di corrente <1A sono azzerati

**CORRENTE AC TRMS  
(PINZE FLEX – PORTATA 3000A)**

CAMPO [mV]	FREQUENZA [Hz]	RISOLUZIONE	INCERTEZZA	PROTEZIONE CONTRO SOVRACCARICHI
0.425 ÷ 255.0	42 ÷ 65.0	85µV	±(0.5%lettura+0.17%FS)	10V

Fattore di Cresta ≤3 .Valori di corrente <10A sono azzerati

**POTENZA DC**

FS PINZA	CAMPO [kW]	RISOLUZIONE [kW]	INCERTEZZA
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%lettura + 7cifre)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**POTENZA ATTIVA AC (@ 230V, I > 5% FS, COSφ >= 0.5, F=50.0Hz)**

FS PINZA	CAMPO [kW]	RISOLUZIONE [kW]	INCERTEZZA
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%lettura + 7cifre)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**POTENZA REATTIVA (@ 230V, I > 5% FS, COSφ < 0.9, F=50.0Hz)**

FS PINZA	CAMPO [kVar]	RISOLUZIONE [kVar]	INCERTEZZA
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%lettura + 7cifre)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**FATTORE DI POTENZA / COSφ (@ 230V, I > 5% FS)**

CAMPO	RISOLUZIONE	INCERTEZZA
0.70c ÷ 1.00 ÷ 0.70i	0.01	±(2.0%lettura + 3cifre)

**ARMONICHE DI TENSIONE (@ 230V IN SISTEMI 1PH, 400V IN SISTEMI 3PH)**

CAMPO [%]	RISOLUZIONE [%]	ORDINE	INCERTEZZA
0.1 ÷ 100.0	0.1	DC, 01 ÷ 49	±(5.0%lettura + 5cifre)

Frequenza della fondamentale: 42 ÷ 69.0 Hz

Le armoniche sono azzerate nelle seguenti condizioni:

- › DC : se il valore della DC < 0.5% del valore della fondamentale o se il valore DC < 1.0V
- › 1° Armonica: se valore della 1° Armonica < 15V
- › 2a ÷ 49a Armonica: se valore dell'Armonica < 0.5% del valore della fondamentale o se < 1.0V

**ARMONICHE DI CORRENTE**

CAMPO [%]	RISOLUZIONE [%]	ORDINE	INCERTEZZA
0.1 ÷ 100.0	0.1	DC, 01 ÷ 49	±(5.0%lettura + 5cifre)

Frequenza della fondamentale: 42 ÷ 69.0 Hz

Le armoniche sono azzerate nelle seguenti condizioni:

- › DC : se il valore della DC < 0.5% del valore della fondamentale o se il valore DC < 0.5% del FS Pinza
- › 1° Armonica: se valore della 1° Armonica < 0.5% del FS Pinza
- › 2a ÷ 49a Armonica: se valore dell'Armonica < 0.5% del valore della fondamentale o se < 0.5% FS Pinza

**ANOMALIE DI TENSIONE (FASE-NEUTRO, FASE-PE)**

CAMPO [V]	RISOLUZIONE [V]	RISOLUZIONE [ms]	INCERTEZZA [V]	INCERTEZZA [ms]
15.0 ÷ 380	0.2	20ms	±(1.0%lett. + 2cifre)	± 1 ciclo

**ANOMALIE DI TENSIONE (FASE-FASE)**

CAMPO [V]	RISOLUZIONE [V]	RISOLUZIONE [ms]	INCERTEZZA [V]	INCERTEZZA [ms]
15.0 ÷ 660	0.2	20ms	±(1.0%lett. + 2cifre)	± 1 ciclo

# EN

<b>1</b>	<b>PRECAUTIONS AND SAFETY MEASURES</b>	<b>13</b>
	11. Before and during use	14
	12. After use	14
	13. Definition of measurement (overvoltage) category	14
<b>2</b>	<b>INSTRUMENT POWER SUPPLY</b>	<b>15</b>
	2.1. Description of measuring leads	15
<b>3</b>	<b>SWITCHING ON THE INSTRUMENT, INITIAL SETTING</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>MAINTENANCE</b>	<b>16</b>
	4.1. General information	16
	4.2. Recharging and replacing batteries	16
	4.3. Cleaning the instrument	16
<b>5</b>	<b>POWER SUPPLY</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>REFERENCE GUIDELINES</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>ENVIRONMENTAL CONDITIONS FOR USE</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>TECHNICAL SPECIFICATIONS</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT</b>	<b>52</b>

The instrument has been designed in compliance with directives IEC/EN61557-1 and IEC/EN61010-1 relevant to electronic measuring instruments. For your safety and to prevent damaging the instrument, please carefully read all notes preceded by symbol ⚠:

**CAUTION**



- Do not carry out any voltage or current measurement in humid environments
- Do not carry out any measurements in case gas, explosive materials or flammables are present, or in dusty environments
- Avoid any contact with the circuit being measured if no measurements are being carried out.
- Avoid any contact with exposed metal parts, with unused measuring probes, circuits, etc.
- Do not carry out any measurement in case you find anomalies in the instrument such as deformation, breaks, substance leaks, absence of display on the screen, etc.
- The instrument has been designed for use in environments of pollution degree 2.
- Only the accessories provided with the instrument (especially power supply A0061) can guarantee safety standards. They must be in good conditions and be replaced with identical models, when necessary.
- Do not test circuits exceeding the specified current and voltage limits.
- Before connecting the measuring cables, the alligator clips and the clamps to the circuit being measured, check that the desired function has been selected
- Pay special attention when measuring voltages higher than 25V in special environments (such as construction sites, swimming pools, etc.) and 50V in normal environments, since a risk of electrical shock exists
- The instrument can be used for measurements on installations with overvoltage category CAT IV 300V to earth and max 600V between inputs
- It is forbidden to open the instrument, except to qualified technicians. Except for battery replacement, which must be carried out as described in § 4.2, no other maintenance, replacement or repair of the instrument's internal parts is provided for.

The following symbols are used by the instrument:



**WARNING:** it is necessary to consult the instruction manual in order to identify the nature of the potential danger and the actions to be taken. Observe the instructions given in this manual. Improper use could damage the instrument and create dangerous situations for the operator.



High voltage danger: electrical shock hazard.



Double insulation



AC voltage or current



DC voltage or current



Connection to earth



The symbol indicates that the appliance and its accessories must be collected separately and correctly disposed of.

## 1.1 BEFORE AND DURING USE

Please carefully read the following recommendations and instructions:

- Always disconnect the measuring leads from the circuit being measured before changing function.
- When the instrument is connected to the circuit being measured, do not touch any unused terminal.
- During current measurement, any other current near the clamps may affect measurement precision.
- When measuring current, always put the conductor as near as possible to the middle of the clamp jaw, to obtain the most accurate reading.

## 1.2 AFTER USE

- When measurements are completed, switch off the instrument by pressing the ON/OFF key.
- If the instrument is not to be used for a long time, please follow the instructions for storage described in § 7.



### CAUTION

**Before use the instrument please read the user manual downloadable from [www.ht-instruments.com/download](http://www.ht-instruments.com/download) website**

## 1.3 DEFINITION OF MEASUREMENT (OVERVOLTAGE) CATEGORY

Standard "IEC/EN61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use, Part 1: General requirements", defines what measurement category, commonly called overvoltage category, is. § 6.7.4: Measured circuits, reads:

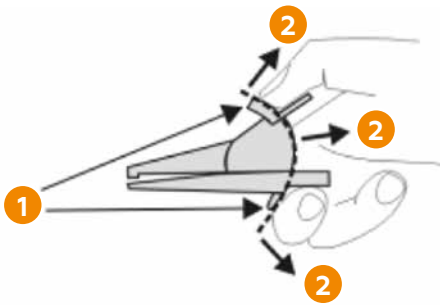
Circuits are divided into the following measurement categories:

- **Measurement category IV** is for measurements performed at the source of the low-voltage installation.  
*Examples are electricity meters and measurements on primary overcurrent protection devices and ripple control units*
- **Measurement category III** is for measurements performed on installations inside buildings.  
*Examples are measurements on distribution boards, circuit breakers, wiring, including cables, bus-bars, junction boxes, switches, socket-outlets in the fixed installation, and equipment for industrial use and some other equipment, for example, stationary motors with permanent connection to fixed installation.*
- **Measurement category II** is for measurements performed on circuits directly connected to the low-voltage installation.  
*Examples are measurements on household appliances, portable tools and similar equipment.*
- **Measurement category I** is for measurements performed on circuits not directly connected to MAINS.  
*Examples are measurements on circuits not derived from MAINS, and specially protected (internal) MAINS-derived circuits. In the latter case, transient stresses are variable; for that reason, the standard requires that the transient withstand capability of the equipment is made known to the user.*



**CAUTION**

- The instrument can be supplied by means of 6x1.2V NiMH rechargeable batteries type AA LR06 provided with the instrument, or by means of 6x1.5V alkaline batteries type AA LR06. Rechargeable batteries must be recharged by connecting the instrument to the external power supply A0061, also provided with the instrument.
- If you want to use the power supply, first connect it to the instrument, then to the electric mains, and then connect the instrument to the circuit to be measured.
- While recording, we recommend using both the power supply and the rechargeable batteries, so that supply is always guaranteed, even in case of power lacks from the mains.
- In case of low battery, stop testing and recharge or replace the batteries (see § 4.2). **The instrument keeping data stored even without batteries.** In order to maximize the instrument's battery life, approximately 5 minutes after the last time a key was pressed, the instrument will automatically switch off ("AUTOPOWER OFF" function – not active while recording).



**2.1 DESCRIPTION OF MEASURING LEADS**

**CAPTION:**

1. Hand protection
2. Safe area

**3 SWITCHING ON THE INSTRUMENT, INITIAL SETTING**




Press the ON/OFF key to switch on the instrument. The following initial screen is displayed:

It contains (further to the name of the Manufacturer and to the instrument model):

- The serial number (SN:) of the instrument
- The Firmware version of the two instrument's internal microprocessors (LCD and CPU)
- The date of the last calibration (Calibration date)



Then the instrument shows the general MENU screen:

To select the desired function, just touch the relevant icon on the screen. Select icon  to enter the general setting screen of the instrument. In this section, you can:

- Set the system language
- Disable/enable key tone and auto power off
- Set date and time


For further information, please refer to the instrument's user manual



#### 4.1 GENERAL INFORMATION

Do not use the instrument in environments with high humidity levels or high temperatures. Do not expose to direct sunlight. Always switch off the instrument after use.

#### 4.2 RECHARGING AND REPLACING BATTERIES

When the LCD display shows the low battery symbol "  ", recharge the rechargeable batteries or replace the alkaline batteries.



#### CAUTION

- Only expert and trained technicians should perform this operation. Before replacing the battery, disconnect the test leads from live circuits in order to avoid electric shocks
- **Do not connect the adapter A0061 if the instrument is powered by alkaline batteries (not rechargeable)**

1. Disconnect live cables and clamps from the circuit being measured.
2. Switch off the instrument by pressing the ON/OFF key and remove all test cables from it.
3. Remove the fastening screw and remove the battery compartment cover.
4. Remove the batteries (if not rechargeable) and replace them with the same number of batteries of the same type. To recharge batteries, connect the provided external power supply A0061. The external power supply A0061 does not recharge alkaline batteries. Batteries must be considered as fully recharged after approx. 12 hours of recharging.
5. Restore the battery compartment cover into place and fasten it by means of the relevant screw.
6. Do not scatter old batteries into the environment. Use the relevant containers for disposal.

#### 4.3 CLEANING THE INSTRUMENT

Use a soft and dry cloth to clean the instrument. Never use wet cloths, solvents, water, etc.

Battery type:	6 x1.2V NiMH rechargeable batteries type AA or 6 x1.5V alkaline batteries type IEC LR6 AA MN1500
Battery life:	>500 tests for each test function > 6 hours' recording
Recharging time:	approx. 12 hours
External adapter:	100-240VAC, 50/60Hz / 15VDC, CAT IV 300V
Auto power off (can be disabled):	after 5 minutes idling

6

REFERENCE GUIDELINES

Instrument safety:	IEC/EN61010-1, IEC/EN61010-2-030, IEC/EN61010-2-033
EMC:	IEC/EN61326-1
Technical documentation:	IEC/EN61187
Safety of measuring accessories:	IEC/EN61010-031
Insulation:	double insulation
Mechanical protection index:	IP40
Pollution level:	2
Measurement category:	CAT IV 300V, CAT III 350V to earth, max 600VAC between input
Quality network:	EN50160

7

ENVIRONMENTAL CONDITIONS FOR USE

Reference calibration temperature:	23° ± 5°C (73° ± 41°F)
Operating temperature:	0 ÷ 40°C (32 ÷ 104°F)
Allowable relative humidity:	<80%RH
Storage temperature:	-10 ÷ 60°C (14 ÷ 140°F)
Storage humidity:	<80%RH
Max operating altitude:	2000m (6562ft)

**This instrument satisfies the requirements of Low Voltage Directive 2014/35/EU (LVD) and of EMC Directive 2014/30/EU**  
**This instrument satisfies the requirements of European Directive 2011/65/EU (RoHS) and 2012/19/EU (WEEE)**

Accuracy is calculated as:  $\pm[\%rdg + (\text{no. of digits} * \text{resolution})]$  at 23°C, <80%RH

### AUX NAS LEAKAGE SECTION

#### LEAKAGE CURRENT (INPUT I1 – STD CLAMP HT96U)

FS CLAMP AC [A]	RESOLUTION [A]	ACCURACY
1	0.1mA	$\pm(1.0\%rdg + 20dgt)$
1 < FS < 10	0.01A	
10 ≤ FS < 100	0.1A	
100 ≤ FS ≤ 1000	1A	

#### ENVIRONMENTAL PARAMETERS

MEASUREMENT	RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
°C	-20.0 ÷ 60.0°C	0.1°C	$\pm(2\%rdg + 2digits)$
°F	-4.0 ÷ 140.0°F	0.1°F	
%RH	0.0% ÷ 100.0%RH	0.1%HR	
DC voltage	0.1mV ÷ 1.0V	0.1mV	
Lux	0.001 ÷ 20.00lux (*)	0.001 ÷ 0.02Lux	
	0.1 ÷ 2.0klux (*)	0.1 ÷ 2Lux	
	1 ÷ 20.0klux (*)	1 ÷ 20Lux	

(\*) Accuracy of the luxmetric probe according to Class AA

### PQA SECTION

#### DC/AC TRMS VOLTAGE (PHASE-NEUTRAL)

RANGE [V]	RESOLUTION [V]	ACCURACY
15.0 ÷ 380.0	0.1V	$\pm(1.0\%rdg + 1digit)$

Allowable crest factor: ≤ 1.5; Frequency: 42 ÷ 69.0 Hz; The meter can be connected to VT with factor selectable between 60 ÷ 3000

#### DC/AC TRMS VOLTAGE (PHASE-PHASE)

RANGE [V]	RESOLUTION [V]	ACCURACY
15.0 ÷ 660.0	0.1V	$\pm(1.0\%rdg + 1digit)$

Allowable crest factor: ≤ 1.5; Frequency: 42 ÷ 69.0 Hz; The meter can be connected to VT with factor selectable between 60 ÷ 3000

#### FREQUENCY

RANGE [Hz]	RESOLUTION [Hz]	ACCURACY
DC, 42 ÷ 69.0	0.01	$\pm(2.0\%rdg + 2digits)$

Allowable voltages: 15.0 ÷ 660V; Allowable currents: 5%FS clamp ÷ FS clamp

#### DC/AC TRMS CURRENT (STD CLAMPS)

FS CLAMP	RANGE [A]	RESOLUTION [A]	ACCURACY
≤ 10A	5% FS ÷ 9.99	0.01	$\pm(1.0\%rdg + 3 digits)$
10A ≤ FS ≤ 300	5% FS ÷ 299.9	0.1	
300A ≤ FS ≤ 3000	5% FS ÷ 2999	1	

Range: 5 ÷ 999.9 mV, values under 5mV are zeroed, Allowable crest factor: ≤ 2.4; Frequency: 42 ÷ 69.0 Hz

#### AC TRMS CURRENT (FLEX CLAMP – CAPACITY 300A)

RANGE [mV]	FREQUENCY [HZ]	RESOLUTION	ACCURACY	PROTECTION AGAINST OVERCHARGE
0.085 ÷ 25.5	42 ÷ 65.0	8.5μV	$\pm(0.5\%rdg + 0.17\%FS)$	10V

Crest factor ≤ 3. Current values <1A are zeroed

#### AC TRMS CURRENT (FLEX CLAMP – CAPACITY 3000A)

RANGE [mV]	FREQUENZA [Hz]	RESOLUTION	ACCURACY	PROTECTION AGAINST OVERCHARGE
0.425 ÷ 255.0	42 ÷ 65.0	85μV	$\pm(0.5\%rdg + 0.17\%FS)$	10V

Crest factor ≤ 3. Current values <10A are zeroed

**DC POWER**

FS CLAMP	RANGE [kW]	RESOLUTION [kW]	ACCURACY
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%rdg + 7dgt)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**AC ACTIVE POWER (@ 230V, I > 5% FS, COSφ >= 0.5, F=50.0HZ)**

FS CLAMP	RANGE [kW]	RESOLUTION [kW]	ACCURACY
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%rdg + 7dgt)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**REACTIVE POWER (@ 230V, I > 5% FS, COSφ < 0.9, F=50.0HZ)**

FS CLAMP	RANGE [kVA <sub>r</sub> ]	RESOLUTION [kVA <sub>r</sub> ]	ACCURACY
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%rdg + 7dgt)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**POWER FACTOR / COSφ (@ 230V, I > 5%FS)**

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
0.70c ÷ 1.00 ÷ 0.70i	0.01	±(2.0%reading + 3digits)

**VOLTAGE HARMONICS (@ 230V IN 1PH SYSTEMS, 400V IN 3PH SYSTEMS)**

RANGE [%]	RESOLUTION [%]	ORDER	ACCURACY
0.1 ÷ 100.0	0.1	DC, 01 ÷ 49	±(5.0%rdg + 5digits)

Fundamental frequency: 42 ~ 69.0 Hz

Harmonics are zeroed at the below conditions:

- › DC : DC value < 0.5% fundamental value or DC value < 1.0V
- › 1° Harmonic: value of 1° Harmonic < 15V
- › 2nd ÷ 49th Harmonics: harmonic value < 0.5% fundamental value or if value < 1.0V

**CURRENT HARMONICS**

RANGE [%]	RESOLUTION [%]	ORDER	ACCURACY
0.1 ÷ 100.0	0.1	DC, 01 ÷ 49	±(5.0%rdg + 5digits)

Fundamental frequency: 42 ÷ 69.0 Hz

Harmonics are zeroed at the below conditions:

- › DC : DC value < 0.5% fundamental value or DC value < 1.0V
- › 1° Harmonic: value of 1° Harmonic < 0.5% FS clamp
- › 2nd ÷ 49th Harmonics: harmonic value < 0.5% fundamental value or if value < 0.5% FS clamp

**VOLTAGE ANOMALIES (PHASE-NEUTRAL, PHASE-PE)**

RANGE [V]	RESOLUTION [V]	RESOLUTION [ms]	ACCURACY [V]	ACCURACY [ms]
15.0 ÷ 380	0.2	20ms	±(1.0%rdg. + 2digits)	± 1 cycle

**VOLTAGE ANOMALIES (PHASE-PHASE)**

RANGE [V]	RESOLUTION [V]	RESOLUTION [ms]	ACCURACY [V]	ACCURACY [ms]
15.0 ÷ 660	0.2	20ms	±(1.0%rdg. + 2digits)	± 1 cycle

# ES

<b>1</b>	<b>PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD</b>	<b>21</b>
	1.1. Antes y durante la utilización	22
	1.2. Después de la utilización	22
	1.3. Definición de Categoría de medida (Sobretensión)	22
<b>2</b>	<b>ALIMENTACIÓN DEL INSTRUMENTO</b>	<b>23</b>
	2.1. Descripción de los terminales de prueba	23
<b>3</b>	<b>ENCENDIDO DEL INSTRUMENTO Y PRIMERAS CONFIGURACIONES</b>	<b>23</b>
<b>4</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>24</b>
	4.1. Generalidades	24
	4.2. Recarga y sustitución de las pilas	24
	4.3. Limpieza del instrumento	24
<b>5</b>	<b>ALIMENTACIÓN</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>NORMATIVAS DE REFERENCIA</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>CONDICIONES AMBIENTALES DE UTILIZACIÓN</b>	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO</b>	<b>52</b>

El instrumento ha sido diseñado en conformidad con las directivas IEC/EN61557-1 y IEC/EN61010-1, relativas a los instrumentos de medida electrónicos. Por sobre seguridad y para evitar dañar el instrumento lea con especial atención las siguientes notas precedidas por el símbolo ⚠:

**ATENCIÓN**



- No efectúe medidas de tensión o corriente en ambientes húmedos
- No efectúe medidas en presencia de gas o materiales explosivos, combustibles o en presencia de polvo
- Evite contacto con el circuito en examen si no se están realizando medidas
- Evite contacto con partes metálicas expuestas, con terminales de prueba sin utilizar, circuitos, etc.
- No efectúe ninguna medida si encontrara anomalías en el instrumento como, deformaciones, roturas, salida de sustancias, falta de visualización en pantalla, etc.
- El instrumento ha sido proyectado para una utilización en un ambiente con nivel de polución 2
- Sólo los accesorios suministrados en dotación con el instrumento (en particular el alimentador A0061) garantizan los estándares de seguridad. Estos deben estar en buenas condiciones y deberán ser sustituidos, si fuera necesario, por modelos idénticos.
- No efectúe medidas sobre circuitos que superen los límites de corriente y tensión especificados.
- Antes de conectar los cables, los cocodrilos y las pinzas al circuito en examen, controle que esté seleccionada la función deseada
- Preste especial atención cuando se efectúen medidas de tensiones superiores a 25V en ambientes particulares (minas, piscinas, ..) y 50V en ambientes normales ya que se estará en riesgo de shock eléctricos
- El instrumento puede ser utilizado para medidas sobre instalaciones con categoría de sobretensión CAT IV 300V con respecto a tierra y max 600V entre las entradas.
- No está permitido abrir el instrumento, con la excepción de los técnicos cualificados. Más allá de la sustitución de las pilas, que debe ser realizada de acuerdo al § 4.2, no está prevista ninguna intervención de mantenimiento, sustitución o reparación de partes internas

Los siguientes símbolos se usan en el instrumento:



**ATENCIÓN:** es necesario consultar el manual de instrucciones para identificar la naturaleza del peligro potencial y las acciones a tomar. Aténgase a las instrucciones reportadas en el manual. Un uso incorrecto podría causar daños al instrumento y situaciones peligrosas para el usuario



Peligro Alta Tensión: riesgo de shock eléctricos



Doble aislamiento



Tensión o Corriente CA



Tensión o Corriente CC



Referencia de tierra



El símbolo indica que la instrumentación y sus accesorios deben ser recogidos separadamente y tratados en modo correcto

## 1.1 ANTES Y DURANTE LA UTILIZACIÓN

Le rogamos que lea atentamente las recomendaciones y las instrucciones siguientes:

- Desconecte siempre las puntas de prueba del circuito en prueba antes de cambiar la función
- Cuando el instrumento está conectado al circuito en examen no toque nunca ningún terminal sin utilizar
- Durante la medida de corriente, cualquier otra corriente localizada cerca de las pinzas puede influenciar la precisión de la medida
- Durante la medida de corriente posiciones siempre el conductor lo más centrado posible con respecto al toroidal para obtener una lectura más precisa

## 1.2 DESPUÉS DE LA UTILIZACIÓN

- Cuando haya acabado las medidas, apague el instrumento mediante la tecla **ON/OFF**
- Si prevé no utilizar el instrumento durante un largo período de tiempo, atégase a las prescripciones relativas al almacenamiento descritas en el § 7



### ATENCIÓN

**Para cualquier información consulte el manual de instrucciones de que se puede descargar desde el sitio [www.ht-instruments.com/download](http://www.ht-instruments.com/download)**

## 1.3 DEFINICIÓN DE CATEGORÍA DE MEDIDA (SOBRETENSIÓN)

La norma IEC/EN61010-1: Prescripciones de seguridad para aparatos eléctricos de medida, control y para uso en laboratorio, Parte 1: Prescripciones generales, definición de categoría de medida, comúnmente llamada categoría de sobretensión. En el § 6.7.4:

Circuitos de medida, indica los circuitos están divididos en las categorías de medida:

- La **Categoría de medida IV** sirve para las medidas efectuadas sobre una fuente de una instalación a baja tensión.  
*Ejemplo: contadores eléctricos y de medidas sobre dispositivos primarios de protección de las sobrecorrientes y sobre la unidad de regulación de la ondulación*
- La **Categoría III de medida** sirve para las medidas efectuadas en instalaciones interiores de edificios  
*Ejemplo: medida sobre paneles de distribución, disyuntores, cableados, incluidos los cables, los embarrados, los interruptores, las tomas de instalaciones fijas y los aparatos destinados al uso industrial y otra instrumentación, por ejemplo los motores fijos con conexionado a instalación fija.*
- La **Categoría de medida II** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos conectados directamente a una instalación de baja tensión.  
*Por ejemplo medidas sobre instrumentaciones para uso doméstico, utensilios portátiles e instrumentos similares.*
- La **Categoría I de medida** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos no conectados directamente a la RED de DISTRIBUCIÓN.  
*Ejemplo: medidas sobre no derivados de la RED y derivados de la RED pero con protección particular (interna). En este último caso las necesidades de transitorios son variables, por este motivo (OMISSIS) se requiere que el usuario conozca la capacidad de resistencia a los transitorios de la instrumentación*



### ATENCIÓN

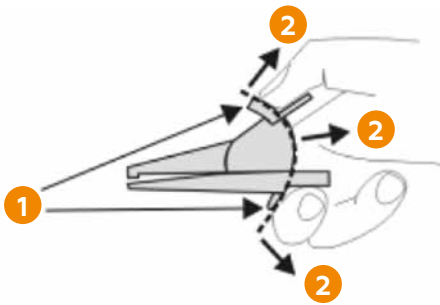


- El instrumento puede ser alimentado mediante 6x1.2V pilas recargables NiMH tipo AA LR06 suministradas en dotación o bien 6x1.5V pilas alcalinas tipo AA LR06. Las pilas recargables deben ser recargadas conectando el instrumento al alimentador externo A0061 también en dotación
- Si se desea utilizar el alimentador, antes conéctelo al instrumento, luego a la red y por último conecte el instrumento al circuito en pruebas
- Durante los registros se aconseja utilizar tanto el alimentador como las pilas recargables para garantizar autonomía en caso de caídas de tensión
- En caso de nivel bajo de pilas interrumpa las pruebas y proceda a la recarga o sustitución de las pilas (vea el § 4.2). **El instrumento es capaz de mantener los datos memorizados también en ausencia de pilas.** A fin de maximizar la autonomía de las pilas el instrumento, transcurridos aproximadamente 5 minutos desde la última pulsación de una tecla, iniciará el procedimiento de autoapagado ("AUTOPOWER OFF" – inactivo durante el registro)

### 2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TERMINALES DE PRUEBA

#### LEYENDA:

1. Barrera paramano
2. Zona de seguridad



### 3 ENCENDIDO DEL INSTRUMENTO Y PRIMERAS CONFIGURACIONES

Pulse la tecla **ON/OFF** para encender el instrumento. Se muestra la siguiente pantalla inicial:



En esta se muestran (además del fabricante y al modelo del instrumento):

- El número de serie del instrumento (SN:)
- La versión del Firmware de los dos microprocesadores del instrumento (LCD y CPU)
- La fecha de la última calibración (Fecha de Calibración:)

A continuación el instrumento muestra la pantalla del MENÚ general:



Para seleccionar la función deseada simplemente toque sobre el visualizador el icono correspondiente.

Seleccione el icono  para entrar en la pantalla de configuración general. En esta sección es posible:

- Configurar el idioma de sistema
- Deshabilitar/habilitar el sonido de las teclas y el autoapagado
- Configurar fecha y hora

Para más información haga referencia al manual de instrucciones del instrumento.

### 4.1 GENERALIDADES

No utilice el instrumento en ambientes con una tasa elevada de humedad o temperatura. No exponga directamente a la luz del sol. Apague siempre el instrumento después de su utilización.

### 4.2 RECARGA Y SUSTITUCIÓN DE LAS PILAS

Cuando en el visualizador LCD aparece el símbolo "🔋" de pilas descargadas es necesario recargar las pilas o sustituir las pilas alcalinas.2



#### ATENCIÓN

- Sólo técnicos cualificados pueden realizar esta operación. Antes de realizar la sustitución de la pilas desconecte las puntas de circuitos con tensión para evitar shock eléctricos
- **No conecte el alimentador A0061 si en el instrumento están presentes las pilas alcalinas (no recargables)**

1. Desconecte los cables de tensión y las pinzas en corriente del circuito en examen
2. Apague el instrumento mediante la tecla **ON/OFF** y retire todos los cables de prueba conectados
3. Retire el tornillo de fijación y retire la tapa del hueco de las pilas
4. Retire las pilas (si no fueran recargables) y sustitúyalas con otras del mismo tipo. Para la recarga de las pilas conecte el alimentador externo A0061 suministrado en dotación. **El alimentador externo A0061 no recarga las pilas alcalinas.** Las pilas es recargadas después de aprox 12 horas de recarga
5. Vuelva a posicionar la tapa del hueco de las pilas y fjelo con el tornillo
6. No disperse las pilas usadas en el ambiente. Utilice los contenedores adecuados para la eliminación de los residuos

### 4.3 LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO

Para la limpieza del instrumento utilice un paño seco. No utilice nunca paños húmedos, agua, etc.

Tipo pilas:	6 x1.2V recargables NiMH tipo AA o bien 6 x1.5V alcalinas tipo IEC LR6 AA MN1500
Duración pilas:	>500 pruebas para cada función de verificación > 6 horas en registro
Tiempo de recarga:	aprox 12 horas
Alimentador externo:	100-240VAC, 50/60Hz / 15VDC, CAT IV 300V
Autoapagado (deshabilitable):	después de 5 minutos sin utilizar

6

NORMATIVAS DE REFERENCIA

Seguridad instrumento:	IEC/EN61010-1,IEC/EN61010-2-030,IEC/EN61010-2-033
EMC:	IEC/EN61326-1
Documentación técnica:	IEC/EN61187
Seguridad accesorios de medida:	IEC/EN61010-031
Aislamiento:	doble aislamiento
Índice de protección mecánica:	IP40
Nivel de polución:	2
Categoría de medida:	CAT IV 300V, CAT III 350V resp. tierra, max 600VAC las entradas
Calidad de red:	EN50160

7

CONDICIONES AMBIENTALES DE UTILIZACIÓN

Temperatura de referencia de calibración:	23°C ± 5°C
Temperatura de utilización:	0°C ÷ 40°C
Humedad relativa admitida:	<80%RH
Temperatura de almacenamiento:	-10°C ÷ 60°C
Humedad de almacenamiento:	<80%RH
Altitud máx. de utilización:	2000m

**Este instrumento es conforme a los requisitos de la Directiva Europea sobre la baja tensión 2014/35/EU (LVD) y de la directiva EMC 2014/30/EU**  
**Este instrumento es conforme a los requisitos de la Directiva europea 2011/65/EU (RoHS) y de la Directiva europea 2012/19/EU (WEEE)**

La incertidumbre se calcula como:  $\pm[\%lectura + (\text{núm. cifras} * \text{resolución})]$  a 23°C, <80%RH

### SECCIÓN AUX Y LEAKAGE

**CORRIENTE DE FUGAS  
(ENTRADA I1 – PINZA STD HT96U)**

FS PINZA CA [A]	RESOLUCIÓN [A]	INCERTIDUMBRE
1	0.1mA	±(1.0%lectura + 20cifras)
1 < FS < 10	0.01A	
10 ≤ FS < 100	0.1A	
100 ≤ FS ≤ 1000	1A	

**PARÁMETROS AMBIENTALES**

MISURA	RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE
°C	-20.0 ÷ 60.0°C	0.1°C	±(2%lectura + 2cifras)
°F	-4.0 ÷ 140.0°F	0.1°F	
%RH	0.0% ÷ 100.0%RH	0.1%HR	
Tensión CC	0.1mV ÷ 1.0V	0.1mV	
Lux	0.001 ÷ 20.00lux (*)	0.001 ÷ 0.02Lux	
	0.1 ÷ 2.0klux (*)	0.1 ÷ 2Lux	
	1 ÷ 20.0klux (*)	1 ÷ 20Lux	

(\*) Incertidumbre sonda luxométrica de acuerdo con Clase AA

### SECCIÓN PQA

**TENSIÓN CC/CA TRMS  
(FASE-NEUTRO)**

RANGO [V]	RESOLUCIÓN [V]	INCERTIDUMBRE
15.0 ÷ 380.0	0.1V	±(1.0%lectura + 1cifra)

Factor de cresta admitido: ≤ 1,5 ; Frecuencia: 42 ÷ 69.0 Hz; Instrumento conectado a TV con Factor de 60 ÷ 3000

**TENSIÓN CC/CA TRMS  
(FASE-FASE)**

RANGO [V]	RESOLUCIÓN [V]	INCERTIDUMBRE
15.0 ÷ 660.0	0.1V	±(1.0%lectura + 1cifra)

Factor de cresta admitido: ≤ 1,5 ; Frecuencia: 42 ÷ 69.0 Hz; Instrumento conectado a TV con Factor de 60 ÷ 3000

**FRECUENCIA**

RANGO [Hz]	RESOLUCIÓN [Hz]	INCERTIDUMBRE
CC, 42 ÷ 69.0	0.01	±(2.0%lectura + 2cifras)

Tensiones admitidas: 15.0 ÷ 660V ; corrientes admitidas: 5%FE pinza ÷ FE pinza

**CORRIENTE CC/CA TRMS  
(PINZAS STD)**

FE PINZA	RANGO [A]	RESOLUCIÓN [A]	INCERTIDUMBRE
≤ 10A	5% FS ÷ 9.99	0.01	±(1.0%lectura + 3 cifras)
10A ≤ FS ≤ 300	5% FS ÷ 299.9	0.1	
300A ≤ FS ≤ 3000	5% FS ÷ 2999	1	

Campo: 5 ÷ 999.9 mV, los valores por debajo de 5mV se ponen a cero, Factor de cresta admitido: ≤ 2.4; Frecuencia: 42 ÷ 69.0 Hz

**CORRIENTE CA TRMS  
(PINZAS FLEX – ESCALA 300A)**

RANGO [mV]	FRECUENCIA [Hz]	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE	PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS
0.085 ÷ 25.5	42 ÷ 65.0	8.5µV	±(0.5%lectura+0.17%FS)	10V

Fattore di Cresta ≤3 .Valori di corrente <1A sono azzerati

**CORRIENTE CA TRMS  
(PINZAS FLEX – ESCALA 3000A)**

RANGO [mV]	FRECUENCIA [Hz]	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE	PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS
0.425 ÷ 255.0	42 ÷ 65.0	85µV	±(0.5%lectura+0.17%FS)	10V

Factor de Cresta ≤3 .Valores de corriente <10A se ponen a cero

**POTENCIA CC**

FE PINZA	RANGO [kW]	RISOLUZIONE [kW]	INCERTEZZA
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%lectura + 7cifras)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FE ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FE ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FE ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**POTENCIA ACTIVA CA (@ 230V EN SISTEMAS 1PH, 400V EN SISTEMAS 3PH, COSφ>=0.5, F=50.0Hz)**

FE PINZA	RANGO [kW]	RESOLUCIÓN [kW]	INCERTIDUMBRE
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%lectura + 7cifras)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FE ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FE ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FE ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**POTENCIA REACTIVA (@ 230V, I> 5% FS, COSφ<0.9, F=50.0Hz)**

FE PINZA	RANGO [kVar]	RESOLUCIÓN [kVar]	INCERTIDUMBRE
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%lectura + 7cifras)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FE ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FE ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FE ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**FACTOR DE POTENCIA / COSφ (@ 230V, I>5%FS)**

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE
0.70c ÷ 1.00 ÷ 0.70i	0.01	±(2.0%lectura + 3cifras)

**ARMÓNICOS DE TENSIÓN (@ 230V EN SISTEMAS 1PH, 400V EN SISTEMAS 3PH)**

RANGO [%]	RESOLUCIÓN [%]	ORDEN	INCERTIDUMBRE
0.1 ÷ 100.0	0.1	CC, 01 ÷ 49	±(5.0%lectura + 5cifras)

Frecuencia de la fundamental: 42 ÷ 69.0 Hz

Los armónicos son ceradas en las siguientes condiciones:

- › CC : se el valor de la CC <0.5% valor de las fundamental o se el valor CC < 0.5% FE Pinza
- › 1º Armónica: se valor de las fundamental 1º Armónica < 0.5% FE Pinza
- › 2a ÷ 49a Armónica: se valor de Armónica <0.5% valor de las fundamental o se el valor CC < 0.5% FE Pinza

**ARMÓNICOS DE CORRIENTE**

RANGO [%]	RESOLUCIÓN [%]	ORDEN	INCERTIDUMBRE
0.1 ÷ 100.0	0.1	CC, 01 ÷ 49	±(5.0%lectura + 5cifras)

Frecuencia de la fundamental: 42 ÷ 69.0 Hz

Los armónicos son ceradas en las siguientes condiciones:

- › CC : se el valor de la CC <0.5% valor de las fundamental o se el valor CC < 1.0V
- › 1º Armónica: se valor de las fundamental 1º Armónica < 15V
- › 2a ÷ 49a Armónica: se valor de Armónica <0.5% valor de las fundamental o se el valor CC < 1.0V

**ANOMALÍAS DE TENSIÓN (FASE-NEUTRO, FASE-PE)**

RANGO [V]	RESOLUCIÓN [V]	RESOLUCIÓN [ms]	INCERTIDUMBRE [V]	INCERTIDUMBRE [ms]
15.0 ÷ 380	0.2	20ms	±(1.0%lect. + 2cifras)	± 1 ciclo

**ANOMALÍAS DE TENSIÓN (FASE-FASE)**

RANGO [V]	RESOLUCIÓN [V]	RESOLUCIÓN [ms]	INCERTIDUMBRE [V]	INCERTIDUMBRE [ms]
15.0 ÷ 660	0.2	20ms	±(1.0%lect. + 2cifras)	± 1 ciclo

# DE

<b>1</b>	<b>SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND VERFAHREN</b>	<b>29</b>
	1.1. Vor und nach Gebrauch	30
	1.2. Nach dem Gebrauch	30
	1.3. Überspannungskategorien - Definitionen	30
<b>2</b>	<b>VERSORGUNG DES MESSGERÄTS</b>	<b>31</b>
	2.1. Beschreibung Messzubehör	31
<b>3</b>	<b>EINSCHALTEN DES GERÄTS UND ERSTE EINSTELLUNGEN</b>	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>WARTUNG UND PFLEGE</b>	<b>32</b>
	4.1. Allgemeine Informationen	32
	4.2. Wiederaufladung und Ersatz der Batterien	32
	4.3. Reinigung des Geräts	32
<b>5</b>	<b>STROMVERSORGUNG</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>BEZUGSNORMEN</b>	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>KLIMABEDINGUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH</b>	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b>	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>BESCHREIBUNG DES GERÄTS</b>	<b>52</b>

Dieses Gerät entspricht den Sicherheitsstandards IEC/EN61557-1 und IEC/EN61010-1 für elektronische Messgeräte. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und der des Geräts lesen Sie mit äußerster Sorgfalt alle Notizen, denen folgendes Symbol ⚠ vorangestellt ist:

## ACHTUNG



- Messen Sie keine Spannungen oder Ströme in feuchter oder nasser Umgebung.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht in Umgebungen mit explosivem oder brennbarem Gas oder Material, Dampf oder Staub.
- Berühren Sie den zu messenden Stromkreis nicht, wenn Sie keine Messung durchführen.
- Berühren Sie keine offen liegenden leitfähigen Metallteile wie ungenutzte Messleitungen, Anschlüsse, und so weiter.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht, wenn es sich in einem schlechten Zustand befindet, z.B. wenn Sie eine Unterbrechung, Deformierung, fremde Substanz, keine Anzeige, und so weiter feststellen.
- Das Gerät ist für die Verwendung in einer Umgebung mit Verschmutzungs-Grad 2 vorgesehen.
- Nur das mitgelieferte Zubehör (**insbesondere das Batterieladegerät A0061**) garantiert Übereinstimmung mit dem Sicherheitsstandard. Das Zubehör muss in einem guten Zustand sein und, falls nötig, durch identische Teile ersetzt werden.
- Messen Sie keine Stromkreise, die die spezifizierten Spannungs- oder Stromgrenzen überschreiten.
- Bevor Sie die Messleitungen, die Krokodilklemmen und die Zangen mit dem zu messenden Stromkreis verbinden, sollten Sie überprüfen, ob die gewünschte Funktion ausgewählt worden ist.
- Seien Sie vorsichtig bei Messungen von über 25V in Umgebungen (Landwirtschaftlichen Gebäuden, Schwimmbädern, Krankenhäusern etc...) und 50V in allgemeinen Umgebungen, da ein Risiko eines elektrischen Schocks besteht.
- Das Gerät kann zur Messung in Installationen mit Überspannungskategorie CAT IV 300V zu Erde und max 600V zwischen den Eingängen benutzt werden. Nur Fachleute oder ausgebildete Techniker dürfen das Gerät öffnen. Außer dem Batteriewechsel, der gemäß den Angaben in Kapitel 4.2 durchgeführt werden muss, sind keine Wartungs-, Ersatz- oder Reparaturarbeiten von internen Teilen vorgesehen.

Die folgenden Symbole sind auf dem Gerät benutzt:



**ACHTUNG:** Es ist notwendig, in der Bedienungsanleitung nachzuschlagen, um den Typ von potenzieller Gefahr und daher die zu ergreifenden Maßnahmen festzustellen. Beziehen Sie sich auf die Bedienungsanleitung. Falscher Gebrauch kann zur Beschädigung des Messgeräts führen, oder eine Gefahr für den Benutzer darstellen.



Gefahr Hochspannung: Risiko eines elektrischen Schlages.



Doppelte Isolation



Wechselspannung oder -strom



Gleichspannung oder -strom



Erdung



Das Symbol zeigt, dass das Gerät und die einzelnen Zubehörteile fachgemäß und getrennt voneinander entsorgt werden müssen.



## 1.1 VOR UND NACH GEBRAUCH

Wir empfehlen Ihnen, die folgenden Empfehlungen und Anweisungen sorgfältig durchzulesen:

- Trennen Sie die Messleitungen von dem zu messenden Stromkreis immer ab, bevor Sie die Messfunktion ändern.
- Berühren Sie nie einen unbenutzten Anschluss, wenn das Messgerät mit dem Schaltkreis verbunden ist.
- Bei der Strommessung kann jeder andere Strom in der Nähe der Zangen die Genauigkeit der Messung beeinträchtigen.
- Setzen Sie, wenn Sie Strom messen, den Leiter immer ins Zentrum der geschlossenen Zangenbacken, damit Sie eine genauere Ablesung der Messwerte erhalten.

## 1.2 NACH DEM GEBRAUCH

- Wenn die Messungen abgeschlossen sind, schalten Sie das Gerät mit der **ON/OFF** Taste aus.
- Wenn Sie das Gerät für eine lange Zeit nicht benutzen werden, folgen Sie den Angaben zur Lagerung, die im § 7 enthalten sind.



### ACHTUNG

**Detaillierte Informationen finden Sie in der Bedienungsanleitung zu diesem Messgerät, herunterladbar von der [www.ht-instruments.com/download](http://www.ht-instruments.com/download) Website**

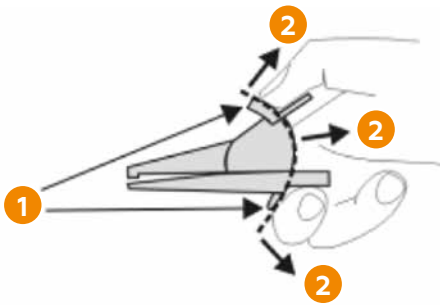
## 1.3 ÜBERSPANNUNGSKATEGORIEN - DEFINITIONEN

Die Norm "IEC/EN61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Erfordernisse", definiert die Bedeutung der Messkategorie, gewöhnlich auch Überspannungskategorie genannt. Unter Absatz 6.7.4: Zu messende Stromkreise, steht:

Schaltkreise sind in die folgenden Messkategorien verteilt:

- **Messkategorie IV** steht für Messungen, die an der Einspeisung einer Niederspannungsinstallation vorgenommen werden.  
*Beispiele hierfür sind elektrische Messgeräte und Messungen an primären Schutzeinrichtungen gegen Überstrom.*
- **Messkategorie III** steht für Messungen, die an Gebäudeinstallationen durchgeführt werden.  
*Beispiele sind Messungen an Verteilern, Unterbrecherschaltern, Verkabelungen einschließlich Leitungen, Stromschienen, Anschlusskästen, Schaltern, Steckdosen in festen Installationen und Geräte für den industriellen Einsatz sowie einige andere Geräte wie z.B. stationäre Motoren mit permanentem Anschluss an feste Installationen.*
- **Messkategorie II** steht für Messungen an Stromkreisen, die direkt an Niederspannungsinstallationen angeschlossen sind.  
*Beispiele hierfür sind Messungen an Haushaltsgeräten, tragbaren Werkzeugen und ähnlichen Geräten.*
- **Messkategorie I** steht für Messungen, die an Stromkreisen durchgeführt werden, die nicht direkt an das HAUPTNETZ angeschlossen sind.  
*Beispiele hierfür sind Messungen an Stromkreisen, die nicht vom HAUPTNETZ abzweigen bzw. speziell (intern) abgesicherte, vom HAUPTNETZ abzweigende Stromkreise. Im zweiten Fall sind die Transienten-Belastungen variabel; aus diesem Grund erfordert die Norm, dass die Transientenfestigkeit des Geräts dem Benutzer bekannt sein muss.*

**ACHTUNG**



- Das Messgerät wird mittels 6x1.2V mitgelieferter wiederaufladbarer NiMH Batterien Typ AA LR06, oder alternativ mittels 6x1.5V alkalischer Batterien Typ AA LR06 versorgt. Die wiederaufladbaren NiMH-Batterien müssen durch Verbindung des Geräts mit dem mitgelieferten externen Batterieladegerät A0061 wieder aufgeladen werden.
- Wenn Sie das Batterieladegerät benutzen möchten, verbinden Sie es zuerst mit dem Messgerät und erst dann mit dem Stromnetz. Danach verbinden Sie das Gerät mit dem zu messenden Kreis.
- Während der Prüfungen (VDE0100) und Netzanalysen (PQA) ist es auch möglich, das Batterieladegerät A0061 zu benutzen.
- Bei Aufzeichnungen ist es empfohlen, sowohl das Batterieladegerät als auch die wiederaufladbaren Batterien zu benutzen, damit die Kapazität des Geräts auch bei eventuellen Spannungsausfällen gewährleistet ist.
- Bei niedrigem Ladezustand sind die Messungen abzubrechen und die Batterien zu wechseln (siehe § 4.2). **Die gespeicherten Daten bleiben auch ohne Batterien im Gerät erhalten.** Um die Lebensdauer der Batterien zu maximieren, schaltet sich das Gerät ungefähr 5 Minuten nach dem letzten Tastendruck automatisch aus ("AUTOPOWER OFF" – nicht aktiv bei Aufzeichnungen).

**2.1 BESCHREIBUNG MESSZUBEHÖR**

**LEGENDE:**

- 1. Handschutzvorrichtung
- 2. Berührungszone

**3 EINSCHALTEN DES GERÄTS  
UND ERSTE EINSTELLUNGEN**

Drücken Sie die **ON/OFF** Taste zum Einschalten des Geräts. Der folgende Anfangsbildschirm erscheint:




Der Bildschirm enthält (außer dem Hersteller und dem Modell des Geräts):

- Seriennummer (SN:) des Messgerätes
- Firmware-Version der zwei internen Mikroprozessoren des Messgerätes (LCD und CPU)
- Das Datum, in dem die letzte Kalibrierung durchgeführt wurde (Kalibrierdatum:)

Danach wird der Bildschirm des Hauptmenues vom Gerät angezeigt:



Zur Auswahl der gewünschten Funktion drücken Sie das entsprechende Symbol auf dem Bildschirm.

Wählen Sie das Symbol  aus zum Aufruf des Bildschirms für die allgemeinen Einstellungen des Geräts. In diesem Abschnitt können Sie:

- Die Systemsprache einstellen
- Den Tastenton und die automatische Ausschaltung aktivieren/deaktivieren
- Das Datum und die Uhrzeit einstellen

Für weitere Informationen beziehen Sie sich auf die Bedienungsanleitung des Geräts.

#### 4.1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Verwenden Sie dieses Messgerät nicht unter ungünstigen Bedingungen wie hoher Temperatur oder Feuchtigkeit. Setzen Sie es nicht direktem Sonnenlicht aus. Schalten Sie immer das Gerät nach Gebrauch wieder aus.

#### 4.2 WIEDERAUFLADUNG UND ERSATZ DER BATTERIEN

Wenn im LCD-Display das Symbol der leeren Batterie "☐" erscheint, müssen die wiederaufladbaren Batterien aufgeladen oder die alkalischen Batterien gewechselt werden.



#### ACHTUNG

- Nur Fachleute oder ausgebildete Techniker sollten diese Arbeit durchführen. Bevor Sie die Batterien wechseln, trennen Sie die Messleitungen von unter Spannung stehenden Stromkreisen ab, um einen möglichen elektrischen Schock zu vermeiden
- **Nicht Setzen Sie Das externe Batterieladegerät A0061 angeschlossen werden, wenn das Gerät durch Alkali-Batterien mit Strom versorgt wird (nicht wiederaufladbar)**

1. Trennen Sie die Spannungskabel und die Strommesszangen vom zu messenden Stromkreis ab.
2. Schalten Sie das Gerät mit der **ON/OFF** Taste aus und trennen Sie alle Messkabel ab.
3. Nehmen Sie die Befestigungsschraube ab und entfernen Sie den Batteriefachdeckel.
4. Entfernen Sie die Batterien (wenn nicht wiederaufladbar) und legen Sie dieselbe Menge von Batterien desselben Typs ein. Zur Wiederaufladung der Batterien, verbinden Sie das mitgelieferte externe Batterieladegerät A0061 mit dem Messgerät. **Das externe Batterieladegerät A0061 lädt keine alkalischen Batterien wieder auf.** Batterien sind nach ca.12 Stunden Wiederaufladung fertig geladen.
5. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf und befestigen Sie ihn mit der beiseitegelegten Schraube.
6. Entsorgen Sie die gebrauchten Batterien umweltgerecht. Verwenden Sie dabei die geeigneten Behälter zur Entsorgung.

#### 4.3 REINIGUNG DES GERÄTS

Zum Reinigen des Geräts kann ein weiches trockenes Tuch verwendet werden.

Batterietyp:	6 x1.2V wiederaufladbare NiMH Typ AA oder 6 x1.5V alkalische Batterien Typ IEC LR6 AA MN1500
Batterielebensdauer:	>500 Tests für jede Messfunktion > 6 Stunden bei Aufzeichnung
Aufladezeit:	ca. 12 Stunden
Batterieladegerät:	100-240VAC, 50/60Hz / 15VDC, CAT IV 300V
Auto Power OFF (deaktivierbar):	Nach 5 Minuten Nichtgebrauch

## 6

## BEZUGSNORMEN

Sicherheit des Geräts:	IEC/EN61010-1, IEC/EN61010-2-030, IEC/EN61010-2-033
EMC:	IEC/EN61326-1
Technische Dokumentation:	IEC/EN61187
Sicherheitsstandard von Messzubehör:	IEC/EN61010-031
Isolation:	Doppelte Isolation
Mechanischer Schutzindex:	IP40
Verschmutzungsgrad:	2
Messkategorie:	CAT IV 300V, CAT III 350V gegen Erde, max. 600VAC Eingängen
Netzqualität:	EN50160

## 7

KLIMABEDINGUNGEN  
FÜR DEN GEBRAUCH

Bezugstemperatur:	23°C ± 5°C
Betriebstemperatur:	0°C ÷ 40°C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit:	<80%RH
Lagertemperatur:	-10°C ÷ 60°C
Lager-Luftfeuchtigkeit:	<80%RH
Maximale Betriebshöhe:	2000m

**Dieses Gerät entspricht den Vorgaben der Europäischen Richtlinie für Niederspannungsgeräte 2014/35/EU (LVD) und Richtlinie EMC 2014/30/EU. Dieses Produkt ist konform im Sinne der Europäischen Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) und der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU (WEEE)**

Genauigkeit ist angegeben als:  $\pm[\% \text{Ablesung} + (\text{Ziffern} * \text{Auflösung})]$  bei 23°C, <80%RH

**ABSCHNITT AUX UND LEAKAGE**
**LECKSTROM  
(EINGANG I1 – STD-ZANGE HT96U)**

FS ZANGE AC [A]	AUFLÖSUNG [A]	GENAUIGKEIT
1	0.1mA	$\pm(1.0\% \text{lettura} + 20 \text{cifre})$
$1 < \text{FS} < 10$	0.01A	
$10 \leq \text{FS} < 100$	0.1A	
$100 \leq \text{FS} \leq 1000$	1A	

**UMGEBUNGS-PARAMETER**

MESSUNG	BEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
°C	-20.0 ÷ 60.0°C	0.1°C	$\pm(2\% \text{Abl} + 2 \text{Ziff})$
°F	-4.0 ÷ 140.0°F	0.1°F	
%RH	0.0% ÷ 100.0%RH	0.1%HR	
DC-Spannung	0.1mV ÷ 1.0V	0.1mV	
Lux	0.001 ÷ 20.00lux (*)	0.001 ÷ 0.02Lux	
	0.1 ÷ 2.0klux (*)	0.1 ÷ 2Lux	
	1 ÷ 20.0klux (*)	1 ÷ 20Lux	

(\*) Genauigkeit Lichtstärkesonde Klasse AA

**ABSCHNITT PQA**
**DC/AC TRMS SPANNUNG  
(PHASE-NEUTRAL)**

BEREICH [V]	AUFLÖSUNG [V]	GENAUIGKEIT
15.0 ÷ 380.0	0.1V	$\pm(1.0\% \text{Abl} + 1 \text{Ziff})$

Max. zulässiger Crestfaktor  $\leq 1,5$ ; Frequenz: 42 ÷ 69.0 Hz. Das Messgerät kann an einen ext. Spannungswandler mit frei wählbarem Übersetzungsverhältnis von 60 ÷ 3000 angeschlossen werden

**DC/AC TRMS SPANNUNG  
(PHASE-PHASE)**

BEREICH [V]	AUFLÖSUNG [V]	GENAUIGKEIT
15.0 ÷ 660.0	0.1V	$\pm(1.0\% \text{Abl} + 1 \text{Ziff})$

Max. zulässiger Crestfaktor  $\leq 1,5$ ; Frequenz: 42 ÷ 69.0 Hz. Das Messgerät kann an einen ext. Spannungswandler mit frei wählbarem Übersetzungsverhältnis von 60 ÷ 3000 angeschlossen werden

**FREQUENZ**

BEREICH [Hz]	AUFLÖSUNG [Hz]	GENAUIGKEIT
DC, 42 ÷ 69.0	0.01	$\pm(2.0\% \text{Abl} + 2 \text{Ziff})$

Zulässige Spannungen: 15.0 ÷ 660V; Zulässige Ströme: 5%FS Zange ÷ FS Zange

**DC/AC TRMS STROM  
(STD ZANGE)**

FS ZANGE	BEREICH [A]	AUFLÖSUNG [A]	GENAUIGKEIT
$\leq 10A$	5% FS ÷ 9.99	0.01	$\pm(1.0\% \text{Abl} + 3 \text{Ziff})$
$10A \leq \text{FS} \leq 300$	5% FS ÷ 299.9	0.1	
$300A \leq \text{FS} \leq 3000$	5% FS ÷ 2999	1	

Bereich: 5 ÷ 999.9 mV, die Werte unter 5mV werden auf Null gestellt, Zulässiger Crestfaktor:  $\leq 2.4$ ; Frequenz: 42 ÷ 69.0 Hz

**AC TRMS STROM  
(FLEX ZANGE – KAPAZITÄT 300A)**

BEREICH [mV]	FREQUENZ [Hz]	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT	ÜBERLASTSCHUTZ
0.085 ÷ 25.5	42 ÷ 65.0	8.5µV	$\pm(0.5\% \text{Abl} + 0.17\% \text{FS})$	10V

Crestfaktor  $\leq 3$ . Stromwerte <1A werden auf Null gestellt

**AC TRMS STROM  
(FLEX ZANGE – KAPAZITÄT 3000A)**

BEREICH [mV]	FREQUENZ [Hz]	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT	ÜBERLASTSCHUTZ
0.425 ÷ 255.0	42 ÷ 65.0	85µV	$\pm(0.5\% \text{Abl} + 0.17\% \text{FS})$	10V

Crestfaktor  $\leq 3$ . Stromwerte <10A werden auf Null gestellt

**DC LEISTUNG**

FS ZANGE	BEREICH [kW]	AUFLÖSUNG [kW]	GENAUIGKEIT
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%Abl + 7Ziff)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**WIRKLEISTUNG AC (@ 230V, I > 5% FS, COSφ > 0.5, F=50.0Hz)**

BEREICH	BEREICH [kW]	AUFLÖSUNG [kW]	GENAUIGKEIT
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%Abl + 7Ziff)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**BLINDLEISTUNG (@ 230V, I > 5% FS, COSφ < 0.9, F=50.0Hz)**

BEREICH	BEREICH [kVar]	AUFLÖSUNG [kVar]	GENAUIGKEIT
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%Abl + 7Ziff)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**LEISTUNGSFAKTOR / COSφ (@ 230V, I > 5%FS)**

BEREICH	AUFLÖSUNG	GENAUIGKEIT
0.70c ÷ 1.00 ÷ 0.70i	0.01	±(2.0%Abl + 3Ziff)

**SPANNUNGSÖBERWELLEN (@ 230V IN 1PH SYSTEMEN, 400V IN 3PH SYSTEMEN)**

BEREICH [%]	AUFLÖSUNG [%]	ORDINE	GENAUIGKEIT
0.1 ÷ 100.0	0.1	DC, 01 ÷ 49	±(5.0%Abl + 5Ziff)

Fundamentale Frequenz: 42 ~ 69.0 Hz

Oberwellen werden unter folgenden Bedingungen auf Null gesetzt:

- › DC: Wenn der DC Wert < 0.5% des Werts der Fundamentale ist oder wenn der DC Wert < 1.0V
- › 1. Oberwelle: Wenn der Wert der 1. Oberwelle < 15V
- › 2 - 49 Oberwelle: Wenn der Wert der Oberwelle < 0.5% des Werts der Fundamentale oder < 1.0V

**STROMÖBERWELLEN (F=50HZ ODER F=60HZ)**

BEREICH [%]	AUFLÖSUNG [%]	ORDER	GENAUIGKEIT
0.1 ÷ 100.0	0.1	DC, 01 ÷ 49	±(5.0%Abl + 5Ziff)

Fundamentale Frequenz: 42 ~ 69.0 Hz

Oberwellen werden unter folgenden Bedingungen auf Null gesetzt:

- › DC: Wenn der DC Wert < 0.5% des Werts der Fundamentale ist oder wenn der DC Wert < 0.5% der FS der Zange ist
- › 1. Oberwelle: Wenn der Wert der 1. Oberwelle < 0.5% der FS der Zange ist
- › 2 - 49 Oberwelle: Wenn der Wert der Oberwelle < 0.5% des Werts der Fundamentale oder < 0.5% der FS der Zange ist

**SPANNUNGSÖBERWELLEN (PHASE-NEUTRAL)**

BEREICH [V]	AUFLÖSUNG [V]	AUFLÖSUNG [ms]	GENAUIGKEIT [V]	GENAUIGKEIT [ms]
15.0 ÷ 380	0.2	20ms	±(1.0%Abl + 2Ziff)	± 1 Zyklus

**ASPANNUNGSÖBERWELLEN (PHASE-PHASE)**

BEREICH [V]	AUFLÖSUNG [V]	AUFLÖSUNG [ms]	GENAUIGKEIT [V]	GENAUIGKEIT [ms]
15.0 ÷ 660	0.2	20ms	±(1.0%Abl + 2Ziff)	± 1 Zyklus

FR

<b>1</b>	<b>PRÉCAUTIONS ET MESURES DE SÉCURITÉ</b>	<b>37</b>
	1.1. Avant et durant l'utilisation	38
	1.2. Après l'utilisation	38
	1.3. Définition de Catégorie de mesure (surtension)	38
<b>2</b>	<b>ALIMENTATION DE L'INSTRUMENT</b>	<b>39</b>
	2.1. Description des bornes de mesure	39
<b>3</b>	<b>ALLUMAGE DE L'INSTRUMENT ET PREMIÈRES CONFIGURATIONS</b>	<b>39</b>
<b>4</b>	<b>ENTRETIEN</b>	<b>40</b>
	4.1. Généralités	40
	4.2. Rechargement et Remplacement piles	40
	4.3. Nettoyage de l'instrument	40
<b>5</b>	<b>ALIMENTATION</b>	<b>41</b>
<b>6</b>	<b>NORMES DE RÉFÉRENCE</b>	<b>41</b>
<b>7</b>	<b>CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES D'UTILISATION</b>	<b>41</b>
<b>8</b>	<b>SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES</b>	<b>42</b>
<b>9</b>	<b>DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT</b>	<b>52</b>

Cet instrument a été conçu conformément aux directives IEC/EN61557-1 et IEC/EN61010-1, relatives aux instruments de mesure électronique. Pour votre sécurité et pour éviter d'endommager l'instrument, lire avec une attention particulière les notes précédées du symbole ⚠:

**ATTENTION**



- Ne pas effectuer de mesures de tension ou de courant dans un endroit humide.
- Éviter d'utiliser l'instrument en la présence de gaz ou matériaux explosifs, de combustibles ou dans des endroits poussiéreux.
- Se tenir éloigné du circuit sous test si aucune mesure n'est en cours d'exécution.
- Ne pas toucher de parties métalliques exposées telles que des bornes de mesure inutilisées, des circuits, etc.
- Ne pas effectuer de mesures si vous détectez des anomalies sur l'instrument telles qu'une déformation, une cassure, des fuites de substances, une absence d'affichage de l'écran, etc.
- L'instrument a été conçu pour une utilisation dans un environnement avec niveau de pollution 2
- Seuls les accessoires fournis avec l'instrument (en particulier le chargeur A0061) garantissent les normes de sécurité. Ils doivent être dans de bonnes conditions et remplacés, si nécessaire, par des modèles identiques.
- Ne pas tester de circuits dépassant les limites de tension et de courant spécifiées.
- Avant de brancher les câbles, les pinces crocodiles et les pinces au circuit sous examen, contrôler que la fonction souhaitée ait été sélectionnée
- Prêter une attention particulière lors de mesures de tensions supérieures à 25V dans des lieux particuliers (chantiers, piscines, ..) et 50V dans des lieux ordinaires, car il existe un risque de chocs électriques
- L'instrument peut être utilisé pour des mesures sur des installations dont la catégorie de surtension est CAT IV 300V vers la terre et max 600V entre les entrées
- Il est interdit d'ouvrir l'instrument, sauf les techniciens qualifiés. Au-delà du remplacement des piles, qui doit être effectué conformément au § 4.2, aucune intervention d'entretien, de remplacement ou de réparation de pièces internes n'est prévue.

Les symboles suivants sont utilisés sur l'instrument:



**ATTENTION:** il est nécessaire de consulter le manuel d'instructions afin d'identifier la nature du risque potentiel et les actions à entreprendre. Suivre les instructions figurant dans le manuel. Une utilisation impropre pourrait provoquer des dommages à l'instrument et des situations dangereuses pour l'opérateur



Danger Haute Tension: risques de chocs électriques



Double isolement



Tension ou courant CA



Tension ou Courant CC



Référence de Terre



Le symbole indique que l'instrument et ses accessoires doivent être soumis à un tri sélectif et éliminés convenablement



## 1.1 AVANT ET DURANT L'UTILISATION

Veuillez lire attentivement les recommandations et instructions suivantes:

- Toujours déconnecter les pointes de mesure du circuit testé avant de changer la fonction
- Lorsque l'instrument est connecté au circuit sous test, ne jamais toucher les bornes inutilisées
- Lors de la mesure de courants, tout autre courant à proximité des pinces peut influencer la précision de la mesure
- Lors de la mesure de courant, positionner toujours le conducteur le plus possible au centre du tore pour une meilleure précision de lecture.

## 1.2 APRES L'UTILISATION

- Lorsque les mesures sont terminées, éteindre l'instrument avec le bouton ON/OFF
- S'il n'est pas prévu d'utiliser l'instrument pendant une longue période, suivre les consignes relatives au stockage décrites au § 7



### ATTENTION

Pour toute information détaillée lire le manuel d'utilisation téléchargeable sur site Internet [www.ht-instruments.com/download](http://www.ht-instruments.com/download)

## 1.3 DÉFINITION DE CATÉGORIE DE MESURE (SURTENSION)

La norme «IEC/EN61010-1: Prescriptions de sécurité pour les instruments électriques de mesure, le contrôle et l'utilisation en laboratoire, Partie 1: Prescriptions générales», définit ce qu'on entend par catégorie de mesure, généralement appelée catégorie de surtension. Au § 6.7.4 : Circuits de mesure, on lit:

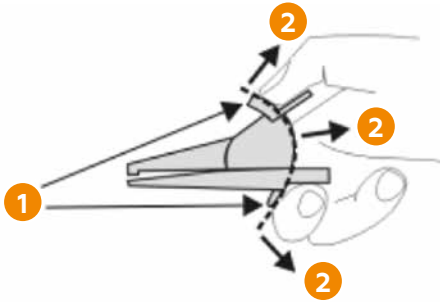
Les circuits sont divisés dans les catégories de mesure qui suivent:

- La **Catégorie de mesure IV** sert pour les mesures exécutées sur une source d'installation à faible tension.  
*Par exemple, les appareils électriques et les mesures sur des dispositifs primaires de protection contre surtension et les unités de contrôle d'ondulation.*
- La **Catégorie de mesure III** sert pour les mesures exécutées sur des installations dans les bâtiments.  
*Par exemple, les mesures sur des panneaux de distribution, des disjoncteurs, des câblages, y compris les câbles, les barres, les boîtes de jonction, les interrupteurs, les prises d'installations fixes et le matériel destiné à l'emploi industriel et d'autres instruments tels que par exemple les moteurs fixes avec connexion à une installation fixe.*
- La **Catégorie de mesure II** sert pour les mesures exécutées sur les circuits connectés directement à l'installation à faible tension  
*Par exemple, les mesures effectuées sur les appareils électroménagers ou similaires.*
- La **Catégorie de mesure I** sert pour les mesures exécutées sur des circuits n'étant pas directement connectés au RESEAU DE DISTRIBUTION.  
*Par exemple, les mesures sur des circuits ne dérivant pas du RESEAU et des circuits dérivés du RESEAU spécialement protégés (interne). Dans le dernier cas mentionné, les tensions transitoires sont variables ; pour cette raison, (OMISSIS) on demande que l'utilisateur connaisse la capacité de résistance transitoire de l'appareil.*



### ATTENTION

- L'instrument peut être alimenté par 6x1.2V piles rechargeables NiMH type AA LR06 fournies ou par 6x1.5V piles alcalines type LR06. Les piles rechargeables doivent être rechargées en connectant l'instrument au chargeur externe A0061 lui-aussi fourni.
- Pour utiliser le chargeur, brancher d'abord ce dernier à l'instrument puis au réseau, et enfin l'instrument au circuit testé.
- Durant les enregistrements, il est conseillable d'utiliser le chargeur mais aussi les piles rechargeables pour garantir une autonomie en cas de chutes de tension
- En cas de faible niveau de batterie, interrompre les tests et procéder au rechargement ou au remplacement des piles (voir le § 4.2). **L'instrument est en mesure de conserver les données mémorisées même en l'absence de piles.** Afin de maximiser l'autonomie des piles, l'instrument lancera la procédure d'extinction automatique ("AUTOPOWER OFF" – inactif durant l'enregistrement) 5 minutes après la dernière pression sur un bouton de l'instrument



### 2.1 DESCRIPTION DES BORNES DE MESURE

#### LEGENDE:

1. Protection des mains
2. Zone de sécurité

## 3 ALLUMAGE DE L'INSTRUMENT ET PREMIÈRES CONFIGURATIONS



Appuyer sur le bouton ON/OFF pour allumer l'instrument. La page-écran initiale suivante s'affiche:


Elle visualise (en plus du constructeur et du modèle de l'instrument):

- Le numéro de série de l'instrument (SN :)
- La version du Firmware des deux microprocesseurs à l'intérieur de l'instrument (LCD et CPU)
- La date du dernier étalonnage (Date d'étalonnage:)

L'instrument montre ensuite la page-écran du MENU général:



Pour sélectionner la fonction souhaitée, il suffit de toucher l'icône correspondante sur l'écran.

Sélectionner l'icône  pour entrer dans la page-écran des paramètres généraux. Cette section permet de:


- Sélectionner la langue du système
- Désactiver/activer le son des boutons et l'extinction automatique
- Régler la date et l'heure

Pour plus d'informations, consulter le manuel d'utilisation de l'instrument.

### 4.1 GÉNÉRALITÉS

Ne pas utiliser l'instrument dans des endroits ayant un taux d'humidité et/ou de température élevé. Ne pas exposer directement en plein soleil. Toujours éteindre l'instrument après utilisation.

### 4.2 RECHARGEMENT ET REMPLACEMENT PILES

Quand le symbole «  » de batterie déchargée apparaît à l'écran, il faut recharger les piles rechargeables ou remplacer les piles alcalines.

#### ATTENTION



- Seuls des techniciens qualifiés peuvent effectuer cette opération. Avant d'effectuer le remplacement de la batterie, déconnecter les pointes des circuits sous tension pour éviter tout choc électrique
- **Ne pas connecter le chargeur externe A0061 si à l'intérieur de l'instrument sont présentes des piles alcalines (non-rechargeable)**

1. Débrancher les câbles de tension et les pinces sous tension du circuit testé
2. Éteindre l'instrument à l'aide du bouton ON/OFF et retirer tout câble de test
3. Enlever la vis de fixation et retirer le couvercle du compartiment à batterie
4. Retirer les piles (si elles ne sont pas rechargeables) et les remplacer par d'autres piles du même type. Pour le rechargement des piles, brancher le chargeur externe A0061 fourni. Le chargeur externe A0061 ne recharge pas les piles alcalines. Les piles sont à considérer comme rechargées après environ 12 heures de rechargement
5. Remettre le couvercle du compartiment à batterie et le fixer avec la vis
6. Ne pas jeter les piles usagées dans l'environnement. Utiliser les conteneurs spécialement prévus pour leur élimination

### 4.3 NETTOYAGE DE L'INSTRUMENT

Utiliser un chiffon doux et sec pour nettoyer l'instrument. Ne jamais utiliser de solvants, d'eau, etc.

Type de piles:	6 x1.2V rechargeables NiMH type AA ou 6 x1.5V alcalines type IEC LR6 AA MN1500
Durée des piles:	>500 tests pour chaque fonction de vérification > 6 heures en enregistrement
Temps de charge:	environ 12 heures
Chargeur externe:	100-240VAC, 50/60Hz / 15VDC, CAT IV 300V
Extinction automatique (désactivable):	après 5 minutes d'inutilisation

## 6

NORMES  
DE RÉFÉRENCE

Sécurité instrument:	IEC/EN61010-1, IEC/EN61010-2-030, IEC/EN61010-2-033
EMC:	IEC/EN61326-1
Documentation technique:	IEC/EN61187
Sécurité accessoire de mesure:	IEC/EN61010-031
Isolement:	double isolement
Indice de protection mécanique:	IP40
Degré de Pollution:	2
Catégorie de mesure:	CAT IV 300V, CAT III 350V a la terre, max 600VAC entre entrées
Qualité du réseau:	EN50160

## 7

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES  
D'UTILISATION

Température d'étalonnage de référence:	23°C ± 5°C
Température d'utilisation:	0°C ÷ 40°C
Humidité relative admise:	<80%RH
Température de stockage:	-10°C ÷ 60°C
Humidité de stockage:	<80%RH
Altitude maxi d'utilisation:	2000m

**Cet instrument est conforme aux exigences prévues par la directive européenne sur la basse tension 2014/35/EU (LVD) et par la directive CEM 2014/30/EU  
Cet instrument est conforme aux exigences prévues par la directive européenne 2011/65/CE (RoHS) et par la directive européenne 2012/19/EU (DEEE)**

La précision est calculée come :  $\pm[\%lecture + (\text{nbre dgts} * \text{résolution})]$  à 23°C, <80%RH

**SECTION AUX ET LEAKAGE**
**COURANT DE DISPERSION  
(ENTRÉE I1 – PINCE STD HT96U)**

FS PINCE CA [A]	RÉSOLUTION [A]	PRÉCISION
1	0.1mA	±(1.0%lecture + 20dgts)
1 < FS < 10	0.01A	
10 ≤ FS < 100	0.1A	
100 ≤ FS ≤ 1000	1A	

**PARAMÈTRES ENVIRONNEMENTAUX**

MESURE	ÉCHELLE	RÉSOLUTION	PRÉCISION
°C	-20.0 ÷ 60.0°C	0.1°C	±(1.0%lecture + 2dgts)
°F	-4.0 ÷ 140.0°F	0.1°F	
%RH	0.0% ÷ 100.0%RH	0.1%HR	
Tensione DC	0.1mV ÷ 1.0V	0.1mV	
Lux	0.001 ÷ 20.00lux (*)	0.001 ÷ 0.02Lux	
	0.1 ÷ 2.0klux (*) 1 ÷ 20.0klux (*)	0.1 ÷ 2Lux 1 ÷ 20Lux	

(\*) Précision sonde luxmétrique conforme à Classe AA

**SECTION PQA**
**TENSION CC/CA TRMS  
(PHASE-NEUTRE)**

ÉCHELLE [V]	RÉSOLUTION [V]	PRÉCISION
15.0 ÷ 380.0	0.1V	±(1.0%lecture + 1dgt)

Facteur de crête admis : ≤ 1.5 ; Fréquence : 42 ÷ 69.0 Hz;  
L'instrument peut être connecté à un TV ayant un facteur réglable de 60 ÷ 3000

**TENSION CC/CA TRMS  
(PHASE-PHASE)**

ÉCHELLE [V]	RÉSOLUTION [V]	PRÉCISION
15.0 ÷ 660.0	0.1V	±(1.0%lecture + 1dgt)

Facteur de crête admis : ≤ 1.5 ; Fréquence : 42 ÷ 69.0 Hz;  
L'instrument peut être connecté à un TV ayant un facteur réglable de 60 ÷ 3000

**FRÉQUENCE**

ÉCHELLE [Hz]	RÉSOLUTION [Hz]	PRÉCISION
DC, 42 ÷ 69.0	0.01	±(2.0%lecture + 2dgts)

Tensions admises : 15.0 ÷ 660V ; Courants admis : 5%FS pince ÷ FS pince

**COURANT CC/CA TRMS  
(PINCES STD)**

MESURE	ÉCHELLE	RÉSOLUTION	PRÉCISION
≤ 10A	5% FS ÷ 9.99	0.01	±(1.0%lecture + 3 dgts)
10A ≤ FS ≤ 300	5% FS ÷ 299.9	0.1	
300A ≤ FS ≤ 3000	5% FS ÷ 2999	1	

Échelle : 5 ÷ 999.9 mV, les valeurs en dessous de 5mV sont remises à zéro, Facteur de crête admis : ≤ 2.4 ; Fréquence : 42 ÷ 69.0Hz

**COURANT CA TRMS  
(PINCES FLEX – PORTÉE 300A)**

ÉCHELLE [mV]	FRÉQUENCE [Hz]	RÉSOLUTION	PRÉCISION	PROTECTION CONTRE SURTENSIONS
0.085 ÷ 25.5	42 ÷ 65.0	8.5µV	±(0.5%lecture+0.17%FS)	10V

Facteur de Crête ≤ 3 .Valeurs de courant <1A sont remises à zéro

**COURANT CA TRMS  
(PINCES FLEX – PORTÉE 3000A)**

ÉCHELLE [mV]	FRÉQUENCE [Hz]	RÉSOLUTION	PRÉCISION	PROTECTION CONTRE SURTENSIONS
0.425 ÷ 255.0	42 ÷ 65.0	85µV	±(0.5%lecture+0.17%FS)	10V

Facteur de Crête ≤ 3 .Valeurs de courant <10A sont remises à zéro

**PUISSANCE CC**

FS PINCE	ÉCHELLE [kW]	RÉSOLUTION [kW]	PRÉCISION
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%lecture + 7dgts)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**PUISSANCE ACTIVE CA (@ 230V, I > 5% FS, COSφ >= 0.5, F=50.0Hz)**

FS PINCE	ÉCHELLE [kW]	RÉSOLUTION [kW]	PRÉCISION
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%lecture + 7dgts)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**PUISSANCE RÉACTIVE (@ 230V, I > 5% FS, COSφ < 0.9, F=50.0Hz)**

FS PINCE	ÉCHELLE [kVar]	RÉSOLUTION [kVar]	PRÉCISION
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%lecture + 7dgts)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**FACTEUR DE PUISSANCE / COSφ (@ 230V, I > 5%FS)**

ÉCHELLE	RÉSOLUTION	PRÉCISION
0.70c ÷ 1.00 ÷ 0.70i	0.01	±(2.0%lecture + 3dgts)

**HARMONIQUES DE TENSION (@ 230V DANS SYSTÈMES 1PH, 400V DANS SYSTÈMES 3PH)**

ÉCHELLE [%]	RÉSOLUTION [%]	ORDRE	PRÉCISION
0.1 ÷ 100.0	0.1	DC, 01 ÷ 49	±(2.0%lecture + 3dgts)

Fréquence de la fondamentale: 42 ÷ 69.0 Hz

Les harmoniques sont remises à zéro dans les suivantes conditions:

- › DC : si la valeur de la DC < 0.5% de la valeur de la fondamentale ou si la valeur DC < 1.0V
- › 1° Harmonique: si valeur de la 1° Harmonique < 15V
- › 2a ÷ 49a Harmonique: si valeur de la 1° Harmonique < 0.5% de la valeur de la fondamentale ou si la valeur DC < 1.0V

**HARMONIQUES DE COURANT**

ÉCHELLE [%]	RÉSOLUTION [%]	ORDRE	PRÉCISION
0.1 ÷ 100.0	0.1	DC, 01 ÷ 49	±(5.0%lecture + 5dgts)

Fréquence de la fondamentale: 42 ÷ 69.0 Hz

Les harmoniques sont remises à zéro dans les suivantes conditions:

- › DC : si la valeur de la DC < 0.5% de la valeur de la fondamentale ou si la valeur DC < 0.5% de FS Pince
- › 1° Harmonique: si valeur de la 1° Harmonique < 0.5% de FS Pince
- › 2a ÷ 49a Harmonique: si valeur de la 1° Harmonique < 0.5% de la valeur de la fondamentale ou si la valeur DC < 0.5% de FS Pince

**ANOMALIES DE TENSION (PHASE-NEUTRE, PHASE-PE)**

ÉCHELLE [V]	RÉSOLUTION [V]	RÉSOLUTION [ms]	PRÉCISION [V]	PRÉCISION [ms]
15.0 ÷ 380	0.2	20ms	±(1.0%lect. + 2dgts)	± 1 cycle

**ANOMALIES DE TENSION (PHASE-PHASE)**

ÉCHELLE [V]	RÉSOLUTION [V]	RÉSOLUTION [ms]	PRÉCISION [V]	PRÉCISION [ms]
15.0 ÷ 660	0.2	20ms	±(1.0%lect. + 2dgts)	± 1 cycle

# PPT

<b>1</b>	<b>PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA</b>	<b>45</b>
	1.1. Antes e durante a utilização	46
	1.2. Após a utilização	46
	1.3. Definição de categoria de medida (sobretensão)	46
<b>2</b>	<b>DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO</b>	<b>47</b>
	2.1. Descrição dos terminais de medida	47
<b>3</b>	<b>LIGAÇÃO DO INSTRUMENTO E PRIMEIRAS CONFIGURAÇÕES</b>	<b>47</b>
<b>4</b>	<b>MANUTENÇÃO</b>	<b>48</b>
	4.1. Generalidades	48
	4.2. Recarga e Substituição das baterias	48
	4.3. Limpeza do instrumento	48
<b>5</b>	<b>ALIMENTAÇÃO</b>	<b>49</b>
<b>6</b>	<b>NORMATIVAS CONSIDERADAS</b>	<b>49</b>
<b>7</b>	<b>CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE UTILIZAÇÃO</b>	<b>49</b>
<b>8</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	<b>50</b>
<b>9</b>	<b>DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO</b>	<b>52</b>

Este instrumento foi construído em conformidade com as diretivas IEC/EN61557-1 e IEC/EN61010-1, referentes aos instrumentos de medida eletrónicos. Para Sua segurança e para evitar danificar o instrumento, deve-se seguir os procedimentos descritos neste manual e ler com especial atenção todas as notas precedidas do símbolo ⚠:

### ATENÇÃO



- Não efetuar medições de tensão ou corrente em ambientes húmidos.
- Não efetuar medições na presença de gases ou materiais explosivos, combustíveis ou em ambientes com pó.
- Evitar contactos com o circuito em exame durante as medições.
- Evitar contactos com partes metálicas expostas, terminais de medida inutilizados, circuitos, etc.
- Não efetuar qualquer medição no caso de se detetarem anomalias no instrumento tais como: deformações, roturas, derrame de substâncias, ausência de display, etc
- O instrumento foi projetado para ser utilizado em ambientes com nível de poluição 2
- Só os acessórios fornecidos com o instrumento (**em especial o alimentador A0061**) garantem as normas de segurança Estes devem estar em boas condições e substituídos, se necessário, por modelos idênticos.
- Não efetuar medições em circuitos que superem os limites de corrente e tensão especificados
- Antes de ligar os cabos, os crocodilos e as pinças ao circuito em exame, verificar se está selecionada a função pretendida
- Ter especial atenção quando se efetuam medições de tensões superiores a 25V em ambientes especiais (estaleiros, piscinas, ..) e 50V em ambientes normais porque pode haver o risco de choques elétricos
- O instrumento pode ser utilizado para efetuar medições em instalações com categoria de sobretensão CAT IV 300V para a terra e 600V entre as entradas
- É proibido abrir o instrumento, exceto por técnicos qualificados. Para além da substituição das baterias, que deve ser executada de acordo com o § 5.2, não está prevista qualquer disparo de manutenção, substituição ou reparação de partes internas.

No instrumento são utilizados os seguintes símbolos:



**ATENÇÃO:** é necessário consultar o manual de instruções para identificar a natureza do perigo potencial e as ações a serem tomadas. Ler com cuidado as instruções deste manual; um uso impróprio poderá causar danos no instrumento e situações perigosas para o operador



Perigo de Alta Tensão: risco de choques elétricos



Duplo isolamento



Tensão ou Corrente CA



Tensão ou Corrente CC



Referência de Terra



Este símbolo indica que o equipamento e os seus acessórios devem ser recolhidos separadamente e tratados de modo correto



## 1.1 ANTES E DURANTE A UTILIZAÇÃO

Aconselhamos a ler atentamente as recomendações e as instruções seguintes:

- Retirar sempre as ponteiros de medida do circuito em teste antes de alterar a função
- Quando o instrumento está conectado ao circuito em exame nunca tocar em qualquer terminal inutilizado
- Durante a medição de correntes, qualquer outra corrente localizada nas proximidades das pinças pode influenciar a precisão da medição
- Durante a medição de corrente colocar sempre o condutor o mais próximo possível do centro do toróide de modo a obter uma leitura mais precisa

## 1.2 APÓS A UTILIZAÇÃO

- Após terminar as medições, desligar o instrumento através do botão ON/OFF
- Quando se prevê não utilizar o instrumento durante muito tempo seguir as prescrições relativas ao armazenamento descritas no § 7



### ATENÇÃO

**Para qualquer informação detalhada ler o manual de instruções do instrumento que pode ser baixado do site [www.ht-instruments.com/download](http://www.ht-instruments.com/download)**

## 1.3 DEFINIÇÃO DE CATEGORIA DE MEDIDA (SOBRETENSÃO)

A norma IEC/EN61010-1: Prescrições de segurança para aparelhos elétricos de medida, controlo e para utilização em laboratório, Parte 1: Prescrições gerais, define o que se entende por categoria de medida, vulgarmente chamada categoria de sobretensão. No § 6.7.4: Circuitos de medida, indica:

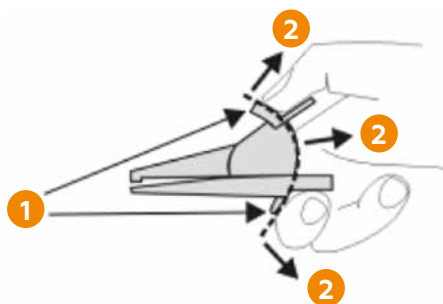
Os circuitos estão subdivididos nas seguintes categorias de medida:

- A **Categoria de medida IV** serve para as medições efetuadas sobre uma fonte de uma instalação de baixa tensão  
*Exemplo: contadores elétricos e de medida sobre dispositivos primários de proteção das sobrecorrentes e sobre a unidade de regulação da ondulação.*
- A **Categoria de medida III** serve para as medições efetuadas em instalações interiores de edifícios  
*Exemplo: medições sobre painéis de distribuição, disjuntores, cablagens, incluídos os cabos, os barramentos, as caixas de junção, os interruptores, as tomadas das instalações fixas e os aparelhos destinados ao uso industrial e outras aparelhagens, por exemplo os motores fixos com ligação à instalação fixa.*
- A **Categoria de medida II** serve para as medições efetuadas em circuitos ligados diretamente às instalações de baixa tensão  
*Exemplo: medições em aparelhagens para uso doméstico, utensílios portáteis e aparelhos similares.*
- A **Categoria de medida I** serve para as medições efetuadas em circuitos não ligados diretamente à REDE DE DISTRIBUIÇÃO  
*Exemplo: medições sobre não derivados da REDE e derivados da REDE mas com proteção especial (interna). Neste último caso, as solicitações de transitórios são variáveis, por este motivo (OMISSOS) torna-se necessário que o utente conheça a capacidade de resistência aos transitórios por parte da aparelhagem.*



### ATENÇÃO

- O instrumento pode ser alimentado através de 6x1.2V baterias recarregáveis NiMH tipo AA LR06 fornecidas ou 6x1.5V baterias alcalinas tipo AA LR06. As baterias recarregáveis devem ser recarregadas ligando o instrumento ao alimentador externo A0061 também este fornecido com o instrumento
- Quando se pretende utilizar o alimentador, primeiro ligar este último ao instrumento depois à rede e, finalmente, o instrumento ao circuito em teste
- Durante as gravações é aconselhável utilizar tanto o alimentador como as baterias recarregáveis para garantir a autonomia no caso de quedas de tensão
- Nos casos de nível baixo de bateria interromper os testes e proceder à recarga ou substituição das baterias (consultar o § 5.2). **O instrumento é capaz de manter os dados memorizados mesmo na ausência de baterias.** Para maximizar a autonomia das baterias o instrumento, decorridos cerca de 5 minutos da última pressão de um botão, iniciará o procedimento de desligar automático ("AUTOPOWER OFF" – inativo durante a gravação)



### 2.1 DESCRIÇÃO DOS TERMINAIS DE MEDIDA

#### LEGENDA:

1. Barreira de proteção das mãos
2. Zona de segurança

## 3 LIGAÇÃO DO INSTRUMENTO E PRIMEIRAS CONFIGURAÇÕES




Premir o botão ON/OFF para ligar o instrumento. No display aparece o seguinte ecrã inicial:

Neste ecrã são apresentados (para além do fabricante e do modelo do instrumento):

- O número de série do instrumento (SN:)
- A versão do Firmware dos dois microprocessadores internos do instrumento (LCD e CPU)
- A data em que foi efetuada a última calibração (Data de Calibração:)

A seguir, o instrumento apresenta o ecrã do MENU geral:



Para seleccionar a função pretendida basta tocar no ecrã o ícone correspondente. Seleccionar o ícone  para entrar no ecrã de configurações gerais. Nesta secção é possível:


- Configurar o idioma do sistema
- Desativar/ativar o som dos botões e o desligar automático
- Configurar a data e a hora

Para mais informações consultar o manual de instruções do instrumento.

#### 4.1 GENERALIDADES

Não utilizar o instrumento em ambientes caracterizados por uma elevada taxa de Humidade ou temperatura elevada. Não expor diretamente à luz solar. Desligar sempre o instrumento após a utilização.

#### 4.2 RECARGA E SUBSTITUIÇÃO DAS BATERIAS

Quando no display LCD aparece o símbolo "  " de bateria descarregada deve-se proceder à recarga das baterias recarregáveis ou à substituição das baterias alcalinas.

#### ATENÇÃO



- Só técnicos qualificados podem efetuar esta operação. Antes de efetuar a substituição das baterias retirar as ponteiras dos circuitos sob tensão para evitar choques elétricos
- **Não ligue o alimentador externo A0061 se internamente o instrumento são presentes pilhas alcalinas (não-recarregáveis)**

1. Retirar os cabos de tensão e as pinças de corrente do circuito em exame
2. Desligar o instrumento através do botão ON/OFF e retirar dele qualquer cabo de teste
3. Desapertar o parafuso de fixação e retirar a tampa do compartimento da bateria
4. Retirar as baterias (se não recarregáveis) e substituí-las por outras do mesmo tipo. Para a recarga das baterias ligar o alimentador externo A0061 fornecido com o equipamento. O alimentador externo A0061 não recarrega as baterias alcalinas. As baterias consideram-se recarregadas após sobre 12 horas de recarga
5. Recolocar a tampa do compartimento das baterias e fixá-la com o respetivo parafuso
6. Não dispersar no ambiente as baterias utilizadas. Usar os respetivos contentores para a sua eliminação

#### 4.3 LIMPEZA DO INSTRUMENTO

Para a limpeza do instrumento utilizar um pano macio e seco. Nunca usar panos húmidos, água, etc.

Tipo de bateria:	6 x1.2V recarregáveis NiMH tipo AA ou 6 x1.5V alcalinas tipo IEC LR6 AA MN1500
Duração das baterias:	>500 testes para qualquer função de verificação > 6 horas em gravação
Tempo de recarrega:	sobre 12 horas
Alimentador externo:	100-240VAC, 50/60Hz / 15VCC, CAT IV 300V
Desligar Automático (desativável):	após 5 minutos de não utilização

**6 NORMATIVAS CONSIDERADAS**

Segurança do instrumento:	IEC/EN61010-1,IEC/EN61010-2-030,IEC/EN61010-2-033
EMC:	IEC/EN61326-1
Documentação técnica:	IEC/EN61187
Segurança dos acessórios de medida:	IEC/EN61010-031
Isolamento:	Duplo isolamento
Índice de proteção mecânica:	IP40
Grau de Poluição:	2
Categoria de medida:	CAT IV 300V, CAT III 350V p/ terra, max 600VCA entre as entradas
Qualidade da rede:	EN50160

**7 CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE UTILIZAÇÃO**

Temperatura de referência de calibragem:	23°C ± 5°C
Temperatura de utilização:	0°C ÷ 40°C
Humidade relativa admitida:	<80%RH
Temperatura de armazenamento:	-10°C ÷ 60°C
Humidade de armazenamento:	<80%RH
Altitude máx. de utilização:	2000m

**Este instrumento está conforme os requisitos da Diretiva Europeia sobre baixa tensão 2014/35/EU (LVD) e da diretiva EMC 2014/30/EU**  
**Este instrumento está conforme os requisitos da diretiva europeia 2011/65/EU (RoHS) e da diretiva europeia 2012/19/EU (WEEE)**

A precisão é calculada como:  $\pm[\% \text{leitura} + (\text{núm. Dígitos} * \text{resolução})]$  a 23°C, <80%RH

**SECÇÃO AUX E LEAKAGE**
**CORRENTE DE FUGA  
(ENTRADA II – PINÇA STD HT96U)**

FS PINÇA CA [A]	RESOLUÇÃO [A]	PRECISÃO
1	0.1mA	±(1.0%leitura + 20dígitos)
1 < FS < 10	0.01A	
10 ≤ FS < 100	0.1A	
100 ≤ FS ≤ 1000	1A	

**PARÂMETROS AMBIENTAIS**

MISURA	CAMPO	RESOLUÇÃO	PRECISÃO
°C	-20.0 ÷ 60.0°C	0.1°C	±(2%leitura + 2 dígitos)
°F	-4.0 ÷ 140.0°F	0.1°F	
%RH	0.0% ÷ 100.0%RH	0.1%HR	
Tensão CC	0.1mV ÷ 1.0V	0.1mV	
Lux	0.001 ÷ 20.00lux (*)	0.001 ÷ 0.02Lux	
	0.1 ÷ 2.0klux (*)	0.1 ÷ 2Lux	
	1 ÷ 20.0klux (*)	1 ÷ 20Lux	

(\*) Precisão da sonda luximétrica de acordo com Classe AA

**SECÇÃO PARÂMETROS DA REDE E HARMÔNICOS**
**TENSÃO CC/CA TRMS  
(FASE-NEUTRO)**

ESCALA [V]	RESOLUÇÃO [V]	PRECISÃO
15.0 ÷ 380.0	0.1V	±(1.0%leitura + 1 dígito)

Fator de crista admitido: ≤ 1,5 ; Frequência: 42 ÷ 69.0 Hz; O instrumento pode ser ligado a TT com factor programável de 60 ÷ 3000

**TENSÃO CC/CA TRMS  
(FASE-FASE)**

ESCALA [V]	RESOLUÇÃO [V]	PRECISÃO
15.0 ÷ 660.0	0.1V	±(1.0%leitura + 1 dígito)

Fator de crista admitido ≤ 1,5 ; Frequência: 42 ÷ 69.0 Hz; O instrumento pode ser ligado a TT com factor programável de 60 ÷ 3000

**FREQUÊNCIA**

ESCALA [Hz]	RESOLUÇÃO [Hz]	PRECISÃO
CC, 42 ÷ 69.0	0.01	±(2.0%leitura + 2 dígitos)

Tensões admitidas: 15.0 ÷ 660V ; Correntes admitidas: 5%FS pinça ÷ FS pinça

**CORRENTE CC/CA TRMS  
(PINÇAS STD)**

FS PINÇA	ESCALA [A]	RESOLUÇÃO	PRECISÃO
≤ 10A	5% FS ÷ 9.99	0.01	±(1.0%leitura + 3 dígitos)
10A ≤ FS ≤ 300	5% FS ÷ 299.9	0.1	
300A ≤ FS ≤ 3000	5% FS ÷ 2999	1	

Escala: 5 ÷ 999.9 mV, os valores abaixo de 5mV são colocados em zero, Fator de crista admitido: ≤ 2.4; Frequência: 42.5 ÷ 69.0 Hz

**CORRENTE CA TRMS  
(PINÇAS FLEX – ESCALA 300A)**

ESCALA [mV]	FREQUÊNCIA [Hz]	RESOLUÇÃO	PRECISÃO	PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGAS
0.085 ÷ 25.5	42 ÷ 65.0	8.5µV	±(0.5%leitura+0.17%FS)	10V

Fator de Crista ≤3. Valores de corrente <1A são colocados em zero

**CORRENTE CA TRMS  
(PINÇAS FLEX – ESCALA 3000A)**

ESCALA [mV]	FREQUÊNCIA [Hz]	RESOLUÇÃO	PRECISÃO	PROTEÇÃO CONTRA SOBRECARGAS
0.425 ÷ 255.0	42 ÷ 65.0	85µV	±(0.5%leitura+0.17%FS)	10V

Fator de Crista ≤3. Valores de corrente <10A são colocados em zero

**POTÊNCIA CC**

FS PINÇA	ESCALA [kW]	RESOLUÇÃO [kW]	PRECISÃO
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%leitura + 7 dígitos)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**POTÊNCIA ATIVA CA (@ 230V, I > 5% FS, COSφ >= 0.5, F=50.0Hz)**

FS PINÇA	ESCALA [kW]	RESOLUÇÃO [kW]	PRECISÃO
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%leitura + 7 dígitos)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**POTÊNCIA REATIVA (@ 230V, I > 5% FS, COSφ < 0.9, F=50.0Hz)**

FS PINÇA	ESCALA [kVAR]	RESOLUÇÃO [kVAR]	PRECISÃO
≤ 10A	0.000 ÷ 9.999	0.001	±(2.0%leitura + 7 dígitos)
	10.00 ÷ 99.99	0.01	
10A ≤ FS ≤ 200	0.00 ÷ 999.99	0.01	
	100.0 ÷ 999.9	0.1	
200A ≤ FS ≤ 1000	0.0 ÷ 999.9	0.1	
	1000 ÷ 9999	1	
1000A ≤ FS ≤ 3000	0 ÷ 9999	1	

**FATOR DE POTÊNCIA / COSφ (@ 230V, I > 5% FS)**

ESCALA	RESOLUÇÃO	PRECISÃO
0.70c ÷ 1.00 ÷ 0.70i	0.01	±(2.0%leitura + 3 dígitos)

**HARMÔNICOS DE TENSÃO (@ 230V EM SISTEMAS 1PH, 400V EM SISTEMAS 3PH)**

ESCALA [%]	RESOLUÇÃO [%]	ORDEM	PRECISÃO
0.1 ÷ 100.0	0.1	CC, 01 ÷ 49	±(5.0%leitura + 5 dígitos)

Frequência da fundamental: 42 ÷ 69.0 Hz

Harmônicos são colocados em zero nas seguintes condições:

- › CC : se o valor de CC < 0.5% o valor da fundamental o se o valor CC < 1.0V
- › 1º Harmônica: se o valor de 1º Harmônica < 15V
- › 2a ÷ 49a Harmônica: se o valor de Harmônica < 0.5% de o valor de fundamental o se < 1.0V

**HARMÔNICOS DE CORRENTE (F=50HZ OU F=60HZ)**

ESCALA [%]	RESOLUÇÃO [%]	ORDEM	PRECISÃO
0.1 ÷ 100.0	0.1	CC, 01 ÷ 49	±(5.0%leitura + 5 dígitos)

Frequência da fundamental: 42 ÷ 69.0 Hz

Harmônicos são colocados em zero nas seguintes condições:

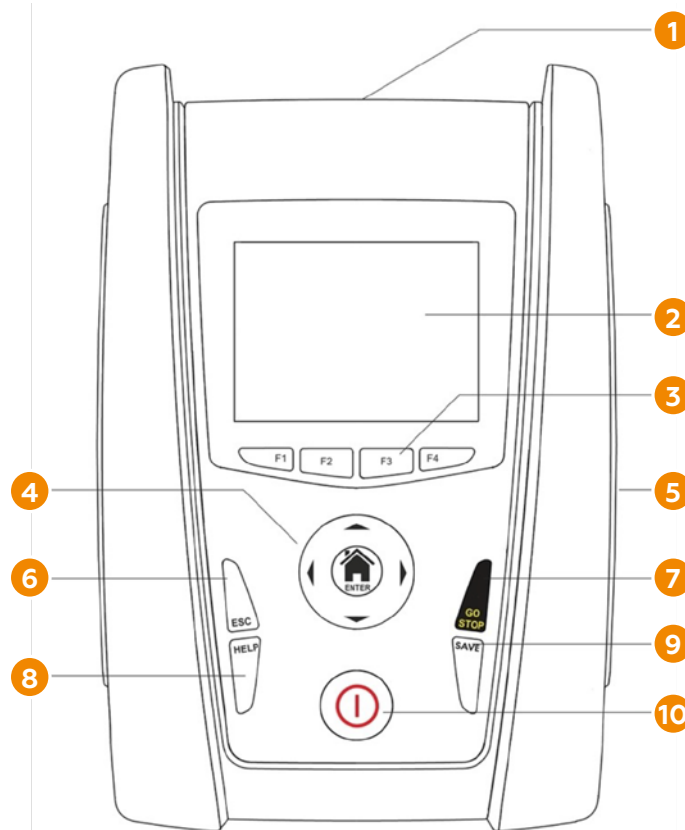
- › CC : se o valor de CC < 0.5% o valor da fundamental o se o valor CC < 0.5% de FS pinça
- › 1º Harmônica: se o valor de 1º Harmônica < 0.5% de FS pinça
- › 2a ÷ 49a Harmônica: se o valor de Harmônica < 0.5% de o valor de fundamental o se < 0.5% de FS pinça

**ANOMALIAS DE TENSÃO (FASE-NEUTRO, FASE-PE)**

ESCALA [V]	RESOLUÇÃO [V]	RESOLUÇÃO [ms]	PRECISÃO [V]	PRECISÃO [ms]
15.0 ÷ 380.0	0.2	20ms	±(1.0%leit. + 2dgt)	± 1 ciclo

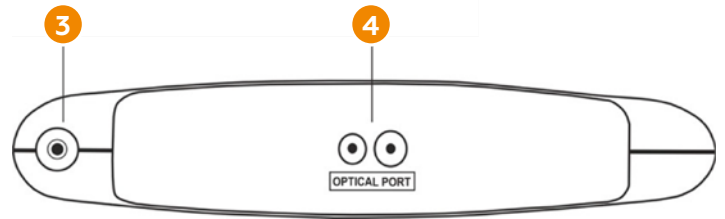
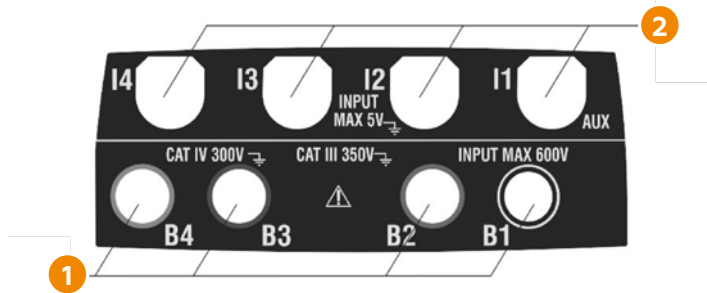
**ANOMALIAS DE TENSÃO (FASE-FASE)**

ESCALA [V]	RESOLUÇÃO [V]	RESOLUÇÃO [ms]	PRECISÃO [V]	PRECISÃO [ms]
15.0 ÷ 660	0.2	20ms	±(1.0%leit. + 2dgt)	± 1 ciclo



- 1** **IT** Terminali di ingresso  
**EN** Input leads  
**ES** Terminales de entrada  
**DE** Eingangsbuchsen  
**FR** Bornes d'entrée  
**PT** Terminais de entrada
- 2** **IT** Display touch screen  
**EN** Touch screen display  
**ES** Visualizador táctil  
**DE** Touch-Screen Farb-Display  
**FR** Écran tactile  
**PT** Display com ecrã tátil
- 3** **IT** Tasti funzione F1, F2, F3, F4  
**EN** Function keys F1, F2, F3, F4  
**ES** Teclas función F1, F2, F3, F4  
**DE** Funktionstasten F1, F2, F3, F4  
**FR** Boutons fonction F1, F2, F3, F4  
**PT** Botões de funções F1, F2, F3, F4
- 4** **IT** Tasti freccia ◀, ▶, ▲, ▼ e ENTER  
**EN** Arrow keys ◀, ▶, ▲, ▼ and ENTER  
**ES** Teclas flecha ◀, ▶, ▲, ▼ y ENTER  
**DE** Pfeiltasten ◀, ▶, ▲, ▼ und ENTER  
**FR** Boutons fléchés ◀, ▶, ▲, ▼ et ENTER  
**PT** Botões seta ◀, ▶, ▲, ▼ e ENTER
- 5** **IT** Vano connettore cavo ottico/USB  
**EN** Compartment of connector for optical/USB cable  
**ES** Hueco conector cable óptico/USB  
**DE** Anschluss für optisches Kabel/USB  
**FR** Compartiment connecteur câble optique/USB  
**PT** Compartmento do conetor do cabo ótico/USB

- 6** **IT** Tasto ESC  
**EN** ESC key  
**ES** Tecla ESC  
**DE** ESC-Taste  
**FR** Bouton ESC  
**PT** Botão ESC
- 7** **IT** Tasto GO/STOP  
**EN** GO/STOP key  
**ES** Tecla GO/STOP  
**DE** GO/STOP Taste  
**FR** Bouton GO/STOP  
**PT** Botão GO/STOP
- 8** **IT** Tasto HELP  
**EN** HELP key  
**ES** Tecla HELP  
**DE** HELP-Taste  
**FR** Bouton HELP  
**PT** Botão HELP
- 9** **IT** Tasto SAVE  
**EN** SAVE key  
**ES** Tecla SAVE  
**DE** SAVE-Taste  
**FR** Bouton SAVE  
**PT** Botão SAVE
- 10** **IT** Tasto ON/OFF  
**EN** ON/OFF key  
**ES** Tecla ON/OFF  
**DE** ON/OFF Taste  
**FR** Bouton ON/OFF  
**PT** Botão ON/OFF



- 1** **IT** Ingressi B1, B2, B3, B4 per inserimento terminali di misura  
**EN** Inputs B1, B2, B3, B4 for connecting measuring leads  
**ES** Entradas B1, B2, B3, B4 para inserción de terminales de prueba  
**DE** Eingänge B1, B2, B3, B4 für den Anschluss von Messleitungen  
**FR** Entrées B1, B2, B3, B4 pour insertion pointes de mesure  
**PT** Entradas B1, B2, B3, B4 para introdução dos terminais de medida

- 2** **IT** Ingresso I1, I2, I3, I4 per inserimento trasduttori a pinza/sonde  
**EN** Input I1, I2, I3, I4 for connecting clamp transducers/probes  
**ES** Entrada I1, I2, I3, I4 para inserción de transductores de pinza/sondas  
**DE** Eingänge I1, I2, I3, I4 für den Anschluss von optionalen Stromzangen.  
**FR** Entrée I1, I2, I3, I4 pour insertion transducteurs à pince/sondes  
**PT** Entrada I1, I2, I3, I4 para introdução dos transdutores com pinça/sondas

- 3** **IT** Connettore per ingresso alimentatore A0061  
**EN** Connector for A0061 power supply input  
**ES** Conector para entrada de alimentador A0061  
**DE** Anschluss für Batterieladegerät A0061  
**FR** Connecteur pour entrée chargeur A0061  
**PT** Conetor para entrada do alimentador A0061

- 4** **IT** Connettore per cavo ottico/USB  
**EN** Connector for optical/USB cable  
**ES** Conector para cable óptico /USB  
**DE** Anschluss für optisches Kabel/USB  
**FR** Connecteur pour câble optique/USB  
**PT** Conetor para cabo óptico/USB









**HT ITALIA S.R.L.**

Via della Boaria, 40 48018 Faenza (RA) Italia

**T** +39 0546 621002 | **F** +39 0546 621144

**M** ht@ht-instruments.com | **ht-instruments.com**

WHERE  
WE ARE

