




ENGLISH


User manual



Table of contents:

1. PRECAUTIONS AND SAFETY MEASURES	2
1.1. Preliminary instructions	2
1.2. During use	3
1.3. After use	3
1.4. Definition of measurement (overvoltage) category	3
2. GENERAL DESCRIPTION	4
3. PREPARATION FOR USE	4
3.1. Initial checks	4
3.2. Instrument power supply	4
3.3. Calibration	4
3.4. Storage	4
4. OPERATING INSTRUCTIONS	5
4.1. Instrument description	5
4.2. Description of function keys and initial settings	6
4.2.1.  key	6
4.2.2. 0-100% key	6
4.2.3. 25%/  key	6
4.2.4. MODE key	6
4.2.5.  key	7
4.2.6. Adjuster knob	7
4.2.7. Setting measuring ranges for output current	7
4.2.8. Adjusting and disabling the Auto Power OFF function	7
4.3. Description of measuring functions	8
4.3.1. DC Voltage measurement	8
4.3.2. DC Voltage generation	9
4.3.3. DC Current measurement	10
4.3.4. DC Current generation	11
4.3.5. Measuring output DC current from external transducers (Loop)	12
4.3.6. Simulation of a transducer	13
5. MAINTENANCE	14
5.1. General information	14
5.2. Recharging the internal battery	14
5.3. Cleaning the instrument	14
5.4. End of life	14
6. TECHNICAL SPECIFICATIONS	15
6.1. Technical characteristics	15
6.2. General characteristics	16
6.2.1. Reference standards	16
6.2.2. General characteristics	16
6.3. Environment	16
6.3.1. Environmental conditions for use	16
6.4. Accessories	16
6.4.1. Accessories provided	16
7. SERVICE	17
7.1. Warranty conditions	17
7.2. Service	17

1. PRECAUTIONS AND SAFETY MEASURES

The instrument has been designed in compliance with directive IEC/EN61010-1 relevant to electronic measuring instruments. For your safety and in order to prevent damaging the instrument, please carefully follow the procedures described in this manual and read all notes preceded by the symbol  with the utmost attention.

Before and after carrying out the measurements, carefully observe the following instructions:

- Do not carry out any measurement in humid environments.
- Do not carry out any measurements in case gas, explosive materials or flammables are present, or in dusty environments.
- Avoid any contact with the circuit being measured if no measurements are being carried out.
- Avoid contact with exposed metal parts, with unused measuring probes, etc.
- Do not carry out any measurement in case you find anomalies in the instrument such as deformation, substance leaks, absence of display on the screen, etc.
- **Never apply a voltage exceeding 30V** between any pair of inputs or between an input and the grounding in order to prevent possible electrical shocks and any damage to the instrument.

In this manual, and on the instrument, the following symbols are used:



CAUTION: observe the instructions given in this manual; improper use could damage the instrument or its components.



Double-insulated meter.



Connection to earth

1.1. PRELIMINARY INSTRUCTIONS

- This instrument has been designed for use in environments of pollution degree 2.
- It can be used to measure **DC VOLTAGE** and **DC CURRENT**.
- We recommend following the normal safety rules devised to protect the user against dangerous currents and the instrument against incorrect use.
- Only the leads and the accessories supplied with the instrument guarantee compliance with the safety standards. They must be in good conditions and replaced with identical models, when necessary.
- Do not test circuits exceeding the specified voltage limits.
- Do not perform any test under environmental conditions exceeding the limits indicated in § 6.2.1.
- Check that the battery is correctly inserted.
- Before connecting the leads to the circuit being measured, check that the instrument has been correctly set in order to prevent any damage to the instrument.

1.2. DURING USE

Please carefully read the following recommendations and instructions:




CAUTION

Failure to comply with the caution notes and/or instructions may damage the instrument and/or its components or be a source of danger for the operator.

- Before selecting a measuring function, disconnect the test leads from the circuit under test.
- When the instrument is connected to the circuit under test, do not touch any unused terminal.
- When connecting the cables, always connect the “**COM**” terminal first, then the “**Positive**” terminal. When disconnecting the cables, always disconnect the “**Positive**” terminal first, then the “**COM**” terminal.
- **Do not apply a voltage exceeding 30V between the inputs of the instrument** in order to prevent possible damage to the instrument.

1.3. AFTER USE

- When measurement is complete, press the  key to switch off the instrument.
- If you expect not to use the instrument for a long period, remove the battery.

1.4. DEFINITION OF MEASUREMENT (OVERVOLTAGE) CATEGORY

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

(OMISSIS)

Circuits are divided into the following measurement categories:

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

2. GENERAL DESCRIPTION

The instrument HT8051 carries out the following measurements:

- Voltage measurement up to 10V DC
- Current measurement up to 24mA DC
- Voltage generation with amplitude up to 100mV DC and 10V DC
- Current generation with amplitude up to 24mA DC with display in mA and %
- Current and voltage generation with selectable ramp outputs
- Measuring output current of transducers (Loop)
- Simulation of an external transducer

On the front part of the instrument there are some function keys (see § 4.2) for selecting the type of operation. The selected quantity appears on the display with indication of the measuring unit and the enabled functions.

3. PREPARATION FOR USE

3.1. INITIAL CHECKS


Before shipping, the instrument has been checked from an electric as well as mechanical point of view. All possible precautions have been taken so that the instrument is delivered undamaged.

However, we recommend generally checking the instrument in order to detect possible damage suffered during transport. In case anomalies are found, immediately contact the forwarding agent.

We also recommend checking that the packaging contains all components indicated in § 6.4. In case of discrepancy, please contact the Dealer.

In case the instrument should be returned, please follow the instructions given in § 7.

3.2. INSTRUMENT POWER SUPPLY

The instrument is powered by a single 1x7.4V rechargeable Li-ION battery included in the package. The  symbol appears on the display when the battery is flat. To recharge the battery using the supplied battery charger, please refer to § 5.2.

3.3. CALIBRATION

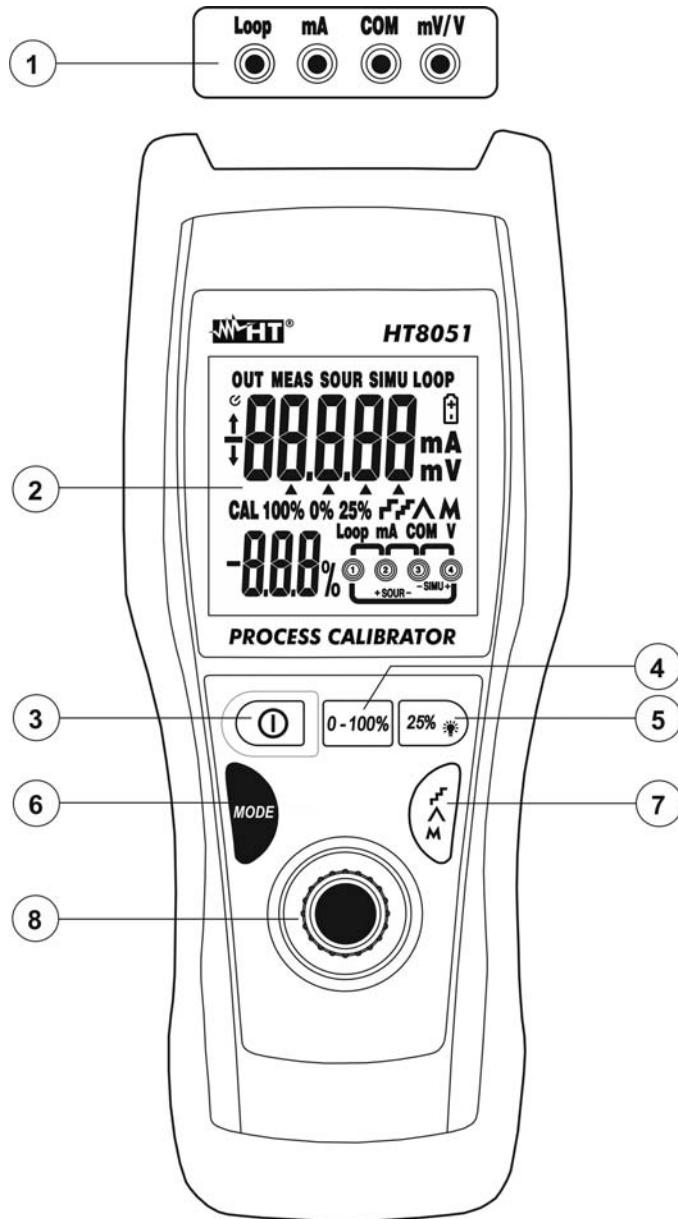
The instrument has the technical specifications described in this manual. The instrument's performance is guaranteed for 12 months.

3.4. STORAGE

In order to guarantee precise measurement, after a long storage time under extreme environmental conditions, wait for the instrument to come back to normal conditions (see § 6.2.1).

4. OPERATING INSTRUCTIONS

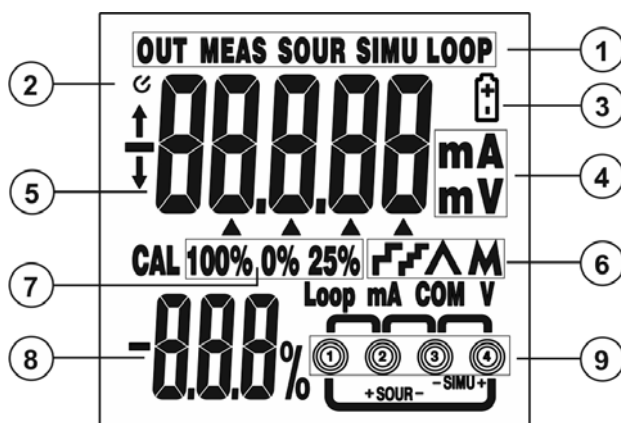
4.1. INSTRUMENT DESCRIPTION



CAPTION:

1. Input terminals **Loop, mA, COM, mV/V**
2. LCD display
3. Key ①
4. **0-100%** key
5. **25%** key
6. **MODE** key
7. Ramp function key
8. Adjuster knob

Fig. 1: Instrument description



CAPTION:

1. Operating mode indicators
2. Auto Power OFF symbol
3. Low battery indication
4. Measuring unit indications
5. Main display
6. Ramp function indicators
7. Signal level indicators
8. Secondary display
9. Used inputs' indicators

Fig. 2: Display description

4.2. DESCRIPTION OF FUNCTION KEYS AND INITIAL SETTINGS

4.2.1. key

Pressing this key turns on and off the instrument. The last selected function is indicated on the display.

4.2.2. 0-100% key

In operating modes **SOUR mA** (see § 4.3.4), **SIMU mA** (see § 4.3.6), **OUT V** and **OUT mV** (see § 4.3.2) pressing this key allows quickly setting the initial (**0mA** or **4mA**) and final (**20mA**) values of the output generated current, the initial (**0.00mV**) and final (**100.00mV**) values and the initial (**0.000V**) and final (**10.000V**) values of the output generated voltage. The percentage values “0.0%” and “100%” appear on the secondary display. The displayed value can always be modified by using the adjuster (see § 4.2.6). The “0%” and “100%” indication are shown at display.



CAUTION


The instrument **CANNOT** be used for managing measurements (**MEASURE**) and signal generation (**SOURCE**) at the same time.

4.2.3. 25% key

In operating modes **SOUR mA** (see § 4.3.4) and **SIMU mA** (see § 4.3.6), **OUT V** and **OUT mV** (see § 4.3.2), pressing this key allows quickly increasing/decreasing the value of the generated output current/voltage in steps of **25%** (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) in the selected measuring range. In particular, the following values are available:

- Range 0 ÷ 20mA → 0.000mA, 5.000mA, 10.000mA, 15.000mA, 20.000mA
- Range 4 ÷ 20mA → 4.000mA, 8.000mA, 12.000mA, 16.000mA, 20.000mA
- Range 0 ÷ 10V → 0.000V, 2.500V, 5.000V, 7.500V, 10.000V
- Range 0 ÷ 100mV → 0.00mV, 25.00mV, 50.00mV, 75.00mV, 100.00mV

The percentage values are shown on the secondary display and the displayed value can always be modified by using the adjuster knob (see § 4.3.6). The “25%” indication is shown at display.

Press and hold the 25%  key for a 3 seconds to activate display backlighting. The function deactivates automatically after approx. 20 seconds.

4.2.4. MODE key

Repeatedly pressing this key allows selecting the operating modes available in the instrument. In particular, following options are available:

- **OUT SOUR mA** → generation of output current up to 24mA (see § 4.3.4).
- **OUT SIMU mA** → simulation of a transducer in a current loop with auxiliary power supply (see § 4.3.6)
- **OUT V** → generation of output voltage up to 10V (see § 4.3.2)
- **OUT mV** → generation of output voltage up to 100mV (see § 4.3.2)
- **MEAS V** → measurement of DC voltage (max 10V) (see § 4.3.1)
- **MEAS mV** → measurement of DC voltage (max 100mV) (see § 4.3.1)
- **MEAS mA** → measurement of DC current (max 24mA) (see § 4.3.3).
- **MEAS LOOP mA** → measurement of output DC current from external transducers (see § 4.3.5).

4.2.5. key

In operating modes **SOUR mA**, **SIMU mA**, **OUT V** and **OUT mV** pressing this key allows setting the output current/voltage with automatic ramp, with reference to measuring ranges $0 \div 20\text{mA}$ or $4 \div 20\text{mA}$ for the current and $0 \div 100\text{mV}$ or $0 \div 10\text{V}$ for the voltage. Below shows the available ramps.




Ramp type	Description	Action
	Slow linear ramp	Passage from 0% → 100% → 0% in 40s
	Quick linear ramp	Passage from 0% → 100% → 0% in 15s
	Step ramp	Passage from 0% → 100% → 0% in steps of 25% with ramps of 5s

Table 1: List of available ramps for output current/voltage

Press any key or turn off and then on again the instrument to exit the function.



4.2.6. Adjuster knob

In operating modes **SOUR mA**, **SIMU mA**, **OUT V** and **OUT mV** the adjuster knob (see Fig. 1 – Position 8) allows programming the output current/voltage generated with resolution **1 μA (0.001V/0.01mV) / 10 μA (0.01V/0.1mV) / 100 μA (0.1V/1mV)**. Proceed as follows:


1. Select operating modes **SOUR mA**, **SIMU mA**, **OUT V** or **OUT mV**.
2. In case of current generation, select one of the measuring ranges $0 \div 20\text{mA}$ or $4 \div 20\text{mA}$ (see § 4.2.7).
3. Press the adjuster knob and set the desired resolution. The arrow symbol “ \blacktriangle ” moves to the desired position of the digits on the main display following the decimal point. Default resolution is **1 μA (0.001V/0.01mV)**.
4. Turn the adjuster knob and set the desired value of output current/voltage. The corresponding percentage value is indicated on the secondary display.


4.2.7. Setting measuring ranges for output current

In operating modes **SOUR mA** and **SIMU mA** it is possible to set the output range of generated current. Proceed as follows:

1. Switch off the instrument by press the  key
2. With **0-100%** key pressed switch on the instrument by press the  key
3. The value “0.000mA” or “4.000mA” is shown at display for approx. 3 seconds and then the instrument back to the normal visualization

4.2.8. Adjusting and disabling the Auto Power OFF function

The instrument has an Auto Power OFF function which activates after a certain period of idleness in order to preserve the instrument’s internal battery. The symbol “” appears on the display with enabled function and the default value is 20 minutes. To set a different time or deactivate this function, proceed as follows:

1. Press the “” key to switch on the instrument and, at the same time, keep the **MODE** key pressed. The message “**PS – XX**” appears on the display for 5s. “XX” stands for the time indicated in minutes.
2. Turn the adjuster to set the time value in the range **5 \div 30 minutes** or select “**OFF**” to disable the function.
3. Wait 5s until the instrument automatically quits the function.

4.3. DESCRIPTION OF MEASURING FUNCTIONS

4.3.1. DC Voltage measurement



CAUTION

The maximum DC which can be applied to inputs is 30V DC. Do not measure voltages exceeding the limits given in this manual. Exceeding these limits could result in electrical shocks to the user and damage to the instrument.

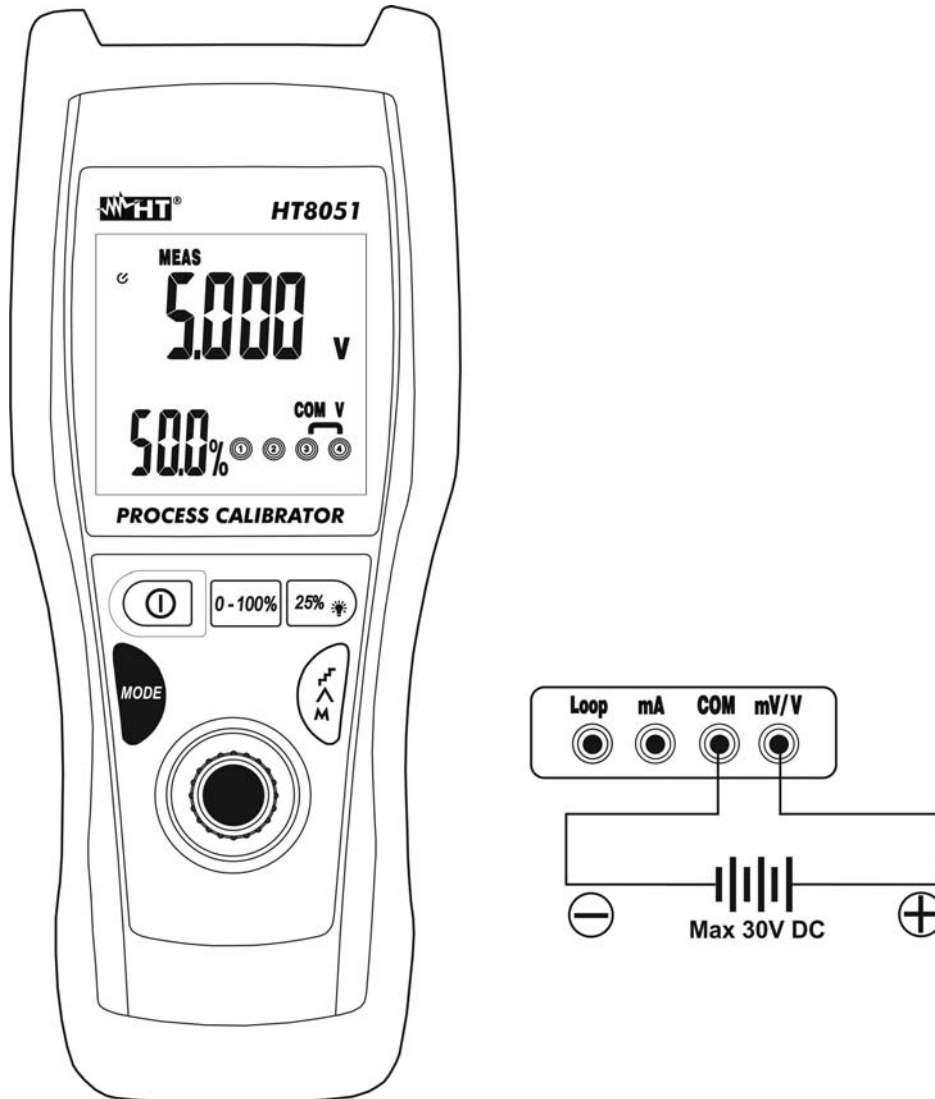


Fig. 3: DC voltage measurement

1. Press the **MODE** key and select the measuring modes **MEAS V** or **MEAS mV**. The message “MEAS” is shown on the display
2. Insert the green cable into input lead **mV/V** and the black cable into input lead **COM**
3. Position the green lead and the black lead respectively in the points with positive and negative potential of the circuit to be measured (see Fig. 3). The value of voltage is shown on the main display and the percentage value with respect to the full scale on the secondary display
4. The message “-OL-” indicates that the voltage being measured exceeds the maximum value measurable by the instrument. The instrument do not perform voltage measurements with opposite polarity respect to the connection in Fig. 3. The value “0.000” is shown at display

4.3.2. DC Voltage generation

CAUTION



The maximum DC which can be applied to inputs is 30V DC. Do not measure voltages exceeding the limits given in this manual. Exceeding these limits could result in electrical shocks to the user and damage to the instrument.

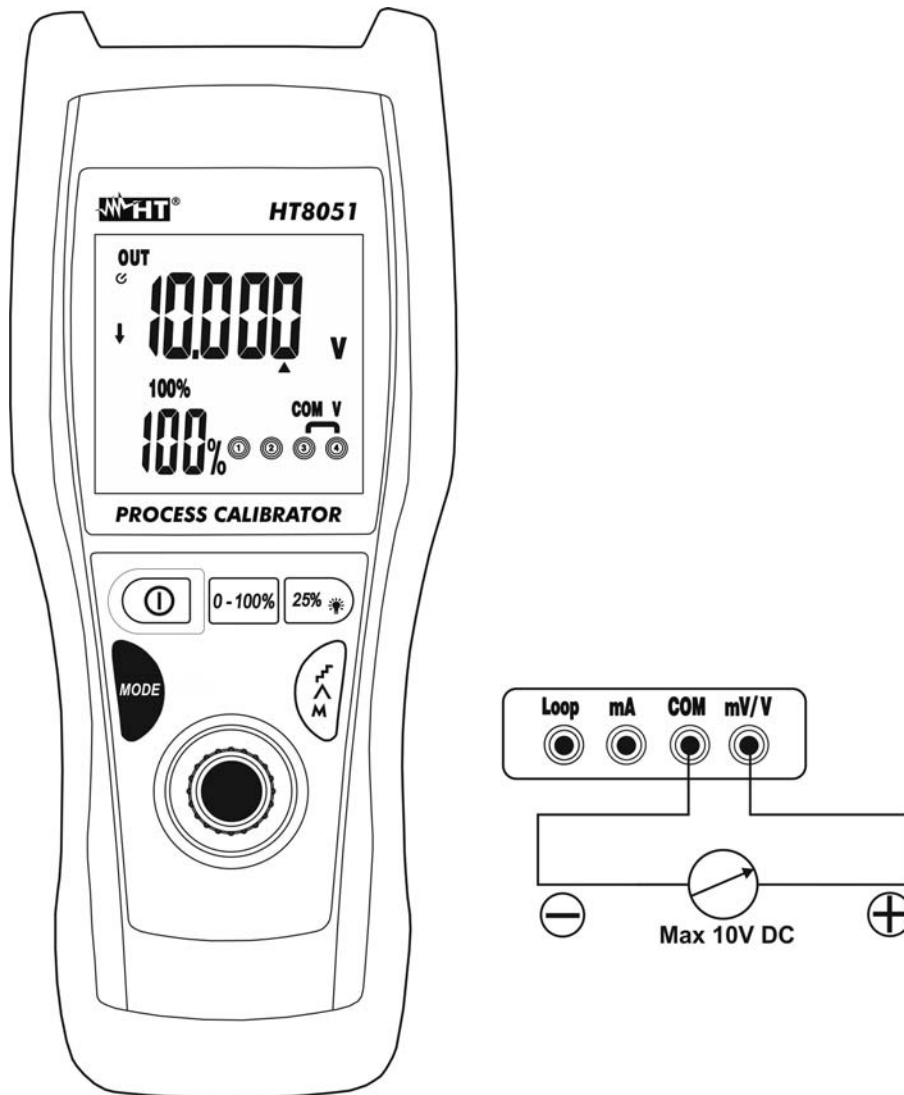


Fig. 4: DC voltage generation

1. Press the **MODE** key and select modes **OUT V** or **OUT mV**. The symbol "OUT" is shown on the display.
2. Use the adjuster knob (see § 4.2.6), the **0-100%** key (see § 4.2.2) or the **25%** key (see § 4.2.3) to set the desired value of output voltage. The maximum values available are 100mV (OUT mV) and 10V (OUT V). The display shows the value of voltage
3. Insert the green cable into input lead mV/V and the black cable into input lead COM.
4. Position the green lead and the black lead respectively in the points with positive and negative potential of the external device (see Fig. 4)
5. To generate a negative voltage value, turn the measuring leads in the opposite direction with respect to the connection in Fig. 4

4.3.3. DC Current measurement

CAUTION



The maximum input DC current is 24mA. Do not measure currents exceeding the limits given in this manual. Exceeding these limits could result in electrical shocks to the user and damage to the instrument.

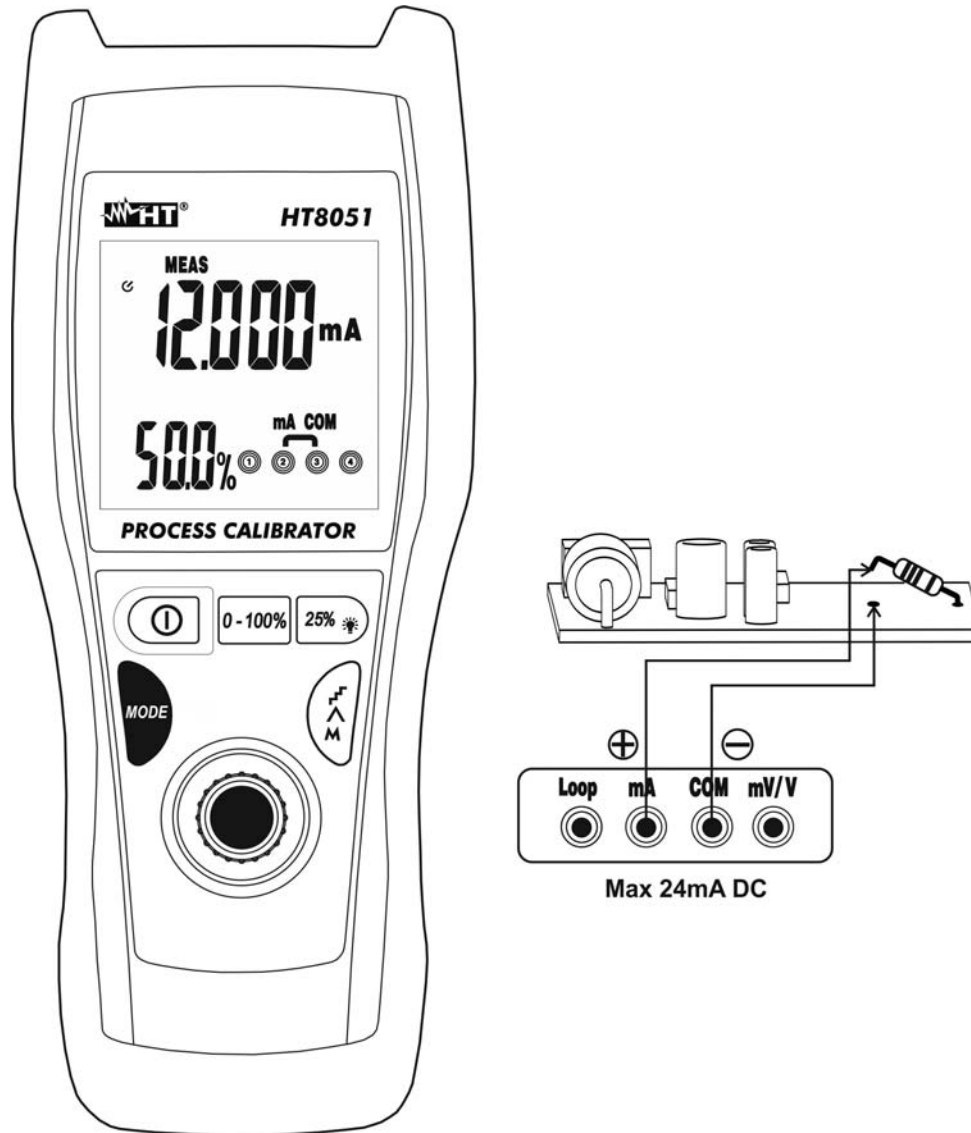


Fig. 5: DC current measurement

1. Cut off power supply from the circuit to be measured
2. Press the **MODE** key and select the measuring mode **MEAS mA**. The symbol "MEAS" is shown on the display
3. Insert the green cable into the input terminal **mA** and the black cable into the input terminal **COM**
4. Connect the green lead and the black lead in series to the circuit whose current you want to measure, respecting polarity and current direction (see Fig. 5)
5. Supply the circuit to be measured. The value of current is shown on the main display and the percentage value with respect to the full scale on the secondary display.
6. The message "**-OL-**" indicates that the current being measured exceeds the maximum value measurable by the instrument. The instrument do not perform current measurements with opposite polarity respect to the connection in Fig. 5. The value "0.000" is shown at display

4.3.4. DC Current generation



CAUTION

- The maximum output DC current generated on passive circuits is 24mA
- With set value $\geq 0.004\text{mA}$ the display blink intermittently to indicate no signal generation when the instrument is not connected to external device

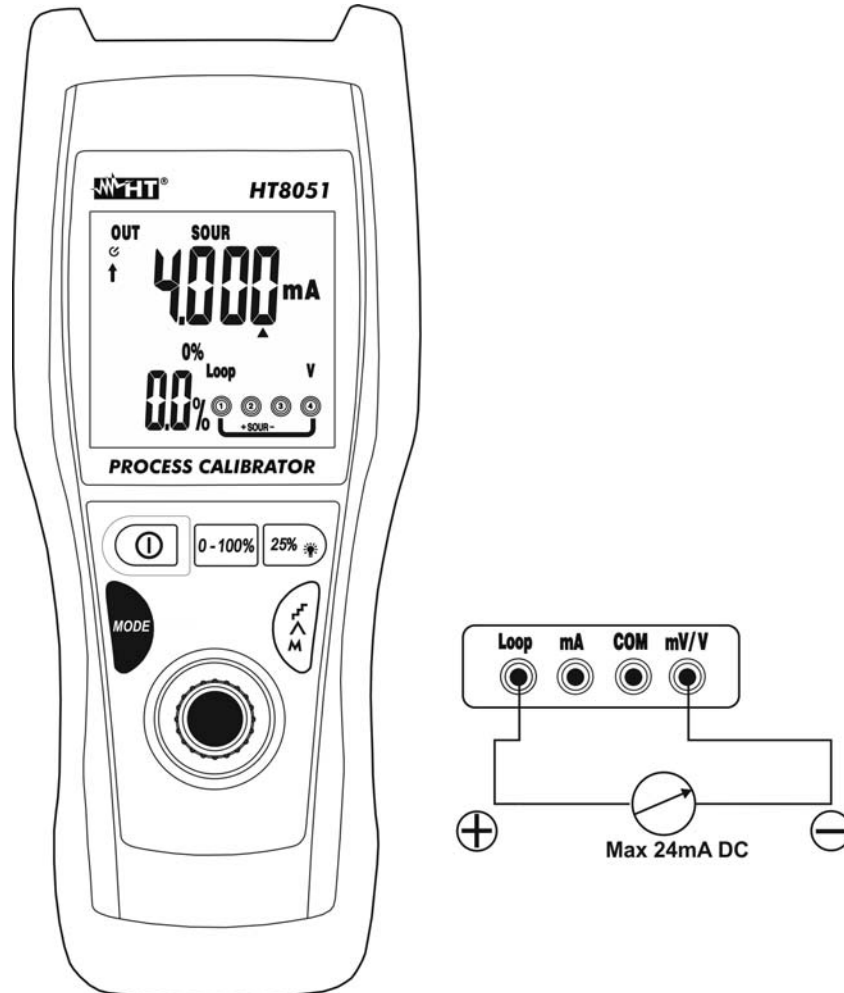


Fig. 6: DC current generation

1. Press the **MODE** key and select the measuring mode **SOUR mA**. The symbol "SOUR" is shown on the display
2. Define a measuring range between 0-20mA and 4-20mA (see § 4.2.7).
3. Use the adjuster knob (see § 4.2.6), the **0-100%** key (see § 4.2.2) or the **25%** key (see § 4.2.3) to set the desired value of output current. The maximum value available is 24mA. Please consider that -25% = 0mA, 0% = 4mA, 100% = 20mA and 125% = 24mA. The display shows the value of current. If necessary, use the **ramp** key (see § 4.2.5) to generate DC current with automatic ramp.
4. Insert the green cable into the input terminal **Loop** and the black cable into the input terminal **mV/V**
5. Position the green lead and the black lead respectively in the points with positive and negative potential of the external device which must be supplied (see Fig. 6)
6. To generate a negative current value, turn the measuring leads in the opposite direction with respect to the connection in Fig. 6

4.3.5. Measuring output DC current from external transducers (Loop)

CAUTION



- In this mode, the instrument provides a fixed output voltage of 25VDC±10% capable of supplying an external transducer and allowing measuring current at the same time.
- The maximum output DC current is 24mA. Do not measure currents exceeding the limits given in this manual. Exceeding these limits could result in electrical shocks to the user and damage to the instrument.

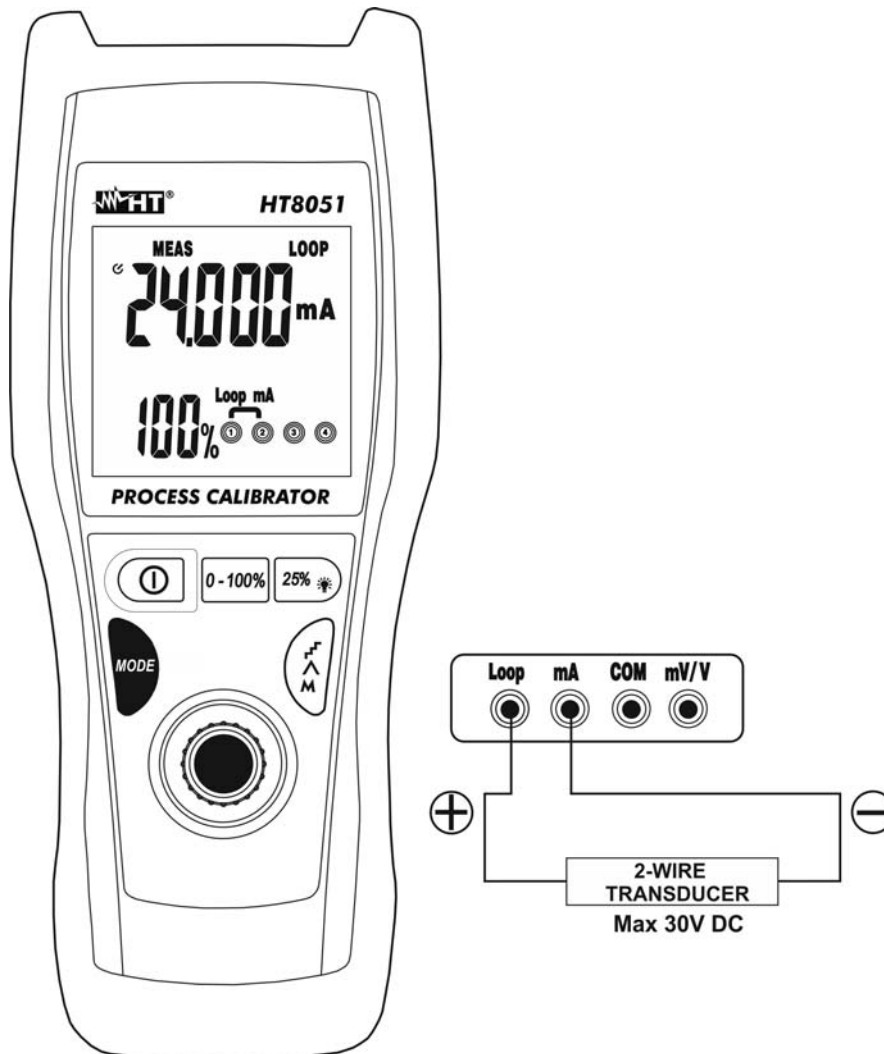


Fig. 7: Measuring output DC current from external transducers (Loop)

1. Cut off power supply from the circuit to be measured
2. Press the **MODE** key and select the measuring mode **MEAS LOOP mA**. Symbols “MEAS” and “LOOP” appear on the display.
3. Insert the green cable into the input terminal **Loop** and the black cable into the input terminal **mA**
4. Connect the green lead and the black lead to the external transducer, respecting current polarity and direction (see Fig. 7).
5. Supply the circuit to be measured. The display shows the value of current.
6. The message “-OL-” indicates that the current being measured exceeds the maximum value measurable by the instrument. To generate a negative voltage value, turn the measuring leads in the opposite direction with respect to the connection in Fig. 7

4.3.6. Simulation of a transducer

CAUTION



- In this mode, the instrument provides an adjustable output current up to 24mA DC. It is necessary to provide an external power supply with **voltage between 12V and 28V** in order to adjust current
- With set value $\geq 0.004\text{mA}$ the display blink intermittently to indicate no signal generation when the instrument is not connected to external device

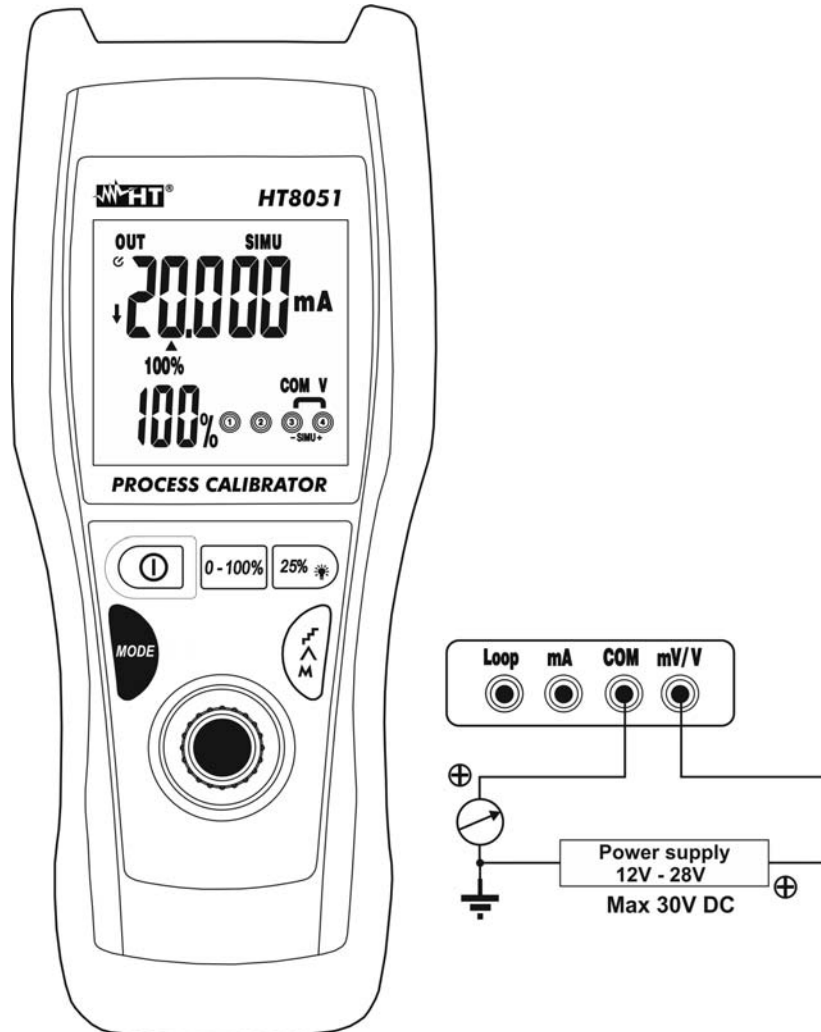


Fig. 8: Simulation of a transducer

1. Press the **MODE** key and select the measuring mode **SIMU mA**. Symbols “OUT” and “SOUR” appear on the display.
2. Define a measuring range of current between 0-20mA and 4-20mA (see § 4.2.7).
3. Use the adjuster knob (see § 4.2.6), the **0-100%** key (see § 4.2.2) or the **25%** key (see § 4.2.3) to set the desired value of output current. The maximum value available is 24mA. Please consider that -25% = 0mA, 0% = 4mA, 100% = 20mA and 125% = 24mA. The display shows the value of current. If necessary, use the **F^M** key (see § 4.2.5) to generate DC current with automatic ramp.
4. Insert the green cable into input lead **mV/V** and the black cable into input lead **COM**.
5. Position the green lead and the black lead respectively in the points with positive potential of the external source and positive potential of the external measuring device (e.g.: multimeter – see Fig. 8)
6. To generate a negative current value, turn the measuring leads in the opposite direction with respect to the connection in Fig. 8

5. MAINTENANCE

5.1. GENERAL INFORMATION

1. The instrument you purchased is a precision instrument. While using and storing the instrument, carefully observe the recommendations listed in this manual in order to prevent possible damage or danger during use.
2. Do not use the instrument in environments with high humidity levels or high temperatures. Do not expose to direct sunlight.
3. Always switch off the instrument after use. In case the instrument is not to be used for a long time, remove the batteries to avoid liquid leaks that could damage the instrument's internal circuits.


5.2. RECHARGING THE INTERNAL BATTERY

When the LCD displays the symbol "⚡", it is necessary to recharge the internal battery.



CAUTION

Only expert and trained technicians should perform maintenance operations.

1. Switch off the instrument using the  key
2. Connect the battery charger to the 230V/50Hz electric mains.
3. Insert the red cable of the charger into terminal **Loop** and the black cable into terminal **COM**. The instrument switch on the backlight in fixed mode and the charging process start
4. The charging process is finished when the backlight is blinking at display. This operation have a duration time of approx. 4 hours
5. Disconnect the battery charger at the end of the operation.



CAUTION

- The Li-ION battery must always be recharged whenever the instrument is used, in order not to shorten its duration. The instrument may also operate with a 1x9V alkaline battery type NEDA1604 006P IEC6F22. **Do not connect the battery charger to the instrument when it is supplied by an alkaline battery.**
- Immediately disconnect the cable from the electrical mains in case of overheating of instrument parts during battery recharge
- If the battery voltage is too low (<5V), the backlight may not switch on. Still continue the process in the same way

5.3. CLEANING THE INSTRUMENT

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

5.4. END OF LIFE



CAUTION: this symbol found on the instrument indicates that the appliance, its accessories and the battery must be collected separately and correctly disposed of.

6. TECHNICAL SPECIFICATIONS

6.1. TECHNICAL CHARACTERISTICS

Accuracy is calculated as [%reading + (no. of digits) * resolution] at 18°C ÷ 28°C, <75%RH

Measured DC voltage

Range	Resolution	Accuracy	Input impedance	Protection against overcharge
0.01÷100.00mV	0.01mV	±(0.02%rdg +4digits)	1MΩ	30VDC
0.001÷10.000V	0.001V			

Generated DC voltage

Range	Resolution	Accuracy	Protection against overcharge
0.01÷100.00mV	0.01mV	±(0.02%rdg +4digits)	30VDC
0.001÷10.000V	0.001V		

Measured DC current

Range	Resolution	Accuracy	Protection against overcharge
0.001÷24.000mA	0.001mA	±(0.02%rdg + 4digits)	max 50mADC with 100mA integrated fuse

Sampling resistance: 10Ω

Measured DC current with Loop function

Range	Resolution	Accuracy	Protection against overcharge
0.001÷24.000mA	0.001mA	±(0.02%rdg + 4digits)	max 30mADC

Sampling resistance: 10Ω

Generated DC current (SOUR and SIMU functions)

Range	Resolution	Accuracy	Percentage values	Protection against overcharge
0.001÷24.000mA	0.001mA	±(0.02%rdg + 4digits)	0% = 4mA 100% = 20mA 125% = 24mA	max 24mADC
-25.00 ÷ 125.00%	0.01%			

SOUR mA mode → maximum allowed load :1kΩ @ 20mA

SIMU mA mode → loop voltage: 24V rated, 28V maximum, 12V minimum

SIMU Mode → reference parameters

Loop voltage	Generated current	Load resistance
12V	11mA	0.8kΩ
14V	13mA	
16V	15mA	
18V	17mA	
20V	19mA	
22V	21mA	
24V	23mA	
25V	24mA	

Loop mode (loop current)

Range	Resolution	Protection against overcharge
25VDC ±10%	Not specified	30VDC

6.2. GENERAL CHARACTERISTICS

6.2.1. Reference standards

Safety:	IEC/EN 61010-1
Insulation:	double insulation
Pollution level:	2
Measurement category:	CAT I 30V
Max operating altitude:	2000m

6.2.2. General characteristics


Mechanical characteristics

Size (L x W x H):	195 x 92 x 55mm
Weight (battery included):	400g

Display

Characteristics:	5 LCD, decimal sign and point
Over range indication:	the display shows message “-OL-”

Power supply

Rechargeable battery	1x7.4/8.4V 700mAh Li-ION
Alkaline battery:	1x9V type NEDA1604 006P IEC6F22
External adapter:	230VAC/50Hz – 12VDC/1A
Battery life:	SOUR mode: approx. 8 hours (@ 12mA, 500Ω) MEAS/SIMU mode: approx. 15 hours
Low battery indication:	the display shows symbol “  ”
Auto power off:	after 20 minutes (adjustable) of non-operation

6.3. ENVIRONMENT

6.3.1. Environmental conditions for use

Reference temperature:	18°C ÷ 28°C
Operating temperature:	-10 ÷ 40°C
Allowable relative humidity:	<95%RH up to 30°C, <75%RH up to 40°C <45%RH up to 50°C, <35%RH up to 55°C
Storage temperature:	-20 ÷ 60°C

This instrument satisfies the requirements of Low Voltage Directive 2006/95/EC (LVD) and of EMC Directive 2004/108/EC

6.4. ACCESSORIES

6.4.1. Accessories provided

- Pair of test leads
- Pair of alligator clips
- Protection shell
- Rechargeable battery (not inserted)
- External battery charger
- User manual
- Hard carrying case

7. SERVICE

7.1. WARRANTY CONDITIONS

This instrument is warranted against any material or manufacturing defect, in compliance with the general sales conditions. During the warranty period, defective parts may be replaced. However, the manufacturer reserves the right to repair or replace the product.

Should the instrument be returned to the After-sales Service or to a Dealer, transport will be at the Customer's charge. However, shipment will be agreed in advance.

A report will always be enclosed to a shipment, stating the reasons for the product's return. Only use original packaging for shipment; any damage due to the use of non-original packaging material will be charged to the Customer.

The manufacturer declines any responsibility for injury to people or damage to property.

The warranty shall not apply in the following cases:

- Repair and/or replacement of accessories and battery (not covered by warranty).
- Repairs that may become necessary as a consequence of an incorrect use of the instrument or due to its use together with non-compatible appliances.
- Repairs that may become necessary as a consequence of improper packaging.
- Repairs which may become necessary as a consequence of interventions performed by unauthorized personnel.
- Modifications to the instrument performed without the manufacturer's explicit authorization.
- Use not provided for in the instrument's specifications or in the instruction manual.

The content of this manual cannot be reproduced in any form without the manufacturer's authorization.

Our products are patented and our trademarks are registered. The manufacturer reserves the right to make changes in the specifications and prices if this is due to improvements in technology.

7.2. SERVICE

If the instrument does not operate properly, before contacting the After-sales Service, please check the conditions of battery and cables and replace them, if necessary.

Should the instrument still operate improperly, check that the product is operated according to the instructions given in this manual.

Should the instrument be returned to the After-sales Service or to a Dealer, transport will be at the Customer's charge. However, shipment will be agreed in advance.




A report will always be enclosed to a shipment, stating the reasons for the product's return. Only use original packaging for shipment; any damage due to the use of non-original packaging material will be charged to the Customer.

ESPAÑOL

Manual de instrucciones



Índice:

1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD	2
1.1. Instrucciones preliminares	2
1.2. Durante la utilización	3
1.3. Después de la utilización	3
1.4. Definición de Categoría de medida (Sobretensión)	3
2. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	4
3. PREPARACIÓN A LA UTILIZACIÓN.....	4
3.1. Controles iniciales	4
3.2. Alimentación del instrumento	4
3.3. Calibración	4
3.4. Conservación.....	4
4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS	5
4.1. Descripción del instrumento	5
4.2. Descripción teclas función y configuraciones iniciales	6
4.2.1. Tecla 	6
4.2.2. Tecla 0-100%	6
4.2.3. Tecla 25%/ 	6
4.2.4. Tecla MODE.....	6
4.2.5. Tecla 	7
4.2.6. Selector de regulación	7
4.2.7. Configuración de los escalas de medida de corriente de salida	7
4.2.8. Regulación y deshabilitación de la función Autoapagado	7
4.3. Descripción de las funciones de medida	8
4.3.1. Medida de Tensión CC	8
4.3.2. Generación de Tensión CC.....	9
4.3.3. Medida de Corriente CC	10
4.3.4. Generación de Corriente CC.....	11
4.3.5. Medida de corriente CC en salida de transductores externos (Loop).....	12
4.3.6. Simulación de un transductor.....	13
5. MANTENIMIENTO.....	14
5.1. Generalidades	14
5.2. Carga de la batería interna	14
5.3. Limpieza del instrumento.....	14
5.4. Fin de vida	14
6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	15
6.1. Características técnicas	15
6.2. Características generales.....	16
6.2.1. Normas de referencia.....	16
6.2.2. Características generales	16
6.3. Ambiente	16
6.3.1. Condiciones ambientales de utilización	16
6.4. Accesorios.....	16
6.4.1. Accesorios en dotación	16
7. ASISTENCIA	17
7.1. Condiciones de garantía.....	17
7.2. Asistencia	17

1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

El instrumento ha sido diseñado en conformidad con la directiva IEC/EN61010-1, relativa a los instrumentos de medida electrónicos. Por su seguridad y para evitar daños en el equipo, le rogamos que siga los procedimientos descritos en el presente manual y que lea con particular atención todas las notas precedidas por el símbolo ⚠.

Antes y durante la ejecución de las medidas atégase escrupulosamente a las siguientes indicaciones:

- No efectúe medidas en ambientes húmedos.
- No efectúe medidas en presencia de gas o materiales explosivos, combustibles o en presencia de polvo.
- Evite contactos con el circuito en examen si no están efectuando medidas.
- Evite contactos con partes metálicas expuestas, con terminales de medida no utilizados, etc.
- No efectúe ninguna medida si encontrara alguna anomalía en el instrumento como, deformaciones, salida de sustancias, ausencia de visualización en la pantalla, etc.
- **No aplique nunca una tensión superior a 30V** entre cada par de entradas o entre cada entrada y la referencia de tierra a fin de evitar posibles shock eléctricos y/o daños en el instrumento

En el presente manual y en el instrumento se utilizan los siguientes símbolos:



Atención: atégase a las instrucciones reportadas en el manual; un uso incorrecto podría causar daños en el instrumento o en sus componentes.



Instrumento con doble aislamiento.



Referencia de tierra

1.1. INSTRUCCIONES PRELIMINARES

- Este instrumento ha sido diseñado para una utilización en un ambiente con nivel de polución 2
- Puede ser utilizado para medidas de **TENSIÓN CC** y **CORRIENTE CC**
- Le invitamos a seguir las normales reglas de seguridad orientadas a protegerlo contra corrientes peligrosas y a proteger el instrumento contra una utilización equivocada.
- Sólo las puntas y los accesorios suministrados en dotación del instrumento garantizan los estándares de seguridad. Estos deben ser en buenas condiciones y sustituidos, si fuera necesario, con modelos idénticos
- No efectúe medidas sobre circuitos que superen los límites de corriente especificados.
- No efectúe medidas en condiciones ambientales más allá de las indicadas en el § 6.2.1
- Controle que la batería esté correctamente insertadas
- Antes de conectar las puntas en el circuito en examen, controle la correcta funcionalidad de medida a fin de evitar posibles daños al instrumento

1.2. DURANTE LA UTILIZACIÓN

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




ATENCIÓN

La falta de observación de las advertencias y/o instrucciones puede dañar al instrumento y/o sus componentes o ser fuente de peligro para el operador.

- Antes de seleccionar una función de medida, desconecte las puntas de prueba del circuito en examen
- Cuando el instrumento esté conectado al circuito en examen no toque nunca ninguno de los terminales no utilizados
- Durante las conexiones conecte antes el terminal “**COM**” que el terminal “**Positivo**”. En la fase opuesta desconecte antes el terminal “**Positivo**” y luego el terminal “**COM**”
- **No aplique una tensión superior a 30V entre las entradas del instrumento** a fin de evitar posibles daños en el instrumento

1.3. DESPUÉS DE LA UTILIZACIÓN

- Cuando termine las medidas pulse la tecla  para apagar el instrumento
- Si prevé no utilizar el instrumento por un largo período de tiempo retire la batería

1.4. DEFINICIÓN DE CATEGORÍA DE MEDIDA (SOBRETENSIÓN)

La norma IEC/EN61010-1: Prescripciones de seguridad para instrumentos eléctricos de medida, control y para utilización en laboratorio, Parte 1: Prescripciones generales, define lo que se entiende por categoría de medida, comúnmente llamada categoría de sobretensión. En § 6.7.4: Circuitos de medida, esta dice:

(OMISSIS)

Los circuitos están divididos en las siguientes categorías de medida:

- La **categoría de medida IV** sirve para las medidas efectuadas sobre una fuente de una instalación a baja tensión
Como ejemplo los contadores eléctricos y de medida sobre dispositivos primarios de protección de sobrecorrientes y sobre las unidades de regulación de la ondulación
- La **categoría de medida III** sirve para las medidas efectuadas en instalaciones en el interior de edificios
Por ejemplo medidas sobre paneles de distribución, disyuntores, cableado, comprendidos los cables, las barras, las cajas de empalme, los interruptores, las tomas de instalaciones fijas y los instrumentos destinados al empleo industrial y otras instrumentaciones, por ejemplo los motores fijos con conexión a una instalación fija
- La **categoría de medida II** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos conectados directamente a una instalación de baja tensión
Por ejemplo medidas sobre instrumentaciones para uso doméstico, utensilios portátiles e instrumentos similares
- La **categoría de medida I** sirve para las medidas efectuadas sobre circuitos no conectados directamente a la RED de DISTRIBUCIÓN
Por ejemplo medidas sobre no derivados de la RED y derivados de la RED pero con protección propia (interna). En este último caso las peticiones de transistores son variables, por este motivo (OMISSIS) se requiere que el usuario conozca la capacidad de los transistores de la instrumentación

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El instrumento HT8051 tiene las siguientes características:

- Medida de tensión hasta 10V CC
- Medida de corriente hasta 24mA CC
- Generación de tensión con amplitud hasta 100mV CC y 10V CC
- Generación con amplitud hasta 24mA CC con visualización en mA y %
- Generación tensión y corriente con salidas en rampa seleccionables
- Medida de corriente en salida de transductores (Loop)
- Simulación de un transductor externo

Sobre la parte frontal existen algunas teclas de función (vea el § 4.2) para la selección del tipo de operación. La magnitud seleccionada aparece en pantalla con indicaciones de la unidad de medida y de las funciones habilitadas.

3. PREPARACIÓN A LA UTILIZACIÓN

3.1. CONTROLES INICIALES

El instrumento, antes de ser enviado, ha sido controlado desde el punto de vista eléctrico y mecánico. Han sido tomadas todas las precauciones posibles para que el instrumento pueda ser entregado sin daños.

Aún así se aconseja, que controle someramente el instrumento para descartar eventuales daños sufridos durante el transporte. Si se encontraran anomalías contacte inmediatamente al distribuidor.

Comprueba que el embalaje contenga todas las partes indicadas en el § 6.4 . En caso de discrepancia contacte con el distribuidor.

Si fuera necesario devolver el instrumento, si ruega que siga las instrucciones reportadas en el parágrafo § 7.

3.2. ALIMENTACIÓN DEL INSTRUMENTO

El instrumento se alimenta mediante una batería 1x7.4V recargable de Li-ION incluida en el embalaje. Cuando la batería está descargada aparece en el visualizador el símbolo "🔋". Para cargar la pila vea el § 5.2

3.3. CALIBRACIÓN

El instrumento refleja las características técnicas reportadas en el presente manual. Las prestaciones del instrumento tienen garantía de un año.

3.4. CONSERVACIÓN

Para garantizar medidas precisas, después de un largo período de almacenamiento en condiciones ambientales extremas, espere a que el instrumento vuelva a las condiciones normales (vea el § 6.2.1).

4. INSTRUCCIONES OPERATIVAS

4.1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

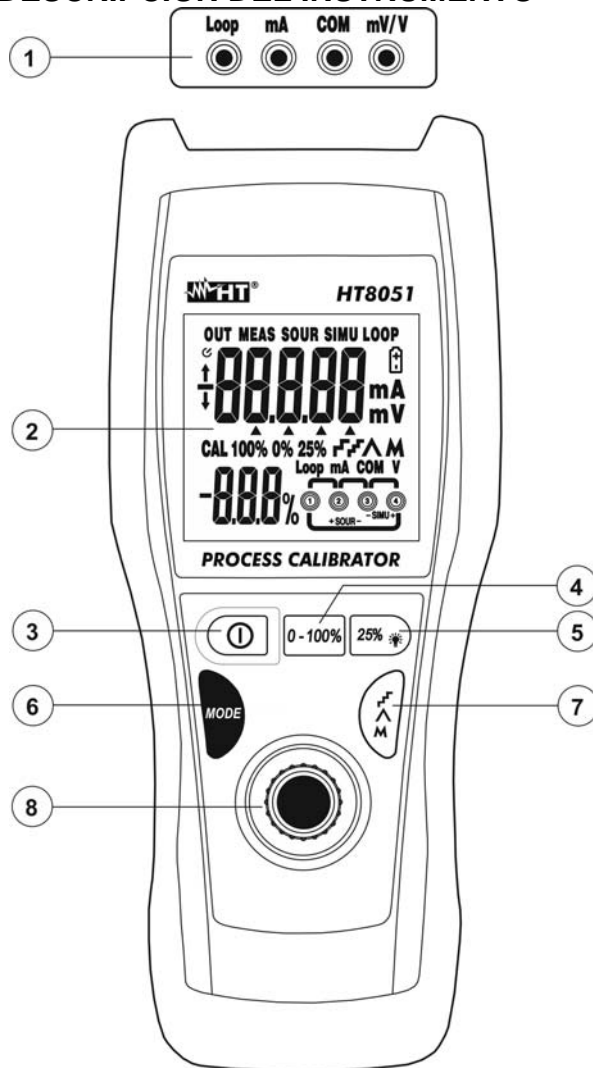


Fig. 1: Descripción del instrumento

LEYENDA:

1. Terminales de entrada **Loop**, **mA**, **COM**, **mV/V**
2. Visualizador LCD
3. Tecla **Ⓚ**
4. Tecla **1-100%**
5. Tecla **25%**
6. Tecla **MODE**
7. Tecla **F ^ M**
8. Selector de regulación

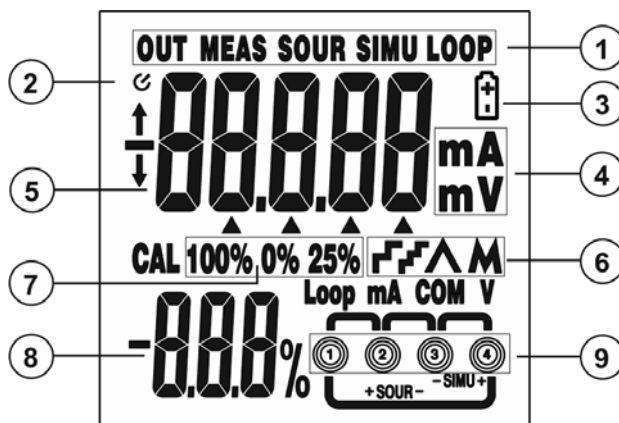


Fig. 2: Descripción del visualizador

LEYENDA:

1. Indicadores de modos de función
2. Símbolo de Autoapagado
3. Indicación de batería descargada
4. Indicaciones de unidad de medida
5. Visualizador principal
6. Indicador de funciones de Rampa
7. Indicadores del nivel de la señal
8. Visualizador secundario
9. Indicadores de entradas

4.2. DESCRIPCIÓN TECLAS FUNCIÓN Y CONFIGURACIONES INICIALES

4.2.1. Tecla

Esta tecla permite encender/apagar el instrumento con una simple pulsación. La referencia de la última función seleccionada aparece en el visualizador

4.2.2. Tecla 0-100%

En los modos de funcionamiento **SOUR mA** (vea § 4.3.4), **SIMU mA** (vea § 4.3.6), **OUT V** y **OUT mV** (vea § 4.3.2) la pulsación de esta tecla permite la configuración rápida de los valores inicial (**0mA** o **4mA**) y final (**20mA**) de la corriente generada en salida, el valor inicial (**0.00mV**) y final (**100.00mV**) y el valor inicial (**0.000V**) y final (**10.000V**) de la tensión generada en salida. Los valores porcentuales “0.0%” y “100%” se muestran en el visualizador secundario. El valor visualizado puede ser siempre modificado mediante el selector de regulación (vea § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Las indicaciones “0%” y “100%” se muestran en el visualizador.



ATENCIÓN


El instrumento NO puede ser utilizado para la gestión simultánea de las operaciones de medida (MEASURE) y generación de las señales (SOURCE)

4.2.3. Tecla 25%

En los modos de funcionamiento **SOUR mA** (vea § 4.3.4) y **SIMU mA** (vea § 4.3.6), **OUT V** y **OUT mV** (vea § 4.3.2) la pulsación de esta tecla permite incrementar y disminuir rápidamente el valor de la corriente/tensión generada en salida en pasos de **25%** (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) del escala de medida seleccionado. En particular están disponibles los valores:

- Escala 0 ÷ 20mA → 0.000mA, 5.000mA, 10.000mA, 15.000mA, 20.000mA
- Escala 4 ÷ 20mA → 4.000mA, 8.000mA, 12.000mA, 16.000mA, 20.000mA
- Escala 0 ÷ 10V → 0.000V, 2.500V, 5.000V, 7.500V, 10.000V
- Escala 0 ÷ 100mV → 0.00mV, 25.00mV, 50.00mV, 75.00mV, 100.00mV

Los valores porcentuales se muestran en el visualizador secundario y el valor en pantalla siempre puede ser modificado mediante el selector de regulación (vea § 4.3.6)

Mantenga pulsada la tecla **25% ** durante 3 segundos para activar la retroiluminación del visualizador. La función se deshabilita automáticamente después de aprox. 20 segundos.

4.2.4. Tecla MODE

La pulsación cíclica de esta tecla permite la selección de los modos de funcionamiento que el instrumento tiene disponible. En particular son posibles las siguientes opciones:

- **OUT SOUR mA** → generación de la corriente de salida hasta 24mA (vea § 4.3.4)
- **OUT SIMU mA** → simulación de un transductor en un anillo de corriente con alimentación auxiliar (vea § 4.3.6)
- **OUT V** → generación de tensión CC en salida hasta 10V (vea § 4.3.2)
- **OUT mV** → generación de tensión CC en salida hasta 100mV CC (vea § 4.3.2)
- **MEAS V** → medida de tensión CC (max 10V) (vea § 4.3.1)
- **MEAS mV** → medida de tensión CC (max 100mV) (vea § 4.3.1)
- **MEAS mA** → medida de corriente CC (max 24mA) (vea § 4.3.3)
- **MEAS LOOP mA** → medida de corriente CC de salida de transductores (vea § 4.3.5)

4.2.5. Tecla

En los modos de funcionamiento **SOUR mA**, **SIMU mA**, **OUT V** y **OUT mV** la pulsación de esta tecla permite la configuración de la corriente/tensión de salida con rampa automática, relativa a los escalas de medida $0 \div 20\text{mA}$ o $4 \div 20\text{mA}$ para la corriente y $0 \div 100\text{mV}$ o $0 \div 10\text{V}$ para la tensión. Las rampas disponibles se muestran en la siguiente Tabla 1




Tipo rampa	Descripción	Acción
	Rampa lenta lineal	Paso de 0% \rightarrow 100% \rightarrow 0% en 40s
	Rampa rápida lineal	Paso de 0% \rightarrow 100% \rightarrow 0% en 15s
	Rampa en escalón	Paso de 0% \rightarrow 100% \rightarrow 0% en pasos de 25% con rampas de 5s

Tabla 1 : Listado de rampas disponibles para la corriente de salida

Pulse cualquier tecla o apague y encienda el instrumento para salir de la función


4.2.6. Selector de regulación

En los modos de funcionamiento **SOUR mA**, **SIMU mA**, **OUT V** y **OUT mV** el selector de regulación (vea Fig. 1 – Posición 8) permite ejecutar una programación fina de la corriente/tensión en salida generada con resoluciones **1 μ A (0.001V/0.01mV)** / **10 μ A (0.01V/0.1mV)** / **100 μ A (0.1V/1mV)**. Para su utilización opere como sigue:


1. Seleccione los modos de funcionamiento **SOUR mA**, **SIMU mA**, **OUT V** o **OUT mV**
2. En caso de generación de corriente seleccione uno de los escalas de medida $0 \div 20\text{mA}$ o $4 \div 20\text{mA}$ (vea § 4.2.7)
3. Pulse el selector de regulación para configurar la resolución deseada. El símbolo flecha “ \blacktriangle ” se desplaza a la posición deseada sobre las dígit. del visualizador principal luego del punto decimal. La resolución por defecto es de **1 μ A (0.001V/0.01mV)**
4. Gire el selector de regulación configurando el valor deseado de la corriente/tensión de salida. El correspondiente valor porcentual se indica en el visualizador secundario


4.2.7. Configuración de los escalas de medida de corriente de salida

En los modos de funcionamiento **SOUR mA** y **SIMU mA** es posible configurar el escala de salida de la corriente generada. Opere como sigue:

1. Apagar el instrumento con la tecla “”
2. Enciender el instrumento manteniendo pulsada la tecla **0-100%**
3. El valor “0.000mA” o “4.000mA” aparece en el visualizador para aprox. 3 segundos antes de volver a la normal visualización

4.2.8. Regulación y deshabilitación de la función Autoapagado

El instrumento dispone de una función de Autoapagado (Auto Power OFF) después de un cierto tiempo de inactividad a fin de conservar la propia batería interna. El símbolo “” se muestra en el visualizador con la función habilitada y el valor por defecto es de 20 minutos. Para la regulación de este tiempo o para la desactivación de la función opere como sigue:

1. Encienda el instrumento con la tecla “” manteniendo pulsada la tecla **MODE**. El mensaje “PS – XX” se muestra en el visualizador por 5s en el cual “XX” indica el tiempo en minutos
2. Gire el selector de regulación para configurar el valor del tiempo en el intervalo de **5 \div 30minutos** o bien seleccione el valor “**OFF**” para deshabilitar la función
3. Espere 5s para la salida automática de la función por parte del instrumento

4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES DE MEDIDA

4.3.1. Medida de Tensión CC



ATENCIÓN

La máxima tensión CC aplicable en las entradas es de 30V CC. No mida tensiones que excedan los límites indicados en este manual. La superación de tales límites podría causar shock eléctricos al usuario y daños al instrumento

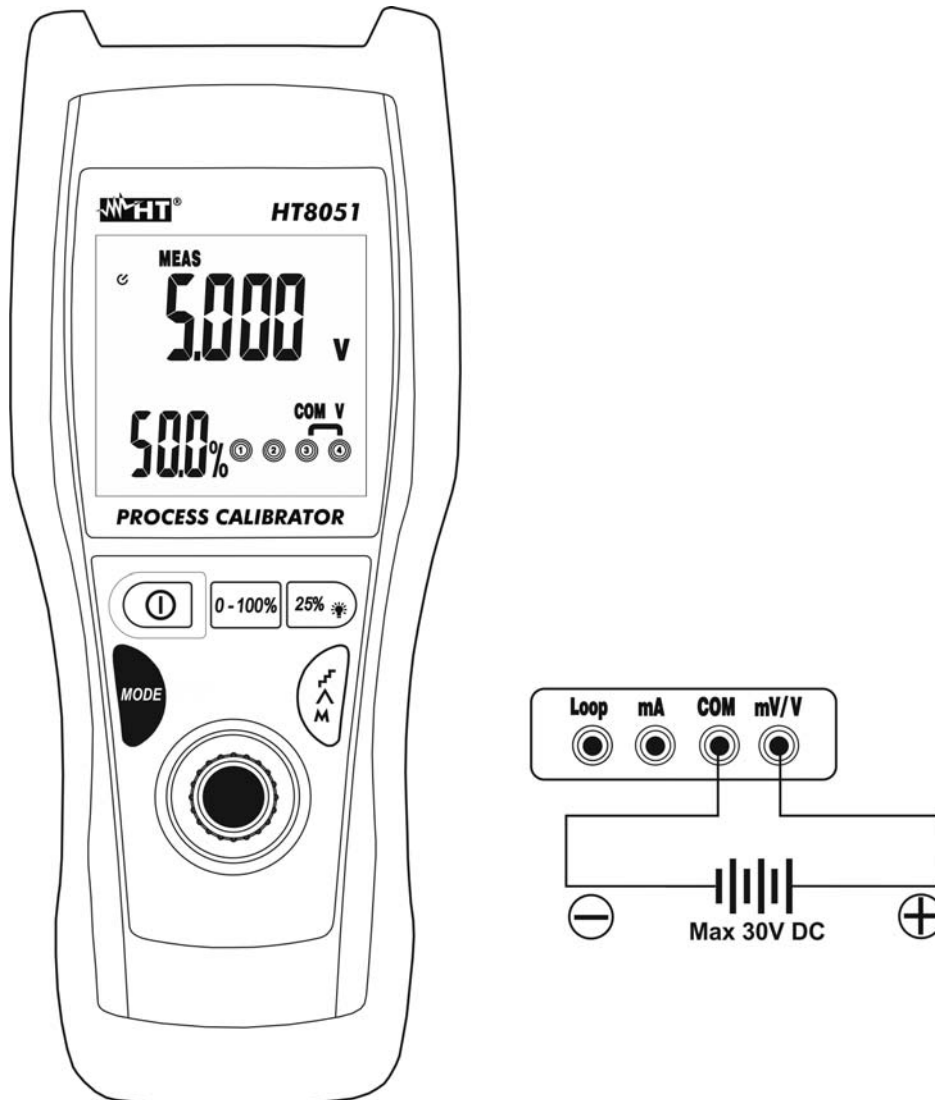


Fig. 3: Medida de Tensión CC

1. Pulse la tecla **MODE** y seleccione los modos de medida **MEAS V** o **MEAS mV**. El mensaje "MEAS" se muestra en pantalla
2. Inserte el cable verde en el terminal de entrada **mV/V** y el cable negro en el terminal de entrada **COM**
3. Posicione la punta verde y la punta negra respectivamente en los puntos de potencial positivo y negativo del circuito en examen (vea Fig. 3). El valor de la tensión se muestra en el visualizador principal y el valor porcentual respecto al fondo escala en el visualizador secundario
4. El mensaje "-OL-" indica que la tensión en examen excede el valor máximo medible por el instrumento. El instrumento no realiza mediciones de voltaje con polaridad opuesta con respecto a la conexión de la Fig. 3 El valor "0000" se muestra en la pantalla

4.3.2. Generación de Tensión CC

ATENCIÓN



La máxima tensión CC aplicable en las entradas es de 30V CC. No mida tensiones que excedan los límites indicados en este manual. La superación de tales límites podría causar shocks eléctricos al usuario y daños al instrumento.

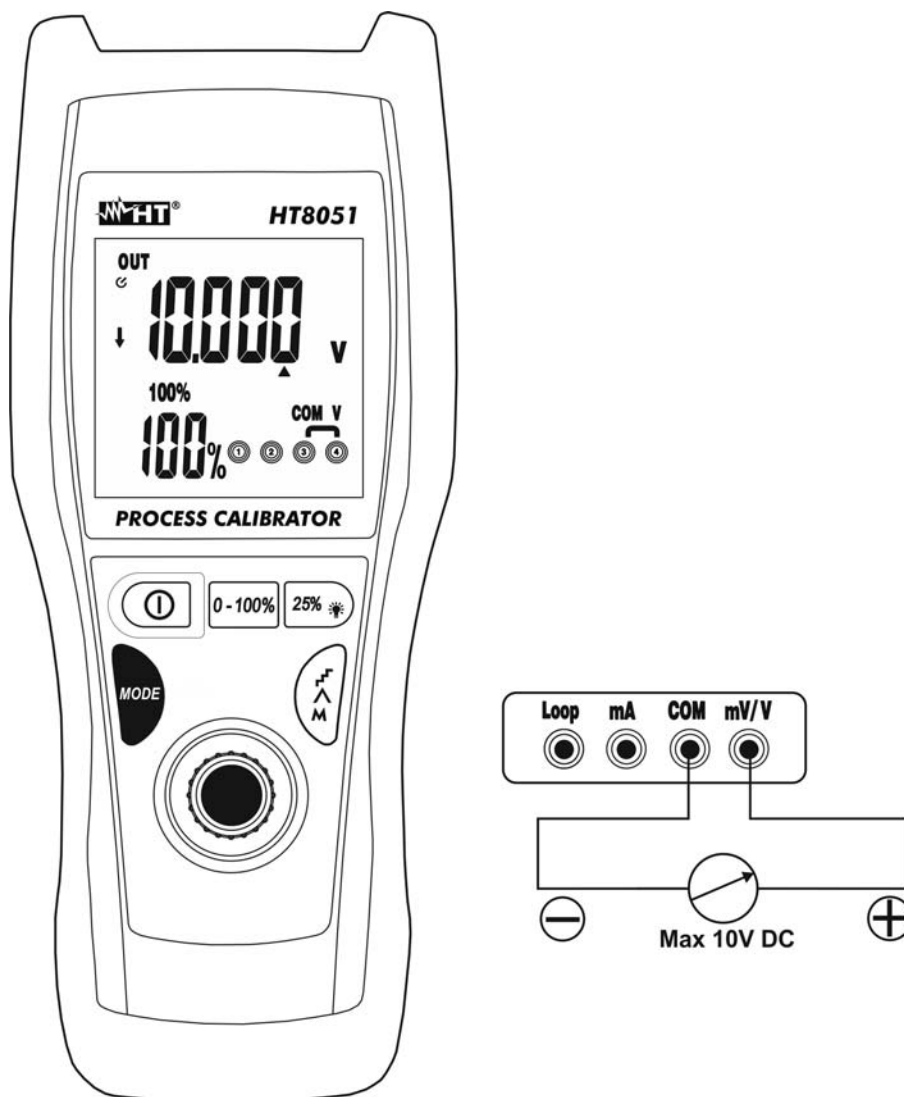


Fig. 4: Generación de Tensión CC

1. Pulse la tecla **MODE** y seleccione los modos **OUT V** o **OUT mV**. El símbolo "OUT" se muestra en pantalla
2. Utilice el selector de regulación (vea § 4.2.6) o bien la tecla **0-100%** (vea § 4.2.2) o bien la tecla **25%** (vea § 4.2.3) para configurar el valor deseado de la tensión de salida. Los valores máximos configurables son de 100mV (OUT mV) y 10V (OUT V). El valor de la tensión se muestra en pantalla
3. Inserte el cable verde en el terminal de entrada **mV/V** y el cable negro en el terminal de entrada **COM**
4. Posicione la punta verde y la punta negra respectivamente en los puntos de potencial positivo y negativo del dispositivo externo (vea Fig. 4)
5. Para la generación del valor negativo de la tensión gire las puntas de medida en sentido puesto respecto a la conexión de Fig. 4

4.3.3. Medida de Corriente CC



ATENCIÓN

La máxima corriente CC de entrada es de 24mA. No mida tensiones que excedan los límites indicados en este manual. La superación de tales límites podría causar shocks eléctricos al usuario y daños al instrumento.

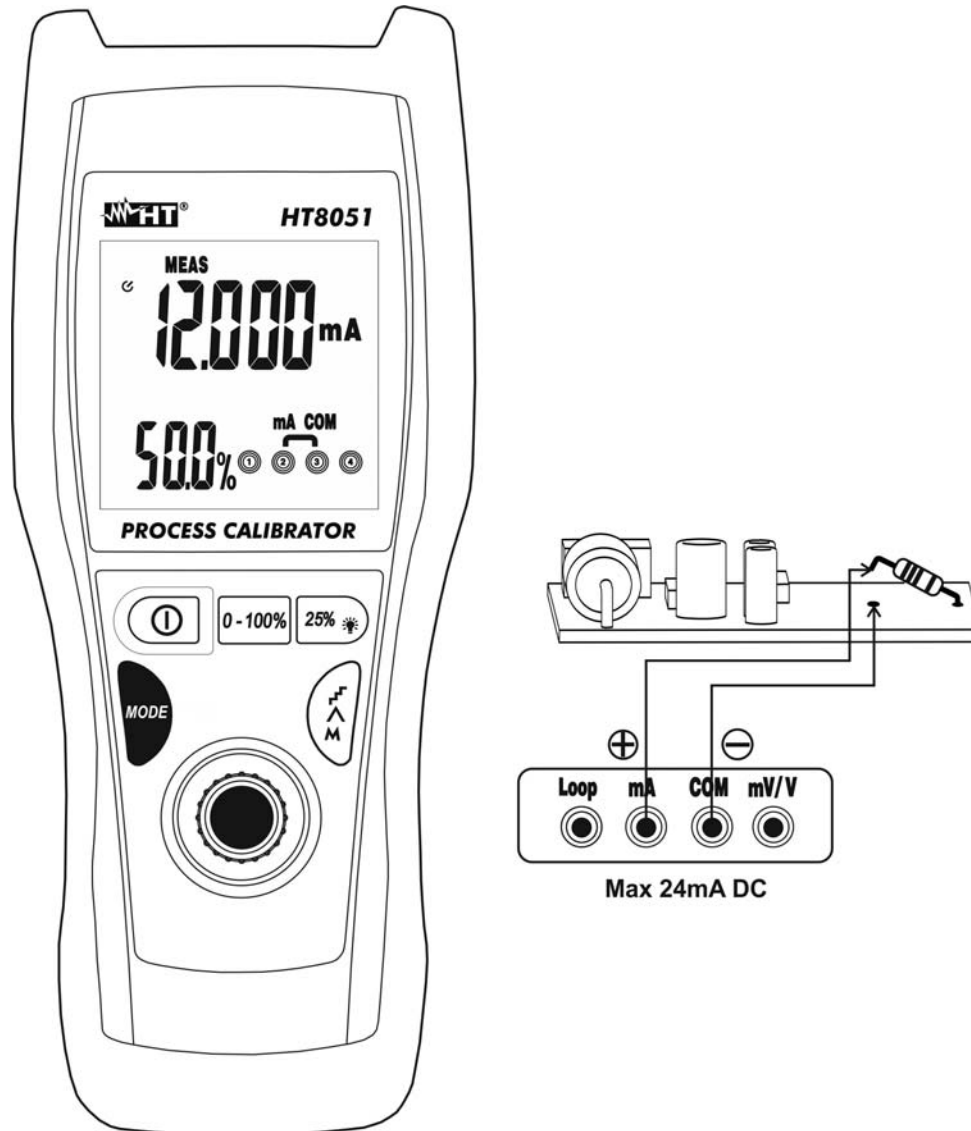


Fig. 5: Medida de Corriente CC

1. Quite la alimentación del circuito en examen
2. Pulse la tecla **MODE** y seleccione los modos de medida **MEAS mA**. El símbolo "MEAS" se muestra en pantalla
3. Inserte el cable verde en el terminal de entrada **mA** y el cable negro en el terminal de entrada **COM**
4. Conecte la punta verde y la punta negra en serie con el circuito del que se quiere medir la corriente respetando la polaridad y el sentido de la corriente (vea la Fig. 5)
5. Alimente el circuito en examen. El valor de la corriente se muestra en el visualizador principal y el valor porcentual respecto al fondo escala en el visualizador secundario
6. El mensaje **"-OL-"** indica que la corriente en examen excede el valor máximo medible por el instrumento. El instrumento no realiza mediciones de corriente con polaridad opuesta con respecto a la conexión de la Fig. 5. El valor "0000" se muestra en la pantalla

4.3.4. Generación de Corriente CC

ATENCIÓN



- La corriente máxima CC generada para utilización sobre circuitos pasivos es de 24mA
- Con valor ajustado $\geq 0.004\text{mA}$ la pantalla parpadea para indicar que no hay generación de la señal con el instrumento no está conectado al dispositivo externo

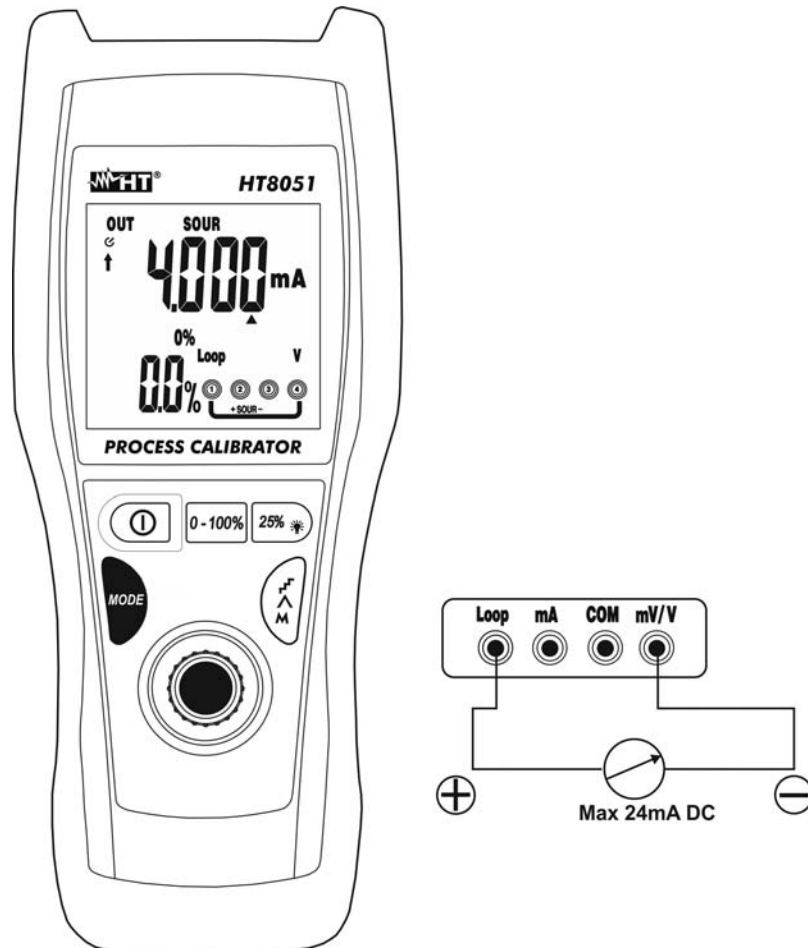


Fig. 6: Generación de Corriente CC

1. Pulse la tecla **MODE** y seleccione el modo de medida **SOUR mA**. El símbolo "SOUR" se muestra en pantalla
2. Defina el escala de medida de la corriente de salida entre 0-20mA y 4-20mA (vea § 4.2.7)
3. Utilice el selector de regulación (vea § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) o bien la tecla **0-100%** (vea § 4.2.2) o bien la tecla **25%** (vea § 4.2.3) para configurar el valore deseado de la corriente en salida. El valor máxima configurable es de 24mA. Considere que -25% = 0mA, 0% = 4mA, 100% = 20mA y 125% = 24mA. El valor de la corriente se muestra en pantalla. Utilice eventualmente la tecla **▲** (vea § 4.2.5) para la generación de corriente CC con rampa automática
4. Inserte el cable verde en el terminal de entrada **Loop** y el cable negro en el terminal de entrada **mV/V**
5. Posicione la punta verde y la punta negra respectivamente en los puntos de potencial positivo y negativo del dispositivo externo que debe recibir la alimentación (vea Fig. 6)
6. Para la generación del valor negativo de la corriente gire las puntas de medida en sentido opuesto respecto a la conexión de Fig. 6

4.3.5. Medida de corriente CC en salida de transductores externos (Loop)

ATENCIÓN



- En esta modalidad el instrumento proporciona en salida una tensión fija de $25\text{VDC} \pm 10\%$ capaz de alimentar un transductor externo y permite la medida simultánea de la corriente
- La corriente máxima CC en salida es de 24mA . No mida corrientes que excedan los límites indicados en este manual. La superación de tales límites podría causar shocks eléctricos al usuario y daños al instrumento.

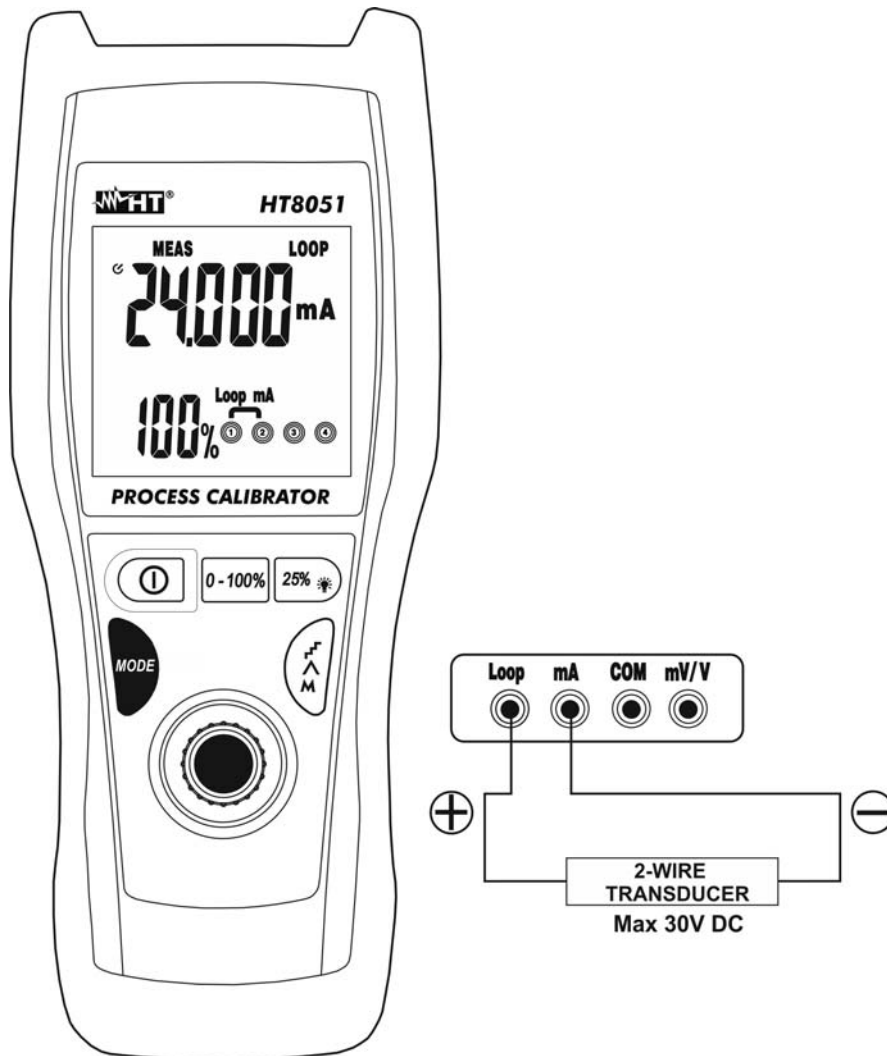


Fig. 7: Medida de corriente CC en salida de transductores externos (Loop)

1. Quite la alimentación al circuito en examen
2. Pulse la tecla **MODE** y seleccione el modo de medida **MEAS LOOP mA**. Los símbolos "MEAS" y "LOOP" se muestran en pantalla
3. Inserte el cable verde en el terminal de entrada **Loop** y el cable negro en el terminal de entrada **mA**
4. Conecte la punta verde y la punta negra al transductor externo respetando la polaridad y el sentido de la corriente (vea la Fig. 7)
5. Alimente el circuito en examen. El valor de la corriente se muestra en pantalla
6. El mensaje "**-OL-**" indica que la corriente en examen excede el valor máximo medible por el instrumento. Para la generación del valor negativo de la tensión gire las puntas de medida en sentido opuesto respecto a la conexión de Fig. 7

4.3.6. Simulación de un transductor



ATENCIÓN

- En esta modalidad el instrumento proporciona en salida una corriente regulable hasta 24mACC. Es necesaria la alimentación externa con **tensión comprendida entre 12V y 28V** a fin de ejecutar la regulación de la corriente
- Con valor ajustado $\geq 0.004\text{mA}$ la pantalla parpadea para indicar que no hay generación de la señal con el instrumento no está conectado al dispositivo externo

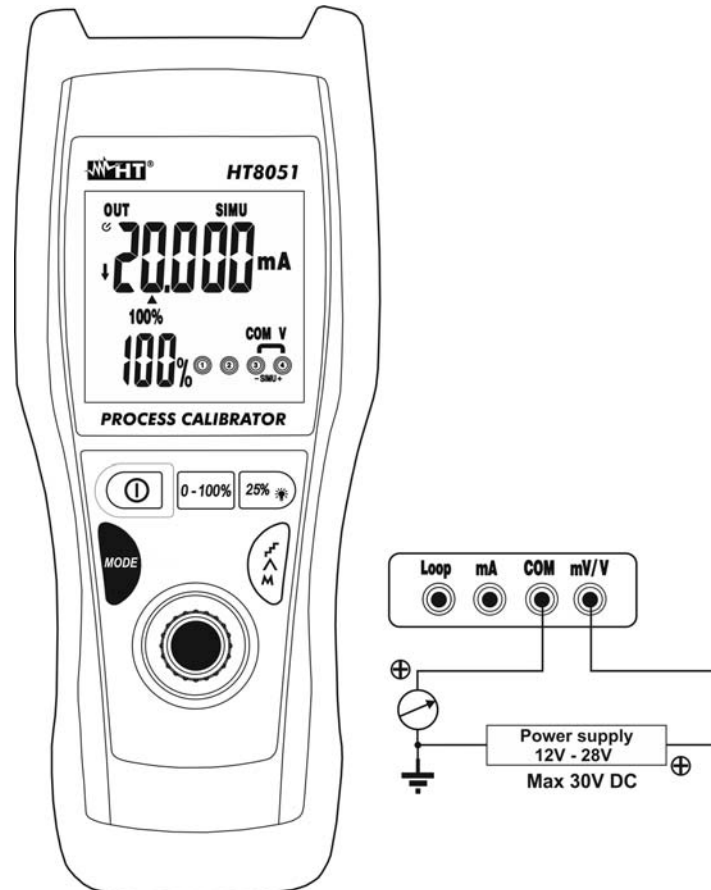


Fig. 8: Simulación de un transductor

1. Pulse la tecla **MODE** y seleccione el modo de medida **SIMU mA**. Los símbolos “OUT” y “SOUR” se muestran en pantalla
2. Defina el escala de medida de la corriente entre 0-20mA y 4-20mA (vea § 4.2.7)
3. Utilice el selector de regulación (vea § 4.2.6) o bien la tecla **0-100%** (vea § 4.2.2) o bien la tecla **25%** (vea § 4.2.3) para configurar el valor deseado de la corriente en salida. El valor máximo configurable es de 24mA. Considere que -25% = 0mA, 0% = 4mA, 100% = 20mA y 125% = 24mA. El valor de la corriente se muestra en pantalla. Utilice eventualmente la tecla **ramp** (vea § 4.2.5) para la generación de corriente CC con rampa automática
4. Inserte el cable verde en el terminal de entrada **mV/V** y el cable negro en el terminal de entrada **COM**
5. Posicione la punta verde y la punta negra respectivamente en los puntos de potencial positivo de la fuente externa y positivo del dispositivo externo de medida (ejem: multímetro – vea Fig. 8)
6. Para la generación del valor negativo de la corriente gire las puntas de medida en sentido opuesto respecto a la conexión de Fig. 8

5. MANTENIMIENTO

5.1. GENERALIDADES

1. El instrumento que ha adquirido es un instrumento de precisión. Por lo tanto en su uso o en su almacenamiento no exceda los valores límite ni las especificaciones requeridas para evitar en lo posible cualquier daño o peligro durante el uso.
2. No someta este instrumento a altas temperaturas o humedades o lo exponga directamente a la luz solar.
1. Asegúrese de apagar el instrumento después de su uso. Para periodos largos de almacenamiento, quite la pila para evitar que el ácido dañe partes internas.


5.2. CARGA DE LA BATERÍA INTERNA

Cuando en el visualizador LCD aparece el símbolo "⚡" es necesario que recargue la batería interna.



ATENCIÓN

Sólo técnicos expertos pueden efectuar esta operación.

1. Apague el instrumento con la tecla 
2. Conecte el cargador de batería a la red 230V/50Hz
3. Inserte el cable rojo del cargador en el terminal **Loop** y el cable negro en el terminal **COM**. El instrumento enciende en modo fijo la retroiluminación y el proceso de carga inicia
4. El proceso de carga se termina completamente cuando la retroiluminación es parpadeante en el visualizador. Esta operación tiene una duración de aprox. 4 horas
5. Desconecte el cargador a completar el proceso de carga



ATENCIÓN

- La batería Li-ION debe ser recargada siempre completamente a cada utilización del instrumento a fin de no limitar su duración. El instrumento puede funcionar en alternativa también con una batería alcalina 1x9V del tipo NEDA1604 006P IEC6F22. **No conecte el cargador de batería con el instrumento alimentado por pilas alcalinas**
- Desconecte inmediatamente de la red eléctrica en presencia de temperatura excesiva de las partes del instrumento durante una operación de recarga
- Si el voltaje de la batería es demasiado baja (<5V), la retroiluminación puede no enciender. Aún continuar con el proceso de la misma manera

5.3. LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO

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

5.4. FIN DE VIDA



ATENCIÓN: el símbolo reportado indica que la instrumentación, las pilas y sus accesorios deben ser recogidos separadamente y gestionados correctamente

6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Incertidumbre calculada como [%lect + (num. díg.) * resolución] a 18°C ÷ 28°C, <75%HR

Tensión CC medida

Escala	Resolución	Incertidumbre	Impedancia de entrada	Protección contra las sobrecargas
0.01÷100.00mV	0.01mV	±(0.02%lectura +4dí.)	1MΩ	30VCC
0.001÷10.000V	0.001V			

Tensión CC generada

Escala	Resolución	Incertidumbre	Protección contra las sobrecargas
0.01÷100.00mV	0.01mV	±(0.02%lectura +4dí.)	30VCC
0.001÷10.000V	0.001V		

Corriente CC medida

Escala	Resolución	Incertidumbre	Protección contra las sobrecargas
0.001÷24.000mA	0.001mA	±(0.02%lectura + 4dí.)	max 50mACC con fusible integrado 100mA

Resistencia de test: 10Ω

Corriente CC medida con función Loop

Escala	Resolución	Incertidumbre	Protección contra las sobrecargas
0.001÷24.000mA	0.001mA	±(0.02%lectura + 4dí.)	max 30mADC

Resistencia de test: 10Ω

Corriente CC generada (funciones SOUR y SIMU)

Escala	Resolución	Incertidumbre	Valores porcentuales	Protección contra las sobrecargas
0.001÷24.000mA	0.001mA	±(0.02%lectura + 4dí.)	0% = 4mA	max 24mACC
-25.00 ÷ 125.00%	0.01%		100% = 20mA	

Modo SOUR mA → max carga aceptado 1kΩ @ 20mA

Modo SIMU mA → tensión loop: 24V nominal, 28V máxima, 12V mínima

Modo SIMU → parametros de referencia

Tensión Loop	Corriente generada	Resistencia de carga
12V	11mA	0.8kΩ
14V	13mA	
16V	15mA	
18V	17mA	
20V	19mA	
22V	21mA	
24V	23mA	
25V	24mA	

Modo Loop (corriente de anillo)

Escala	Resolución	Protección contra las sobrecargas
25VDC ±10%	No especificada	30VCC

6.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

6.2.1. Normas de referencia

Seguridad:	IEC/EN 61010-1
Aislamiento:	doble aislamiento
Nivel de polución:	2
Categoría de medida:	CAT I 30V
Altitud de utilización:	2000m

6.2.2. Características generales

Características mecánicas

Dimensiones (L x An x H):	195 x 92 x 55mm
Peso (batería incluida):	400g

Visualizador

Características:	5 LCD más signo y punto decimal
Indicación fuera escala:	mensaje “-OL-” en el visualizador

Alimentación

Batería recargable:	1x7.4/8.4V 700mAh Li-ION
Pila alcalina:	1x9V tipo NEDA1604 006P IEC6F22
Autonomía:	modo SOUR: aprox. 8 horas (@ 12mA, 500Ω) modo MEAS/SIMU: aprox. 15 horas
Adaptador externo:	230VAC/50Hz – 12VDC/1A
Indicación batería descargada:	símbolo "⚡" en el visualizador para tensión < 6V
Autoapagado:	después de 20 minutos (regulable) sin uso

6.3. AMBIENTE

6.3.1. Condiciones ambientales de utilización

Temperatura de referencia:	18°C ÷ 28°C
Temperatura de utilización:	-10 ÷ 40°C
Humedad relativa admitida:	<95%RH hasta 30°C, <75%RH hasta 40°C <45%RH hasta 50°C, <35%RH hasta 55°C
Temperatura de almacenamiento:	-20 ÷ 60°C

Este instrumento es conforme con los requisitos de la Directiva Europea sobre baja tensión 2006/95/CE (LVD) y de la directiva EMC 2004/108/CE

6.4. ACCESORIOS

6.4.1. Accesorios en dotación

- Juego de puntas de prueba
- Juego de terminales cocodrilo
- Funda de protección
- Batería recargable (no insertada)
- Cargador de batería externo
- Manual de instrucciones
- Maleta rígida de transporte

7. ASISTENCIA

7.1. CONDICIONES DE GARANTÍA

Este instrumento está garantizado contra todo defecto de materiales y fabricaciones, conforme con las condiciones generales de venta. Durante el período de garantía, las partes defectuosas pueden ser sustituidas, pero el fabricante se reserva el derecho de repararlo o bien sustituir el producto.

Siempre que el instrumento deba ser reenviado al servicio post - venta o a un distribuidor, el transporte será a cargo del cliente. La expedición deberá, en cada caso, ser previamente acordada.

Acompañando a la expedición debe ser incluida una nota explicativa sobre los motivos del envío del instrumento.

Para la expedición utilice sólo en embalaje original, cada daño causado por el uso de embalajes no originales será a cargo del cliente.

El constructor declina toda responsabilidad por daños causados a personas u objetos.

La garantía no se aplica en los siguientes casos:

- Reparaciones y/o sustituciones de accesorios y pilas (no cubiertas por la garantía).
- Reparaciones que se deban a causa de un error de uso del instrumento o de sobre uso con aparatos no compatibles.
- Reparaciones que se deban a causa de embalajes no adecuados.
- Reparaciones que se deban a la intervención de personal no autorizado.
- Modificaciones realizadas al instrumento sin explícita autorización del constructor.
- Uso no contemplado en las especificaciones del instrumento o en el manual de uso.

El contenido del presente manual no puede ser reproducido de ninguna forma sin la autorización del fabricante.

Nuestros productos están patentados y las marcas registradas. El fabricante se reserva en derecho de aportar modificaciones a las características y a los precios si esto es una mejora tecnológica.

7.2. ASISTENCIA

Si el instrumento no funciona correctamente, antes de contactar con el Servicio de Asistencia, controle el estado de las pilas, de los cables y sustitúyalos si fuese necesario.

Si el instrumento continúa manifestando un mal funcionamiento controle si el procedimiento de uso del mismo es correcto según lo indicado en el presente manual.



Si el instrumento debe ser reenviado al servicio post venta o a un distribuidor, el transporte es a cargo del Cliente. La expedición deberá, en cada caso, previamente acordada. **Acompañando a la expedición debe incluirse siempre una nota explicativa sobre el motivo del envío del instrumento.** Para la expedición utilice sólo el embalaje original, daños causados por el uso de embalajes no originales serán a cargo del Cliente.

DEUTSCH


Benutzerhandbuch



Inhaltsverzeichnis:

1. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND VERFAHREN	2
1.1. Vorwort	2
1.2. Während der Anwendung	3
1.3. Nach Gebrauch	3
1.4. messkategorien-Definition (Überspannungskategorien)	3
2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	4
3. VORBEREITUNG FÜR DIE VERWENDUNG	4
3.1. Vorbereitende Prüfung	4
3.2. Versorgung des Gerätes	4
3.3. Kalibration	4
3.4. Lagerung	4
4. BEDIENUNGSANLEITUNG	5
4.1. Gerätebeschreibung	5
4.2. Beschreibung der Funktionstasten und Anfangseinstellungen	6
4.2.1.  Taste	6
4.2.2. 0-100% Taste	6
4.2.3. 25%/  Taste	6
4.2.4. MODE Taste	6
4.2.5.  Taste	7
4.2.6. Einstell-Schalter	7
4.2.7. Einstellung der Messbereiche des Ausgangsstroms	7
4.2.8. Einstellung und Deaktivierung der Auto Power OFF Funktion	7
4.3. Beschreibung der Messfunktionen	8
4.3.1. DC Spannungsmessung	8
4.3.2. Erzeugung von Gleichspannung	9
4.3.3. DC Strommessung	10
4.3.4. Erzeugung von Gleichstrom	11
4.3.5. Messung von Ausgangs-Gleichstrom aus externen Wandlern (Loop)	12
4.3.6. Simulation eines Wandlers	13
5. WARTUNG UND PFLEGE	14
5.1. Allgemeine Informationen	14
5.2. Aufladen der internen Batterie	14
5.3. Reinigung	14
5.4. Lebensende	14
6. TECHNISCHE DATEN	15
6.1. Technische Eigenschaften	15
6.2. Allgemeine Eigenschaften	16
6.2.1. Bezugsnormen	16
6.2.2. Allgemeine Eigenschaften	16
6.3. Umweltbedingungen	16
6.3.1. Klimabedingungen für den Gebrauch	16
6.4. Zubehör	16
6.4.1. Mitgeliefertes Zubehör	16
7. SERVICE	17
7.1. Garantiebedingungen	17
7.2. Service	17

1. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND VERFAHREN

Dieses Gerät entspricht der Sicherheitsnorm IEC/EN61010-1 für elektronische Messgeräte. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und der des Gerätes müssen Sie den Verfahren folgen, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden, und müssen besonders alle Notizen lesen, denen folgendes Symbol  voran gestellt ist.

Achten Sie bei Messungen mit äußerster Sorgfalt auf folgende Bedingungen:

- Führen Sie keine Messungen in feuchter oder nasser Umgebung durch.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht in Umgebungen mit explosivem oder brennbarem Gas oder Material, Dampf oder Staub.
- Berühren Sie den zu messenden Stromkreis nicht, wenn Sie keine Messung durchführen.
- Berühren Sie keine offen liegenden leitfähigen Metallteile wie ungenutzte Messleitungen, usw.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht, wenn es sich in einem schlechten Zustand befindet, z.B. wenn Sie eine Unterbrechung, Deformierung, fremde Substanz, keine Anzeige, und so weiter feststellen.
- **Bringen Sie keine Spannung an, die 30V überschreitet**, zwischen jedem Paar von Eingängen oder zwischen jedem Eingang und der Erdung, um jeden möglichen elektrischen Schock und eine Beschädigung des Gerätes zu vermeiden.

Die folgenden Symbole werden in dieser Bedienungsanleitung und auf dem Gerät benutzt:



Vorsicht: Beziehen Sie sich auf die Bedienungsanleitung. Falscher Gebrauch kann zur Beschädigung des Messgerätes oder seiner Bestandteile führen.



Messgerät doppelt isoliert.



Erdung

1.1. VORWORT

- Dieses Gerät ist für die Verwendung in einer Umgebung mit Verschmutzungs-Grad 2 vorgesehen.
- Es kann für **DC-SPANNUNG-** und **DC-STROMMESSUNGEN** benutzt werden.
- Halten Sie die üblichen Sicherheitsbestimmungen ein, die zum Schutz des Bedieners vor gefährlichen Strömen und des Gerätes vor einer falschen Bedienung vorgesehen sind.
- Nur die mitgelieferten Messleitungen und Zubehör garantieren Übereinstimmung mit der Sicherheitsnorm. Sie müssen in einem guten Zustand sein und, falls nötig, durch dasselbe Modell ersetzt werden.
- Messen Sie keine Stromkreise, die die spezifizierten Spannungsgrenzen überschreiten.
- Führen Sie keine Messungen unter Umweltbedingungen durch, die die in § 6.2.1. angegebenen Grenzwerte überschreiten.
- Prüfen Sie, ob die Batterie korrekt installiert ist.
- Bevor Sie die Messleitungen mit dem zu messenden Stromkreis verbinden, sollten Sie überprüfen, ob die korrekte Messfunktion ausgewählt worden ist, um eine Beschädigung des Gerätes zu vermeiden.

1.2. WÄHREND DER ANWENDUNG

Lesen Sie die folgenden Empfehlungen und Anweisungen sorgfältig:




WARNUNG

Das Nichtbefolgen der Verwarnungen und/oder der Gebrauchsanweisungen kann das Gerät und/oder seine Bestandteile beschädigen und eine Gefahr für den Benutzer darstellen.

- Bevor Sie eine Messfunktion auswählen, trennen Sie die Messleitungen vom zu messenden Stromkreis ab.
- Berühren Sie nie eine unbenutzte Messleitung, wenn das Messgerät mit dem Schaltkreis verbunden ist.
- Wenn Sie die Messleitungen verbinden, verbinden Sie zuerst den Anschluss **“COM”** und dann den Anschluss **“Positiv”**. Wenn Sie die Messleitungen abtrennen, trennen Sie zuerst den Anschluss **“Positiv”** und dann den Anschluss **“COM”** ab.
- **Bringen Sie keine Spannung an, die 30V überschreitet, zwischen den Eingängen des Gerätes**, um eine Beschädigung des Gerätes zu vermeiden.

1.3. NACH GEBRAUCH

- Sobald die Messungen abgeschlossen sind, drücken Sie die  Taste, um das Gerät auszuschalten.
- Wenn das Gerät für eine lange Zeit nicht benutzt wird, entfernen Sie die Batterie.

1.4. MESSKATEGORIEN-DEFINITION (ÜBERSPANNUNGSKATEGORIEN)

Die Norm “IEC/EN61010-1: Sicherheitsstandards für elektrische Mess- und Steuerungsgeräte und Geräte zur Laboranwendung, Artikel 1: Allgemeine Erfordernisse“, definiert die Bedeutung von Messkategorie, gewöhnlich auch Überspannungskategorie genannt. In § 6.7.4: Zu messende Stromkreise, lautet sie:

(OMISSIS)

Schaltkreise sind in die folgenden Messkategorien verteilt:

- **Messkategorie IV** ist für Messgeräte, die an der Einspeisung der Niederspannungsanlagen messen können.
Beispiele sind Stromzähler und Messungen an Hauptüberstromschutzvorrichtungen und kleinen Transformatoreneinheiten.
- **Messkategorie III** ist für Messgeräte, die in Gebäudeinstallationen messen können.
Beispiele sind Messungen an Installationsverteilern, Sicherungsautomaten, Installationsleitungen, Netzwerksteckdosen, Verteilerkästen, Schalter, Deckenauslässe in der festen Installation. Weiterhin Geräte, die in der Industrie zur Anwendung kommen, die unter anderem dauerhaft festangeschlossen sind, wie zum Beispiel ein Motor.
- **Messkategorie II** ist für Messgeräte, die Messungen an Geräten ausführen die ein Netzanschlusskabel haben.
Beispiele sind Messungen an Haushaltsgeräten, tragbaren Werkzeugen und ähnlichen Geräten.
- **Messkategorie I** ist für Messgeräte, die Messungen an Stromkreisen ausführen, die nicht direkt mit dem NETZ verbunden sind.
Beispiele sind Messungen an mit dem NETZ nicht verbundenen und mit dem NETZ verbundenen aber mit besonderem (innerem) Schutz vorhandenen Installationen. In diesem letzten Fall ist der durch Transienten verursachte Stress variabel, deshalb (OMISSIS) muss der Benutzer die Widerstandsfähigkeit des Geräts kennen.

2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Das Gerät HT8051 kann die folgenden Messungen durchführen:

- Spannungsmessung bis 10V DC
- Strommessung bis 24mA DC
- Erzeugung von Spannung mit Amplitude bis 100mV DC und 10V DC
- Erzeugung von Strom mit Amplitude bis 24mA DC mit Anzeige in mA und %
- Erzeugung von Strom und Spannung mit wählbaren Rampenausgängen
- Messung von Ausgangsstrom aus Wandlern (Loop)
- Simulation eines äußeren Wandlers

Auf der Frontseite befinden sich einige Funktionstasten (siehe § 4.2) für die Auswahl der Betriebsart. Die gemessenen Werte erscheinen auf dem Display mit Anzeige von Maßeinheiten und aktivierten Funktionen.

3. VORBEREITUNG FÜR DIE VERWENDUNG

3.1. VORBEREITENDE PRÜFUNG

Die gesamte Ausrüstung ist vor dem Versand mechanisch und elektrisch überprüft worden. Es wurde dafür Sorge getragen, dass das Messgerät Sie unbeschädigt erreicht.

Dennoch ist es ratsam, einen Check durchzuführen, um einen möglichen Schaden zu entdecken, der während des Transportes verursacht worden sein könnte. Sollten Sie Anomalien feststellen, wenden Sie sich bitte sofort an den Lieferanten.

Überprüfen Sie den Inhalt der Verpackung, der in § 6.4 aufgeführt wird. Bei Diskrepanzen verständigen Sie den Händler.

Sollte es notwendig werden, das Gerät zurückzuschicken, bitte folgen Sie den Anweisungen in § 7.

3.2. VERSORGUNG DES GERÄTES

Die Stromversorgung des Gerätes erfolgt durch eine 1x7.4V Li-ION wiederaufladbare Batterie, im Lieferumfang eingeschlossen. Das Symbol "🔋" erscheint, wenn die Batterie erschöpft ist. Für die Wiederaufladung der Batterie mit dem mitgelieferten Batterieladegerät beziehen Sie sich auf § 5.2.

3.3. KALIBRATION

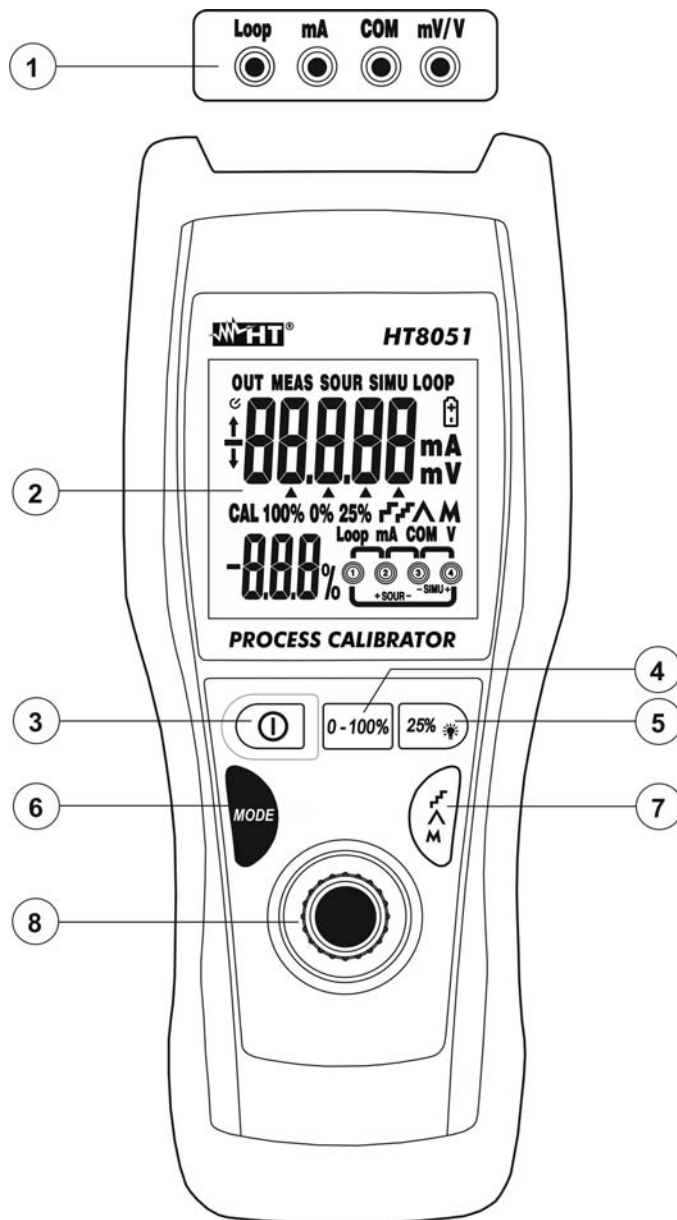
Das Gerät erfüllt die technischen Merkmale, die in diesem Handbuch beschrieben werden. Die Einhaltung der Spezifikationen wird für 12 Monate garantiert.

3.4. LAGERUNG

Um die Genauigkeit der Messungen nach einer Zeit der Lagerung unter äußersten Umgebungs-Bedingungen zu garantieren, warten Sie eine Zeit lang, damit das Gerät zu den normalen Messbedingungen zurückkehrt (siehe § 6.2.1).

4. BEDIENUNGSANLEITUNG

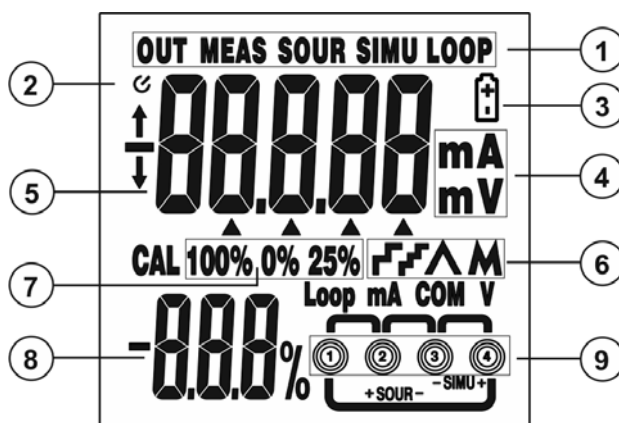
4.1. GERÄTEBESCHREIBUNG



LEGENDE:

1. Eingangsbuchsen **Loop**, **mA**, **COM**, **mV/V**
2. LCD-Anzeige
3. ⏻ Taste
4. **1-100%** Taste
5. **25%** Taste
6. **MODE** Taste
7. Rampen-Taste
8. Einstell-Schalter

Abb. 1: Gerätebeschreibung



LEGENDE:

1. Betriebsart-Anzeiger
2. Auto Power OFF Symbol
3. Batteriewarnanzeige
4. Anzeige der Messeinheit
5. Hauptanzeige
6. Rampe-Funktionsanzeige
7. Signal-Niveauanzeige
8. Sekundäres Display
9. Benutzte Eingangsanzeigen

Abb. 2: Display-Beschreibung

4.2. BESCHREIBUNG DER FUNKTIONSTASTEN UND ANFANGSEINSTELLUNGEN

4.2.1. ⓘ Taste

Durch einfaches Drücken dieser Taste schalten Sie das Gerät ein/aus. Die letzte ausgewählte Funktion wird im Display angezeigt.

4.2.2. 0-100% Taste

Im Betriebsmodus **SOUR mA** (siehe § 6), **SIMU mA** (siehe § 4.3.6), **OUT V** und **OUT mV** (siehe § 4.3.2) ermöglicht das Drücken dieser Taste die schnelle Einstellung des Anfangs- (**0mA** oder **4mA**) und Endwertes (**20mA**) des erzeugten Ausgangsstroms, des Anfangs- (**0.000mV**) und Endwertes (**100mV**) und des Anfangs- (**0.000V**) und Endwertes (**10.000V**) des erzeugten Ausgangsspannung. Die Prozentwerte "0%" und "100%" erscheinen im sekundären Display. Der Wert im Display kann immer durch den Einstell-Schalter (siehe § 4.2.6) geändert werden. Die "0%" und "100%"-Anzeige werden im Display angezeigt.



WARNUNG

Das Gerät kann NICHT für die gleichzeitige Verwaltung von Messungen (MEASURE) und Signalerzeugung (SOURCE)

4.2.3. 25%/☀️ Taste

Im Betriebsmodus **SOUR mA** (siehe § 6) und **SIMU mA** (siehe § 4.3.6), **OUT V** und **OUT mV** (siehe § 4.3.2) ermöglicht das Drücken dieser Taste, den Wert des erzeugten Ausgangsstroms/-spannung schnell zu erhöhen/vermindern, in Schritten von **25%** (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) im ausgewählten Messbereich. Es stehen folgende Werte zur Verfügung:

- Bereich 0 ÷ 20mA → 0.000mA, 5.000mA, 10.000mA, 15.000mA, 20.000mA
- Bereich 4 ÷ 20mA → 4.000mA, 8.000mA, 12.000mA, 16.000mA, 20.000mA
- Bereich 0 ÷ 10V → 0.000V, 2.500V, 5.000V, 7.500V, 10.000V
- Bereich 0 ÷ 100mV → 0.00mV, 25.00mV, 50.00mV, 75.00mV, 100.00mV

Die Prozentwerte werden im sekundären Display angezeigt und der Wert im Display kann immer durch den Einstell-Schalter (siehe § 4.3.6) geändert werden. Die "25%"-Anzeige am Display angezeigt.

Drücken und halten Sie die **25%/☀️** Taste einige 3 Sekunden lang zur Aktivierung der Hintergrundbeleuchtung des Displays. Die Funktion wird automatisch deaktiviert einige 20 Sekunden.

4.2.4. MODE Taste

Das zyklische Drücken dieser Taste ermöglicht die Auswahl der Betriebsarten, die das Gerät zur Verfügung stellt. Es stehen folgende Optionen zur Verfügung:

- **OUT SOUR mA** → Erzeugung von Ausgangsstroms bis 24mA (siehe § 4.3.4)
- **OUT SIMU mA** → Simulation eines Wandlers in einer Stromschleife mit zusätzlicher Versorgung (siehe § 4.3.6)
- **OUT V** → Erzeugung von Ausgangs-Gleichspannung bis 10V (siehe § 4.3.2)
- **OUT mV** → Erzeugung von Ausgangs-Gleichspannung bis 100mV DC (siehe § 4.3.2)
- **MEAS V** → Messung von Ausgangs-Spannung (max 10V) (siehe § 4.3.1)
- **MEAS mV** → Messung von Ausgangs-Spannung (max 100mV) (siehe § 4.3.1)
- **MEAS mA** → Messung von Ausgangs-Gleichstrom (max 24mA) (siehe § 4.3.3)
- **MEAS LOOP mA** → Messung von Ausgangs-Gleichstrom aus externen Wandlern (siehe § 4.3.5)

4.2.5. Taste

Im Betriebsmodus **SOUR mA**, **SIMU mA OUT V** und **OUT mV** ermöglicht das Drücken dieser Taste die Einstellung des Ausgangsstroms/spannungs mit automatischer Rampe, in den Messbereichen $0 \div 20\text{mA}$ oder $4 \div 20\text{mA}$ (Strom) und $0 \div 100\text{mV}$ oder $0 \div 10\text{V}$ (Spannung). Die verfügbaren Rampen sind in der folgenden Tabelle 1




Rampentyp	Beschreibung	Tätigkeit
	Langsame lineare Rampe	Übergang von 0% \rightarrow 100% \rightarrow 0% in 40s
	Schnelle lineare Rampe	Übergang von 0% \rightarrow 100% \rightarrow 0% in 15s
	Stufenrampe	Übergang von 0% \rightarrow 100% \rightarrow 0% in Schritten von 25% mit Rampen von 5s

Tabelle 1: Liste der verfügbaren Rampen für Ausgangsstrom

Drücken Sie irgendeine Taste oder schalten Sie das Gerät aus und wieder ein, um die Funktion zu verlassen.



4.2.6. Einstell-Schalter

Im Betriebsmodus **SOUR mA**, **SIMU mA**, **OUT V** und **OUT mV** ermöglicht der Einstell-Schalter (siehe Abb.1 – Stellung 8) eine feine Programmierung des erzeugten Ausgangsstroms/-spannung, mit Auflösung **1 μ A (0.001V/0.01mV) / 10 μ A (0.01V/0.1mV) / 100 μ A (0.1V/1mV)** Zur Verwendung, gehen Sie wie folgt vor:


1. Wählen Sie den Betriebsmodus **SOUR mA**, **SIMU mA**, **OUT V** oder **OUT mV** aus.
2. Bei Stromerzeugung wählen Sie einen der Messbereiche $0 \div 20\text{mA}$ oder $4 \div 20\text{mA}$ (siehe § 4.2.7) aus.
3. Drücken Sie den Einstell-Schalter und stellen Sie die gewünschte Auflösung ein. Das Pfeil-Symbol “ \blacktriangle ” bewegt sich zur gewünschten Stellung, auf den Ziffern nach dem Dezimalzeichen im Hauptdisplay. Die Default-Auflösung ist **1 μ A (0.001V/0.01mV)**
4. Drehen Sie den Einstell-Schalter und stellen Sie den gewünschten Wert des Ausgangsstroms/-spannung ein. Der entsprechende Prozentwert wird im sekundären Display angegeben.


4.2.7. Einstellung der Messbereiche des Ausgangsstroms

Im Betriebsmodus **SOUR mA** und **SIMU mA** ist es möglich, den Ausgangsbereich des erzeugten Stroms einzustellen. Verfahren Sie wie folgt:

1. Schalten Sie das Gerät durch Drücken die “” Taste
2. Mit einer **0-100%**-Taste schalten Sie das Gerät durch Drücken der -Taste
3. Der Wert "0.000mA" oder "4,000" wird im Display für ca. 3 Sekunden und dann das Gerät wieder auf die normale Visualisierung

4.2.8. Einstellung und Deaktivierung der Auto Power OFF Funktion

Das Gerät verfügt über eine Auto Power OFF Funktion, die sich nach einer bestimmten Zeit Nichtgebrauch aktiviert, um die interne Batterie nicht unnötig zu belasten. Das Symbol “” erscheint im Display mit aktivierter Funktion und der Default-Wert ist 20 Minuten. Zur Einstellung dieser Zeit oder zur Deaktivierung der Funktion, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die “” Taste und drücken Sie dabei auch die **MODE** Taste, um das Gerät einzuschalten. Die Meldung “**PS – XX**” erscheint 5s lang im Display, wobei “XX” die Zeit in Minuten angibt.
2. Drehen Sie den Einstell-Schalter zur Einstellung des Zeitwerts im Bereich **5 \div 30 Minuten** oder wählen Sie den Wert “**OFF**” zur Deaktivierung der Funktion aus.
3. Warten Sie 5s lang, damit das Gerät die Funktion automatisch verlässt.

4.3. BESCHREIBUNG DER MESSFUNKTIONEN

4.3.1. DC Spannungsmessung

WARNUNG



Die maximale DC Eingangsspannung beträgt 30V DC. Versuchen Sie nicht, Spannungen zu messen, die die Grenzwerte, die in diesem Handbuch angegebenen werden, überschreiten. Das Überschreiten der Grenzwerte könnte einen elektrischen Schock verursachen und das Messgerät beschädigen.

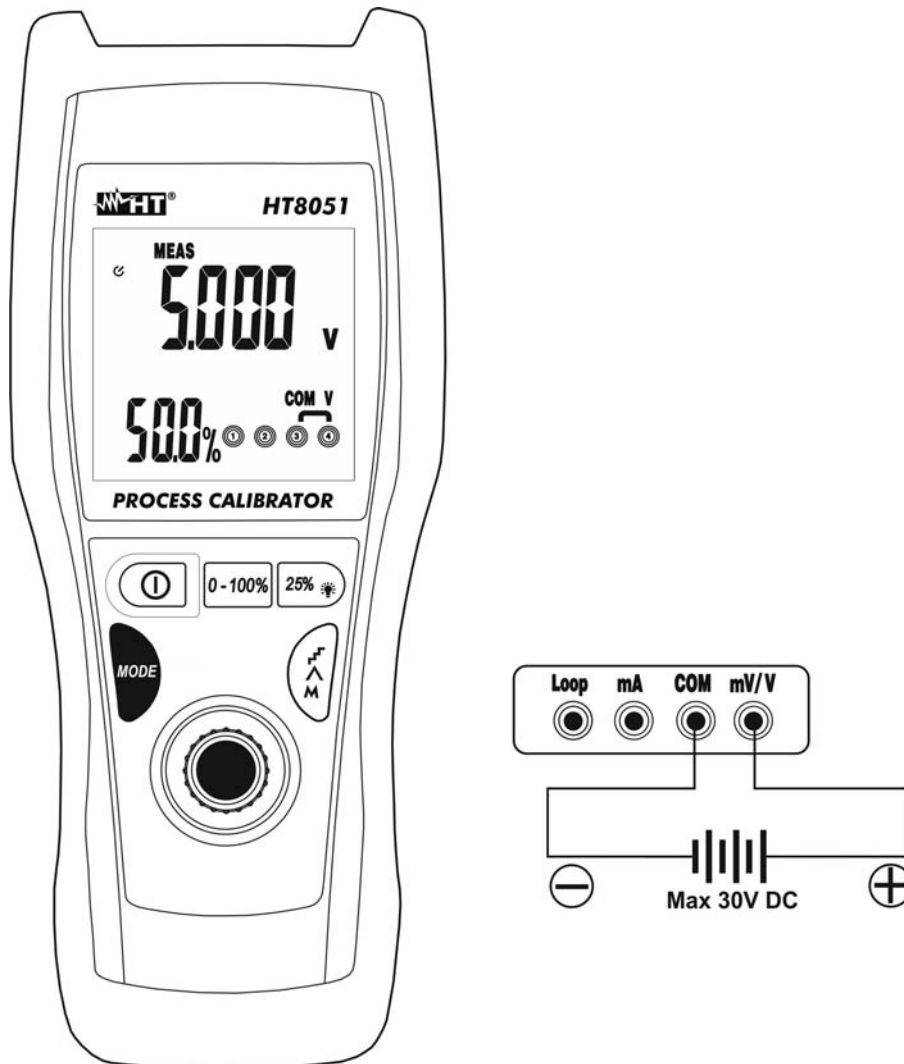


Abb. 3: DC Spannungsmessung

1. Drücken Sie die **MODE** Taste und wählen Sie den Messmodus **MEAS V** oder **MEAS mV** aus. Die Meldung "MEAS" wird im Display angezeigt.
2. Verbinden Sie die grün Messleitung mit der **mV/V** Eingangsbuchse, und die schwarze Messleitung mit der **COM** Eingangsbuchse.
3. Stellen Sie die grün Messleitung und die schwarze Messleitung in die Punkte mit positivem und negativem Potenzial des zu messenden Kreises (siehe Abb.3)
4.). Der Spannungswert wird im Hauptdisplay und der Prozentwert in Bezug auf die Vollaussteuerung im sekundären Display angezeigt
5. Die **"-OL-"**-Meldung gibt an, dass die zu messende Spannung den maximalen Wert, der mit dem Gerät gemessen werden kann, überschreitet. Das Instrument führen keine Spannungsmessungen mit entgegengesetzter Polarität gegenüber dem Anschlußteil in Abb.3. Der Wert "0.000" wird im Display angezeigt

4.3.2. Erzeugung von Gleichspannung

WARNUNG



Die maximale DC Eingangsspannung beträgt 30V DC. Versuchen Sie nicht, Spannungen zu messen, die die Grenzwerte, die in diesem Handbuch angegebenen werden, überschreiten. Das Überschreiten der Grenzwerte könnte einen elektrischen Schock verursachen und das Messgerät beschädigen.

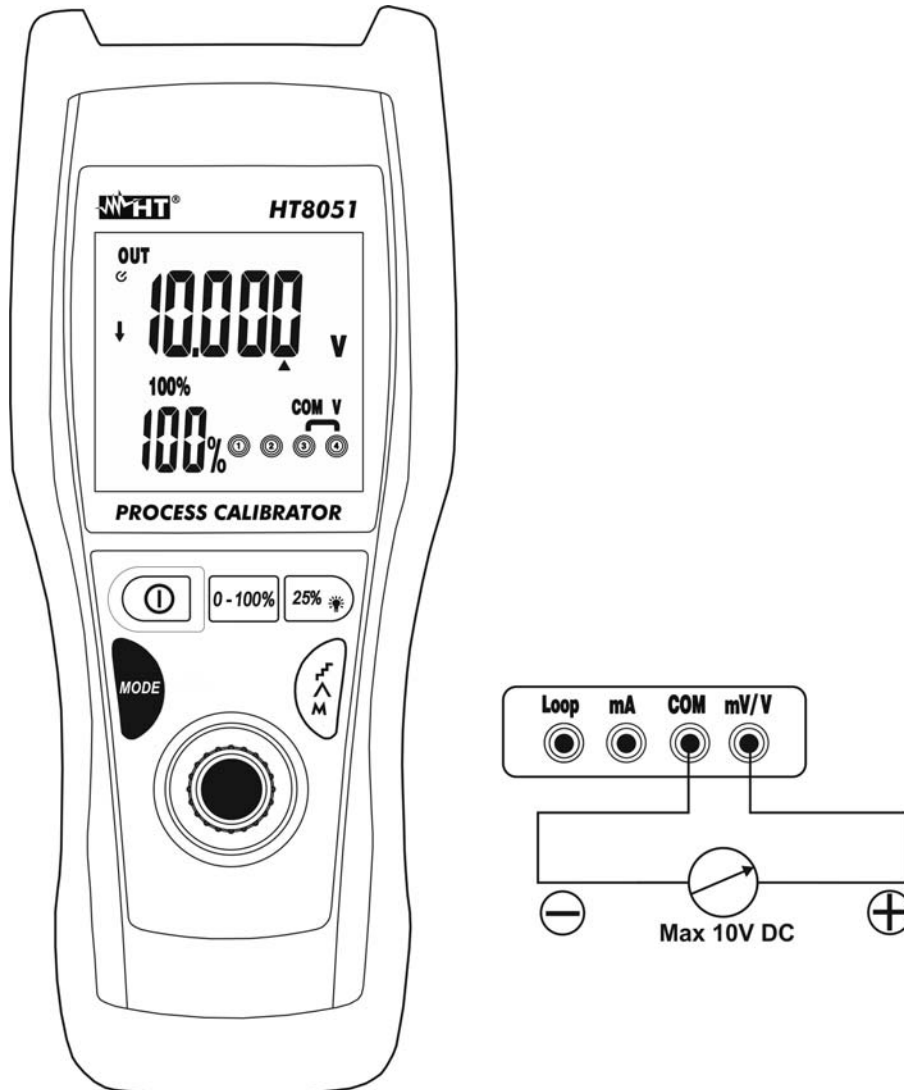


Abb. 4: Erzeugung von DC Spannung

1. Drücken Sie die **MODE** Taste und wählen Sie den Messmodus **OUT V** oder **OUT mV** aus. Das Symbol "OUT" erscheint auf dem Display.
2. Mit dem Einstell-Schalter (siehe § 4.2.6), oder der **0-100%** Taste (siehe § 4.2.2) oder der **25%/☼** Taste (siehe § 4.2.3) stellen Sie den gewünschten Wert der Ausgangsspannung ein. Die einstellbaren Maximalwerte sind 100mV (OUT mV) und 10V (OUT V). Der Spannungswert erscheint auf dem Display.
3. Verbinden Sie die grün Messleitung mit der **mV/V** Eingangsbuchse, und die schwarze Messleitung mit der **COM** Eingangsbuchse.
4. Stellen Sie die grün Messleitung und die schwarze Messleitung in die Punkte mit positivem und negativem Potenzial des externen Messgerätes (siehe Abb.4)
5. Zur Erzeugung des negativen Spannungswerts drehen Sie die Messleitungen in die umgekehrte Richtung in Bezug auf die Verbindung in Abb.4

4.3.3. DC Strommessung

WARNUNG

Der maximale DC Eingangsstrom beträgt 24mA. Versuchen Sie nicht, Ströme zu messen, die die Grenzwerte, die in diesem Handbuch angegebenen werden, übersteigen. Das Überschreiten der Grenzwerte könnte einen elektrischen Schock verursachen und das Messgerät beschädigen.

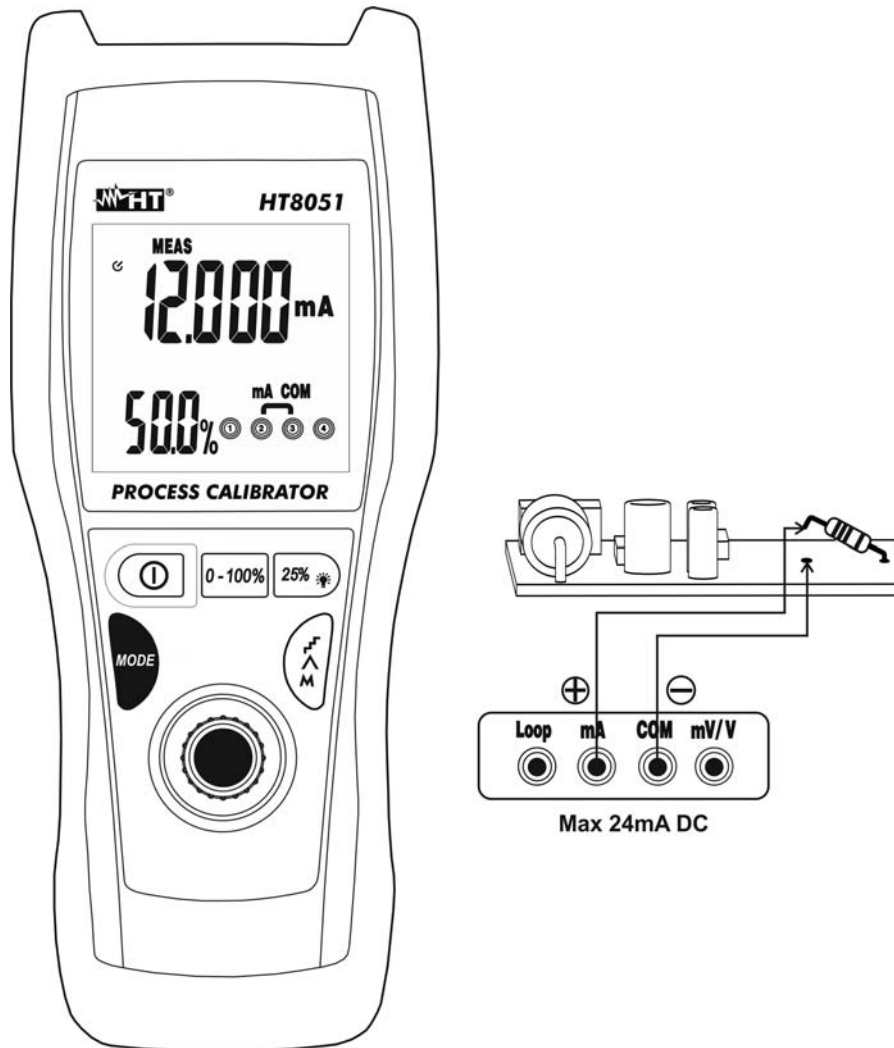


Abb. 5: DC Strommessung

1. Trennen Sie die Versorgung des zu messenden Kreises.
2. Drücken Sie die **MODE** Taste und wählen Sie den Messmodus **MEAS mA** aus. Das Symbol "MEAS" erscheint auf dem Display.
3. Verbinden Sie die grün Messleitung mit der **mA** Eingangsbuchse, und die schwarze Messleitung mit der **COM** Eingangsbuchse.
4. Schalten Sie die grün und die schwarze Messleitung in Reihe mit dem Kreis, dessen Strom Sie messen möchten, und dabei achten Sie auf die Strompolarität und -richtung (siehe Abb. 5)
5. Versorgen Sie den zu messenden Kreis. Der Stromwert wird im Hauptdisplay und der Prozentwert in Bezug auf die Vollaussteuerung im sekundären Display angezeigt.
6. Die "-OL"-Meldung gibt an, dass der zu messende Strom den maximalen Wert, der mit dem Gerät gemessen werden kann, überschreitet. Das Instrument führen keine Spannungsmessungen mit entgegengesetzter Polarität gegenüber dem Anschlußteil in Abb. 5. Der Wert "0.000" wird im Display angezeigt.

4.3.4. Erzeugung von Gleichstrom

WARNUNG



- Der maximale erzeugte Ausgangs-Gleichstrom zur Verwendung in passiven Kreisen beträgt 24mA
- Mit eingestellter Wert $\geq 0.004\text{mA}$ das Display blinken intermittierend kein Signal Generation an, wenn das Gerät nicht an ein externes Gerät angeschlossen ist

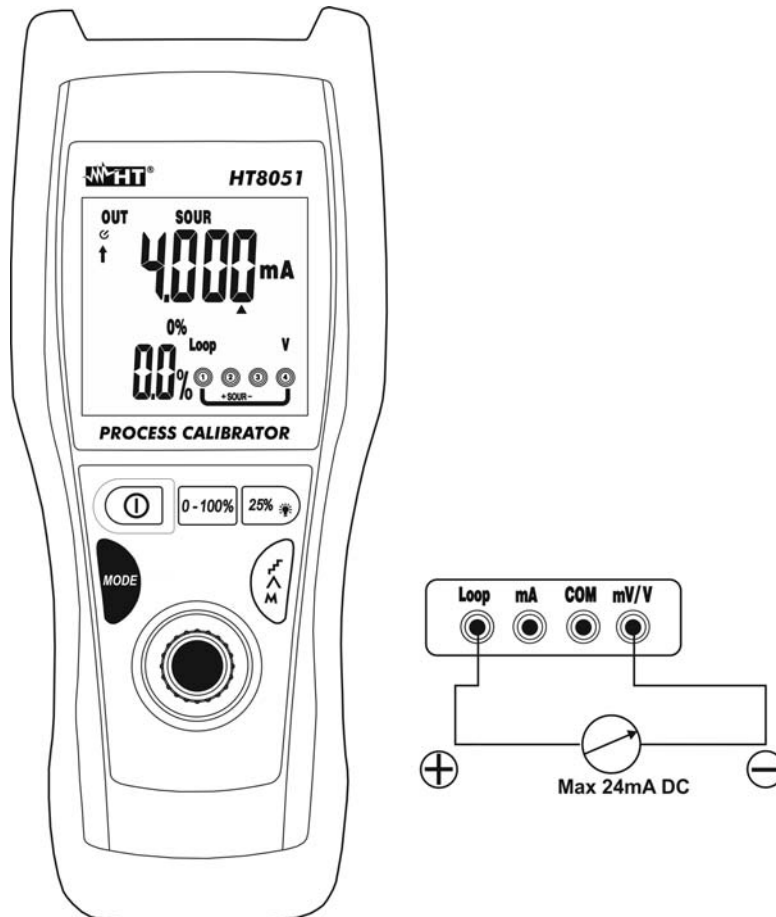


Abb. 6: Erzeugung von Gleichstrom

1. Drücken Sie die **MODE** Taste und wählen Sie den Messmodus **SOUR mA** aus. Das Symbol "SOUR" erscheint auf dem Display
2. Stellen Sie den Messbereich des Ausgangsstroms zwischen 0-20mA und 4-20mA ein (siehe § 4.2.7)
3. Mit dem Einstell-Schalter (siehe § 4.2.6), oder der **0-100%** Taste (siehe § 4.2.2) oder der **25%** Taste (siehe § 4.2.3) stellen Sie den gewünschten Wert des Ausgangsstroms ein. Der einstellbare Maximalwert beträgt 24mA. Bitte beachten Sie folgendes: -25% = 0mA, 0% = 4mA, 100% = 20mA und 125% = 24mA. Der Stromwert erscheint auf dem Display. Wenn nötig, drücken Sie die **RAM** Taste (siehe § 4.2.5), um Gleichstrom mit automatischer Rampe zu erzeugen
4. Verbinden Sie die grün Messleitung mit der **Loop** Eingangsbuchse, und die schwarze Messleitung mit der **mV/V** Eingangsbuchse
5. Stellen Sie die grün Messleitung und die schwarze Messleitung in die Punkte mit positivem und negativem Potenzial des externen Gerätes, das versorgt werden muss (siehe Abb. 6)
6. Zur Erzeugung des negativen Stromwerts drehen Sie die Messleitungen in die umgekehrte Richtung in Bezug auf die Verbindung in Abb. 6

4.3.5. Messung von Ausgangs-Gleichstrom aus externen Wandlern (Loop)

WARNUNG



- In diesem Betrieb liefert das Gerät eine stabile Ausgangsspannung von $25\text{VDC} \pm 10\%$, die in der Lage ist, einen externen Wandler zu versorgen und die gleichzeitige Messung des Stroms zu ermöglichen.
- Der maximale Ausgangsstrom ist Gleichstrom 24mA . Versuchen Sie nicht, Ströme zu messen, die die Grenzwerte, die in diesem Handbuch angegeben werden, übersteigen. Das Überschreiten der Grenzwerte könnte einen elektrischen Schock verursachen und das Messgerät beschädigen.

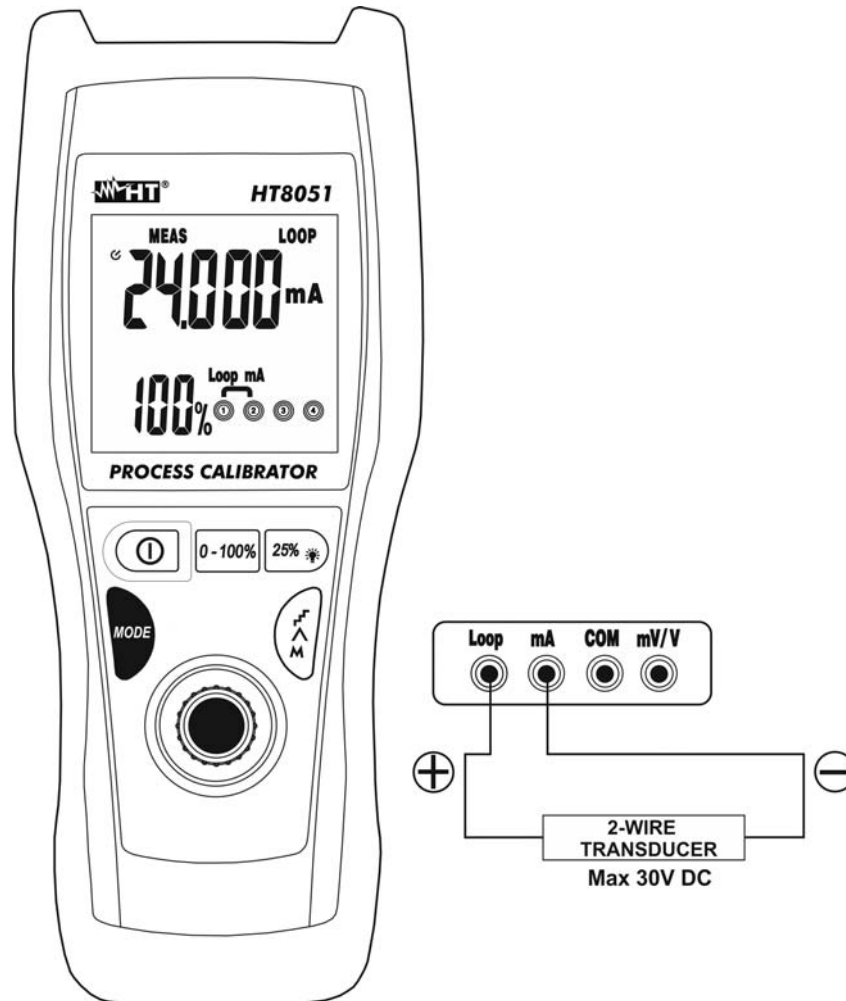


Abb. 7: Messung von Ausgangs-Gleichstrom aus externen Wandlern (Loop)

1. Trennen Sie die Versorgung des zu messenden Kreises.
2. Drücken Sie die **MODE** Taste und wählen Sie den Messmodus **MEAS LOOP mA** aus. Die Symbole "MEAS" und "LOOP" erscheinen auf der Anzeige.
3. Verbinden Sie die grüne Messleitung mit der **Loop** Eingangsbuchse, und die schwarze Messleitung mit der **mA** Eingangsbuchse.
4. Verbinden Sie die grüne und die schwarze Messleitung mit dem externen Wandler, und dabei achten Sie auf die Strompolarität und -richtung (siehe Abb. 7)
5. Versorgen Sie den zu messenden Kreis. Der Stromwert erscheint auf dem Display.
6. Die "-OL"-Meldung gibt an, dass der zu messende Strom den maximalen Wert, der mit dem Gerät gemessen werden kann, überschreitet. Zur Erzeugung des negativen Spannungswerts drehen Sie die Messleitungen in die umgekehrte Richtung in Bezug auf die Verbindung in Abb. 7

4.3.6. Simulation eines Wandlers

WARNUNG



- In diesem Betrieb liefert das Gerät einen einstellbaren Ausgangsstrom bis 24mA DC. Es ist notwendig, eine externe Versorgung **mit Spannung zwischen 12V und 28VDC** zu liefern, um den Strom einstellen zu können
- Mit eingestellter Wert $\geq 0.004\text{mA}$ das Display blinken intermittierend kein Signal Generation an, wenn das Gerät nicht an ein externes Gerät angeschlossen ist

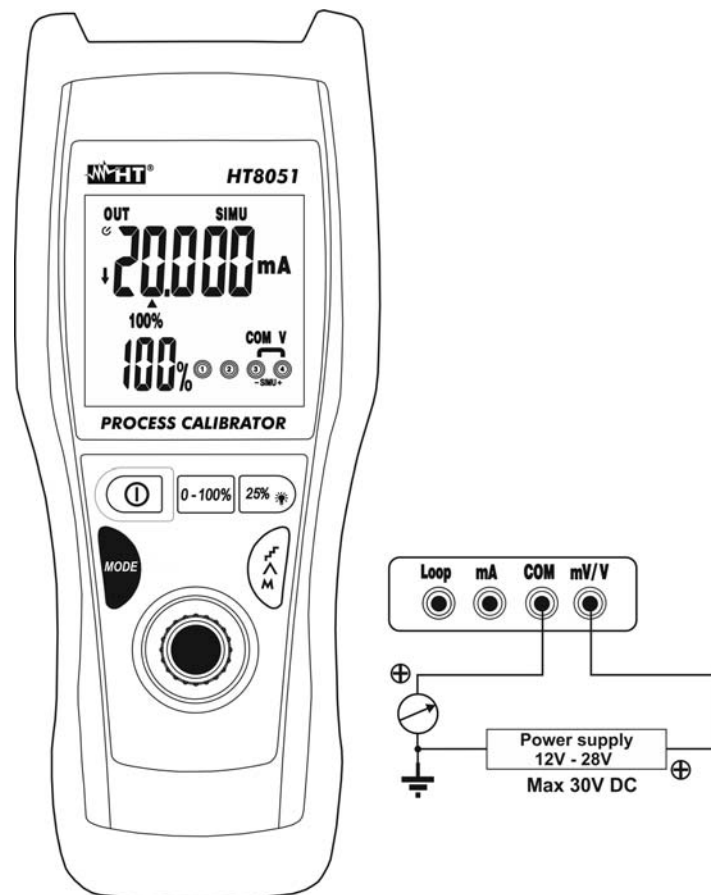


Abb. 8: Simulation eines Wandlers


1. Drücken Sie die **MODE** Taste und wählen Sie den Messmodus **SIMU mA** aus. Die Symbole "OUT" und "SOUR" erscheinen auf der Anzeige.
2. Stellen Sie den Messbereich des Stroms zwischen 0-20mA und 4-20mA ein (siehe § 4.2.7).
3. Mit dem Einstell-Schalter (siehe § 4.2.6) oder der **0-100%** Taste (siehe § 4.2.2), oder der **25%** Taste (siehe § 4.2.3) stellen Sie den gewünschten Wert des Ausgangsstroms ein. Der einstellbare Maximalwert beträgt 24mA. Bitte beachten Sie folgendes: -25% = 0mA, 0% = 4mA, 100% = 20mA und 125% = 24mA. Der Stromwert erscheint auf dem Display. Wenn nötig, drücken Sie die **F \wedge M** Taste (siehe § 4.2.5), um Gleichstrom mit automatischer Rampe zu erzeugen.
4. Verbinden Sie die grün Messleitung mit der **mV/V** Eingangsbuchse, und die schwarze Messleitung mit der **COM** Eingangsbuchse.
5. Stellen Sie die grün Messleitung und die schwarze Messleitung in die Punkte mit positivem Potenzial der externen Quelle und positivem Potenzial des externen Messgerätes (z.B.: Multimeter – siehe Abb. 8)
6. Zur Erzeugung des negativen Stromwerts drehen Sie die Messleitungen in die umgekehrte Richtung in Bezug auf die Verbindung in Abb. 8

5. WARTUNG UND PFLEGE

5.1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1. Das Gerät, das Sie gekauft haben, ist ein Präzisionsinstrument. Überschreiten Sie niemals die technischen Grenzwerte in dieser Bedienungsanleitung bei der Messung oder bei der Lagerung, um mögliche Beschädigungen oder Gefahren zu vermeiden.
2. Benutzen Sie das Gerät nicht in Umgebungen mit hohem Luftfeuchtigkeitspegel oder hohen Temperaturen. Setzen Sie es nicht direktem Sonnenlicht aus.
3. Schalten Sie das Gerät nach Gebrauch wieder aus. Falls das Gerät für eine längere Zeit nicht benutzt werden wird, entfernen Sie die Batterie, um Flüssigkeitslecks zu vermeiden, die die innere Schaltkreise des Gerätes beschädigen könnten.


5.2. AUFLADEN DER INTERNEN BATTERIE

Wenn im Display das Symbol  erscheint, muss die interne Batterie gewechselt werden.



WARNUNG

Nur Fachleute oder ausgebildete Techniker dürfen dieses Wartungs-Verfahren durchführen.

1. Schalten Sie das Gerät mit der  Taste aus.
2. Das Batterieladegerät am Stromnetz 230V/50Hz anschließen
3. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der **Loop**-Buchse, und die schwarze Messleitung mit der **COM**-Buchse. Das Gerät einschalten der Hintergrundbeleuchtung in festen Modus und der Ladevorgang beginnt
4. Der Ladevorgang ist beendet, wenn die Hintergrundbeleuchtung im Display blinkt. Dieser Vorgang hat eine Dauer von ca.. 4 Stunden
5. Trennen Sie das Ladegerät am Ende der Operation



WARNUNG

- Die Li-ION Batterie muss bei jeder Verwendung des Gerätes völlig aufgeladen werden, damit ihre Dauer nicht eingeschränkt wird. Das Gerät kann eventuell auch mit 1x9V alkalischer Batterie Typ NEDA1604 006P IEC6F22. **Verbinden Sie das Batterieladegerät mit der Gerät nicht, wenn es mit einer alkalischen Batterie versorgt wird.**
- Sollten Sie beim Aufladen eine Überheizung vom Gerät oder von Geräteteilen feststellen, trennen Sie sofort das Gerät vom Stromnetz ab
- Wenn die Batteriespannung zu niedrig ist (<5V), kann die Hintergrundbeleuchtung nicht einschalten. Noch weiterhin den Prozess in der gleichen Weise

5.3. REINIGUNG

Zum Reinigen des Gerätes kann ein weiches trockenes Tuch verwendet werden. Benutzen Sie keine feuchten Tücher, Lösungsmittel oder Wasser, usw.

5.4. LEBENSENDE



WARNUNG: Das Symbol auf dem Gerät zeigt, dass die Gerätschaft und seine Zubehörteile und die Batterie getrennt gesammelt und korrekt entsorgt werden müssen.

6. TECHNISCHE DATEN

6.1. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Die Messgenauigkeit ist angegeben als [%Abl. + (Ziff*Aufl.)] bei 18°C ÷ 28°C, <75%RH

Gemessene DC Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangswiderstand	Überlastschutz
0.01÷100.00mV	0.01mV	±(0.02%Abl.+4Ziffern)	1MΩ	30VDC
0.001÷10.000V	0.001V			

Erzeugte DC Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
0.01÷100.00mV	0.01mV	±(0.02%Abl.+4Ziffern)	30VDC
0.001÷10.000V	0.001V		

Gemessener DC Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
0.001÷24.000mA	0.001mA	±(0.02%Abl.+ 4Ziffern)	max 50mADC mit 100mA integrierter Sicherung

Sampling Widerstand: 10Ω

Gemessener DC Strom mit Loop-funktionen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überlastschutz
0.001÷24.000mA	0.001mA	±(0.02%Abl.+ 4Ziffern)	max 30mADC

Sampling Widerstand: 10Ω

Erzeugter DC Strom (SOUR und SIMU-funktionen)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Prozentwerte	Überlastschutz
0.001÷24.000mA	0.001mA	±(0.02%Abl.+ 4Ziffern)	0% = 4mA	max 30mADC
-25.00 ÷ 125.00%	0.01%		100% = 20mA	
			125% = 24mA	

Betriebsmodus SOUR mA → maximal zulässige Belastung 1kΩ @ 20mA

Betriebsmodus SIMU mA → Schleifenspannung: 24V Nennwert, 28V Maximalwert, 12V Mindestwert

SIMU Modus → Bezugsgrößen

Loop Spannung	Erzeugter DC Strom	Last Widerstand
12V	11mA	0.8kΩ
14V	13mA	
16V	15mA	
18V	17mA	
20V	19mA	
22V	21mA	
24V	23mA	
25V	24mA	

Loop-Betriebsmodus (Stromschleife)

Bereich	Auflösung	Überlastschutz
25VDC ±10%	Nicht angegeben	30VDC

6.2. ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

6.2.1. Bezugsnormen

Sicherheit:	IEC/EN 61010-1
Isolation:	Doppelte Isolation
Verschmutzungsgrad:	2
Messkategorie:	CAT I 30V
Maximale Betriebshöhe:	2000m

6.2.2. Allgemeine Eigenschaften


Mechanische Eigenschaften

Abmessungen (L x B x H):	195 x 92 x 55mm
Gewicht (inklusive Batterie):	400g

Display

Eigenschaften:	5-stelliges LCD + Dezimalzeichen und -punkt
Überlastanzeige:	Das Symbol “-OL-” erscheint auf dem Display

Stromversorgung

Wiederaufladbare Batterie:	1x7.4/8.4V 600mAh Li-ION
Alkalische Batterie:	1x9V Typ NEDA1604 006P IEC6F22
Externer Adapter	230VAC/50Hz – 12VDC/1A
Lebensdauer:	Modus SOUR: ca. 8 Stunden (@ 12mA, 500Ω) Modus MEAS/SIMU: ca. 15 Stunden
Batteriewarnanzeige:	Das Symbol “  ” erscheint auf der Anzeige
Auto Power Off:	Nach 20 Minuten (einstellbar) Nichtgebrauch

6.3. UMWELTBEDINGUNGEN

6.3.1. Klimabedingungen für den Gebrauch

Bezugstemperatur:	18°C ÷ 28°C
Betriebstemperatur:	-10 ÷ 40°C
Zulässige Betriebs-Luftfeuchtigkeit:	<95%RH bis 30°C, <75%RH bis 40°C <45%RH bis 50°C, <35%RH bis 55°C
Lagerungstemperatur:	-20 ÷ 60°C

Dieses Gerät ist konform im Sinne der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EWG, (LVD) und der EMV Richtlinie 2004/108/EWG

6.4. ZUBEHÖR

6.4.1. Mitgeliefertes Zubehör

- Zwei Messleitungen
- Zwei Krokodilklemmen
- Schutzschale
- Wiederaufladbare Batterie (nicht eingelegt)
- Externes Batterieladegerät
- Benutzerhandbuch
- Hartschalenkoffer

7. SERVICE

7.1. GARANTIEBEDINGUNGEN

Für dieses Gerät gewähren wir Garantie auf Material- oder Produktionsfehler, entsprechend unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Während der Garantiefrist behält sich der Hersteller das Recht vor, das Produkt wahlweise zu reparieren oder zu ersetzen. Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Transportkosten werden vom Kunden getragen. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.

Von der Garantie ausgenommen sind:

- Reparatur und/oder Ersatz von Zubehör und Batterie (nicht durch die Garantie gedeckt)
- Reparaturen, die aufgrund unsachgemäßer Verwendung oder durch unsachgemäße Kombination mit inkompatiblen Zubehörteilen oder Geräten erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von Beschädigungen durch ungeeignete Transportverpackung erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von vorhergegangenen Reparaturversuchen durch ungeschulte oder nicht autorisierte Personen erforderlich werden.
- Geräte, die modifiziert wurden, ohne dass das ausdrückliche Einverständnis des Herstellers dafür vorlag.
- Gebrauch, der den Eigenschaften des Gerätes und den Bedienungsanleitungen nicht entspricht.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung darf ohne das Einverständnis des Herstellers in keiner Form reproduziert werden

Unsere Produkte sind patentiert und unsere Warenzeichen eingetragen. Wir behalten uns das Recht vor, Spezifikationen und Preise aufgrund eventuell notwendiger technischer Verbesserungen oder Entwicklungen zu ändern.

7.2. SERVICE

Für den Fall, dass das Gerät nicht korrekt funktioniert, stellen Sie vor der Kontaktaufnahme mit Ihrem Händler sicher, dass die Batterie und die Kabel korrekt eingesetzt sind und funktionieren, und sie ersetzen, wenn nötig.


Stellen Sie sicher, dass Ihre Betriebsabläufe der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise entsprechen. Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Transportkosten werden vom Kunden getragen. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen.

FRANÇAIS

Manuel d'utilisation



Table des matières :

1. PRECAUTIONS ET MESURES DE SECURITE	2
1.1. Instructions préliminaires.....	2
1.2. Pendant l'utilisation.....	3
1.3. Après l'utilisation.....	3
1.4. Définition de catégorie de mesure (surtension)	3
2. DESCRIPTION GENERALE.....	4
3. PREPARATION A L'UTILISATION.....	4
3.1. Vérification initiale.....	4
3.2. Alimentation de l'instrument	4
3.3. Calibration	4
3.4. Conservation	4
4. MODE D'UTILISATION	5
4.1. Description de l'instrument	5
4.2. Description des touches de fonction et réglages initiaux.....	6
4.2.1. Touche ①.....	6
4.2.2. Touche 0-100%.....	6
4.2.3. Touche 25%/☀.....	6
4.2.4. Touche MODE	6
4.2.5. Touche 	7
4.2.6. Sélecteur de réglage	7
4.2.7. Réglage des échelles de mesure pour le courant à la sortie	7
4.2.8. Réglage et invalidation de la fonction Auto Power OFF.....	7
4.3. Description des fonctions de mesure.....	8
4.3.1. Mesure de Tension DC	8
4.3.2. Génération de Tension DC	9
4.3.3. Mesure de Courant DC	10
4.3.4. Génération de Courant DC	11
4.3.5. Mesure de courant DC à la sortie des transducteurs externes (Loop).....	12
4.3.6. Simulation d'un transducteur.....	13
5. ENTRETIEN	14
5.1. Aspects généraux.....	14
5.2. Recharge de la batterie interne	14
5.3. Nettoyage de l'instrument.....	14
5.4. Fin de la durée de vie	14
6. SPECIFICATIONS TECHNIQUES	15
6.1. Caractéristiques techniques	15
6.2. Caractéristiques générales	16
6.2.1. Normes de référence	16
6.2.2. Caractéristiques générales	16
6.3. Environnement	16
6.3.1. Conditions environnementales d'utilisation	16
6.4. Accessoires	16
6.4.1. Accessoires fournis.....	16
7. ASSISTANCE	17
7.1. Conditions de garantie.....	17
7.2. Assistance	17

1. PRECAUTIONS ET MESURES DE SECURITE

Cet instrument a été conçu conformément à la directive CEI/EN61010-1, relative aux instruments de mesure électroniques. Pour votre propre sécurité et afin d'éviter tout endommagement de l'instrument, veuillez suivre avec précaution les instructions décrites dans ce manuel et lire attentivement toutes les remarques précédées du symbole ⚠.

Avant et pendant l'exécution des mesures, veuillez respecter scrupuleusement ces indications :

- Ne pas effectuer de mesures dans des endroits humides.
- Eviter d'utiliser l'instrument en la présence de gaz ou matériaux explosifs, de combustibles ou dans des endroits poussiéreux.
- Se tenir éloigné du circuit sous test si aucune mesure n'est en cours d'exécution.
- Ne pas toucher de parties métalliques exposées telles que des bornes de mesure inutilisées, etc.
- Ne pas effectuer de mesures si vous détectez des anomalies sur l'instrument telles qu'une déformation, des fuites de substances, une absence d'affichage de l'écran, etc.
- **Ne jamais appliquer une tension supérieure à 30V** entre chaque couple d'entrées ou bien entre toute entrée et la référence de terre afin d'éviter de possibles chocs électriques et/ou dommages à l'instrument.

Dans ce manuel, et sur l'instrument, on utilisera les symboles suivants :



Attention : s'en tenir aux instructions reportées dans ce manuel ; une utilisation inappropriée pourrait endommager l'instrument ou ses composants.



Instrument à double isolement.



Référence de terre.

1.1. INSTRUCTIONS PRELIMINAIRES

- Cet instrument a été conçu pour une utilisation dans un environnement avec niveau de pollution 2.
- Il peut être utilisé pour des mesures de **TENSION DC** et de **COURANT DC**.
- Veuillez suivre les normes de sécurité principales visant à protéger l'utilisateur contre des courants dangereux et l'instrument contre une utilisation erronée.
- Seuls les embouts et les accessoires fournis avec l'instrument garantissent la conformité avec les normes de sécurité. Ils doivent être en bon état et, si nécessaire, remplacés à l'identique.
- Ne pas mesurer de circuits dépassant les limites de tension spécifiées.
- Ne pas exécuter de mesures dans des conditions environnementales autres que celles indiquées à la § 6.2.1.
- Vérifier que la batterie est insérée correctement.
- Avant de connecter les embouts au circuit sous test, vérifier que la mesure fonctionne correctement afin d'éviter d'endommager l'instrument.

1.2. PENDANT L'UTILISATION

Veillez lire attentivement les recommandations et instructions suivantes :



ATTENTION

Le non-respect des avertissements et/ou instructions pourrait endommager l'instrument et/ou ses composants ou mettre en danger l'utilisateur.

- Avant de sélectionner une fonction de mesure, déconnecter les embouts de mesure du circuit sous test.
- Lorsque l'instrument est connecté au circuit sous test, ne jamais toucher les bornes inutilisées.
- Pendant les connexions, brancher la borne « **COM** » avant la borne « **Positive** ». Lors de la procédure opposée, débrancher la borne « **Positive** » avant la borne « **COM** ».
- **Ne pas appliquer une tension supérieure à 30V entre les entrées de l'instrument** afin d'éviter d'endommager l'instrument.

1.3. APRES L'UTILISATION

- Une fois les mesures terminées, éteindre l'instrument en appuyant sur la touche ①.
- Si l'instrument n'est pas utilisé pendant longtemps, retirer la batterie.

1.4. DEFINITION DE CATEGORIE DE MESURE (SURTENSION)

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

(OMISSIS)

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

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

2. DESCRIPTION GENERALE

L'instrument HT8051 présente les caractéristiques qui suivent :

- Mesure de tension jusqu'à 10V DC
- Mesure de courant jusqu'à 24mA DC
- Génération de tension avec amplitude jusqu'à 100mV DC et 10V DC
- Génération de courant avec amplitude jusqu'à 24mA DC avec affichage en mA et %
- Génération courant et tension avec sorties en rampe pouvant être sélectionnées
- Mesure de courant à la sortie des transducteurs (Loop)
- Simulation d'un transducteur externe

Sur la partie frontale on trouve quelques touches de fonction (voir la § 4.2) pour la sélection du type d'opération. La grandeur sélectionnée s'affiche à l'écran avec l'indication de l'unité de mesure et des fonctions validées.

3. PREPARATION A L'UTILISATION

3.1. VERIFICATION INITIALE


L'instrument a fait l'objet d'un contrôle mécanique et électrique avant d'être expédié. Toutes les précautions possibles ont été prises pour garantir une livraison de l'instrument en bon état.

Toutefois, il est recommandé d'effectuer un contrôle rapide de l'instrument afin de détecter des dommages qui auraient pu avoir lieu pendant le transport. En cas d'anomalies, n'hésitez pas à contacter votre commissionnaire de transport.

S'assurer que l'emballage contient tous les accessoires listés à la § 6.4. Dans le cas contraire, contacter le revendeur.

S'il était nécessaire de renvoyer l'instrument, veuillez respecter les instructions dont à la § 7.

3.2. ALIMENTATION DE L'INSTRUMENT

L'instrument est alimenté par une batterie rechargeable de 7.4V Li-ION incluse dans l'emballage. Lorsque la batterie est déchargée, le symbole «  » s'affiche. Pour recharger la batterie à l'aide du chargeur fourni de dotation, consulter la § 5.2.

3.3. CALIBRATION

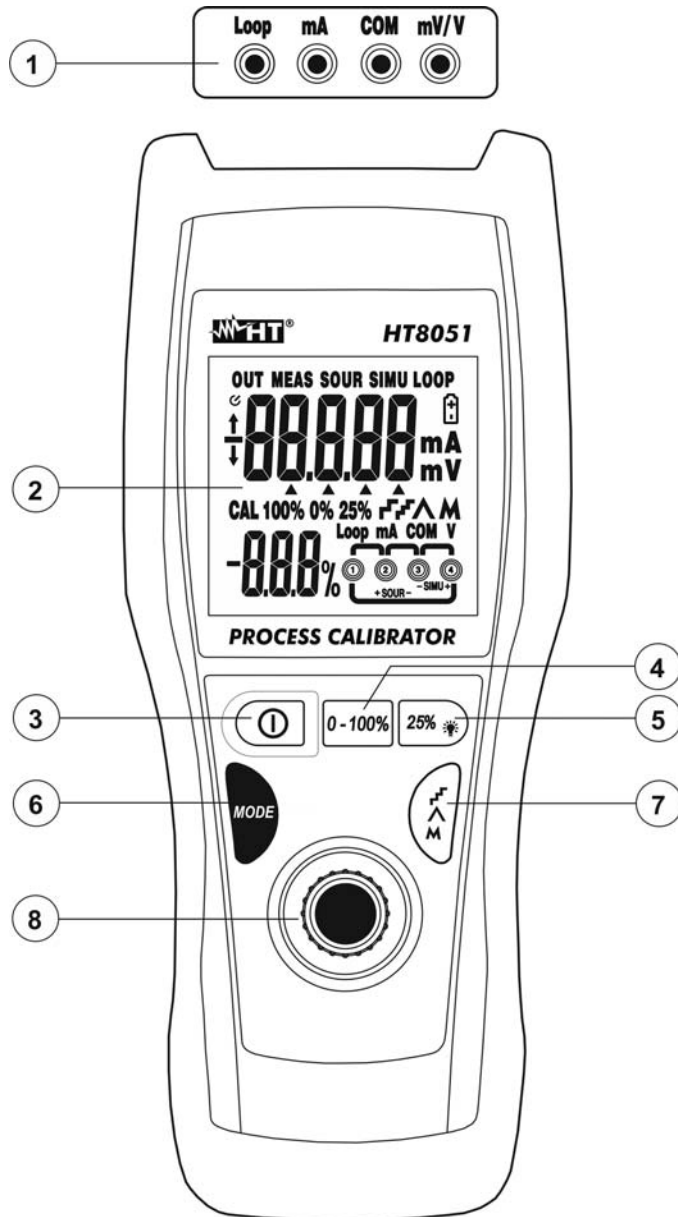
L'instrument est conforme aux spécifications techniques décrites dans ce manuel. Ses performances sont garanties pendant 12 mois.

3.4. CONSERVATION

Afin d'assurer la précision des mesures, après une longue période de stockage en conditions environnementales extrêmes, il est conseillé d'attendre le temps nécessaire pour que l'instrument revienne aux conditions normales (voir § 6.2.1).

4. MODE D'UTILISATION

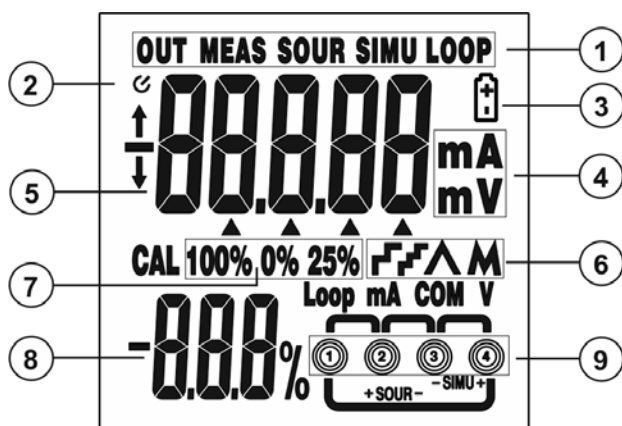
4.1. DESCRIPTION DE L'INSTRUMENT



LEGENDE :

1. Entrées **Loop**, **mA**, **COM**, **mV/V**
2. Afficheur LCD
3. Touche ⓘ
4. Touche **0-100%**
5. Touche **25%**
6. Touche **MODE**
7. Touche
8. Sélecteur de réglage

Fig. 1 : Description de l'instrument



LEGENDE :

1. Indicateurs modes de fonction
2. Symbole d'Auto Power OFF
3. Indication de batterie déchargée
4. Indications unités de mesure
5. Afficheur principal
6. Indicateurs fonctions Rampe
7. Indicateurs de niveau du signal
8. Afficheur secondaire
9. Indicateurs des entrées utilisées

Fig. 2 : Description de l'afficheur

4.2. DESCRIPTION DES TOUCHES DE FONCTION ET REGLAGES INITIAUX

4.2.1. Touche ①

En appuyant sur cette touche on peut allumer/éteindre l'instrument. La référence de la dernière fonction sélectionnée est affichée à l'écran.

4.2.2. Touche 0-100%

Dans les modes de fonctionnement **SOUR mA** (voir la § 4.3.4), **SIMU mA** (voir la § 4.3.6), **OUT V** et **OUT mV** (voir § 4.3.2) la pression de cette touche permet de régler rapidement la valeur initiale (**0mA** ou **4mA**) et la valeur finale (**20mA**) du courant généré à la sortie, la valeur initiale (**0.00mV**) et finale (**100.00mV**) et la valeur initiale (**0.000V**) et finale (**10.000V**) du tension généré à la sortie. Les valeurs en pourcentage « 0% » et « 100% » sont montrées dans l'afficheur secondaire. La valeur affichée peut toujours être modifiée à l'aide du sélecteur de réglage (voir la § 4.2.6). Les indications « 0% » et « 100% » est affiché sur l'écran



ATTENTION

L'instrument **NE** peut **PAS** être utilisé pour la gestion simultanée des opérations de mesure (MEASURE) et génération des signaux (SOURCE).

4.2.3. Touche 25%/☀

Dans les modes de fonctionnement **SOUR mA** (voir la § 4.3.4) et **SIMU mA** (voir la § 4.3.6), **OUT V** et **OUT mV** (voir la § 4.3.2), la pression de cette touche permet d'augmenter/diminuer rapidement la valeur du courant/tension générés à la sortie par pas de **25%** (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) de l'échelle de mesure sélectionnée. Notamment, les valeurs suivantes sont disponibles :

- Echelle 0 ÷ 20mA → 0.000mA, 5.000mA, 10.000mA, 15.000mA, 20.000mA
- Echelle 4 ÷ 20mA → 4.000mA, 8.000mA, 12.000mA, 16.000mA, 20.000mA
- Echelle 0 ÷ 10V → 0.000V, 2.500V, 5.000V, 7.500V, 10.000V
- Echelle 0 ÷ 100mV → 0.00mV, 25.00mV, 50.00mV, 75.00mV, 100.00mV

Les valeurs en pourcentage sont montrées à l'afficheur secondaire et la valeur à l'écran peut toujours être modifiée à l'aide du sélecteur de réglage (voir la § 4.3.6). L'indications « 25% » est affiché sur l'écran.

Garder la touche **25%/☀** enfoncée pendant 3 secondes pour activer le rétro éclairage de l'écran. La fonction se désactive automatiquement après environ 20 secondes

4.2.4. Touche MODE

La pression en séquence de cette touche permet de sélectionner les modes de fonctionnement disponibles sur l'instrument. Notamment, les options suivantes sont possibles :

- **OUT SOUR mA** → génération du courant à la sortie jusqu'à 24mA (voir la § 4.3.4)
- **OUT SIMU mA** → simulation d'un transducteur dans un anneau de courant avec alimentation auxiliaire (voir la § 4.3.6)
- **OUT V** → génération de tension DC à la sortie jusqu'à 10V (voir la § 4.3.2)
- **OUT mV** → génération de tension DC à la sortie jusqu'à 100mV DC (voir la § 4.3.2)
- **MEAS V** → mesure de tension DC (max 10V) (voir la § 4.3.1)
- **MEAS mV** → mesure de tension DC (max 100mV) (voir la § 4.3.1)
- **MEAS mA** → mesure de courant DC (max 24mA) (voir la § 4.3.3)
- **MEAS LOOP mA** → mesure de courant DC à la sortie des transducteurs externes (voir la § 4.3.5)

4.2.5. Touche

Dans les modes de fonctionnement **SOUR mA**, **SIMU mA**, **OUT V** et **OUT mV**, la pression de cette touche permet de régler le courant/tension à la sortie avec rampe automatique, pour les échelles de mesure $0 \div 20\text{mA}$ ou $4 \div 20\text{mA}$ et $0 \div 100\text{mV}$ ou $0 \div 10\text{V}$ pour le tension. Les rampes disponibles sont montrées dans le Tableau 1 ci-dessous.




Type de rampe	Description	Action
	Rampe lente linéaire	Passage de 0% → 100% → 0% en 40s
	Rampe rapide linéaire	Passage de 0% → 100% → 0% en 15s
	Rampe avec marche	Passage de 0% → 100% → 0% par pas de 25% avec rampes de 5s

Tableau 1 : Liste des rampes disponibles pour le courant à la sortie

Appuyer sur une touche quelconque ou éteindre et rallumer l'instrument pour quitter cette fonction.


4.2.6. Sélecteur de réglage

Dans les modes de fonctionnement **SOUR mA**, **SIMU mA**, **OUT V** et **OUT mV**, le sélecteur de réglage (voir la Fig. 1 – Position 8) permet d'exécuter une programmation pointue du courant/tension à la sortie générés avec des résolutions de **1 μA (0.001V/0.01mV) / 10 μA (0.01V/0.1mV) / 100 μA (0.1V/1mV)**. Pour la relative utilisation, suivre cette procédure :


1. Sélectionner les modes de fonctionnement **SOUR mA**, **SIMU mA**, **OUT V** ou **OUT mV**.
2. En cas de génération de courant, sélectionner l'une des échelles de mesure $0 \div 20\text{mA}$ ou $4 \div 20\text{mA}$ (voir la § 4.2.7).
3. Appuyer sur le sélecteur de réglage en insérant la résolution souhaitée. Le symbole flèche « \blacktriangle » se déplace à la position souhaitée sur les chiffres de l'afficheur principal après le point décimal. La résolution par défaut est de **1 μA (0.001V/0.01Mv)**
4. Tourner le sélecteur de réglage en insérant la valeur souhaitée de courant/tension à la sortie. La valeur correspondante en pourcentage est montrée dans l'afficheur secondaire.


4.2.7. Réglage des échelles de mesure pour le courant à la sortie

Dans les modes de fonctionnement **SOUR mA** et **SIMU mA**, il est possible de régler l'échelle de sortie du courant généré. Suivre cette procédure :

1. Eteindre l'instrument par la touche «  »
2. Allumer l'instrument en appuyant sur la touche **0-100%**
3. La valeur "0.000mA" ou « 4.000mA » s'affiche pendant environ 3 secondes avant de revenir à la vue normale

4.2.8. Réglage et invalidation de la fonction Auto Power OFF

L'instrument dispose d'une fonction d'Arrêt auto (Auto Power OFF) qui s'active au bout d'un certain délai d'inactivité pour ne pas décharger la batterie interne. Le symbole «  » est montré à l'écran avec la fonction validée et la valeur par défaut est de 20 minutes. Pour le réglage de ce délai ou pour désactiver la fonction, suivre cette procédure :

1. A l'aide de la touche «  », allumer l'instrument en gardant la touche **MODE** enfoncée. Le message « **PS – XX** » est montré à l'écran pendant 5s ; « **XX** » indique le temps en minutes.
2. Tourner le sélecteur de réglage pour introduire la valeur temporelle dans l'intervalle de **5 \div 30minutes** ou bien sélectionner la valeur « **OFF** » pour désactiver cette fonction.
3. Attendre pendant 5s pour que l'instrument sorte automatiquement de la fonction.

4.3. DESCRIPTION DES FONCTIONS DE MESURE

4.3.1. Mesure de Tension DC



ATTENTION

La tension maximale DC pouvant être appliquée aux entrées est de 30V DC. Ne pas mesurer de tensions excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement de ces limites pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument.

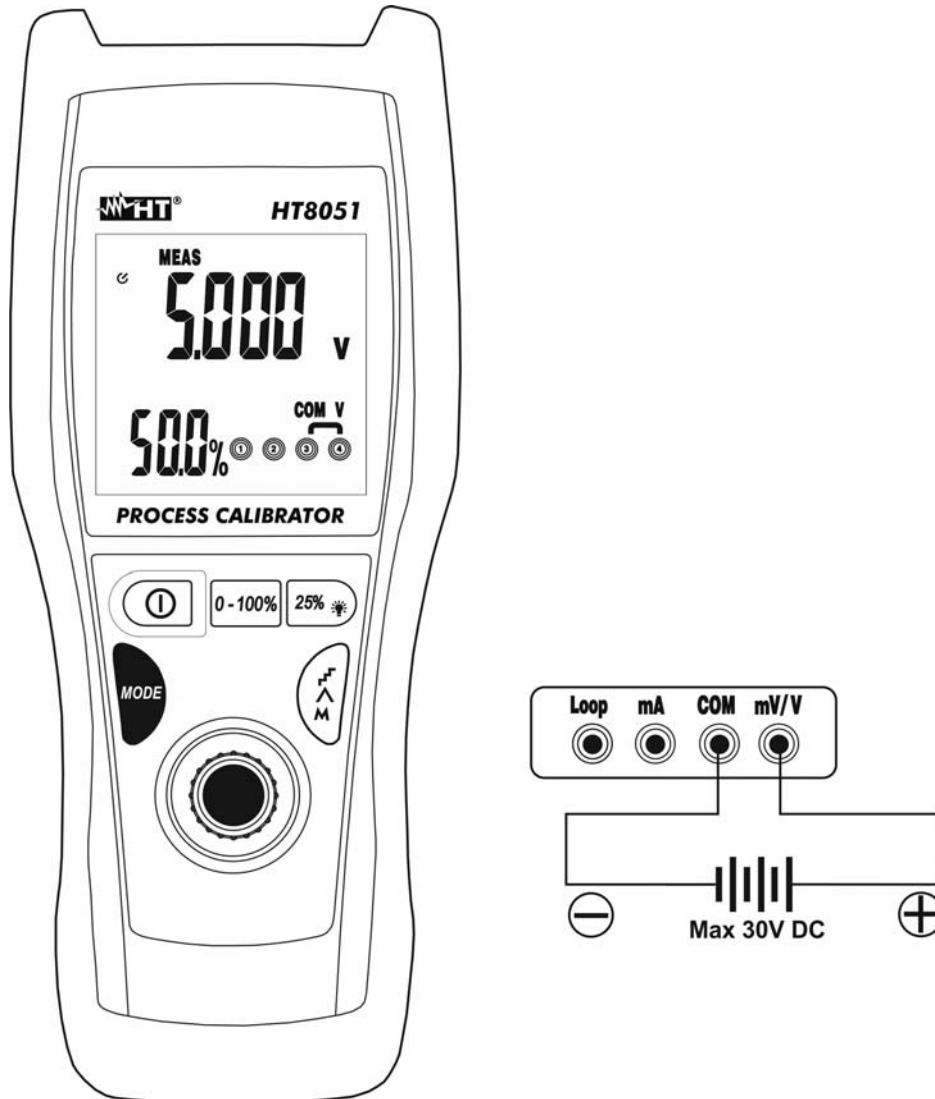


Fig. 3 : Mesure de Tension DC

1. Appuyer sur la touche **MODE** et sélectionner les modes de mesure **MEAS V** ou **MEAS mV**. Le symbole « MEAS » s'affiche à l'écran.
2. Insérer le câble vert dans l'entrée **mV/V** et le câble noir dans l'entrée **COM**.
3. Positionner l'embout vert et l'embout noir respectivement dans les points à potentiel positif et négatif du circuit sous test (voir la Fig. 3). La valeur de tension est montrée dans l'afficheur principal et la valeur en pourcentage par rapport à la fin d'échelle dans l'afficheur secondaire.
4. Le message « **-OL-** » indique que la tension sous test dépasse la valeur maximale mesurable par l'instrument. L'instrument ne pas effectuer des mesures de tension de polarité opposée par rapport à la connexion de la Fig. 3. La valeur "0.000" est affiché sur l'écran

4.3.2. Génération de Tension DC

ATTENTION



La tension maximale DC pouvant être appliquée aux entrées est de 30V DC. Ne pas mesurer de tensions excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement de ces limites pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument.

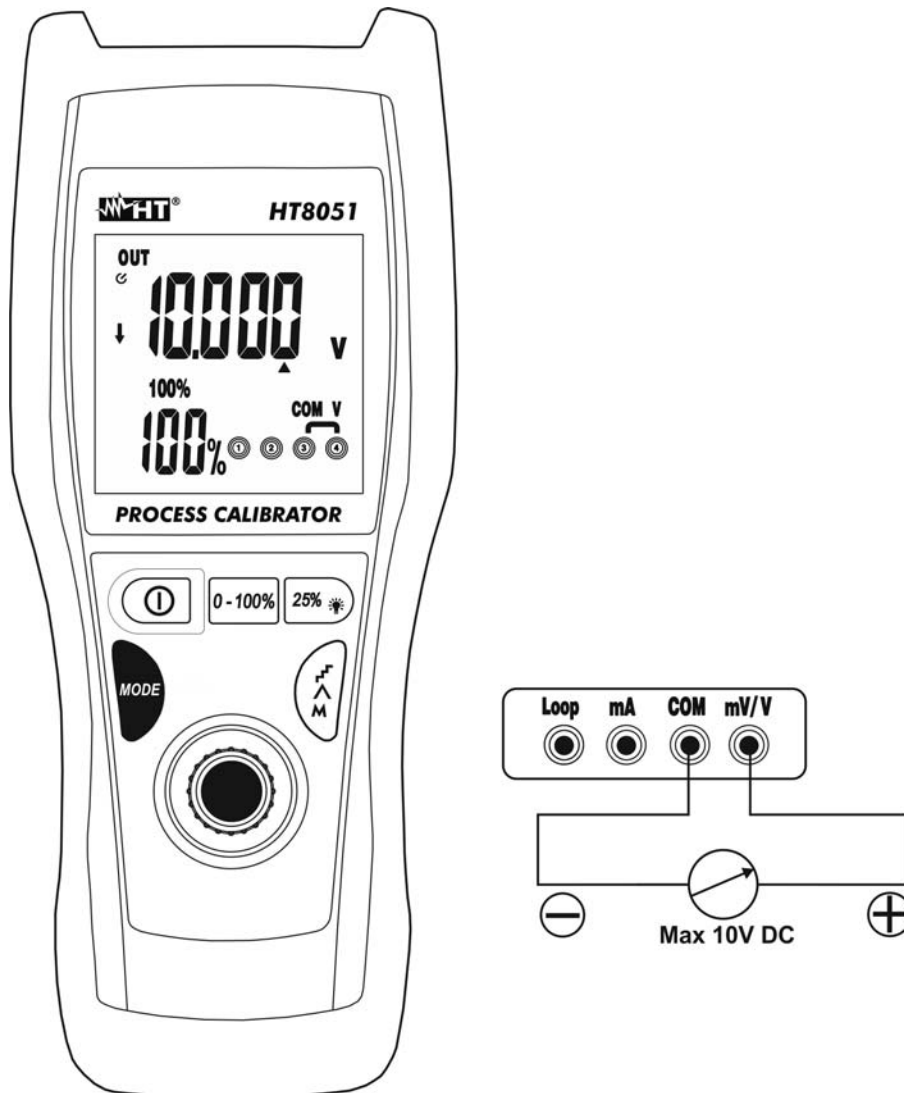


Fig. 4 : Génération de Tension DC

1. Appuyer sur la touche **MODE** et sélectionner les modes **OUT V** ou **OUT mV**. Le symbole « OUT » s'affiche à l'écran.
2. Utiliser le sélecteur de réglage (voir la § 4.2.6) ou la touche **0-100%** (voir § 4.2.2), ou la touche **25%/☼** (voir la § 4.2.3) pour insérer la valeur souhaitée de tension à la sortie. Les valeurs maximales pouvant être réglées sont de 100mV (OUT mV) et 10V (OUT V). La valeur de tension apparaît à l'écran.
3. Insérer le câble vert dans l'entrée **mV/V** et le câble noir dans l'entrée **COM**.
4. Positionner l'embout vert et l'embout noir respectivement dans les points à potentiel positif et négatif du dispositif externe (voir la Fig. 4).
5. Pour la génération de la valeur négative de tension, tourner les embouts de mesure dans le sens inverse par rapport à la connexion de Fig. 4.

4.3.3. Mesure de Courant DC

ATTENTION



Le courant d'entrée maximum DC est de 24mA. Ne pas mesurer de courants excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement de ces limites pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument.

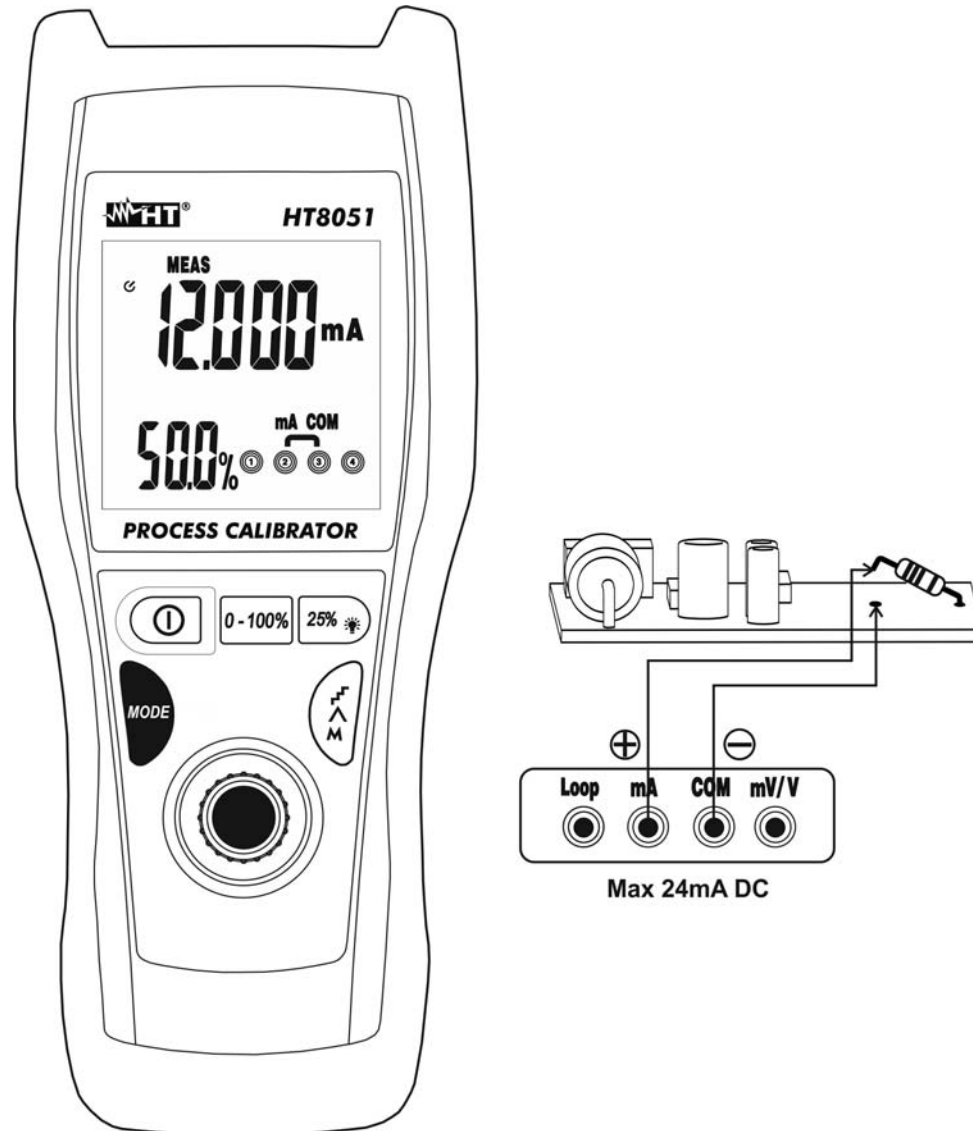


Fig. 5 : Mesure de Courant DC

1. Couper l'alimentation au circuit sous test.
2. Appuyer sur la touche **MODE** et sélectionner le mode de mesure **MEAS mA**. Le symbole « MEAS » s'affiche à l'écran.
3. Insérer le câble vert dans l'entrée **mA** et le câble noir dans l'entrée **COM**.
4. Connecter l'embout vert et l'embout noir en série au circuit duquel on veut mesurer le courant en respectant la polarité et la direction du courant (voir la Fig. 5).
5. Alimenter le circuit sous test. La valeur de courant est montrée dans l'afficheur principal et la valeur en pourcentage par rapport à la fin d'échelle dans l'afficheur secondaire.
6. Le message « **-OL-** » indique que le courant sous test dépasse la valeur maximale mesurable par l'instrument. L'instrument ne pas effectuer des mesures de tension de polarité opposée par rapport à la connexion de la Fig. 5. La valeur "0.000" est affiché sur l'écran.

4.3.4. Génération de Courant DC

ATTENTION



- Le courant DC maximum généré à la sortie pour l'utilisation sur circuits passifs est de 24mA
- Avec valeur définie $\geq 0.004\text{mA}$ l'affichage clignote par intermittence pour indiquer qu'aucune génération du signal de l'instrument n'est pas connecté à l'appareil externe

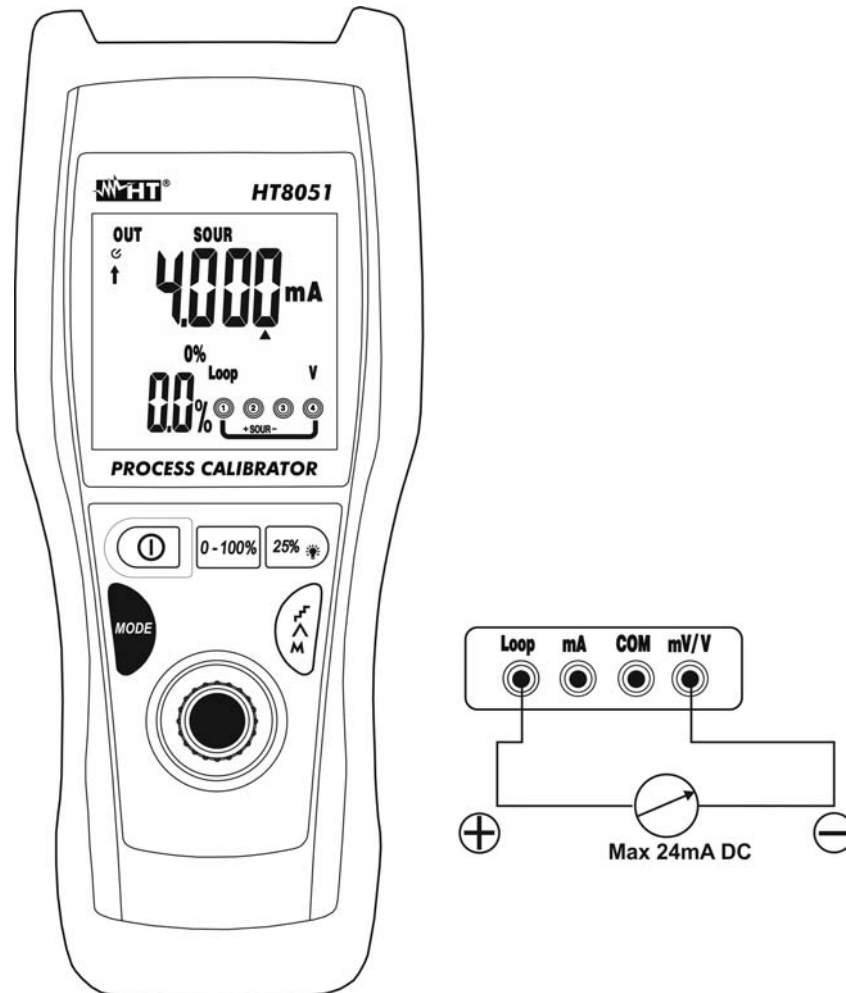


Fig. 6 : Génération de Courant DC

1. Appuyer sur la touche **MODE** et sélectionner le mode de mesure **SOUR mA**. Le symbole « SOUR » s'affiche à l'écran.
2. Définir l'échelle de mesure du courant à la sortie entre 0-20mA et 4-20mA (voir la § 4.2.7).
3. Utiliser le sélecteur de réglage (voir la § 4.2.6) ou la touche **0-100%** (voir § 4.2.2), ou la touche **25%/** (voir la § 4.2.3) pour insérer la valeur souhaitée du courant à la sortie. La valeur maximale pouvant être réglée est de 24mA. Considérer que -25% = 0mA, 0% = 4mA, 100% = 20mA et 125% = 24mA. La valeur de courant apparaît à l'écran. Le cas échéant, utiliser la touche **▲** (voir la § 4.2.5) pour la génération de courant DC avec rampe automatique.
4. Insérer le câble vert dans l'entrée **Loop** et le câble noir dans l'entrée **mV/V**.
5. Positionner l'embout vert et l'embout noir respectivement dans les points à potentiel positif et négatif du dispositif externe qui doit recevoir l'alimentation (voir Fig. 6).
6. Pour la génération de la valeur négative de courant, tourner les embouts de mesure dans le sens inverse par rapport à la connexion de Fig. 6.

4.3.5. Mesure de courant DC à la sortie des transducteurs externes (Loop)

ATTENTION



- En ce mode, l'instrument fournit à la sortie une tension fixe de 25VDC±10% capable d'alimenter un transducteur externe et de permettre la mesure simultanée du courant.
- Le courant de sortie maximum DC est de 24mA. Ne pas mesurer de courants excédant les limites indiquées dans ce manuel. Le dépassement de ces limites pourrait entraîner des chocs électriques pour l'utilisateur et endommager l'instrument.

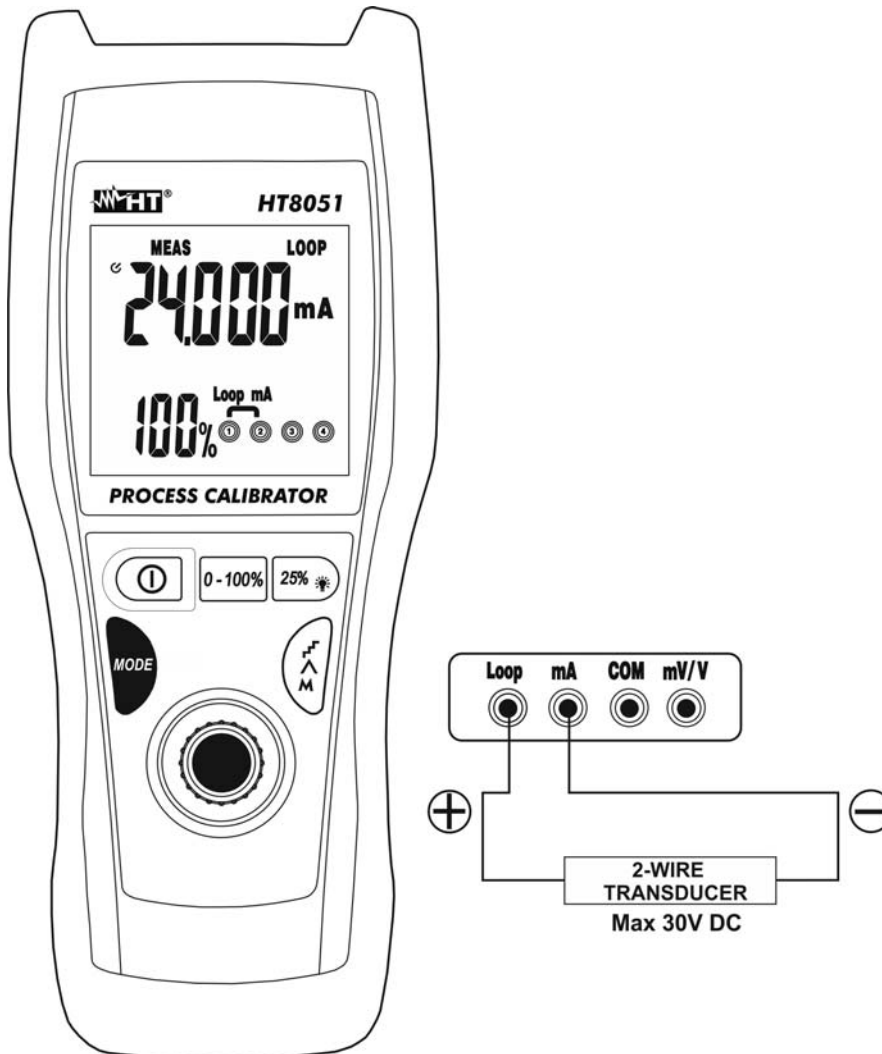


Fig. 7 : Mesure de courant DC à la sortie des transducteurs externes (Loop)

1. Couper l'alimentation au circuit sous test.
2. Appuyer sur la touche **MODE** et sélectionner le mode de mesure **MEAS LOOP mA**. Les symboles « MEAS » et « LOOP » s'affichent à l'écran.
3. Insérer le câble vert dans l'entrée **Loop** et le câble noir dans l'entrée **mA**.
4. Connecter l'embout vert et l'embout noir au transducteur externe en respectant la polarité et la direction du courant dont à la Fig. 7.
5. Alimenter le circuit sous test. La valeur de courant apparaît à l'écran.
6. Le message « **OL** » indique que le courant sous test dépasse la valeur maximale mesurable par l'instrument. Pour la génération de la valeur négative de tension, tourner les embouts de mesure dans le sens inverse par rapport à la connexion de Fig. 7.

4.3.6. Simulation d'un transducteur



ATTENTION

- En ce mode, l'instrument fournit à la sortie un courant réglable jusqu'à 24mA DC. Il est nécessaire de fournir une alimentation externe ayant une **tension comprise entre 12V et 28V** afin d'exécuter le réglage du courant
- Avec valeur définie $\geq 0.004\text{mA}$ l'affichage clignote par intermittence pour indiquer qu'aucune génération du signal de l'instrument n'est pas connecté à l'appareil externe

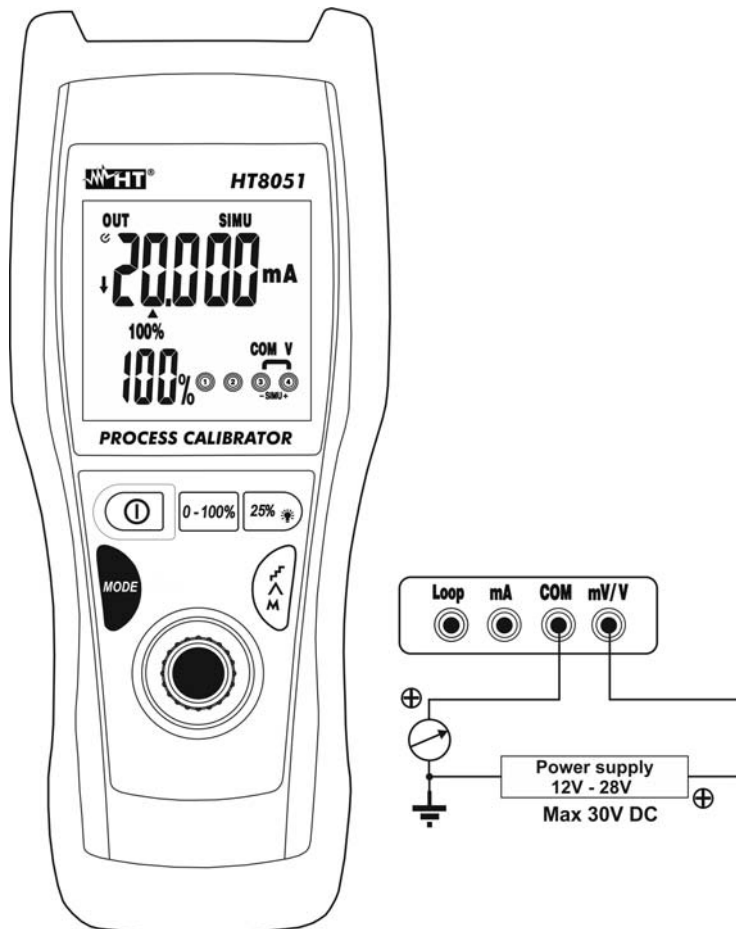


Fig. 8 : Simulation d'un transducteur

1. Appuyer sur la touche **MODE** et sélectionner le mode de mesure **SIMU mA**. Les symboles « OUT » et « SOUR » s'affichent à l'écran.
2. Définir l'échelle de mesure du courant entre 0-20mA et 4-20mA (voir la § 4.2.7).
3. Utiliser le sélecteur de réglage (voir la § 4.2.6) ou la touche **0-100%** (voir § 4.2.2), ou la touche **25%** (voir la § 4.2.3) pour insérer la valeur souhaitée du courant à la sortie. La valeur maximale pouvant être réglée est de 24mA. Considérer que -25% = 0mA, 0% = 4mA, 100% = 20mA et 125% = 24mA. La valeur de courant apparaît à l'écran. Le cas échéant, utiliser la touche **▲** (voir la § 4.2.5) pour la génération de courant DC avec rampe automatique.
4. Insérer le câble vert dans l'entrée **mV/V** et le câble noir dans l'entrée **COM**.
5. Positionner l'embout vert et l'embout noir respectivement dans les points à potentiel positif et négatif de la source externe et positif du dispositif externe de mesure (ex : multimètre - voir Fig. 8).
6. Pour la génération de la valeur négative de courant, tourner les embouts de mesure dans le sens inverse par rapport à la connexion de Fig. 8.

5. ENTRETIEN

5.1. ASPECTS GENERAUX

1. L'instrument que vous avez acheté est un instrument de précision. Pour son utilisation et son stockage, veuillez suivre attentivement les recommandations et les instructions indiquées dans ce manuel afin d'éviter tout dommage ou danger pendant l'utilisation.
2. Ne pas utiliser l'instrument dans des endroits ayant un taux d'humidité et/ou de température élevé. Ne pas exposer l'instrument en plein soleil.
3. Toujours éteindre l'instrument après utilisation. Si l'instrument ne doit pas être utilisé pendant une longue période, veuillez retirer les piles afin d'éviter toute fuite de liquides qui pourraient endommager les circuits internes de l'instrument.


5.2. RECHARGE DE LA BATTERIE INTERNE

Lorsque le symbole «  » s'affiche à l'écran, il faut recharger la batterie interne.



ATTENTION

Seuls des techniciens qualifiés peuvent effectuer les opérations d'entretien.

1. Eteindre l'instrument par la touche .
2. Connecter le chargeur au réseau 230V/50Hz
3. Insérer le câble rouge dans l'entrée **Loop** et le câble noir dans l'entrée **COM**. L'instrument allumé en permanence le rétroéclairage et le processus de charge commence
4. Le processus de charge est complètement terminé lorsque le rétroéclairage clignote sur l'écran. Cette opération présente une durée d'environ 4 heures
5. Débranchez le chargeur de processus terminées



ATTENTION

- La batterie Li-ION doit être toujours rechargée complètement après chaque usage de l'instrument pour ne pas en réduire la durée. L'instrument peut également fonctionner avec une pile alcaline de 9V de type NEDA1604 006P IEC6F22. **Ne pas connecter le chargeur à l'instrument lorsqu'il est alimenté par une pile alcaline.**
- Débrancher immédiatement du réseau électrique en la présence d'une température excessive des parties de l'instrument pendant la recharge
- Si la tension de la batterie est trop faible (<5V), le rétro-éclairage peut ne pas s'allumer. Continuer le processus de la même manière

5.3. NETTOYAGE DE L'INSTRUMENT

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

5.4. FIN DE LA DUREE DE VIE



ATTENTION : ce symbole indique que l'instrument, ses accessoires et la batterie doivent être soumis à un tri sélectif et éliminés convenablement.

6. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

6.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Incertitude est indiquée comme [%lect + (num. digits * résol.)] à 18°C ÷ 28°C, <75%HR

Tension DC mesurée

Echelle	Résolution	Incertitude	Impédance d'entrée	Protection contre surtensions
0.01 ÷ 100.00mV	0.01mV	±(0.02%lect +4dgts)	1MΩ	30VDC
0.001 ÷ 10.000V	0.001V			

Tension DC générée

Echelle	Résolution	Incertitude	Protection contre surtensions
0.01 ÷ 100.00mV	0.01mV	±(0.02%lect +4dgts)	30VDC
0.001 ÷ 10.000V	0.001V		

Courant DC mesuré

Echelle	Résolution	Incertitude	Protection contre surtensions
0.001 ÷ 24.000mA	0.001mA	±(0.02%lect + 4dgts)	max 50mADC avec fusibles intégrés 100mA

Résistance de test: 10Ω

Courant DC mesuré avec fonction Loop

Echelle	Résolution	Incertitude	Protection contre surtensions
0.001 ÷ 24.000mA	0.001mA	±(0.02%lect + 4dgts)	max 30mADC

Résistance de test: 10Ω

Courant DC généré (fonction SOUR et SIMU)

Echelle	Résolution	Incertitude	Valeurs en pourcentage	Protection contre surtensions
0.001 ÷ 24.000mA	0.001mA	±(0.02%lect + 4dgts)	0% = 4mA	max 24mADC
-25.00 ÷ 125.00%	0.01%		100% = 20mA	

Mode SOUR mA → max charge admissible 1kΩ @ 20mA

Mode SIMU mA → tension loop: 24V nominale, 28V maximum, 12V minimum

Mode SIMU → paramètres du référence

Tension Loop	Courant généré	Charge résistance
12V	11mA	0.8kΩ
14V	13mA	
16V	15mA	
18V	17mA	
20V	19mA	
22V	21mA	
24V	23mA	
25V	24mA	

Mode Loop (courant d'anneau)

Echelle	Résolution	Protection contre surtensions
25VDC ±10%	Non spécifié	30VDC

6.2. CARACTERISTIQUES GENERALES

6.2.1. Normes de référence

Sécurité :	IEC/EN 61010-1
Isolement :	double isolement
Degré de pollution :	2
Catégorie de mesure :	CAT I 30V
Altitude d'utilisation maximale :	2000m

6.2.2. Caractéristiques générales


Caractéristiques mécaniques

Dimensions (L x La x H) :	195 x 92 x 55mm
Poids (batterie incluse) :	400g

Afficheur

Caractéristiques:	5 LCD plus signe et point décimal
Indication hors échelle:	message « -OL- » à l'écran

Alimentation

Batterie rechargeable:	1x7.4/8.4V 700mAh Li-ION
Batterie alcaline:	1x9V de type NEDA1604 006P IEC6F22
Adaptateur externe:	230VAC/50Hz – 12VDC/1A
Autonomie:	mode SOUR : 8 heures env. (@ 12mA, 500Ω) mode MEAS/SIMU : 15 heures environ
Indication de batterie déchargée :	symbole «  » à l'écran
Auto Power OFF :	après 20 minutes d'inutilisation (réglable)

6.3. ENVIRONNEMENT

6.3.1. Conditions environnementales d'utilisation

Température de référence:	18°C ÷ 28°C
Température d'utilisation:	-10 ÷ 40°C
Humidité relative autorisée:	<95%HR jusqu'à 30°C, <75%HR jusqu'à 40°C <45%HR jusqu'à 50°C, <35%HR jusqu'à 55°C
Température de stockage:	-20 ÷ 60°C

Cet instrument est conforme aux conditions requises de la directive européenne sur la basse tension 2006/95/CE (LVD) et de la directive EMC 2004/108/CE

6.4. ACCESSOIRES

6.4.1. Accessoires fournis

- Paire d'embouts
- Paire de pinces crocodile
- Coque de protection
- Batterie rechargeable (non insérée)
- Chargeur externe
- Manuel d'utilisation
- Valise rigide pour le transport

7. ASSISTANCE

7.1. CONDITIONS DE GARANTIE

Cet instrument est garanti contre tout défaut de matériel ou de fabrication, conformément aux conditions générales de vente. Pendant la période de garantie, toutes les pièces défectueuses peuvent être remplacées, mais le fabricant se réserve le droit de réparer ou de remplacer le produit.

Si l'instrument doit être renvoyé au service après-vente ou à un revendeur, le transport est à la charge du Client. Cependant, l'expédition doit être convenue d'un commun accord à l'avance.

Le produit retourné doit toujours être accompagné d'un rapport qui établit les raisons du retour.

Pour l'envoi, n'utiliser que l'emballage d'origine ; tout endommagement causé par l'utilisation d'emballages non originaux sera débité au Client.

Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages provoqués à des personnes ou à des objets.

La garantie n'est pas appliquée dans les cas suivants :

- Toute réparation et/ ou remplacement d'accessoires ou de batteries (non couverts par la garantie).
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'une mauvaise utilisation de l'instrument ou son utilisation avec des outils non compatibles.
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'un emballage inapproprié.
- Toute réparation pouvant être nécessaire en raison d'interventions sur l'instrument réalisées par une personne sans autorisation.
- Toute modification sur l'instrument réalisée sans l'autorisation expresse du fabricant.
- Utilisation non présente dans les caractéristiques de l'instrument ou dans le manuel d'utilisation.

Le contenu de ce manuel ne peut être reproduit sous aucune forme sans l'autorisation du fabricant.

Nos produits sont brevetés et leurs marques sont déposées. Le fabricant se réserve le droit de modifier les caractéristiques des produits ou les prix, si cela est dû à des améliorations technologiques.

7.2. ASSISTANCE

Si l'instrument ne fonctionne pas correctement, avant de contacter le service d'assistance, veuillez vérifier l'état de la batterie et des câbles de test, et les remplacer si besoin en est.

Si l'instrument ne fonctionne toujours pas correctement, vérifier que la procédure d'utilisation est correcte et qu'elle correspond aux instructions données dans ce manuel.

Si l'instrument doit être renvoyé au service après-vente ou à un revendeur, le transport est à la charge du Client. Cependant, l'expédition doit être convenue d'un commun accord à l'avance. Le produit retourné doit toujours être accompagné d'un rapport qui établit les raisons du retour. Pour l'envoi, n'utiliser que l'emballage d'origine ; tout endommagement causé par l'utilisation d'emballages non originaux sera débité au Client.



Via della Boaria, 40
48018 – Faenza (RA)- Italy
Tel: +39-0546-621002 (4 linee r.a.)
Fax: +39-0546-621144
Email: ht@htitalia.it
<http://www.ht-instruments.com>