



## **DM-II PLUS**

### **Power Quality Recorder**

#### **Users Manual**

- Mode d'emploi
- Bedienungshandbuch
- Manuale d'Uso
- Manual de uso
- Användarhandbok





# DM-II PLUS

## Power Quality Recorder

Users Manual

## Limited Warranty and Limitation of Liability

Your Amprobe product will be free from defects in material and workmanship for 1 year from the date of purchase. This warranty does not cover fuses, disposable batteries or damage from accident, neglect, misuse, alteration, contamination, or abnormal conditions of operation or handling. Amprobe's warranty obligation is limited, at Amprobe's option, to refund of the purchase price, free of charge repair, or replacement of a defective product. Resellers are not authorized to extend any other warranty on Amprobe's behalf. To obtain service during the warranty period, return the product with proof of purchase to an authorized Amprobe Test Tools Service Center or to an Amprobe dealer or distributor. See Repair Section for details. This warranty is your only remedy. All other warranties - whether express, implied or statutory - including implied warranties of fitness for a particular purpose or merchantability, are hereby excluded. Neither Amprobe nor its parent company or affiliates shall be liable for any special, indirect, incidental or consequential damages or losses, arising from any cause or theory. Since some states or countries do not allow the exclusion or limitation of an implied warranty or of incidental or consequential damages, this limitation of liability may not apply to you.

## Repair

All test tools returned for warranty or non-warranty repair or for calibration should be accompanied by the following: your name, company's name, address, telephone number, and proof of purchase. Additionally, please include a brief description of the problem or the service requested and include the test leads with the meter. Non-warranty repair or replacement charges should be remitted in the form of a check, a money order, credit card with expiration date, or a purchase order made payable to Amprobe® Test Tools.

## In-Warranty Repairs and Replacement – All Countries

Please read the warranty statement and check your battery before requesting repair. During the warranty period any defective test tool can be returned to your Amprobe® Test Tools distributor for an exchange for the same or like product. Please check the "Where to Buy" section on [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) for a list of distributors near you. Additionally, in the United States and Canada In-Warranty repair and replacement units can also be sent to a Amprobe® Test Tools Service Center (see below for address).

## Non-Warranty Repairs and Replacement – US and Canada

Non-warranty repairs in the United States and Canada should be sent to a Amprobe® Test Tools Service Center. Call Amprobe® Test Tools or inquire at your point of purchase for current repair and replacement rates.

In USA

Amprobe Test Tools  
Everett, WA 98203  
Tel: 877-993-5853  
Fax: 425-446-6390

In Canada

Amprobe Test Tools  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600  
Fax: 905-890-6866

## Non-Warranty Repairs and Replacement – Europe

European non-warranty units can be replaced by your Amprobe® Test Tools distributor for a nominal charge. Please check the "Where to Buy" section on [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) for a list of distributors near you.

European Correspondence Address\*

Amprobe® Test Tools Europe  
Beha-Amprobe GmbH  
In den Engematten 14  
79286 Glottertal, Germany  
Tel.: +49 (0) 7684 8009 – 0

\*(Correspondence only – no repair or replacement available from this address. European customers please contact your distributor.)

**CONTENTS**












Precautions and Safety .....	5
Symbols .....	5
Safety Information .....	5
Warnings and Precautions .....	5
Instrument: Description .....	7
Keyboard: Description .....	7
Display: Description .....	7
Menu General – Settings (Refer to Fig.1) .....	7
Default Settings .....	8
System Connections .....	8
Operation .....	8
Single Phase System (Refer to Fig.2) .....	8
Three Phase Four Wire System (Refer to Fig.3) .....	9
Three Phase Three Wire System (Refer to Fig.4) .....	9
Measuring Procedures .....	10
Recommended Procedure for a recording .....	10
To Start a Recording .....	10
During a Recording: (Refer to Fig.5) .....	10
Stop a Recording .....	10
Connection with a PC .....	11
Evaluating Parameter Values .....	11
Voltage (Refer to Fig.6) .....	11
HARM. Mode (Refer to Fig.7) .....	11
WAVE Mode (Refer to Fig.8) .....	12
Current (Refer to Fig.9) .....	12
Power (Refer to Fig.12) .....	13
Energy (Refer to Fig.15) .....	14
Analyzer Config, Recorder Config, and Analyzer Memory .....	14
Analyzer Configuration (Refer to Fig.16) .....	14
Recorder Configuration .....	15
Analyzer Memory (Refer to Fig.25) .....	18
Technical Specifications .....	19
Features .....	19
Environment .....	23

**Contents (continued)**

Appendix .....	23
Messages Displayed.....	23
Recordable Parameters Symbols .....	25

## PRECAUTIONS AND SAFETY


### Symbols

	Battery		Caution, risk of electric shock. See notes
	Equipment protected throughout by DOUBLE INSULATION or REINFORCED INSULATION		Caution, risk of electrical shock
	Alternating Current		Earth (ground) TERMINAL
	Conforms to relevant Australian standards.		Audible tone
	Do not dispose of this product as unsorted municipal waste.		Complies with EU directives
	Application around and removal from hazardous live conductors is permitted		

### Safety Information

- The DM II Plus conform to EN61010-1:2001; EN61010- 2-032:2002; CAT III 600 V, Insulation Class II and pollution deg. 2. and EN 61557-7.
- This instrument is EN61010-1 certified for Installation Category III (600V). It is recommended for use in distribution level and fixed installations, as well as lesser installations, and not for primary supply lines, overhead lines and cable systems.
- Do not exceed the maximum overload limits per function (see specifications) nor the limits marked on the instrument itself. Never apply more than 600 V ac rms between phase to phase or 370 Vac phase to earth ground.

### Warnings and Precautions

- Before and after hazardous voltage measurements, test the voltage function on a known source such as line voltage to determine proper meter functioning.
- Inspect the meter, clamps, test leads and accessories before every use. Do not use any damaged part.
- Never ground yourself when taking measurements. Do not touch exposed circuit elements or test probe tips.
- Do not operate the instrument in an explosive atmosphere.
- To reduce the risk of fire or electric shock, do not expose this product to rain or moisture.
- The meter is intended only for indoor use. To avoid electrical shock hazard, observe the proper safety precautions when working with voltages above 60 VDC, 42.4 Vpk, or 30 VAC rms. These voltage levels pose a potential shock hazard to the user.
- Keep your hands/fingers behind the hand/finger barriers (of the meter and the test leads) that indicate the limits of safe access of the hand-held part during measurement.
- Inspect test leads, connectors, and probes for damaged insulation or exposed metal before using the instrument. If any defects are found, replace them immediately.
- This Clamp-on current sensor is designed to apply around or remove from un-insulated hazardous live conductors. Individual protective equipment must be used if hazardous live parts of the installation could be accessible.
- Exercise extreme caution when: measuring voltage >20 V // current >10 mA // AC power line with inductive loads // AC power line during electrical storms // current, when the fuse blows in a circuit with open circuit voltage >1000 V // servicing CRT equipment.
- Remove all test leads before opening the case to change the battery.
- To avoid false readings, which could lead to possible electric shock or personal injury, replace the batteries when the low battery indicator  appears.
- To avoid electric shock hazard, do not use the HOLD mode to determine if a circuit is live. Unstable readings will not be captured and displayed.
- For accurate measurements after long-term storage in severe environmental conditions, wait until the instrument returns to its normal operating conditions.

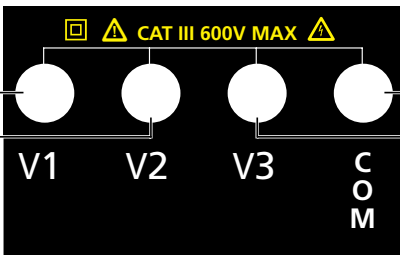
## UNPACKING AND INSPECTION

Make sure that the instrument has suffered no damage during transit. If you find problems, contact the carrier. Make sure all the accessories and parts listed below are included. If there is a problem, contact your dealer.

Description	Model Name
Instrument	DM-II Plus
External power supply 12VDC	DMT-EXTPS
3 clamp meters 1000 A/1V	DM-CT-HTA-1000A (code 1 pcs)
4 cables and alligators for voltage measurement	KITENERGY3
1 Software CD	DS2.3
Serial Cable	C232NG1

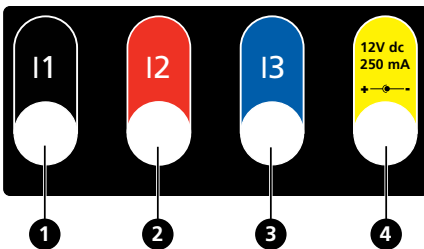


- ❶ RS232 Serial Output
- ❷ Display
- ❸ External power supply Plug
- ❹ Voltage and Current Inputs (see below)
- ❺ Keyboard



### Voltage Inputs

- ❶ Phase 1 Input
- ❷ Phase 2 Input
- ❸ Phase 3 Input
- ❹ Phase Neutral Input



### Current Inputs

- ❶ Phase 1 Current Input
- ❷ Phase 2 Current Input
- ❸ Phase 3 Current Input
- ❹ DC Power Supply Input



## Instrument: Description

### Keyboard: Description

ON/OFF:	Turning on – turning off / Backlight ON (automatic Off after 5 sec.)
F1, F2, F3, F4:	Navigation keys. Specific function appears at the bottom of the screen.
Voltage, Current, Power, Energy:	Go to the corresponding measurement.
MENU:	Check and modify parameters
CANCEL:	Return to a previous screen. Leave a menu or a sub-menu
ENTER/HOLD:	double function key: ENTER: Confirm the settings. HOLD: Restrict values from updating. It is disabled when recording or measuring energy. When enable, recording or measurement cannot be taken.
SAVE:	To save in the instrument memory a Record of "Smp". It is disabled during a recording.
START/STOP:	Start/stop a recording

### Display: Description

#### Initial Display

When you turn on the DM-II Plus, the display shows this initial screen.



The display is a graphic module with a resolution of 128 x 128 pixels (16384 pixels overall).

SN – Serial number of the instrument

VER – Firmware software release

BAUD RATE – Transmission speed through serial I/O

### Menu General – Settings (Refer to Fig.1)

Push MENU to access the MENU GENERAL screen.

Push ENTER to save changes, or CANCEL to go back to the previous MENU.

Push F1 or F2 to highlight sub-menus, F3 or F4 to change the settings, and + or – to change the values.

**NOTE:** The **Menu** is not available during a recording or Real Time Energy measurement.

ANALYZER MEMORY – View instrument memory. See Section 6.3.

RESET – Change all settings back to default. Will not erase memory.

ANALYZER CONFIG – Set the type of electrical system under test, fundamental frequency, current range, clamp type, transformer voltage ratio, and a password. See Section 6.1.

RECORDER CONFIG – Check and modify up to 64 recording parameters, turn on automatic recording, set the Integration Period value, voltage sag and surge detection feature, and harmonics detection feature. See Section 6.2.

CONTRAST – Change the contrast of the display.

DATE&TIME – Set the date and time. Change the date format.

LANGUAGE – Change the language shown in the display.

## Default Settings

The instrument is pre-set with a general configuration that should fit most cases. To adjust these settings, see Section 6.

### ANALYZER CONFIG:

Frequency: 60Hz

Full scale of the clamps: 1000A

Transforming ratio of volt metric transformers: 1

Type of electrical equipment: Four wires

Password: enabled

### RECORDER CONFIG:

Start: Manual (once the START/STOP key is Pushed, the recording starts after 1 minute at 00 second mark.)

Stop: Manual

Integration period: 15min

Recording of harmonics: ON

Recording of Sag and Surge: ON

Voltage Reference for Sag and Surge detection: 230V

Upper Limit for Sag and Surge detection: 6%

Lower Limit for Sag and Surge detection: 10%

Selected voltages: V1, V2, V3

Selected voltage harmonics: Thd, 01, 03, 05, 07

Selected currents: I1, I2, I3, IN

Selected current harmonics: Thd, 01, 03, 05, 07

### CO-GENERATION: OFF

Powers, Pf and  $\cos\varphi$  selected Pt, P1, P2, and P3  
Qti, Q1i, Q2i, Q3i  
Qtc, Q1c, Q2c, Q3c  
St, S1, S2, S3  
Pft, Pf1, Pf2, Pf3  
dpft, dpf1, dpf2, dpf3

Energies: Eat, Ea1, Ea2, Ea3  
Erit, Eri1, Eri2, Eri3  
Erct, Erc1, Erc2, Erc3  
Est, Es1, Es2, Es3

## SYSTEM CONNECTIONS

**⚠ Caution: If possible, before connecting the instrument to the electrical equipment to be tested, take the power supply off the electrical equipment.**

**Do not measure voltages exceeding these limits or you could endanger your safety, damage the instrument and/or its components.**

## OPERATION

### Single Phase System (Refer to Fig.2)

**⚠ Caution: The maximum voltage between L1 and COM inputs is 370V~ phase-earth.**

1. Connect the cables and the clamp as shown in fig. 2.
2. In the ANALYZER CONFIG menu, set the SYSTEM to SINGLE PHASE.
3. Set Frequency, Current Range, Clamp type, and TV Ratio.
4. Push ENTER to accept the changes
5. Push CANCEL to return to the last analysis screen display.
6. Push POWER to verify:
  - a. Direction of the clamp: Active power P must be positive. If it is negative, turn the clamp around.
  - b. Phase Sequence:100
  - c. The value of the Pf of each phase is not lower than 0.4. If Pf is lower than 0.4, check if the phase voltage is associated to the right clamp meter, (V1 is associated to clamp meter #1).
7. Push VOLTAGE, CURRENT, POWER, or ENERGY key for the analysis type.  
To interrupt the real time updating of the displayed values, push the HOLD key.
8. To record the values, see section 6.2.

### Three Phase Four Wire System (Refer to Fig.3)

**⚠ Caution: The maximum voltage between V1, V2, V3 & COM inputs is CAT III 600 V~ phase-phase 370 V~ phase-earth.**

1. Connect the cables and the clamps as shown in fig.3.
2. In the ANALYZER CONFIG menu, set the SYSTEM to 3PH4W.
3. Set Frequency, Current Range, Clamp type, and TV Ratio.
4. Push ENTER to accept the changes
5. Push CANCEL to return to the last analysis screen display.
6. Push POWER to verify:
  - a. Direction of the clamp. Active power P must be positive. If it is negative, turn the clamp around.
  - b. Phase Sequence:123
  - c. The value of the Pf of each phase is not lower than 0.4. If Pf is lower than 0.4, check if the phase voltage is associated to the right clamp meter, (V1 is associated to clamp meter #1, V2 to clamp meter #2, and V3 to clamp meter #3).
7. Push VOLTAGE, CURRENT, POWER, or ENERGY key for the analysis type.
8. To interrupt the real time updating of the displayed values, push the HOLD key.
9. To record the values, see section 6.

### Three Phase Three Wire System (Refer to Fig.4)

**⚠ Caution: The maximum voltage between V1, V2, V3 and COM (V2) inputs is CAT III 600 V~ phase-phase.**

NOTE: The green cable (neutral) is connected with the red cable on phase 2.

1. Connect the cables and the clamps as shown in fig.4.
2. In the ANALYZER CONFIG menu, set the SYSTEM to 3PH3W.
3. Set Frequency, Current Range, Clamp type, and TV Ratio.
4. Push ENTER to accept the changes
5. Push POWER to verify:
  - a. Direction of the clamp. Active power P must be positive. If it is negative, turn the clamp around.
  - b. The value of the Pf of each phase is not lower than 0.4. If Pf is lower than 0.4, check if the phase voltage is associated to the right clamp meter, (V12 is associated to clamp meter #1, V32 to clamp meter #2, and V31 to clamp meter #3).

6. Push CANCEL to return to the last analysis screen display.
7. Push VOLTAGE, CURRENT, POWER, or ENERGY key for the analysis type.
8. To interrupt the real time updating of the displayed values, push the HOLD key.
9. To record the values, see section 6.2.

## MEASURING PROCEDURES

**⚠ Caution:** For recordings, ALWAYS use the external power supply.

If during a recording the external power supply is de-energized, the internal battery will be used.

It is recommended that you ALWAYS insert a new set of batteries before a long recording.

### Recommended Procedure for a recording

1. Check and modify the settings. See section 6.1.
2. Push VOLTAGE, CURRENT, POWER, or ENERGY key for the analysis type.
3. Connect the instrument to the electrical system to be tested.
4. Evaluate the parameter values. See section 5.
5. If you want to record:
  - a. Decide what to record and
  - b. Push MENU to adjust settings (see section 2.3 for default settings). See section 6.
6. Connect the External Power Supply.
7. Start the recording by Pushing START/STOP.

### To Start a Recording

**Manually** – Push the START/STOP key. When the timer gets to 00 seconds, the recording will start.

**Automatically** –

1. Push MENU.
2. Select RECORDER CONFIG using Up ▲ and Down ▼ keys. Push ENTER.
3. Push + or – key to change from MAN to AUTO.
4. Push ▼ to select month, day, year, hour, minute, and second.
5. Push + or – to set the Start date and time for the recording.
6. Push ▼ to select STOP and push + or – key to change from MAN to AUTO.
7. Push ▼ to select to month, day, year, hour, minute, and second.
8. Push + or – to set the Stop date and time for the recording.
9. Push ▼ to select INT PERIOD. Push + or – to change it.
10. Push ▼ to select HARM REC. Push + or – to turn it ON or OFF.
11. Push ▼ to select ANOM REC. Push + or – to turn it ON or OFF.
12. Push CANCEL twice to return to the previous screen.
13. Push START/STOP key. The instrument will remain in stand-by until the set date and time.

Note: Make sure to push the START/STOP key or the recording will never start.

### During a Recording: (Refer to Fig.5)

Push MENU to see the INFO screen. Push CANCEL to return to the previous screen.

### Stop a Recording

If "PASSWORD" is enabled (Section 6), push F1, F4, F3, F2 within 10 seconds to enable the MENU. Then, push START/STOP to stop the recording) or F2 (for energy measurements).

## Connection with a PC.

### 1. Connect the Instrument to the PC

- The RS232 cable and the Download Suite software are required to transfer data to a PC. The RS232 port is located on the top side of the instrument. There is also a USB converter kit (RS-USB) available for PCs without RS232 port.
- Turn ON the instrument and wait until the Initial screen disappears.
- Connect the RS232 cable with the meter.
- Connect the other end of the cable to the serial output of the PC.

### 2. Install the Download Suite Software

- Insert the Download Suite CD into the CD-ROM drive of the PC.
- Install the software by following the on-screen instructions.

### 3. Operation

- Open the program by double-clicking the Download Suite icon.
- Click Work with instrument and then click Next.
- Select DM-II Plus and click Next.
- Select Program device and click Next. Click Next again to open the Programming Screen.
- Set up the parameters and click OK to start recording
- To download file from the device, click File>New Download or press F2 on your keyboard.
- Follow the instructions and then click NEXT.
- To start a new virtual instrument, click File>New Virtual Instrument or press F3 on your keyboard.
- Follow the instructions and then click NEXT.
- Click Visualizations to select digital meter, generic historical graph, or generic historical table. Select the parameters you want to visualize and click OK.

**Note: Refer to the help in the Download Suite program for more information.**

## EVALUATING PARAMETER VALUES

Push VOLTAGE, CURRENT, POWER, or ENERGY to see the related screen.

Push SAVE to save a Smp memory record containing the instantaneous values of voltage and current inputs.

Push ENTER/HOLD key to interrupt the real time updating of the displayed values. Push again to continue real time display of values.

Please see the appendix for definitions of messages displayed on the instrument.

### Voltage (Refer to Fig.6)

Displays in real time the RMS value of AC/DC voltage, the peak and Thd value of all phase voltages, their waveforms and their harmonics spectrum.

### HARM. Mode (Refer to Fig.7)

Push F1 to view the Voltage HARMONIC mode.

Displays the harmonics of the phase or phase-to-phase voltage. The histograms represent the harmonic content of the voltage under test.

NOTE: The value of the first harmonic h01 (fundamental at 60Hz) is not represented in scale along with the other harmonics in order to maximize the display of the latter.

When both voltage and current are measured by the instrument and the harmonics become negative (below horizontal axis), such indication refers to voltage harmonics generated by the load.

Push F1 (ChgP) (for 3 Phase modes only) to show the harmonics of other phase voltages.

Push F2 to display harmonics h01 to h24 (h24 is shown) or h25 to h49 (h49 is shown)).

Push F3 or F4 to select a different harmonic to view.

### **WAVE Mode (Refer to Fig.8)**

Displays the waveform of the phase or phase-to-phase voltage.

Push F2 to view the Voltage WAVE mode.

Push F1 (ChgP) (for 3 Phase modes only) to display values for a different phase

<b>Voltage Symbol</b>	<b>Description</b>
V1, V2, V3	RMS value of the voltage of phase 1, phase 2, phase 3 respectively
V12, V23 or V32, V31	RMS Value of the phase to phase voltages
Vpk1, Vpk2, Vpk3, Vpk12, Vpk32	Peak value of the voltage of phase 1, phase 2, phase 3 and of the phase to phase voltage 12 and 32 respectively
h01 to h49	Harmonic 01 to Harmonic 49
ThdV	Factor of total harmonic distortion of the voltage
freq	Network frequency
Phseq	Phase sequence indicator "123" correct "132" inverted "023" null voltage on the black wire "103" null voltage on the red wire "120" null voltage on the blue wire "100" null voltages on the red and blue wires "020" null voltages on the black and blue wires "003" null voltages on the black and red wires

### **Current (Refer to Fig.9)**

Displays in real time the RMS value of AC/DC currents, the peak and ThdI value of the 3 phase currents, their waveforms and their harmonics spectrum.

### **HARM. Mode (Refer to Fig.10)**

Push F1 to view the Current HARMONIC mode.

Displays the harmonics of the phase currents. The histograms represent the harmonic content of the current under test.

NOTE: The value of the first harmonic h01 (fundamental at 60Hz) is not represented in scale along with the other harmonics in order to maximize the display of the latter.

When both voltage and current are measured by the instrument and the harmonics become negative (below horizontal axis), such indication refers to voltage harmonics generated by the load.

Push F1 (ChgP) (for 3 Phase modes only) to show the harmonics of other phase voltages.

Push F2 to display harmonics h01 to h24 (h24 is shown) or h25 to h49 (h49 is shown)).

Push F3 or F4 to select a different harmonic to view.

## WAVE Mode (Refer to Fig.11)

Push F2 to view the Current WAVE mode. It shows the waveform of the phase currents.

Push F1 (ChgP) (for 3 Phase modes only) to display values for a different phase.

Current Symbol	Description
I1, I2, I3	RMS value of the current of phase 1, phase 2, phase 3 respectively
IN	RMS value of the current on the neutral
Ipk1, Ipk2, Ipk3	Peak value of the current of phase 1, phase 2, phase 3 respectively
h01 to h49	Harmonic 01 to harmonic 49
Thdl	Total harmonic distortion factor of the current
freq	Network frequency

## Power (Refer to Fig.12)

Displays in real time the RMS value of AC/DC voltages, their peak and ThdV values, and their waveforms, the RMS value of AC/DC currents, their peak and ThdI values, and their waveforms. Also, the instrument calculates and displays the value of the phase and total active powers, the value of the phase and total reactive and capacitive powers, the value of the phase and total power factors and the displacement power factor  $\cos\phi$ .

NOTE: The symbols “i” and “c” stand for reactive powers (Q), power factors (Pf) and  $\cos\phi$  (dpf) respectively inductive and capacitive.

Push F1 (ChgP) (for 3 Phase modes only) to display the other power measurements:

- Push F1 once to view:
  - ◆ In the 3PH3W mode – Wattmeter phases 1-2 and 2-3 values
  - ◆ In the 3PH4W mode – phase1, phase2 and phase3 values
- Push F1 twice to view Peak Energy Demand mode
- Push F1 three times to view Total 3-phase values

### Peak Energy Demand mode (Refer to Fig.13)

Push F1 three times while on the initial Power screen to view the Peak Energy Demand mode. This is only available for 3 Phase modes.

Displays the Max Average value of Active Power and the corresponding Energy, or Max Average value of Apparent Power and the corresponding Energy measured during the last (or running) recording. The Average value is calculated during the integration Period of the recording. It also shows the corresponding Active Energy, Peak Date, and Time.

Push F1 (ChgP) (for 3 Phase modes only) to display the other power measurements:

- Push F1 once to view Total 3-phase values
- Push F1 twice to view:
  - ◆ In the 3PH3W mode – Wattmeter phases 1-2 and 2-3 values
  - ◆ In the 3PH4W mode – phase 1, phase 2 and phase 3 values
- Push F1 three times to view Peak Energy Demand mode

Push F3 to display Active Power and Active Energy values.

Push F4 to display Apparent Power and Apparent Energy values.

## WAVE Mode (Refer to Fig.14)

Displays the waveform of the phase currents and the phase (or phase-to-phase) voltage.

Push F2 to view the power WAVE mode.

Push F1 (ChgP) (for 3 Phase modes only) to display values for the phase:

- ◆ In the 3PH3W mode – Wattmeter phases 1-2 and 2-3 values
- ◆ In the 3PH4W mode – phase 1, phase 2 and phase 3 values

Symbol	Description
Pt, P1, P2, P3	Values of the active power (total, phase 1, phase 2, and phase 3 respectively)
P12, P32	(For 3PH3W mode only) Value of the power measured by the Wattmeter 1-2 and 3-2 respectively
Qt, Q1, Q2, Q3	Values of the reactive power (total, phase 1, phase 2, and phase 3 respectively)
Q12, Q32	(For 3PH3W mode only) Value of the power measured by the VAR meter Va1-2 and 3-2 respectively
St, S1, S2, S3	Values of the apparent power (total, phase 1, phase 2, and phase 3 respectively)
S12, S32	(For 3PH3W mode only) Value of the power measured by the VA meter Va1-2 and 3-2 respectively
Pft, pf1, pf2, pf3	Values of the power factors (total, phase 1, phase 2, and phase 3 respectively)
dPft, dpf1, dpf2, dpf3	Value of the $\cos\phi$ (total, phase 1, phase 2, and phase 3 respectively)

### Energy (Refer to Fig.15)

Displays the values of the phase and total active powers, the value of the phase and total capacitive and inductive reactive powers, the values of the power factors and phase and total  $\cos\phi$ . Push F1 (ChgP) (for 3PH4W mode only) to display the other energy measurements:

- Push F1 once to view phase 1, phase 2, and phase 3 values
- Push F1 twice to view Total 3-phase values

Push F2 (Meas) to immediately start/stop a direct energy measurement. The energy counters will increase proportionally to the active power absorbed by the load.

NOTE: The symbols "i" and "c" stand for reactive powers (Q) and energies (Er) inductive and capacitive respectively.

Symbol	Description
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Values of the total active energy, of phase 1, phase 2, and phase 3 respectively
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Values of the total inductive reactive Energy, of phase 1, phase 2, and phase 3 respectively
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Values of the total capacitive reactive Energy, of phase 1, phase 2, and phase 3 respectively
Est, Es1, Es2, Es3	Values of the total Apparent Energy, of phase 1, phase 2, and phase 3 respectively

## ANALYZER CONFIG, RECORDER CONFIG, AND ANALYZER MEMORY

### Analyzer Configuration (Refer to Fig.16)

Push MENU and select ANALYZER CONFIG using the  $\blacktriangle$  Up and  $\blacktriangledown$  Down keys.

SYSTEM = Type of electrical system under test. The input connections must be the same as the type of system selected:

- SINGLE = Single Phase System
- 3PH3W = Three Phase System without Neutral (3 wire)
- 3PH4W = Three Phase System with Neutral (4 wire)

FREQUENCY = Fundamental Frequency, between 50Hz to 60Hz.



**CURRENT RANGE** = Must always be equal to the full scale or the scale selected (if multi-scale) on the clamps used to take the measurement.

**CLAMP TYPE** = Select the clamp type used to take the measurement. These clamps allow 1000A and 3000A range:

- STD = Standard or Current Transformers (DM-CT-HTA-1000A 1000A)
- FlexEXT: Flexible with External power supply.(ACF-3000 SR)
- FlexINT: Flexible AM-Flex33 (coils directly connected to the instrument inputs).

**TV RATIO** = Display value of voltages present on the primary winding of the transformers. Set the value of the transformers' windings ratio from 2:1 to 3000:1.

**PASSWORD** = Disable START/STOP after 5 minutes of inactivity during a recording or direct energy measurement. Push the password F1, F4, F3, F2 within 10 seconds and then START/STOP to enable the MENU.

## Recorder Configuration

Push MENU and select RECORDER CONFIG using the ▲ Up and ▼ Down keys.

**NOTE:** The value of the network frequency is automatically selected if at least one phase voltage (for the Single-phase or 3PH4W mode) or at least one phase-to-phase voltage (for 3PH3W mode) is selected.

If you select a power factor (Pf) or a  $\cos\phi$  (dPf) for the recording, the instrument will automatically record their inductive and capacitive values separately.

There are four pages to set parameters for measurement. Push ENTER to display each page:

### 1. General Settings (Refer to Fig.17)

- Select the method of recording:  
START – MANU or AUTO  
STOP – MANU or AUTO
- Select the Integration Period:  
INT. PERIOD – From 5sec to 60min for instrument memorization of values.
- Select to record:  
Voltage and Current Harmonics  
HARM REC – ON (record) or OFF  
Voltage Sag and Surge  
ANOM REC – ON (record) or OFF

### 2. VOLTAGE settings with sub-page Harmonics for voltage harmonics settings. (Refer to Fig.18)

Push ENTER from the General Settings page to view this page.

- **VOLTAGE REC:**  
Push ▲ Up or ▼ Down key (F1 or F2) to point to the various voltages. Push F3 (+) to highlight and select it for voltage recording or Push F4 (-) to deselect it.
- **HARM. REC:** (Refer to Fig.19)  
To view the VOLTAGE HARMONICS sub-page, move ▲ Up or ▼ Down key (F1 or F2) to point to Pg and Push F3 (+). This will only display if HARM REC is set to ON.  
Push F3 (+) to highlight and select it for voltage recording or Push F4 (-) to deselect it. For example, the harmonics that will be recorded in Fig.21 are Thd, 01, 03, 05, and 07.  
Push ▲ Up or ▼ Down key (F1 or F2) to point to Vref. Set the nominal phase to neutral P-N. Set LIM+ and LIM-.  
Vref P-N: the RMS reference value.  
LIM+: High Voltage Percent threshold.  
LIM-: Low Voltage Percent threshold.

### 3. CURRENT settings with sub-page Harmonics for Current harmonics settings. (Refer to Fig.20)

Push ENTER from the VOLTAGE page to view this page.

- **CURRENT REC:**  
Push ▲ Up or ▼ Down key (F1 or F2) to point to the various currents. Push F3 (+) to highlight and select it for voltage recording or Push F4 (-) to deselect it.
- **HARM. REC: (Refer to Fig.21)**  
To view the CURRENT HARMONICS sub-page, move ▲ Up or ▼ Down key (F1 or F2) to point to Pg and Push F3 (+). This will only display if HARM REC is set to ON.  
Push F3 (+) to highlight and select it for current recording or Push F4 (-) to deselect it.  
For example, the harmonics that will be recorded in Fig.21 are Thd, 01, 03, 05, and 07.

#### 4. POWER and ENERGY settings (Refer to Fig.22)

Note. Selecting active /reactive power will automatically select the corresponding active/reactive energies.

Push ENTER from the CURRENT page to view this page.

- **CO-GENERATION: ON or OFF** (the equipment under test is able to generate energy besides absorbing it. If ON, the instrument will record the powers and energies both absorbed and generated. If OFF, the instrument will only record powers and energies absorbed.)
- **POWER: (Refer to Fig.23)**  
To view the POWER sub-page, push ▲ Up and ▼ Down key to point to Pg in the HARM. REC line and Push F3 (+).
- **ENERGY: (Refer to Fig.24)**  
To view the ENERGY sub-page, push ▲ Up and ▼ Down key to point to Pg in the HARM. REC line and Push F3 (+).

Move the arrow to point to the power that you want to record and Push F3 (+) to highlight it in black.

Selecting active energies will automatically select the corresponding active powers. Reactive energies will also automatically select corresponding reactive powers.

Move the arrow to point to the energy that you want to record and Push F3 (+) to highlight it in black.

Symbols	Description	Advised Settings
START: MANU	The recording of selected parameters will start at 00 seconds after Pushing START/STOP.	
STOP: MANU	The recording can be interrupted manually by Pushing START/STOP.	
START: AUTOSTOP: AUTO	The recording of selected values will start/be interrupted at the set dates and times. In order to start the recording, you must Push START/STOP to set the instrument in Stand-by mode.	
INT. PERIOD	This parameter determines how often in seconds the values of all selected parameters will be memorized.	15 minutes

Symbols	Description	Advised Settings
HARM REC.	ON = the instrument will record the values of the selected voltage and current harmonics.  For example: if the following parameters are selected:  a) Phase Voltage 1 and 2, Thd, Harmonics 1, 3, 5.  b) Phase Current 2 and 3, Thd, Harmonics 3, 5, 7.  The instrument will record:  a) The Phase Voltage 1 and 2, Thd and Harmonics 1, 3, 5 of the Phase Voltage 1 and 2, but will not record anything about Phase Voltage 3.  b) The Phase Current 2 and 3, Thd and Harmonics 3, 5, 7 of the Phase Current 2 and 3, but will not record nothing about Phase Current 1.	
	OFF = the instrument will not record any voltage or current harmonics.	
	ANOM REC.	ON = the Instrument will record Voltage Sag and Surge.  OFF = the instrument will not record Voltage Sag and Surge.
V1, V2, V3 V12, V23 or V32, V31	RMS value of the voltage of phase 1, phase 2, phase 3 respectively, values of the phase-to-phase voltages 1-2, 2-3 or 3-2 and 3-1.	Single phase: V1 3 wires: V12 V32 V31 4 wires: V1, V2, V3
Thd, DC, 01...49	Voltage Total Harmonic Distortion, DC Component, 01 to 49 Harmonics	Thd,01,03,05,07
Vref (only if ANOM. REC flag is ON)	RMS reference value for Voltage used in Voltage Anomalies detection (Voltage Sag and Surge). The Reference is:  a. Voltage Phase to Neutral for Single Phase and 3PH4W.  b. Voltage Phase to Phase for 3PH3W	Single phase: 230V 3 wires: 400V 4 wires: 230V
LIM+, LIM- \ (Only if ANOM. REC flag is ON)	High and Low Voltage Percent threshold used in Voltage Anomalies detection (Voltage Sag and Surge).	Single phase: 120V 3 wires: 480V 4 wires: 277V
I1, I2, I3, IN	RMS value of the current of phase 1, phase 2, phase 3 and neutral respectively	Single phase: I1 3 wires: I1, I2, I3 4 wires: I1, I2, I3, IN
Thd, DC, 01..49	Current Total Harmonic Distortion, DC Component, 01 to 49 Harmonics	Thd,01,03,05,07

Symbols	Description	Advised Settings
CO-GENERATION	This instrument can record co-generation (the equipment under test generates energy as well as absorbing it). ON = Record the powers and energies both absorbed and generated. If this flag is enabled, only 38 parameters can be selected. OFF = Record only the powers and energies absorbed.	
Pt, P1, P2, P3, P12, P32	Values of the active power (total, of phase 1, phase 2 and phase 3) (only for 3PH3W) value of the power measured by the Wattmeter 1-2 and 3-2 respectively	Single phase: P1 3 wires: Pt 4 wires: Pt, P1, P2, P3
Qti, Q1i, Q2i, Q3i, Q12i, Q32i	Values of the inductive reactive power (total, of phase 1, phase 2, phase 3) (only for 3PH3W) value of the reactive inductive power measured by the VAR meters 1-2 and 3-2 respectively	Single phase: Q1i Q1c 3 wires: Qti Qtc 4 wires: Qti Q1i Q2i, Q3iQtc Q1c Q2c, Q3c
Qtc, Q1c, Q2c,Q3c, Q12c, Q32c	Values of the capacitive reactive power (total, phase 1, phase 2, and phase 3) (only for 3PH3W) value of the reactive capacitive power measured by the VA meters 1-2 and 3-2 respectively	
St, S1, S2, S3,S12, S32	Values of the apparent power (total, phase 1, phase 2, and phase 3) (only for 3PH3W) value of the power measured by the VA meters 1-2 and 3-2 respectively	Single phase: S1 3 wires: St 4 wires: St, S1, S2, S3
Pft, Pf1, Pf2, Pf3	Values of the power factors (total, of phase 1, phase 2 and phase 3 respectively)	Single phase: Pf1 dPf1
dpft, dpf1, dpf2, dpf3	Values of the $\cos\varphi$ (total, of phase 1, phase 2 and phase 3 respectively)	3 wires: Pft dPft 4 wires: Pft Pf1 Pf2 Pf3dPft dPf1 dPf2 dPf3
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Values of the active energy (total, of phase 1, phase 2, phase 3)	Single phase: Ea1 3 wires: Eat 4 wires: Eat Ea1 Ea2 Ea3
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Values of the inductive reactive energy (total, of phase 1, phase 2 and phase 3)	Single phase: Eri1 Erc1
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Values of the capacitive reactive energy (total, of phase 1, phase 2, phase 3)	3 wires: Erit Erct 4 wires: Erit Eri1 Eri2 Eri3Erct Erc1 Erc2 Erc3
Est, Es1, Es2, Es3	Values of the Apparent Energy (total, of phase 1, phase 2, phase 3)	Single phase: Es1 3 wires: Est 4 wires: Est Es1 Es2 Es3

### Analyzer Memory (Refer to Fig.25)

It shows the current instrument memory, the size of the memorized data and space available for future recordings.

Push MENU, select ANALYZER MEMORY using ▲ Up and ▼ Down keys.

A list of recordings and samples will be displayed with each START – STOP date in the format "day.month".

The instrument can only store a total of 35 Smp, Rec, and R&a.

Smp – A sample of voltage and current with the parameters.

Rec – A recording without Voltage Sag and Surge detection.

R&a – A recording with Voltage Sag and Surge detection.

DATA SIZE – Amount of data saved (used) in the memory.

REC TIME – Amount of recording time (day.hours format) available, calculated based on the amount of memory unused and the current parameters set.

Push F3 (LAST) to delete the most recent recording or sample. The instrument will ask you to confirm. Push ENTER.


Push F4 (ALL) to delete all recordings and samples. The instrument will ask you to confirm. Push ENTER.

Pushing the SAVE key will cause the instrument to “memorize” the sampled voltage and current with the parameters (Smp).

Pushing the START key after proper settings will cause the instrument to “record” RMS values of voltages, currents, corresponding harmonics, active, reactive and apparent powers, power factors and  $\cos\phi$ , active, reactive and apparent energies, voltage sag and surge with 8.3ms resolution (Rec or R&a).

## MAINTENANCE AND REPAIR

If there appears to be a malfunction during the operation of the meter, the following steps should be performed in order to isolate the cause of the problem:

1. Check the batteries. When the battery indicator on the top right-hand corner of the display appears almost empty () , the batteries must be replaced.
2. Review the operating instructions for possible mistakes in operating procedure.
3. Inspect and test the test leads for a broken or intermittent connection.

Except for the replacement of the batteries or test probes, repair of the multimeter should be performed only by a Factory Authorized Service Center or by other qualified instrument service personnel. The front panel and case can be cleaned with a mild solution of detergent and water. Apply sparingly with a damp soft cloth and allow to dry completely before using. Do not use aromatic hydrocarbons or chlorinated solvents for cleaning.

## Battery Replacement

### Warning

To prevent electrical shock or meter damage, disconnect the meter’s test leads from any circuit and the meter, then turn the meter off before removing the battery cover. Battery replacement should be performed in a clean environment and with appropriate care taken to avoid contaminating the meter’s interior components.

1. Remove the screws and lift the battery cover.
2. Replace the batteries with the same type, 1.5 V D. Note polarity of the batteries.
3. Replace the battery cover and screws

## TECHNICAL SPECIFICATIONS

### Features

The accuracy is stated as [percentage of the reading  $\pm$  number of digits]. It refers to the following atmospheric conditions: temperature  $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  ( $73^{\circ}\text{F} \pm 2^{\circ}\text{F}$ ) with relative humidity  $< 75\%$ .

**Voltage Measurement (Auto ranging)**

Range	Accuracy	Resolution	Input Impedance
15 – 310V	±(0.5%+2digit)	0.2V	300kΩ(phase-neutral) 600kΩ (phase-phase)
310 – 600V		0.4V	

**Voltage Anomalies Detection (Manual Selection of Range)**

Voltage

Range	Accuracy	Resolution	Input Impedance
15 – 310V	±(0.5%+2digit)	0.2V	300kΩ (phase-neutral) 600kΩ (phase-phase)
310 – 600		0.4V	

Time

Accuracy (ref. to 60Hz)	Resolution
±8.33ms (½ period of fundamental)	8.33ms (½ period of fundamental)

**Current measurement (DM-II Plus only)**

Range	Accuracy	Resolution	Input Impedance	Protection against overloads
0.005-0.26V	±(0.5%+2digit)	0.0001V	100kΩ	5V
0.26-1V		0.0004V		

**Current measurement (Using DM-CT-HTA)**

Range	Accuracy	Resolution	Protection against overloads
5 to 1000 A	±(1.5% of range)	0.1 A	600 V

Minimal Current measurable is equal to 1.5% of Clamp Full Scale

**Current measurement (Using ACF-3000 SR)**

Range	Accuracy	Resolution	Protection against overloads
15 to 3000 A	±(1.5% of range)	0.1 A	600 V

Minimal Current measurable is equal to 1.5% of Clamp Full Scale

**Power measurement (cosφ: 0.5c[positive] – 0.5i[negative])**

Value	Ranges	Accuracy	Resolution
Active power	0 – 999.9W 1kW – 999.9kW 1MW – 999.9MW	±(1.5%+2digit)	0.1W 0.1kW 0.1MW
Reactive power	0 – 999.9VAR 1kVAR – 999.9kVAR 1MVAR – 999.9MVAR		0.1VAR 0.1kVAR 0.1MVAR
Apparent power	0 – 999.9VA 1kVA – 999.9kVA 1MVA – 999.9MVA		0.1VA 0.1kVA 0.1MVA
Active energy	0 – 999.9Wh 1kWh – 999.9kWh 1MWh – 999.9MWh		0.1Wh 0.1kWh 0.1MWh
Reactive energy	0 – 999.9VARh 1kVARh – 999.9kVARh 1MVARh – 999.9MVARh		0.1VARh 0.1kVARh 0.1MVARh

**Cosφ Measurement**

Cosφ	Resolution	Accuracy (expressed in degrees)
0 to 0.20	0.01	0.6
0.21 to 0.50		0.7
0.51 to 0.80		1

**Measurement of Harmonics****Voltage**

Range	Accuracy	Resolution
DC – 25h 26h – 33h 34h – 49h	±(5.0%+2digit) ±(10.0%+2digit) ±(15.0%+2digit)	0.1V

The voltage harmonics will be null under the following threshold:

- DC: if <1V or <2% of 1st harmonic
- 1st harmonic: if <2V
- 2nd to 49th: if <1V or <2% 1st harmonic

**Current**

Range	Accuracy	Resolution
DC – 25h 26h – 33h 34h – 49h	±(5.0%+2digit) ±(10.0%+2digit) ±(15.0%+2digit)	0.1A

The current harmonics will be null under the following threshold:

- DC: if <2% of 1st harmonic or < 0.2% of clamp full scale
- 1st harmonic: if < 0.2% of clamp full scale
- 2nd to 49th: if <2% 1st harmonic or < 0.2% of clamp full scale

Setting the FLEX option the DC component will be ignored.

## Frequency Measurement

Instrument set to 50Hz

Range	Resolution	Accuracy
47 to 53	0.1Hz	$\pm(1.0\% + 1\text{digit})$

Instrument set to 60Hz

Range	Resolution	Accuracy
57 to 63.6	0.1Hz	$\pm(1.0\% + 1\text{digit})$

## Temperature drift

Temperature drift:  $0.1 \times \text{accuracy}/^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ )

## Safety

The instrument complies to the standards: EN 61010-1 :2001

Insulation: Class II

Pollution: 2

Over-voltage category: CAT III 370V~ (Phase-Earth)

CAT III 600V~ (Phase-Phase)

Clamps: IEC 61010-2-032 Ed. 2.0

Phase Sequence Detection: EN 61557-7:2007

## Mechanical Features

Dimensions: 444.5(L) x 273.05(W) x 190.5(H) mm (17.50 (L) x 10.75 (W) x 7.50 (H))

Weight: 11.5 Lb (5.2kg)

Internal power supply: 6 batteries 1.5V D size (Alkaline) NEDA 13A, IEC L20R.

Do not use rechargeable batteries.

Battery Life: 22 hours

External power supply:

Input:

Voltage(V): 100–240V; Phase: 1; Frequency(Hz): 50–60Hz; Current(A): 0.25A; Power(VA): 12–17 VA

DC Output:

Voltage(V): 12V; Current(A): 0.42A

Use only Amprobe power supply Adapter code DMTEXTPS. This power supply will not charge the internal supply batteries.

Display: dot matrix with backlight

Resolution: 128 x 128 dots (16384 dots)

Dot size: 0.5mm x 0.5mm

Visible area: 73mm x 73mm (2.9 x 2.9 in.)

No. of samples per period: 128

Clamp:

Opening: 53 mm (2.15 in.)

Maximum diameter of the cable: 50 mm (2.00 in.)



## Environment

### Operating Conditions

Reference temperature: 23°C ± 1°C (73°F ± 2°F)

Operating temperature: 0°C to 50°C (32°F to 122°F)

Relative humidity: <70%

Storage temperature: -10°C to 60°C (14°F to 140°F)

Storage humidity: <80%

Location: Indoor operation, < 2000 m

**Safety:** LVD Meets EN61010-1:2001 and EN61010-2-032:2002, CAT III - 600V, class II and pollution degree 2 and EN61557-1,7.

**CE EMC:** EN 61326-1:2006 This product complies with requirements of the following European Community Directives: 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility) and 2006/95/EC (Low Voltage) as amended by 93/68/EEC (CE Marking). However, electrical noise or intense electromagnetic fields in the vicinity of the equipment may disturb the measurement circuit. Measuring instruments will also respond to unwanted signals that may be present within the measurement circuit. Users should exercise care and take appropriate precautions to avoid misleading results when making measurements in the presence of electronic interference.

## APPENDIX

### Messages Displayed

Message	Description	Advices
AUTONOM:	Available memory autonomy for the recording affected	
CLEAR ALL? (Enter)	Trying to erase all the recordings	Push CANCEL to keep all recordings, Push ENTER to confirm and erase all recordings
CLEAR LAST? (Enter)	Trying to erase the last recording	Push CANCEL to keep the last recording, Push ENTER to confirm and erase the last recording
Data saved	The data has been saved	
DATA SIZE:	Amount of stored data	
HOLD	The HOLD function has been activated, values will not be updated.	Push HOLD to disable this function
Password:	At least 5 minutes has passed since the last activity of the instrument	Insert the password: F1, F4, F3, F2
Invalid date	The entered date is not correct	Check the date and date format
Energy Measuring	The instrument is taking an energy measurement	Push F1 to stop
Memory Full	The memory of the instrument is full	Transfer recordings to a PC and then clear the instrument memory
No ext supply!	A recording has been started without connecting the external power supply	Connect the external power supply and Push START again.

Message	Description	Advices
No parameter selected	A recording has been started without selecting values to be recorded	Push START/STOP, and select at least one value from the MENU
No Phase selected	Voltage and/or current harmonics have been selected and the corresponding flag has been enabled (HARMONICS ON) but no phase voltage or current has been selected	Select at least one phase voltage and/or current
PASSWORD ERROR	The password entered is wrong	Insert the password: F1, F4, F3, F2
PASSWORD OK	The password is correct	
Please wait	The instrument is waiting for the recording to start	
Recording	The instrument is recording	
Too many param	More than 63 parameters have been selected (harmonics included) or more than 38 parameters with COGENERATION Flag enabled	Deselect parameters
Too many record	The quantity of recorded data + Smp exceeds the maximum allowed (35)	Transfer recordings to a PC and then clear the instrument memory
ERR: SEQ	The Phase Sequence is wrong.	Check the Phase Sequence connection.
ERR: P-	The active powers on the right side of the message are negative	Check if the clamps are properly connected, unless co-generation is involved
ERR: SEQ & P-	The active powers on the right side of the message are negative and the Phase Sequence is wrong.	Check if the clamps are properly connected / check the Phase Sequence connection, unless co-generation is involved
ERR: CONNECTION	The Voltage inputs are not connected correctly.	Check the Voltage connections (see Physical Connections, Page X8)
Error Vref	A Voltage reference was selected that is not compatible with voltage input.	Check Voltage Reference set in RECORDER CONFIG in MENU
Error1 to Error 5	The instrument memory is damaged.	Contact Amprobe for assistance

## Recordable Parameters Symbols

Symbol	Description
V1, V2, V3	RMS value of the voltage of phase 1, phase 2, phase 3 respectively
V12, V23 V31	Value of phase to phase voltages
I1, I2, I3	RMS value of the current of phase 1, phase 2, phase 3 respectively
IN	RMS value of the current of the neutral
DC	Continuous component of voltage or current
h01 to h49	Harmonic 01 to Harmonic 49 of voltage or current
ThdV	Factor of total harmonic distortion of the voltage
Thdl	Factor of total harmonic distortion of the current
<b>Powers, Pf and <math>\cos\varphi</math></b>	
Pt, P1, P2, P3	Values of the total active power, of phase 1, phase 2, phase 3 respectively
P12, P32	(only for 3 wires measurement) Value of the power measured by the Wattmeter 1-2 and 3-2 respectively
Qt, Q1, Q2, Q3	Values of the total reactive power, of phase 1, phase 2, phase 3 respectively
Q12, Q32	(only for 3 wires measurement) Value of the power measured by the VARmeter 1-2 and 3-2 respectively
St, S1, S2, S3	Values of the total apparent power, of phase 1, phase 2, phase 3 respectively
S12, S32	(only for 3 wires measurement) Value of the power measured by the VAmeter 1-2 and 3-2 respectively
Pft, pf1, pf2, pf3	Value of the total power factors, power factors of phase 1, phase 2, phase 3 respectively
dPft, dpf1, dpf2, dpf3	Values of the total cos, of phase 1, phase 2, phase 3 respectively
<b>Energies</b>	
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Values of the total active energy, of phase 1, phase 2, phase 3 respectively
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Values of the total inductive reactive Energy, of phase 1, phase 2, phase 3 respectively
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Values of the total capacitive reactive Energy, of phase 1, phase 2, phase 3 respectively
Est, Es1, Es2, Es3	Values of the total Apparent Energy, of phase 1, phase 2, phase 3 respectively

Operating Error: Voltage Measurement

Range	Intrinsic Error		Position(E1)		Influence Of Supply Voltage(E2)			Temperature (E3)			Percentage Operating Error		
	Input Value	Reading Value	A	(-) $90^{\circ}$	(+) $90^{\circ}$	E1	Battery Supply	E2	0°C	35°C		50°C	E3
V1	263	264	0.38	264	264	0	264	264	0				
V2	263	265	0.76	265	265	0	265	265	0				
V3	263	267	1.13	267	267	0	267	267	0				
V12	456	459	0.65	459	459	0	459	459	0				
V13	456	460	0.88	460	460	0	460	460	0				
V23	456	461	1.1	461	461	0	461	461	0				
V12	400								398.5	404.4	407	1.1	
V13	400								400.2	406.6	408.9	1.65	
V23	400								399.9	406	408.4	1.65	
			1.13			0			0				

B= +/- 3.0275

Operating Error: Current Measurement

Range	Intrinsic Error		Influence of Frequency							Temperature (E3)			Percentage Operating Error
	Input Value	Reading Value	A	49	50	51	59	60	61	0°C	50°C	E3	
I1	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
I2	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
I3	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
In	1.0057	3020		2563	1010	2503	2785	2996	2554				

Notes:

Intrinsic Error Of Influence quantity	Reference conditions or specified operating range	Designated Code	Test in accordance with Relevant parts of IEC 61557	Type of Test
Intrinsic Error	Reference conditions	A	Part 1, 6.1	R
Position	Reference position $\pm 90^{\circ}$	E1	Part 1, 4.2	R
Supply Voltage		E2	Part 1, 4.2, 4.3	R
Temperature	0°C and 50°C	E3	Part 1, 4.2	T
Operating Error	$B = \pm( A  + 1.15 \times \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$	B	Part 1, 4.1	
A = intrinsic error	En = Variations	R = routine test	T = type test	$B[\%] = \pm(B / \text{fiducial value}) \times 100\%$

MENU GENERAL			
<b>ANALYZER MEMORY</b>			
RESET			
ANALYZER CONFIG			
RECORDER CONFIG			
CONTRAST			
DATE&TIME			
LANGUAGE			
↓	↑		

Fig. 1

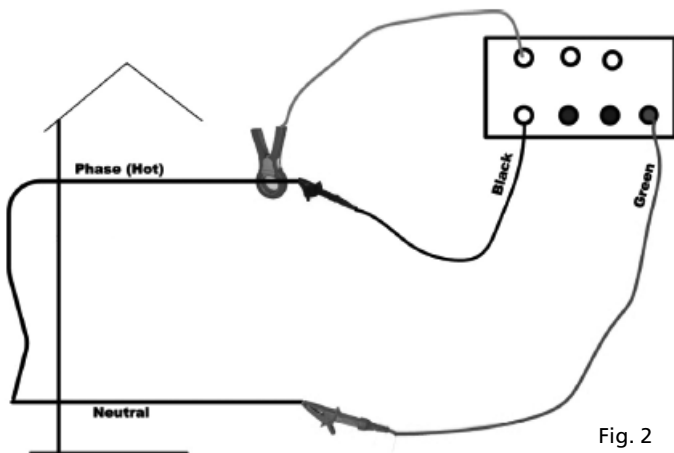


Fig. 2

Instrument connection in a single-phase system

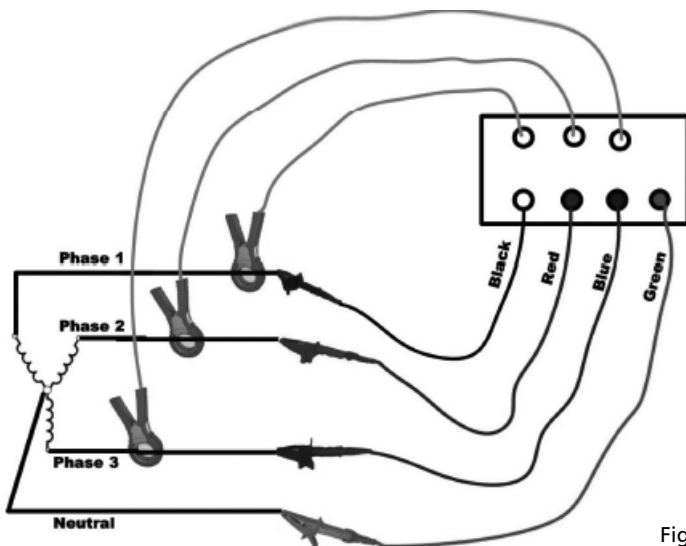
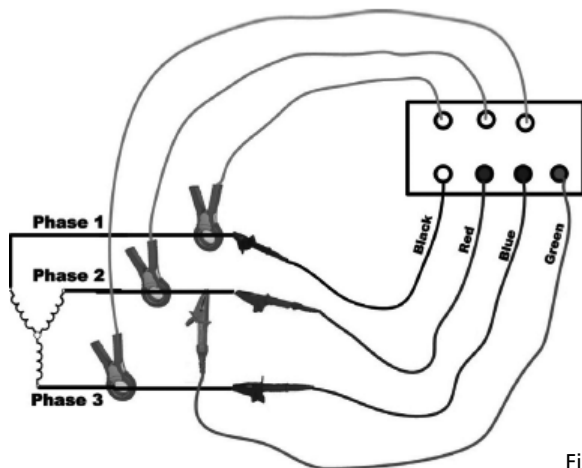


Fig. 3

Instrument connection in a three-phase 4 wire system



Instrument connection in a 3 wires three-phase system

Fig. 4



Fig. 5

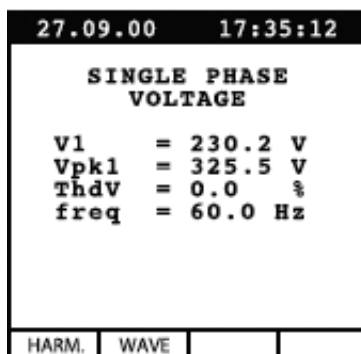
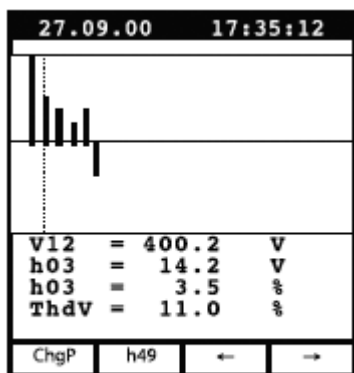
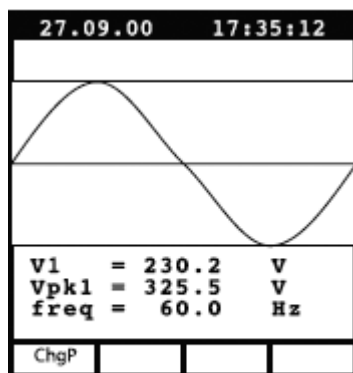


Fig. 6



Example of screen in "3 wires" three-phase mode

Fig. 7



Example of screen in "4 wires" three-phase mode

Fig. 8

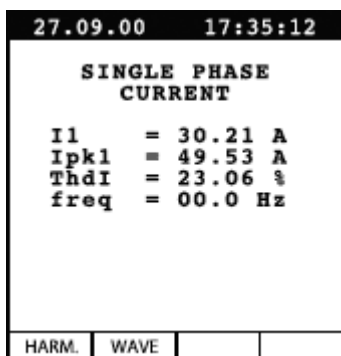
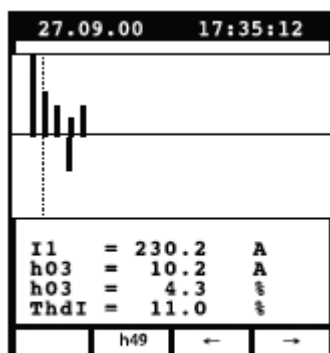
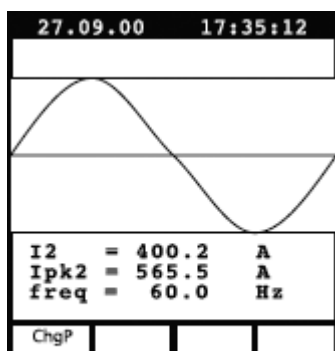


Fig. 9



Example of screen in singlephase mode

Fig. 10



Example of screen in "3 wires" three-phase mode

Fig. 11

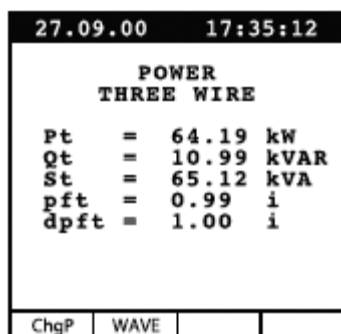
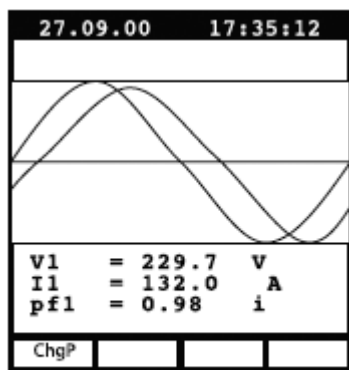


Fig. 12

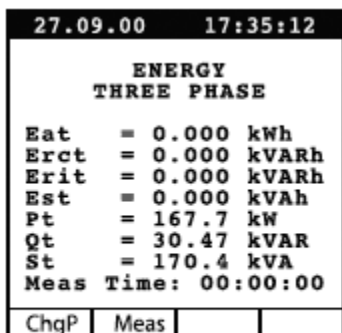


Fig. 13



Example of screen in "4 wires" three-phase mode

Fig. 14



Example of screen in "4 wires"  
three-phase mode

Fig. 15

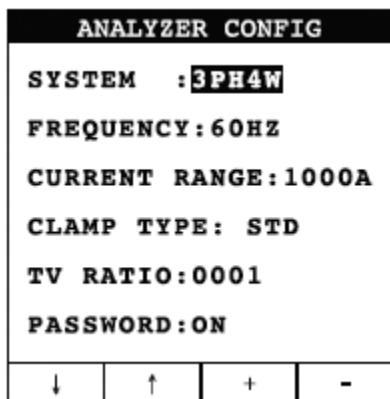
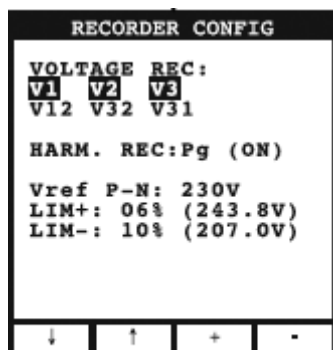


Fig. 16

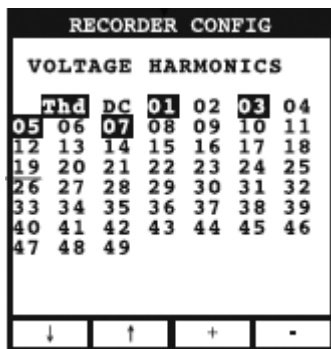


Fig. 17



Example of 2nd page in "4 wires"  
three-phase mode with ANOM  
flag enabled

Fig. 18



Example of sub-page  
"VOLTAGE HARMONICS"

Fig. 19



Example of 3rd page in "4 wires"  
three-phase mode

Fig. 20



RECORDER CONFIG											
CURRENT HARMONICS											
Thd	dc	01	02	03	04						
05	06	07	08	09	10	11					
12	13	14	15	16	17	18					
19	20	21	22	23	24	25					
26	27	28	29	30	31	32					
33	34	35	36	37	38	39					
40	41	42	43	44	45	46					
47	48	49									

Example of sub-page  
"CURRENT HARMONICS"

Fig. 21

RECORDER CONFIG			
CO-GENERATION: ON			
POWER: Pg			
ENERGY: Pg			

Example of 4th page

Fig. 22

RECORDER CONFIG			
Pt	P1	P2	P3
Oti	O1i	O2i	O3i
Otc	O1c	O2c	O3c
St	S1	S2	S3
Pfi	Pf1	Pf2	Pf3
dPfi	dPf1	dPf2	dPf3

Example of POWER sub-page in  
"4 wires" three-phase mode

Fig. 23

RECORDER CONFIG			
Eat	Ea1	Ea2	Ea3
Erit	Eri1	Eri2	Eri3
Erct	Ercl	Erc2	Earc3
Est	Es1	Es2	Es3

Example of ENERGY sub-page  
in "4 wires" three-phase mode

Fig. 24

ANALYZER MEMORY			
01	Smp	02.01	01:23
02	Rec	02.01-02.01	
03	R&a	02.01-02.01	
04	Rec	02.01-02.01	
05	R&a	02.01-02.01	
06	Rec	04.01-05.01	
DATA SIZE: 0.11Mb			
REC TIME: 0d.06h			
↑	↓	LAST	ALL

Fig. 25





## DM-II PLUS

Enregistreur de qualité  
de puissance

Mode d'emploi

## Limites de garantie et de responsabilité

Amprobe garantit l'absence de vices de matériaux et de fabrication de ce produit pendant une période d'un an prenant effet à la date d'achat. Cette garantie ne s'applique pas aux fusibles, aux piles jetables ni à tout produit mal utilisé, modifié, contaminé, négligé ou endommagé par accident ou soumis à des conditions anormales d'utilisation et de manipulation. L'obligation de garantie d'Amprobe est limitée, au choix d'Amprobe, au remboursement du prix d'achat ou à la réparation/remplacement gratuit d'un produit défectueux. Les distributeurs agréés par Amprobe ne sont pas autorisés à appliquer une garantie plus étendue au nom d'Amprobe. Pour bénéficier de la garantie, renvoyez le produit accompagné d'un justificatif d'achat auprès d'un centre de services agréé par Amprobe Test Tools ou d'un distributeur ou d'un revendeur Amprobe. Voir la section Réparation pour tous les détails. La présente garantie est le seul et exclusif recours toutes autres garanties, explicites, implicites ou statutaires, notamment le cas échéant les garanties de qualité marchande ou d'adaptation à un objectif particulier sont exclues par les présentes. Amprobe, la société mère ou ses filiales ne peuvent en aucun cas être tenues responsables des dommages particuliers, indirects, accidentels ou consécutifs, ni d'aucuns dégâts ou pertes de données, sur une base contractuelle, extra-contractuelle ou autre. Etant donné que certaines juridictions n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, il se peut que les limitations et/ou les exclusions de cette garantie ne s'appliquent pas à votre cas.

## Réparation

Tous les outils de test renvoyés pour un étalonnage ou une réparation couverte ou non par la garantie doivent être accompagnés des éléments suivants : nom, raison sociale, adresse, numéro de téléphone et justificatif d'achat. Ajoutez également une brève description du problème ou du service demandé et incluez les cordons de mesure avec l'appareil. Les frais de remplacement ou de réparation hors garantie doivent être acquittés par chèque, mandat, carte de crédit avec date d'expiration, ou par bon de commande payable à l'ordre de Amprobe® Test Tools.

## Remplacements et réparations sous garantie – Tous pays

Veillez lire la déclaration de garantie et vérifier la pile avant de demander une réparation. Pendant la période de garantie, tout outil de test défectueux peut être renvoyé auprès de votre distributeur Amprobe® Test Tools pour être échangé contre un produit identique ou similaire. Consultez la section « Where to Buy » sur le site [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) pour obtenir la liste des distributeurs dans votre région. Au Canada et aux Etats-Unis, les appareils devant être remplacés ou réparés sous garantie peuvent également être envoyés dans un centre de services Amprobe® Test Tools (voir les adresses ci-dessous).

## Remplacements et réparations hors garantie – Canada et Etats-Unis

Les appareils à réparer hors garantie au Canada et aux Etats-Unis doivent être envoyés dans un centre de services Amprobe® Test Tools. Appelez Amprobe® Test Tools ou renseignez-vous auprès de votre lieu d'achat pour connaître les tarifs en vigueur de remplacement ou de réparation.

Aux Etats-Unis	Au Canada
Amprobe Test Tools Everett, WA 98203 E-U Tel: 877-993-5853 Fax: 425-446-6390	Amprobe Test Tools Mississauga, ON L4X 1X9 Canada Tel: 905-890-7600 Fax: 905-890-6866

## Remplacements et réparations hors garantie – Europe

Les appareils européens non couverts par la garantie peuvent être remplacés par votre distributeur Amprobe® Test Tools pour une somme nominale. Consultez la section « Where to Buy » sur le site [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) pour obtenir la liste des distributeurs dans votre région.

Adresse postale européenne\*

Amprobe® Test Tools Europe  
Beha-Amprobe GmbH  
In den Engematten 14  
79286 Glottertal, Germany  
Tel.: +49 (0) 7684 8009 – 0

\*(Réservée à la correspondance – Aucune réparation ou remplacement n'est possible à cette adresse. Nos clients européens doivent contacter leur distributeur.)












Précautions et sécurité.....	37
Symboles.....	37
Consignes de sécurité.....	37
Mises en garde et précautions .....	37
Déballage et inspection.....	38
Appareil : Description .....	38
Clavier : Description .....	39
Affichage : Description .....	39
Menu General – Settings (Général - Paramètres) (voir la figure 1).....	39
Paramètres par défaut.....	40
Connexions du Systeme .....	41
Fonctionnement.....	41
Système monophasé (voir la figure 2) .....	41
Système triphasé à quatre fils (voir la figure 3) .....	41
Système triphasé à trois fils (voir la figure 4).....	42
Techniques de mesure.....	42
Procédure recommandée pour un enregistrement .....	42
Pour démarrer un enregistrement.....	42
Pendant un enregistrement (voir la figure 5) .....	43
Arrêt d'un enregistrement .....	43
Connexion avec un PC.....	43
Evaluation des valeurs des paramètres.....	44
Voltage (Tension) (voir la figure 6) .....	44
Mode HARM. (harmonique) (voir la figure 7).....	44
Mode WAVE (onde) (voir la figure 8) .....	44
Current (courant) (voir la figure 9) .....	45
Power (puissance) (voir la figure 12).....	46
Energy (énergie) (voir la figure 15).....	47
Analyzer Config (configuration de l'analyseur), Recorder Config (configuration de l'enregistreur) et Analyzer Memory (mémoire de l'analyseur).....	47
Configuration de l'analyseur (voir la figure 16).....	47
Recorder Configuration (Configuration de l'enregistreur) .....	48
Analyzer Memory (mémoire de l'analyseur) (voir la figure 25) .....	52
Entretien et réparation .....	52
Changement des piles.....	53

**Table des matières (suite)**

Specifications techniques.....	53
Fonctionnalités.....	53
Environnement.....	56
Annexe.....	56
Messages affichés.....	56
Symboles des paramètres enregistrables.....	58

# PRÉCAUTIONS ET SÉCURITÉ


## Symboles

	Pile		Se reporter au mode d'emploi
	Double isolation		Tension dangereuse
	Courant alternatif		Prise de terre
	Conforme aux normes australiennes.		Signal sonore
	Ne pas mettre ce produit au rebut parmi les déchets ménagers.		Conforme aux directives de l'UE
	L'application et le retrait de la pince à proximité de conducteurs sous tension dangereuse sont autorisés.		

## Consignes de sécurité

- Le dispositif DM II Plus est conforme aux normes EN61010-1:2001; EN61010-2-032:2002 ; CAT III 600 V, classe II et niveau de pollution 2 et EN 61557-7.
- Cet appareil est certifié conforme à la norme EN61010-1 pour les installations de catégorie III (600 V). Il est recommandé pour les installations fixes et les équipements au niveau distribution, ainsi que pour les installations de catégories inférieures, mais il n'est pas destiné aux lignes du réseau d'alimentation électrique principale, aux lignes aériennes ou aux systèmes câblés.
- Ne pas dépasser les limites de surcharge maximum par fonction (voir les caractéristiques techniques) ou les limites indiquées sur l'appareil lui-même. Ne jamais appliquer plus de 600 Vca efficaces de phase à phase ou 370 Vca de phase à la terre.

## Mises en garde et précautions

- Avant et après les mesures de tensions dangereuses, tester la fonction de tension sur une source connue, une tension secteur p. ex., pour déterminer le bon fonctionnement du multimètre.
- Inspecter l'appareil de mesure, les pinces, les fils de test et les accessoires avant toute utilisation. Ne pas utiliser de pièce endommagée.
- Ne jamais se relier à la terre en prenant des mesures. Ne pas toucher aux éléments de circuit exposés ni aux pointes des sondes de test.
- Ne pas utiliser l'appareil dans une atmosphère explosive.
- Pour réduire le risque d'incendie ou d'électrocution, ne pas exposer cet appareil à l'humidité ou à la pluie.
- Le multimètre est destiné à être utilisé à l'intérieur uniquement. Pour éviter les chocs électriques, observer les précautions de sécurité appropriées en intervenant sur des tensions supérieures à 60 Vcc, à 42,4 V de pointe ou à 30 Vca eff. Ces niveaux de tension présentent un risque d'électrocution pour l'utilisateur.
- Garder les mains/doigts derrière les collerettes de protection qui indiquent les limites de sécurité du multimètre et des cordons pendant la mesure.
- Inspecter les cordons de mesure, les connecteurs et les sondes en recherchant un endommagement de l'isolant ou les parties métalliques exposées avant d'utiliser l'instrument. Remplacer immédiatement l'élément si des défauts sont détectés.
- Cette pince multimètre est destinée à être retirée ou appliquée aux conducteurs sous tension dangereuse non isolés. Utiliser des équipements de protection individuelle si des pièces sous tension dangereuse risquent d'être accessibles.
- User de précautions extrêmes en mesurant une tension > 20 V // un courant > 10 mA // les lignes d'alimentation secteur avec charges inductives // les lignes d'alimentation secteur pendant les orages électriques // un courant alors que le fusible a sauté dans un circuit avec une tension en circuit ouvert > 1 000 V // lors d'une intervention sur un appareil à écran cathodique.
- Retirer les cordons de mesure avant d'ouvrir le boîtier pour changer la pile.
- Pour éviter de fausses lectures qui pourraient provoquer une électrocution ou des blessures corporelles, remplacer les piles lorsque le témoin de piles déchargées  apparaît.
- Pour éviter tout risque d'électrocution, ne pas utiliser la fonction HOLD pour déterminer si un circuit est sous tension. Les lectures instables ne seront ni capturées, ni affichées.
- Pour obtenir des mesures exactes après un long entreposage dans un lieu aux conditions environnementales rigoureuses, attendre que l'appareil se stabilise à ses conditions normales.

## DÉBALLAGE ET INSPECTION

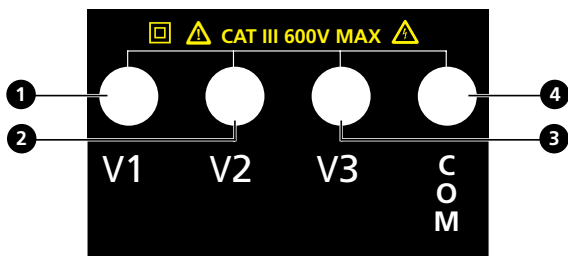
Assurez-vous que l'appareil n'a pas subi de dommage pendant le transport. Si vous détectez des problèmes, avertissez le transporteur. Assurez-vous que tous les accessoires et les pièces figurant ci-dessous sont inclus. En cas de problème, contactez votre concessionnaire.

Description	Nom du modèle
Appareil	DM-II PLUS
Alimentation électrique externe 12 V cc	DMT-EXTPS
3 pinces-multimètre 1000 A/1 V	DM-CT-HTA (code 1 pcs)
4 câbles et pinces crocodiles pour mesure de tension	KITENERGY3
1 CD de logiciel	DS2.3
Câble série	C232NG1

### Appareil : Description

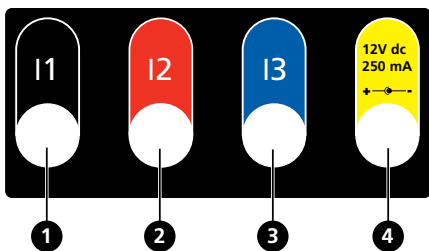


- 1 Sortie série RS232
- 2 Affichage
- 3 Prise d'alimentation électrique externe 12 V cc
- 4 Entrées de tension et de courant
- 5 Clavier



#### Entrées de tension

- 1 Entrée phase 1
- 2 Entrée phase 2
- 3 Entrée phase 3
- 4 Entrée phase



#### Entrées de courant

- 1 Entrée de courant phase 1
- 2 Entrée de courant phase 2
- 3 Entrée de courant phase 3
- 4 Entrée de puissance dc



## Clavier : Description

ON/OFF :	Mise sous tension – mise hors tension / Rétroéclairage activé (arrêt automatique après 5 secondes)
F1, F2, F3, F4:	Touches de navigation. La fonction spécifique apparaît au bas de l'écran.
Voltage (tension), Current (courant), Power (puissance), Energy (énergie) :	Allez à la mesure correspondante.
MENU :	Permet de vérifier et de modifier les paramètres.
CANCEL (annuler) :	Renvoie à un écran précédent. Quitte un menu ou un sous-menu.
ENTER/HOLD (entrée/maintien) :	Touche à double fonction :  ENTER : Confirme les paramètres. HOLD (Maintien d'affichage) : Empêche la mise à jour des valeurs. La fonction est désactivée lors de l'enregistrement ou de la mesure de l'énergie. Quand elle est activée, il est impossible d'effectuer un enregistrement ou une mesure.
SAVE (enregistrer) :	Pour enregistrer dans la mémoire de l'appareil un enregistrement de « Smp ». La fonction est désactivée au cours d'un enregistrement.
START/STOP (démarrer/arrêter) :	Démarre/arrête un enregistrement.

## Affichage : Description

Affichage initial

A la mise sous tension du DM-II Plus, l'affichage montre cet écran initial.



L'affichage est un module graphique avec une résolution de 128 x 128 pixels (globalement 16384 pixels).

SN – Numéro de série de l'appareil

VER – Version logicielle du microprogramme

BAUD RATE – Vitesse de transmission par l'E/S série

### Menu General – Settings (Général - Paramètres) (voir la figure 1)

Appuyez sur MENU pour accéder à l'écran MENU GENERAL.

Appuyez sur ENTER pour enregistrer les changements ou sur CANCEL pour revenir au MENU précédent.

Appuyez sur F1 ou F2 pour mettre en surbrillance les sous-menus, sur F3 ou F4 pour modifier les paramètres et sur + ou – pour changer les valeurs.

**⚠ REMARQUE :** Le **Menu** n'est pas disponible pendant un enregistrement ou une mesure d'énergie en temps réel.

ANALYZER MEMORY (mémoire de l'analyseur) – Affiche la mémoire de l'appareil. Voir la section 6.3.

RESET (réinitialiser) – Change tous les paramètres à leur valeur par défaut. La mémoire n'est pas effacée.

**ANALYZER CONFIG** (configuration de l'analyseur) – Définit le type de système électrique sous test, la fréquence fondamentale, la intervalle du courant, le type de pince, le rapport de tension du transformateur et un mot de passe. Voir la section 6.1.

**RECORDER CONFIG** (configuration de l'enregistreur) – Permet de vérifier et de modifier jusqu'à 64 paramètres d'enregistrement, activer l'enregistrement automatique, définir la valeur de la période d'intégration, la fonction de détection de chute et de pic de tension et la fonction de détection des harmoniques. Voir la section 6.2.

**CONTRAST** – Change le contraste de l'affichage.

**DATE&TIME** (date et heure) – Règle la date et l'heure. Change le format de la date.

**LANGUAGE** – Change la langue de l'affichage.

### **Paramètres par défaut**

L'appareil est pré-réglé avec une configuration générale qui convient dans la plupart des cas. Pour régler ces paramètres, voir la section 6.

**ANALYZER CONFIG** (configuration de l'analyseur) :

Frequency (fréquence) : 60 Hz

Full scale of the clamps (pleine échelle des pinces) : 1000 A

Transforming ratio of volt metric transformers (transformation du rapport des transformateurs volts-métriques) : 1

Type of electrical equipment (type de l'équipement électrique) : Four wires (quatre fils)

Password (mot de passe) : activé

**RECORDER CONFIG** (configuration de l'enregistreur) :

Start (démarrage) : Manuel (après appui sur la touche START/STOP, l'enregistrement démarre après 1 minute à la marque 00 seconde.)

Stop (arrêt) : Manuel

Integration period (durée d'intégration) : 15 min

Recording of harmonics (enregistrement des harmoniques) : Activé

Recording of Sag and Surge (enregistrement des chutes et des pics) : Activé

Voltage Reference for Sag and Surge detection (référence de tension pour détection des chutes et des pics) : 230 V

Upper Limit for Sag and Surge detection (limite supérieure pour la détection des chutes et des pics) : 6 %

Upper Limit for Sag and Surge detection (limite inférieure pour la détection des chutes et des pics) : 10 %

Selected voltages (tensions sélectionnées) : V1, V2, V3

Selected voltage harmonics (Harmoniques de tension sélectionnés) : Thd (DHT), 01, 03, 05, 07

Selected currents (courants sélectionnés) : I1, I2, I3, IN

Selected current harmonics (harmoniques de courant sélectionnés) : Thd (DHT), 01, 03, 05, 07

**CO-GENERATION** : Désactivée

Powers, Pf et  $\cos\varphi$  sélectionnés Pt, P1, P2, et P3  
Qti, Q1i, Q2i, Q3i  
Qtc, Q1c, Q2c, Q3c  
St, S1, S2, S3  
Pft, Pf1, Pf2, Pf3  
dpft, dpf1, dpf2, dpf3

Energies : Eat, Ea1, Ea2, Ea3  
Erit, Eri1, Eri2, Eri3  
Erct, Erc1, Erc2, Erc3  
Est, Es1, Es2, Es3

## CONNEXIONS DU SYSTEME

**⚠ Attention : Si possible, avant de brancher l'appareil à l'équipement à tester, mettez cet équipement hors tension.**

**Ne mesurez pas des tensions dépassant ces limites car cela pourrait vous exposer à des situations dangereuses ou endommager l'appareil ou/et ses composants.**

## FONCTIONNEMENT

### Système monophasé (voir la figure 2)

**⚠ Attention : La tension maximum entre les entrées L1 et COM est 370 V~ phase-terre.**

1. Branchez les câbles et la pince comme indiqué à la fig. 2.
2. Dans le menu ANALYZER CONFIG, réglez SYSTEM (système) à SINGLE PHASE (monophasé).
3. Réglez les paramètres Frequency (fréquence), Current Range (intervalle de courant), Clamp type (type de pince) et TV (rapport TV).
4. Appuyez sur ENTER pour accepter les changements.
5. Appuyez sur CANCEL (annuler) pour revenir à l'affichage du dernier écran d'analyse.
6. Appuyez sur POWER (puissance) pour vérifier les points suivants :
  - a. La direction de la pince : La puissance active P doit être positive. Si elle est négative, tournez la pince.
  - b. La séquence de phase : 100
  - c. La valeur de la Pf de chaque phase ne doit pas être inférieure à 0,4. Si la Pf est inférieure à 0,4, vérifiez que la tension de phase est associée au multimètre à pince correct (V1 est associée au multimètre à pince n°1).
7. Appuyez sur la touche VOLTAGE, CURRENT, POWER ou ENERGY pour le type d'analyse.  
Pour interrompre la mise à jour en temps réel des valeurs affichées, appuyez sur la touche HOLD.
8. Pour enregistrer les valeurs, voir la section 6.2.

### Système triphasé à quatre fils (voir la figure 3)

**⚠ Attention : La tension maximale entre les entrées V1, V2, V3 et COM est de CAT III 600 V~ phase-phase 370 V~ phase-terre.**

1. Branchez les câbles et la pince comme indiqué à la fig. 3.
2. Dans le menu ANALYZER CONFIG, réglez SYSTEM (système) à 3PH4W.
3. Réglez les paramètres Frequency (fréquence), Current Range (intervalle de courant), Clamp type (type de pince) et TV (rapport TV).
4. Appuyez sur ENTER pour accepter les changements.
5. Appuyez sur CANCEL (annuler) pour revenir à l'affichage du dernier écran d'analyse.
6. Appuyez sur POWER (puissance) pour vérifier les points suivants :
  - a. La direction de la pince. La puissance active P doit être positive. Si elle est négative, tournez la pince.
  - b. Séquence de phase : 123
  - c. La valeur de la Pf de chaque phase ne doit pas être inférieure à 0,4. Si la Pf est inférieure à 0,4, vérifiez que la tension de phase est associée au multimètre à pince correct (V1 est associée au multimètre à pince n°1, V2 est associée au multimètre à pince n°2 et V3 est associée au multimètre à pince n°3).
7. Appuyez sur la touche VOLTAGE, CURRENT, POWER ou ENERGY pour le type d'analyse.
8. Pour interrompre la mise à jour en temps réel des valeurs affichées, appuyez sur la touche HOLD.
9. Pour enregistrer les valeurs, voir la section 6.

## Système triphasé à trois fils (voir la figure 4)

**⚠ Attention : La tension maximale entre les entrées V1, V2, V3 et COM (V2) est CAT III 600 V~ phase-phase.**

REMARQUE : Le câble vert (neutre) est connecté au câble rouge sur la phase 2.

1. Branchez les câbles et les pinces comme indiqué à la fig. 4.
2. Dans le menu ANALYZER CONFIG, réglez SYSTEM (système) à 3PH4W.
3. Réglez les paramètres Frequency (fréquence), Current Range (intervalle de courant), Clamp type (type de pince) et TV (rapport TV).
4. Appuyez sur ENTER pour accepter les changements.
5. Appuyez sur POWER (puissance) pour vérifier les points suivants :
  - a. La direction de la pince. La puissance active P doit être positive. Si elle est négative, tournez la pince.
  - b. La valeur de la Pf de chaque phase ne doit pas être inférieure à 0,4. Si la Pf est inférieure à 0,4, vérifiez que la tension de phase est associée au multimètre à pince correct (V12 est associée au multimètre à pince n°1, V32 est associée au multimètre à pince n°2 et V31 est associée au multimètre à pince n°3).
6. Appuyez sur CANCEL (annuler) pour revenir à l'affichage du dernier écran d'analyse.
7. Appuyez sur la touche VOLTAGE, CURRENT, POWER ou ENERGY pour le type d'analyse.
8. Pour interrompre la mise à jour en temps réel des valeurs affichées, appuyez sur la touche HOLD.
9. Pour enregistrer les valeurs, voir la section 6.2.

## TECHNIQUES DE MESURE

**⚠ Attention : Pour les enregistrements, utilisez TOUJOURS l'alimentation électrique externe.**

**En cas de coupure de l'alimentation externe au cours d'un enregistrement, la pile interne sera utilisée.**

**Il est recommandé de TOUJOURS insérer un nouveau jeu de piles avant un enregistrement de longue durée.**

### Procédure recommandée pour un enregistrement

1. Vérifiez et modifiez les paramètres. Voir la section 6.1.
2. Appuyez sur la touche VOLTAGE, CURRENT, POWER ou ENERGY pour le type d'analyse.
3. Branchez l'appareil au système électrique à tester.
4. Évaluez les valeurs des paramètres. Voir la section 5.
5. Si vous voulez enregistrer :
  - a. Décidez de ce que vous voulez enregistrer et
  - b. Appuyez sur MENU pour régler les paramètres (voir la section 2.3 pour les paramètres par défaut). Voir la section 6.
6. Branchez l'alimentation électrique externe.
7. Faites démarrer l'enregistrement en appuyant sur START/STOP.

### Pour démarrer un enregistrement

**Manuellement** – Appuyez sur la touche START/STOP. Quand la minuterie affiche 00 secondes, l'enregistrement démarre.

**Automatiquement** –

1. Appuyez sur MENU.
2. Sélectionnez RECORDER CONFIG en utilisant les touches haut ▲ et bas ▼. Appuyez sur ENTER.

3. Appuyez sur + ou – pour passer de MAN à AUTO.
4. Appuyez sur ▼ pour sélectionner le mois, le jour, l'année, l'heure, les minutes et les secondes.
5. Appuyez sur + ou – pour définir la date et l'heure de début de l'enregistrement.
6. Appuyez sur ▼ pour sélectionner STOP et appuyez la touche sur + ou – pour passer de MAN à AUTO.
7. Appuyez sur ▼ pour sélectionner le mois, le jour, l'année, l'heure, les minutes et les secondes.
8. Appuyez sur + ou – pour définir la date et l'heure d'arrêt de l'enregistrement.
9. Appuyez sur ▼ pour sélectionner INT PERIOD. Appuyez sur + ou – pour changer la période.
10. Appuyez sur ▼ pour sélectionner HARM REC. Appuyez sur + ou – pour l'activer ou le désactiver.
11. Appuyez sur ▼ pour sélectionner ANOM REC. Appuyez sur + ou – pour l'activer ou le désactiver.
12. Appuyez deux fois sur CANCEL pour revenir à l'écran précédent.
13. Appuyez sur la touche START/STOP. L'appareil reste alors en mode d'attente jusqu'à la date et l'heure définies.

Remarque : N'oubliez pas d'appuyer sur la touche START/STOP sinon l'enregistrement ne démarre pas.

### **Pendant un enregistrement (voir la figure 5)**

Appuyez sur MENU pour afficher l'écran INFO. Appuyez sur CANCEL pour revenir à l'écran précédent.

### **Arrêt d'un enregistrement**

Si l'option « PASSWORD » est activée (Section 6), appuyez sur F1, F4, F3, F2 dans les 10 secondes pour activer le MENU. Puis, appuyez sur START/STOP (pour arrêter l'enregistrement) ou sur F2 (pour les mesures d'énergie).

### **Connexion avec un PC**

#### **14. Raccordez l'appareil au PC**

- Le câble RS232 et le logiciel Download Suite sont nécessaires pour transférer les données vers un ordinateur PC. Le port RS232 est situé sur la partie supérieure droite de l'instrument. Il existe également un kit de conversion USB (RS-USB) disponible pour les PC sans port RS232.
- Mettez l'appareil sous tension et patientez jusqu'à la disparition de l'écran Initial.
- Branchez le câble RS232 au multimètre.
- Branchez l'autre extrémité du câble à la sortie série du PC.

#### **15. Installez le logiciel Download Suite**

- Introduisez le cédérom Download Suite dans le lecteur de cédérom du PC.
- Pour installer le logiciel, respectez les instructions affichées.

#### **16. Fonctionnement**

- Ouvrez le programme en double cliquant sur l'icône du programme Download Suite.
- Cliquez sur WORK WITH INSTRUMENT (Utiliser l'appareil), puis cliquez sur NEXT (Suivant).
- Sélectionnez DM-II Plus et cliquez sur NEXT.
- Sélectionnez Program device et cliquez sur NEXT. Cliquez à nouveau sur NEXT pour ouvrir l'écran Programming (programmation).
- Configurez les paramètres et cliquez sur OK pour lancer l'enregistrement.

- Pour télécharger le fichier à partir de l'appareil, cliquez sur FILE > NEW DOWNLOAD ou appuyez sur F2 sur votre clavier.
- Suivez les instructions, puis cliquez sur NEXT.
- Pour démarrer un nouvel instrument virtuel, cliquez sur FILE > NEW VIRTUAL INSTRUMENT ou appuyez sur F3 sur le clavier.
- Suivez les instructions, puis cliquez sur NEXT.
- Cliquez sur Visualizations pour sélectionner le multimètre numérique, le graphique historique générique ou le tableau historique générique. Sélectionnez les paramètres à visualiser, puis cliquez sur OK.

**Remarque :** Consultez l'aide du programme Download Suite pour d'autres informations.

## EVALUATION DES VALEURS DES PARAMÈTRES

Appuyez sur VOLTAGE, CURRENT, POWER, ou ENERGY pour afficher l'écran associé.

Appuyez sur SAVE pour enregistrer un enregistrement de mémoire Smp contenant les valeurs instantanées des entrées de tension et de courant.

Appuyez sur la touche ENTER/HOLD pour interrompre la mise à jour en temps réel des valeurs affichées. Appuyez à nouveau pour continuer l'affichage des valeurs en temps réel.

Veuillez consulter l'annexe pour connaître les définitions des messages affichés sur l'appareil.

### Voltage (Tension) (voir la figure 6)

Affiche en temps réel la valeur efficace de la tension ca/cc, la valeur de crête et la valeur DHT (distorsion harmonique totale) de toutes les tensions de phase, leurs formes d'onde et leur spectre d'harmoniques.

### Mode HARM. (harmonique) (voir la figure 7)

Appuyez sur F1 pour afficher le mode HARMONIC de la tension.

Affiche les harmoniques de la tension de phase ou de la tension phase-à-phase. Les histogrammes représentent le contenu des harmoniques de la tension sous test.

REMARQUE : La valeur de la première harmonique h01 (fondamental à 60 Hz) n'est pas représentée dans l'échelle avec les autres harmoniques afin d'optimiser l'affichage pour ces dernières.

Quand la tension et le courant sont mesurés par l'instrument et que les harmoniques deviennent négatives (en dessous de l'axe horizontal), de telles indications font référence aux harmoniques de la tension générées par la charge.

Appuyez sur F1 (ChgP) (mode triphasé seulement) pour afficher les harmoniques des autres tensions de phase.

Appuyez sur F2 pour afficher les harmoniques h01 à h24 (h24 est représenté) ou h25 à h49 (h49 est représenté).

Appuyez sur F3 ou F4 pour sélectionner une autre harmonique à afficher.

### Mode WAVE (onde) (voir la figure 8)

Affiche la forme d'onde de la tension de phase ou de la tension phase-à-phase.

Appuyez sur F2 pour afficher le mode WAVE de la tension.

Appuyez sur F1 (ChgP) (pour les modes triphasés seulement) pour afficher des valeurs pour une phase différente.

Symbole de tension	Description
V1, V2, V3	Valeur efficace de la tension de phase 1, phase 2, phase 3 respectivement
V12, V23 ou V32, V31	Valeur efficace des tensions phase à phase

Symbole de tension	Description
Vpk1, Vpk2, Vpk3, Vpk12, Vpk32	Valeur de crête de la tension phase 1, phase 2, phase 3 et de la tension phase à phase 12 et 32 respectivement
h01 à h49	Harmonique 01 à harmonique 49
ThdV	Facteur de distorsion harmonique totale de la tension
freq	Fréquence du réseau
Phseq	Indicateur de séquence de phase "123" correct "132" inversé "023" tension nulle sur le fil noir "103" tension nulle sur le fil rouge "120" tension nulle sur le fil bleu "100" tension nulle sur les fils rouge et bleu "020" tension nulle sur les fils noir et bleu "020" tension nulle sur les fils noir et rouge

### Current (courant) (voir la figure 9)

Affiche en temps réel la valeur efficace du courant ca/cc, la valeur de crête et la valeur DHT (distorsion harmonique totale) des courants triphasés, leurs formes d'onde et leur spectre d'harmoniques.

#### Mode HARM. (harmonique) (voir la figure 10)

Appuyez sur F1 pour afficher le mode HARMONIC du courant.

Affiche les harmoniques des courants de phase. Les histogrammes représentent le contenu des harmoniques du courant sous test.

REMARQUE : La valeur de la première harmonique h01 (fondamental à 60 Hz) n'est pas représentée dans l'échelle avec les autres harmoniques afin d'optimiser l'affichage pour ces dernières.

Quand la tension et le courant sont mesurés par l'instrument et que les harmoniques deviennent négatives (en dessous de l'axe horizontal), de telles indications font référence aux harmoniques de la tension générées par la charge.

Appuyez sur F1 (ChgP) (mode triphasé seulement) pour afficher les harmoniques des autres tensions de phase.

Appuyez sur F2 pour afficher les harmoniques h01 à h24 (h24 est représenté) ou h25 à h49 (h49 est représenté).

Appuyez sur F3 ou F4 pour sélectionner une autre harmonique à afficher.

#### Mode WAVE (onde) (voir la figure 11)

Appuyez sur F2 pour afficher le mode WAVE du courant. Il affiche la forme d'onde des courants de phase.

Appuyez sur F1 (ChgP) (pour les modes triphasés seulement) pour afficher des valeurs pour une phase différente.

Symbole du courant	Description
I1, I2, I3	Valeur efficace du courant de phase 1, phase 2, phase 3 respectivement
IN	Valeur efficace du courant sur le neutre
lpk1, lpk2, lpk3	Valeur de crête du courant de phase 1, phase 2, phase 3 respectivement
h01 à h49	Harmonique 01 à harmonique 49

Symbole du courant	Description
Thdl	Facteur de distorsion harmonique totale du courant
freq	Fréquence du réseau

### Power (puissance) (voir la figure 12)

Affiche en temps réel la valeur efficace des tensions ca/cc, leurs valeurs de crête et ThdV et leurs formes d'onde, la valeur efficace des courants ca/cc, leur valeur de pointe et Thdl et leurs formes d'onde. De plus, l'appareil calcule et affiche la valeur de la puissance de phase et la valeur active totale, la valeur de la puissance de phase, de la puissance réactive totale et de la puissance capacitive, la valeur des facteurs de puissance de phase et de puissance totale et le  $\cos\varphi$  du facteur de puissance de déplacement.

REMARQUE : Les symboles « i » et « c » représentent les puissances réactives (Q), les facteurs de puissance (Pf) et  $\cos\varphi$  (dpf) respectivement au niveau inductif et capacitif.

Appuyez sur F1 (ChgP) (modes triphasés seulement) pour afficher les autres mesures de puissance :

- Appuyez une fois sur F1 pour afficher :
  - ◆ Dans le mode 3PH3W – Valeurs de wattmètre phases 1-2 et 2-3
  - ◆ Dans le mode 3PH4W – valeurs de phase1, phase2 et phase3
- Appuyez deux fois sur F1 pour afficher le mode Peak Energy Demand (Demande d'énergie de pointe)
- Appuyez trois fois sur F1 pour afficher les valeurs totales triphasées

### Mode Peak Energy Demand (voir la figure 13)

Appuyez trois fois sur F1 à partir de l'écran initial Power pour afficher le mode Peak Energy Demand. Ce mode n'est disponible qu'en triphasé.

Affiche la valeur moyenne maximale (Max Average) de la puissance active et l'énergie correspondante ou la valeur moyenne maximale (Max Average) de la puissance apparente et l'énergie correspondante mesurée pendant le dernier enregistrement (ou l'enregistrement en cours). La valeur moyenne (Average) est calculée pendant la période d'intégration de l'enregistrement. Elle affiche également les valeurs correspondantes de l'énergie active (Active Energy), la date et l'heure de crête (Peak Date et Time).

Appuyez sur F1 (ChgP) (modes triphasés seulement) pour afficher les autres mesures de puissance :

- Appuyez une fois sur F1 pour afficher les valeurs totales triphasées
- Appuyez deux fois sur F1 pour afficher :
  - ◆ Dans le mode 3PH3W – valeurs de wattmètre phases 1-2 et 2-3
  - ◆ Dans le mode 3PH4W – valeurs de phase 1, phase 2 et phase 3
- Appuyez trois fois sur F1 pour afficher le mode Peak Energy Demand (Demande d'énergie de pointe)

Appuyez sur F3 pour afficher les valeurs de puissance active (Active Power) et d'énergie active (Active Energy).

Appuyez sur F4 pour afficher les valeurs de la puissance apparente (Apparent Power) et de l'énergie apparente (Apparent Energy).

### Mode WAVE (onde) (voir la figure 14)

Affiche l'onde de forme des courants de phase et la tension de phase (ou phase-à-phase).

Appuyez sur F2 pour afficher le mode WAVE de la puissance.

Appuyez sur F1 (ChgP) (pour les modes triphasés seulement) pour afficher des valeurs pour la phase:



- ◆ Dans le mode 3PH3W – Valeurs de wattmètre phases 1-2 et 2-3
- ◆ Dans le mode 3PH4W – valeurs de phase 1, phase 2 et phase 3

Symboles	Description
Pt, P1, P2, P3	Valeurs de la puissance active (totale, phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement)
P12, P32	(Pour modes 3PH3W seulement) Valeur de la puissance mesurée par le wattmètre 1-2 et 3-2 respectivement
Qt, Q1, Q2, Q3	Valeurs de la puissance réactive (totale, phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement)
Q12, Q32	(Pour modes 3PH3W seulement) Valeur de la puissance mesurée par le compteur VAR Val-2 et 3-2 respectivement
St, S1, S2, S3	Valeurs de la puissance apparente (totale, phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement)
S12, S32	(Pour modes 3PH3W seulement) Valeur de la puissance mesurée par le compteur VA Val-2 et 3-2 respectivement
Pft, pf1, pf2, pf3	Valeurs des facteurs de puissance (totale, phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement)
dPft, dpf1, dpf2, dpf3	Valeur du $\cos\varphi$ (totale, phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement)

### Energy (énergie) (voir la figure 15)

Affiche les valeurs de la puissance de phase et de la puissance active totale, la valeur des puissances réactives totales capacitives et inductives, les valeurs des facteur et de  $\cos$  de phase et total. Appuyez sur F1 (ChgP) (pour le mode 3PH4W seulement) pour afficher les autres mesures d'énergie :

- Appuyez une fois sur F1 pour afficher les valeurs de phase 1, phase 2 et phase 3
- Appuyez deux fois sur F1 pour afficher les valeurs totales du mode triphasé

Appuyez sur F2 (Meas) pour démarrer/arrêter immédiatement une mesure directe d'énergie. Le compteur d'énergie augmente proportionnellement à la puissance active absorbée par la charge.

REMARQUE : Les symboles « i » et « c » représentent respectivement les puissance réactives (Q) et les énergies (Er) inductives et capacitives.

Symboles	Description
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Valeurs de l'énergie active totale, de phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Valeurs de l'énergie réactive inductive totale, de phase 1, phase 2 et phase 3, respectivement
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Valeurs de l'énergie réactive capacitive totale, de phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement
Est, Es1, Es2, Es3	Valeurs de l'énergie apparente totale, de phase 1, phase 2 et phase 3, respectivement

### ANALYZER CONFIG (CONFIGURATION DE L'ANALYSEUR), RECORDER CONFIG (CONFIGURATION DE L'ENREGISTREUR) ET ANALYZER MEMORY (MÉMOIRE DE L'ANALYSEUR)

#### Configuration de l'analyseur (voir la figure 16)

Appuyez sur MENU et sélectionnez ANALYZER CONFIG en utilisant les touches ▲ haut et ▼ bas.

SYSTEM = Type du système électrique sous test. Les branchements d'entrée doivent correspondre au type du système sélectionné :

- SINGLE = Système monophasé
- 3PH3W = Système triphasé sans neutre (3 fils)
- 3PH4W = Système triphasé avec neutre (4 fils)

FREQUENCY = Fréquence fondamentale entre 50 Hz et 60 Hz.

CURRENT RANGE = Doit toujours être égal à la pleine échelle ou à l'échelle sélectionnée (en cas d'échelles multiples) sur les pinces utilisées pour prendre la mesure.

CLAMP TYPE = Sélectionnez le type de pince utilisé pour prendre la mesure. Ces pinces permettent la gamme de 1000 à 3000 A :

- STD = Transformateurs standard ou de courant (DM-CT-HTA 1000A)
- FlexEXT : Flexible avec l'alimentation externe (ACF-3000 SR)
- FlexINT : Flexible AM-Flex33 (bobines directement branchées aux entrées de l'appareil)

TV RATIO = Affiche la valeur des tensions présentes sur les enroulements primaires des transformateurs. Définit la valeur du rapport d'enroulement du transformateur de 2:1 à 3000:1.

PASSWORD = Désactive l'action de démarrage/arrêt (START/STOP) après 5 minutes d'inactivité pendant un enregistrement ou une mesure d'énergie directe. Appuyez sur le mot de passe F1, F4, F3, F2 dans les 10 secondes, puis sur START/STOP pour activer le MENU.

### Recorder Configuration (Configuration de l'enregistreur)

Appuyez sur MENU et sélectionnez RECORDER CONFIG en utilisant les touches ▲ haut et ▼ bas.

REMARQUE : La valeur de la fréquence du réseau est automatiquement sélectionnée si au moins une tension de phase (pour le mode monophasé ou le mode 3PH4W) ou au moins une tension phase-à-phase (pour le mode 3PH3W) est sélectionnée.

Si vous sélectionnez un facteur de puissance (Pf) ou un  $\cos\phi$  (dPf) pour l'enregistrement, l'appareil enregistre automatiquement les valeurs inductives et capacitives séparément.

Il y a quatre pages pour définir des paramètres pour la mesure. Appuyez sur ENTER pour afficher chaque page :

#### 17. General Settings (paramètres généraux) (voir la figure 17)

- Sélectionnez la méthode d'enregistrement :  
START – MANU ou AUTO  
STOP – MANU ou AUTO
- Sélectionnez la période d'intégration :  
INT. PERIOD – De 5 secondes à 60 minutes pour la mémorisation des valeurs dans l'appareil.
- Sélectionnez ce qu'il faut enregistrer :  
Harmoniques de tension et de courant  
HARM REC – ON (enregistrer) ou OFF  
Voltage Sag and Surge  
ANOM REC – ON (enregistrer) ou OFF

#### 18. Paramètres VOLTAGE (tension) avec sous-page Harmonics pour les paramètres des harmoniques de tension. (voir la figure 18)

Appuyez sur ENTER dans la page General Settings pour afficher cette page.

- VOLTAGE REC:  
Appuyez sur la touche ▲ haut ou ▼ bas (F1 ou F2) pour pointer sur les différentes tensions. Appuyez sur F3 (+) pour la mettre en surbrillance et la sélectionner pour l'enregistrement de la tension ou appuyez sur F4 (-) pour annuler la sélection.

- HARM. REC : (voir la figure 19)

Pour afficher la sous-page VOLTAGE HARMONICS, utilisez la touche ▲ haut ou ▼ bas (F1 ou F2) pour pointer sur Pg et appuyez sur F3 (+). HARM REC doit être réglé à ON pour permettre l'affichage. Appuyez sur F3 (+) pour la mettre en surbrillance et la sélectionner pour l'enregistrement de la tension ou appuyez sur F4 (-) pour annuler la sélection. Par exemple, les harmoniques qui seront enregistrées à la Fig. 21 sont Thd, 01, 03, 05 et 07.

Appuyez sur la touche ▲ haut ou ▼ bas (F1 ou F2) pour pointer sur Vref. Définissez la phase nominale à P-N neutre. Définissez LIM+ et LIM-.

Vref P-N : la valeur efficace de référence.

LIM+ : seuil de haute tension en pourcentage.

LIM- : seuil de basse tension en pourcentage.

## 19. Paramètres CURRENT (courant) avec sous-page Harmonics pour les paramètres des harmoniques du courant. (voir la figure 20)

Appuyez sur ENTER dans la page VOLTAGE pour afficher cette page.

- CURRENT REC :

Appuyez sur la touche ▲ haut ou ▼ bas (F1 ou F2) pour pointer sur les différents courants. Appuyez sur F3 (+) pour le mettre en surbrillance et le sélectionner pour l'enregistrement du courant ou appuyez sur F4 (-) pour annuler la sélection.

- HARM. REC : (voir la figure 21)

Pour afficher la sous-page CURRENT HARMONICS, utilisez la touche ▲ haut ou ▼ bas (F1 ou F2) pour pointer sur Pg et appuyez sur F3 (+). HARM REC doit être réglé sur ON pour permettre l'affichage.

Appuyez sur F3 (+) pour le mettre en surbrillance et le sélectionner pour l'enregistrement du courant ou appuyez sur F4 (-) pour annuler la sélection. Par exemple, les harmoniques qui seront enregistrées à la Fig. 21 sont Thd, 01, 03, 05 et 07.

## 20. Paramètres POWER (puissance) et ENERGY (énergie) (voir la figure 22)

Remarque : La sélection de la puissance active/réactive sélectionne automatiquement les énergies actives/réactives correspondantes.

Appuyez sur ENTER dans la page CURRENT pour afficher cette page.

- CO-GENERATION : ON (marche) ou OFF (arrêt) (l'équipement testé peut générer de l'énergie en plus d'en absorber. Si cette option est activée (ON), l'appareil enregistre les puissances et les énergies absorbées et générées. Si cette option est désactivée (OFF), l'appareil n'enregistre que les puissances et les énergies absorbées.)

- POWER : (voir la figure 23)

Pour afficher la sous-page POWER, appuyez sur la touche ▲ haut et ▼ bas pour pointer sur Pg dans la ligne HARM. REC et appuyez sur F3 (+).

- ENERGY : (voir la figure 24)

Pour afficher la sous-page ENERGY, appuyez sur la touche ▲ haut et ▼ bas pour pointer sur Pg dans la ligne HARM. REC et appuyez sur F3 (+).

Déplacez la flèche pour pointer sur la puissance que vous voulez enregistrer et appuyez sur F3 (+) pour la mettre en surbrillance en noir.

La sélection des énergies actives sélectionne automatiquement les puissances actives correspondantes. La sélection des énergies réactives sélectionne automatiquement les puissances réactives correspondantes.

Déplacez la flèche pour pointer à l'énergie que vous voulez enregistrer et appuyez sur F3 (+) pour la mettre en évidence en noir.

Symboles	Description	Paramètres conseillés
START : MANU	L'enregistrement des paramètres sélectionnés commence à 00 seconde après l'activation de START/STOP.	
STOP : MANU	L'enregistrement peut être interrompu manuellement en appuyant sur START/STOP.	
START : AUTOSTOP : AUTO	L'enregistrement des valeurs sélectionnées sera initialisé/interrrompu aux dates et heures définies. Pour démarrer l'enregistrement, vous devez appuyer sur START/STOP pour faire passer l'appareil en mode d'attente.	
INT. PERIOD	Ce paramètre détermine la fréquence en secondes de la mémorisation des valeurs de tous les paramètres sélectionnés.	15 minutes
HARM REC.	<p>ON = l'appareil enregistre les valeurs des harmoniques sélectionnées de tension et de courant.</p> <p>Par exemple, si les paramètres suivants sont sélectionnés :</p> <p>a) Phase Voltage 1 et 2, Thd, Harmonics 1, 3, 5.</p> <p>b) Phase Current 2 et 3, Thd, Harmonics 3, 5, 7.</p> <p>L'appareil enregistre :</p> <p>a) La tension de phase 1 et 2, la distorsion totale des harmoniques (Thd) et les harmoniques 1, 3, 5 de la tension de phase 1 et 2, mais n'enregistre rien sur la tension de phase 3.</p> <p>b) Le courant de phase 2 et 3, la distorsion totale des harmoniques (Thd) et les harmoniques 3, 5, 7 du courant de phase 2 et 3, mais n'enregistre rien sur le courant de phase 1.</p>	
	OFF = l'appareil n'enregistre rien sur les harmoniques de tension et de courants.	
ANOM REC.	ON = l'appareil enregistre la baisse et la hausse de la tension.	
	OFF = l'appareil n'enregistre pas la baisse et la hausse de la tension.	
V1, V2, V3 V12, V23 ou V32, V31	Valeur efficace de la tension de phase 1, phase 2, phase 3 respectivement, valeurs des tensions phase-à-phase 1-2, 2-3 ou 3-2 et 3-1.	Monophasé : V1 3 fils : V12 V32 V31 4 fils : V1, V2, V3
Thd, DC, 01...49	Distorsion totale des harmoniques de tension, composant cc, harmoniques 01 à 49.	Thd,01,03,05,07

Symboles	Description	Paramètres conseillés
Vref (si l'indicateur ANOM. REC est activé)	Valeur de référence efficace pour la tension utilisée dans la détection des anomalies de tension (baisse et hausse de tension). La référence est :  a) Phase de tension à neutre pour mode monophasé et 3PH4W  b) Phase à phase de tension pour 3PH3W	Monophasé : 230 V 3 fils : 400 V 4 fils : 230 V
LIM+, LIM- \ (uniquement si ANOM. REC est activé)	Seuil de tension haute et basse en pourcentage utilisé dans la détection des anomalies de tension (baisse et hausse de tension).	Monophasé : 120 V 3 fils : 480 V 4 fils : 277 V
I1, I2, I3, IN	Valeur efficace du courant de phase 1, phase 2, phase 3 et neutre respectivement.	Monophasé : I1 3 fils : I1, I2, I3 4 fils : I1, I2, I3, IN
Thd, DC, 01..49	Distorsion totale des harmoniques de courant, composant cc, harmoniques 01 à 49.	Thd (DHT), 01, 03, 05, 07
CO-GENERATION	Cet appareil peut enregistrer la co-génération (l'équipement testé génère de l'énergie et en absorbe). ON = Enregistre les puissances et les énergies absorbées et générées. Si cet indicateur est activé, seuls 38 paramètres peuvent être sélectionnés. OFF = Enregistre uniquement les puissances et les énergies absorbées.	
Pt, P1, P2, P3, P12, P32	Valeurs de la puissance active (totale, de phase 1, phase 2 et phase 3) (uniquement pour 3PH3W) valeur de la puissance mesurée par le wattmètre 1-2 et 3-2 respectivement	Monophasé : P1 3 fils : Pt 4 fils : Pt, P1, P2, P3
Qti, Q1i, Q2i, Q3i, Q12i, Q32i	Valeurs de la puissance réactive inductive (totale, de phase 1, phase 2, phase 3) (uniquement pour 3PH3W) valeur de la puissance inductive réactive mesurée par les compteurs VAR 1-2 et 3-2 respectivement	Monophasé : Q1i Q1c 3 fils : Qti Qtc 4 fils : Qti Q1i Q2i, Q3iQtc Q1c Q2c, Q3c
Qtc, Q1c, Q2c,Q3c, Q12c, Q32c	Valeurs de la puissance réactive capacitive (totale, phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement) (uniquement pour 3PH3W) valeur de la puissance réactive capacitive mesurée par les compteurs VA 1-2 et 3-2 respectivement	
St, S1, S2, S3,S12, S32	Valeurs de la puissance apparente (totale, phase 1, phase 2 et phase 3) (uniquement pour 3PH3W) valeur de la puissance mesurée par les compteurs VA 1-2 et 3-2 respectivement	Monophasé : S1 3 fils : St 4 fils : St, S1, S2, S3

Symboles	Description	Paramètres conseillés
Pft, Pf1, Pf2, Pf3	Valeurs des facteurs de puissance (totale, phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement)	Monophasé : Pf1 dPf1
dpft, dpf1, dpf2, dpf3	Valeur du $\cos\varphi$ (totale, de phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement)	3 fils : Pft dPft 4 fils : Pft Pf1 Pf2 Pf3dPft dPf1 dPf2 dPf3
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Valeurs de l'énergie active (totale, de phase 1, phase 2, phase 3)	Monophasé : Ea1 3 fils : Eat 4 fils : Eat Ea1 Ea2 Ea3
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Valeurs de l'énergie réactive inductive (totale, de phase 1, phase 2 et phase 3)	Monophasé : Eri1 Erc1
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Valeurs de l'énergie réactive capacitive (totale, de phase 1, phase 2 et phase 3)	3 fils : Erit Erct 4 fils : Erit Eri1 Eri2 Eri3Erct Erc1 Erc2 Erc3
Est, Es1, Es2, Es3	Valeurs de l'énergie apparente (totale, de phase 1, phase 2, phase 3)	Monophasé : Es1 3 fils : Est 4 fils : Est Es1 Es2 Es3

### Analyser Memory (mémoire de l'analyseur) (voir la figure 25)

Cette page affiche la mémoire actuelle de l'appareil, la taille des données mémorisées et l'espace disponible pour les enregistrements futurs.

Appuyez sur MENU, sélectionnez ANALYZER MEMORY en utilisant les touches ▲ haut et ▼ bas.

La liste des enregistrements avec des exemples est affichée avec chaque date de démarrage et d'arrêt (START – STOP) dans le format « jour.mois ».

L'appareil ne peut mémoriser qu'un total de 35 Smp, Rec et R&a.

Smp – Exemple de tension et de courant avec les paramètres.

Rec – Enregistrement sans la détection de la baisse et de la hausse de la tension.

R&a – Enregistrement avec la détection de la baisse et de la hausse de la tension.

DATA SIZE – Quantité de données enregistrées (utilisées) en mémoire.

REC TIME – Durée d'enregistrement (format jour.heures) disponible, calculée selon la quantité de mémoire inutilisée et le jeu de paramètres actuellement définis.

Appuyez sur F3 (LAST) pour supprimer le dernier enregistrement ou exemple. L'appareil vous demande de confirmer. Appuyez sur ENTER.


Appuyez sur F4 (ALL) pour supprimer tous les enregistrements et exemples. L'appareil vous demande de confirmer. Appuyez sur ENTER.

Appuyez sur la touche SAVE pour que l'appareil « mémorise » la tension et le courant prélevés avec les paramètres définis (Smp).

Si vous appuyez sur la touche START après avoir configuré les paramètres appropriés, l'appareil « enregistre » les valeurs efficaces des tensions, des courants, des harmoniques correspondantes, des puissances (active, réactive et apparente), des facteurs et des  $\cos\varphi$  de puissance, des énergies (active, réactive et apparent), de la baisse et la hausse de tension avec une résolution de 8,3 ms (Rec ou R&a).

### ENTRETIEN ET RÉPARATION

En cas de dysfonctionnement pendant le fonctionnement du multimètre, procéder comme suit pour isoler la cause du problème :

1. Vérifier les piles. Quand l'indicateur de la charge des piles situé dans l'angle droit de l'affichage est presque vide () , les piles doivent être remplacées.
2. Consulter les consignes d'utilisation pour vérifier les erreurs possibles lors de l'utilisation.
3. Inspecter et tester les cordons de mesure pour détecter un branchement intermittent ou brisé.

A l'exception du changement des piles ou des sondes de test, les interventions sur le multimètre doivent être effectuées en usine dans un centre de service agréé ou par un autre personnel de réparation qualifié. La face avant et le boîtier peuvent être nettoyés à l'aide d'un détergent doux dilué dans de l'eau. Appliquer avec modération avec un chiffon doux humide et laisser sécher complètement avant utilisation. Ne pas utiliser de solvants à base de chlore ou d'hydrocarbures aromatiques pour le nettoyage.

## Changement des piles

### Avertissement

Pour éviter les chocs électriques ou l'endommagement du multimètre, débrancher les cordons de mesure du circuit et du multimètre et mettre l'appareil hors tension avant de retirer le capot du boîtier. Les piles doivent être remplacées dans un environnement propre et avec soin pour ne pas contaminer les composants internes du multimètre.

1. Retirer les vis et soulever le couvercle du compartiment des piles.
2. Remplacer les anciennes piles par le même type de piles de 1,5 V D. Prendre note de la polarité de chaque pile.
3. Replacer le couvercle du compartiment des piles et visser.

## SPECIFICATIONS TECHNIQUES

### Fonctionnalités

La précision est énoncée de la façon suivante [pourcentage du résultat  $\pm$  nombre de chiffres]. Elle est donnée pour les conditions environnementales suivantes : température  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $73\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) avec une humidité relative  $< 75\%$ .

### Mesure de tension (gamme automatique)

Gamme	Précision	Résolution	Impédance d'entrée
15 à 310 V	$\pm (0,5\% + 2 \text{ chiffres})$	0,2 V	300 k $\Omega$ (phase-neutre) 600 k $\Omega$ (phase-phase)
310 à 600 V		0,4 V	

### Détection des anomalies de tension (sélection manuelle de gamme)

Tension

Gamme	Précision	Résolution	Impédance d'entrée
15 à 310 V	$\pm (0,5\% + 2 \text{ chiffres})$	0,2 V	300 k $\Omega$ (phase-neutre) 600 k $\Omega$ (phase-phase)
310 à 600 V		0,4 V	

Temps

Précision (réf. à 60 Hz)	Résolution
$\pm 8,33 \text{ ms}$ (1/2 période de fondamental)	$8,33 \text{ ms}$ (1/2 période de fondamental)

**Mesure de courant (DM-II Plus seulement)**

Gamme	Précision	Résolution	Impédance d'entrée	Protection contre les surcharges
0,005 à 0,26 V	± (0,5 % + 2 chiffres)	0,0001 V	100 kΩ	5 V
0,26 à 1 V		0,0004 V		

**Mesure de courant (utilisation de DM-CT-HTA)**

Gamme	Précision	Résolution	Protection contre les surcharges
5 à 1000 A	± (1,5 % de gamme)	0,1 A	600 V

Le courant minimal mesurable est égal à 1,5 % de la pleine échelle de la pince

**Mesure de courant (en utilisant ACF-3000 SR)**

Gamme	Précision	Résolution	Protection contre les surcharges
15 à 3000 A	± (1,5 % de gamme)	0,1 A	600 V

Le courant minimal mesurable est égal à 1,5 % de la pleine échelle de la pince

**Mesure de puissance ( $\cos\varphi$  : 0,5c[positif] – 0,5i[négatif])**

Valeur	Gammes	Précision	Résolution
Puissance active	0 à 999,9 W 1 kW à 999,9 kW 1 MW à 999,9 MW	± (1,5 % + 2 chiffres)	0,1 W 0,1 kW 0,1 MW
Puissance réactive	0 à 999,9 VAR 1 kVAR à 999,9 kVAR 1 MVAR à 999,9 MVAR		0,1 VAR 0,1 kVAR 0,1 MVAR
Puissance apparente	0 à 999,9 VA 1 kVA à 999,9 kVA 1 MVA à 999,9 MVA		0,1 VA 0,1 kVA 0,1 MVA
Energie active	0 à 999,9 Wh 1 kWh à 999,9 kWh 1 MWh à 999,9 MWh		0,1 Wh 0,1 kWh 0,1 MWh
Energie réactive	0 à 999,9 VARh 1 kVARh à 999,9 kVARh 1 MVARh à 999,9 MVARh		0,1 VARh 0,1 kVARh 0,1 MVARh

**Mesure de  $\cos\varphi$** 

$\cos\varphi$	Résolution	Précision (en degrés)
0 à 0,20	0,01	0,6
0,21 à 0,50		0,7
0,51 à 0,80		1

**Mesure des harmoniques**

Tension

Gamme	Précision	Résolution
DC à 25h 26h à 33h 34h à 49h	± (5,0 % + 2 chiffres) ± (10,0 % + 2 chiffres) ± (15,0 % + 2 chiffres)	0,1 V



Les harmoniques de tension sont nulles sous le seuil suivant :

- cc : si < 1 V ou < 2 % de la première harmonique
- 1e harmonique : si < 2 V
- 2e à 49e : si < 1 V ou < 2 % 1e harmonique

## Courant

Gamme	Précision	Résolution
DC à 25h 26h à 33h 34h à 49h	± (5,0 % + 2 chiffres) ± (10,0 % + 2 chiffres) ± (15,0 % + 2 chiffres)	0,1 A

Les harmoniques de courant sont nulles sous le seuil suivant :

- cc : si < 2 % de la 1e harmonique ou < 0,2 % de la pleine échelle de la pince
- 1e harmonique : si < 2 % de la pleine échelle de la pince
- 2e à 49e : si < 2 % 1e harmonique ou < 0,2 % de la pleine échelle de la pince

Si l'option FLEX est configurée, le composant DC est ignoré.

## Mesure de la fréquence

Appareil réglé à 50 Hz

Gamme	Résolution	Précision
47 à 53	0,1 Hz	± (1,0 % + 1 chiffre)

Appareil réglé à 50 Hz

Gamme	Résolution	Précision
57 à 63,6	0,1 Hz	± (1,0 % + 1 chiffre)

## Dérive de température

Dérive de température 0,1 x précision/°K

## Sécurité

L'appareil est conforme aux normes suivantes : EN 61010-1:2001

Isolation : Classe II

Pollution : 2

Catégorie de surtension : CAT III 370 V~ (Phase-Terre)

CAT III 600 V~ (Phase-Phase)

Pinces : IEC 61010-2-032 Ed. 2.0

Détection de séquence de phase : EN 61557-7:2007

## Fonctions mécaniques

Dimensions : 444,5 (L) x 273,05 (l) x 190,5 (H) mm (17,50 po (L) x 10,75 po (l) x 7,50 po (H))

Poids : 5,2 kg (11,5 Lb)

Alimentation électrique interne : 6 piles, type 1,5V D (alcaline) NEDA 13A, IEC L20R. Ne pas utiliser de batteries rechargeables.

Durée de vie des piles : 22 heures

Alimentation électrique externe : 12 Vcc 420 mA. Utiliser exclusivement l'adaptateur d'alimentation Amprobe, code DMTEXTPS. Cet adaptateur d'alimentation ne charge pas les piles d'alimentation internes.

Affichage : matrice de points avec rétroéclairage

Résolution : 128 x 128 points (16384 points)

Taille de points : 0,5 mm x 0,5 mm

Surface visible : 73 mm x 73 mm (2,9 po x 2,9 po)

Nombre de relevés par période : 128

Pince :

Ouverture : 53 mm (2,15 po)

Diamètre maximale du câble : 50 mm (2,00 po)

## Environnement

### Conditions d'exploitation

Température de référence : 23 °C ± 1 °C (73 °F ± 2 °F)

Température de fonctionnement : 0 °C à 50 °C (32 °F à 122 °F)

Humidité relative : < 70 %

Température d'entreposage : -10 °C à 60 °C (14 °F à 140 °F)

Humidité de stockage : < 80 %

Emplacement : Fonctionnement à l'intérieur, < 2000 m

**Sécurité :** LVD satisfait aux normes EN61010-1:2001 et EN61010-2-032:2002, CAT III - 600V, classe II et niveau de pollution 2 et EN61557-1,7.

**CE CEM :** EN 61326-1:2006 Ce produit est conforme aux exigences des directives suivantes de la Communauté européenne : 2004/108/EC (compatibilité électromagnétique) et 2006/95/EC (basse tension) modifiée par 93/68/EEC (marquage CE). Toutefois, le bruit électrique ou les champs électromagnétiques intenses à proximité de l'équipement sont susceptibles de perturber le circuit de mesure. Les appareils de mesure réagissent également aux signaux indésirables parfois présents dans le circuit de mesure. Les utilisateurs doivent faire preuve de prudence et prendre les mesures nécessaires pour éviter les erreurs de mesure en présence de parasites électromagnétiques.

## ANNEXE

### Messages affichés

Message	Description	Conseils
AUTONOM:	Autonomie de la mémoire disponible pour l'enregistrement affecté	
CLEAR ALL? (Enter)	Tentative d'effacement de tous les enregistrements	Appuyez sur CANCEL pour conserver les enregistrements. Appuyez sur ENTER pour confirmer et effacer tous les enregistrements
CLEAR LAST? (Enter)	Tentative d'effacement du dernier enregistrement	Appuyez sur CANCEL pour conserver le dernier enregistrement. Appuyez sur ENTER pour effacer le dernier enregistrement
Data saved	Les données ont été enregistrées	
DATA SIZE:	Quantité des données stockées	
HOLD	La fonction HOLD a été activée. Les valeurs ne seront pas mises à jour	Appuyez sur HOLD pour désactiver cette fonction
Password:	La dernière activité de l'appareil a eu lieu il y a au moins 5 minutes	Insérez le mot de passe : F1, F4, F3, F2
Invalid date	La date entrée est incorrecte	Vérifiez la date et le format de la date

Message	Description	Conseils
Energy Measuring	L'appareil est en cours d'une mesure d'énergie	Appuyez sur F1 pour arrêter
Memory Full	La mémoire de l'appareil est saturée	Transférez des enregistrements vers un PC, puis effacez-les de la mémoire de l'instrument
No ext supply!	Un enregistrement a commencé sans branchement à l'alimentation électrique externe	Branchez l'alimentation électrique externe et appuyez à nouveau sur START
No parameter selected	Un enregistrement a été lancé sans sélection de valeurs à enregistrer	Appuyez sur START/STOP et sélectionnez au moins une valeur dans le MENU
No Phase selected	Les harmoniques de tension et/ou de courant ont été sélectionnées et l'indicateur correspondant a été activé (HARMONICS ON) mais aucune tension ou courant de phase n'a été sélectionné	Sélectionnez au moins une tension et/ou un courant de phase
PASSWORD ERROR	Le mot de passe entré est incorrect	Insérez le mot de passe : F1, F4, F3, F2
PASSWORD OK	Le mot de passe est correct	
Please wait	L'appareil attend le démarrage de l'enregistrement	
Enregistrement	L'appareil est en cours d'enregistrement	
Too many param	Vous avez sélectionné plus de 63 paramètres (harmoniques inclus) ou plus de 38 paramètres si l'indicateur COGENERATION est activé	Désélectionnez des paramètres
Too many record	La quantité de données et de + Smp enregistrés dépasse le nombre maximum autorisé (35)	Transférez des enregistrements vers un PC, puis effacez-les de la mémoire de l'instrument
ERR: SEQ	La séquence de phase est incorrecte	Vérifiez la connexion de la séquence de phase
ERR: P-	Les puissances actives sur le côté droit du message sont négatives	Vérifiez le branchement des pinces, à moins que le mode de co-génération soit impliqué
ERR: SEQ & P-	Les puissances actives sur le côté droit du message sont négatives et la séquence de phase est incorrecte	Vérifiez le branchement des pinces et de la séquence de phase, à moins que le mode de co-génération soit impliqué
ERR: CONNECTION	Les entrées de tension ne sont pas branchées correctement	Vérifiez les branchements de tension (voir Branchements physiques, Page X8)

Message	Description	Conseils
Error Vref	Une référence de tension sélectionnée n'est pas compatible avec l'entrée de tension	Vérifiez la référence de tension définie dans RECORDER CONFIG dans l'écran MENU
Error1 à Error5	La mémoire de l'instrument est endommagée	Contactez Amprobe pour assistance

### Symboles des paramètres enregistrables

Symboles	Description
V1, V2, V3	Valeur efficace de la tension de phase 1, phase 2, phase 3 respectivement
V12, V23 V31	Valeur efficace des tensions de phase
I1, I2, I3	Valeur efficace du courant de phase 1, phase 2, phase 3 respectivement
IN	Valeur efficace du courant du neutre
DC	Composant continu de tension ou de courant
h01 à h49	Harmonique 01 à 49 de tension ou de courant
ThdV	Facteur de distorsion harmonique totale de la tension
ThdI	Facteur de distorsion harmonique totale du courant
<b>Puissances, Pf et <math>\cos\varphi</math></b>	
Pt, P1, P2, P3	Valeurs de la puissance active totale, de phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement
P12, P32	(pour mesure à 3 fils seulement) Valeur de la puissance mesurée par le wattmètre 1-2 et 3-2 respectivement
Qt, Q1, Q2, Q3	Valeurs de la puissance réactive totale, de phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement
Q12, Q32	(pour mesure à 3 fils seulement) Valeur de la puissance mesurée par le VARmètre 1-2 et 3-2 respectivement
St, S1, S2, S3	Valeurs de la puissance apparente totale, de phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement
S12, S32	(pour mesure à 3 fils seulement) Valeur de la puissance mesurée par le VAmètre 1-2 et 3-2 respectivement
Pft, pf1, pf2, pf3	Valeurs des facteurs de puissance totale, de phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement
dPft, dpf1, dpf2, dpf3	Valeurs du cos total, de phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement
<b>Energies</b>	
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Valeurs de l'énergie active totale, de phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Valeurs de l'énergie réactive inductive totale, de phase 1, phase 2 et phase 3, respectivement
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Valeurs de l'énergie réactive capacitive totale, de phase 1, phase 2 et phase 3 respectivement
Est, Es1, Es2, Es3	Valeurs de l'énergie apparente totale, de phase 1, phase 2 et phase 3, respectivement

Operating Error: Voltage Measurement

Range	Intrinsic Error		Position(E1)		Influence Of Supply Voltage(E2)		Temperature (E3)			Percentage Operating Error			
	Input Value	Reading Value	A	(-) $90^{\circ}$	(+) $90^{\circ}$	E1	Battery Supply		0°C		35°C	50°C	E3
				%	%		6.2V	8.5V					
V1	263	264	0.38	264	264	0	264	264	0				
V2	263	265	0.76	265	265	0	265	265	0				
V3	263	267	1.13	267	267	0	267	267	0				
V12	456	459	0.65	459	459	0	459	459	0				
V13	456	460	0.88	460	460	0	460	460	0				
V23	456	461	1.1	461	461	0	461	461	0				
V12	400									398.5	404.4	407	1.1
V13	400									400.2	406.6	408.9	1.65
V23	400									399.9	406	408.4	1.65
			1.13				0		0				1.65

B= +/- 3.0275

Operating Error: Current Measurement

Range	Intrinsic Error		Influence of Frequency						Temperature (E3)			Percentage Operating Error	
	Input Value	Reading Value	A	49	50	51	59	60	61	0°C	50°C		E3
I1	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
I2	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
I3	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
In	1.0057	3020		2563	1010	2503	2785	2996	2554				

Notes:

Intrinsic Error Of Influence quantity	Reference conditions or specified operating range	Designated Code	Test in accordance with Relevant parts of IEC 61557	Type of Test
Intrinsic Error	Reference conditions	A	Part 1, 6.1	R
Position	Reference position $\pm 90^{\circ}$	E1	Part 1, 4.2	R
Supply Voltage		E2	Part 1, 4.2, 4.3	R
Temperature	0°C and 50°C	E3	Part 1, 4.2	T
Operating Error	$B = \pm( A  + 1.15 \times \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$	B	Part 1, 4.1	
A = intrinsic error	En = Variations	R = routine test	T = type test	$B[\%] = \pm(B / \text{fiducial value}) \times 100\%$

MENU GENERAL			
<b>ANALYZER MEMORY</b>			
RESET			
ANALYZER CONFIG			
RECORDER CONFIG			
CONTRAST			
DATE&TIME			
LANGUAGE			
↓	↑		

Fig. 1

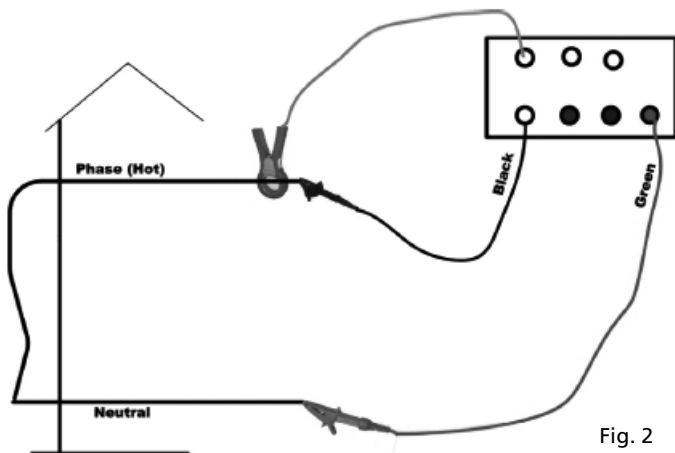


Fig. 2

Instrument connection in a single-phase system

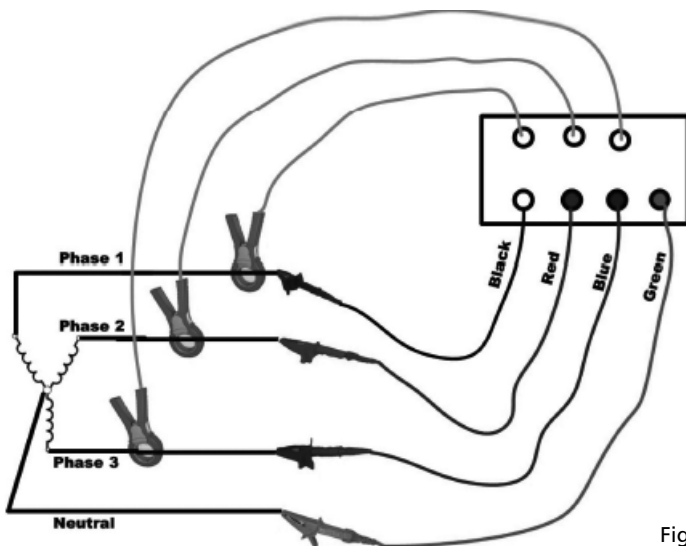
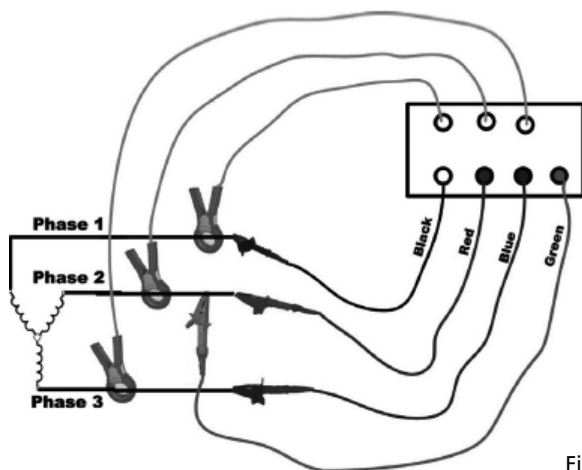


Fig. 3

Instrument connection in a three-phase 4 wire system



Instrument connection in a 3 wires three-phase system

Fig. 4



Fig. 5

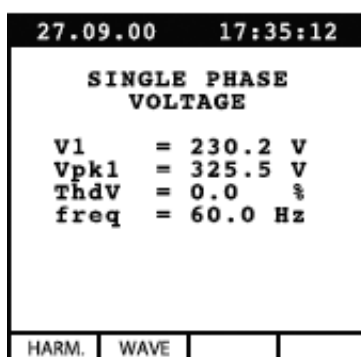
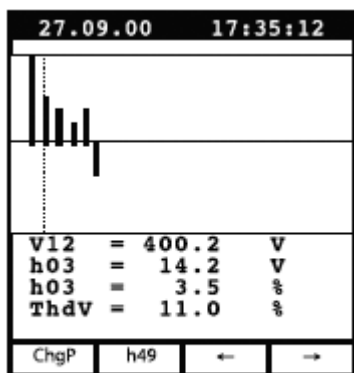
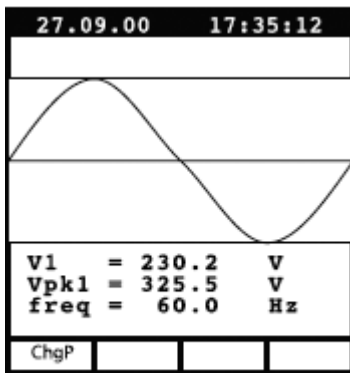


Fig. 6



Example of screen in "3 wires" three-phase mode

Fig. 7



Example of screen in "4 wires" three-phase mode

Fig. 8

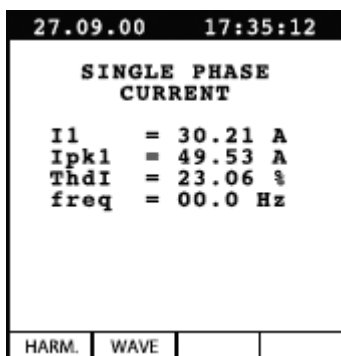
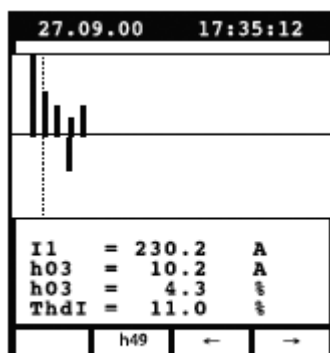
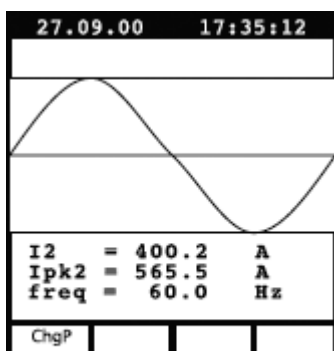


Fig. 9



Example of screen in singlephase mode

Fig. 10



Example of screen in "3 wires" three-phase mode

Fig. 11

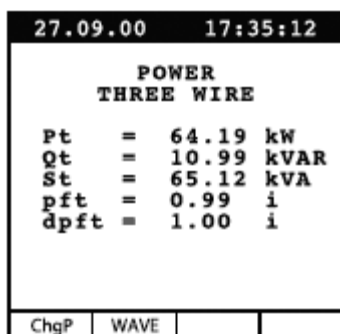
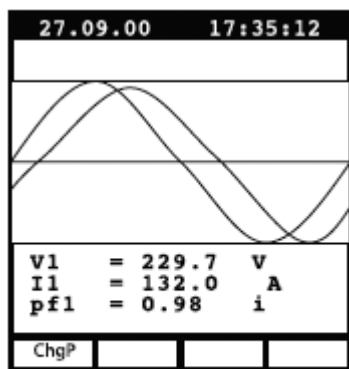


Fig. 12



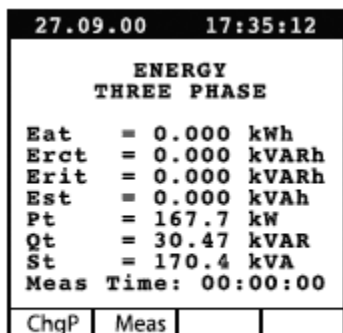
Fig. 13



Example of screen in "4 wires" three-phase mode

Fig. 14





Example of screen in "4 wires"  
three-phase mode

Fig. 15

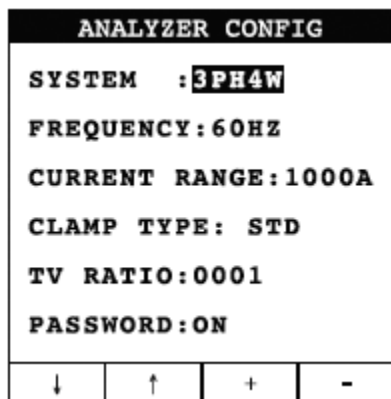
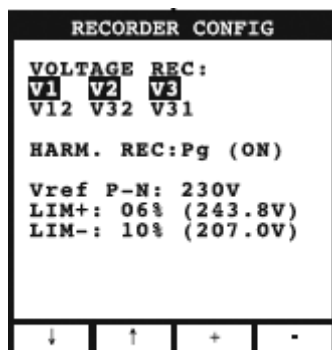


Fig. 16

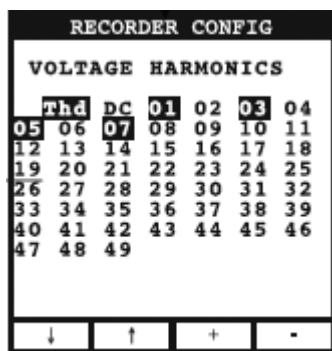


Fig. 17



Example of 2nd page in "4 wires"  
three-phase mode with ANOM  
flag enabled

Fig. 18



Example of sub-page  
"VOLTAGE HARMONICS"

Fig. 19



Example of 3rd page in "4 wires"  
three-phase mode

Fig. 20

RECORDER CONFIG												
CURRENT HARMONICS												
Thd	dc	01	02	03	04							
05	06	07	08	09	10	11						
12	13	14	15	16	17	18						
19	20	21	22	23	24	25						
26	27	28	29	30	31	32						
33	34	35	36	37	38	39						
40	41	42	43	44	45	46						
47	48	49										

Example of sub-page  
"CURRENT HARMONICS"

Fig. 21

RECORDER CONFIG			
CO-GENERATION: ON			
POWER: Pg			
ENERGY: Pg			

Example of 4th page

Fig. 22

RECORDER CONFIG			
Pt	P1	P2	P3
Oti	O1i	O2i	O3i
Otc	O1c	O2c	O3c
St	S1	S2	S3
Pfi	Pf1	Pf2	Pf3
dPfi	dPf1	dPf2	dPf3

Example of POWER sub-page in  
"4 wires" three-phase mode

Fig. 23

RECORDER CONFIG			
Eat	Ea1	Ea2	Ea3
Erit	Eri1	Eri2	Eri3
Erct	Ercl	Erc2	Earc3
Est	Es1	Es2	Es3

Example of ENERGY sub-page  
in "4 wires" three-phase mode

Fig. 24

ANALYZER MEMORY			
01	Smp	02.01	01:23
02	Rec	02.01-02.01	
03	R&a	02.01-02.01	
04	Rec	02.01-02.01	
05	R&a	02.01-02.01	
06	Rec	04.01-05.01	
DATA SIZE: 0.11Mb			
REC TIME: 0d.06h			
↑	↓	LAST	ALL

Fig. 25



# DM-II PLUS

## Netzqualitätsrecorder

Bedienungshandbuch

Deutsch

## **Beschränkte Gewährleistung und Haftungsbeschränkung**

Es wird gewährleistet, dass dieses Amprobe-Produkt für die Dauer von einem Jahr ab dem Kaufdatum frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Diese Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder Schäden durch Unfälle, Nachlässigkeit, Missbrauch, Änderungen oder abnormale Betriebsbedingungen bzw. unsachgemäße Handhabung. Die Garantieverpflichtung von Amprobe beschränkt sich darauf, dass Amprobe nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht. Die Verkaufsstellen sind nicht dazu berechtigt, diese Gewährleistung im Namen von Amprobe zu erweitern. Um während der Gewährleistungsperiode Serviceleistungen zu beanspruchen, das Produkt mit Kaufnachweis an ein autorisiertes Amprobe Test Tools Service-Center oder an einen Amprobe-Fachhändler/-Distributor einsenden. Nähere Einzelheiten siehe Abschnitt „Reparatur“. Diese Gewährleistung stellt den einzigen und alleinigen Rechtsanspruch auf Schadenersatz dar. Alle anderen Gewährleistungen, vertraglich geregelte oder gesetzlich vorgeschriebene, einschließlich der gesetzlichen Gewährleistung der Marktfähigkeit und der Eignung für einen bestimmten Zweck, werden abgelehnt. Weder Amprobe noch dessen Muttergesellschaft oder Tochtergesellschaften übernehmen Haftung für spezielle, indirekte, Neben- oder Folgeschäden oder für Verluste, die auf beliebiger Ursache oder Rechtstheorie beruhen. Weil einige Staaten oder Länder den Ausschluss oder die Einschränkung einer implizierten Gewährleistung sowie den Ausschluss von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulassen, ist diese Gewährleistungsbeschränkung möglicherweise für Sie nicht gültig.

## **Reparatur**

Alle Geräten, die innerhalb oder außerhalb des Garantiezeitraums zur Reparatur oder Kalibrierung eingeschickt werden, müssen mit folgenden Informationen und Dokumenten versehen werden: Name des Kunden, Firmenname, Adresse, Telefonnummer und Kaufbeleg. Zusätzlich bitte dem Messgerät eine kurze Beschreibung des Problems oder der gewünschten Wartung sowie die Messleitungen beilegen. Die Gebühren für Reparaturen außerhalb der Garantie oder für den Ersatz von Instrumenten müssen per Scheck, Geldanweisung oder Kreditkarte (Kreditkartennummer mit Ablaufdatum) beglichen werden oder es muss ein Auftrag an Amprobe® Test Tools formuliert werden.

## **Garantiereparaturen und -austausch - alle Länder**

Bitte die Garantieerklärung lesen und die Batterie prüfen, bevor Reparaturen angefordert werden. Während der Garantieperiode können alle defekten Geräte zum Umtausch gegen dasselbe oder ein ähnliches Produkt an den Amprobe® Test Tools-Distributor gesendet werden. Ein Verzeichnis der zuständigen Distributoren ist im Abschnitt „Where to Buy“ (Verkaufsstellen) auf der Website [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) zu finden. Darüber hinaus können in den USA und in Kanada Geräte an ein Amprobe® Test Tools Service-Center (Adresse siehe weiter unten) zur Reparatur oder zum Umtausch eingeschickt werden.

## **Reparaturen und Ersatz außerhalb des Garantiezeitraums - USA und Kanada**

Für Reparaturen außerhalb des Garantiezeitraums in den Vereinigten Staaten und in Kanada werden die Geräte an ein Amprobe® Test Tools Service-Center gesendet. Auskunft über die derzeit geltenden Reparatur- und Austauschgebühren erhalten Sie von Amprobe® Test Tools oder der Verkaufsstelle.

### **In den USA:**

Amprobe Test Tools  
Everett, WA 98203 USA  
Tel.: 877-993-5853  
Fax: 425-446-6390

### **In Kanada:**

Amprobe Test Tools  
Mississauga, ON L4Z 1X9 Kanada  
Tel.: 905-890-7600  
Fax: 905-890-6866

## **Reparaturen und Austausch außerhalb des Garantiezeitraums - Europa**

Geräte mit abgelaufener Garantie können durch den zuständigen Amprobe® Test Tools-Distributor gegen eine Gebühr ersetzt werden. Ein Verzeichnis der zuständigen Distributoren ist im Abschnitt „Where to Buy“ (Verkaufsstellen) auf der Website [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) zu finden.

Korrespondenzanschrift für Europa\*  
Amprobe® Test Tools Europe  
Beha-Amprobe GmbH  
In den Engematten 14  
79286 Glottental, Deutschland  
Tel.: +49 (0) 7684 8009 – 0

\*(Nur Korrespondenz – keine Reparaturen und kein Umtausch unter dieser Anschrift. Kunden in Europa wenden sich an den zuständigen Distributor.)












Sicherheitsvorkehrungen .....	69
Symbole .....	69
Sicherheitsinformationen .....	69
Auspacken und Überprüfen .....	70
Messgerät: Beschreibung .....	71
Tastatur: Beschreibung .....	71
Anzeige: Beschreibung .....	71
Menu General – Einstellungen (siehe Abb. 1) .....	71
Standardeinstellungen.....	72
Systemverbindungen .....	72
Bedienung .....	73
Einphasensystem (siehe Abb. 2) .....	73
Dreiphasen-Vierdraht-System (siehe Abb. 3).....	73
Dreiphasen-Dreidraht-System (siehe Abb. 4) .....	74
Messverfahren .....	74
Empfohlenes Verfahren für eine Aufzeichnung .....	74
Starten einer Aufzeichnung .....	74
Während einer Auszeichnung (siehe Abb. 5).....	75
Beenden einer Aufzeichnung.....	75
Anschluss an einen PC.....	75
Parameterwerte untersuchen.....	76
Spannung (siehe Abb. 6).....	76
HARM.-Modus (siehe Abb. 7) .....	76
WAVE-Modus (siehe Abb. 8).....	76
Strom (siehe Abb. 9).....	77
Leistung (siehe Abb. 12) .....	77
Energie (siehe Abb. 15).....	79
Analyzer-Konfiguration, Recorder-Konfiguration und Analyzer-Speicher .....	79
Analyzer-Konfiguration (siehe Abb. 16).....	79
Recorder-Konfiguration.....	80
Analyzer-Speicher (siehe Abb. 25) .....	84
Technische Spezifikationen .....	85
Merkmale.....	85
Umgebung.....	87

**Inhalt (Fortsetzung)**

Anhang .....	88
Angezeigte Meldungen .....	88
Aufzeichenbare Parametersymbole .....	90

# SICHERHEITSVORKEHRUNGEN


## Symbole

	Batterie		Im Handbuch nachlesen
	Schutzisoliert		Gefährliche Spannung
	Wechselstrom (Alternating Current, AC)		Erde, Masse
	Übereinstimmung mit den relevanten australischen Normen		Akustischer Alarm
	Dieses Produkt nicht im unsortierten Kommunalabfall entsorgen		Übereinstimmung mit EU-Vorschriften
	Anwendung in der Umgebung von gefährlichen, stromführenden Leitern zulässig		

## Sicherheitsinformationen

- Der DM II Plus stimmt mit EN61010-1:2001, EN61010-2-032:2002, CAT III 600 V, Klasse II und Verschmutzungsgrad 2 sowie EN 61557-7 überein.
- Dieses Messgerät ist EN61010-1-zertifiziert für Installationskategorie III (600 V). Es wird zum Gebrauch auf Verteilungsebene und in Festinstallationen sowie auch in untergeordneten Installationen empfohlen, nicht jedoch für primäre Stromverteilung, Hochspannungsleitungen und Kabelsysteme.
- Die maximalen Überlastungsgrenzen der einzelnen Funktionen (siehe technische Daten) und die auf dem Instrument markierten Grenzwerte nicht überschreiten. Zwischen Phase und Phase bzw. 370-V-Wechselstromphase und Masse niemals mehr als 600 V Wechselspannung eff. anlegen.

### Warn- und Vorsichtshinweise:

- Vor und nach gefährlichen Spannungsmessungen die Spannungsfunktion an einer bekannten Quelle, z. B. Netzspannung, testen, um die Funktionsfähigkeit des Messgeräts zu prüfen.
- Vor jedem Gebrauch das Messgerät, die Klemmen, die Messleitungen und das Zubehör prüfen. Keine beschädigten Teile verwenden.
- Sich selbst isolieren, wenn Messungen durchgeführt werden. Keine freiliegenden Schaltungselemente oder Prüfspitzen/Messleitungen berühren.
- Das Messgerät nicht in Umgebungen mit explosiven Gasen betreiben.
- Um das Risiko von Feuer und Stromschlag zu verringern, dieses Produkt nicht Regen oder Feuchtigkeit aussetzen.
- Das Messgerät ist ausschließlich für Gebrauch in Gebäuden konzipiert. Zur Vermeidung von Stromschlaggefahr bei Arbeiten mit Spannungen oberhalb 60 V Gleichspannung, 42,4 V Spitze bzw. 30 V Wechselspannung eff. die ordnungsgemäßen Sicherheits-vorkehrungen einhalten. Diese Spannungen stellen eine Stromschlaggefahr für den Bediener dar.
- Die Hände/Finger stets hinter dem Hand-/Fingerschutz (des Messgeräts und der Messleitungen) halten, der die Grenzen sicherer Berührung des handgehaltenen Teils während Messungen angibt.
- Vor jedem Gebrauch die Messleitungen, Anschlüsse und Sonden bezüglich beschädigter Isolierung und exponiertem Metall untersuchen. Falls ein Defekt festgestellt wird, das entsprechende Teil unverzüglich ersetzen.
- Dieses Zangenmessgerät ist zum Anlegen (bzw. Abnehmen) an unisolierte, gefährliche stromführende Leiter konzipiert. Es muss persönliche Schutzausrüstung verwendet werden, wenn gefährliche stromführende Teile der Installation u. U. zugänglich sind.
- In den folgenden Situationen besonders vorsichtig vorgehen: Messung von Spannung > 20 V // Stromstärke > 10 mA // Wechselspannungsleitungen mit Induktivlasten // Wechselspannungsleitungen während Gewitters // Strom mit einer durchgebrannten Sicherung in einem Schaltkreis mit Leerlaufspannung > 1000 V // bei der Wartung von Kathodenröhrengeräten.
- Vor dem Öffnen des Gehäuses zum Auswechseln der Batterie alle Messleitungen entfernen.
- Zur Vermeidung falscher Ablesungen, die zu Stromschlag oder Verletzungen führen können, die Batterien ersetzen, sobald der Anzeiger für schwache Batterie,  eingeblendet wird.
- Um Stromschlaggefahr zu vermeiden, den HOLD-Modus nicht verwenden, um zu bestimmen, ob ein Stromkreis Strom führt. Instabile oder gestörte Messwerte werden nicht aufgezeichnet und nicht angezeigt.

- Für genaue Messungen nach Langzeitlagerung unter ungünstigen Umgebungsbedingungen warten, bis das Messgerät zu Betriebsbedingungen zurückgekehrt ist.

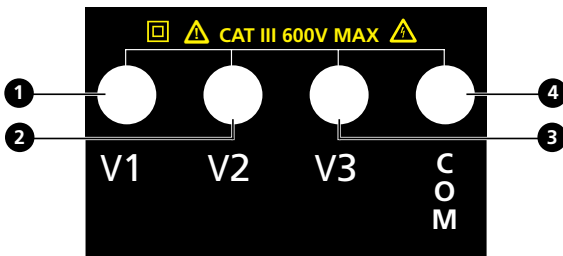
## AUSPACKEN UND ÜBERPRÜFEN

Sicherstellen, dass das Messgerät während des Transports nicht beschädigt wurde. Bei Problemen den Spediteur benachrichtigen. Sicherstellen, dass alle unten aufgeführten Zubehörartikel und Teile enthalten sind. Falls ein Problem auftritt, den Händler benachrichtigen.

Beschreibung	Modellname
Messgerät	DM-II Plus
Externe Stromversorgung 12 V Gleichspannung	DMT-EXTPS
3 Zangenmessgeräte 1000 A/1 V	DM-CT-HTA (Code 1 Stück)
4 Kabel und Krokodilklemmen für Spannungsmessung	KITENERGY3
1 Software-CD	DS2.3
Serieller Kabel	C232NG1

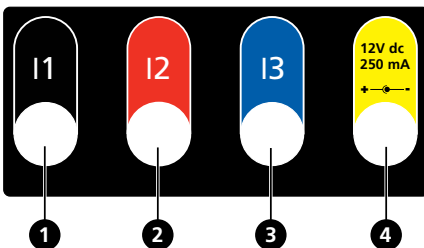


- RS232 Serieller Ausgang
- Anzeige
- Stecker für externe Stromversorgung
- Spannungs- und Stromeingänge
- Tastatur



Spannung bezaubert

- Phase 1 Spannung
- Phase 2 Spannung
- Phase 3 Spannung
- Neutrale Spannung



Stromeingänge und dc leistung

- Phase 1 Strom
- Phase 2 Strom
- Phase 3 Strom
- 12V dc Leistung



## Messgerät: Beschreibung

### Tastatur: Beschreibung

ON/OFF:	Einschalten – Ausschalten / Hintergrundbeleuchtung Ein (automatisch Aus nach 5 Sekunden)
F1, F2, F3, F4:	Navigationstasten: Jeweilige Funktion erscheint am unteren Rand des Bildschirms.
Voltage (Spannung), Current (Strom), Power (Leistung), Energy (Energie):	Siehe die entsprechende Messung.
MENU:	Parameter prüfen und verändern.
CANCEL:	Zu einem vorherigen Bildschirm zurückkehren. Ein Menü bzw. ein Untermenü beenden.
ENTER/HOLD:	Doppelfunktionstaste: ENTER: Die Einstellungen bestätigen. HOLD: Die Werte hinsichtlich Aktualisierung einschränken. Deaktiviert, wenn Energie aufgezeichnet oder gemessen wird. Wenn die Funktion aktiviert ist, kann keine Aufzeichnung/Messung durchgeführt werden.
SAVE:	Speichert einen „Smp“-Datensatz (Abtastwert) im Messgerätspeicher. Deaktiviert während einer Aufzeichnung.
START/STOP:	Starten/Beenden einer Aufzeichnung.

### Anzeige: Beschreibung

Erste Anzeige

Wenn der DM-II Plus eingeschaltet wird, blendet die Anzeige den ersten Bildschirm ein.



Die Anzeige ist ein Grafikmodul mit einer Auflösung von 128 x 128 Pixel (16384 Pixels insgesamt).

SN – Seriennummer des Messgeräts

VER – Firmware/Software-Version

BAUD RATE – Übertragungsgeschwindigkeit über seriellen E/A

### Menu General – Einstellungen (siehe Abb. 1)

MENU drücken, um den Bildschirm MENU GENERAL einzublenden.

ENTER drücken, um die Änderungen zu speichern, bzw. CANCEL drücken, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

F1 oder F2 drücken, um Untermenüs auszuwählen. F3 oder F4 drücken, um die Einstellungen zu verändern. + oder – drücken, um die Werte zu verändern.

**⚠ HINWEIS:** Das **Menu** ist während einer Aufzeichnung oder Echtzeit-Energiemessung nicht verfügbar.

ANALYZER MEMORY – Zeigt den Messgerätspeicher an. Siehe Abschnitt 6.3.

RESET – Setzt alle Einstellungen auf Standartwerte zurück. Löscht keinen Speicher.

ANALYZER CONFIG – Legt die Art des zu testenden elektrischen Systems, die Grundfrequenz, den Strombereich, den Stromzangentyp, das Transformatorspannungsverhältnis sowie ein Kennwort fest. Siehe Abschnitt 6.1.

RECORDER CONFIG – Ermöglicht Prüfung und Veränderung von bis zu 64 Aufzeichnungsparametern, Einschaltung der automatischen Aufzeichnung, Festlegung

des Integrationsperiodenwerts, Spannungsdurchhangs- und Spannungstoßerkennung und Erkennung von Harmonischen. Siehe Abschnitt 6.2.

CONTRAST – Ändert den Kontrast der Anzeige.

DATE&TIME – Stellt das Datum und die Uhrzeit ein. Ändert das Datumsformat.

LANGUAGE – Ändert die auf der Anzeige verwendete Sprache.

## StandardEinstellungen

Das Messgerät ist mit einer allgemeinen Konfiguration voreingestellt, die für die meisten Fälle geeignet ist. Um diese Einstellungen anzupassen, siehe Abschnitt 6.

### ANALYZER CONFIG:

Frequenz: 60 Hz

Gesamtmessbereich der Stromzangen: 1000 A

Transformationsverhältnis metrischer Spannungstransformatoren: 1

Art der elektrischen Ausrüstung: Vierdraht

Kennwort: aktiviert

### RECORDER CONFIG:

Start: Manuell (wenn die START/STOP-Taste gedrückt wird, beginnt die Aufzeichnung nach 1 Minute bei der Sekundenmarkierung 00).

Stop: Manuell

Integrationsperiode: 15 Minuten

Aufzeichnung von Harmonischen: ON (EIN)

Aufzeichnung von Durchhang und Stoß: ON (EIN)

Spannungsreferenz für Durchhangs- und Stoßerkennung: 230 V

Oberer Grenzwert für Durchhang- und Stoßerkennung: 6 %

Unterer Grenzwert für Durchhang- und Stoßerkennung: 10 %

Ausgewählte Spannungen: V1, V2, V3

Ausgewählte Spannungsharmonische: Thd, 01, 03, 05, 07

Ausgewählte Ströme: I1, I2, I3, IN

Ausgewählte Stromharmonische: Thd, 01, 03, 05, 07

CO-GENERATION: OFF/AUS

Leistungen, Pf und  $\cos\varphi$  ausgewählt Pt, P1, P2, und P3  
Qti, Q1i, Q2i, Q3i  
Qtc, Q1c, Q2c, Q3c  
St, S1, S2, S3  
Pft, Pf1, Pf2, Pf3  
dpft, dpf1, dpf2, dpf3

Energien: Eat, Ea1, Ea2, Ea3

Erit, Eri1, Eri2, Eri3

Erct, Erc1, Erc2, Erc3

Est, Es1, Es2, Es3

## SYSTEMVERBINDUNGEN

**⚠ Vorsicht:** Wenn möglich vor dem Anschließen des Messgeräts an die zu testenden elektrische Ausrüstung die Stromversorgung von der elektrischen Ausrüstung trennen.

Keine Spannungen messen, die die Grenzwerte überschreiten, da die Bediener-sicherheit gefährdet und das Messgerät bzw. dessen Komponenten beschädigt werden könnten.

## BEDIENUNG

### Einphasensystem (siehe Abb. 2)

**⚠ Vorsicht: Die maximale Spannung zwischen L1 und COM-Eingängen beträgt 370 V~ Phase-Erde.**

1. Die Kabel und die Stromzange gemäß Abb. 2 anschließen.
2. Im Menü ANALYZER CONFIG den Parameter SYSTEM auf SINGLE PHASE (Einphasensystem) einstellen.
3. Frequency (Frequenz), Current Range (Strombereich) und Clamp Type (Stromzangentyp) und TV Ratio (Transformatorspannungsverhältnis) einstellen.
4. ENTER drücken, um die Änderungen zu akzeptieren.
5. CANCEL drücken, um zur letzten Analysebildschirmanzeige zurückzukehren.
6. POWER drücken, um zu verifizieren:
  - a. Richtung der Stromzange. Wirkleistung P muss positiv sein. Falls sie negativ ist, die Stromzange umdrehen.
  - b. Phasenfolge: 100
  - c. Der Wert von Pf jeder Phase ist nicht niedriger als 0,4. Falls Pf niedriger als 0,4 ist, prüfen, ob die Phasenspannung mit dem rechten Zangenmessgerät verknüpft ist (V1 ist mit dem Zangenmessgerät Nr. 1 verknüpft).
7. VOLTAGE (Spannung), CURRENT (Strom), POWER (Leistung) oder ENERGY (Energie) drücken, um die gewünschte Analyse zu erzielen.

Um die Echtzeit-Aktualisierung der angezeigten Werte zu unterbrechen, die Taste HOLD drücken.
8. Um die Werte aufzuzeichnen, siehe Abschnitt 6.2.

### Dreiphasen-Vierdraht-System (siehe Abb. 3)

**⚠ Vorsicht: Die maximale Spannung zwischen V1, V2, V3 und COM-Eingängen beträgt CAT III 600 V~ Phase-Phase 370 V~ Phase-Erde.**

1. Die Kabel und die Stromzangen gemäß Abb. 3 anschließen.
2. Im Menü ANALYZER CONFIG den Parameter SYSTEM auf 3PH4W (Dreiphasen-Vierdraht-System) einstellen.
3. Frequency (Frequenz), Current Range (Strombereich) und Clamp Type (Stromzangentyp) und TV Ratio (Transformatorspannungsverhältnis) einstellen.
4. ENTER drücken, um die Änderungen zu akzeptieren.
5. CANCEL drücken, um zur letzten Analysebildschirmanzeige zurückzukehren.
6. POWER drücken, um zu verifizieren:
  - a. Richtung der Stromzange. Wirkleistung P muss positiv sein. Falls sie negativ ist, die Stromzange umdrehen.
  - b. Phasenfolge: 123
  - c. Der Wert von Pf jeder Phase ist nicht niedriger als 0,4. Falls Pf niedriger als 0,4 ist, prüfen, ob die Phasenspannung mit dem rechten Zangenmessgerät verknüpft ist (V1 ist mit dem Zangenmessgerät Nr. 1 verknüpft, V2 mit dem Zangenmessgerät Nr. 2 und V3 mit dem Zangenmessgerät Nr. 3).
7. VOLTAGE (Spannung), CURRENT (Strom), POWER (Leistung) oder ENERGY (Energie) drücken, um die gewünschte Analyse zu erzielen.
8. Um die Echtzeit-Aktualisierung der angezeigten Werte zu unterbrechen, die Taste HOLD drücken.
9. Um die Werte aufzuzeichnen, siehe Abschnitt 6.

## Dreiphasen-Dreidraht-System (siehe Abb. 4)

**⚠ Vorsicht: Die maximale Spannung zwischen V1, V2, V3 und COM(V2)-Eingängen beträgt CAT III 600 V~ Phase-Phase.**

HINWEIS: Das grüne Kabel (Nullleiter) ist mit dem roten Kabel auf Phase 2 verbunden.

1. Die Kabel und die Stromzangen gemäß Abb. 4 anschließen.
2. Im Menü ANALYZER CONFIG den Parameter SYSTEM auf 3PH3W (Dreiphasen-Dreidraht-System) einstellen.
3. Frequency (Frequenz), Current Range (Strombereich) und Clamp Type (Stromzangentyp) und TV Ratio (Transformatorspannungsverhältnis) einstellen.
4. ENTER drücken, um die Änderungen zu akzeptieren.
5. POWER drücken, um zu verifizieren:
  - a. Richtung der Stromzange. Wirkleistung P muss positiv sein. Falls sie negativ ist, die Stromzange umdrehen.
  - b. Der Wert von Pf jeder Phase ist nicht niedriger als 0,4. Falls Pf niedriger als 0,4 ist, prüfen, ob die Phasenspannung mit dem rechten Zangenmessgerät verknüpft ist (V12 ist mit dem Zangenmessgerät Nr. 1 verknüpft, V32 mit dem Zangenmessgerät Nr. 2 und V31 ist mit dem Zangenmessgerät Nr. 3).
6. CANCEL drücken, um zur letzten Analysebildschirmanzeige zurückzukehren.
7. VOLTAGE (Spannung), CURRENT (Strom), POWER (Leistung) oder ENERGY (Energie) drücken, um die gewünschte Analyse zu erzielen.
8. Um die Echtzeit-Aktualisierung der angezeigten Werte zu unterbrechen, die Taste HOLD drücken.
9. Um die Werte aufzuzeichnen, siehe Abschnitt 6.2.

## MESSVERFAHREN

**⚠ Vorsicht: Für Aufzeichnungen STETS die externe Stromversorgung verwenden.**

Falls die externe Stromversorgung während einer Aufzeichnung ausfällt, wird die interne Batterie verwendet.

Es wird empfohlen vor einer langen Aufzeichnung STETS einen neuen Satz von Batterien einzusetzen.

### Empfohlenes Verfahren für eine Aufzeichnung

1. Die Einstellungen prüfen und verändern. Siehe Abschnitt 6.1.
2. VOLTAGE (Spannung), CURRENT (Strom), POWER (Leistung) oder ENERGY (Energie) drücken, um die gewünschte Analyse zu erzielen.
3. Das Messgerät an das zu testende elektrische System anschließen.
4. Die Parameterwerte untersuchen. Siehe Abschnitt 5.
5. Falls aufgezeichnet werden soll:
  - a. Entscheiden, was aufgezeichnet werden soll, und
  - b. MENU drücken, um Einstellungen anzupassen (Standardeinstellungen siehe Abschnitt 2.3). Siehe Abschnitt 6.
6. Die externe Stromversorgung anschließen.
7. Die Aufzeichnung durch Drücken von START/STOP beginnen.

### Starten einer Aufzeichnung

**Manuell** – Die Taste START/STOP drücken. Wenn der Zeitgeber 00 Sekunden erreicht, beginnt die Aufzeichnung.

#### Automatisch –

1. MENU drücken.
2. Mit den Tasten ▲ (Auf) und ▼ (Ab) die Option RECORDER CONFIG auswählen. ENTER drücken.

3. Die Taste + bzw. – drücken, um die Einstellung von MAN auf AUTO zu ändern.
4. ▼ drücken, um Monat, Tag, Jahr, Stunde, Minute und Sekunde zu bestimmen.
5. + bzw. – drücken, um die Startzeit und die Dauer für die Aufzeichnung festzulegen.
6. ▼ drücken, um STOP auszuwählen, und die Taste + bzw. – drücken, um die Einstellung von MAN auf AUTO zu ändern.
7. ▼ drücken, um Monat, Tag, Jahr, Stunde, Minute und Sekunde zu bestimmen.
8. + bzw. – drücken, um die Stoppzeit und die Dauer für die Aufzeichnung festzulegen.
9. ▼ drücken, um INT PERIOD (Integrationsperiode) auszuwählen. + bzw. – drücken, um die Änderung vorzunehmen.
10. ▼ drücken, um HARM. REC. (Harmonische aufzeichnen) auszuwählen. + bzw. – drücken, um ON (eingeschaltet) oder OFF (ausgeschaltet) auszuwählen.
11. ▼ drücken, um ANOM REC. (Anomalien aufzeichnen) auszuwählen. + bzw. – drücken, um ON (eingeschaltet) oder OFF (ausgeschaltet) auszuwählen.
12. CANCEL zweimal drücken, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.
13. Die Taste START/STOP drücken. Das Messgerät bleibt bis zum eingestellten Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit) im Bereitschaftsmodus.

Hinweis: Sicherstellen, dass die Taste START/STOP gedrückt wird, da die Aufzeichnung sonst nicht beginnt.

### **Während einer Auszeichnung (siehe Abb. 5)**

MENU drücken, um den Bildschirm INFO einzublenden. CANCEL drücken, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren.

### **Beenden einer Aufzeichnung**

Falls PASSWORD (Kennwort) aktiviert ist (Abschnitt 6), F1, F4, F3, F2 innerhalb von 10 Sekunden drücken, um den Bildschirm MENU zu aktivieren. Dann START/STOP drücken, um die Aufzeichnung zu beenden, oder F2 drücken (für Energiemessungen).

### **Anschluss an einen PC**

#### **14. Anschließen des Messgeräts an den PC**

- Das RS232-Kabel und die Download Suite Software sind erforderlich, um Daten auf einen PC zu übertragen. Der RS232-Anschluss befindet sich oben am Messgerät. Es gibt auch ein USB-Konverter-Kit (RS-USB) für PCs ohne verfügbaren RS232-Anschluss.
- Das Messgerät einschalten und warten, bis der erste Bildschirm ausgeblendet wird.
- Das RS232-Kabel am Messgerät anschließen.
- Das andere Ende des Kabels an den seriellen Ausgang des PCs anschließen.

#### **15. Installieren der Download Suite Software**

- Die Download Suite CD in das CD-ROM-Laufwerk des PCs einlegen.
- Die Software installieren. Dazu die Anleitungen auf dem Bildschirm befolgen.

#### **16. Bedienung**

- Das Programm durch Doppelklicken auf dem Download Suite-Symbol starten.
- Auf WORK WITH INSTRUMENT (Mit Messgerät arbeiten) und dann auf NEXT (Weiter) klicken.
- „DM-II Plus“ auswählen und auf NEXT (Weiter) klicken.
- „Program device“ (Gerät programmieren) auswählen und auf NEXT (Weiter) klicken. Erneut auf NEXT (Weiter) klicken, um den Programmierbildschirm einzublenden.
- Die Parameter einrichten und auf OK klicken, um die Aufzeichnung zu beginnen.
- Um eine Datei vom Gerät herunterzuladen, FILE > NEW DOWNLOAD (Datei > Neuer Download) auswählen oder auf der Tastatur die Taste F2 drücken.
- Die Anweisungen befolgen und dann auf NEXT (Weiter) klicken.

- Um ein neues virtuelles Messgerät zu starten, FILE > NEW VIRTUAL INSTRUMENT (Datei>Neues virtuelles Messgerät) auswählen oder auf der Tastatur die Taste F3 drücken.
- Die Anweisungen befolgen und dann auf NEXT (Weiter) klicken.
- Auf „Visualizations“ (Visualisierungen) klicken, um „digital meter“ (Digitalmessgerät), „generic historical graph“ (generisches Verlaufsdigramm) oder „generic historical table“ (generische Verlaufstabelle) auszuwählen. Die zu visualisierenden Parameter auswählen und auf OK klicken.

**Hinweis:** Für weitere Informationen siehe die Hilfe im Download Suite-Programm.

## PARAMETERWERTE UNTERSUCHEN

VOLTAGE (Spannung), CURRENT (Strom), POWER (Leistung) oder ENERGY (Energie) drücken, um den entsprechenden Bildschirm einzublenden.

SAVE drücken, um einen „Smp“-Speicherdatensatz (Abtastwert) mit den momentanen Werten der Spannungs- und Stromeingänge zu speichern.

Um die Echtzeit-Aktualisierung der angezeigten Werte zu unterbrechen, die Taste ENTER/HOLD drücken. Die Taste erneut drücken, um die Echtzeit-Anzeige der Werte fortzusetzen.

Für Definitionen von Meldungen, die auf dem Messgerät angezeigt werden, siehe den Anhang.

### Spannung (siehe Abb. 6)

Zeigt in Echtzeit den Effektivwert (RMS) der Wechsel-/Gleichspannung, den Spitzenwert und die harmonische Gesamtverzerrung (Thd-Wert) aller Phasenspannungen sowie deren Wellenformen und das harmonische Spektrum an.

### HARM.-Modus (siehe Abb. 7)

F1 drücken, um den Spannungsharmonische-Modus zu aktivieren.

Zeigt die Harmonischen der Phase bzw. Phase-Phase-Spannung an. Die Histogramme repräsentieren den Oberwellengehalt der zu testenden Spannung.

HINWEIS: Der Wert der ersten Harmonischen h01 (Grundschiwingung bei 60 Hz) ist nicht maßstabgerecht mit den anderen Harmonischen repräsentiert, um die Anzeige letzterer zu maximieren.

Wenn das Messgerät sowohl Spannung als auch Strom misst, und die Harmonischen negativ werden (unter die horizontale Achse fallen), bezieht sich eine derartige Anzeige auf Spannungsharmonische, die durch die Last erzeugt werden.

F1 (ChgP) drücken (nur 3-Phasenmodi), um die Harmonischen anderer Phasenspannungen anzuzeigen.

F2 drücken, um die Harmonischen h01 bis h24 (h24 ist abgebildet) bzw. h25 bis h49 (h49 ist abgebildet) anzuzeigen.

F3 bzw. F4 drücken, um eine andere Harmonische zur Anzeige auszuwählen.

### WAVE-Modus (siehe Abb. 8)

Zeigt die Wellenform der Phase bzw. Phase-Phase-Spannung an.

F2 drücken, um den Spannungswellen-Modus zu aktivieren.

F1 (ChgP) drücken (nur 3-Phasenmodi), um die Werte für eine andere Phase anzuzeigen.

Spannungssymbol	Beschreibung
V1, V2, V3	Effektivwert (RMS) der Spannung von Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
V12, V23 bzw. V32, V31	Effektivwert (RMS) der Phase-Phase-Spannungen
Vpk1, Vpk2, Vpk3, Vpk12, Vpk32	Spitzenwert der Spannung von Phase 1, Phase 2, Phase 3 bzw. der Phase-Phase-Spannung 12 und 32

Spannungssymbol	Beschreibung
h01 bis h49	Harmonische 01 bis Harmonische 49
ThdV	Faktor harmonischer Gesamtverzerrung der Spannung
freq	Netzfrequenz
Phseq	Phasenfolgeanzeiger „123“ korrekt „132“ invertiert „023“ Nullspannung auf dem schwarzen Draht „103“ Nullspannung auf dem roten Draht „120“ Nullspannung auf dem blauen Draht „100“ Nullspannungen auf den roten und blauen Drähten „020“ Nullspannungen auf den schwarzen und blauen Drähten „003“ Nullspannungen auf den schwarzen und roten Drähten

### Strom (siehe Abb. 9)

Zeigt in Echtzeit den Effektivwert (RMS) von Wechsel-/Gleichströmen, den Spitzenwert und die harmonische Gesamtverzerrung (ThdI-Wert) der 3 Phasenströme sowie deren Wellenformen und das harmonische Spektrum an.

### HARM.-Modus (siehe Abb. 10)

F1 drücken, um den Stromharmonische-Modus zu aktivieren.

Zeigt die Harmonischen der Phasenströme an. Die Histogramme repräsentieren den Oberwellengehalt des zu testenden Stroms.

HINWEIS: Der Wert der ersten Harmonischen h01 (Grundschiwingung bei 60 Hz) ist nicht maßstabgerecht mit den anderen Harmonischen repräsentiert, um die Anzeige letzterer zu maximieren.

Wenn das Messgerät sowohl Spannung als auch Strom misst, und die Harmonischen negativ werden (unter die horizontale Achse fallen), bezieht sich eine derartige Anzeige auf Spannungsharmonische, die durch die Last erzeugt werden.

F1 (ChgP) drücken (nur 3-Phasenmodi), um die Harmonischen anderer Phasenspannungen anzuzeigen.

F2 drücken, um die Harmonischen h01 bis h24 (h24 ist abgebildet) bzw. h25 bis h49 (h49 ist abgebildet) anzuzeigen.

F3 bzw. F4 drücken, um eine andere Harmonische zur Anzeige auszuwählen.

### WAVE-Modus (siehe Abb. 11)

F2 drücken, um den Stromwellen-Modus zu aktivieren. Zeigt die Wellenform der Phasenströme an.

F1 (ChgP) drücken (nur 3-Phasenmodi), um die Werte für eine andere Phase anzuzeigen.

Stromsymbol	Beschreibung
I1, I2, I3	Effektivwert (RMS) des Stroms von Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
IN	Effektivwert (RMS) des Stroms auf dem Nullleiter
Ip1, Ip2, Ip3	Spitzenwert des Stroms von Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
h01 bis h49	Harmonische 01 bis Harmonische 49
ThdI	Harmonische Gesamtverzerrung des Stroms
freq	Netzfrequenz

### Leistung (siehe Abb. 12)

Zeigt in Echtzeit den Effektivwert (RMS) von Wechsel-/Gleichspannungen, deren Spitzenwert und die harmonische Gesamtverzerrung (ThdV-Werte) und deren Wellenformen, den

Effektivwert (RMS) von Wechsel-/Gleichströmen, deren Spitzen- und Thdl-Werte sowie deren Wellenformen an. Das Messgerät berechnet zudem den Wert der Phasen- und Gesamtwirkleistungen, den Wert der Phasen- und Gesamtblindleistungen (auch kapazitiv), den Wert der Phasen- und Gesamtleistungsfaktoren und den Grundschiebungsfaktor  $\cos\varphi$ , und zeigt die Werte an.

HINWEIS: Die Symbole „i“ und „c“ stehen für Blindleistungen (Q), Leistungsfaktoren (Pf) bzw.  $\cos\varphi$  (dpf), induktiv bzw. kapazitiv.

F1 (ChgP) drücken (nur 3-Phasenmodi), um die anderen Leistungsmesswerte anzuzeigen:

- F1 einmal drücken, um anzuzeigen:
  - ◆ Im 3PH3W-Modus – Wattmeterphasen Werte 1-2 und 2-3
  - ◆ Im 3PH4W/Modus – Werte Phase1, Phase2 und Phase3
- F1 zweimal drücken, um den Spitzenenergiebedarfs-Modus zu aktivieren.
- F1 dreimal drücken, um die Gesamt-Dreiphasen-Werte anzuzeigen.

### Spitzenenergiebedarfs-Modus (siehe Abb. 13)

Auf dem ersten Power/Leistungs-Bildschirm F1 dreimal drücken, um den Spitzenenergiebedarfs-Modus zu aktivieren. Dies ist nur für Dreiphasen-Modi möglich.

Zeigt den maximalen Mittelwert von Wirkleistung und die entsprechende Energie oder den maximalen Mittelwert von Scheinleistung und die entsprechende Energie an (gemessen während der letzten oder laufenden Aufzeichnung). Der Mittelwert wird während der Integrationsperiode der Aufzeichnung berechnet. Ebenfalls angezeigt werden die entsprechende Wirkenergie sowie das Datum und die Uhrzeit des Spitzenwerts.

F1 (ChgP) drücken (nur 3-Phasenmodi), um die anderen Leistungsmesswerte anzuzeigen:

- F1 einmal drücken, um die Gesamt-Dreiphasen-Werte anzuzeigen.
- F1 zweimal drücken, um anzuzeigen:
  - ◆ Im 3PH3W-Modus – Wattmeterphasen Werte 1-2 und 2-3
  - ◆ Im 3PH4W-Modus – Werte Phase1, Phase2 und Phase3
- F1 dreimal drücken, um den Spitzenenergiebedarfs-Modus zu aktivieren.

F3 drücken, um die Wirkleistungs- und Wirkenergie-Werte anzuzeigen.

F4 drücken, um die Scheinleistungs- und Scheinenergie-Werte anzuzeigen.

### WAVE-Modus (siehe Abb. 14)

Zeigt die Wellenform der Phasenströme und der Phasenspannung (bzw. Phase-Phase-Spannung) an.

F2 drücken, um den Leistungswellen-Modus zu aktivieren.

F1 (ChgP) drücken (nur 3-Phasenmodi), um die Werte für die Phase anzuzeigen:

- ◆ Im 3PH3W-Modus – Wattmeterphasen Werte 1-2 und 2-3
- ◆ Im 3PH4W-Modus – Werte Phase1, Phase2 und Phase3

Symbol	Beschreibung
Pt, P1, P2, P3	Werte der Wirkleistung (Gesamt, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3)
P12, P32	(Nur für 3PH3W-Modus) Wert der durch das Wattmeter 1-2 bzw. 3-2 gemessenen Leistung
Qt, Q1, Q2, Q3	Werte der Blindleistung (Gesamt, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3)
Q12, Q32	(Nur für 3PH3W-Modus) Wert der durch das VAR Meter Va1-2 bzw. 3-2 gemessenen Leistung
St, S1, S2, S3	Werte der Scheinleistung (Gesamt, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3)
S12, S32	(Nur für 3PH3W-Modus) Wert der durch das VA Meter Va1-2 bzw. 3-2 gemessenen Leistung



Symbol	Beschreibung
Pft, pf1, pf2, pf3	Werte der Leistungsfaktoren (Gesamt, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3)
dPft, dpf1, dpf2, dpf3	Werte des $\cos\varphi$ (Gesamt, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3)

## Energie (siehe Abb. 15)

Zeigt die Werte der Phasen- und Gesamtwirkleistungen, den Wert der kapazitiven und induktiven Phasen- und Gesamtblindleistungen, die Werte der Leistungsfaktoren und Phase sowie Gesamt- $\cos\varphi$  an. F1 (ChgP) drücken (nur für 3PH4W-Modus), um die anderen Energiemesswerte anzuzeigen:

- F1 einmal drücken, um die Werte Phase 1, Phase 2 und Phase 3 anzuzeigen.
- F1 zweimal drücken, um die Gesamt-Dreiphasen-Werte anzuzeigen.

F2 (Meas) drücken, um unverzüglich eine direkte Energiemessung zu beginnen/zu beenden. Die Energiezähler werden proportional zur Wirkleistung erhöht, die durch die Last absorbiert wird.

HINWEIS: Die Symbole „i“ und „c“ stehen für Blindleistungen (Q) und Energien (Er), induktiv bzw. kapazitiv.

Symbol	Beschreibung
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Werte der Gesamtwirkenergie, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Werte der induktiven Gesamtblindenergie, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Werte der kapazitiven Gesamtblindenergie, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
Est, Es1, Es2, Es3	Werte der Gesamtscheinenergie, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3

## ANALYZER-KONFIGURATION, RECORDER-KONFIGURATION UND ANALYZER-SPEICHER

### Analyzer-Konfiguration (siehe Abb. 16)

MENU drücken und mit den Tasten  $\blacktriangle$  (Auf) und  $\blacktriangledown$  (Ab) die Option ANALYZER CONFIG auswählen.

SYSTEM = Art des zu testenden elektrischen Systems. Die Eingangsverbindungen müssen vom gleichen Typ sein wie beim ausgewählten System:

- SINGLE = Einphasensystem
- 3PH3W = Dreiphasensystem ohne Nullleiter (3-Draht)
- 3PH4W = Dreiphasensystem mit Nullleiter (4-Draht)

FREQUENCY = Grundfrequenz, zwischen 50 Hz und 60 Hz.

CURRENT RANGE = Muss stets mit Gesamtmessbereich bzw. mit der Skala übereinstimmen, die auf den für die Messung verwendeten Stromzangen (falls Multi-Skala) ausgewählt ist.

CLAMP TYPE = Den Stromzangentyp auswählen, der für die Messung verwendet wird. Diese Stromzangen ermöglichen einen 1000-A- und 3000-A-Bereich:

- STD = Standard- oder Stromtransformatoren (DM-CT-HTA 1000A)
- FlexEXT: Flexibel mit externer Stromversorgung (ACF-3000 SR)
- FlexINT: AM-Flex33, flexibel (Spulen direkt mit den Messgeräteingängen verbinden)

TV RATIO = Anzeigewert von auf der Primärwicklung der Transformatoren vorhandenen Spannungen. Den Wert des Wicklungsverhältnisses der Transformatoren von 2:1 bis 3000:1 festlegen.

PASSWORD = START/STOP nach 5 Minuten Inaktivität während einer Aufzeichnung oder einer direkten Energiemessung deaktivieren. Das Kennwort F1, F4, F3, F2 innerhalb von 10 Sekunden drücken und dann START/STOP drücken, um das MENU zu aktivieren.

## Recorder-Konfiguration

MENU drücken und mit den Tasten ▲ (Auf) und ▼ die Option RECORDER CONFIG auswählen.

HINWEIS: Der Wert der Netzfrequenz wird automatisch ausgewählt, wenn mindestens eine Phasenspannung (für Einzelphasen- bzw. 3PH4W-Modus) oder mindestens eine Phase-Phase-Spannung (für 3PH3W-Modus) ausgewählt ist.

Wenn ein Leistungsfaktor (Pf) oder ein  $\cos\varphi$  (dPf) für die Aufzeichnung ausgewählt wird, zeichnet das Messgerät automatisch die induktiven und kapazitiven Werte separat auf.

Es gibt vier Seiten, auf denen Parameter für die Messung eingestellt werden können. ENTER drücken, um die einzelnen Seiten anzuzeigen:

### 17. Allgemeine Einstellungen (siehe Abb. 17)

- Die Aufzeichnungsmethode auswählen:  
START (Beginnen) – MANU (manuell) oder AUTO (Automatisch)  
STOP (Beenden) – MANU oder AUTO
- Die Integrationsperiode auswählen:  
INT. PERIOD – Von 5 Sekunden bis 60 Minuten für das Memorieren der Werte durch das Messgerät.
- Zur Aufzeichnung auswählen:  
Spannungs- und Stromharmonische  
HARM REC (Harmonische) – ON (Aufzeichnung) bzw. OFF  
Spannungsdurchhang und -stoß  
ANOM REC (Anomalien) – ON (Aufzeichnung) oder OFF

### 18. VOLTAGE-Einstellungen mit Unterseite HARMONICS-Einstellungen für Spannungsharmonische (siehe Abb. 18)

Auf der Seite mit den allgemeinen Einstellungen ENTER drücken, um diese Seite einzublenden.

- VOLTAGE REC:  
▲ (Auf) bzw. ▼ (Ab) drücken (F1 bzw. F2), um die verschiedenen Spannungen auszuwählen. F3 (+) drücken, um eine Option hervorzuheben und für Spannungsaufzeichnung auszuwählen, oder F4 (-), um die Auswahl aufzuheben.
- HARM. REC: (siehe Abb. 19)  
Einblenden der Unterseite VOLTAGE HARMONICS: ▲ (Auf) bzw. ▼ (Ab) drücken (F1 bzw. F2), um Pg auszuwählen, und dann F3 (+) drücken. Diese Anzeige erfolgt nur, falls HARM REC auf ON eingestellt ist.  
F3 (+) drücken, um eine Option hervorzuheben und für Spannungsaufzeichnung auszuwählen, oder F4 (-), um die Auswahl aufzuheben.  
Beispiel: Die Harmonischen, die in Abb. 21 aufgezeichnet werden sind Thd, 01, 03, 05 und 07.  
▲ (Auf) bzw. ▼ (Ab) drücken (F1 bzw. F2), um Vref auszuwählen. Die Nennphase auf Nullleiter P-N setzen. LIM+ und LIM- einstellen.  
Vref P-N: Effektivwert-Referenzwert (RMS).  
LIM+: Obere Spannungsprozentschwelle.  
LIM-: Untere Spannungsprozentschwelle.

### 19. CURRENT-Einstellungen mit Unterseite HARMONICS-Einstellungen für Stromharmonische. (siehe Abb. 20)

Auf der VOLTAGE-Seite ENTER drücken, um diese Seite einzublenden.

- CURRENT REC:  
▲ (Auf) bzw. ▼ (Ab) drücken (F1 bzw. F2), um die verschiedenen Ströme

auszuwählen. F3 (+) drücken, um eine Option hervorzuheben und für Spannungsaufzeichnung auszuwählen, oder F4 (-), um die Auswahl aufzuheben.

- HARM. REC: (siehe Abb. 21)

Einblenden der Unterseite CURRENT HARMONICS: ▲ (Auf) bzw. ▼ (Ab) drücken (F1 bzw. F2), um Pg auszuwählen, und dann F3 (+) drücken. Diese Anzeige erfolgt nur, falls HARM REC auf ON eingestellt ist.

F3 (+) drücken, um eine Option hervorzuheben und für Stromaufzeichnung auszuwählen, oder F4 (-), um die Auswahl aufzuheben.

Beispiel: Die Harmonischen, die in Abb. 21 aufgezeichnet werden, sind Thd, 01, 03, 05 und 07.

## 20. POWER- und ENERGY-Einstellungen (siehe Abb. 22)

Hinweis. Die Auswahl von Wirk-/Blindleistung wählt automatisch die entsprechenden Wirk-/Blindenergien aus.

Auf der CURRENT-Seite ENTER drücken, um diese Seite einzublenden.

- CO-GENERATION: ON oder OFF (die zu testende Ausrüstung ist fähig, Energie zu erzeugen, nicht nur zu absorbieren. Falls ON (Ein), zeichnet das Messgerät sowohl die erzeugten als auch die absorbierten Leistungen und Energien auf. Falls OFF (Aus), zeichnet das Messgerät nur absorbierte Leistungen und Energien auf.)

- POWER: (siehe Abb. 23)

Einblenden der Unterseite POWER: ▲ (Auf) bzw. ▼ (Ab) drücken, um in der HARM. REC-Zeile Pg auszuwählen, und dann F3 (+) drücken.

- ENERGY: (siehe Abb. 24)

Einblenden der Unterseite ENERGY: ▲ (Auf) bzw. ▼ (Ab) drücken, um in der HARM. REC-Zeile Pg auszuwählen, und dann F3 (+) drücken.

Den Pfeil verwenden, um die aufzuzeichnende Leistung auszuwählen, und F3 (+) drücken, um sie schwarz hervorzuheben.

Die Auswahl von Wirkenergien wählt automatisch die entsprechenden Wirkleistungen aus. Blindenergien wählt ebenfalls automatisch die entsprechenden Blindleistungen aus.

Den Pfeil verwenden, um die aufzuzeichnende Energie auszuwählen, und F3 (+) drücken, um sie schwarz hervorzuheben.

Symbole	Beschreibung	Empfohlene Einstellungen
START: MANU	Die Aufzeichnung ausgewählter Parameter beginnt 00 Sekunden nach Drücken von START/STOP.	
STOP: MANU	Die Aufzeichnung kann durch manuelles Drücken von START/STOP unterbrochen werden.	
START: AUTOSTOP: AUTO	Die Aufzeichnung ausgewählter Werte wird gemäß den voreingestellten Datums- und Uhrzeiteinstellungen begonnen/unterbrochen. Beginnen der Aufzeichnung: START/STOP drücken, um das Messgerät in den Bereitschaftsmodus zu versetzen.	
INT. PERIOD	Dieser Parameter bestimmt, wie oft (in Sekunden) die Werte aller ausgewählten Parameter memoriert werden.	15 Minuten

Symbole	Beschreibung	Empfohlene Einstellungen
HARM REC.	<p>ON = Das Messgerät zeichnet die Werte der ausgewählten Spannungs- und Stromharmonischen auf.</p> <p>Beispiel: Wenn die folgenden Parameter ausgewählt sind:</p> <p>a) Phase Voltage 1 und 2 (Phasenspannung), Thd (harmonische Gesamtverzerrung), Harmonics 1, 3, 5 (Harmonische).</p> <p>b) Phase Current 2 und 3 (Phasenstrom), Thd (harmonische Gesamtverzerrung), Harmonics 3, 5, 7 (Harmonische).</p> <p>Das Messgerät zeichnet Folgendes auf:</p> <p>a) Phasenspannung 1 und 2, harmonische Gesamtverzerrung und Harmonische 1, 3, 5 der Phasenspannung 1 und 2, nicht aber Werte über Phasenspannung 3.</p> <p>b) Phasenstrom 2 und 3, harmonische Gesamtverzerrung und Harmonische 3, 5, 7 des Phasenstroms 2 und 3, nicht aber Werte über Phasenstrom 1.</p> <p>OFF = Das Messgerät zeichnet keine Spannungs- und Stromharmonischen auf.</p>	
ANOM REC.	ON = Das Messgerät zeichnet Spannungsdurchhang und stoß auf.	
	OFF = Das Messgerät zeichnet Spannungsdurchhang und stoß nicht auf.	
V1, V2, V3 V12, V23 oder V32, V31	Effektivwert (RMS) der Spannung von Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3, Werte der Phase-Phase-Spannungen 1-2, 2-3 bzw. 3-2 und 3-1.	Einphasensystem: V1 3 Drähte: V12 V32 V31 4 Drähte: V1, V2, V3
Thd, DC, 01...49	Harmonische Gesamtverzerrung Spannung, Gleichstromkomponente, 01 bis 49 Harmonische.	Thd,01,03,05,07
Vref (nur wenn ANOM. REC-Flag auf ON eingestellt ist)	<p>Effektivwert-Referenzwert (RMS) für Spannung in Spannungsanomalieerkennung (Spannungsdurchhang und stoß). Die Referenz ist:</p> <p>a) Spannungsphase-Nullleiter für Einphasensystem und 3PH4W</p> <p>b) Spannungsphase-Phase für 3PH3W</p>	Einphasensystem: 230 V 3 Drähte: 400 V 4 Drähte: 230 V
LIM+, LIM- \ (nur wenn ANOM. REC-Flag auf ON eingestellt ist)	Obere und untere Spannungsprozentsschwelle in Spannungsanomalieerkennung (Spannungsdurchhang und stoß).	Einphasensystem: 120 V 3 Drähte: 480 V 4 Drähte: 277 V
I1, I2, I3, IN	Effektivwert (RMS) des Stroms von Phase 1, Phase 2, Phase 3 bzw. Nullleiter.	Einphasensystem: I1 3 Drähte: I1, I2, I3 4 Drähte: I1, I2, I3, IN

Symbole	Beschreibung	Empfohlene Einstellungen
Thd, DC, 01..49	Harmonische Gesamtverzerrung Strom, Gleichstromkomponente, 01 bis 49 Harmonische.	Thd,01,03,05,07
CO-GENERATION	Dieses Messgerät kann Kogenerierung aufzeichnen (die zu testende Ausrüstung erzeugt Energie und absorbiert Energie). ON = Zeichnet sowohl die erzeugten als auch die absorbierten Leistungen und Energien auf. Wenn dieses Flag aktiviert ist, können nur 38 Parameter ausgewählt werden. OFF = Zeichnet nur die absorbierten Leistungen und Energien auf.	
Pt, P1, P2, P3, P12, P32	Werte der Wirkleistung (Gesamt, von Phase 1, Phase 2 und Phase 3) (nur für 3PH3W), Wert der durch das Wattmeter 1-2 bzw. 3-2 gemessenen Leistung	Einphasensystem: P1 3 Drähte: Pt 4 Drähte: Pt, P1, P2, P3
Qti, Q1i, Q2i, Q3i, Q12i, Q32i	Werte der induktiven Blindleistung (Gesamt, von Phase 1, Phase 2 und Phase 3) (nur für 3PH3W), Wert der durch die VAR Meter Va1-2 bzw. 3-2 gemessenen induktiven Blindleistung	Einphasensystem: Q1i Q1c 3 Drähte: Qti Qtc 4 Drähte: Qti Q1i Q2i, Q3iQtc Q1c Q2c, Q3c
Qtc, Q1c, Q2c,Q3c, Q12c, Q32c	Werte der kapazitiven Blindleistung (Gesamt, Phase 1, Phase 2 und Phase 3) (nur für 3PH3W-Modus) Wert der durch die VA Meter 1-2 bzw. 3-2 gemessenen kapazitiven Blindleistung	
St, S1, S2, S3,S12, S32	Werte der Scheinleistung (Gesamt, Phase 1, Phase 2 und Phase 3) (nur für 3PH3W-Modus) Wert der durch die VA Meter 1-2 bzw. 3-2 gemessenen Leistung	Einphasensystem: S1 3 Drähte: St 4 Drähte: St, S1, S2, S3
Pft, Pf1, Pf2, Pf3	Werte der Leistungsfaktoren (Gesamt, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3)	Einphasensystem: Pf1 dPf1 3 Drähte: Pft dPft 4 Drähte: Pft Pf1 Pf2 Pf3dPft dPf1 dPf2 dPf3
dpft, dpf1, dpf2, dpf3	Werte des $\cos\varphi$ (Gesamt, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3)	
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Werte der Wirkenergie (Gesamt, Phase 1, Phase 2, Phase 3)	Einphasensystem: Ea1 3 Drähte: Eat 4 Drähte: Eat Ea1 Ea2 Ea3
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Werte der induktiven Blindenergie (Gesamt, Phase 1, Phase 2 und Phase 3)	Einphasensystem: Eri1 Erc1 3 Drähte: Erit Erct 4 Drähte: Erit Eri1 Eri2 Eri3Erct Erc1 Erc2 Erc3
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Werte der kapazitiven Wirkenergie (Gesamt, Phase 1, Phase 2, Phase 3)	
Est, Es1, Es2, Es3	Werte der Scheinenergie (Gesamt, Phase 1, Phase 2, Phase 3)	Einphasensystem: Es1 3 Drähte: Est 4 Drähte: Est Es1 Es2 Es3

## Analyzer-Speicher (siehe Abb. 25)

Zeigt den aktuellen Messgerätspeicher, die Größe der memorierten Daten und den für weitere Aufzeichnungen verfügbaren Platz an.

MENU drücken und mit den Tasten ▲ (Auf) und ▼ die Option ANALYZER MEMORY auswählen.

Es wird eine Liste von Aufzeichnungen (Rec) und Abtastwerten (Smp) mit START-STOP-Datum im Format „Tag.Monat“ eingeblendet.

Das Messgerät kann insgesamt maximal 35 Smp-, Rec- und R&a-Datensätzen speichern.

Smp – Ein Abtastwert von Spannung und Strom mit den Parametern.

Rec – Eine Aufzeichnung ohne Spannungsdurchgangs- und stoß-Erkennung.

R&a – Eine Aufzeichnung mit Spannungsdurchgangs- und stoß-Erkennung.

DATA SIZE – Menge der gespeicherten (Platz beanspruchenden) Daten im Speicher.

REC TIME – Verfügbare Aufzeichnungszeit (Tage.Stunden-Format), berechnet aufgrund des freien Speichers und aktuellen Parametersatzes.

F3 (LAST) drücken, um den letzten Aufzeichnungen (Rec)- bzw. Abtastwert(Smp)-Datensatz zu löschen. Das Messgerät verlangt eine Bestätigung. ENTER drücken.


F4 (ALL) drücken, um alle Aufzeichnungen (Rec)- und Abtastwert(Smp)-Datensätze zu löschen. Das Messgerät verlangt eine Bestätigung. ENTER drücken.

Drücken der Taste SAVE bewirkt, dass das Messgerät die abgetasteten Spannungs- und Stromwerte zusammen mit den Parametern (Smp) „memoriert“.

Drücken der Taste START nach korrekter Einstellung bewirkt, dass das Messgerät Effektivwerte (RMS) von Spannungen, Strömen, korrespondierende Harmonische, Wirk-, Blind- und Scheinleistungen, Leistungsfaktoren und  $\cos\varphi$ , Wirk-, Blind- und Scheinenergien, Spannungsdurchhang und stoß mit einer Auflösung von 8,3 ms aufzeichnet (Rec oder R&a).

## WARTUNG UND REPARATUR

Wenn ein Fehlverhalten während des Betriebs des Messgeräts vermutet wird, sollten die folgenden Schritte durchgeführt werden, um die Ursache des Problems genau zu bestimmen:

1. Die Batterien prüfen. Wenn der Batterieanzeiger oben rechts auf der Anzeige beinahe leer () erscheint, müssen die Batterien ersetzt werden.
2. Die Bedienungsanleitungen studieren, um mögliche Fehler bei der Bedienung zu erkennen.
3. Die Prüfspitzen auf unterbrochene oder intermittierend aussetzende Verbindung untersuchen und testen.

Mit Ausnahme der Auswechslung der Batterien oder Messfühler sollten Reparaturen am Multimeter ausschließlich durch werkseitig autorisiertes Servicepersonal oder Fachpersonal durchgeführt werden. Die Vorderseite und das Gehäuse können mit einer milden Lösung von Reinigungsmittel und Wasser gereinigt werden. Die Lösung spärlich mit einem feuchten weichen Tuch aufbringen und das Gerät vor Gebrauch vollständig trocknen lassen. Keine aromatischen Kohlenwasserstoffe oder Chlorlösungsmittel zur Reinigung verwenden..

### Ersetzen der Batterie

#### Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag bzw. Messgerätbeschädigung die Messleitungen des Messgeräts von allen Stromkreisen und dem Messgerät trennen und dann vor Abnehmen der Batteriefachabdeckung das Messgerät ausschalten. Das Ersetzen von Batterien muss in einer sauberen Umgebung und mit angemessenen Vorkehrungen zur Vermeidung von Verunreinigung der inneren Komponenten des Messgeräts erfolgen.

1. Die Schrauben entfernen und die Batteriefachabdeckung abheben.
2. Die Batterie durch eine Batterie des gleichen Typs ersetzen (1,5 V D/L20R).

Polaritätszeichen der Batterie beachten

3. Die Batteriefachabdeckung und die Schrauben wieder anbringen

## TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

### Merkmale

Die Genauigkeit ist angegeben als: [Prozent des Messwerts  $\pm$  Anzahl Stellen]. Es gelten die folgenden Luftbedingungen: Temperatur  $23\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$  mit relativer Feuchtigkeit  $< 75\%$ .

### Spannungsmessung (automatische Bereichswahl)

Bereich	Genauigkeit	Auflösung	Eingangsimpedanz
15-310 V	$\pm (0,5\% + 2\text{ Stellen})$	0,2 V	300 k $\Omega$ (Phase-Nullleiter) 600 k $\Omega$ (Phase-Phase)
310-600 V		0,4 V	

### Spannungsanomalieerkennung (manuelle Bereichswahl)

Spannung

Bereich	Genauigkeit	Auflösung	Eingangsimpedanz
15-310 V	$\pm (0,5\% + 2\text{ Stellen})$	0,2 V	300 k $\Omega$ (Phase-Nullleiter) 600 k $\Omega$ (Phase-Phase)
310-600 V		0,4 V	

Zeit

Genauigkeit (bei 60 Hz)	Auflösung
$\pm 8,33\text{ ms}$ (1/2 Periode von Grundschiwingung)	8,33 ms (1/2 Periode von Grundschiwingung)

### Strommessung (nur DM-II Plus)

Bereich	Genauigkeit	Auflösung	Eingangsimpedanz	Schutz gegen Überlasten
0,005-0,26 V	$\pm (0,5\% + 2\text{ Stellen})$	0,0001 V	100 k $\Omega$	5 V
0,26-1 V		0,0004 V		

### Strommessung (mit DM-CT-HTA)

Bereich	Genauigkeit	Auflösung	Schutz gegen Überlasten
5 bis 1000 A	$\pm (1,5\% \text{ von Bereich})$	0,1 A	600 V

Minimal messbarer Strom ist gleich 1,5 % von Gesamtmessbereich der Stromzange.

### Strommessung (mit ACF-3000 SR)

Bereich	Genauigkeit	Auflösung	Schutz gegen Überlasten
15 bis 3000 A	$\pm (1,5\% \text{ von Bereich})$	0,1 A	600 V

Minimal messbarer Strom ist gleich 1,5 % von Gesamtmessbereich der Stromzange.

## Leistungsmessung ( $\cos\varphi$ : 0,5 c [positiv] – 0,5 i [negativ])

Wert	Bereiche	Genauigkeit	Auflösung
Wirkleistung	0 – 999,9 W 1 kW – 999,9 kW 1 MW – 999,9 MW	± (1,5 % + 2 Stellen)	0,1 W 0,1 kW 0,1 MW
Blindleistung	0 – 999,9 VAR 1 kVAR – 999,9 kVAR 1 MVAR – 999,9 MVAR		0,1 VAR 0,1 kVAR 0,1 MVAR
Scheinleistung	0 – 999,9 VA 1 kVA – 999,9 kVA 1 MVA – 999,9 MVA		0,1 VA 0,1 kVA 0,1 MVA
Wirkenergie	0 – 999,9 Wh 1 kWh – 999,9 kWh 1 MWh – 999,9 MWh		0,1 Wh 0,1 kWh 0,1 MWh
Blindenergie	0 – 999,9 VARh 1 kVARh – 999,9 kVARh 1 MVARh – 999,9 MVARh		0,1 VARh 0,1 kVARh 0,1 MVARh

## Cosφ-Messung

Cosφ	Auflösung	Genauigkeit (in Grad angegeben)
0 bis 0,20	0,01	0,6
0,21 bis 0,50		0,7
0,51 bis 0,80		1

## Messung von Harmonischen

### Spannung

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
DC – 25 H 26 H – 33 H 34 H – 49 H	± (5,0 % + 2 Stellen) ± (10,0 % + 2 Stellen) ± (15,0 % + 2 Stellen)	0,1 V

Die Spannungsharmonischen sind Null unter den folgenden Schwellenwerten:

- DC: wenn < 1 V oder < 2 % von 1. Harmonischen
- 1. Harmonische: wenn < 2 V
- 2. bis 49.: wenn < 1 V oder < 2 % 1. Harmonische

### Strom

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
DC – 25 H 26 H – 33 H 34 H – 49 H	± (5,0 % + 2 Stellen) ± (10,0 % + 2 Stellen) ± (15,0 % + 2 Stellen)	0,1 A

Die Stromharmonischen sind Null unter den folgenden Schwellenwerten:

- DC: wenn < 2 % der 1. Harmonischen oder < 0,2 % von Gesamtmessbereich der Stromzange
- 1. Harmonische: wenn < 0,2 % von Gesamtmessbereich der Stromzange
- 2. bis 49.: wenn < 2 % der 1. Harmonischen oder < 0,2 % von Gesamtmessbereich der Stromzange



Aktivierung der FLEX-Option der Gleichstromkomponente wird ignoriert.

## Frequenzmessung

Messgerät auf 50 Hz eingestellt

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
47 bis 53	0,1 Hz	± (1,0 % + 1 Stelle)

Messgerät auf 60 Hz eingestellt

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
57 bis 63,6	0,1 Hz	± (1,0 % + 1 Stelle)

## Temperaturschwankung

Temperaturschwankung: 0,1 x Genauigkeit/°K

## Sicherheit

Das Messgerät stimmt mit den folgenden Standards überein: EN 61010-1:2001

Isolierung: Klasse II

Verschmutzungsgrad: 2

Überspannungskategorie: CAT III 370 V~ (Phase-Erde)

CAT III 600 V~ (Phase-Phase)

Stromzangen: IEC 61010-2-032 Ed. 2.0

Phasenfolgeerkennung: EN 61557-7:2007

## Mechanische Merkmale

Abmessungen: 444,5 mm (L) x 273,05 mm (B) x 190,5 mm (H)

Gewicht: 5,2 kg

Interne Stromversorgung: 6 Batterien. 1,5 V NEDA D (Alkalibatterie), 13 A, IEC L20R. Keine aufladbaren Batterien verwenden

Batterielebensdauer: 22 Stunden

Externe Stromversorgung: 12 V Gleichspannung, 420 mA. Ausschließlich Amprobe-Stromversorgungsadapter DMTEXTPS verwenden. Diese Stromversorgung lädt die internen Versorgungsbatterien nicht auf.

Anzeige: Punktmatrix mit Hintergrundbeleuchtung

Auflösung: 128 x 128 Punkte (16384 Punkte)

Punktgröße: 0,5 mm x 0,5 mm

Sichtfeld 73 mm x 73 mm

Anzahl Abtastwerte pro Periode: 128

Stromzange:

Öffnung: 53 mm

Maximaldurchmesser des Kabels: 50 mm

## Umgebung

### Betriebsbedingungen

Referenztemperatur: 23 °C ± 1 °C

Betriebstemperatur: 0 °C bis 50 °C

Relative Luftfeuchtigkeit: < 70 %

Lagerungstemperatur: -10 °C bis 60 °C

Lagerungsfeuchtigkeit: < 80 %

Standort: Gebrauch in Gebäuden, Betrieb unterhalb 2000 m

**Sicherheit:** LVD Erfüllt EN61010-1:2001 und EN61010-2-032:2002, CAT III - 600 V, Klasse II und Verschmutzungsgrad 2 sowie EN61557-1, 7.

**CE EMC:** EN 61326-1:2006 Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien: 2004/108/EC (Elektromagnetische Verträglichkeit) und 2006/95/EC (Niederspannung) mit dem Zusatz 93/68/EEC (CE-Kennzeichnung). Elektrisches Rauschen oder intensive elektromagnetische Felder in der Nähe des Geräts können jedoch den Messschaltkreis stören. Messgeräte reagieren auch auf unerwünschte Impulse/Signale, die unter Umständen im Messschaltkreis vorkommen. Die Benutzer müssen die nötige Sorgfalt walten lassen und geeignete Vorkehrungen treffen, um irreführende Ergebnisse bei Messungen zu vermeiden, wenn elektronische Störeinflüsse vorhanden sind.

## ANHANG

### Angezeigte Meldungen

Meldung	Beschreibung	Empfehlungen
AUTONOM:	Speicherautonomie für Aufzeichnung betroffen.	
CLEAR ALL? (Enter)	Versuch, alle Aufzeichnungen zu löschen.	CANCEL drücken, um alle Aufzeichnungen zu bewahren. ENTER drücken, um zu bestätigen und alle Aufzeichnungen zu löschen.
CLEAR LAST? (Enter)	Versuch, die letzte Aufzeichnung zu löschen.	CANCEL drücken, um die letzte Aufzeichnung zu bewahren. ENTER drücken, um zu bestätigen und die letzte Aufzeichnung zu löschen.
Data saved	Die Daten wurden gespeichert.	
DATA SIZE:	Menge gespeicherter Daten.	
HOLD	Die HOLD-Funktion wurde aktiviert; Werte werden nicht aktualisiert.	HOLD drücken, um diese Funktion zu deaktivieren.
Password:	Mindestens 5 Minuten sind seit der letzten Aktivität des Messgeräts verstrichen.	Das Kennwort eingeben: F1, F4, F3, F2.
Invalid date	Das eingegebene Datum ist nicht korrekt.	Das Datum und das Datumsformat prüfen.
Energy Measuring	Das Messgerät nimmt eine Energiemessung vor.	F1 drücken, um zu beenden.
Memory Full	Der Speicher des Messgeräts ist voll.	Aufzeichnungen auf einen PC übertragen und dann den Messgerätspeicher löschen.
No ext supply!	Es wurde eine Aufzeichnung ohne angeschlossene externe Stromversorgung gestartet.	Die externe Stromversorgung anschließen und erneut START drücken.

Meldung	Beschreibung	Empfehlungen
No parameter selected	Es wurde eine Aufzeichnung ohne ausgewählte aufzuzeichnende Parameter gestartet.	START/STOP drücken und unter MENU mindestens einen Wert auswählen.
No Phase selected	Spannungs- und/oder Stromharmonische wurden ausgewählt und das entsprechende Flag wurde aktiviert (HARMONICS ON), aber es wurden keine Phasenspannung bzw. kein Phasenstrom ausgewählt.	Mindestens eine Phasenspannung und/oder einen Phasenstrom auswählen.
PASSWORD ERROR	Das eingegebene Kennwort ist falsch.	Das Kennwort eingeben: F1, F4, F3, F2.
PASSWORD OK	Das Kennwort ist korrekt.	
Please wait	Das Messgerät wartet auf den Beginn der Aufzeichnung.	
Recording	Das Messgerät zeichnet auf.	
Too many param	Es wurden mehr als 63 Parameter (Harmonische eingeschlossen) bzw. mehr als 38 Parameter mit aktiviertem COGENERATION-Flag ausgewählt.	Die Auswahl von Parametern aufheben.
Too many record	Die Menge der aufgezeichneten Daten + Smp (Abtastwerte) übersteigt die Maximalanzahl (35).	Aufzeichnungen auf einen PC übertragen und dann den Messgerätspeicher löschen.
ERR: SEQ	Die Phasenfolge ist falsch.	Die Phasenfolgeverbindung prüfen.
ERR: P-	Die Wirkleistungen rechts neben der Meldung sind negativ.	Sicherstellen, dass die Stromzangen korrekt angeschlossen sind, sofern keine Kogenerierung stattfindet.
ERR: SEQ & P-	Die Wirkleistungen rechts neben der Meldung sind negativ und die Phasenfolge ist falsch.	Sicherstellen, dass die Stromzangen korrekt angeschlossen sind und die Phasenfolgeverbindung prüfen, sofern keine Kogenerierung stattfindet.
ERR: CONNECTION	Die Spannungseingänge sind nicht korrekt angeschlossen.	Die Spannungsverbindungen prüfen (siehe „Physikalische Verbindungen“, Seite X8).
Error Vref	Es wurde eine Spannungsreferenz ausgewählt, die nicht mit der Eingangsspannung kompatibel ist.	Unter MENU in RECORDER CONFIG die Spannungsreferenz prüfen.
Error1 bis Error5	Der Messgerätspeicher ist beschädigt.	Für Unterstützung Amprobe kontaktieren.

## Aufzeichnbare Parametersymbole

Symbol	Beschreibung
V1, V2, V3	Effektivwert (RMS) der Spannung von Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
V12, V23 V31	Wert von Phase-Phase-Spannungen
I1, I2, I3	Effektivwert (RMS) des Stroms von Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
IN	Effektivwert (RMS) des Stroms auf dem Nullleiter
DC	Kontinuierliche Komponente von Spannung oder Strom
h01 bis h49	Harmonische 01 bis Harmonische 49 von Spannung oder Strom
ThdV	Faktor harmonischer Gesamtverzerrung der Spannung
ThdI	Faktor harmonischer Gesamtverzerrung des Stroms
<b>Powers, Pf und <math>\cos\varphi</math></b>	
Pt, P1, P2, P3	Werte der Gesamtwirkleistung, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
P12, P32	(Nur für Dreidrahtmessungen) Wert der durch das Wattmeter 1-2 bzw. 3-2 gemessenen Leistung
Qt, Q1, Q2, Q3	Werte der Gesamtblindleistung, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
Q12, Q32	(Nur für Dreidrahtmessungen) Wert der durch das VAR Meter 1-2 bzw. 3-2 gemessenen Leistung
St, S1, S2, S3	Werte der Gesamtscheinleistung, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
S12, S32	(Nur für Dreidrahtmessungen) Wert der durch das VA Meter 1-2 bzw. 3-2 gemessenen Leistung
Pft, pf1, pf2, pf3	Werte der Gesamtleistungsfaktoren, Leistungsfaktoren Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
dPft, dpf1, dpf2, dpf3	Werte Gesamt-cos, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
<b>Energien</b>	
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Werte der Gesamtwirkenergie, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Werte der induktiven Gesamtblindenergie, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Werte der kapazitiven Gesamtblindenergie, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3
Est, Es1, Es2, Es3	Werte der Gesamtscheinenergie, Phase 1, Phase 2 bzw. Phase 3

Operating Error: Voltage Measurement

Range	Intrinsic Error		Position(E1)		Influence Of Supply Voltage(E2)			Temperature (E3)			Percentage Operating Error		
	Input Value	Reading Value	A	(-) $90^{\circ}$	(+) $90^{\circ}$	E1	Battery Supply	E2	0°C	35°C		50°C	E3
V1	263	264	0.38	264	264	0	264	264	0				
V2	263	265	0.76	265	265	0	265	265	0				
V3	263	267	1.13	267	267	0	267	267	0				
V12	456	459	0.65	459	459	0	459	459	0				
V13	456	460	0.88	460	460	0	460	460	0				
V23	456	461	1.1	461	461	0	461	461	0				
V12	400								398.5	404.4	407	1.1	
V13	400								400.2	406.6	408.9	1.65	
V23	400								399.9	406	408.4	1.65	
			1.13			0			0				

B= +/- 3.0275

Operating Error: Current Measurement

Range	Intrinsic Error		Influence of Frequency							Temperature (E3)			Percentage Operating Error
	Input Value	Reading Value	A	49	50	51	59	60	61	0°C	50°C	E3	
I1	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
I2	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
I3	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
In	1.0057	3020		2563	1010	2503	2785	2996	2554				

Notes:

Intrinsic Error Of Influence quantity	Reference conditions or specified operating range	Designated Code	Test in accordance with Relevant parts of IEC 61557	Type of Test
Intrinsic Error	Reference conditions	A	Part 1, 6.1	R
Position	Reference position $\pm 90^{\circ}$	E1	Part 1, 4.2	R
Supply Voltage		E2	Part 1, 4.2, 4.3	R
Temperature	0°C and 50°C	E3	Part 1, 4.2	T
Operating Error	$B = \pm( A  + 1.15 \times \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$	B	Part 1, 4.1	
A = intrinsic error	$E_n = \text{Variations}$	R = routine test	T = type test	$B[\%] = \pm(B / \text{fiducial value}) \times 100\%$

MENU GENERAL			
<b>ANALYZER MEMORY</b>			
RESET			
ANALYZER CONFIG			
RECORDER CONFIG			
CONTRAST			
DATE&TIME			
LANGUAGE			
↓	↑		

Abb. 1

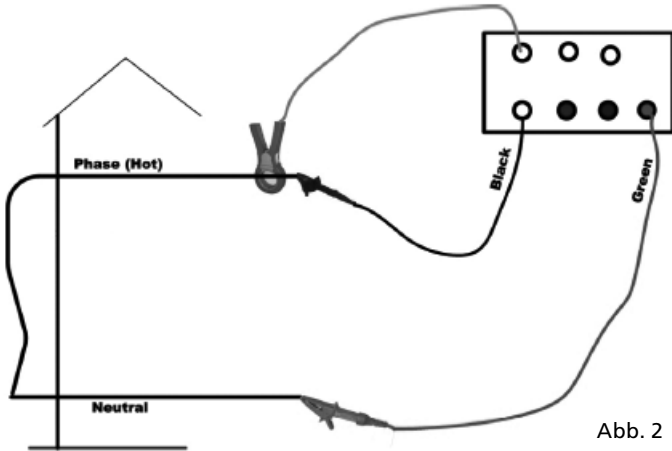


Abb. 2

Instrument connection in a single-phase system

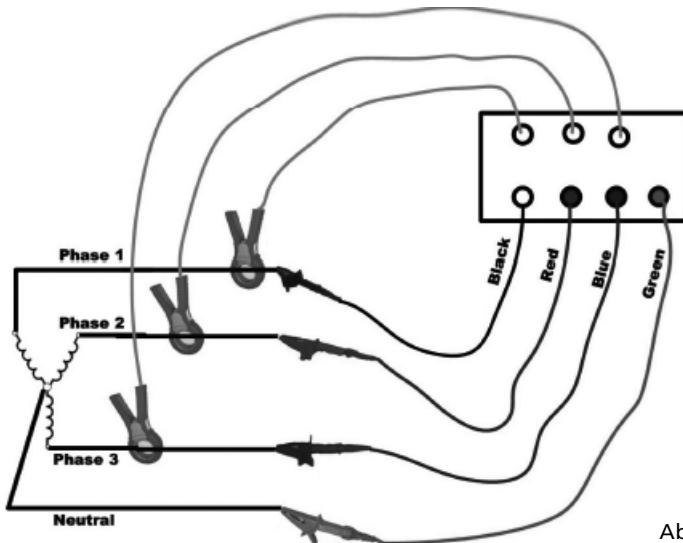
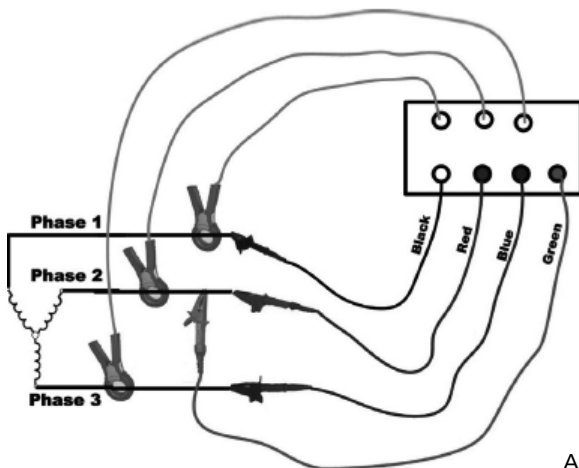


Abb. 3

Instrument connection in a three-phase 4 wire system



Instrument connection in a 3 wires three-phase system

Abb. 4



Abb. 5

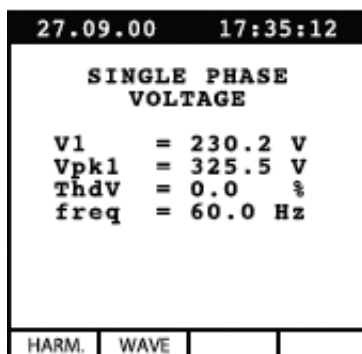
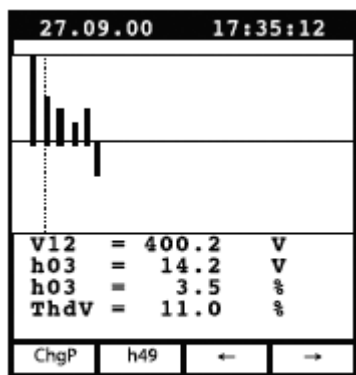
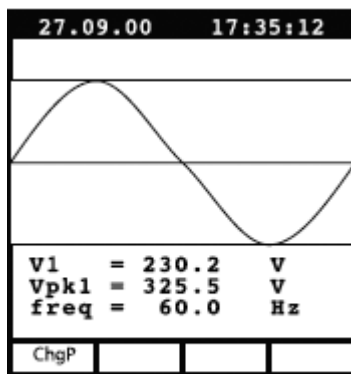


Abb. 6



Example of screen in "3 wires" three-phase mode

Abb. 7



Example of screen in "4 wires" three-phase mode

Abb. 8

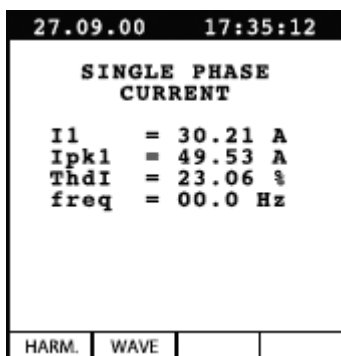
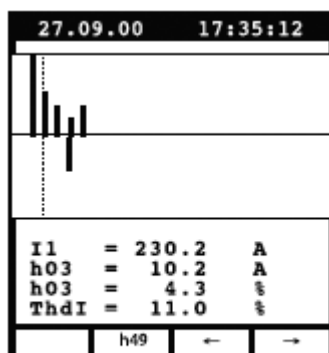
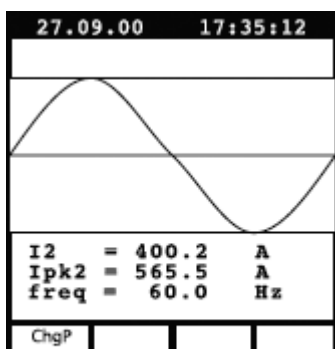


Abb. 9



Example of screen in  
singlephase mode

Abb. 10



Example of screen in "3 wires"  
three-phase mode

Abb. 11

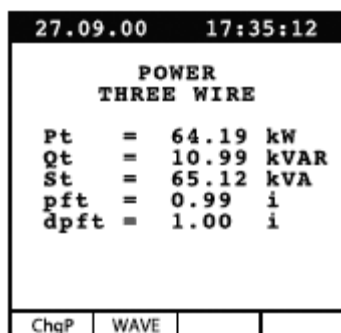
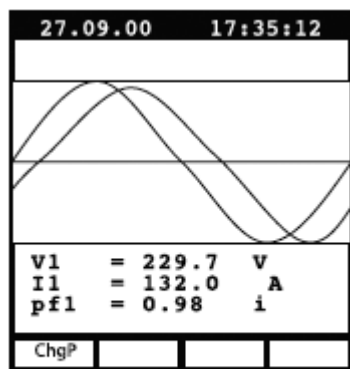


Abb. 12



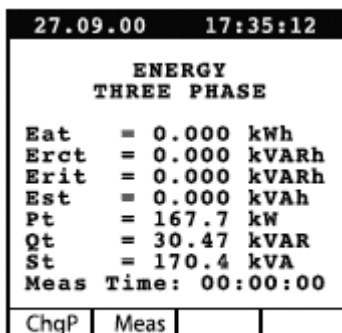
Abb. 13



Example of screen in "4 wires"  
three-phase mode

Abb. 14





Example of screen in "4 wires"  
three-phase mode

Abb. 15

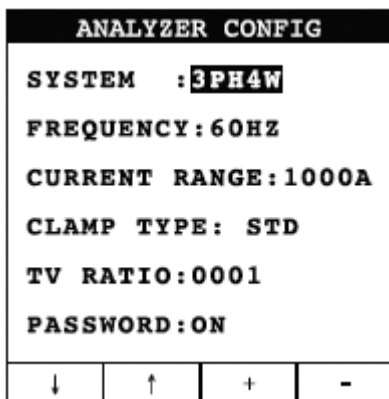
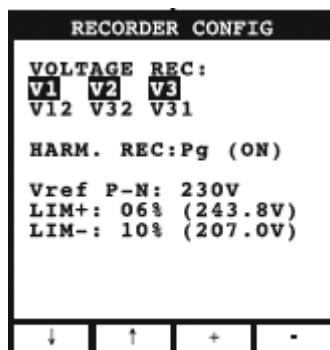


Abb. 16

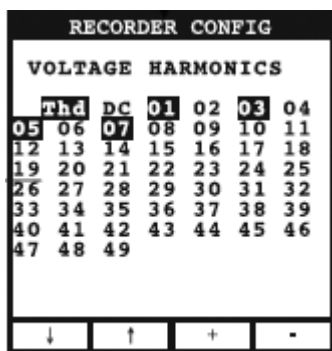


Abb. 17



Example of 2nd page in "4 wires"  
three-phase mode with ANOM  
flag enabled

Abb. 18



Example of sub-page  
"VOLTAGE HARMONICS"

Abb. 19



Example of 3rd page in "4 wires"  
three-phase mode

Abb. 20

RECORDER CONFIG											
CURRENT HARMONICS											
	Thd	Dc	01	02	03	04					
05	06	07	08	09	10	11					
12	13	14	15	16	17	18					
19	20	21	22	23	24	25					
26	27	28	29	30	31	32					
33	34	35	36	37	38	39					
40	41	42	43	44	45	46					
47	48	49									

Example of sub-page  
"CURRENT HARMONICS"

Abb. 21

RECORDER CONFIG			
CO-GENERATION: ON			
POWER: Pg			
ENERGY: Pg			

Example of 4th page

Abb. 22

RECORDER CONFIG			
Pt	P1	P2	P3
Oti	O1i	O2i	O3i
Otc	O1c	O2c	O3c
St	S1	S2	S3
Pfi	Pf1	Pf2	Pf3
dPfi	dPf1	dPf2	dPf3

Example of POWER sub-page in  
"4 wires" three-phase mode

Abb. 23

RECORDER CONFIG			
Eat	Ea1	Ea2	Ea3
Erit	Eri1	Eri2	Eri3
Erct	Ercl	Erc2	Earc3
Est	Es1	Es2	Es3

Example of ENERGY sub-page  
in "4 wires" three-phase mode

Abb. 24

ANALYZER MEMORY			
01	Smp	02.01	01:23
02	Rec	02.01-02.01	
03	R&a	02.01-02.01	
04	Rec	02.01-02.01	
05	R&a	02.01-02.01	
06	Rec	04.01-05.01	
DATA SIZE: 0.11Mb			
REC TIME: 0d.06h			
	↑	↓	LAST ALL

Abb. 25



## DM-II PLUS

Registratore della qualità  
della potenza

Manuale d'Uso

## Garanzia limitata e limitazione di responsabilità

Questo prodotto Amprobe sarà esente da difetti di materiale e fabbricazione per un anno a decorrere dalla data di acquisto. Sono esclusi da questa garanzia i fusibili, le pile monouso e i danni causati da incidenti, negligenza, uso improprio, alterazione, contaminazione o condizioni anomale di funzionamento o maneggiamento. L'obbligo di garanzia è limitato, a scelta della Amprobe, al rimborso del prezzo d'acquisto, alla riparazione gratuita o alla sostituzione di un prodotto difettoso. I rivenditori non sono autorizzati a offrire nessun'altra garanzia a nome della Amprobe. Per richiedere un intervento durante il periodo di garanzia restituire il prodotto, allegando la ricevuta di acquisto, a un centro di assistenza autorizzato Amprobe Test Tools oppure a un rivenditore o distributore Amprobe locale. Per ulteriori informazioni vedere la sezione Riparazioni. Questa garanzia è il solo ricorso a disposizione dell'acquirente e sostituisce qualsiasi altra garanzia, espressa, implicita o prevista dalla legge, compresa qualsiasi garanzia implicita di commerciabilità o di idoneità per scopi particolari. Né la Amprobe né la sua società madre o sue affiliate saranno responsabili di danni o perdite speciali, indiretti o accidentali, derivanti da qualsiasi causa o teoria. Poiché alcuni stati o Paesi non permettono l'esclusione o la limitazione di una garanzia implicita o di danni accidentali o indiretti, questa limitazione di responsabilità potrebbe non riguardare l'acquirente.

## Riparazioni

A tutti gli strumenti di misura restituiti per interventi in garanzia o non coperti dalla garanzia, oppure per la taratura, devono essere allegate le seguenti informazioni: il proprio nome e quello dell'azienda, indirizzo, numero telefonico e ricevuta di acquisto. Allegare anche una breve descrizione del problema o dell'intervento richiesto e i cavi di misura. Gli importi dovuti per sostituzioni o riparazioni non coperte dalla garanzia vanno versati tramite assegno, vaglia bancario, carta di credito con data di scadenza, oppure ordine di acquisto all'ordine di Amprobe® Test Tools.

## Sostituzioni e riparazioni in garanzia – Tutti i Paesi

Si prega di leggere la garanzia e di controllare le pile prima di richiedere una riparazione. Durante il periodo di garanzia, si può restituire uno strumento difettoso al rivenditore Amprobe® Test Tools per ricevere un prodotto identico o analogo. La sezione "Where to Buy" del sito [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) contiene un elenco dei distributori più vicini. Negli Stati Uniti e nel Canada gli strumenti da sostituire o riparare in garanzia possono essere inviati anche a un centro di assistenza Amprobe® Test Tools (l'indirizzo è più avanti).

## Sostituzioni e riparazioni non coperte dalla garanzia – U.S.A. e Canada

Per riparazioni non coperte dalla garanzia, negli Stati Uniti e nel Canada, lo strumento deve essere inviato a un centro di assistenza Amprobe® Test Tools. Rivolgersi alla Amprobe® Test Tools o al rivenditore per informazioni sui costi delle riparazioni e sostituzioni.

### In USA

Amprobe Test Tools  
Everett, WA 98203 USA  
Tel: 877-993-5853  
Fax: 425-446-6390

### In Canada

Amprobe Test Tools  
Mississauga, ON L4Z 1X9 Canada  
Tel: 905-890-7600  
Fax: 905-890-6866

## Sostituzioni e riparazioni non coperte dalla garanzia – Europa

Gli strumenti acquistati in Europa e non coperti dalla garanzia possono essere sostituiti dal rivenditore Amprobe® Test Tools per un importo nominale. La sezione "Where to Buy" del sito [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) contiene un elenco dei distributori più vicini.

Recapito postale europeo\*  
Amprobe® Test Tools Europe  
Beha-Amprobe GmbH  
In den Engematten 14  
79286 Glottertal, Germania  
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0

\*(Solo per corrispondenza; non rivolgersi a questo indirizzo per riparazioni o sostituzioni. Si pregano i clienti europei di rivolgersi al rivenditore.)





Precauzioni e sicurezza .....	101
Simboli .....	101
Informazioni sulla sicurezza .....	101
Avvertenze e precauzioni .....	101
Disimballaggio e ispezione.....	102
Descrizione dello strumento.....	102
Descrizione della tastiera.....	103
Descrizione del display.....	103
Menu General – Impostazioni (vedi Fig. 1).....	103
Impostazioni predefinite .....	104
Connessioni All'impianto.....	104
Funzionamento .....	104
Impianto monofase (vedi Fig. 2) .....	104
Impianto trifase a quattro fili (vedi Fig. 3) .....	105
Impianto trifase a tre fili (vedi Fig. 4) .....	105
Procedure di misura .....	106
Procedura suggerita per una registrazione.....	106
Inizio di una registrazione.....	106
Durante una registrazione (vedi Fig. 5).....	107
Arresto di una registrazione.....	107
Connessione con un PC.....	107
Valutazione dei valori dei parametri .....	107
Tensione (vedi Fig. 6) .....	107
Modalità HARMONIC (vedi Fig. 7).....	108
Modalità WAVE (vedi Fig. 8).....	108
Corrente (vedi Fig. 9) .....	108
Potenza (vedi Fig. 12).....	109
Energia (vedi Fig. 15) .....	110
Analyzer Config, Recorder Config e Analyzer Memory.....	111
Configurazione analizzatore (vedi Fig. 16) .....	111
Configurazione registratore.....	111
Memoria dell'analizzatore (vedi Fig. 25) .....	115
Manutenzione e riparazioni .....	115
Sostituzione delle pile.....	116

**Indice (segue)**

Dati tecnici.....	116
Caratteristiche .....	116
Ambiente.....	119
Appendice.....	119
Messaggi visualizzati.....	119
Simboli dei parametri registrabili .....	121

## PRECAUZIONI E SICUREZZA


### Simboli

	Batteria		Consultare il manuale
	Isolamento doppio		Alta tensione
	Corrente alternata		Massa di terra
	Conforme alle norme australiane di pertinenza		Segnalazione acustica
	Non smaltire questo prodotto assieme ad altri rifiuti solidi non differenziati.		Conforme alle direttive UE
	È permessa l'applicazione su conduttori sotto tensione pericolosi e la rimozione dagli stessi		

### Informazioni sulla sicurezza

- Il DM II Plus è a norma EN61010-1:2001; EN61010-2-032:2002; CAT III 600 V, classe 2 e livello di inquinamento 2, e EN 61557-7.
- Questo strumento ha conseguito la certificazione EN61010-1 relativamente agli impianti di Categoria III (600 V). Si suggerisce di adoperarlo su impianti fissi e di distribuzione dell'energia elettrica, nonché su impianti meno complessi, e non per misure su linee di alimentazione principale, linee aeree o sistemi di cavi.
- Non superare né i limiti di sovraccarico massimo per ciascuna funzione (vedere la sezione Dati tecnici) né i limiti indicati sullo strumento. Mai applicare più di 600 V c.a. (valore efficace) tra una fase e l'altra o 370 V c.a. tra una fase e la massa di terra.

### Avvertenze e precauzioni

- Prima e dopo misure di alte tensioni, provare la funzione di misura di tensioni su una sorgente nota, come una tensione di linea, per accertarsi che il multimetro funzioni correttamente.
- Prima di ogni uso ispezionare il multimetro, la pinza, i cavi di misura e gli accessori. Non usare alcun componente danneggiato.
- Non collegarsi mai al potenziale di terra quando si eseguono misure. Non toccare gli elementi di un circuito esposti o i puntali delle sonde.
- Non usare lo strumento in un'atmosfera esplosiva.
- Per ridurre il rischio di incendio o scosse elettriche, non esporre il multimetro alla pioggia o all'umidità.
- Il multimetro va adoperato solo in locali chiusi. Per prevenire scosse elettriche, osservare le precauzioni appropriate quando si lavora con tensioni maggiori di 60 V a corrente continua, 42,4 V di picco o 30 V (valore efficace) a corrente alternata. Questi livelli di tensione sono pericolosi.
- Tenere le mani o le dita dietro le apposite nervature, che indicano il limite di accesso in sicurezza al multimetro e ai cavi di misura durante le misure.
- Prima di usare lo strumento ispezionare i cavi di misura, i connettori e le sonde per rilevare eventuali danni all'isolamento o metallo esposto. Se si riscontrano difetti, rimediarsi immediatamente.
- Questo multimetro a pinza amperometrica è concepito per l'uso su conduttori sotto tensione non isolati. È necessario usare un equipaggiamento di protezione individuale se potrebbero essere accessibili componenti sotto tensione pericolosi.
- Procedere con estrema cautela quando si eseguono misure di tensioni > 20 V o di correnti > 10 mA, su linee di alimentazione in corrente alternata con carichi induttivi o durante temporali, misure di corrente, se il fusibile è intervenuto in un circuito con tensione a circuito aperto > 1000 V, e durante la manutenzione di apparecchi con tubi a raggi catodici (CRT).
- Prima di aprire l'involucro per sostituire le pile, scollegare i cavi di misura.
- Per evitare errori di lettura, che potrebbero comportare il rischio di folgorazione e altri infortuni, sostituire le pile non appena si visualizza l'indicatore di batteria  scarica.
- Per evitare il pericolo di scosse elettriche, non usare la modalità HOLD per determinare se un circuito è sotto tensione. Eventuali valori non stabili non vengono acquisiti né visualizzati.
- Per eseguire misure precise dopo che lo strumento è stato riposto per un lungo periodo in condizioni ambientali gravose, attendere finché lo strumento non ritorna nelle normali condizioni di funzionamento.

## DISIMBALLAGGIO E ISPEZIONE

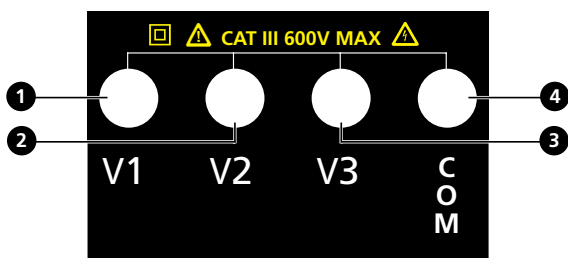
Accertarsi che lo strumento non abbia subito danni durante il trasporto. Se si rilevano problemi, rivolgersi alla ditta di spedizioni. Accertarsi che la confezione contenga tutti gli accessori e i componenti elencati di seguito. In caso di problemi, rivolgersi al rivenditore.

Descrizione	Nome del modello
Strumento	DM-II Plus
Alimentatore esterno da 12 V c.c.	DMT-EXTPS
Tre pinze amperometriche da 1000 A/1 V	DM-CT-HTA (il codice si riferisce a una sola)
Quattro cavi e morsetti a coccodrillo per misure di tensione	KITENERGY3
Un CD con il software	DS2.3
Cavo seriale	C232NG1

### Descrizione dello strumento

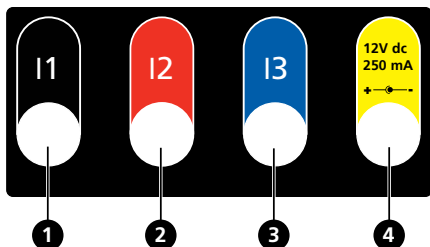


- ❶ Uscita seriale RS232
- ❷ Display
- ❸ Spina per alimentatore esterno
- ❹ Ingressi di tensione e corrente
- ❺ Tastiera



#### Ingressi di tensione

- ❶ Ingresso di fase 1
- ❷ Ingresso di fase 2
- ❸ Ingresso di fase 3
- ❹ Ingresso di fase neutral



#### Ingressi di corrente ed potere di dc

- ❶ Ingresso di fase 1
- ❷ Ingresso di fase 2
- ❸ Ingresso di fase 3
- ❹ Ingresso di potere dc



## Descrizione della tastiera

ON/OFF:	Per accendere o spegnere lo strumento / attivare la retroilluminazione (disattivazione automatica dopo 5 secondi)
F1, F2, F3, F4:	Tasti di navigazione. La funzione corrispondente compare sulla parte inferiore dello schermo.
Voltage, Current, Power, Energy:	Per andare alla modalità di misura corrispondente.
MENU:	Per controllare e modificare parametri.
CANCEL:	Per ritornare alla schermata precedente, lasciando un menu o un sottomenu.
ENTER/HOLD:	Tasto a due funzioni: ENTER: Per confermare le impostazioni. HOLD: Per impedire che i valori vengano aggiornati. Questa funzione è disattivata durante la registrazione o la misurazione di energia; quando è attivata, non è possibile eseguire né registrazioni né misure.
SAVE:	Per memorizzare nello strumento un record di "Smp". Questa funzione è disattivata durante una registrazione.
START/STOP:	Per avviare/arrestare una registrazione.

## Descrizione del display

Schermata iniziale

Quando si accende il DM-II Plus, compare questa schermata iniziale.



Il display, grafico, ha una risoluzione di 128 x 128 pixel (16384 pixel in totale).

SN – Numero di serie dello strumento

VER – Versione software del firmware

BAUD RATE – Velocità di trasmissione attraverso la porta I/O seriale

## Menu General – Impostazioni (vedi Fig. 1)

Premere MENU per accedere alla schermata MENU GENERAL.

Premere ENTER per salvare le modifiche o CANCEL per ritornare al MENU precedente.

Premere F1 o F2 per evidenziare sottomenu, F3 o F4 per cambiare le impostazioni e + o – per modificare i valori.

**⚠NOTA:** il **Menu** non è disponibile durante una registrazione né durante una misura di energia in tempo reale.

ANALYZER MEMORY – Per visualizzare la memoria dello strumento. Vedi Sezione 6.3.

RESET – Per ripristinare tutte le impostazioni ai valori predefiniti. La memoria non viene cancellata.

ANALYZER CONFIG – Per impostare il tipo di impianto elettrico in prova, la frequenza della fondamentale, la portata di corrente, il tipo di pinza, il rapporto di tensione del trasformatore, e una password. Vedi Sezione 6.1.

RECORDER CONFIG – Per controllare e modificare sino a 64 parametri di registrazione, attivare la registrazione automatica, impostare il valore del periodo di integrazione, la funzione di rilevazione di sovratensioni e sottotensioni, e la funzione di rilevazione di armoniche. Vedi Sezione 6.2.

CONTRAST – Per regolare il contrasto del display.

DATE&TIME – Per impostare la data e l'ora. Per cambiare il formato della data.

LANGUAGE – Per selezionare la lingua adoperata nelle schermate.

## Impostazioni predefinite

Lo strumento è preimpostato con una configurazione generale adatta per la maggior parte dei casi. Per regolare queste impostazioni, vedi Sezione 6.

### ANALYZER CONFIG:

Frequenza: 60 Hz

Portata delle pinze amperometriche: 1000 A

Rapporto di trasformazione dei trasformatori di tensione: 1

Tipo di impianto elettrico: a quattro fili

Password: attivata

### RECORDER CONFIG:

Avvio: manuale (dopo che si preme il tasto START/STO, la registrazione inizia dopo 1 minuto dal punto 00 secondi).

Arresto: manuale

Periodo di integrazione: 15 minuti

Registrazione di armoniche: ON

Registrazione di sovratensioni e sottotensioni: ON

Riferimento di tensione per la rilevazione di sovratensioni e sottotensioni: 230 V

Limite superiore per la rilevazione di sovratensioni e sottotensioni: 6%

Limite inferiore per la rilevazione di sovratensioni e sottotensioni: 10%

Tensioni selezionate: V1, V2, V3

Armoniche di tensione selezionate: Thd, 01, 03, 05, 07

Correnti selezionate: I1, I2, I3, IN

Armoniche di corrente selezionate: Thd, 01, 03, 05, 07

### COGENERAZIONE: OFF

Potenze, Pf e  $\cos\varphi$  selezionati: Pt, P1, P2, e P3

Qti, Q1i, Q2i, Q3i

Qtc, Q1c, Q2c, Q3c

St, S1, S2, S3

Pft, Pf1, Pf2, Pf3

dpft, dpf1, dpf2, dpf3

Energie: Eat, Ea1, Ea2, Ea3

Erit, Eri1, Eri2, Eri3

Erct, Erc1, Erc2, Erc3

Est, Es1, Es2, Es3

## CONNESSIONI ALL'IMPIANTO

**⚠ Attenzione:** se possibile, prima di collegare lo strumento all'impianto elettrico su cui eseguire le misure, scollegare l'alimentazione dall'impianto stesso.

**Non eseguire misure di tensioni superiori a questi limiti per evitare di mettere a rischio la propria incolumità e danneggiare lo strumento o i suoi componenti.**

## FUNZIONAMENTO

### Impianto monofase (vedi Fig. 2)

**⚠ Attenzione:** la tensione massima tra gli ingressi L1 e COM è di 370 V~ fase-terra.

1. Collegare i cavi e la pinza come illustrato nella Fig. 2.
2. Nel menu ANALYZER CONFIG, impostare SYSTEM su SINGLE PHASE.

3. Impostare la frequenza, la portata di corrente, il tipo di pinza e il rapporto TV.
4. Premere ENTER per accettare le modifiche.
5. Premere CANCEL per ritornare all'ultima schermata di analisi.
6. Premere POWER per verificare:
  - a. La direzione della pinza: la potenza attiva, P, deve essere positiva. Se è negativa, invertire la pinza.
  - b. Sequenza delle fasi: 100
  - c. Il valore del Pf di ciascuna fase è uguale o maggiore di 0,4. Se il Pf è minore di 0,4, controllare se la tensione della fase è associata alla pinza giusta (V1 associata alla pinza n. 1).
7. Premere il tasto VOLTAGE, CURRENT, POWER o ENERGY secondo il tipo di analisi da eseguire.

Per interrompere l'aggiornamento in tempo reale dei valori visualizzati, premere il tasto HOLD.

8. Per registrare i valori, vedi Sezione 6.2.

### **Impianto trifase a quattro fili (vedi Fig. 3)**

**⚠ Attenzione: la tensione massima tra gli ingressi V1, V2, V3 e COM è CAT III 600 V~ fase-fase 370 V~ fase-terra.**

1. Collegare i cavi e le pinze come illustrato nella Fig. 3.
2. Nel menu ANALYZER CONFIG, impostare SYSTEM su 3PH4W.
3. Impostare la frequenza, la portata di corrente, il tipo di pinza e il rapporto TV.
4. Premere ENTER per accettare le modifiche.
5. Premere CANCEL per ritornare all'ultima schermata di analisi.
6. Premere POWER per verificare:
  - a. La direzione della pinza. La potenza attiva, P, deve essere positiva. Se è negativa, invertire la pinza.
  - b. Sequenza delle fasi: 123
  - c. Il valore del Pf di ciascuna fase è uguale o maggiore di 0,4. Se il Pf è minore di 0,4, controllare se la tensione della fase è associata alla pinza giusta (V1 associata alla pinza n. 1, V2 alla pinza n. 2 e V3 alla pinza n. 3).
7. Premere il tasto VOLTAGE, CURRENT, POWER o ENERGY secondo il tipo di analisi da eseguire.
8. Per interrompere l'aggiornamento in tempo reale dei valori visualizzati, premere il tasto HOLD.
9. Per registrare i valori, vedi Sezione 6.

### **Impianto trifase a tre fili (vedi Fig. 4)**

**⚠ Attenzione: la tensione massima tra gli ingressi V1, V2, V3 e COM (V2) è CAT III 600 V~ fase-fase.**

Attenzione: la tensione massima tra gli ingressi V1, V2, V3 e COM (V2) è CAT III 600 V~ fase-fase.

1. Collegare i cavi e le pinze come illustrato nella Fig. 4.
2. Nel menu ANALYZER CONFIG, impostare SYSTEM su 3PH3W.
3. Impostare la frequenza, la portata di corrente, il tipo di pinza e il rapporto TV.
4. Premere ENTER per accettare le modifiche.
5. Premere POWER per verificare:
  - a. La direzione della pinza. La potenza attiva, P, deve essere positiva. Se è negativa, invertire la pinza.

- b. Il valore del Pf di ciascuna fase è uguale o maggiore di 0,4. Se il Pf è minore di 0,4, controllare se la tensione della fase è associata alla pinza giusta (V12 associata alla pinza n. 1, V32 alla pinza n. 2 e V31 alla pinza n. 3).
6. Premere CANCEL per ritornare all'ultima schermata di analisi.
7. Premere il tasto VOLTAGE, CURRENT, POWER o ENERGY secondo il tipo di analisi da eseguire.
8. Per interrompere l'aggiornamento in tempo reale dei valori visualizzati, premere il tasto HOLD.
9. Per registrare i valori, vedi Sezione 6.2.

## PROCEDURE DI MISURA

**⚠ Attenzione:** per le registrazioni, usare **SEMPRE** l'alimentatore esterno.

Se durante una registrazione l'alimentatore esterno non è alimentato, viene adoperata la batteria interna.

Si suggerisce di inserire **SEMPRE** una batteria nuova prima di iniziare una lunga registrazione.

### Procedura suggerita per una registrazione

1. Controllare e modificare le impostazioni. Vedi Sezione 6.1.
2. Premere il tasto VOLTAGE, CURRENT, POWER o ENERGY secondo il tipo di analisi da eseguire.
3. Collegare lo strumento all'impianto elettrico in prova.
4. Valutare i valori dei parametri. Vedi Sezione 5.
5. Se si desidera eseguire una registrazione:
  - a. Decidere quali dati registrare e
  - b. Premere MENU per regolare le impostazioni (vedi Sezione 2.3 per le impostazioni predefinite). Vedi Sezione 6.
6. Collegare l'alimentatore esterno.
7. Avviare la registrazione premendo START/STOP.

### Inizio di una registrazione

**Manualmente** – Premere il tasto START/STOP. Quando il timer raggiunge 00 secondi, la registrazione inizia.

**Automaticamente** –

1. Premere MENU.
2. Selezionare RECORDER CONFIG mediante i tasti Su ▲ e Giù ▼. Premere ENTER.
3. Premere il tasto + o – per passare da MAN a AUTO.
4. Premere ▼ per selezionare il mese, il giorno e l'anno, l'ora, i minuti e i secondi.
5. Premere + o – per impostare la data e l'ora iniziali della registrazione.
6. Premere ▼ per selezionare STOP e premere il tasto + o – per passare da MAN a AUTO.
7. Premere ▼ per selezionare il mese, il giorno e l'anno, l'ora, i minuti e i secondi.
8. Premere + o – per impostare la data e l'ora finali della registrazione.
9. Premere ▼ per selezionare INT PERIOD. Premere + o – per modificare il valore.
10. Premere ▼ per selezionare HARM REC. Premere + o – per impostare l'opzione su ON o OFF.
11. Premere ▼ per selezionare ANOM REC. Premere + o – per impostare l'opzione su ON o OFF.
12. Premere due volte CANCEL per ritornare alla schermata precedente.
13. Premere il tasto START/STOP. Lo strumento rimane in stand-by fino alla data e ora impostate.

Nota: accertarsi che il pulsante START/STOP sia stato premuto, altrimenti la registrazione non inizia.

## **Durante una registrazione (vedi Fig. 5)**

Premere MENU per visualizzare la schermata INFO. Premere CANCEL per ritornare alla schermata precedente.

## **Arresto di una registrazione**

Se "PASSWORD" è attivata (Sezione 6), premere F1, F4, F3, F2 entro 10 secondi per attivare MENU. Quindi, premere START/STOP per arrestare la registrazione o F2 per eseguire misure di energia.

## **Connessione con un PC**

### **1. Collegare lo strumento al PC**

- Per trasferire dati a un PC sono necessari il cavo RS232 e il software Download Suite. La porta RS232 è situata sul lato superiore dello strumento. Inoltre è disponibile un kit di conversione USB (RS-USB) per i PC non dotati di porta RS232.
- Accendere lo strumento e attendere finché la schermata iniziale non scompare.
- Collegare il cavo RS232 allo strumento.
- Collegare l'altra estremità del cavo all'uscita seriale del PC.

### **2. Installare il software Download Suite**

- Inserire il CD Download Suite nell'unità CD-ROM del PC.
- Installare il software seguendo le istruzioni che si visualizzano.

### **3. Funzionamento**

- Aprire il programma facendo doppio clic sull'icona Download Suite.
- Fare clic su WORK WITH INSTRUMENT, quindi fare clic su NEXT.
- Selezionare DM-II Plus e fare clic su NEXT.
- Selezionare Program device e fare clic su NEXT. Fare clic di nuovo su NEXT per aprire la schermata di programmazione.
- Impostare i parametri e fare clic su OK per avviare la registrazione.
- Per scaricare un file dal dispositivo, fare clic su FILE > NEW DOWNLOAD o premere F2 sulla tastiera.
- Seguire le istruzioni, quindi fare clic su NEXT.
- Per avviare un nuovo strumento virtuale, fare clic su FILE > NEW VIRTUAL INSTRUMENT o premere F3 sulla tastiera.
- Seguire le istruzioni, quindi fare clic su NEXT.
- Fare clic su Visualizations per selezionare "multimetro digitale", "grafico cronologico generico" o "tabella cronologia generica". Selezionare i parametri che si desidera visualizzare e fare clic su OK.

**Nota:** per ulteriori informazioni consultare la guida in linea di Download Suite.

## **VALUTAZIONE DEI VALORI DEI PARAMETRI**

Premere VOLTAGE, CURRENT, POWER o ENERGY per visualizzare la schermata corrispondente.

Premere SAVE per salvare un record di memoria Smp contenente i valori istantanei degli ingressi di tensione e corrente.

Premere il tasto ENTER/HOLD per interrompere l'aggiornamento in tempo reale dei valori visualizzati. Premere di nuovo per continuare a visualizzare i valori in tempo reale.

Consultare l'appendice per le definizioni dei messaggi visualizzati dallo strumento.

## **Tensione (vedi Fig. 6)**

Visualizza in tempo reale il valore efficace della tensione a corrente alternata/continua (AC/DC), i valori di picco e Thd di tutte le tensioni delle fasi, le forme d'onda corrispondenti e il loro spettro di armoniche.

## Modalità HARMONIC (vedi Fig. 7)

Premere F1 per passare alla modalità HARMONIC della tensione.

Visualizza le armoniche della tensione della fase o tra fase e fase. L'istogramma mostra il contenuto di armoniche della tensione che si sta misurando.

NOTA: il valore della prima armonica h01 (fondamentale a 60 Hz) non è rappresentato in scala insieme con le altre armoniche per massimizzare la visualizzazione di queste ultime.

Quando lo strumento misura sia la tensione che la corrente e le armoniche diventano negative (sono sotto l'asse orizzontale), tale indicazione si riferisce alle armoniche di tensione generate dal carico.

Premere F1 (ChgP) (solo per le modalità trifase) per visualizzare le armoniche delle tensioni delle altre fasi.

Premere F2 per visualizzare le armoniche da h01 a h24 (è illustrata h24) o da h25 a h49 (è illustrata h49).

Premere F3 o F4 per selezionare un'altra armonica da visualizzare.

## Modalità WAVE (vedi Fig. 8)

Visualizza la forma d'onda della tensione della fase o tra fase e fase.

Premere F2 per passare alla modalità WAVE della tensione.

Premere F1 (ChgP) (solo per le modalità trifase) per visualizzare i valori per un'altra fase.

Simbolo della tensione	Descrizione
V1, V2, V3	Valore efficace della tensione della fase 1, 2, 3 rispettivamente
V12, V23 o V32, V31	Valore efficace delle tensioni tra fase e fase
Vpk1, Vpk2, Vpk3, Vpk12, Vpk32	Valore di picco della tensione della fase 1, 2, 3 e della tensione tra fase e fase 12 e 32 rispettivamente
Da h01 a h49	Dalla prima armonica a quella n. 49
ThdV	Fattore di distorsione armonica totale della tensione
freq	Frequenza della rete
Phseq	Indicatore della sequenza delle fasi "123": giusta "132": inversione "023": tensione nulla sul cavo nero "103": tensione nulla sul cavo rosso "120": tensione nulla sul cavo blu "100": tensione nulla sul cavo rosso e su quello blu "020": tensione nulla sul cavo nero e su quello blu "003": tensione nulla sul cavo nero e su quello rosso

## Corrente (vedi Fig. 9)

Visualizza in tempo reale il valore efficace della corrente alternata/continua (AC/DC), i valori di picco e Thdl delle correnti delle tre fasi, le forme d'onda corrispondenti e il loro spettro di armoniche.

## Modalità HARMONIC (vedi Fig. 10)

Premere F1 per passare alla modalità HARMONIC della corrente.

Visualizza le armoniche delle correnti delle fasi. L'istogramma mostra il contenuto di armoniche della corrente che si sta misurando.

NOTA: il valore della prima armonica h01 (fondamentale a 60 Hz) non è rappresentato in scala insieme con le altre armoniche per massimizzare la visualizzazione di queste ultime.

Quando lo strumento misura sia la tensione che la corrente e le armoniche diventano negative (sono sotto l'asse orizzontale), tale indicazione si riferisce alle armoniche di tensione generate dal carico.

Premere F1 (ChgP) (solo per le modalità trifase) per visualizzare le armoniche delle tensioni delle altre fasi.

Premere F2 per visualizzare le armoniche da h01 a h24 (è illustrata h24) o da h25 a h49 (è illustrata h49).

Premere F3 o F4 per selezionare un'altra armonica da visualizzare.

### Modalità WAVE (vedi Fig. 11)

Premere F2 per passare alla modalità WAVE della corrente. Visualizza la forma d'onda delle correnti delle fasi.

Premere F1 (ChgP) (solo per le modalità trifase) per visualizzare i valori per un'altra fase.

Simbolo della corrente	Descrizione
I1, I2, I3	Valore efficace della corrente della fase 1, 2, 3 rispettivamente
IN	Valore efficace della corrente nel neutro
Ipk1, Ipk2, Ipk3	Valore di picco della corrente della fase 1, 2, 3 rispettivamente
Da h01 a h49	Dalla prima armonica a quella n. 49
Thdl	Fattore di distorsione armonica totale della corrente
freq	Frequenza della rete

### Potenza (vedi Fig. 12)

Visualizza in tempo reale il valore efficace delle tensioni a corrente alternata/continua (AC/DC), i valori di picco e ThdV, le forme d'onda corrispondenti, il valore efficace delle correnti AC/DC, i corrispondenti valori di picco e Thdl, e le relative forme d'onda. Inoltre lo strumento calcola e visualizza il valore delle potenze attive totali e di fase, il valore della fase e le potenze capacitive e reattive totali, il valore dei fattori di potenza totali e di fase, e il fattore della potenza  $\cos\varphi$ .

NOTA: i simboli "i" e "c" indicano le potenze reattive (Q), i fattori di potenza (Pf) e il  $\cos\varphi$  (dpf) rispettivamente induttivi e capacitivi.

Premere F1 (ChgP) (solo per le modalità trifase) per visualizzare le altre misure di potenza:

- Premere una volta F1 per visualizzare:
  - ◆ Nella modalità 3PH3W – i valori misurati dal wattmetro per le fasi 1-2 e 2-3
  - ◆ Nella modalità 3PH4W – i valori delle fasi 1, 2 e 3
- Premere due volte F1 per passare alla modalità di visualizzazione della richiesta di energia di picco
- Premere tre volte F1 per visualizzare i valori totali delle tre fasi

### Modalità di visualizzazione della richiesta di energia di picco (vedi Fig. 13)

Premere tre volte F1 sulla schermata della potenza iniziale per passare alla modalità di visualizzazione della richiesta di energia di picco. Questa è disponibile solo per le modalità trifase.

Visualizza il valore medio max della potenza attiva e dell'energia corrispondente, o il valore medio max della potenza apparente e dell'energia corrispondente misurate durante l'ultima registrazione (o durante quella in corso). Il valore medio è calcolato durante il periodo di integrazione della registrazione. Inoltre vengono visualizzati l'energia attiva, la data e l'ora del picco corrispondente.

Premere F1 (ChgP) (solo per le modalità trifase) per visualizzare le altre misure di potenza:

- Premere una volta F1 per visualizzare i valori totali delle tre fasi.

- Premere due volte F1 per visualizzare:
  - ◆ Nella modalità 3PH3W – i valori misurati dal wattmetro per le fasi 1-2 e 2-3
  - ◆ Nella modalità 3PH4W – i valori delle fasi 1, 2 e 3
- Premere tre volte F1 per passare alla modalità di visualizzazione della richiesta di energia di picco

Premere F3 per visualizzare i valori dell'energia attiva e della potenza attiva.

Premere F4 per visualizzare i valori dell'energia apparente e della potenza apparente.

### Modalità WAVE (vedi Fig. 14)

Visualizza la forma d'onda delle correnti delle fasi e delle tensioni delle fasi (o tra fase e fase).

Premere F2 per passare alla modalità WAVE della potenza.

Premere F1 (ChgP) (solo per le modalità trifase) per visualizzare i valori per la fase:

- ◆ Nella modalità 3PH3W – i valori misurati dal wattmetro per le fasi 1-2 e 2-3
- ◆ Nella modalità 3PH4W – i valori delle fasi 1, 2 e 3

Simbolo	Descrizione
Pt, P1, P2, P3	I valori della potenza attiva (totale, fase 1, 2 e 3 rispettivamente)
P12, P32	(solo per la modalità 3PH3W) Il valore della potenza misurato dal wattmetro per le fasi 1-2 e 3-2 rispettivamente
Qt, Q1, Q2, Q3	I valori della potenza reattiva (totale, fase 1, 2 e 3 rispettivamente)
Q12, Q32	(solo per la modalità 3PH3W) Il valore della potenza misurato dal wattmetro per Va1-2 e 3-2 rispettivamente
St, S1, S2, S3	I valori della potenza apparente (totale, fase 1, 2 e 3 rispettivamente)
S12, S32	(solo per la modalità 3PH3W) Il valore della potenza misurato dal voltmetro per Va1-2 e 3-2 rispettivamente
Pft, pf1, pf2, pf3	I valori dei fattori di potenza (totale, fase 1, 2 e 3 rispettivamente)
dPft, dpf1, dpf2, dpf3	Il valore del $\cos\varphi$ (totale, fase 1, 2 e 3 rispettivamente)

### Energia (vedi Fig. 15)

Visualizza i valori delle potenze attive totali e delle fasi, i valori delle potenze reattive induttive e capacitive totali e delle fasi, i valori dei fattori di potenza e dei  $\cos\varphi$  totali e delle fasi. Premere F1 (ChgP) (solo per la modalità 3PH4W) per visualizzare le altre misure di energia:

- Premere una volta F1 per visualizzare i valori delle fasi 1, 2 e 3
- Premere due volte F1 per visualizzare i valori totali delle tre fasi

Premere F2 (Meas) per avviare/arrestare immediatamente una misura diretta di energia. I valori dei contatori di energia aumentano proporzionalmente alla potenza attiva assorbita dal carico.

NOTA: i simboli "i" e "c" indicano le potenze (Q) e le energie (Er) reattive induttive e capacitive rispettivamente.

Simbolo	Descrizione
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	I valori dell'energia attiva totale per le fasi 1, 2 e 3 rispettivamente
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	I valori dell'energia reattiva induttiva totale per le fasi 1, 2 e 3 rispettivamente
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	I valori dell'energia reattiva capacitiva totale per le fasi 1, 2 e 3 rispettivamente
Est, Es1, Es2, Es3	I valori dell'energia apparente totale per le fasi 1, 2 e 3 rispettivamente



## ANALYZER CONFIG, RECORDER CONFIG E ANALYZER MEMORY

### Configurazione analizzatore (vedi Fig. 16)

Premere MENU e selezionare ANALYZER CONFIG mediante i tasti ▲ Su e ▼ Giù.

SYSTEM = Il tipo di impianto elettrico in prova. Le connessioni di ingresso devono essere identiche a quelle del tipo di impianto selezionato:

- SINGLE = Impianto monofase
- 3PH3W = Impianto trifase senza neutro (3 fili)
- 3PH4W = Impianto trifase con neutro (4 fili)

FREQUENCY = Frequenza fondamentale, compresa tra 50 Hz e 60 Hz

CURRENT RANGE = La portata di corrente deve essere sempre uguale al valore di fondo scala o alla scala selezionata (se multiscala) sulle pinze adoperate per eseguire la misura.

CLAMP TYPE = Selezionare il tipo di pinza utilizzato per eseguire la misura. Queste pinze permettono di scegliere tra due portate, 1000 A e 3000 A:

- STD = Trasformatori di corrente o standard (DM-CT-HTA 1000 A)
- FlexEXT: Flessibile con alimentatore esterno. (ACF-3000 SR)
- FlexINT: Flessibile AM-Flex33 (bobine collegate direttamente agli ingressi dello strumento).

TV RATIO = Visualizza i valori delle tensioni presenti sull'avvolgimento primario dei trasformatori. Impostare il valore del rapporto degli avvolgimenti dei trasformatori tra 2:1 e 3000:1.

PASSWORD = Per disattivare START/STOP dopo 5 minuti di inattività durante una registrazione o una misura diretta di energia. Premere F1, F4, F3, F2 per la password entro 10 secondi e quindi START/STOP per attivare il MENU.

### Configurazione registratore

Premere MENU e selezionare RECORDER CONFIG mediante i tasti ▲ Su e ▼ Giù.

NOTA: il valore della frequenza della rete viene selezionato automaticamente se si seleziona almeno una tensione di fase (per la modalità monofase o 3PH4W) o una tensione tra fase e fase (per la modalità 3PH3W).

Se si seleziona un fattore di potenza (Pf) o un  $\cos\varphi$  (dPf) per la registrazione, lo strumento ne registra automaticamente e separatamente i valori induttivi e capacitivi.

Sono disponibili quattro schermate per l'impostazione dei parametri di misura. Premere ENTER per visualizzare ciascuna schermata:

#### 1. Impostazioni generali (vedi Fig. 17)

- Selezionare il metodo di registrazione  
START – MANU o AUTO  
STOP – MANU o AUTO
- Selezionare il periodo di integrazione:  
INT. PERIOD – Da 5 secondi a 60 minuti per la memorizzazione dei valori.
- Selezionare la grandezza da registrare:  
Armoniche di tensione e corrente  
HARM REC – ON (registrazione) o OFF  
Sovratensione e sottotensione  
ANOM REC – ON (registrazione) o OFF

#### 2. Impostazioni relative alla TENSIONE con una schermata secondaria per l'impostazione delle armoniche di tensione (vedi Fig. 18)

Per visualizzare questa schermata, premere ENTER dalla schermata delle impostazioni generali.

- VOLTAGE REC:  
Premere il tasto ▲ Su o ▼ Giù (F1 o F2) per selezionare le varie tensioni. Premere F3

(+) per evidenziare e selezionare per la registrazione della tensione o premere F4 (-) per deselezionare.

- HARM. REC: (vedi Fig. 19)

Per visualizzare la schermata secondaria VOLTAGE HARMONICS, usare il tasto ▲ Su o ▼ Giù (F1 o F2) per selezionare Pg, quindi premere F3 (+). La schermata si visualizza solo se HARM REC è impostato ON.

Premere F3 (+) per evidenziare e selezionare per la registrazione della tensione o premere F4 (-) per deselezionare.

Ad esempio, le armoniche che saranno registrate in Fig. 21 sono Thd, 01, 03, 05 e 07.

Premere il tasto ▲ Su o ▼ Giù (F1 o F2) per selezionare Vref. Impostare la fase nominale su P-N neutro. Impostare LIM+ e LIM-.

Vref P-N: il valore di riferimento efficace (RMS).

LIM+: soglia percentuale superiore della tensione.

LIM-: soglia percentuale inferiore della tensione.

### 3. Impostazioni relative alla CORRENTE con una schermata secondaria per l'impostazione delle armoniche di corrente (vedi Fig. 20)

Per visualizzare questa schermata, premere ENTER dalla schermata della TENSIONE.

- CURRENT REC:

Premere il tasto ▲ Su o ▼ Giù (F1 o F2) per selezionare le varie correnti. Premere F3 (+) per evidenziare e selezionare per la registrazione della tensione o premere F4 (-) per deselezionare.

- HARM. REC: (vedi Fig. 21)

Per visualizzare la schermata secondaria CURRENT HARMONICS, usare il tasto ▲ Su o ▼ Giù (F1 o F2) per selezionare Pg, quindi premere F3 (+). La schermata si visualizza solo se HARM REC è impostato ON.

Premere F3 (+) per evidenziare e selezionare per la registrazione della corrente o premere F4 (-) per deselezionare.

Ad esempio, le armoniche che saranno registrate in Fig. 21 sono Thd, 01, 03, 05 e 07.

### 4. Impostazione relative a POTENZA ed ENERGIA (vedi Fig. 22)

Nota: selezionando la potenza attiva/reattiva si selezionano automaticamente le corrispondenti energie attive/reattive.

Per visualizzare questa schermata, premere ENTER dalla schermata della CORRENTE.

- CO-GENERATION: ON oppure OFF (l'impianto in prova è in grado sia di generare energia che si assorbita. Se ON, lo strumento registra le potenze e le energie sia assorbite che generate. Se OFF, lo strumento registra solo le potenze e le energie assorbite.)

- POWER: (vedi Fig. 23)

Per visualizzare la schermata della POTENZA, premere il tasto ▲ Su o ▼ Giù sino a selezionare Pg nella riga HARM. REC, quindi premere F3 (+).

- ENERGY: (vedi Fig. 24)

Per visualizzare la schermata dell'ENERGIA, premere il tasto ▲ Su o ▼ Giù sino a selezionare Pg nella riga HARM. REC, quindi premere F3 (+).

Spostare la freccia fino a selezionare la potenza che si desidera registrare, quindi premere F3 (+) per evidenziarla in nero.

Selezionando le energie attive si selezionano automaticamente le corrispondenti potenze attive. Le energie reattive selezionano anche automaticamente le corrispondenti potenze reattive.

Spostare la freccia fino a selezionare l'energia che si desidera registrare, quindi premere F3 (+) per evidenziarla in nero.

Simboli	Descrizione	Impostazioni suggerite
START: MANU	La registrazione dei parametri selezionati inizia a 00 secondi dopo che si preme START/STOP.	
STOP: MANU	Si può interrompere manualmente la registrazione premendo START/STOP.	
START: AUTOSTOP: AUTO	La registrazione dei valori selezionati inizia/viene interrotta alle date e ore impostate. Per avviare la registrazione, occorre premere START/STOP per impostare lo strumento in modalità di Stand-by.	
INT. PERIOD	Questo parametro determina la frequenza alla quale saranno memorizzati i valori di tutti i parametri selezionati.	15 minuti
HARM REC.	<p>ON = Lo strumento registrerà i valori delle armoniche selezionate di tensione e corrente.</p> <p>Ad esempio, se si selezionano i seguenti parametri:</p> <p>a) tensione delle fasi 1 e 2, Thd, armoniche 1, 3, 5;</p> <p>b) corrente delle fasi 2 e 3, Thd, armoniche 3, 5, 7.</p> <p>Lo strumento registrerà:</p> <p>a) la tensione delle fasi 1 e 2, Thd e le armoniche 1, 3 e 5 corrispondenti, ma non registrerà alcun valore relativo alla tensione della fase 3;</p> <p>b) la corrente delle fasi 2 e 3, Thd e le armoniche 3, 5 e 7 corrispondenti, ma non registrerà alcun valore relativo alla corrente della fase 1.</p>	
	OFF = lo strumento non registrerà nessuna armonica, né di tensione né di corrente.	
ANOM REC.	ON = lo strumento registrerà la sovratensione e la sottotensione.	
	OFF = lo strumento non registrerà né la sovratensione né la sottotensione.	
V1, V2, V3 V12, V23 o V32, V31	Valore efficace della tensione delle fasi 1, 2 e 3 rispettivamente e valori delle tensioni tra fase e fase 1-2, 2-3 o 3-2 e 3-1.	Monofase: V1 A 3 fili: V12 V32 V31 A 4 fili: V1, V2, V3
Thd, DC, 01...49	Distorsione armonica totale della tensione, componente in corrente continua, armoniche dalla n. 1 alla n. 49.	Thd,01,03,05,07

Simboli	Descrizione	Impostazioni suggerite
Vref (solo se ANOM. REC è ON)	Valore di riferimento efficace (RMS) per la tensione utilizzata per la rilevazione delle anomalie di tensione (sovratensione e sottotensione). Il riferimento è:  a. tensione tra fase e neutro per impianti monofase e 3PH4W  b. tensione tra fase e fase per impianti 3PH3W	Monofase: 230 V A 3 fili: 400 V A 4 fili: 230 V
LIM+, LIM- \ (solo se ANOM. REC è ON)	Soglia percentuale superiore e inferiore della tensione adoperata per la rilevazione delle anomalie di tensione (sovratensione e sottotensione).	Monofase: 120 V A 3 fili: 480 V A 4 fili: 277 V
I1, I2, I3, IN	Valore efficace della corrente della fase 1, 2, 3 e del neutro rispettivamente.	Monofase: I1 A 3 fili: I1, I2, I3 A 4 fili: I1, I2, I3, IN
Thd, DC, 01...49	Distorsione armonica totale della corrente, componente di corrente continua, armoniche dalla n. 1 alla n. 49.	Thd,01,03,05,07
CO-GENERATION	Lo strumento può registrare la cogenerazione (l'impianto in prova genera e assorbe energia). ON = Registrazione delle potenze e delle energie sia assorbite che generate. Se questa opzione è attivata, si possono selezionare solo 38 parametri. OFF = Registrazione solo delle potenze e delle energie assorbite.	
Pt, P1, P2, P3, P12, P32	Valori della potenza attiva (totale, delle fasi 1, 2 e 3) e (solo per impianti 3PH3W) valore della potenza misurata dal wattmetro 1-2 e 3-2 rispettivamente	Monofase: P1 A 3 fili: Pt A 4 fili: Pt, P1, P2, P3
Qti, Q1i, Q2i, Q3i, Q12i, Q32i	Valori della potenza reattiva induttiva (totale, delle fasi 1, 2 e 3) e (solo per impianti 3PH3W) valore della potenza induttiva reattiva misurata dai varmetri 1-2 e 3-2 rispettivamente	Monofase: P1 A 3 fili: Pt A 4 fili: Pt, P1, P2, P3 Monofase: Q1i Q1c A 3 fili: Qti Qtc A 4 fili: Qti Q1i Q2i, Q3iQtc Q1c Q2c, Q3c
Qtc, Q1c, Q2c,Q3c, Q12c, Q32c	Valori della potenza reattiva capacitiva (totale, fase 1, 2 e 3 rispettivamente) e (solo per impianti 3PH3W) valori della potenza reattiva capacitiva misurata dai voltamperometri 1-2 e 3-2 rispettivamente	
St, S1, S2, S3,S12, S32	Valori della potenza apparente (totale, fasi 1, 2 e 3) e (solo per impianti 3PH3W) valori della potenza misurata dai voltamperometri 1-2 e 3-2 rispettivamente	Monofase: S1 A 3 fili: St A 4 fili: St, S1, S2, S3
Pft, Pf1, Pf2, Pf3	Valori dei fattori di potenza (totale, fase 1, 2 e 3 rispettivamente)	Monofase: Pf1 dPft A 3 fili: Pft dPft A 4 fili: Pft Pf1 Pf2 Pf3dPft dPft1 dPft2 dPft3
dpft, dpf1, dpf2, dpf3	Valori del $\cos\varphi$ (totale, delle fasi 1, 2 e 3 rispettivamente)	

Simboli	Descrizione	Impostazioni suggerite
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Valori dell'energia attiva (totale, delle fasi 1, 2 e 3)	Monofase: Ea1 A 3 fili: Eat A 4 fili: Eat Ea1 Ea2 Ea3
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Valori dell'energia reattiva induttiva (totale, delle fasi 1, 2 e 3)	Monofase: Eri1 Erc1 A 3 fili: Erit Erct A 4 fili: Erit Eri1 Eri2 Eri3Erct Erc1 Erc2 Erc3
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Valori dell'energia reattiva capacitiva (totale, fase 1, 2 e 3 rispettivamente)	
Est, Es1, Es2, Es3	Valori dell'energia apparente (totale, delle fasi 1, 2 e 3)	Monofase: Es1 A 3 fili: Est A 4 fili: Est Es1 Es2 Es3

### Memoria dell'analizzatore (vedi Fig. 25)

Visualizza l'attuale memoria dello strumento, la capacità dei dati memorizzati e lo spazio disponibile per ulteriori registrazioni.

Premere MENU e selezionare ANALYZER MEMORY mediante i tasti  $\blacktriangle$  Su e  $\blacktriangledown$  Giù.

Viene visualizzato un elenco delle registrazioni e dei campioni con ciascuna data di START – STOP nel formato "giorno.mese".

Lo strumento può memorizzare un totale di 35 valori Smp, Rec e R&a.

Smp – Un campione della tensione e della corrente con i parametri.

Rec – Una registrazione senza rilevazione di sovratensione e sottotensione.

R&a – Una registrazione con rilevazione di sovratensione e sottotensione.

DATA SIZE – Quantità di dati memorizzati (utilizzati).

REC TIME – Tempo di registrazione disponibile (nel formato giorno.ore), calcolato in base alla capacità di memoria inutilizzata e ai parametri attualmente impostati.

Premere F3 (LAST) per cancellare il campione o la registrazione più recente. Lo strumento chiede di confermare. Premere ENTER.


Premere F4 (ALL) per cancellare tutte le registrazioni e i campioni. Lo strumento chiede di confermare. Premere ENTER.

Se si preme il tasto SAVE, lo strumento memorizza la tensione e la corrente campionate con i parametri (Smp).

Se si preme il tasto START una volta eseguite le impostazioni appropriate, lo strumento registra i valori efficaci delle tensioni, correnti, armoniche corrispondenti, potenze attive, reattive e apparenti, fattori di potenza e  $\cos\varphi$ , energie attive, reattive e apparenti, sovratensioni e sottotensioni con risoluzione di 8,3 ms (Rec o R&a).

### MANUTENZIONE E RIPARAZIONI

Se sembra che il multimetro non funzioni bene, procedere come segue per individuare la causa del problema:

1. Controllare le pile. Quando l'icona della batteria sul lato superiore destro del display è quasi vuota () , sostituire le pile.
2. Rileggere le istruzioni per l'uso, per accertarsi di non avere compiuto operazioni sbagliate.
3. Ispezionare e verificare i cavi di misura per rilevare eventuali connessioni interrotte o intermittenti.

Fatta eccezione per la sostituzione delle pile o delle sonde, qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione dello strumento deve essere eseguito esclusivamente presso un centro di assistenza autorizzato dalla fabbrica o da altro personale di manutenzione qualificato. Il pannello anteriore e l'involucro possono essere puliti con una soluzione di acqua e detergente neutro. Applicare la soluzione in quantità moderata con un panno morbido e lasciare asciugare completamente lo strumento prima di usarlo. Non utilizzare idrocarburi aromatici o solventi clorurati per la pulizia.

## Sostituzione delle pile

### Attenzione

Per prevenire scosse elettriche o danni al multimetro, prima di togliere il coperchio dello scomparto delle pile scollegare i cavi di misura da qualsiasi circuito e dal multimetro e poi spegnere quest'ultimo. La sostituzione delle pile deve essere eseguita in un ambiente pulito e con la cura appropriata per evitare di contaminare i componenti interni del multimetro.

1. Togliere le viti e sollevare il coperchio dello scomparto della pila.
2. Sostituire le pile con pile da 1,5 V torcia (D) dello stesso tipo. Osservare la polarità delle pile.
3. Riposizionare il coperchio e le viti.

## DATI TECNICI

### Caratteristiche

La precisione è dichiarata come [percentuale della lettura  $\pm$  numero delle cifre]. Si riferisce alle seguenti condizioni atmosferiche: temperatura  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  con umidità relativa  $< 75\%$ .

### Misure di tensione (selezione automatica della portata)

Portata	Precisione	Risoluzione	Impedenza d'ingresso
15-310 V	$\pm (0,5\% + 2 \text{ cifre})$	0,2 V	300 k $\Omega$ (fase-neutro) 600 k $\Omega$ (fase-fase)
310-600 V		0,4 V	

### Rilevazione di anomalie di tensione (selezione manuale della portata)

Tensione

Portata	Precisione	Risoluzione	Impedenza d'ingresso
15-310 V	$\pm (0,5\% + 2 \text{ cifre})$	0,2 V	300 k $\Omega$ (fase-neutro) 600 k $\Omega$ (fase-fase)
310-600 V		0,4 V	

Tempo

Precisione (rif. a 60 Hz)	Risoluzione
$\pm 8,33 \text{ ms}$ (1/2 del periodo della fondamentale)	$8,33 \text{ ms}$ (1/2 del periodo della fondamentale)

### Misure di corrente (solo con il DM-II Plus)

Portata	Precisione	Risoluzione	Impedenza d'ingresso	Protezione contro i sovraccarichi
0,005-0,26 V	$\pm (0,5\% + 2 \text{ cifre})$	0,0001 V	100 k $\Omega$	5 V
0,26-1 V		0,0004 V		

### Misure di corrente (utilizzando il DM-CT-HTA)

Portata	Precisione	Risoluzione	Protezione contro i sovraccarichi
Da 5 a 1000 A	$\pm (1,5\%$ della portata)	0,1 A	600 V

La minima corrente misurabile è uguale a 1,5% del fondo scala della pinza

### Misure di corrente (utilizzando l'ACF-3000 SR)

Portata	Precisione	Risoluzione	Protezione contro i sovraccarichi
Da 15 a 3000 A	$\pm (1,5\%$ della portata)	0,1 A	600 V

La minima corrente misurabile è uguale a 1,5% del fondo scala della pinza

### Misure di potenza ( $\cos\varphi$ : 0,5c[positivo] – 0,5i[negativo])

Valore	Portate	Precisione	Risoluzione
Potenza attiva	0 – 999,9 W 1 kW – 999,9 kW 1 MW – 999,9 MW	$\pm (1,5\% + 2$ cifre)	0,1 W 0,1 kW 0,1 MW
Potenza reattiva	0 – 999,9 VAR 1 kVAR – 999,9 kVAR 1 MVAR – 999,9 MVAR		0,1 VAR 0,1 kVAR 0,1 MVAR
Potenza apparente	0 – 999,9 VA 1 kVA – 999,9 kVA 1 MVA – 999,9 MVA		0,1 VA 0,1 kVA 0,1 MVA
Energia attiva	0 – 999,9 Wh 1 kWh – 999,9 kWh 1 MWh – 999,9 MWh		0,1 Wh 0,1 kWh 0,1 MWh
Energia reattiva	0 – 999,9 VARh 1 kVARh – 999,9 kVARh 1 MVARh – 999,9 MVARh		0,1 VARh 0,1 kVARh 0,1 MVARh

### Misure di $\cos\varphi$

$\cos\varphi$	Risoluzione	Precisione (in gradi)
Da 0 a 0,20	0,01	0,6
Da 0,21 a 0,50		0,7
Da 0,51 a 0,80		1

### Misure di armoniche

Tensione

Portata	Precisione	Risoluzione
Dalla continua alla n. 25 Dalla n. 26 alla n. 33 Dalla n. 34 alla n. 49	$\pm (5,0\% + 2$ cifre) $\pm (10,0\% + 2$ cifre) $\pm (15,0\% + 2$ cifre)	0,1 V

Le armoniche di tensione sono nulle sotto le seguenti soglie:

- A 0 Hz: se  $< 1$  V o  $< 2\%$  della prima armonica

- Prima armonica: se < 2 V

- Dalla seconda alla quarantanovesima: se < 1 V o < 2% della prima armonica

## Corrente

Portata	Precisione	Risoluzione
Dalla continua alla n. 25 Dalla n. 26 alla n. 33 Dalla n. 34 alla n. 49	$\pm (5,0\% + 2 \text{ cifre})$ $\pm (10,0\% + 2 \text{ cifre})$ $\pm (15,0\% + 2 \text{ cifre})$	0,1 A

Le armoniche di corrente sono nulle sotto le seguenti soglie:

- A 0 Hz: se < 2% della prima armonica o < 0,2% del fondo scala della pinza

- Prima armonica: se < 0,2% del fondo scala della pinza

- Dalla seconda alla quarantanovesima: se < 2% della prima armonica o < 0,2% del fondo scala della pinza

Quando si imposta l'opzione FLEX, la componente in continua viene ignorata.

## Misure di frequenza

Strumento impostato a 50 Hz

Portata	Risoluzione	Precisione
Da 47 a 53 Hz	0,1 Hz	$\pm (1,0\% + 1 \text{ cifra})$

Strumento impostato a 60 Hz

Portata	Risoluzione	Precisione
Da 57 a 63,6 Hz	0,1 Hz	$\pm (1,0\% + 1 \text{ cifra})$

## Deriva di temperatura

Deriva di temperatura: 0,1 x precisione/K

## Sicurezza

Lo strumento è conforme alle seguenti norme: EN 61010-1:2001

Isolamento: Classe II

Grado di inquinamento: 2

Categoria di sovratensione: CAT III 370 V~ (fase-terra)

CAT III 600 V~ (fase-fase)

Pinze: IEC 61010-2-032 Ed. 2.0

Rilevamento della sequenza delle fasi: EN 61557-7:2007

## Caratteristiche meccaniche

Dimensioni: 444,5 x 273,05 x 190,5 mm (W x L x A)

Peso: 5,2 kg

Alimentazione interna: 6 pile, alcaline da 1,5 V torcia (D) NEDA 13A, IEC L20R. Non utilizzare batterie ricaricabili

Durata della batteria: 22 ore

Alimentazione esterna: 12 V c.c. 420 mA. Usare solo l'adattatore Amprobe codice DMTEXTPS. Questo alimentatore non ricarica le pile interne.

Display: a matrice di punti con retroilluminazione



Risoluzione: 128 x 128 (16384 pixel)  
Dimensioni dei pixel: 0,5 mm x 0,5 mm  
Area visibile: 73 mm x 73 mm  
N. di campioni a periodo: 128  
Pinza:  
Apertura: 53 mm  
Diametro massimo del cavo: 50 mm

## Ambiente

### Condizioni di funzionamento

Temperatura di riferimento: 23 °C ± 1 °C  
Temperatura di funzionamento: da 0 °C a 50 °C  
Umidità relativa: < 70%  
Temperatura di immagazzinaggio: da -10 °C a 60 °C  
Umidità di immagazzinaggio: < 80%  
Tipo di locali: al coperto, < 2000 m

**Sicurezza:** LVD A norma EN61010-1:2001 e EN61010-2-032:2002, CAT III - 600 V, classe II e livello di inquinamento 2, e EN61557-1,7.

**CE Compatibilità elettromagnetica :** EN 61326-1:2006. Questo prodotto risponde ai requisiti delle seguenti direttive della Comunità Europea: 2004/108/CE (compatibilità elettromagnetica) e 2006/95/CE (basse tensioni) modificate dalla direttiva 93/68/CEE (marchio CE). Tuttavia, rumore elettrico o campi elettromagnetici intensi vicino all'apparecchio possono disturbare il circuito di misura. Inoltre gli strumenti di misura risponderanno a segnali indesiderati che possono essere presenti nel circuito di misura. Gli utenti devono esercitare cautela e prendere le opportune precauzioni per evitare risultati falsi quando si eseguono misure in presenza di interferenze elettroniche.

## APPENDICE

### Messaggi visualizzati

Messaggio	Descrizione	Intervento suggerito
AUTONOM:	Autonomia disponibile della memoria per la registrazione interessata	
CLEAR ALL? (Enter)	Richiesta di cancellazione di tutte le registrazioni	Premere CANCEL per conservare tutte le registrazioni o ENTER per confermare e cancellarle
CLEAR LAST? (Enter)	Richiesta di cancellazione dell'ultima registrazione	Premere CANCEL per conservare l'ultima registrazione o ENTER per confermare e cancellarla
Data saved	I dati sono stati memorizzati	
DATA SIZE:	Capacità dei dati memorizzati	
HOLD	È stata attivata la funzione di tenuta dati; i valori non saranno aggiornati	Per disattivare questa funzione, premere HOLD

Messaggio	Descrizione	Intervento suggerito
Password:	Sono trascorsi 5 minuti di inattività dello strumento	Immettere la password: F1, F4, F3, F2
Invalid date	La data immessa è sbagliata	Controllare la data e il suo formato
Energy Measuring	Lo strumento sta eseguendo una misura di energia	Premere F1 per arrestare la misura
Memory Full	La memoria dello strumento ha esaurito la capacità	Trasferire le registrazioni in un PC, quindi cancellare la memoria
No ext supply!	È stata avviata una registrazione senza che l'alimentatore esterno sia collegato	Collegare l'alimentatore esterno e premere di nuovo START
No parameter selected	È stata avviata una registrazione senza che siano stati selezionati valori da registrare	Premere START/STOP, quindi selezionare almeno un valore dal MENU
No Phase selected	Sono state selezionate armoniche di tensione e/o di corrente e l'opzione corrispondente è stata attivata (HARMONICS ON) ma non è stata selezionata nessuna tensione o corrente di fase	Selezionare almeno una tensione e/o una corrente di fase
PASSWORD ERROR	La password immessa è sbagliata	Immettere la password: F1, F4, F3, F2
PASSWORD OK	La password è giusta	
Please wait	Lo strumento è in attesa dell'inizio della registrazione	
Recording	Lo strumento è in fase di registrazione	
Too many param	Sono stati selezionati più di 63 parametri (armoniche incluse) o più di 38 parametri con l'opzione COGENERATION attivata	Deselezionare parametri
Too many record	La quantità di dati registrati + Smp supera il massimo consentito (35)	Trasferire le registrazioni in un PC, quindi cancellare la memoria
ERR: SEQ	La sequenza delle fasi è sbagliata	Controllare la connessione della sequenza delle fasi
ERR: P-	Le potenze attive alla destra del messaggio sono negative	Controllare se le pinze sono collegate correttamente, a meno che non esista una cogenerazione
ERR: SEQ & P-	Le potenze attive alla destra del messaggio sono negative e la sequenza delle fasi è sbagliata	Controllare se le pinze sono collegate correttamente e la connessione della sequenza delle fasi, a meno che non esista una cogenerazione

Messaggio	Descrizione	Intervento suggerito
ERR: CONNECTION	Gli ingressi di tensione non sono collegati correttamente	Controllare le connessioni di tensione (vedi Connessioni, pagina X8)
Error Vref	È stato selezionato un riferimento di tensione non compatibile con l'ingresso di tensione	Controllare il riferimento di tensione impostato in RECORDER CONFIG in MENU
Da Error1 a Error5	La memoria dello strumento è danneggiata	Contattare Amprobe per assistenza

### Simboli dei parametri registrabili

Simbolo	Descrizione
V1, V2, V3	Valore efficace della tensione della fase 1, 2, 3 rispettivamente
V12, V23 V31	Valore delle tensioni tra fase e fase
I1, I2, I3	Valore efficace della corrente della fase 1, 2, 3 rispettivamente
IN	Valore efficace della corrente nel neutro
DC	Componente continua della tensione o della corrente
Da h01 a h49	Dall'armonica n. 1 all'armonica n. 49 di tensione o corrente
ThdV	Fattore di distorsione armonica totale della tensione
ThdI	Fattore di distorsione armonica totale della corrente
<b>Potenze, Pf e <math>\cos\varphi</math></b>	
Pt, P1, P2, P3	Valori della potenza attiva totale per le fasi 1, 2 e 3 rispettivamente
P12, P32	(solo per le misure a 3 fili) Il valore della potenza misurato dal wattmetro per le fasi 1-2 e 3-2 rispettivamente
Qt, Q1, Q2, Q3	Valori della potenza reattiva totale per le fasi 1, 2 e 3 rispettivamente
Q12, Q32	(solo per le misure a 3 fili) Il valore della potenza misurato dal varmetro per le fasi 1-2 e 3-2 rispettivamente
St, S1, S2, S3	Valori della potenza apparente totale per le fasi 1, 2 e 3 rispettivamente
S12, S32	(solo per le misure a 3 fili) Il valore della potenza misurato dal voltamperometro per le fasi 1-2 e 3-2 rispettivamente
Pft, pf1, pf2, pf3	Valori dei fattori di potenza totale e dei fattori di potenza per le fasi 1, 2 e 3 rispettivamente
dPft, dpf1, dpf2, dpf3	Valori del cos totale per le fasi 1, 2 e 3 rispettivamente
<b>Energie</b>	
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Valori dell'energia attiva totale per le fasi 1, 2 e 3 rispettivamente
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Valori dell'energia reattiva induttiva totale per le fasi 1, 2 e 3 rispettivamente
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Valori dell'energia reattiva capacitiva totale per le fasi 1, 2 e 3 rispettivamente
Est, Es1, Es2, Es3	Valori dell'energia apparente totale per le fasi 1, 2 e 3 rispettivamente

Operating Error: Voltage Measurement

Range	Intrinsic Error		Position(E1)		Influence Of Supply Voltage(E2)			Temperature (E3)			Percentage Operating Error		
	Input Value	Reading Value	A	(-) $90^{\circ}$	(+) $90^{\circ}$	E1	Battery Supply	E2	0°C	35°C		50°C	E3
V1	263	264	0.38	264	264	0	264	264	0				
V2	263	265	0.76	265	265	0	265	265	0				
V3	263	267	1.13	267	267	0	267	267	0				
V12	456	459	0.65	459	459	0	459	459	0				
V13	456	460	0.88	460	460	0	460	460	0				
V23	456	461	1.1	461	461	0	461	461	0				
V12	400								398.5	404.4	407	1.1	
V13	400								400.2	406.6	408.9	1.65	
V23	400								399.9	406	408.4	1.65	
			1.13			0			0				

B= +/- 3.0275

Operating Error: Current Measurement

Range	Intrinsic Error		Influence of Frequency							Temperature (E3)			Percentage Operating Error
	Input Value	Reading Value	A	49	50	51	59	60	61	0°C	50°C	E3	
I1	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
I2	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
I3	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
In	1.0057	3020		2563	1010	2503	2785	2996	2554				

Notes:

Intrinsic Error Of Influence quantity	Reference conditions or specified operating range	Designated Code	Test in accordance with Relevant parts of IEC 61557	Type of Test
Intrinsic Error	Reference conditions	A	Part 1, 6.1	R
Position	Reference position $\pm 90^{\circ}$	E1	Part 1, 4.2	R
Supply Voltage		E2	Part 1, 4.2, 4.3	R
Temperature	0°C and 50°C	E3	Part 1, 4.2	T
Operating Error	$B = \pm( A  + 1.15 \times \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$	B	Part 1, 4.1	
A = intrinsic error	En = Variations	R = routine test	T = type test	$B[\%] = \pm(B / \text{fiducial value}) \times 100\%$

MENU GENERAL			
<b>ANALYZER MEMORY</b>			
RESET			
ANALYZER CONFIG			
RECORDER CONFIG			
CONTRAST			
DATE&TIME			
LANGUAGE			
↓	↑		

Fig. 1

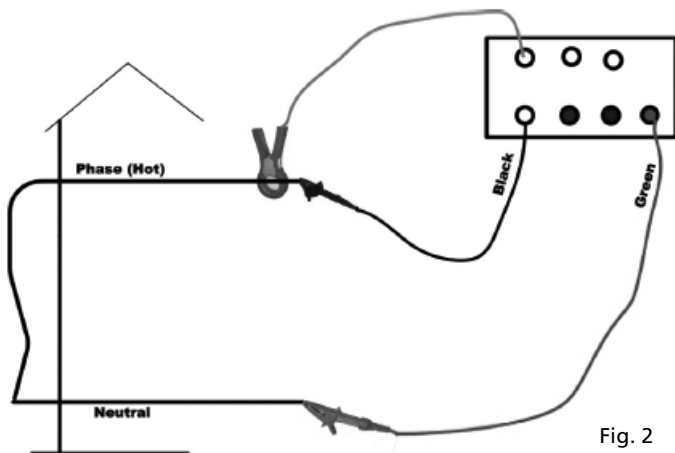


Fig. 2

Instrument connection in a single-phase system

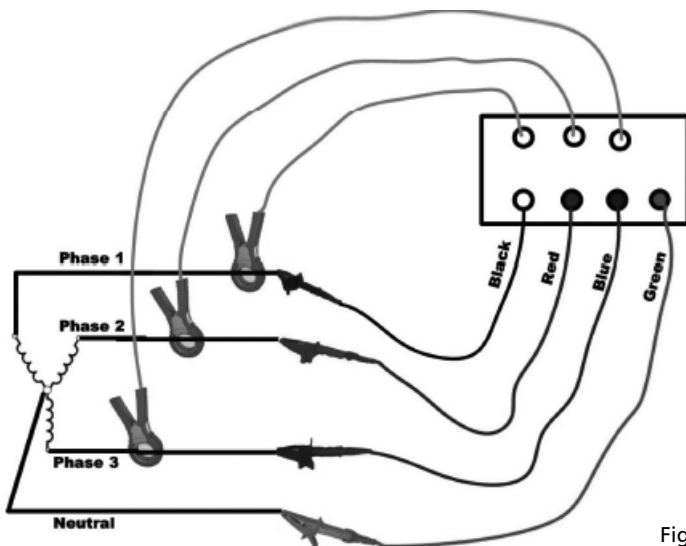
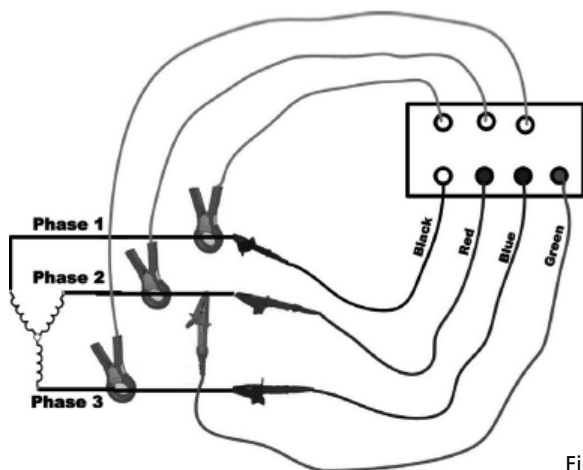


Fig. 3

Instrument connection in a three-phase 4 wire system



Instrument connection in a 3 wires three-phase system

Fig. 4



Fig. 5

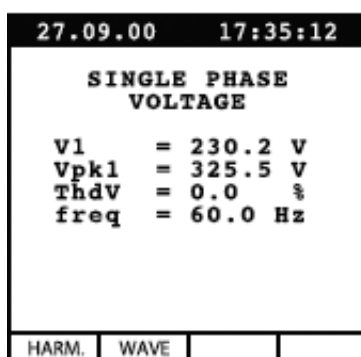
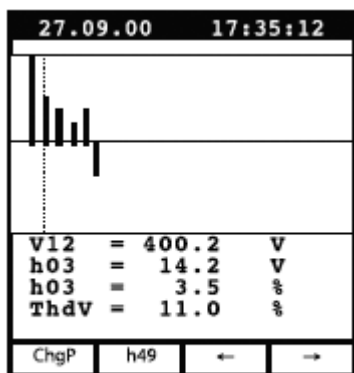
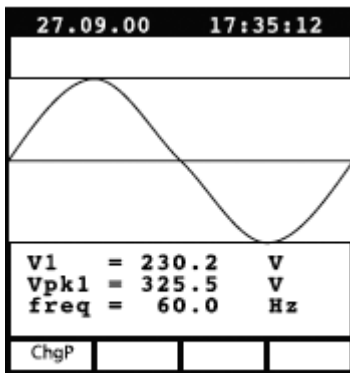


Fig. 6



Example of screen in "3 wires" three-phase mode

Fig. 7



Example of screen in "4 wires" three-phase mode

Fig. 8

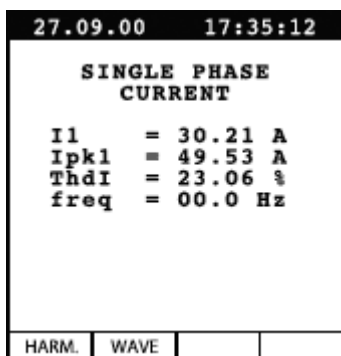
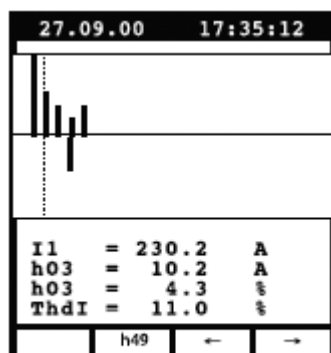
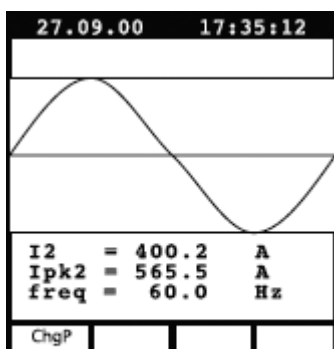


Fig. 9



Example of screen in singlephase mode

Fig. 10



Example of screen in "3 wires" three-phase mode

Fig. 11

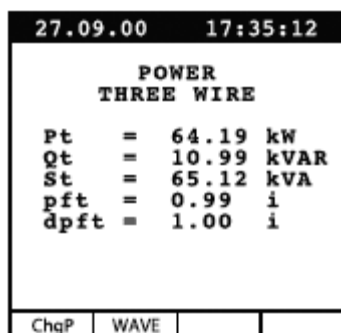
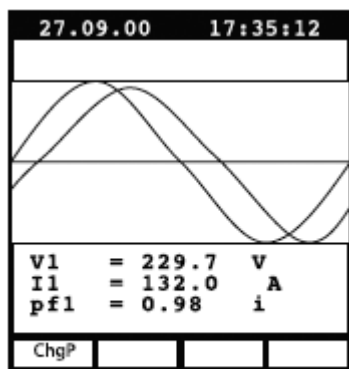


Fig. 12

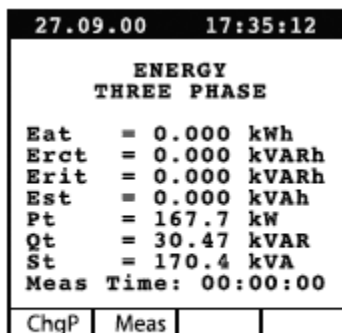


Fig. 13



Example of screen in "4 wires" three-phase mode

Fig. 14



Example of screen in "4 wires"  
three-phase mode

Fig. 15

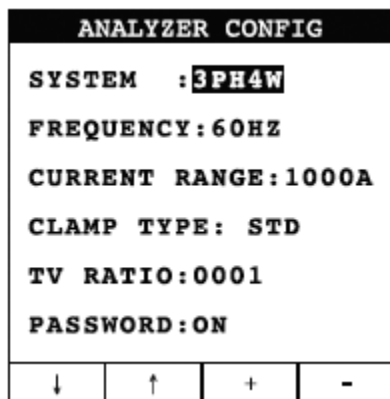
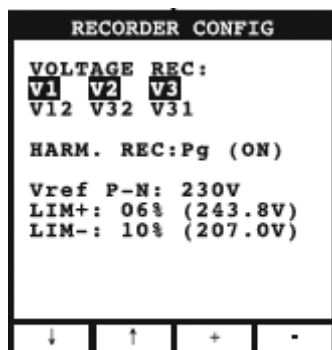


Fig. 16

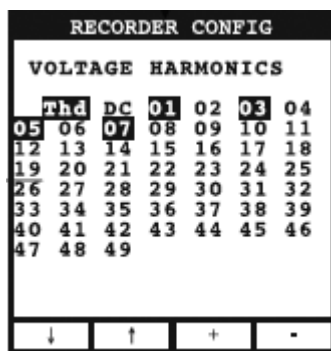


Fig. 17



Example of 2nd page in "4 wires"  
three-phase mode with ANOM  
flag enabled

Fig. 18



Example of sub-page  
"VOLTAGE HARMONICS"

Fig. 19



Example of 3rd page in "4 wires"  
three-phase mode

Fig. 20



RECORDER CONFIG												
CURRENT HARMONICS												
	Thd	dc	01	02	03	04						
05	06	07	08	09	10	11						
12	13	14	15	16	17	18						
19	20	21	22	23	24	25						
26	27	28	29	30	31	32						
33	34	35	36	37	38	39						
40	41	42	43	44	45	46						
47	48	49										

Example of sub-page  
"CURRENT HARMONICS"

Fig. 21

RECORDER CONFIG			
CO-GENERATION: ON			
POWER: Pg			
ENERGY: Pg			

Example of 4th page

Fig. 22

RECORDER CONFIG												
Pt	P1	P2	P3									
Oti	O1i	O2i	O3i									
Otc	O1c	O2c	O3c									
St	S1	S2	S3									
Pfi	Pf1	Pf2	Pf3									
dPfi	dPf1	dPf2	dPf3									

Example of POWER sub-page in  
"4 wires" three-phase mode

Fig. 23

RECORDER CONFIG												
Eat	Ea1	Ea2	Ea3									
Erit	Eri1	Eri2	Eri3									
Erct	Ercl	Erc2	Earc3									
Est	Es1	Es2	Es3									

Example of ENERGY sub-page  
in "4 wires" three-phase mode

Fig. 24

ANALYZER MEMORY			
01	Smp	02.01	01:23
02	Rec	02.01-02.01	
03	R&a	02.01-02.01	
04	Rec	02.01-02.01	
05	R&a	02.01-02.01	
06	Rec	04.01-05.01	
DATA SIZE: 0.11Mb			
REC TIME: 0d.06h			
	↑	↓	LAST ALL

Fig. 25





## DM-II PLUS

Registrador de la calidad  
de potencia

Manual de uso

## Garantía limitada y limitación de responsabilidad

Su producto Amprobe estará libre de defectos de material y mano de obra durante 1 año a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no cubre fusibles, baterías descartables o daños que sean consecuencia de accidentes, negligencia, uso indebido, alteración, contaminación o condiciones anormales de uso o manipulación. La obligación de garantía de Amprobe está limitada, a criterio de Amprobe, a la devolución del precio de la compra, la reparación sin gastos o la sustitución de un producto defectuoso. Los revendedores no están autorizados a extender ninguna otra garantía en nombre de Amprobe. Para obtener servicio durante el período de garantía, devuelva el producto con un comprobante de compra a un centro de servicio autorizado por Amprobe de equipos de comprobación o a un concesionario o distribuidor de Amprobe. Consulte la sección Reparación para obtener información más detallada. Esta garantía constituye su único resarcimiento. Las demás garantías, tanto expresas o implícitas como estatutarias, incluyendo las garantías implícitas de adecuación para un propósito determinado o comerciabilidad, quedan por la presente excluidas. Ni Amprobe, ni su matriz ni sus afiliadas serán responsables de ningún daño o pérdida, tanto especial como indirecto, contingente o resultante, que surja de cualquier causa o teoría. Debido a que ciertos estados o países no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita o de los daños contingentes o resultantes, esta limitación de responsabilidad puede no regir para usted.

### Reparación

Todas las herramientas de prueba devueltas para calibración o reparación cubierta o no por la garantía deben ir acompañadas por: su nombre, el nombre de la compañía, la dirección, el número de teléfono y una prueba de compra. Además, incluya una breve descripción del problema o del servicio solicitado y los conductores de prueba del medidor. La reparación fuera de garantía o los cargos de reemplazo deben remitirse en la forma de un cheque, un giro postal, una tarjeta de crédito con fecha de vencimiento o una orden de compra pagadera a Amprobe® Test Tools.

### Reparaciones y reemplazos cubiertos por la garantía (todos los países)

Sírvase leer la declaración de garantía y compruebe su batería antes de solicitar la reparación. Durante el período de garantía, cualquier herramienta de comprobación defectuosa puede ser devuelta a su distribuidor de Amprobe® Test Tools para un intercambio por el mismo producto u otro similar. Consulte la sección "Where to Buy" del sitio [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) en Internet para obtener una lista de los distribuidores cercanos a usted. Además, en Estados Unidos y Canadá, las unidades para reparación y reemplazo cubiertas por la garantía también se pueden enviar a un Centro de Servicio de Amprobe® Test Tools (las direcciones se incluyen más adelante).

### Reparaciones y reemplazos no cubiertos por la garantía (Estados Unidos y Canadá)

Las reparaciones fuera de la garantía en los Estados Unidos y Canadá deben enviarse a un centro de servicio de Amprobe® Test Tools. Llame a Amprobe® Test Tools o solicite en su punto de compra para conocer las tarifas actuales de reparación y reemplazo.

En Estados Unidos

Amprobe Test Tools

Everett, WA 98203 USA

Tel: 877-993-5853

Fax: 425-446-6390

En Canadá

Amprobe Test Tools

Mississauga, ON L4Z 1X9 Canadá

Tel: 905-890-7600

Fax: 905-890-6866

### Reparaciones y reemplazos no cubiertos por la garantía (Europa)

El distribuidor de Amprobe® Test Tools puede reemplazar las unidades vendidas en Europa no cubiertas por la garantía por un costo nominal. Consulte la sección "Where to Buy" del sitio [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) en Internet para obtener una lista de los distribuidores cercanos a usted.

Dirección para envío de correspondencia en Europa\*

Amprobe® Test Tools Europe

Beha-Amprobe GmbH

In den Engematten 14

79286 Glottertal, Germany

Tel.: +49 (0) 7684 8009 – 0

\* (Sólo para correspondencia. En esta dirección no se proporcionan reparaciones ni reemplazos. Los clientes europeos deben ponerse en contacto con su distribuidor).











Precauciones y seguridad.....	133
Símbolos.....	133
Información relacionada con la seguridad.....	133
Advertencias y precauciones.....	133
Desembalaje e inspección.....	134
Instrumento: Descripción.....	134
Teclado: Descripción.....	135
Pantalla: Descripción.....	135
Menú general – Configuración (consulte la fig. 1).....	135
Configuración predeterminada.....	136
Conexiones Del Sistema.....	136
Funcionamiento.....	136
Sistema monofásico (consulte la fig. 2).....	136
Sistema de cuatro cables trifásicos (consulte la fig. 3).....	137
Sistema de tres cables trifásicos (consulte la fig. 4).....	137
Procedimientos de medición.....	138
Procedimiento recomendado para un registro.....	138
Para iniciar un registro.....	138
Durante un registro (consulte la fig. 5).....	138
Detener un registro.....	139
Conexión con un PC.....	139
Evaluación de valores de los parámetros.....	139
Tensión (consulte la fig. 6).....	139
Modo HARM. (consulte la fig. 7).....	139
Modo WAVE (consulte la fig. 8).....	140
Corriente (consulte la fig. 9).....	140
Potencia (consulte la fig. 12).....	141
Energía (consulte la fig. 15).....	142
Configuración del analizador, configuración del registrador y memoria del analizador.....	142
Configuración del analizador (consulte la fig. 16).....	142
Configuración del registrador.....	143
Memoria del analizador (consulte la fig. 25).....	146
Mantenimiento y reparación.....	147
Reemplazo de baterías.....	147

**Índice (continuación)**

Especificaciones técnicas.....	147
Características.....	147
Medio ambiente.....	150
Mensajes en pantalla .....	151
Símbolos de parámetros registrables.....	152

## PRECAUCIONES Y SEGURIDAD


### Símbolos

	Batería		Consulte el manual.
	Aislamiento doble		Tensión peligrosa
	Corriente alterna		Conexión a tierra
	Cumple las normas australianas pertinentes.		Señal acústica
	No deseche este producto como residuo normal.		Cumple las directivas de la UE
	Se permite tanto la instalación alrededor de conductores peligrosos con tensión, como su retiro		

### Información relacionada con la seguridad

- El DM II Plus cumple las normas EN61010-1:2001; EN61010-2-032:2002; CAT III 600 V, clase II y grado de polución 2 y EN 61557-7.
- Este instrumento tiene la certificación EN61010-1 para la categoría de instalación III (600 V). Se recomienda para uso en instalaciones fijas y para distribución, así como en instalaciones menores, y no para líneas de suministro primario, líneas aéreas y sistemas de cable.
- No exceda los límites máximos de sobrecarga por función (consulte las especificaciones) ni los límites indicados en el instrumento. Nunca aplique más de 600 V CA rms entre fase y fase o 370 V CA de fase a tierra.

### Advertencias y precauciones

- Antes y después de realizar mediciones de voltaje peligroso, compruebe la función de voltaje en una fuente conocida, tal como el voltaje de línea, para determinar el correcto funcionamiento del multímetro.
- Antes de utilizar el medidor, examine el instrumento, los conductores de prueba y los accesorios. No lo utilice si existe alguna pieza averiada.
- Asegúrese de no estar conectado a tierra mientras mide. No toque los elementos expuestos de los circuitos ni las puntas de las sondas de prueba.
- No encienda el instrumento en una atmósfera explosiva.
- Para reducir el riesgo de incendio o descarga eléctrica, no exponga este producto a la lluvia o a la humedad.
- El multímetro está destinado únicamente a uso en interiores. Para evitar los riesgos de descarga eléctrica, observe las precauciones correctas de seguridad al trabajar con voltajes de más de 60 V CC, 42,4 V pc o 30 V CA rms. Estos niveles de voltaje presentan un potencial peligro de descarga eléctrica al usuario.
- Mantenga sus manos/dedos detrás de los protectores correspondientes (del multímetro y de las puntas de prueba) que indican los límites de acceso seguro de la parte sujetada manualmente durante la medición.
- Inspeccione las puntas de prueba, conectores y sondas para comprobar si está dañado el aislante o hay partes de metal expuestas antes de usar el instrumento. Si se encuentra algún defecto, reemplace de inmediato las piezas correspondientes.
- Este multímetro de pinza está diseñado para aplicar y retirar de alrededor de conductores peligrosos y no aislados, con tensión. Debe utilizarse equipo individual de protección en caso de que pudieran quedar accesibles piezas peligrosas con tensión de la instalación.
- Tenga el máximo cuidado al medir tensiones > 20 V // corrientes > 10 mA // líneas de alimentación de CA con cargas inductivas // líneas de alimentación de CA durante tormentas eléctricas // corrientes, al quemarse el fusible en circuitos con tensiones de circuito abierto > 1.000 V // al trabajar en equipos con tubos de rayos catódicos (TRC).
- Retire los conductores de prueba antes de abrir la caja para cambiar la batería.
- Para evitar lecturas erróneas, lo que podría conducir a que se produzca posibles descargas eléctricas o lesiones físicas, reemplace las pilas en cuanto aparezca el indicador de pila agotada .
- Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, no utilice el modo HOLD para determinar si un circuito porta corriente. Las lecturas inestables no se capturarán y no se mostrarán.
- Para realizar mediciones exactas tras almacenar el dispositivo durante mucho tiempo en condiciones ambientales extremas, espere a que el instrumento recupere las condiciones operativas normales.

## DESEMBALAJE E INSPECCIÓN

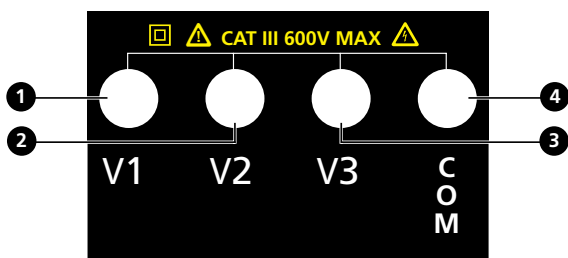
Asegúrese de que el instrumento no ha sufrido daños durante el transporte. Si observa algún problema, póngase en contacto con el transportista. Compruebe que trae todos los accesorios y piezas que se indican más abajo. Si hay algún problema, póngase en contacto con el distribuidor.

Descripción	Nombre del modelo
Instrumento	DM-II Plus
Fuente de alimentación externa de 12 V CC	DMT-EXTPS
3 pinzas amperimétricas de 1.000 A/1 V	DM-CT-HTA (pz. código 1)
4 cables y pinzas para medición de la tensión	KITENERGY3
1 CD con el software	DS2.3
Cable serie	C232NG1

### Instrumento: Descripción

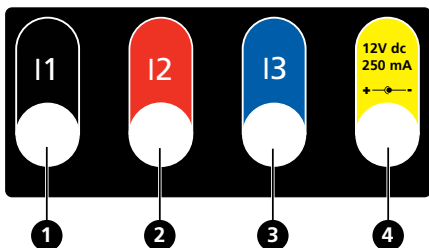


- ❶ Salida serie RS232
- ❷ Pantalla
- ❸ Enchufe para fuente de alimentación externa
- ❹ Entradas de tensión y corriente
- ❺ Teclado



#### Entradas de tensiones

- ❶ Entrada de fase 1
- ❷ Entrada de fase 2
- ❸ Entrada de fase 3
- ❹ Entrada de fase Neutral



#### Entradas de corriente y 12V dc potencial

- ❶ Entrada de fase 1
- ❷ Entrada de fase 1
- ❸ Entrada de fase 1
- ❹ Entrada de 12V dc potencia



## Teclado: Descripción

ON/OFF:	Encendido y apagado; encendido de la retroiluminación (se apaga automáticamente a los cinco segundos)
F1, F2, F3, F4:	Teclas de navegación. La función específica aparece en la parte inferior de la pantalla.
Voltage, Current, Power, Energy:	Ir a la medición correspondiente (Tensión, corriente, potencia y energía).
MENU:	Comprobación y modificación de parámetros.
CANCEL:	Regresar a una pantalla anterior. Salir de un menú o un submenú.
ENTER/HOLD:	tecla de doble función: ENTER: Confirmación de los ajustes. HOLD: Impedir la actualización de valores. Está desactivada cuando se registra o mide energía. Cuando se activa, no se pueden realizar registros ni mediciones.
SAVE:	Para guardar en la memoria del instrumento un registro de muestra. Está desactivado durante el registro.
START/STOP:	Inicia o detiene un registro.

## Pantalla: Descripción

Pantalla inicial

Al encender el DM-II Plus, se muestra esta pantalla inicial.



La pantalla es un módulo gráfico con una resolución de 128 x 128 píxeles (16.384 píxeles en total).

SN – Número de serie del instrumento

VER – Versión del firmware

BAUD RATE – Velocidad de transmisión a través de un sistema de E/S en serie

## Menú general – Configuración (consulte la fig. 1)

Presione MENU para acceder a la pantalla MENU GENERAL.

Presione ENTER para guardar los cambios o CANCEL para volver al menú anterior.

Presione F1 o F2 para resaltar submenús, F3 o F4 para cambiar los ajustes y + o – para cambiar los valores.

**⚠NOTA:** El menú no está disponible durante un registro o una medición de energía en tiempo real.

ANALYZER MEMORY – Permite ver la memoria del instrumento. Consulte la sección 6.3.

RESET – Permite cambiar todos los ajustes y recupera los parámetros originales. No borra la memoria.

ANALYZER CONFIG – Permite configurar el tipo de sistema eléctrico que se va a probar, la frecuencia fundamental, el rango de corriente, el tipo de pinza, el índice de tensión del transformador y la contraseña. Consulte la sección 6.1.

RECORDER CONFIG – Permite comprobar y modificar hasta 64 parámetros de registro, enciende el registro automático, establece el valor del período de integración, la función de detección del pico de tensión y la sobrecarga, y la función de detección de armónicos. Consulte la sección 6.2.

CONTRAST – Permite cambiar el contraste de la pantalla.

DATE&TIME – Permite definir la fecha y la hora. Cambia el formato de la fecha.

LANGUAGE – Permite cambiar el idioma de la pantalla.

## Configuración predeterminada

El instrumento viene preconfigurado con una configuración general que debe servir para la mayoría de los casos. Para ajustar estos valores, consulte la sección 6.

### ANALYZER CONFIG:

Frecuencia: 60 Hz

Escala completa de las pinzas: 1.000 A

Índice de transformación de los transformadores métricos de tensión: 1

Tipo de equipo eléctrico: Cuatro cables

Contraseña: activada

### RECORDER CONFIG:

Inicio: Manual (una vez pulsada la tecla START/STOP, el registro se inicia transcurrido un minuto en la marca de 00 segundos.)

Parada: Manual

Período de integración: 15 min

Registro de armónicos: Encendido

Registro de caídas y sobrecargas: Encendido

Referencia de tensión para detección de caídas y sobrecargas: 230 V

Límite superior para detección de caídas y sobrecargas: 6 %

Límite inferior para detección de caídas y sobrecargas: 10 %

Tensiones seleccionadas: V1, V2, V3

Armónicos de tensión seleccionados: Thd, 01, 03, 05, 07

Corrientes seleccionadas: I1, I2, I3, IN

Armónicos de corriente seleccionados: Thd, 01, 03, 05, 07

CO-GENERATION: Apagada

Potencias,  $pF$  y  $\cos\varphi$  seleccionados Pt, P1, P2, y P3

Qti, Q1i, Q2i, Q3i

Qtc, Q1c, Q2c, Q3c

St, S1, S2, S3

Pft, Pf1, Pf2, Pf3

dpft, dpf1, dpf2, dpf3

Energías: Eat, Ea1, Ea2, Ea3

Erit, Eri1, Eri2, Eri3

Erct, Erc1, Erc2, Erc3

Est, Es1, Es2, Es3

## CONEXIONES DEL SISTEMA

**⚠ Precaución:** Si es posible, antes de conectar el instrumento al equipo eléctrico que se va a probar, apague dicho equipo.

No mida tensiones que excedan estos límites ya que podría poner en peligro su seguridad, o dañar el instrumento y sus componentes.

## FUNCIONAMIENTO

### Sistema monofásico (consulte la fig. 2)

**⚠ Precaución:** La máxima tensión entre las entradas de L1 y COM es de 370 V~ fase-tierra.

1. Conecte los cables y la pinza como se muestra en la fig. 2.
2. En el menú ANALYZER CONFIG, configure SYSTEM como SINGLE PHASE.
3. Configure la frecuencia, el rango de corriente, el tipo de pinza y el índice de TV.

4. Presione ENTER para aceptar los cambios.
5. Presione CANCEL para volver a la pantalla del último análisis.
6. Presione POWER para comprobar:
  - a. Dirección de la pinza: La potencia activa P debe ser positiva. Si es negativa, gire la pinza.
  - b. Secuencia de fase: 100
  - c. El valor de pF de cada fase no es inferior a 0,4. Si es menor, compruebe que la tensión de la fase está asociada con el amperímetro de pinzas correcto, (V1 está asociado con el amperímetro de pinzas nº 1).
7. Presione las teclas VOLTAGE, CURRENT, POWER o ENERGY para elegir el tipo de análisis que desee realizar.
 

Para interrumpir la actualización en tiempo real de los valores que se visualizan en pantalla, pulse la tecla HOLD.
8. Para registrar los valores, consulte la sección 6.2.

### **Sistema de cuatro cables trifásicos (consulte la fig. 3)**

**⚠ Precaución: La tensión máxima entre las entradas de V1, V2, V3 y COM es CAT III 600 V~ fase-fase 370 V~ fase-tierra.**

1. Conecte los cables y la pinza como se muestra en la fig. 3.
2. En el menú ANALYZER CONFIG, configure SYSTEM como 3PH4W.
3. Configure la frecuencia, el rango de corriente, el tipo de pinza y el índice de TV.
4. Presione ENTER para aceptar los cambios.
5. Presione CANCEL para volver a la pantalla del último análisis.
6. Presione POWER para comprobar:
  - a. Dirección de la pinza. La potencia activa P debe ser positiva. Si es negativa, gire la pinza.
  - b. Secuencia de fase: 123
  - c. El valor de pF de cada fase no es inferior a 0,4. Si es menor, compruebe que la tensión de la fase está asociada con el amperímetro de pinzas correcto, (V1 está asociado con el amperímetro de pinzas nº 1, V2 con el nº 2 y V3 con el nº 3).
7. Presione las teclas VOLTAGE, CURRENT, POWER o ENERGY para elegir el tipo de análisis que desee realizar.
8. Para interrumpir la actualización en tiempo real de los valores que se visualizan en pantalla, pulse la tecla HOLD.
9. Para registrar los valores, consulte la sección 6.

### **Sistema de tres cables trifásicos (consulte la fig. 4)**

**⚠ Precaución: La tensión máxima entre las entradas de V1, V2, V3 y COM (V2) es CAT III 600 V~ fase-fase.**

NOTA: El cable verde (neutro) está conectado con el rojo en la fase 2.

1. Conecte los cables y la pinza como se muestra en la fig. 4.
2. En el menú ANALYZER CONFIG, configure SYSTEM como 3PH3W.
3. Configure la frecuencia, el rango de corriente, el tipo de pinza y el índice de TV.
4. Presione ENTER para aceptar los cambios.
5. Presione POWER para comprobar:
  - a. Dirección de la pinza. La potencia activa P debe ser positiva. Si es negativa, gire la pinza.
  - b. El valor de pF de cada fase no es inferior a 0,4. Si es menor, compruebe que la tensión de la fase está asociada con el amperímetro de pinzas correcto, (V12 está asociado con el amperímetro de pinzas nº 1, V32 con el nº 2 y V31 con el nº 3).
6. Presione CANCEL para volver a la pantalla del último análisis.

7. Presione las teclas VOLTAGE, CURRENT, POWER o ENERGY para elegir el tipo de análisis que desee realizar.
8. Para interrumpir la actualización en tiempo real de los valores que se visualizan en pantalla, pulse la tecla **HOLD**.
9. Para registrar los valores, consulte la sección 6.2.

## PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN

**⚠ Precaución:** Para los registros, use **SIEMPRE** la fuente de alimentación externa.

Si durante un registro se pierde la alimentación de la fuente de alimentación externa, se utilizará la batería interna.

Es aconsejable que inserte **SIEMPRE** un juego de baterías nuevo antes de realizar un registro largo.

### Procedimiento recomendado para un registro

1. Compruebe y modifique los ajustes. Consulte la sección 6.1.
2. Presione las teclas VOLTAGE, CURRENT, POWER o ENERGY para elegir el tipo de análisis que desee realizar.
3. Conecte el instrumento al sistema eléctrico que se vaya a probar.
4. Evalúe los valores de los parámetros. Consulte la sección 5.
5. Si desea realizar un registro:
  - a. Decida qué va a registrar y
  - b. Presione MENU para ajustar los valores (consulte la sección 2.3 para conocer los ajustes predeterminados). Consulte la sección 6.
6. Conecte la fuente de alimentación externa.
7. Inicie el registro presionando START/STOP.

### Para iniciar un registro

**Manualmente** – Presione la tecla START/STOP. Cuando el temporizador marque 00 segundos, se iniciará el registro.

**Automáticamente** –

1. Presione MENU.
2. Seleccione RECORDER CONFIG con las teclas de flechas arriba, **▲**, y abajo, **▼**. Presione ENTER.
3. Presione la tecla + o – para cambiar de manual (MAN) a automático (AUTO).
4. Presione **▼** para seleccionar el mes, el día, el año, la hora, los minutos y los segundos.
5. Presione + o – para definir la fecha y hora de inicio del registro.
6. Presione **▼** para seleccionar STOP y las teclas + o – para cambiar de MAN to AUTO.
7. Presione **▼** para seleccionar el mes, el día, el año, la hora, el minuto y los segundos.
8. Presione + o – para definir la fecha y hora de detención del registro.
9. Presione **▼** para seleccionar INT PERIOD. Presione + o – para cambiarlo.
10. Presione **▼** para seleccionar HARM REC. Presione + o – para encenderlo o apagarlo.
11. Presione **▼** para seleccionar ANOM REC. Presione + o – para encenderlo o apagarlo.
12. Presione CANCEL dos veces para regresar a la pantalla anterior.
13. Presione la tecla START/STOP. El instrumento permanecerá inactivo hasta que se ajuste la fecha y la hora.

Nota: No olvide presionar la tecla START/STOP, o el registro no se iniciará.

### Durante un registro (consulte la fig. 5)

Presione MENU para ver la pantalla INFO. Presione CANCEL para regresar a la pantalla anterior.

## Detener un registro

Si está activada la función de contraseña (sección 6), presione F1, F4, F3, F2 en 10 segundos para activar el menú. A continuación, presione START/STOP para detener el registro, o F2 (para realizar mediciones de energía).

## Conexión con un PC

### 14. Conecte el instrumento al PC

- Es necesario tener el cable RS232 y el software de descarga de datos Download Suite para poder transferir datos a un ordenador. El puerto RS232 está situado en la parte superior del instrumento. También hay un juego de conversor USB (RS-USB) disponible para PC sin puerto RS232.
- Encienda el instrumento y espere hasta que desaparezca la pantalla inicial.
- Conecte el cable RS232 al medidor.
- Conecte el otro extremo del cable a la salida serie del PC.

### 15. Instale el software de descarga de datos

- Inserte el CD de descarga de datos (Download Suite) en la unidad de CD-ROM del PC.
- Para instalar el software, siga las instrucciones que aparecen en la pantalla.

### 16. Funcionamiento

- Abra el programa haciendo doble clic en el icono Download Suite.
- Haga clic en WORK WITH INSTRUMENT y, a continuación, en NEXT.
- Seleccione DM-II Plus y haga clic en NEXT.
- Seleccione Program device y haga clic en NEXT. Vuelva a hacer clic en NEXT para abrir la pantalla de programación.
- Ajuste los parámetros y haga clic en OK para iniciar el registro.
- Para descargar un archivo desde el dispositivo, haga clic en FILE > NEW DOWNLOAD o presione F2 en el teclado.
- Siga las instrucciones y haga clic en NEXT.
- Para iniciar un nuevo instrumento virtual, haga clic en FILE > NEW VIRTUAL INSTRUMENT o presione F3 en el teclado.
- Siga las instrucciones y haga clic en NEXT.
- Haga clic en Visualizations para seleccionar el medidor digital, el gráfico histórico genérico o la tabla histórica genérica. Seleccione los parámetros que desee visualizar y haga clic en OK.

**Nota:** Consulte la ayuda del programa Download Suite para obtener más información.

## EVALUACIÓN DE VALORES DE LOS PARÁMETROS

Presione VOLTAGE, CURRENT, POWER o ENERGY para ver la pantalla correspondiente.

Presione SAVE para guardar un registro de memoria de muestra (Smp) que contenga los valores instantáneos de las entradas de tensión y corriente.

Presione la tecla ENTER/HOLD para interrumpir la actualización en tiempo real de los valores visualizados. Presione de nuevo para seguir visualizando los valores en tiempo real.

Consulte el apéndice para conocer las definiciones de mensajes que aparecen en el instrumento.

### Tensión (consulte la fig. 6)

Muestra en tiempo real el valor de RMS de la tensión de CA/CC, los valores pico y Thd de todas las tensiones de fases, las formas de sus ondas y sus espectros de armónicos.

### Modo HARM. (consulte la fig. 7)

Presione F1 para ver el modo Voltage HARMONIC.

Muestra los armónicos de la tensión de fase o de fase a fase. Los histogramas representan el contenido de armónicos de la tensión que se está probando.

Nota: El valor del primer armónico h01 (fundamental a 60 Hz) no está representado a escala junto con los otros armónicos para maximizar la presentación de estos últimos.

Cuando el instrumento mide tensión y corriente y los armónicos se vuelven negativos (por debajo del eje horizontal), significa que son los armónicos de tensión generados por la carga.

Presione F1 (ChgP) (sólo en modos trifásicos) para mostrar los armónicos de las tensiones de otras fases.

Presione F2 para ver los armónicos h01 a h24 (se muestra el h24) o del h25 al h49 (se muestra el h49).

Presione F3 o F4 para ver un armónico distinto.

### Modo WAVE (consulte la fig. 8)

Muestra la forma de onda de la tensión de fase o de fase a fase.

Presione F2 para ver el modo Voltage WAVE.

Presione F1 (ChgP) (sólo en modos trifásicos) para ver los valores de una fase distinta.

Símbolo de tensión	Descripción
V1, V2, V3	Valor RMS de la tensión de las fases 1, 2 o 3, respectivamente
V12, V23 o V32, V31	Valor RMS de las tensiones fase a fase
Vpk1, Vpk2, Vpk3, Vpk12, Vpk32	Valor pico de la tensión de las fases 1, 2 y 3, y de las tensiones fase a fase 12 y 32, respectivamente
h01 a h49	Armónicos 01 al 49
ThdV	Factor de distorsión total de armónicos de la tensión
freq	Frecuencia de la red
Phseq	Indicador de secuencia de fase "123" correcta "132" inversa "023" tensión cero en el cable negro "103" tensión cero en el cable rojo "120" tensión cero en el cable azul "100" tensión cero en los cables rojo y azul "020" tensión cero en los cables negro y azul "020" tensión cero en los cables negro y rojo

### Corriente (consulte la fig. 9)

Muestra en tiempo real el valor de RMS de las corrientes de CA/CC, los valores pico y Thd1 de corrientes trifásicas, las formas de sus ondas y sus espectros de armónicos.

### Modo HARM. (consulte la fig. 10)

Presione F1 para ver el modo Current HARMONIC.

Muestra los armónicos de las corrientes de fases. Los histogramas representan el contenido de armónicos de la corriente que se está probando.

NOTA: El valor del primer armónico h01 (fundamental a 60 Hz) no está representado a escala junto con los otros armónicos para maximizar la presentación de estos últimos.

Cuando el instrumento mide tensión y corriente y los armónicos se vuelven negativos (por debajo del eje horizontal), significa que son los armónicos de tensión generados por la carga.

Presione F1 (ChgP) (sólo en modos trifásicos) para mostrar los armónicos de las tensiones de otras fases.

Presione F2 para ver los armónicos h01 a h24 (se muestra el h24) o del h25 al h49 (se muestra el h49).

Presione F3 o F4 para ver un armónico distinto.

### Modo WAVE (consulte la fig. 11)

Presione F2 para ver el modo Current WAVE. Muestra la forma de onda de las corrientes de fases.

Presione F1 (ChgP) (sólo en modos trifásicos) para ver los valores de una fase distinta.

Símbolo de corriente	Descripción
I1, I2, I3	Valor RMS de la corriente de las fases 1, 2 o 3, respectivamente
IN	Valor RMS de la corriente en el neutro
Ipk1, Ipk2, Ipk3	Valor pico de la corriente de las fases 1, 2 o 3, respectivamente
h01 a h49	Armónicos 01 al 49
Thdl	Factor de distorsión total de armónicos de la corriente
freq	Frecuencia de la red

### Potencia (consulte la fig. 12)

Muestra en tiempo real el valor RMS de las tensiones CA/CC, sus valores pico y ThdV y sus formas de onda, el valor RMS de las corrientes CA/CC, sus valores pico y Thdl y sus formas de onda. Además, el instrumento calcula y muestra el valor de la fase y las potencias activas totales, el valor de la fase y las potencias totales reactiva y capacitiva, el valor de la fase y los factores de potencia totales, así como el coseno del factor de potencia de desplazamiento  $\phi$ .

NOTA: Los símbolos "i" y "c" significan potencias reactivas (Q), factores de potencia (pF) y coseno  $\phi$  (dpf) respectivamente inductivos y capacitivos.

Presione F1 (ChgP) (sólo para modos trifásicos) para ver las otras mediciones de potencia:

- Presione F1 una vez para ver:
  - ◆ En el modo 3PH3W: los valores de las fases 1-2 y 2-3 del vatímetro
  - ◆ En el modo 3PH4W: los valores de las fases 1, 2 y 3
- Presione F1 dos veces para ver el modo Peak Energy Demand
- Presione F1 tres veces para ver los valores totales trifásicos

### Modo Peak Energy Demand (consulte la fig. 13)

Presione F1 tres veces en la pantalla de potencia inicial para ver el modo Peak Energy Demand. Sólo está disponible para modos trifásicos.

Muestra el valor promedio máximo de la potencia activa y la energía correspondiente, o el valor máximo promedio de la potencia aparente y la energía correspondiente durante el último (o actual) registro. El valor promedio se calcula durante el período de integración del registro. También muestra la energía activa, la fecha de pico y la hora correspondientes.

Presione F1 (ChgP) (sólo para modos trifásicos) para ver las otras mediciones de potencia:

- Presione F1 una vez para ver los valores totales trifásicos
- Presione F1 dos veces para ver:
  - ◆ En el modo 3PH3W: los valores de las fases 1-2 y 2-3 del vatímetro
  - ◆ En el modo 3PH4W: los valores de las fases 1, 2 y 3
- Presione F1 tres veces para ver el modo Peak Energy Demand

Presione F3 para ver los valores de potencia activa y energía activa.

Presione F4 para ver los valores de potencia aparente y energía aparente.

### Modo WAVE (consulte la fig. 14)

Muestra la forma de onda de las corrientes de fase y la tensión de fase (o fase a fase).

Presione F2 para ver el modo WAVE de potencia.

Presione F1 (ChgP) (sólo para modos trifásicos) para ver los valores de la fase:

- ◆ En el modo 3PH3W: los valores de las fases 1-2 y 2-3 del vatímetro
- ◆ En el modo 3PH4W: los valores de las fases 1, 2 y 3

Símbolo	Descripción
Pt, P1, P2, P3	Valores de la potencia activa (total y fases 1, 2 y 3 respectivamente)
P12, P32	Sólo para el modo <b>3PH3W</b> ) Valor de la potencia medida por los vatímetros 1-2 y 3-2 respectivamente
Qt, Q1, Q2, Q3	Valores de la potencia reactiva (total y fases 1, 2 y 3 respectivamente)
Q12, Q32	(Sólo para el modo <b>3PH3W</b> ) Valor de la potencia medida por el medidor VAR Va1-2 y 3-2 respectivamente
St, S1, S2, S3	Valores de la potencia aparente (total y fases 1, 2 y 3 respectivamente)
S12, S32	(Sólo para el modo <b>3PH3W</b> ) Valor de la potencia medida por el medidor VA Va1-2 y 3-2 respectivamente
Pft, pf1, pf2, pf3	Valores de los factores de potencia (total y fases 1, 2 y 3 respectivamente)
dPft, dpf1, dpf2, dpf3	Valor del coseno $\phi$ (total y fases 1, 2 y 3 respectivamente)

### Energía (consulte la fig. 15)

Muestra los valores de fase y de las potencias activas totales, el valor de la fase y de las potencias capacitiva e inductiva totales, los valores de los factores de potencia y fase y el coseno total $\phi$ . Presione F1 (ChgP) (sólo para el modo 3PH4W) para ver las otras mediciones de energía:

- Presione F1 una vez para ver los valores de las fases 1, 2 y 3
- Presione F1 dos veces para ver los valores totales trifásicos

Presione F2 (medición) para iniciar o detener inmediatamente una medición directa de energía. Los contadores de energía aumentarán proporcionalmente respecto a la potencia activa absorbida por la carga.

NOTA: Los símbolos "i" y "c" significan potencias reactivas (Q) y energías (Er) inductivas y capacitivas respectivamente.

Símbolo	Descripción
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Valores de la energía activa total de las fases 1, 2 y 3 respectivamente
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Valores de la energía reactiva inductiva total de las fases 1, 2 y 3 respectivamente
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Valores de la energía reactiva capacitiva total de las fases 1, 2 y 3 respectivamente
Est, Es1, Es2, Es3	Valores de la energía aparente total de las fases 1, 2 y 3 respectivamente

## CONFIGURACIÓN DEL ANALIZADOR, CONFIGURACIÓN DEL REGISTRADOR Y MEMORIA DEL ANALIZADOR

### Configuración del analizador (consulte la fig. 16)

Presione MENU y seleccione ANALYZER CONFIG usando las teclas de flechas arriba,  $\blacktriangle$ , y abajo,  $\blacktriangledown$ .

SYSTEM = Tipo de sistema eléctrico en pruebas. Las conexiones de entrada deben ser las mismas que el tipo de sistema seleccionado:

- SINGLE = Sistema monofásico
- 3PH3W = Sistema trifásico sin neutro (3 cables)
- 3PH4W = Sistema trifásico sin neutro (4 cables)

FREQUENCY = Frecuencia fundamental, entre 50 Hz y 60 Hz.

CURRENT RANGE = Debe ser siempre igual a la escala completa o a la seleccionada (si el sistema tiene varias escalas) en las pinzas usadas para realizar la medición.

CLAMP TYPE = Selecciona el tipo de pinza usada para realizar la medición. Estas pinzas permiten un rango de 1.000 y 3.000 A:

- STD = Transformadores estándar o de corriente (DM-CT-HTA 1000A)
- FlexEXT: Flexible con fuente de alimentación externa (ACF-3000 SR)



- FlexINT: Flexible AM-Flex33 (bobinas conectadas directamente a las entradas del instrumento).

TV RATIO = Muestra el valor de las tensiones presentes en el devanado primario de los transformadores. Defina el valor del índice de los devanados de los transformadores de 2:1 a 3000:1.

PASSWORD = Detiene el sistema tras cinco minutos de inactividad durante un registro o una medición directa de energía. Presione la contraseña F1, F4, F3, F2 en 10 segundos y, a continuación, START/STOP para activar el menú.

## Configuración del registrador

Presione MENU y seleccione RECORDER CONFIG usando las teclas de flecha arriba,  $\blacktriangle$ , y flecha abajo,  $\blacktriangledown$ .

NOTA: El valor de la frecuencia de red se selecciona automáticamente si se selecciona al menos una tensión de fase (para los modos monofásico o 3PH4W) o al menos una tensión fase a fase (para el modo 3PH3W).

Si selecciona un factor de potencia (fP) o un coseno $\phi$  (dpF) para el registro, el instrumento registrará automáticamente sus valores inductivo y capacitivo por separado.

Hay cuatro páginas para definir los parámetros para la medición. Presione ENTER para ver cada una de ellas:

### 17. Configuración general (consulte la fig. 17)

- Seleccione el método de registro:  
START – MANU o AUTO  
STOP – MANU o AUTO
- Seleccione el período de integración:  
INT. PERIOD – Desde 5 segundos a 60 minutos para la memorización de valores por el instrumento.
- Seleccione para registrar:  
Armónicos de tensión y corriente  
HARM REC – ON (registrar) u OFF  
Caída y sobrecarga de tensión  
ANOM REC – ON (registrar) u OFF

### 18. Configuración de VOLTAGE con la subpágina de armónicos para configuración de los armónicos de la tensión (consulte la fig. 18)

Presione ENTER en la página General Settings para ver esta página.

- VOLTAGE REC:  
Presione las teclas de flechas arriba,  $\blacktriangle$ , o abajo,  $\blacktriangledown$ , (F1 o F2) para seleccionar las diversas tensiones. Presione F3 (+) para resaltarlo y seleccionarlo para registro de la tensión o F4 (-) para anular la selección.
- HARM. REC: (Consulte la fig. 19)  
Para ver la subpágina VOLTAGE HARMONICS, presione las teclas de flecha arriba,  $\blacktriangle$ , o abajo,  $\blacktriangledown$ , (F1 o F2) para marcar la opción Pg y presione F3 (+). Sólo se mostrará si HARM REC está activado, es decir, en ON.
- Presione F3 (+) para resaltarlo y seleccionarlo para registro de la tensión o F4 (-) para anular la selección. Por ejemplo, los armónicos que se registrarán en la fig. 21 son Thd, 01, 03, 05 y 07.
- Presione las teclas de flecha arriba,  $\blacktriangle$  o abajo,  $\blacktriangledown$ , (F1 o F2) para señalar Vref. Defina la fase nominal como neutral P-N.  
Vref P-N: valor de referencia RMS  
LIM+: Umbral de porcentaje de alta tensión.  
LIM-: Umbral de porcentaje de baja tensión.

### 19. Configuración de CURRENT con la subpágina de armónicos para configuración de los armónicos de la corriente (consulte la fig. 20)

Presione ENTER en la página VOLTAGE para ver esta página.

- CURRENT REC:  
Presione las teclas de flecha arriba,  $\blacktriangle$ , o abajo,  $\blacktriangledown$ , (F1 o F2) para seleccionar las diversas corrientes. Presione F3 (+) para resaltarlo y seleccionarlo para registro de la tensión o F4 (-) para anular la selección.

- **HARM. REC:** (Consulte la fig. 21)  
Para ver la subpágina CURRENT HARMONICS, presione las teclas de flecha arriba, ▲, o abajo, ▼, (F1 o F2) para señalar Pg y presione F3 (+). Sólo se mostrará si HARM REC está activado, es decir, en ON.  
Presione F3 (+) para resaltarlo y seleccionarlo para registro de la corriente o presione F4 (-) para anular la selección.  
Por ejemplo, los armónicos que se registrarán en la fig. 21 son Thd, 01, 03, 05 y 07.

## 20. Configuración de POWER y ENERGY (consulte la fig. 22)

Nota: Al seleccionar la potencia activa o reactiva se seleccionarán automáticamente las energías activa o reactiva correspondientes.

Presione ENTER en la página CURRENT para ver esta página.

- **CO-GENERATION:** ON u OFF (el equipo que se está probando es capaz de generar energía además de absorberla. Si está en ON, el instrumento registrará las potencias y energías absorbidas y generadas. Si está en OFF, sólo registrará las absorbidas.)
- **POWER:** (Consulte la fig. 23)  
Para ver la subpágina POWER, presione las teclas de flecha arriba, ▲, y abajo, ▼, para señalar Pg en la línea HARM. REC y presione F3 (+).
- **ENERGY:** (Consulte la fig. 24)  
Para ver la subpágina ENERGY, presione las teclas de flecha arriba, ▲, y abajo, ▼, para señalar Pg en la línea HARM. REC y presione F3 (+).  
Mueva la flecha para señalar la potencia que desee registrar y presione F3 (+) para resaltarla en negro.  
Al seleccionar energías activas se seleccionarán automáticamente las potencias activas correspondientes. Las energías reactivas también seleccionarán automáticamente las potencias reactivas correspondientes.  
Mueva la flecha para seleccionar la energía que desee registrar y presione F3 (+) para resaltarla en negro.

Símbolos	Descripción	Configuraciones aconsejadas
START: MANU	El registro de los parámetros seleccionados se iniciará a los 00 segundos tras presionar START/STOP.	
STOP: MANU	El registro se puede interrumpir manualmente presionando START/STOP.	
START: AUTOSTOP: AUTO	El registro de los valores seleccionados se iniciará o interrumpirá en las fechas y horas establecidas. Para iniciar el registro debe presionar START/STOP a fin de colocar al instrumento en modo de espera.	
INT. PERIOD	Este parámetro determina la frecuencia en segundos con la que se memorizarán los valores de todos los parámetros seleccionados.	15 minutos

Símbolos	Descripción	Configuraciones aconsejadas
HARM REC.	<p>ON = El instrumento registrará los valores de los armónicos de tensión y corriente seleccionados.</p> <p>Por ejemplo, si se seleccionan los siguientes parámetros:</p> <p>a) Tensiones de fase 1 y 2, umbral y armónicos 1, 3 y 5.</p> <p>b) Corrientes de fase 2 y 3, umbral y armónicos 3, 5 y 7.</p> <p>El instrumento registrará:</p> <p>a) Las tensiones de fase 1 y 2, el umbral y los armónicos 1, 3 y 5 de las tensiones de fase 1 y 2, pero no registrará nada de la tensión de fase 3.</p> <p>b) Las corrientes de fase 2 y 3, el umbral y los armónicos 3, 5 y 7 de las corrientes de fase 2 y 3, pero no registrará nada de la corriente de fase 1.</p>	
	OFF = El instrumento no registrará ningún armónico de tensión o corriente.	
ANOM REC.	ON = El instrumento registrará la caída y la sobrecarga de tensión.	
	OFF = El instrumento no registrará la caída y la sobrecarga de tensión.	
V1, V2, V3 V12, V23 o V32, V31	Valor RMS de la tensión de las fases 1, 2 y 3 respectivamente, los valores de las tensiones fase a fase 1-2, 2-3 o 3-2 y 3-1.	Monofase: V1 Tres cables: V12 V32 V31 Cuatro cables: V1, V2, V3
Thd, DC, 01...49	Distorsión de armónicos totales de tensión, componente de CC y armónicos 01 al 49.	Thd,01,03,05,07
Vref (sólo si el indicador ANOM. REC está activo)	<p>Valor de referencia RMS de la tensión usada en la detección de anomalías de tensión (caída y sobrecarga de tensión). La referencia es:</p> <p>a) Tensión fase a neutro para monofase y 3PH4W</p> <p>b) Tensión fase a fase para 3PH3W</p>	Monofase: 120 V Tres cables: 480 V Cuatro cables: 277 V
LIM+, LIM- \ (Sólo si el indicador ANOM. REC está activo)	Umbral de porcentaje de alta y baja tensión utilizado en la detección de anomalías de tensión (caída y sobrecarga de tensión).	Monofase: 120 V Tres cables: 480 V Cuatro cables: 277 V
I1, I2, I3, IN	Valor RMS de la corriente de las fases 1, 2, 3 y neutro respectivamente.	Monofase: I1 Tres cables: I1, I2, I3 Cuatro cables: I1, I2, I3, IN
Thd, DC, 01..49	Distorsión de armónicos totales de corriente, componente de CC y armónicos 01 al 49.	Thd,01,03,05,07

Símbolos	Descripción	Configuraciones aconsejadas
CO-GENERATION	Este instrumento puede registrar la cogeneración (el equipo que se está probando genera energía y la absorbe). ON = Registra las potencias y energías absorbidas y generadas. Si está activado este indicador, sólo se podrán seleccionar 38 parámetros. OFF = Registra sólo las potencias y energías absorbidas.	
Pt, P1, P2, P3, P12, P32	Valores de la potencia activa (total y de las fases 1, 2 y 3) (sólo para 3PH3W) valor de la potencia medida por el vatímetro 1-2 y el 3-2 respectivamente	Monofase: P1 Tres cables: Pt Cuatro cables: Pt, P1, P2, P3
Qti, Q1i, Q2i, Q3i, Q12i, Q32i	Valores de la potencia reactiva inductiva (total y de las fases 1, 2 y 3) (sólo para 3PH3W) valor de la potencia inductiva reactiva medida por los medidores VAR 1-2 y 3-2 respectivamente	Monofase: Q1i Q1c Tres cables: Qti Qtc Cuatro cables: Qti Q1i Q2i, Q3i Qtc Q1c Q2c, Q3c
Qtc, Q1c, Q2c, Q3c, Q12c, Q32c	Valores de la potencia reactiva capacitiva (total y fases 1, 2 y 3 respectivamente) (sólo para 3PH3W) valor de la potencia capacitiva reactiva medida por los medidores VA 1-2 y 3-2 respectivamente	
St, S1, S2, S3, S12, S32	Valores de la potencia aparente (total y fases 1, 2 y 3) (sólo para 3PH3W) valor de la potencia medida por los medidores VA 1-2 y 3-2 respectivamente	Monofase: S1 Tres cables: St Cuatro cables: St, S1, S2, S3
Pft, Pf1, Pf2, Pf3	Valores de los factores de potencia (total y fases 1, 2 y 3 respectivamente)	Monofase: Pf1 dPf1 Tres cables: Pft dPft Cuatro cables: Pft Pf1 Pf2 Pf3 dPft dPf1 dPf2 dPf3
dpft, dpf1, dpf2, dpf3	Valor del coseno $\varphi$ (total y fases 1, 2 y 3 respectivamente)	
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Valores de la energía activa (total y de las fases 1, 2 y 3)	Monofase: Ea1 Tres cables: Eat Cuatro cables: Eat Ea1 Ea2 Ea3
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Valores de la energía reactiva inductiva (total y de las fases 1, 2 y 3)	Monofase: Eri1 Erc1 Tres cables: Erit Erct Cuatro cables: Erit Eri1 Eri2 Eri3 Erct Erc1 Erc2 Erc3
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Valores de la energía aparente (total y de las fases 1, 2 y 3)	
Est, Es1, Es2, Es3	Valores de la potencia aparente (total y fases 1, 2 y 3 respectivamente)	Monofase: Es1 Tres cables: Est Cuatro cables: Est Es1 Es2 Es3

### Memoria del analizador (consulte la fig. 25)

Muestra la memoria del instrumento, el tamaño de los datos memorizados y el espacio disponible para futuros registros.

Presione MENU y seleccione ANALYZER MEMORY usando las teclas de flechas arriba,  $\blacktriangle$ , y abajo,  $\blacktriangledown$ .

Se mostrará una lista de registros y muestras con cada fecha de inicio y final en el formato "día.mes".

El instrumento sólo puede almacenar un total de 35 muestras, registros y R&a.

Smp – Una muestra de tensión y corriente con los parámetros.

Rec – Un registro sin detección de caída y sobrecarga de tensión.

R&a – Un registro con detección de caída y sobrecarga de tensión.

DATA SIZE – Cantidad de datos guardados (usados) en la memoria.

REC TIME – Cantidad de tiempo de registro (en formato día.horas) disponible, calculado en función de la cantidad de memoria sin usar y el conjunto de parámetros.

Presione F3 (LAST) para eliminar el registro y la muestra más recientes. El instrumento le pedirá confirmación. Presione ENTER.


Presione F4 (ALL) para eliminar todos los registros y muestras. El instrumento le pedirá confirmación. Presione ENTER.

Al presionar la tecla SAVE, el instrumento memorizará la tensión y la corriente de muestra con los parámetros (Smp).

Si se presiona la tecla START después de los ajustes correspondientes, el instrumento registrará los valores RMS de tensiones, corrientes, armónicos correspondientes, potencias activa, reactiva y aparente, los factores de potencia y el coseno $\phi$ , las energías activa, reactiva y aparente, y la caída y sobrecarga de tensión con una resolución de 8,3 ms (Rec o R&a).

## MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Si parece que el medidor no funciona bien, realice los pasos siguientes para identificar la causa del problema:

1. Compruebe las baterías. Cuando el indicador de batería situado en el ángulo superior derecho de la pantalla aparezca casi vacío () , será necesario cambiar las baterías.
2. Repase las instrucciones de funcionamiento por si hubiera cometido algún error en un procedimiento.
3. Inspeccione los conductores de prueba y compruebe si la conexión está rota o es intermitente.

Excepto cambiar las baterías y probar las sondas, cualquier otra reparación del multímetro deberá llevarla a cabo exclusivamente un centro de servicio autorizado por la fábrica u otro personal cualificado para reparación de instrumentos. El panel frontal y la caja pueden limpiarse con una solución suave de detergente y agua. Aplique sólo un poquito de dicha solución con un paño suave y séquelo por completo antes de su utilización. No utilice hidrocarburos aromatizados ni solventes clorados para la limpieza.

## Reemplazo de baterías

### Advertencia

Para evitar choques eléctricos o daños en el medidor, desconecte los conductores de prueba que haya entre cualquier circuito y el medidor y, seguidamente, apague el medidor antes de quitar la tapa de la batería. La batería deberá reemplazarse en un entorno limpio y con la diligencia adecuada para evitar contaminar los componentes interiores del medidor.

1. Quite los tornillos y levante la tapa de la batería.
2. Reemplace las baterías con otras del mismo tipo, D 1,5 V. Observe la polaridad de las baterías.
3. Vuelva a colocar la tapa y los tornillos de la batería.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### Características

La exactitud se define como [porcentaje de la lectura  $\pm$  número de dígitos]. Las condiciones atmosféricas de referencia son las siguientes: temperatura 23 °C  $\pm$  1 °C (73 °F  $\pm$  2 °F) con una humedad relativa inferior al 75 %.

**Medición de tensión (rango automático)**

Rango	Exactitud	Resolución	Impedancia de entrada
15-310 V	± (0,5 % + 2 dígitos)	0,2 V	300 kΩ (fase-neutro) 600 kΩ (fase-fase)
310-600 V		0,4 V	

**Detección de anomalías de tensión (selección manual del rango)**

Tensión

Rango	Exactitud	Resolución	Impedancia de entrada
15-310 V	± (0,5 % + 2 dígitos)	0,2 V	300 kΩ (fase-neutro) 600 kΩ (fase-fase)
310-600 V		0,4 V	

Hora

Exactitud (ref. a 60 Hz)	Resolución
± 8,33 ms (1/2 período de fundamental)	8,33 ms (1/2 período de fundamental)

**Medición de corriente (sólo el DM-II Plus)**

Rango	Exactitud	Resolución	Impedancia de entrada	Protección contra sobrecargas
0,005-0,26 V	± (0,5 % + 2 dígitos)	0,0001 V	100 kΩ	5 V
0,26-1 V		0,0004 V		

**Medición de corriente (usando el DM-CT-HTA)**

Rango	Exactitud	Resolución	Protección contra sobrecargas
5 a 1.000 A	± (1,5 % del rango)	0,1 A	600 V

La corriente mínima medible es igual al 1,5 % de la escala completa de la pinza

**Medición de corriente (usando el ACF-3000 SR)**

Rango	Exactitud	Resolución	Protección contra sobrecargas
15 a 3000 A	± (1,5 % del rango)	0,1 A	600 V

La corriente mínima medible es igual al 1,5 % de la escala completa de la pinza

**Medición de potencia ( $\cos\varphi$ : 0,5c [positivo] – 0,5i [negativo])**

Valor	Rangos	Exactitud	Resolución
Potencia activa	0 – 999,9 W 1 kW – 999,9 kW 1 MW – 999,9 MW	± (1,5 % + 2 dígitos)	0,1 W 0,1 kW 0,1 MW
Potencia reactiva	0 – 999,9 VAR 1 kVAR – 999,9 kVAR 1 MVAR – 999,9 MVAR		0,1 VAR 0,1 kVAR 0,1 MVAR
Potencia aparente	0 – 999,9 VA 1 kVA – 999,9 kVA 1 MVA – 999,9 MVA		0,1 VA 0,1 kVA 0,1 MVA
Energía activa	0 – 999,9 Wh 1 kWh – 999,9 kWh 1 MWh – 999,9 MWh		0,1 Wh 0,1 kWh 0,1 MWh
Energía reactiva	0 – 999,9 VARh 1 kVARh – 999,9 kVARh 1 MVARh – 999,9 MVARh		0,1 VARh 0,1 kVARh 0,1 MVARh

**Medición del  $\cos\varphi$** 

$\cos\varphi$	Resolución	Exactitud (expresada en grados)
0 a 0,20	0,01	0,6
0,21 a 0,50		0,7
0,51 a 0,80		1

**Medición de armónicos****Tensión**

Rango	Exactitud	Resolución
CC – 25 h 26 h – 33 h 34 h – 49 h	± (5,0 % + 2 dígitos) ± (10,0 % + 2 dígitos) ± (15,0 % + 2 dígitos)	0,1 V

Los armónicos de tensión serán nulos en el siguiente umbral:

- CC: si es < 1 V o < 2 % del primer armónico
- Primer armónico: si es < 2 V
- Del 2º al 49º: si es < 1 V o < 2 % del primer armónico

**Corriente**

Rango	Exactitud	Resolución
CC – 25 h 26 h – 33 h 34 h – 49 h	± (5,0 % + 2 dígitos) ± (10,0 % + 2 dígitos) ± (15,0 % + 2 dígitos)	0,1 A

Los armónicos de corriente serán nulos en el siguiente umbral:

- CC: si es < 2 % del primer armónico o < 0,2 % de la escala completa de la pinza
- Primer armónico: si es < 0,2 % de la escala completa de la pinza

- Del 2º al 49º: si es < 2 % del primer armónico o < 0,2 % de la escala completa de la pinza  
Si se establece la opción FLEX, el componente de CC se pasará por alto.

### Medición de frecuencia

Instrumento configurado para 50 Hz

Rango	Resolución	Exactitud
47 a 53	0,1 Hz	± (1,0 % + 1 dígito)

Instrumento configurado para 60Hz

Rango	Resolución	Exactitud
57 a 63,6	0,1 Hz	± (1,0 % + 1 dígito)

### Desplazamiento de temperatura

Desplazamiento de temperatura: 0,1 x exactitud/°K

### Seguridad

El instrumento cumple las siguientes normas: EN 61010-1:2001

Aislamiento: Clase II

Contaminación: 2

Categoría de sobretensión: CAT III 370 V~ (fase-tierra)

CAT III 600 V~ (fase-fase)

Pinzas: IEC 61010-2-032 Ed. 2.0

Detección de la secuencia de fase: EN 61557-7:2007

### Características mecánicas

Dimensiones: 444,5 (L) x 273,05 (P) x 190,5 (A) mm (17,50" (L) x 10,75" (P) x 7,50" (A))

Peso: 5,2 kg (11,5 lb)

Fuente de alimentación interna: 6 baterías. 1,5 V, tamaño D (alcalinas) NEDA 13A, IEC L20R.

No utilice baterías recargables.

Duración de la batería: 22 horas

Fuente de alimentación externa: 12 V CC 420 mA. Utilice únicamente un adaptador de alimentación de Amprobe código DMTEXTPS. Este alimentador no carga las baterías internas.

Pantalla: matriz de puntos con retroiluminación

Resolución: 128 x 128 puntos (16.384 puntos)

Tamaño de punto: 0,5 x 0,5 mm

Área visible: 73 x 73 mm (2,9" x 2,9")

Nº de muestras por período: 128

Pinza:

Apertura: 53 mm (2,15")

Diámetro máximo del cable: 50 mm (2,00")

### Medio ambiente

#### Condiciones de funcionamiento

Temperatura de referencia: 23 °C ± 1 °C (73 °F ± 2 °F)

Temperatura de funcionamiento: 0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F)

Humedad relativa: < 70 %



Temperatura de almacenamiento: -10 °C a 60 °C (14 °F a 140 °F)

Humedad de almacenamiento: < 80 %

Situación: Funcionamiento en interiores, < 2.000 m

**Seguridad** : LVD Cumple las normas EN61010-1:2001 y EN61010-2-032:2002, CAT III - 600 V, clase II y grado de contaminación 2 y EN61557-1,7.

**CE CEM** : EN 61326-1:2006 Este producto cumple con los requisitos de las siguientes directivas de la Comunidad Europea: 2004/108/EC (Compatibilidad electromagnética) y 2006/95/EC (Bajo voltaje) según enmiendas 93/68/EEC (marca CE). Sin embargo, la presencia de impulsos eléctricos o campos electromagnéticos intensos cerca del equipo puede perturbar el funcionamiento del circuito de medición. Los instrumentos de medición también responderán a señales no deseados que puedan estar presentes en el circuito de medición. Los usuarios deben obrar con cuidado y tomar las precauciones apropiadas para evitar resultados erróneos al realizar mediciones en presencia de interferencia electrónica.

## APÉNDICE

### Mensajes en pantalla

Mensaje	Descripción	Recomendaciones
AUTONOM:	Autonomía de memoria disponible para el registro afectado	
CLEAR ALL? (Enter)	Intentando borrar todos los registros	Presione CANCEL para conservar todos los registros o ENTER para confirmar el borrado
CLEAR LAST? (Enter)	Intentando borrar el último registro	Presione CANCEL para conservar el último registro o ENTER para confirmar el borrado
Data saved	Se han guardado los datos	
DATA SIZE:	Cantidad de datos almacenados	
HOLD	La función HOLD se ha activado; no se actualizarán los valores	Presione HOLD para desactivar esta función
Password:	Han pasado un mínimo de 5 minutos desde la última actividad del instrumento	Inserte la contraseña: F1, F4, F3, F2
Invalid date	La fecha introducida no es correcta	Compruebe la fecha y el formato
Energy Measuring	El instrumento está realizando una medición de energía	Presione F1 para detenerla
Memory Full	La memoria del instrumento está llena	Transfiera los registros a un PC y borre la memoria del instrumento
No ext supply!	Se ha iniciado un registro sin conectar la fuente de alimentación externa	Conecte la fuente de alimentación externa y presione de nuevo START
No parameter selected	Se ha iniciado un registro sin seleccionar valores para registrar	Presione START/STOP y seleccione al menos un valor en el menú
No Phase selected	Se han seleccionado los armónicos de tensión o corriente y se ha activado el indicador correspondiente (HARMONICS ON) pero no se ha seleccionado una tensión o corriente de fase	Seleccione al menos una tensión o corriente de fase
PASSWORD ERROR	La contraseña introducida es incorrecta	Inserte la contraseña: F1, F4, F3, F2

Mensaje	Descripción	Recomendaciones
PASSWORD OK	La contraseña es correcta	
Please wait	El instrumento está esperando a que empiece el registro	
Recording	El instrumento está registrando	
Too many param	Se han seleccionado más de 63 parámetros (armónicos incluidos) o más de 38 parámetros con el indicador COGENERATION activado	Anule la selección de algunos parámetros
Too many record	La cantidad de datos registrados más las muestras supera el máximo permitido (35)	Transfiera los registros a un PC y borre la memoria del instrumento
ERR: SEQ	La secuencia de fase es incorrecta	Compruebe la conexión de la secuencia de fase
ERR: P-	Las potencias activas del lado derecho del mensaje son negativas	Compruebe si las pinzas están conectadas correctamente, a no ser que se esté realizando una cogeneración
ERR: SEQ & P-	Las potencias activas del lado derecho del mensaje son negativas y la secuencia de fase es incorrecta	Compruebe si las pinzas están conectadas correctamente; compruebe la conexión de la secuencia de fase, a no ser que se esté realizando una cogeneración
ERR: CONNECTION	Las entradas de tensión no están conectadas correctamente	Compruebe las conexiones de la tensión (consulte Conexiones físicas, página X8)
Error Vref	Se ha seleccionado una referencia de tensión que no es compatible con la entrada de tensión	Compruebe que la referencia de tensión está configurada como RECORDER CONFIG en el menú
Error1 a Error5	La memoria del instrumento está dañada	Póngase en contacto con Amprobe para solicitar asistencia

## Símbolos de parámetros registrables

Símbolo	Descripción
V1, V2, V3	Valor RMS de la tensión de las fases 1, 2 o 3, respectivamente
V12, V23 V31	Valor de fase para las tensiones de fase
I1, I2, I3	Valor RMS de la corriente de las fases 1, 2 o 3, respectivamente
IN	Valor RMS de la corriente del neutro
DC	Componente continuo de la tensión o la corriente
h01 a h49	Armónicos 01 al 49 de la tensión o la corriente
ThdV	Factor de distorsión total de armónicos de la tensión
ThdI	Factor de distorsión total de armónicos de la corriente
<b>Potencias, pF y <math>\cos\phi</math></b>	
Pt, P1, P2, P3	Valores de la potencia activa total de las fases 1, 2 y 3 respectivamente
P12, P32	(sólo para mediciones de 3 cables) Valor de la potencia medida por los vatímetros 1-2 y 3-2 respectivamente
Qt, Q1, Q2, Q3	Valores de la potencia reactiva total de las fases 1, 2 y 3 respectivamente

Q12, Q32	(sólo para mediciones de 3 cables) Valor de la potencia medida por los medidores VAR 1-2 y 3-2 respectivamente
St, S1, S2, S3	Valores de la potencia aparente total de las fases 1, 2 y 3 respectivamente
S12, S32	(sólo para mediciones de 3 cables) Valor de la potencia medida por los medidores VA 1-2 y 3-2 respectivamente
Pft, pf1, pf2, pf3	Valores de los factores de potencia total de las fases 1, 2 y 3 respectivamente
dPft, dpf1, dpf2, dpf3	Valores del coseno total de las fases 1, 2 y 3 respectivamente
<b>Energías</b>	
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Valores de la energía activa total de las fases 1, 2 y 3 respectivamente
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Valores de la energía reactiva inductiva total de las fases 1, 2 y 3 respectivamente
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Valores de la energía reactiva capacitiva total de las fases 1, 2 y 3 respectivamente
Est, Es1, Es2, Es3	Valores de la energía aparente total de las fases 1, 2 y 3 respectivamente

Operating Error: Voltage Measurement

Range	Intrinsic Error		Position(E1)		Influence Of Supply Voltage(E2)		Temperature (E3)			Percentage Operating Error			
	Input Value	Reading Value	A	(-) $90^{\circ}$	(+) $90^{\circ}$	E1	Battery Supply	E2	0°C		35°C	50°C	E3
V1	263	264	0.38	264	264	0	264	264	0				
V2	263	265	0.76	265	265	0	265	265	0				
V3	263	267	1.13	267	267	0	267	267	0				
V12	456	459	0.65	459	459	0	459	459	0				
V13	456	460	0.88	460	460	0	460	460	0				
V23	456	461	1.1	461	461	0	461	461	0				
V12	400								398.5	404.4	407	1.1	
V13	400								400.2	406.6	408.9	1.65	
V23	400								399.9	406	408.4	1.65	
			1.13			0			0				

B= +/- 3.0275

Operating Error: Current Measurement

Range	Intrinsic Error		Influence of Frequency						Temperature (E3)			Percentage Operating Error	
	Input Value	Reading Value	A	49	50	51	59	60	61	0°C	50°C		E3
I1	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
I2	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
I3	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
In	1.0057	3020		2563	1010	2503	2785	2996	2554				

Notes:

Intrinsic Error Of Influence quantity	Reference conditions or specified operating range	Designated Code	Test in accordance with Relevant parts of IEC 61557	Type of Test
Intrinsic Error	Reference conditions	A	Part 1, 6.1	R
Position	Reference position $\pm 90^{\circ}$	E1	Part 1, 4.2	R
Supply Voltage		E2	Part 1, 4.2, 4.3	R
Temperature	0°C and 50°C	E3	Part 1, 4.2	T
Operating Error	$B = \pm( A  + 1.15 \times \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$	B	Part 1, 4.1	
A = intrinsic error	En = Variations	R = routine test	T = type test	$B[\%] = \pm(B / \text{fiducial value}) \times 100\%$

MENU GENERAL			
<b>ANALYZER MEMORY</b>			
RESET			
ANALYZER CONFIG			
RECORDER CONFIG			
CONTRAST			
DATE&TIME			
LANGUAGE			
↓	↑		

Fig. 1

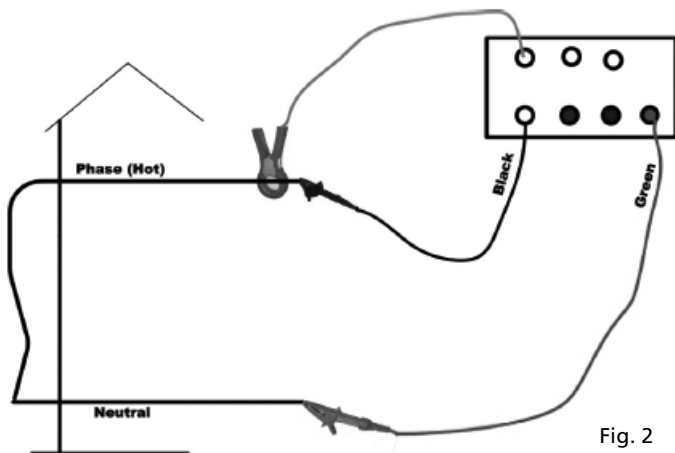


Fig. 2

Instrument connection in a single-phase system

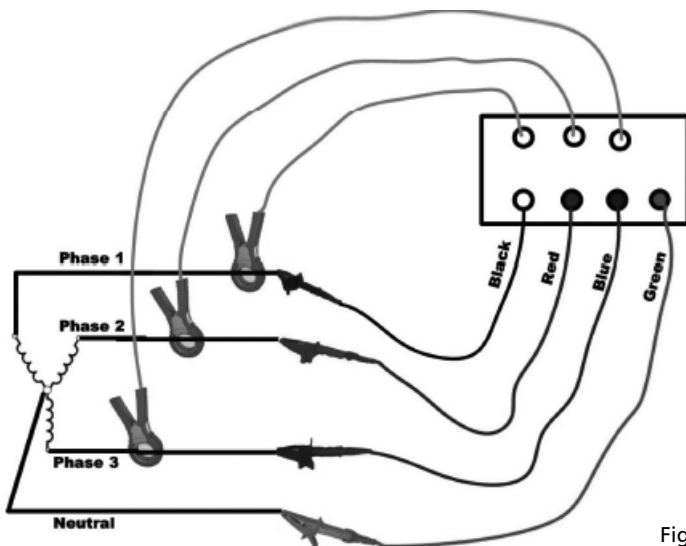
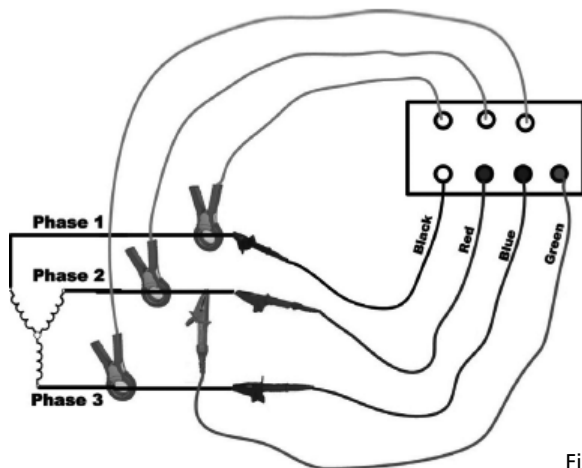


Fig. 3

Instrument connection in a three-phase 4 wire system



Instrument connection in a 3 wires three-phase system

Fig. 4



Fig. 5

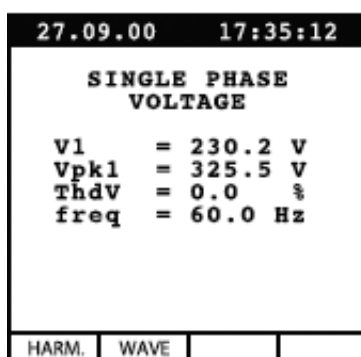
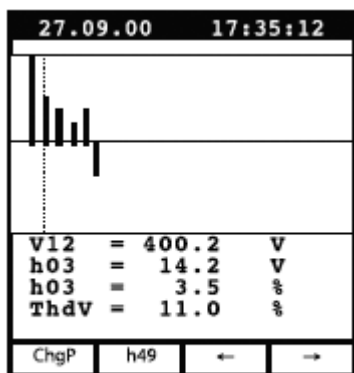
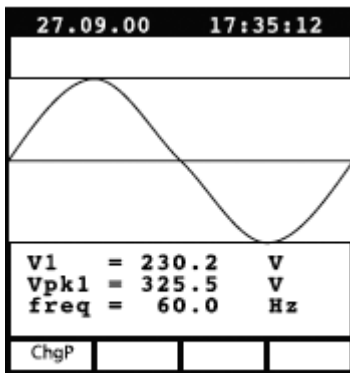


Fig. 6



Example of screen in "3 wires" three-phase mode

Fig. 7



Example of screen in "4 wires" three-phase mode

Fig. 8

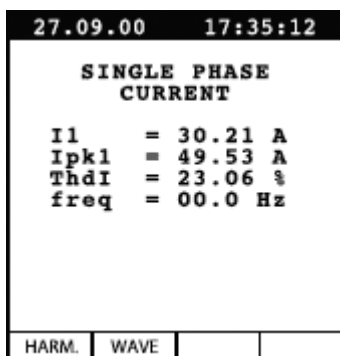
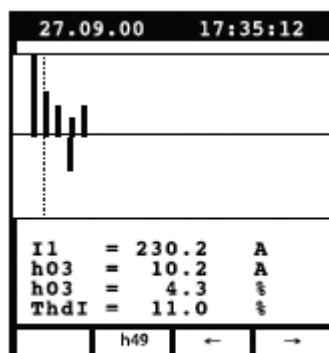
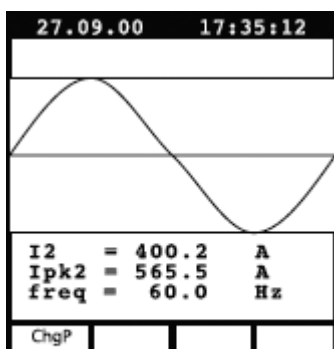


Fig. 9



Example of screen in singlephase mode

Fig. 10



Example of screen in "3 wires" three-phase mode

Fig. 11

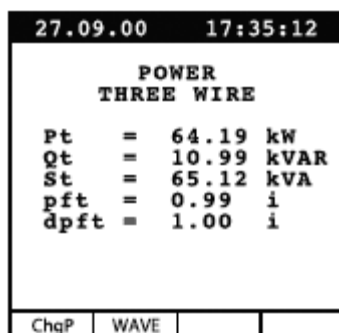
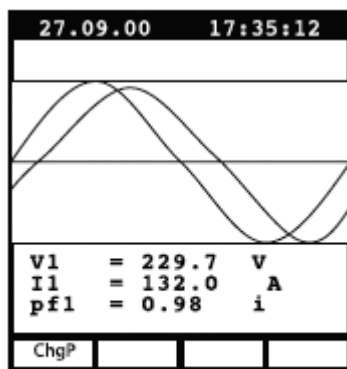


Fig. 12

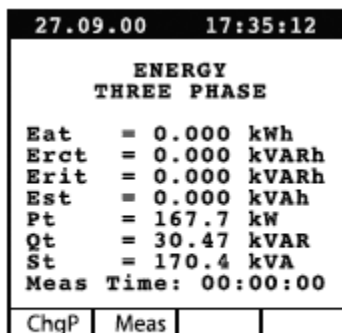


Fig. 13



Example of screen in "4 wires" three-phase mode

Fig. 14



Example of screen in "4 wires"  
three-phase mode

Fig. 15

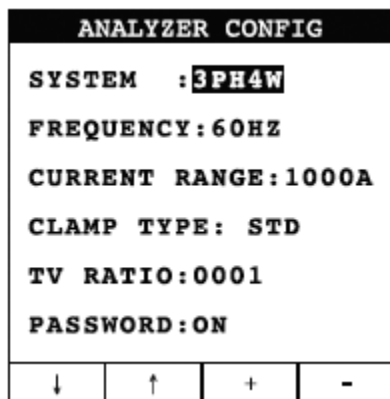
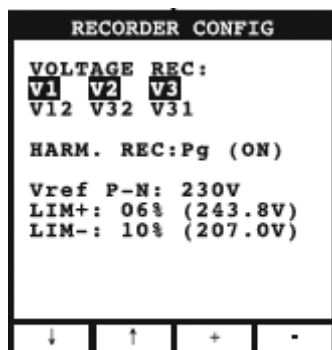


Fig. 16

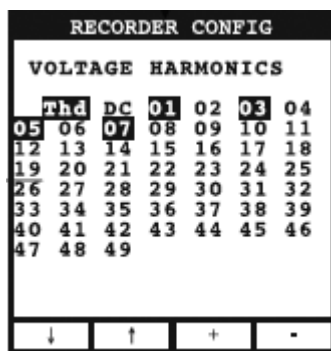


Fig. 17



Example of 2nd page in "4 wires"  
three-phase mode with ANOM  
flag enabled

Fig. 18



Example of sub-page  
"VOLTAGE HARMONICS"

Fig. 19



Example of 3rd page in "4 wires"  
three-phase mode

Fig. 20



RECORDER CONFIG												
CURRENT HARMONICS												
Thd	DC	01	02	03	04							
05	06	07	08	09	10	11						
12	13	14	15	16	17	18						
19	20	21	22	23	24	25						
26	27	28	29	30	31	32						
33	34	35	36	37	38	39						
40	41	42	43	44	45	46						
47	48	49										

Example of sub-page  
"CURRENT HARMONICS"

Fig. 21

RECORDER CONFIG			
CO-GENERATION: ON			
POWER: Pg			
ENERGY: Pg			

Example of 4th page

Fig. 22

RECORDER CONFIG			
Pt	P1	P2	P3
Oti	O1i	O2i	O3i
Otc	O1c	O2c	O3c
St	S1	S2	S3
Pfi	Pf1	Pf2	Pf3
dPfi	dPf1	dPf2	dPf3

Example of POWER sub-page in  
"4 wires" three-phase mode

Fig. 23

RECORDER CONFIG			
Eat	Ea1	Ea2	Ea3
Erit	Eri1	Eri2	Eri3
Erct	Ercl	Erc2	Earc3
Est	Es1	Es2	Es3

Example of ENERGY sub-page  
in "4 wires" three-phase mode

Fig. 24

ANALYZER MEMORY			
01	Smp	02.01	01:23
02	Rec	02.01-02.01	
03	R&a	02.01-02.01	
04	Rec	02.01-02.01	
05	R&a	02.01-02.01	
06	Rec	04.01-05.01	
DATA SIZE: 0.11Mb			
REC TIME: 0d.06h			
↑	↓	LAST	ALL

Fig. 25





## DM-II PLUS

Registrerande instrument  
för effektkvalitet

Användarhandbok

## Begränsad garanti och begränsning av ansvar

Din Amprobe-produkt garanteras vara fri från felaktigheter i material och utförande i ett år från inköpsdatum. Denna garanti innefattar inte säkringar, engångsbatterier eller skador som uppkommer till följd av olyckshändelser, försummelse, missbruk, ändringar, nedsmutsning eller onormala användningsförhållanden eller hantering. Amprobes garantiförpliktelse är begränsad, enligt Amprobes gottfinnande, till återbetalning av inköpspriset, gratis reparation eller ersättning av en defekt produkt. Återförsäljare är ej berättigade att lämna några ytterligare garantier på Amprobes vägnar. Om du behöver service under garantiperioden, skall du returnera produkten tillsammans med inköpsbevis till ett auktoriserat Amprobe Test Tools Service Center eller en Amprobe-leverantör eller distributör. Avsnittet Reparation innehåller uppgifter om detta. Denna garanti utgör din enda gottgörelse. Alla andra garantier, vare sig dessa är uttryckta, underförstådda eller lagstadgade, inklusive underförstådda garantier om lämplighet för ett visst ändamål eller säljbarhet, exkluderas härmed. Varken amprobe eller dess moderbolag eller dotterbolag ansvarar för speciella skador, indirekta skador eller oförutsedda skador eller följdskador eller förluster, oavsett om de inträffar på grund av garantibrott eller om de baseras på kontrakt. Eftersom det i vissa delstater eller länder inte är tillåtet att begränsa eller exkludera en underförstådd garanti eller oförutsedda skador eller följdskador, gäller denna ansvarsbegränsning kanske inte dig.

## Reparation

Följande uppgifter skall medfölja alla testverktyg som returneras för garantireparation, reparation utanför garantiåtagandet eller för kalibrering: ditt namn, företagets namn, adress, telefonnummer och inköpsbevis. Inkludera dessutom en kort beskrivning av problemet eller den begärda tjänsten och skicka också in testsladdarna tillsammans med mätaren. Betalning för reparation som ej faller under garantin eller utbyte skall ske med check, postanvisning, kreditkort med utgångsdatum eller en inköpsorder med betalningsmottagare Amprobe® Test Tools.

## Reparationer och utbyten under garanti – Alla länder

Läs garantiuttalandet och kontrollera batteriet innan du begär reparation. Defekta testverktyg kan under garantiperioden returneras till din Amprobe® Test Tools-distributör för utbyte mot samma eller liknande produkt. Avsnittet "Where to Buy" på [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) innehåller en lista över distributörer i närheten av dig. Om du befinner dig i USA eller Kanada och din enhet täcks av garanti kan du få den reparerad eller utbytt genom att skicka in den till ett Amprobe® Test Tools Service Center (se nedan för adresser).

## Reparationer och utbyten ej under garanti – USA och Kanada

Enheter som kräver reparation, men som ej täcks av garanti i USA och Kanada, ska skickas till ett Amprobe® Test Tools Service Center. Ring till Amprobe® Test Tools eller kontakta inköpsstället för att få uppgift om aktuella kostnader för reparation och utbyte.

### I USA

Amprobe Test Tools  
Everett, WA 98203 USA  
Tel: 877-993-5853  
Fax: 425-446-6390

### I Kanada

Amprobe Test Tools  
Mississauga, ON L4Z 1X9 Kanada  
Tel: 905-890-7600  
Fax: 905-890-6866

## Reparationer och utbyten utan garanti – Europa

Enheter i Europa, som ej täcks av garanti, kan bytas ut av din Amprobe® Test Tools-distributör för en nominell kostnad. Avsnittet "Where to Buy" på [www.amprobe.com](http://www.amprobe.com) innehåller en lista över distributörer i närheten av dig.

### Adress för korrespondens i Europa\*

Amprobe® Test Tools Europe  
Beha-Amprobe GmbH  
In den Engematten 14  
79286 Glottertal, Tyskland  
Tel.: +49 (0) 7684 8009 - 0

\*(Endast korrespondens – inga reparationer eller utbyten är tillgängliga från denna adress. Kunder i Europa ska kontakta respektive distributör.)




Försiktighetsåtgärder och säkerhet .....	165
Symboler .....	165
Säkerhetsinformation .....	165
Varningar och försiktighetsåtgärder .....	165
Uppackning och inspektion .....	166
Instrument: Beskrivning .....	166
Tangentbord: Beskrivning .....	167
Teckenfönster: Beskrivning .....	167
Menu General – Settings (Menyn Allmänt - inställningar) (se fig. 1) .....	167
Standardinställningar .....	168
Systemanslutningar .....	168
Drift .....	168
Enfasssystem (se fig. 2) .....	168
Trefasigt system med fyra trådar (se fig. 3) .....	169
Trefasigt system med tre trådar (se fig. 4) .....	169
Mätningprocedurer .....	170
Rekommenderad procedur för registrering .....	170
Starta registrering .....	170
Under registrering (se fig. 5) .....	171
Stoppa registrering .....	171
Anslutning med dator .....	171
Utvärdera parametervärden .....	171
Spänning (se fig. 6) .....	172
HARM.- läge (se fig. 7) .....	172
WAVE-läge (se fig. 8) .....	172
Ström (se fig. 9) .....	172
Effekt (se fig. 12) .....	173
Energi (se fig. 15) .....	174
Analysatorkonfiguration, konfiguration av registrerande instrument och analysatorminne .....	174
Analysatorkonfiguration (se fig. 16) .....	174
Konfiguration av registrerande instrument .....	175
Analysatorminne (se fig. 25) .....	179
Underhåll och reparation .....	179
Byte av batteri .....	179

**Innehåll (forts.)**

Tekniska data.....	180
Funktioner .....	180
Miljö.....	182
Bilaga .....	183
Meddelanden som visas.....	183
Symboler för registrerbara parametrar .....	185

# FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER OCH SÄKERHET


## Symboler

	Batteri		Hänvisa till manualen
	Dubbelisolerad		Farlig spänning
	Växelström		Jordning
	Följer relevanta australiska normer.		Hörbar ton
	Denna produkt får ej avyttras som osorterat kommunalt avfall.		Följer EU-direktiv
	Användning i närheten av och avlägsnande från farliga strömförande ledare är tillåtet		

## Säkerhetsinformation

- DM II Plus följer EN61010-1:2001, EN61010-2-032:2002, CAT III 600 V klass II och föroreningsgrad 2 samt EN 61557-7.
- Detta instrument är EN61010-1-certifierat för installationskategori III (600 V). Det rekommenderas för användning i installationer på distributionsnivå och fasta installationer, såväl som mindre installationer, men inte för primära kraftledningar, luftledningar och kabelsystem.
- Överskrid inte de maximala gränserna för överbelastning per funktion (se specifikationer) och inte heller de gränser som är märkta på själva instrumentet. Applicera aldrig mer än 600 V växelström rms mellan fas till fas eller 370 V växelström fas till jordning.

## Varningar och försiktighetsåtgärder

- Före och efter mätningar av farlig spänning ska spänningsfunktionen testas på en känd källa såsom spänningen i ledningen för att fastställa att mätaren fungerar korrekt.
- Inspektera mätare, klämmor, mätsladdar och tillbehör innan dessa används. Använd inga skadade delar.
- Jorda aldrig dig själv när du utför mätningar. Vidrör inte blottlagda kretsselement eller sondspetsar.
- Använd inte instrumentet i en explosiv atmosfär.
- Minska risken för brand eller elektriska stötar genom att inte utsätta produkten för regn eller fukt.
- Mätaren är endast avsedd för inomhusbruk. Undvik risken för elektriska stötar genom att vidta lämpliga försiktighetsåtgärder angående säkerhet när du arbetar med spänningar över 60 V likström (42,4 V topp) eller 30 V växelström rms. Dessa spänningsnivåer utgör en potentiell risk för stötar för användaren.
- Håll händer och fingrar bakom hand-/fingerskydden (på mätaren och mätsladdarna) som anger gränsen för säker åtkomst till de handhållna delarna under mätning.
- Inspektera mätsladdar, kopplingar och sonder med avseende på skadad isolering eller blottlagd metall innan du använder instrumentet. Om några defekter upptäcks ska delarna omedelbart bytas ut.
- Denna klämströmsensor är utformad för att användas runt eller avlägsnas från oisolerade, riskfyllda strömförande ledare. Personlig skyddsutrustning måste användas om riskfyllda, strömförande delar av installationen kan vara åtkomliga.
- Var ytterst försiktig vid: mätning av spänning > 20 V // strömstyrka > 10 mA // växelströmsledning med induktiva belastningar // växelströmsledning under åskväder // strömstyrka, när säkringen går i en krets med öppen kretsspänning > 1000 V // service på CRT-utrustning.
- Ta bort alla mätsladdar innan du öppnar kåpan för att byta batteriet.
- Undvik felaktiga avläsningar, som kan leda till möjliga elektriska stötar eller personskador, genom att byta ut batterierna så snart indikatorn för svagt batteri  visas.
- Undvik elektriska stötar genom att inte använda läget HOLD för att fastställa om en krets är strömförande. Instabila mätningar avläses inte och visas inte.
- För noggranna mätningar efter långvarig förvaring i svåra miljöförhållanden ska du vänta tills instrumentet har återgått till normalt drifttillstånd.

## UPPACKNING OCH INSPEKTION

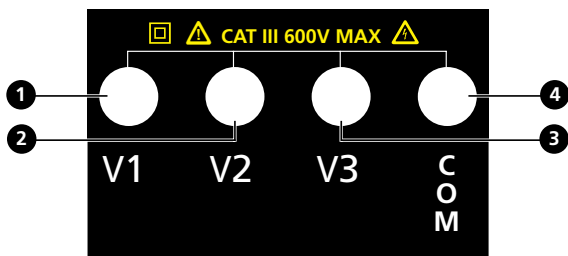
Säkerställ att instrumentet inte lidit någon skada under transit. Kontakta speditören om du finner problem. Säkerställ att alla tillbehör och delar som visas nedan ingår. Kontakta handlaren om det finns ett problem.

Beskrivning	Modellnamn
Instrument	DM-II Plus
Extern strömförsörjning 12 volt likström	DMT-EXTPS
3 bygelmätare 1000 A/1V	DM-CT-HTA (kod 1 pcs)
4 kablar och krokodilklämmor för spänningsmätning	KITENERGY3
1 programvaru-CD	DS2.3
Seriell kabel	C232NG1

### Instrument: Beskrivning

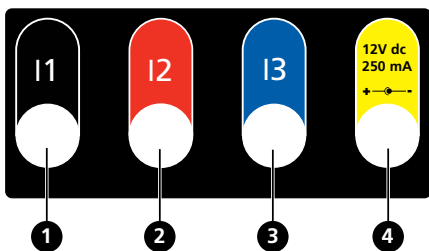


- 1 RS232 seriell utgång
- 2 Teckenfönster
- 3 Kontakt för extern strömförsörjning
- 4 Ingångar för spänning och ström
- 5 Tangentbord



Ingångar för spänning

- 1 Ingångar för fas 1
- 2 Ingångar för fas 2
- 3 Ingångar för fas 3
- 4 Ingångar för fas neutral



Ingångar för Ström och 12V dc Effekt

- 1 Ingångar för fas 1
- 2 Ingångar för fas 2
- 3 Ingångar för fas 3
- 4 Ingångar för 12V dc Effekt



## Tangentbord: Beskrivning

ON/OFF (På/av): Slå på – slå av/motljus PÅ (automatiskt AV efter fem (5) sekunder)

F1, F2, F3, F4: Navigeringsknappar. Specifik funktion visas längst ner på skärmen.

Voltage, Current,

Power, Energy: Gå till motsvarande mätning (spänning, ström, effekt, energi).

MENU (Meny): Kontrollera och modifiera parametrar.

CANCEL (Avbryt): Gå tillbaka till föregående skärm. Lämna meny eller undermeny.

ENTER/HOLD

(Bekräfta/paus): dubbel funktionsknapp:

ENTER: Bekräfta inställningarna.

HOLD: Begränsa uppdateringen av värden. Detta är inaktiverat vid registrering eller mätning av energi. När detta är aktiverat går det inte att utföra registrering eller mätning.

SAVE (Spara): Spara en registrering av "Smp" i instrumentminnet. Detta är inaktiverat under en registrering.

START/STOP

(Start/stopp): Starta/stoppa en registrering.

## Teckenfönster: Beskrivning

Initialt teckenfönster

När du slår på DM-II Plus visar teckenfönstret denna första skärm.



Teckenfönstret är en grafisk modul med en upplösning på 128 x 128 pixlar (totalt 16 384 pixlar).

SN – Serienummer för instrumentet

VER – Versionen av den fasta programvaran

BAUD RATE (Baudhastighet) – Överföringshastighet via seriell I/O

## Menu General – Settings (Menyn Allmänt - inställningar) (se fig. 1)

Tryck på MENU för att gå till skärmen MENU GENERAL.

Tryck på ENTER för att spara ändringar eller CANCEL för att gå tillbaka till föregående meny.

Tryck på F1 eller F2 för att markera undermenyer, F3 eller F4 för att ändra inställningarna och + eller – för att ändra värdena.

**⚠Obs!** Menyn finns inte tillgänglig under en registrering eller mätning av realtidsenergi.

ANALYZER MEMORY (Analysatorminne) – Visa instrumentminne. Se avsnitt 6.3.

RESET (Återställ) – Ändra tillbaka alla inställningar till standardvärden. Kommer inte att radera minnet.

ANALYZER CONFIG (Analysatorkonfiguration) – Ange typ av elektriskt system under test, fundamental frekvens, strömintervall, bygeltyp, transformatorns spänningsförhållande och ett lösenord. Se avsnitt 6.1.

RECORDER CONFIG (Konfiguration av registrerande instrument) – Kontrollera och modifiera upp till 64 registreringsparametrar, slå på automatisk registrering, ange värde för integreringsperiod, funktionen för identifiering av nedhängning och spänningssprång och funktionen för identifiering av övertoner. Se avsnitt 6.2.

CONTRAST (Kontrast) – Ändra teckenfönstrets kontrast.

DATE&TIME – Ange datum och tid. Ändra datumformatet.

LANGUAGE (Språk) – Ändra det språk som visas i teckenfönstret.

## Standardinställningar

Instrumentet är förinställt med allmän konfiguration som bör passa flertalet fall. Se avsnitt 6 för hur du justerar dessa inställningar.

### ANALYZER CONFIG: (Analysatorkonfiguration)

Frekvens: 60 Hz

Full skala för byglar: 1000 A

Transformeringsförhållande för transformatorer som mäter spänning: 1

Typ av elektrisk utrustning: Fyra trådar

Lösenord: aktiverat

### RECORDER CONFIG: (Konfiguration av registrerande instrument)

Start: Manuell (när knappen START/STOP trycks ner börjar registreringen efter en (1) minut vid 00-sekundsmärket.)

Stop: (Stopp) Manuellt

Integreringsperiod: 15 min

Registrering av övertoner: ON (På)

Registrering av nedhängning och spänningssprång: ON (På)

Spänningsreferens för identifiering av nedhängning och spänningssprång: 230 volt

Övre gräns för identifiering av nedhängning och spänningssprång: 6 %

Nedre gräns för identifiering av nedhängning och spänningssprång: 10 %

Markerade spänningar: V1, V2, V3

Markerade spänningsövertoner: Thd, 01, 03, 05, 07

Vald ström: I1, I2, I3, IN

Valda strömövertoner: Thd, 01, 03, 05, 07

CO-GENERATION: OFF (Av)

Powers, Pf och  $\cos\phi$  markerat Pt, P1, P2, och P3  
Qti, Q1i, Q2i, Q3i  
Qtc, Q1c, Q2c, Q3c  
St, S1, S2, S3  
Pft, Pf1, Pf2, Pf3  
dpft, dpf1, dpf2, dpf3

Energier: Eat, Ea1, Ea2, Ea3

Erit, Eri1, Eri2, Eri3

Erct, Erc1, Erc2, Erc3

Est, Es1, Es2, Es3

## SYSTEMANSLUTNINGAR

**⚠** Var försiktig: Om möjligt ska du, innan du ansluter instrumentet till den elektriska utrustning som ska testas, ta bort strömförsörjningen från den elektriska utrustningen.

Mät inte spänningar som överskrider dessa gränser för då kan du äventyra din säkerhet, skada instrumentet och/eller dess komponenter.

## DRIFT

### Enfssystem (se fig. 2)

**⚠** Var försiktig: Den maximala spänningen mellan L1- och COM-ingångarna är 370 V~ fas-jord.

1. Anslut kablarna och bygeln som visas i fig. 2.
2. På menyn ANALYZER CONFIG ställer du in SYSTEM till SINGLE PHASE (Enfas).

3. Ange frekvens, strömområde, bygeltyp och TV-förhållande.
4. Acceptera ändringarna genom att trycka på ENTER.
5. Gå tillbaka till den senaste visningen av analyskärmen genom att trycka på CANCEL.
6. Verifiera genom att trycka på POWER (Effekt):
  - a. Riktning för bygel: Aktiv effekt P ( $P=Power=effekt$ ) måste vara positiv. Om den är negativ vrider du runt bygel.
  - b. Fassekvens: 100
  - c. Värdet för Pf för varje fas är inte lägre än 0,4. Om Pf är lägre än 0,4 ska du kontrollera att fasspänningen är förknippad med rätt bygelmätare, (V1 är förknippad med bygelmätare nr 1).
7. Tryck ner knappen VOLTAGE (Spänning), CURRENT (Ström), POWER (Effekt) eller ENERGY (Energi) för analystypen.  
Tryck ner HOLD-knappen för att avbryta uppdatering i realtid av de värden som visas.
8. Se avsnitt 6.2 för hur du registrerar värden.

### Trefasigt system med fyra trådar (se fig. 3)

**⚠ Var försiktig: Den maximala spänningen mellan ingångarna V1, V2, V3 och COM är CAT III 600 V~ fas-fas 370 V~ fas-jord.**

1. Anslut kablarna och byglarna som visas i fig. 3.
2. På menyn ANALYZER CONFIG ställer du in SYSTEM till 3PH4W.
3. Ange frekvens, strömområde, bygeltyp och TV-förhållande.
4. Acceptera ändringarna genom att trycka på ENTER.
5. Gå tillbaka till den senaste visningen av analyskärmen genom att trycka på CANCEL.
6. Verifiera genom att trycka på POWER (Effekt):
  - a. Riktning för bygel. Aktiv effekt P ( $P=Power=effekt$ ) måste vara positiv. Om den är negativ vrider du runt bygel.
  - b. Fassekvens: 123
  - c. Värdet för Pf för varje fas är inte lägre än 0,4. Om Pf är lägre än 0,4 ska du kontrollera om fasspänningen är förknippad med rätt bygelmätare, (V1 är förknippad med bygelmätare nr 1, V2 med bygelmätare nr 2 och V3 med bygelmätare nr 3).
7. Tryck ner knappen VOLTAGE (Spänning), CURRENT (Ström), POWER (Effekt) eller ENERGY (Energi) för analystypen.
8. Tryck ner HOLD-knappen för att avbryta uppdatering i realtid av de värden som visas.
9. Se avsnitt 6 för hur du registrerar värden.

### Trefasigt system med tre trådar (se fig. 4)

**⚠ Var försiktig: Den maximala spänningen mellan ingångarna V1, V2, V3 och COM (V2) är CAT III 600 V~ fas-fas.**

Obs! Den gröna kabeln (neutral) är ansluten till den röda kabeln på fas 2.

1. Anslut kablarna och byglarna som visas i fig. 4.
2. På menyn ANALYZER CONFIG ställer du in SYSTEM till 3PH3W.
3. Ange frekvens, strömområde, bygeltyp och TV-förhållande.
4. Acceptera ändringarna genom att trycka på ENTER.
5. Verifiera genom att trycka på POWER (Effekt):
  - a. Riktning för bygel. Aktiv effekt P ( $P=Power=effekt$ ) måste vara positiv. Om den är negativ vrider du runt bygel.

- b. Värdet för Pf för varje fas är inte lägre än 0,4. Om Pf är lägre än 0,4 ska du kontrollera om fasspänningen är förknippad med rätt bygelmätare, (V12 är förknippad med bygelmätare nr 1, V32 med bygelmätare nr 2 och V31 med bygelmätare nr 3).
6. Gå tillbaka till den senaste visningen av analys-skärmen genom att trycka på CANCEL.
7. Tryck ner knappen VOLTAGE (Spänning), CURRENT (Ström), POWER (Effekt) eller ENERGY (Energi) för analysstypen.
8. Tryck ner **HOLD**-knappen för att avbryta uppdatering i realtid av de värden som visas.
9. Se avsnitt 6.2 för hur du registrerar värden.

## MÄTNINGSPROCEDURER

**⚠ Var försiktig: För registreringar ska du ALLTID använda den externa strömförsörjningen. Om den externa strömförsörjningen skulle göras strömlös under en registrering används det interna batteriet.**

**Det rekommenderas att du ALLTID sätter i en ny uppsättning med batterier före en lång registrering.**

### Rekommenderad procedur för registrering

1. Kontrollera och modifiera inställningarna. Se avsnitt 6.1.
2. Tryck ner knappen VOLTAGE (Spänning), CURRENT (Ström), POWER (Effekt) eller ENERGY (Energi) för analysstypen.
3. Anslut instrumentet till det elektriska system som ska testas.
4. Utvärdera parametervärdena. Se avsnitt 5.
5. Om du vill registrera:
  - a. Bestäm dig för vad du vill registrera och
  - b. Tryck på MENU för att justera inställningar (se avsnitt 2.3 för standardinställningar). Se avsnitt 6.
6. Anslut den externa strömförsörjningen.
7. Starta registreringen genom att trycka på START/STOP.

### Starta registrering

**Manuellt** – Tryck på knappen START/STOP. När timer når 00 sekunder startar registreringen.

**Automatiskt** –

1. Tryck på MENU.
2. Välj RECORDER CONFIG genom att använda knapparna upp ▲ och ner ▼. Tryck på ENTER.
3. Tryck på knappen + eller – för att ändra från MAN till AUTO.
4. Tryck på ▼ för att välja månad, dag, år, timme, minut och sekund.
5. Tryck på + eller – för att ange startdatum och -tid för registreringen.
6. Tryck på ▼ för att välja STOP och tryck på knappen + eller – för att ändra från MAN till AUTO.
7. Tryck på ▼ för att välja månad, dag, år, timme, minut och sekund.
8. Tryck på + eller – för att ange stoppdatum och -tid för registreringen.
9. Tryck på ▼ för att välja INT PERIOD. Ändra den genom att trycka på + eller –.
10. Tryck på ▼ för att välja HARM REC (övertonsregistrering). Slå PÅ eller AV den genom att trycka på + eller –.
11. Tryck på ▼ för att välja ANOM REC. Slå PÅ eller AV den genom att trycka på + eller –.
12. Gå tillbaka till föregående skärm genom att trycka på CANCEL två gånger.
13. Tryck på knappen START/STOP. Instrumentet förblir i standbyläge tills angivet datum och angiven tidpunkt.

Obs! Se till att du trycker på knappen START/STOP för annars börjar aldrig registreringen.

### **Under registrering (se fig. 5)**

Tryck på MENU för att se skärmen INFO. Gå tillbaka till föregående skärm genom att trycka på CANCEL.

### **Stoppa registrering**

Om "PASSWORD" är aktiverat (avsnitt 6), tryck på F1, F4, F3, F2 inom 10 sekunder för att aktivera MENU. Tryck sedan på START/STOP för att stoppa registreringen) eller F2 (för energimätningar).

### **Anslutning med dator**

#### **14. Anslut instrumentet till datorn**

- RS232-kabeln och programvaran Download Suite är obligatoriska för att kunna överföra data till en dator. RS232-porten finns på instrumentets ovasida. Det finns också en USB-konverteringssats (RS-USB) för datorer utan RS232-port.
- Slå PÅ instrumentet och vänta tills den första skärmen visas.
- Anslut RS232-kabeln till mätaren.
- Anslut den andra änden av kabeln till datorns seriella utgång.

#### **15. Installera programvaran Download Suite**

- Sätt i CD-skivan med Download Suite i datorns CD-ROM-enhet.
- Installera programvaran genom att följa anvisningarna på skärmen.

#### **16. Drift**

- Öppna programmet genom att dubbelklicka på ikonen Download Suite.
- Klicka på WORK WITH INSTRUMENT (Arbeta med instrument) och klicka sedan på NEXT (Nästa).
- Välj DM-II Plus och klicka på NEXT.
- Välj PROGRAM DEVICE (Programmera enhet) och klicka på NEXT. Klicka på NEXT igen för att öppna programmeringsskärmen.
- Ställ in parametrarna och klicka på OK för att starta registreringen.
- Hämta fil från enheten genom att klicka på FILE > NEW DOWNLOAD (Arkiv > Ny hämtning) eller tryck på F2 på knappsatsen.
- Följ anvisningarna och klicka sedan på NEXT.
- Starta nytt virtuellt instrument genom att klicka på FILE > NEW VIRTUAL INSTRUMENT (Arkiv > Nytt virtuellt instrument) eller tryck på F3 på knappsatsen.
- Följ instruktionerna och klicka sedan på NEXT.
- Klicka på Visualizations (Visualiseringar) för att välja digital mätare, generiskt historiskt diagram eller generisk historisk tabell. Markera de parametrar som du vill använda för visualiseringen och klicka på OK.

**Obs! Se hjälpen i programmet Download Suite för mer information.**

### **UTVÄRDERA PARAMETERVÄRDEN**

Tryck på VOLTAGE (Spänning), CURRENT (Ström), POWER (Effekt) eller ENERGY (Energi) för att se respektive skärm.

Tryck på SAVE för att spara en Smp-minnespost som innehåller de ögonblickliga värdena för ingångarna för spänning och ström.

Tryck på knappen ENTER/HOLD för att avbryta uppdateringen i realtid av de värden som visas. Tryck igen för att fortsätta realtidsvisning av värden.

Se bilagan för definitioner av meddelanden som visas på instrumentet.

## Spänning (se fig. 6)

Visar i realtid RMS-värdet för växelströms-/likströmsspänning, topp- och Thd-värdet för alla fasspänningar, deras kurvor och deras övertonsspektrum.

## HARM.- läge (se fig. 7)

Tryck på F1 för att visa spänningsläget HARMONIC (Överton).

Visar övertoner för fas- eller fas-till-fas-spänningen. Histogrammen representerar övertonsinnehållet för spänningen under test.

Obs! Värdet för den första övertonen h01 (fundamentalt vid 60 Hz) representeras inte i skala tillsammans med de andra övertonerna i syfte att maximera visningen av det senare.

När både spänning och ström mäts av instrumentet och övertoner blir negativa (under horisontell axel), hänvisar sådan indikation till spänningsövertoner som genereras av belastningen.

Tryck på F1 (ChgP) (endast för 3-faslägen) för att visa övertonerna för andra fasspänningar.

Tryck på F2 för att visa övertoner h01 till h24 (h24 visas) eller h25 till h49 (h49 visas).

Tryck på F3 eller F4 för att välja en annan överton att visa.

## WAVE-läge (se fig. 8)

Visar kurvan för fas- eller fas-till-fas-spänningen.

Tryck på F2 för att visa spänningsläget WAVE.

Tryck på F1 (ChgP) (endast för trefaslägen) för att visa värden för en annan fas.

Spänningssymbol	Beskrivning
V1, V2, V3	RMS-värde för fas 1, fas 2 respektive fas 3
V12, V23 eller V32, V31	RMS-värde för fas-till-fas-spänningar
Vpk1, Vpk2, Vpk3, Vpk12, Vpk32	Toppvärde för spänningen för fas 1, fas 2, fas 3 och för fas-till-fas-spänning 12 respektive 32
h01 till h49	Överton (Harmonic) 01 till överton 49
ThdV	Faktor för total övertonsdistorsion för spänningen
freq	Nätverksfrekvens
Phseq	Fassekvensindikator "123" korrekt "132" inverterat "023" nollspänning på den svarta tråden "103" nollspänning på den röda tråden "120" nollspänning på den blå tråden "100" nollspänning på de röda och blå trådarna "020" nollspänning på de svarta och blå trådarna "003" nollspänning på de svarta och röda trådarna

## Ström (se fig. 9)

Visar i realtid RMS-värdet för växelströms-/likströmsspänning, topp- och ThdI-värdet för 3-fasström, deras kurvor och deras övertonsspektrum.

## HARM.- läge (se fig. 10)

Tryck på F1 för att visa strömläget HARMONIC (Överton).

Visar övertoner för fasström. Histogrammen representerar övertonsinnehållet för den ström som testas.

Obs! Värdet för den första övertonen h01 (fundamentalt vid 60 Hz) representeras inte i

skala tillsammans med de andra övertoner i syfte att maximera visningen av det senare.

När både spänning och ström mäts av instrumentet och övertoner blir negativa (under horisontell axel), hänvisar sådan indikation till spänningsövertoner som genereras av belastningen.

Tryck på F1 (ChgP) (endast för 3-faslägen) för att visa övertonerna för andra fasspänningar.

Tryck på F2 för att visa övertoner h01 till h24 (h24 visas) eller h25 till h49 (h49 visas).

Tryck på F3 eller F4 för att välja en annan överton att visa.

### WAVE-läge (se fig. 11)

Tryck på F2 för att visa strömläget WAVE. Det visar kurvan för fasström.

Tryck på F1 (ChgP) (endast för 3-faslägen) för att visa värden för en annan fas.

Strömsymbol	Beskrivning
I1, I2, I3	RMS-värde för strömmen för fas 1, fas 2 respektive fas 3
IN	RMS-värde för strömmen på neutralt
Ipk1, Ipk2, Ipk3	Toppvärde för strömmen för fas 1, fas 2 respektive fas 3
h01 till h49	Överton (harmonic) 01 till överton 49
Thdl	Faktor för total övertonsdistorsion för strömmen
freq	Nätverksfrekvens

### Effekt (se fig. 12)

Visar i realtid RMS-värdet för växelströms-/likströmsspänningar, deras topp- och ThdV-värden och deras kurvor, RMS-värdet för växelström/likström, deras topp- och Thdl-värden och deras kurvor. Dessutom beräknar och visar instrumentet värdet för fasen och totala aktiva effekter, värdet för fasens och totala reaktiva och kapacitiva effekter, värdet för fasens och totala effektfaktorer och effektfaktorers  $\cos\varphi$ -förskjutning.

Obs! Symbolerna "i" och "c" står för reaktiva effekter (Q), effektfaktorer (Pf) och  $\cos\varphi$  (dpf) induktivt respektive kapacitivt.

Tryck på F1 (ChgP) (endast för 3-faslägen) för att visa de andra effektmätningarna:

- Tryck på F1 en gång för att visa:
  - ◆ I läget 3PH3W – Wattmeterfaser 1-2- och 2-3-värden
  - ◆ I läget 3PH4W – fas1-, fas2- och fas3-värden
- Tryck på F1 två gånger för att visa läget för toppenergibehov
- Tryck på F1 tre gånger för att visa totala 3-fasvärden

### Läget för toppenergibehov (se fig. 13)

Tryck på F1 tre gånger medan du befinner dig på den första effektskärmen för att visa läget toppenergibehov. Detta är endast tillgängligt för 3-faslägen.

Visar max genomsnittsvärde för aktiv effekt och motsvarande energivärde, eller max genomsnittsvärde, för skenbar effekt och motsvarande energi som mäts under sista (eller pågående) registrering. Genomsnittligt värde beräknas under registrerings integreringsperiod. Det visar också motsvarande Active Energy (Aktiv energi), Peak Date (Toppdatum) och Time (Tid).

Tryck på F1 (ChgP) (endast för 3-faslägen) för att visa de andra strömmätningarna:

- Tryck på F1 en gång för att visa totala 3-fasvärden
- Tryck på F1 två gånger för att visa:
  - ◆ I läget 3PH3W – Wattmeterfaser 1-2- och 2-3-värden
  - ◆ I läget 3PH4W – fas 1-, fas 2- och fas 3-värden
- Tryck på F1 tre gånger för att visa läget för toppenergibehov

Tryck på F3 för att visa värdena för aktiv effekt och aktiv energi.

Tryck på F4 för att visa värdena skenbar effekt och skenbar energi.

#### WAVE-läge (se fig. 14)

Visar kurvan för fasström och fas- (eller fas-till-fas-) spänning.

Tryck på F2 för att visa effektläget WAVE.

Tryck på F1 (ChgP) (endast för 3-faslägen) för att visa värden för fasen:

- ◆ I läget 3PH3W – Wattmeterfaser 1-2- och 2-3-värden
- ◆ I läget 3PH4W – fas 1-, fas 2- och fas 3-värden

Symbol	Beskrivning
Pt, P1, P2, P3	Värden för den aktiva effekten (totalt, fas 1, fas 2 respektive fas 3)
P12, P32	(Endast för läget 3PH3W) Värdet för effekten mätt med Wattmeter 1-2 respektive 3-2
Qt, Q1, Q2, Q3	Värden för den aktiva effekten (totalt, fas 1, fas 2 respektive fas 3)
Q12, Q32	(Endast för läget 3PH3W) Värdet för effekt mätt med Wattmeter 1-2 respektive 3-2
St, S1, S2, S3	Värden för den reaktiva effekten (totalt, fas 1, fas 2 respektive fas 3)
S12, S32	(Endast för läget 3PH3W) Värdet för effekten mätt med VAR-mätaren Va1-2 respektive 3-2
Pft, pf1, pf2, pf3	Värden för effektfaktorerna (totalt, fas 1, fas 2 respektive fas 3)
dPft, dpf1, dpf2, dpf3	Värde för $\cos\varphi$ (totalt, fas 1, fas 2 respektive fas 3)

#### Energi (se fig. 15)

Visar värdena för fasen och total aktiv effekt, värdet för fasens och totala kapacitiva och induktiva reaktiva effekter, värden för effektfaktorerna och fas och total  $\cos\varphi$ . Tryck på F1 (ChgP) (endast för läget 3PH4W) för att visa de andra energimätningarna:

- Tryck på F1 en gång för att visa värden för fas 1, fas 2 och fas 3
- Tryck på F1 två gånger för att visa totala 3-fasvärden

Tryck på F2 (Mät) för att omedelbart starta/stoppa direkt mätning av energi. Energiräkknarna ökas proportionellt till den aktiva effekt som absorberas av belastningen.

Obs! Symbolerna "i" och "c" står för reaktiva effekter (Q) och energier (Er) induktiva respektive kapacitiva.

Symbol	Beskrivning
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Värden för total aktiv energi, för fas 1, fas 2 respektive fas 3
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Värden för total induktiv reaktiv energi, för fas 1, fas 2 respektive fas 3
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Värden för total kapacitiv reaktiv energi, för fas 1, fas 2 respektive fas 3
Est, Es1, Es2, Es3	Värden för total skenbar energi, för fas 1, fas 2 respektive fas 3

### ANALYSATOR KONFIGURATION, KONFIGURATION AV REGISTRERANDE INSTRUMENT OCH ANALYSATOR MINNE

#### Analysator konfiguration (se fig. 16)

Tryck på MENU och välj ANALYZER CONFIG med hjälp av knapparna  $\blacktriangle$  upp och  $\blacktriangledown$  ner.

SYSTEM = Typ av elektriskt system under test. Ingångsanslutningarna måste vara samma som



typen av utvalt system:

- SINGLE = Enfasssystem
- 3PH3W = Trefasssystem utan neutral (tre trådar)
- 3PH4W = Trefasssystem med neutral (fyra trådar)

FREQUENCY = Fundamental frekvens, mellan 50 Hz och 60 Hz.

CURRENT RANGE (Nuvarande område) = Måste alltid vara lika med full skala eller utvald skala (om flerskalig) på de byglar som används för att ta mätningen.

CLAMP TYPE (Bygeltyp) = Välj den bygeltyp som används för att ta mätningen. Dessa byglar möjliggör 1000A- och 3000A-intervall:

- STD = Standard- eller strömtransformatorer (DM-CT-HTA 1000A)
- FlexEXT: Flexibel med extern strömförsörjning (ACF-3000 SR)
- FlexINT: Flexibel AM-Flex33 (spolar direktanslutna till instrumentingångarna).

TV RATIO (TV-förhållande) = Visa värde för spänningar som finns på primär lindning av transformatorerna. Ange värdet för transformatorers lindningsförhållande från 2:1 till 3000:1.

PASSWORD = Inaktivera START/STOP efter 5 minuters inaktivitet under en registrering eller direkt mätning av energi. Tryck på lösenordet F1, F4, F3, F2 inom 10 sekunder och sedan START/STOP för att aktivera MENU.

## Konfiguration av registrerande instrument

Tryck på MENU och välj RECORDER CONFIG med hjälp av knapparna  $\blacktriangle$  upp och  $\blacktriangledown$  ner.

Obs! Värdet för nätverksfrekvens väljs automatiskt om minst en fasspänning (för enfasigt eller 3PH4W-läge) eller minst en fas-till-fas-spänning (för läget 3PH3W) är markerad.

Om du väljer en effektfaktor (Pf) eller en  $\cos\varphi$  (dPf) för registreringen, kommer instrumentet automatiskt att registrera deras induktiva och kapacitiva värden separat.

Det finns fyra sidor för att ange parametrar för mätning. Visa varje sida genom att trycka på ENTER:

### 17. Allmänna inställningar (se fig. 17)

- Välj registreringsmetod:  
START – MANU eller AUTO  
STOP – MANU eller AUTO
- Välj integreringsperioden:  
INT. PERIOD – Från 5 sek till 60 min för instrumentmemorisering av värden.
- Välj för att registrera:  
Spännings- och strömövertoner  
HARM REC – ON (registrera) eller OFF  
Nedhängning och spänningssprång  
ANOM REC – ON (registrera) eller OFF

### 2. VOLTAGE-inställningar med undermenyn för övertoner för inställningar för spänningsövertoner (se fig. 18)

Tryck på ENTER på sidan med allmänna inställningar för att visa den här sidan.

- VOLTAGE REC:  
Tryck på knappen  $\blacktriangle$  upp eller  $\blacktriangledown$  ner (F1 eller F2) för att peka på de olika spänningarna. Tryck på F3 (+) för att markera och välja den för spänningsregistrering eller tryck på F4 (-) för att avmarkera den.
- HARM. REC: (Se fig. 19)  
Visa undermenyn VOLTAGE HARMONICS genom att flytta knappen  $\blacktriangle$  upp eller  $\blacktriangledown$  ner (F1 eller F2) för att peka på Pg och tryck på F3 (+). Detta visas endast om HARM REC är inställt till ON.  
Tryck på F3 (+) för att markera och välja den för spänningsregistrering eller tryck på

F4 (-) för att avmarkera den.

Övertoner som exempelvis registrerats i fig. 21 är Thd, 01, 03, 05 och 07.

Tryck på knappen  $\blacktriangle$  upp eller  $\blacktriangledown$  ner (F1 eller F2) för att peka på Vref. Ställ in den nominella fasen till neutral P-N. Ställ in LIM+ och LIM-.

Vref P-N: RMS-referensvärdet.

LIM+: Tröskelvärde för högspänningsprocent.

LIM-: Tröskelvärde för lågspänningsprocent

### 3. CURRENT-inställningar med undermenyn för övertoner för inställningar för strömövertoner (se fig. 20)

Tryck på ENTER på sidan VOLTAGE för att visa den här sidan.

- **CURRENT REC:**

Tryck på knappen  $\blacktriangle$  upp eller  $\blacktriangledown$  ner (F1 eller F2) för att peka på olika strömmar.

Tryck på F3 (+) för att markera och välja den för spänningsregistrering eller tryck på F4 (-) för att avmarkera den.

- **HARM. REC: (Se fig. 21)**

Visa undermenyn CURRENT HARMONICS genom att flytta  $\blacktriangle$  knappen upp eller  $\blacktriangledown$  ner (F1 eller F2) för att peka på Pg och tryck på F3 (+). Detta visas endast om HARM REC är inställt till ON.

Tryck på F3 (+) för att markera och välja den för strömregistrering eller tryck på F4 (-) för att avmarkera den.

Exempelvis gäller att de övertoner som kommer att registreras i fig. 21 är Thd, 01, 03, 05 och 07.

### 4. POWER- och ENERGY-inställningar (se fig. 22)

Obs! Om du väljer aktiv/reaktiv effekt markerar det automatiskt motsvarande aktiva/reaktiva energier.

Tryck på ENTER på sidan CURRENT för att visa den här sidan.

- **CO-GENERATION: ON eller OFF** (utrustningen som testas kan förutom att generera energi även absorbera den. Om instrumentet är på (ON) kommer det att registrera de effekter och energier som både absorberas och genereras. Om instrumentet är av (OFF) kommer det endast att registrera effekter och energier som absorberas.)

- **POWER: (Effekt) (Se fig. 23)**

Visa undermenyn POWER genom att trycka på knappen  $\blacktriangle$  upp och  $\blacktriangledown$  ner för att peka på Pg på raden HARM. REC och tryck på F3 (+).

- **ENERGY: (ENERGI) (Se fig. 24)**

Visa undermenyn ENERGY genom att trycka på knappen  $\blacktriangle$  upp och  $\blacktriangledown$  ner för att peka på Pg på raden HARM. REC och tryck på F3 (+).

Flytta pilen för att peka på den effekt som du vill registrera och tryck på F3 (+) för att markera den i svart.

När du väljer aktiva energier väljer det automatiskt motsvarande aktiva effekter. Reaktiva energier kommer också automatiskt att välja motsvarande reaktiva effekter.

Flytta pilen för att peka på den energi som du vill registrera och tryck på F3 (+) för att markera den i svart.

Symboler	Beskrivning	Rekommenderade inställningar
START: MANU	Registreringen av markerade parametrar kommer att börja vid 00 sekunder efter det att du tryckt på START/STOP.	
STOP: MANU	Det går att avbryta registreringen manuellt genom att trycka på START/STOP.	

Symboler	Beskrivning	Rekommenderade inställningar
START: AUTOSTOP: AUTO	Registreringen av markerade värden kommer att börja/avbrytas på angivna datum och tider. Innan du kan påbörja registreringen måste du trycka på START/STOP för att ställa instrumentet i standbyläge.	
INT. PERIOD	Den här parametern fastställer hur ofta i sekunder värdena för alla markerade parametrar memoriseras.	15 minuter
HARM REC.	ON = instrumentet registrerar värdena för den markerade spänningen och strömövertoner.  Exempel: Om följande parametrar är markerade:  a) Fasspänning 1 och 2, Thd, övertoner 1, 3, 5.  b) Fasström 2 och 3, Thd, övertoner 3, 5, 7.  Instrumentet registrerar:  a) Fasspänningen 1 och 2, Thd och övertoner 1, 3, 5 för fasspänning 1 och 2, men kommer inte att registrera något om fasspänning 3.  b) Fasström 2 och 3, Thd och övertoner 3, 5, 7 för fasström 2 och 3, men kommer inte att registrera något om fasström 1.	
	OFF = instrumentet kommer inte att registrera några spännings- eller strömövertoner.	
ANOM REC.	ON = instrumentet kommer att registrera nedhängning och spänningssprång.	
	OFF = instrumentet kommer inte att registrera nedhängning och spänningssprång.	
V1, V2, V3 V12, V23 eller V32, V31	RMS-värdet för spänningen för fas 1, fas 2 respektive fas 3, värden för fas-till-fas-spänningarna 1-2, 2-3 eller 3-2 och 3-1.	Enfas: V1 3 trådar: V12 V32 V31 4 trådar: V1, V2, V3
Thd, DC, 01...49	Spänningens totala övertonsdistorsion, likströmskomponent, övertoner 01 till 49	Thd,01,03,05,07
Vref (endast om ANOM. REC-flagga är ON)	RMS-referensvärde för spänning används vid identifiering av spänningsoregelbundenheter (nedhängning och spänningssprång). Referensen är:  a) Spänningsfas till neutral för enfas och 3PH4W  b) Spänning fas-till-fas för 3PH3W	Enfas: 230 volt 3 trådar: 400 volt 4 trådar: 230 volt
LIM+, LIM- \ (Endast om ANOM. REC-flagga är ON)	Tröskelvärde för högt och lågt procentvärde för spänning som används vid identifiering av spänningsoregelbundenheter (nedhängning och spänningssprång).	Enfas: 120 volt 3 trådar: 480 volt 4 trådar: 277 volt

Symboler	Beskrivning	Rekommenderade inställningar
I1, I2, I3, IN	RMS-värde för strömmen för fas 1, fas 2, fas 3 respektive neutral.	Enfas: I1 3 trådar: I1, I2, I3 4 trådar: I1, I2, I3, IN
Thd, DC, 01..49	Strömmens totala övertonsdistorsion, DC-komponent, 01 till 49 övertoner	Thd,01,03,05,07
CO-GENERATION	Detta instrument kan registrera kogenerering (utrustningen som testas genererar energi såväl som absorberar den). ON = Registrerar ström och energi som både absorberas och genereras. Om den här flaggan är aktiverad går det bara att markera 38 parametrar. OFF = Registrera endast de effekter och energier som absorberas.	
Pt, P1, P2, P3, P12, P32	Värden för den aktiva effekten (totalt, för fas 1, fas 2 och fas 3) (endast för 3PH3W), värdet för den effekt som mäts av Wattmeter 1-2 respektive 3-2	Enfas: P1 3 trådar: Pt 4 trådar: Pt, P1, P2, P3
Qti, Q1i, Q2i, Q3i, Q12i, Q32i	Värden för den induktiva reaktiva effekten (totalt, för fas 1, fas 2, fas 3) (endast för 3PH3W), värdet för reaktiv induktiv effekt som mäts av VAR-mätare 1-2 respektive 3-2	Enfas: Q1i Q1c 3 trådar: Qti Qtc 4 trådar: Qti Q1i Q2i, Q3iQtc Q1c Q2c, Q3c
Qtc, Q1c, Q2c,Q3c, Q12c, Q32c	Värden för den kapacitiva reaktiva effekten (totalt, fas 1, fas 2 och fas 3) (endast för 3PH3W) värdet för den reaktiva kapacitiva effekten som den mäts av VA-mätare 1-2 respektive 3-2	
St, S1, S2, S3,S12, S32	Värden för den skenbara effekten (totalt, fas 1, fas 2 och fas 3) (endast för 3PH3W) värdet för den effekt som mäts av VA-mätare 1-2 respektive 3-2	Enfas: S1 3 trådar: St 4 trådar: St, S1, S2, S3
Pft, Pf1, Pf2, Pf3	Värden för effektfaktorerna (totalt, fas 1, fas 2 respektive fas 3)	Enfas: Pf1 dPf1 3 trådar: Pft dPft 4 trådar: Pft Pf1 Pf2 Pf3dPft dPf1 dPf2 dPf3
dpft, dpf1, dpf2, dpf3	Värden för $\cos\varphi$ (totalt, för fas 1, fas 2 respektive fas 3)	
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Värden för den aktiva energin (totalt, för fas 1, fas 2, fas 3)	Enfas: Ea1 3 trådar: Eat 4 trådar: Eat Ea1 Ea2 Ea3
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Värden för den induktiva reaktiva energin (totalt, för fas 1, fas 2 och fas 3)	Enfas: Eri1 Erc1 3 trådar: Erit Erc1 Erc2 4 trådar: Erit Eri1 Eri2 Eri3Erc1 Erc2 Erc3
Erc1, Erc2, Erc3	Värden för den kapacitiva reaktiva energin (totalt, för fas 1, fas 2 respektive fas 3)	
Est, Es1, Es2, Es3	Värden för den skenbara energin (totalt, för fas 1, fas 2, fas 3)	Enfas: Es1 3 trådar: Est 4 trådar: Est Es1 Es2 Es3

## Analysatorminne (se fig. 25)

Det visar det nuvarande instrumentminnet, storleken på memoriserade data och tillgängligt utrymme för framtida registreringar.

Tryck på MENU, välj ANALYZER MEMORY med hjälp av knapparna ▲ upp och ▼ ner.

Det visas en lista med registreringar och prov med varje START – STOP-datum i formatet "dag.månad".

Instrumentet kan endast lagra totalt 35 Smp, Rec och R&a.

Smp – Ett prov (sample) på spänning och ström med parametrarna.

Rec – En registrering (recording) utan identifiering av nedhängning och spänningssprång.

R&a – En registrering (recording) med identifiering av nedhängning och spänningssprång.

DATA SIZE – Mängd data som sparats (använts) i minnet.

REC TIME – Mängd registreringstid (format dag.timmar) som finns tillgänglig. Den beräknas baserat på den mängd minne som inte förbrukats och den nuvarande parameteruppsättningen.

Tryck på F3 (LAST) för att ta bort den senaste registreringen eller det senaste provet. Instrumentet ber dig att bekräfta. Tryck på ENTER.


Tryck på F4 (ALL) för att ta bort alla registreringar och prov. Instrumentet ber dig att bekräfta. Tryck på ENTER.

När du trycker på knappen SAVE leder det till att instrumentet "memoriserar" den provtagna spänningen och strömmen med parametrarna (Smp).

Om du trycker på knappen START efter de korrekta inställningarna leder det till att instrumentet "registrerar" RMS-värden för spänningar, ström, motsvarande övertoner, aktiva, reaktiva och skenbara effekter, effektfaktorer och  $\cos\varphi$ , aktiva, reaktiva och skenbara energier, nedhängning och spänningssprång med 8,3 ms upplösning (Rec eller R&a).

## UNDERHÅLL OCH REPARATION

Om felaktig funktion misstänks under användning av mätaren bör du utföra följande åtgärder för att försöka isolera orsaken till problemet:

1. Kontrollera batterierna. När batteriindikatorn i det övre högra hörnet i teckenfönstret visas nästan tom () måste batterierna bytas ut.
2. Läs igenom bruksanvisningen för att se om du har gjort misstag i driftsproceduren.
3. Inspektera och testa mätsladdarna för att se om de är trasiga eller om anslutningen är intermitterent.

Förutom byte av batteri eller testsonder, ska alla reparationer av multimätaren utföras av en fabriksauktoriserad servicecentral eller av annan behörig instrumentservicepersonal. Den främre panelen och höljet kan rengöras med en mild tvällösning och vatten. Applicera sparsamt med en fuktig, mjuk trasa och låt torka helt innan instrumentet åter tas i bruk. Använd inte aromatiska kolväten eller klorerade lösningsmedel för rengöring.

## Byte av batteri

### Varning

Förhindra elektriska stötar eller skador på mätaren genom att koppla från mätsladdarna från alla kretsar och mätaren och stäng sedan av mätaren innan du avlägsnar batteriluckan. Batteribytet ska ske i en ren miljö och med lämplig försiktighet för att undvika förorening av de interna komponenterna i mätaren.

1. Avlägsna skruvarna och lyft upp batteriluckan.
2. Byt ut batteriet mot 1,5 V D-batterier av samma typ. Notera batteriets polaritet.
3. Sätt tillbaka luckan och skruva fast skruvarna.

## TEKNISKA DATA

### Funktioner

Noggrannheten uppges som [procentvärde av avläsningen  $\pm$  antal siffror]. Den hänvisar till följande atmosfäriska förhållanden: temperatur 23 °C  $\pm$  1 °C (73 °F  $\pm$  2 °F) med relativ luftfuktighet < 75 %.

### Spänningsmätning (automatiskt områdesval)

Område	Noggrannhet	Upplösning	Ingångsimpedans
15-310 volt	$\pm$ (0,5 % + 2 siffror)	0,2 volt	300 k $\Omega$ (fasneutral) 600 k $\Omega$ (fas-fas)
310-600 volt		0,4 volt	

### Identifiering av spänningsregelbundenheter (manuellt val av område)

#### Spänning

Område	Noggrannhet	Upplösning	Ingångsimpedans
15-310 volt	$\pm$ (0,5 % + 2 siffror)	0,2 volt	300 k $\Omega$ (fasneutral) 600 k $\Omega$ (fas-fas)
310-600 volt		0,4 volt	

#### Tid

Noggrannhet (ref. till 60 Hz)	Upplösning
$\pm$ 8,33 ms (1/2 period av fundamentalt)	8,33 ms (1/2 period av fundamentalt)

### Strömmätning (endast DM-II Plus)

Område	Noggrannhet	Upplösning	Ingångsimpedans	Skydd mot överbelastningar
0,005-0,26 volt	$\pm$ (0,5 % + 2 siffror)	0,0001 volt	100 k $\Omega$	5 volt
0,26-1 volt		0,0004 volt		

### Strömmätning (med DM-CT-HTA)

Område	Noggrannhet	Upplösning	Skydd mot överbelastningar
5 till 1000 A	$\pm$ (1,5 % av område)	0,1 A	600 volt

Minimal mätbar ström är lika med 1,5 % av bygelns fulla skala

### Strömmätning (med ACF-3000 SR)

Område	Noggrannhet	Upplösning	Skydd mot överbelastningar
15 till 3 000 A	$\pm$ (1,5 % av område)	0,1 A	600 volt

Minimal mätbar ström är lika med 1,5 % av bygelns fulla skala

**Effektmätning (cosφ: 0,5c[positiv] – 0,5i[negativ])**

Värde	Områden	Noggrannhet	Upplösning
Aktiv effekt	0 – 999,9 W 1 kW – 999,9 kW 1 MW – 999,9 MW	± (1,5 % + 2 siffror)	0,1 W 0,1 kW 0,1 MW
Reaktiv effekt	0 – 999,9 VAR 1 kVAR – 999,9 kVAR 1 MVAR – 999,9 MVAR		0,1 VAR 0,1 kVAR 0,1 MVAR
Skenbar effekt	0 – 999,9 VA 1 kVA – 999,9 kVA 1 MVA – 999,9 MVA		0,1 VA 0,1 kVA 0,1 MVA
Aktiv energi	0 – 999,9 Wh 1 kWh – 999,9 kWh 1 MWh – 999,9 MWh		0,1 Wh 0,1 kWh 0,1 MWh
Reaktiv energi	0 – 999,9 VARh 1 kVARh – 999,9 kVARh 1 MVARh – 999,9 MVARh		0,1 VARh 0,1 kVARh 0,1 MVARh

**Cosφ-mätning**

Cosφ	Upplösning	Noggrannhet (i grader)
0 till 0,20	0,01	0,6
0,21 till 0,50		0,7
0,51 till 0,80		1

**Mätning av övertoner****Spänning**

Område	Noggrannhet	Upplösning
DC – 25 tim 26 tim – 33 tim 34 tim – 49 tim	± (5,0 % + 2 siffror) ± (10,0 % + 2 siffror) ± (15,0 % + 2 siffror)	0,1 V

Spänningsövertoner kommer att vara noll under följande tröskelvärde:

- DC: om < 1 V eller < 2 % av första överton
- Första överton: om < 2 V
- Andra till 49:e överton: om < 1 V eller < 2 % första överton

**Ström**

Område	Noggrannhet	Upplösning
DC – 25 tim 26 tim – 33 tim 34 tim – 49 tim	± (5,0 % + 2 siffror) ± (10,0 % + 2 siffror) ± (15,0 % + 2 siffror)	0,1 A

Strömövertoner kommer att vara noll under följande tröskelvärde:

- DC: om < 2 % av första överton eller < 0,2 % av bygelns fulla skala
- Första överton: om < 2 % av bygelns fulla skala
- Andra till 49:e överton: om < 2 % första överton eller < 0,2 % av bygelns fulla skala

Om du anger FLEX-alternativet ignoreras likströmskomponenten (DC).

## Frekvensmätning

Instrument inställt till 50 Hz

Område	Upplösning	Noggrannhet
47 till 53	0,1 Hz	± (1,0 % + 1 siffra)

Instrument inställt till 60 Hz

Område	Upplösning	Noggrannhet
57 till 63,6	0,1 Hz	± (1,0 % + 1 siffra)

## Temperaturavdrift

Temperaturavdrift 0,1 x noggrannhet/°K

## Säkerhet

Instrument överensstämmer med standard: EN 61010-1:2001

Isolering: Klass II

Förorening: 2

Överspänningskategori: CAT III 370V~ (fas-jord)

CAT III 600 V~ (fas-fas)

Byglar: IEC 61010-2-032 Ed. 2.0

Fassekvensidentifiering: EN 61557-7:2007

## Mekaniska funktioner

Dimensioner: 444,5 (L) x 273,05 (B) x 190,5 (H) mm (17,50 tum (L) x 10,75 tum (B) x 7,50 tum (H))

Vikt: 5,2 kg (11,5 pund)

Intern strömförsörjning: 6 batterier. 1,5 V D-storlek (alkaliska) NEDA 13A, IEC L20R. Använd inte laddningsbara batterier.

Batteriets livslängd: 22 timmar

Extern strömförsörjning: 12 V likström 420 mA. Använd endast Amprobe-nätadapter, kod DMTEXTPS. Detta nätaggregat laddar inte de inbyggda försörjningsbatterierna.

Teckenfönster: punktmatris med motljus

Upplösning: 128 x 128 punkter (16 384 punkter)

Punktstorlek: 0,5 mm x 0,5 mm

Synligt område: 73 mm x 73 mm (2,9 tum x 2,9 tum)

Antal prov per period: 128

Bygel:

Öppning: 53 mm (2,15 tum)

Kabelns maximala diameter: 50 mm (2,00 tum)

## Miljö

### Driftsförhållanden

Referenstemperatur: 23 °C ± 1 °C (73 °F ± 2 °F)

Driftstemperatur: 0 °C till 50 °C (32 °F till 122 °F)

Relativ luftfuktighet: < 70 %



Förvaringstemperatur: -10 °C till 60 °C (14 °F till 140 °F)

Luftfuktighet vid förvaring: < 80 %

Placering: Inomhusdrift, < 2 000 m

**Säkerhet:** LVD Uppfyller kraven enligt EN61010-1:2001 och EN61010-2-032:2002, CAT III - 600 V klass II och föroreningsgrad 2 samt EN61557-1,7.

**CE EMC:** EN 61326-1:2006 Denna produkt uppfyller kraven enligt följande direktiv från Europeiska gemenskapen: 2004/108/EC (elektromagnetisk kompatibilitet) och 2006/95/EC (lågspänning) med tillägget 93/68/EEC (CE-märkning). Elektriskt brus eller intensiva elektromagnetiska fält i närheten av utrustningen kan dock störa mätkretsen. Mätinstrument kan även reagera på icke önskvärda signaler som kan finnas i själva mätkretsen. Användaren ska vara försiktig och vidta lämpliga försiktighetsåtgärder för att undvika missvisande resultat under mätningar där elektroniska störningar förekommer.

## BILAGA

### Meddelanden som visas

Meddelande	Beskrivning	Rekommendationer
AUTONOM:	Tillgänglig minnesautonomi för den registrering som påverkas	
CLEAR ALL? (Radera allt?) (Enter)	Försöker radera alla registreringar	Tryck på CANCEL för att behålla alla registreringar, tryck på ENTER för att bekräfta och radera alla registreringar
CLEAR LAST? (Radera senaste?) (Enter)	Försöker radera senaste registrering	Tryck på CANCEL för att behålla senaste registrering, tryck på ENTER för att bekräfta och radera senaste registrering
Data saved (Data sparade)	Data har sparats	
DATA SIZE: (Datastorlek)	Mängd lagrade data	
HOLD (Paus)	Funktionen HOLD har aktiverats, värdena uppdateras inte	Inaktivera den här funktionen genom att trycka på HOLD
Password: (Lösenord:)	Det har gått minst fem (5) minuter sedan instrumentets senaste aktivitet	Infoga lösenordet: F1, F4, F3, F2
Invalid date (Ogiltigt datum)	Angivet datum är inte korrekt	Kontrollera datum och datumformat
Energy Measuring (Energimätning)	Instrumentet tar en mätning av energin	Stoppa genom att trycka på F1
Memory Full (Minnet är fullt)	Instrumentminnet är fullt	Överför registreringar till en dator och nollställ sedan instrumentminnet
No ext supply! (Ingen extern försörjning)	En registrering har påbörjats utan att ansluta den externa strömförsörjningen.	Anslut den externa strömförsörjningen och tryck på START igen

Meddelande	Beskrivning	Rekommendationer
No parameter selected (Ingen vald parameter)	En registrering har påbörjats utan att välja vilka värden som ska registreras	Tryck på START/STOP och välj minst ett värde på menyn (MENU)
No Phase selected (Ingen markerad fas)	Spännings- och/eller strömövertoner har valts och motsvarande flagga har aktiverats (HARMONICS ON) men ingen fasspänning eller -ström har valts ut	Markera minst en fasspänning och/eller -ström
PASSWORD ERROR (Lösenordsfel)	Angivet lösenord är fel	Infoga lösenordet: F1, F4, F3, F2
PASSWORD OK (Lösenord OK)	Lösenordet är korrekt	
Vänta	Instrumentet väntar på att registreringen ska börja	
Recording (Registrerar)	Instrumentet utför registrering	
Too many param (Alltför många parametrar)	Mer än 63 parametrar har markerats (inklusive övertoner) eller mer än 38 parametrar med flaggan COGENERATION aktiverad	Avmarkera parametrar
Too many record (För många registreringar)	Kvantiteten registrerade data + Smp överskrider det maximalt tillåtna (35)	Överför registreringar till en dator och nollställ sedan instrumentminnet
ERR: (Fel:) SEQ (sekvens)	Fassekvensen är fel	Kontrollera fasselanslutningen
ERR: (Fel:) P-	De aktiva effekterna på höger sida i meddelandet är negativa	Kontrollera om byglarna är korrekt anslutna, såvida inte kogenerering ingår
ERR: (Fel:) SEQ & P-	De aktiva effekterna på höger sida i meddelandet är negativa och fasselanslutningen är fel	Kontrollera om byglarna är korrekt anslutna/kontrollera fasselanslutningen, såvida inte kogenerering ingår
ERR: (Fel:) CONNECTION (Anslutning)	Spänningsingångar är inte korrekt anslutna	Kontrollera spänningsanslutningarna (se Fysiska anslutningar, sida X8)
Error Vref (Fel spänningsreferens)	En spänningsreferens markerades som inte är kompatibel med spänningsingång	Kontrollera spänningsreferens som angetts under RECORDER CONFIG på menyn (MENU)
Error1 (Fel 1) till Error5 (Fel 5)	Instrumentminnet är skadat	Kontakta Amprobe om hjälp

## Symboler för registrerbara parametrar

Symbol	Beskrivning
V1, V2, V3	RMS-värde för spänning för fas 1, fas 2 respektive fas 3
V12, V23 V31	Värde för fas-till-fas-spänningar
I1, I2, I3	RMS-värde för strömmen för fas 1, fas 2 respektive fas 3
IN	RMS-värde för strömmen på neutralt
DC (Likström)	Kontinuerlig komponent för spänning eller ström
h01 till h49	Övertton 01 (Harmonic) till övertton 49 för spänning eller ström
ThdV	Faktor för total övertonsdistorion för spänningen
Thdl	Faktor för total övertonsdistorion för strömmen
<b>Effekter, Pf och <math>\cos\varphi</math></b>	
Pt, P1, P2, P3	Värden för total aktiv effekt, för fas 1, fas 2 respektive fas 3
P12, P32	(endast för 3-trådsmätning) Värdet på effekten mätt med Wattmeter 1-2 respektive 3-2
Qt, Q1, Q2, Q3	Värden för total reaktiv effekt, för fas 1, fas 2 respektive fas 3
Q12, Q32	(endast för 3-trådsmätning) Värdet på effekten mätt med VARmeter 1-2 respektive 3-2
St, S1, S2, S3	Värden för total skenbar effekt, för fas 1, fas 2 respektive fas 3
S12, S32	(endast för 3-trådsmätning) Värdet på effekten mätt med VAmeter 1-2 respektive 3-2
Pft, pf1, pf2, pf3	Värde för totala effektfaktorer, effektfaktorer för fas 1, fas 2 respektive fas 3
dPft, dpf1, dpf2, dpf3	Värden för total $\cos$ , för fas 1, fas 2 respektive fas 3
<b>Energier</b>	
Eat, Ea1, Ea2, Ea3	Värden för total aktiv energi, för fas 1, fas 2 respektive fas 3
Erit, Eri1, Eri2, Eri3	Värden för total induktiv reaktiv energi, för fas 1, fas 2 respektive fas 3
Erct, Erc1, Erc2, Erc3	Värden för total kapacitiv reaktiv energi, för fas 1, fas 2 respektive fas 3
Est, Es1, Es2, Es3	Värden för total skenbar energi, för fas 1, fas 2 respektive fas 3

Operating Error: Voltage Measurement

Range	Intrinsic Error		Position(E1)		Influence Of Supply Voltage(E2)			Temperature (E3)			Percentage Operating Error		
	Input Value	Reading Value	A	(-) $90^{\circ}$	(+) $90^{\circ}$	E1	Battery Supply	E2	0°C	35°C		50°C	E3
V1	263	264	0.38	264	264	0	264	264	0				
V2	263	265	0.76	265	265	0	265	265	0				
V3	263	267	1.13	267	267	0	267	267	0				
V12	456	459	0.65	459	459	0	459	459	0				
V13	456	460	0.88	460	460	0	460	460	0				
V23	456	461	1.1	461	461	0	461	461	0				
V12	400								398.5	404.4	407	1.1	
V13	400								400.2	406.6	408.9	1.65	
V23	400								399.9	406	408.4	1.65	
			1.13			0			0				

B= +/- 3.0275

Operating Error: Current Measurement

Range	Intrinsic Error		Influence of Frequency						Temperature (E3)			Percentage Operating Error	
	Input Value	Reading Value	A	49	50	51	59	60	61	0°C	50°C		E3
I1	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
I2	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
I3	1.0057	1010	0.43	860	1010	840	926	999	853				
In	1.0057	3020		2563	1010	2503	2785	2996	2554				

Notes:

Intrinsic Error Of Influence quantity	Reference conditions or specified operating range	Designated Code	Test in accordance with Relevant parts of IEC 61557	Type of Test
Intrinsic Error	Reference conditions	A	Part 1, 6.1	R
Position	Reference position $\pm 90^{\circ}$	E1	Part 1, 4.2	R
Supply Voltage		E2	Part 1, 4.2, 4.3	R
Temperature	0°C and 50°C	E3	Part 1, 4.2	T
Operating Error	$B = \pm( A  + 1.15 \times \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$	B	Part 1, 4.1	
A = intrinsic error	En = Variations	R = routine test	T = type test	$B[\%] = \pm(B / \text{fiducial value}) \times 100\%$

MENU GENERAL			
<b>ANALYZER MEMORY</b>			
RESET			
ANALYZER CONFIG			
RECORDER CONFIG			
CONTRAST			
DATE&TIME			
LANGUAGE			
↓	↑		

Fig. 1

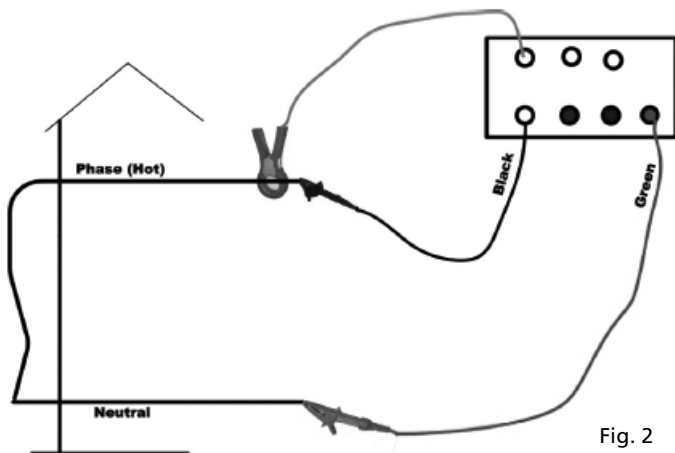


Fig. 2

Instrument connection in a single-phase system

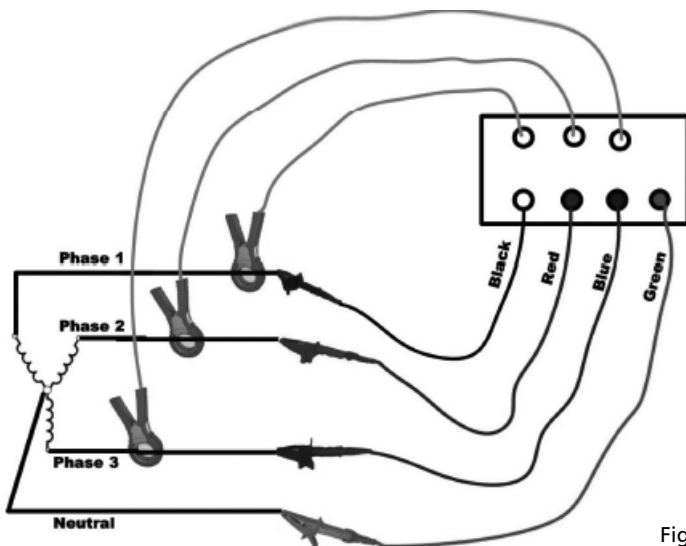
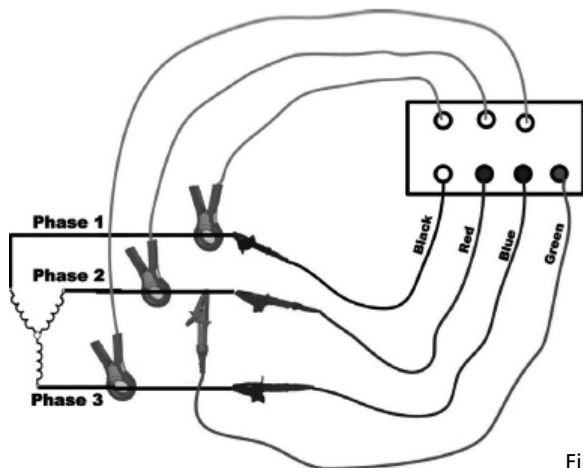


Fig. 3

Instrument connection in a three-phase 4 wire system



Instrument connection in a 3 wires three-phase system

Fig. 4



Fig. 5

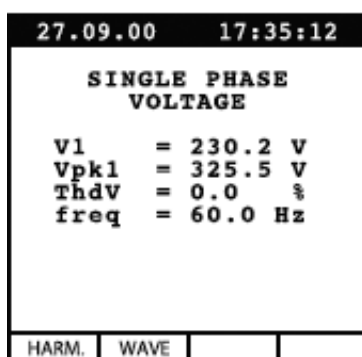
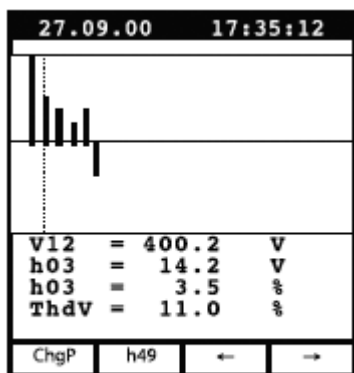
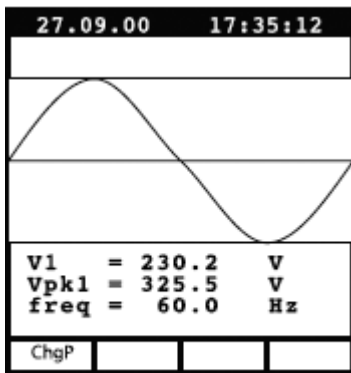


Fig. 6



Example of screen in "3 wires" three-phase mode

Fig. 7



Example of screen in "4 wires" three-phase mode

Fig. 8

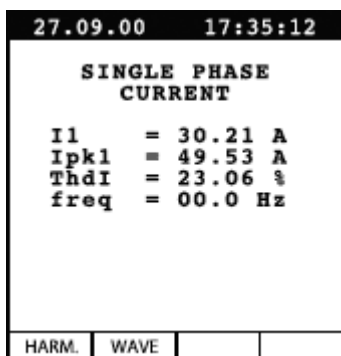
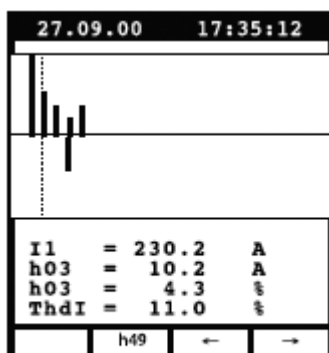
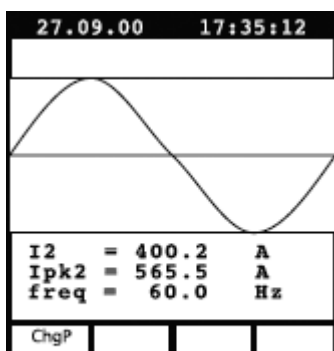


Fig. 9



Example of screen in singlephase mode

Fig. 10



Example of screen in "3 wires" three-phase mode

Fig. 11

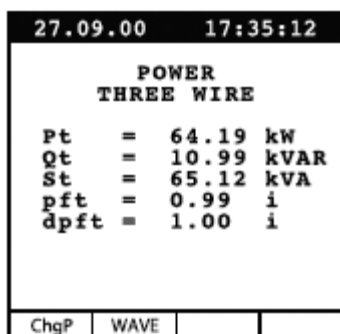
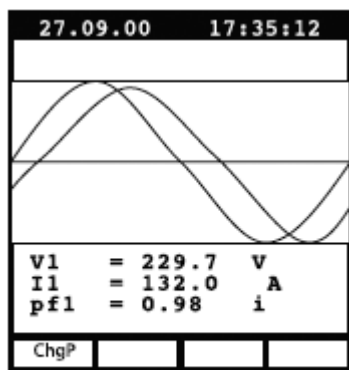


Fig. 12

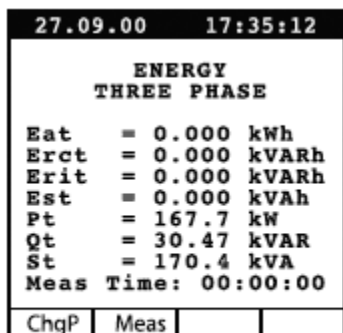


Fig. 13



Example of screen in "4 wires" three-phase mode

Fig. 14



Example of screen in "4 wires"  
three-phase mode

Fig. 15

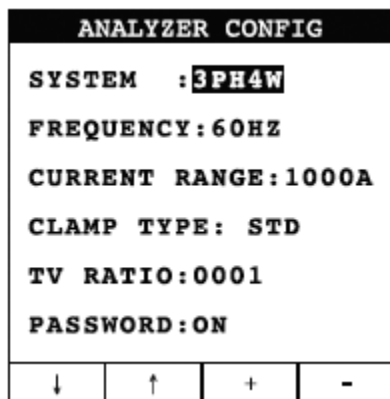
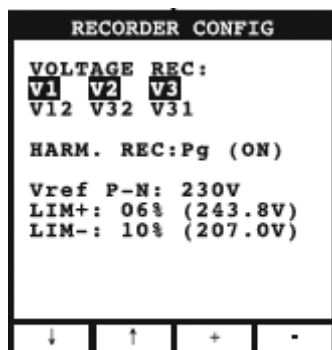


Fig. 16

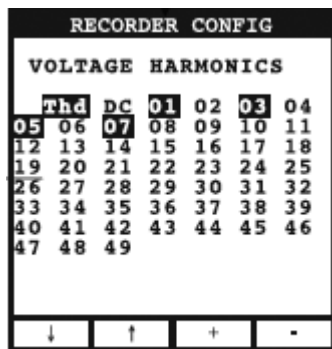


Fig. 17



Example of 2nd page in "4 wires"  
three-phase mode with ANOM  
flag enabled

Fig. 18



Example of sub-page  
"VOLTAGE HARMONICS"

Fig. 19



Example of 3rd page in "4 wires"  
three-phase mode

Fig. 20



RECORDER CONFIG												
CURRENT HARMONICS												
Thd	DC	01	02	03	04							
05	06	07	08	09	10	11						
12	13	14	15	16	17	18						
19	20	21	22	23	24	25						
26	27	28	29	30	31	32						
33	34	35	36	37	38	39						
40	41	42	43	44	45	46						
47	48	49										

Example of sub-page  
"CURRENT HARMONICS"

Fig. 21

RECORDER CONFIG			
CO-GENERATION: ON			
POWER: Pg			
ENERGY: Pg			

Example of 4th page

Fig. 22

RECORDER CONFIG			
Pt	P1	P2	P3
Oti	O1i	O2i	O3i
Otc	O1c	O2c	O3c
St	S1	S2	S3
Pfi	Pf1	Pf2	Pf3
dPfi	dPf1	dPf2	dPf3

Example of POWER sub-page in  
"4 wires" three-phase mode

Fig. 23

RECORDER CONFIG			
Eat	Ea1	Ea2	Ea3
Erit	Eri1	Eri2	Eri3
Erct	Ercl	Erc2	Earc3
Est	Es1	Es2	Es3

Example of ENERGY sub-page  
in "4 wires" three-phase mode

Fig. 24

ANALYZER MEMORY			
01	Smp	02.01	01:23
02	Rec	02.01-02.01	
03	R&a	02.01-02.01	
04	Rec	02.01-02.01	
05	R&a	02.01-02.01	
06	Rec	04.01-05.01	
DATA SIZE: 0.11Mb			
REC TIME: 0d.06h			
↑	↓	LAST	ALL

Fig. 25

Visit [www.Amprobe.com](http://www.Amprobe.com) for

- Catalog
- Application notes
- Product specifications
- User manuals



Please Recycle