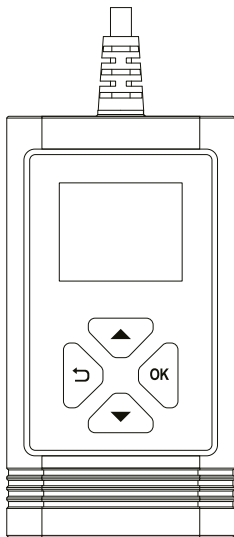


# User manual

EN Digital smart battery analyser



6V/12V

## Test Matters and Safety Measurements

This manual includes instructions for using the device, safe operation methods and how to maintain it. Failure to use the device in accordance with this manual may damage the device.

- 1) The Battery pole, terminals and other accessories may contain lead or lead compounds or other regenerative injuries. If you come into contact with chemicals, wash with water.
- 2) Batteries contain dangerous chemicals that may cause burns or explosions.
- 3) Do not use or store this device in hot, humid, flammable or explosive environments.
- 4) Before use, check that the test clamp insulation is intact-no tears, bare or broken wires. Please use it carefully!
- 5) If the device is malfunctioning ( e.g. damaged, deformed, leaking substances, incomplete display, etc. ), it cannot be used further.
- 6) Although the car battery voltage is lower than the safe voltage, the measurement should be done as far as possible without touching the test clamp jaws to prevent the risk of electric shock.
- 7) Do not change the internal wiring or the connection of the clips ways in order to avoid damaging the device or causing your own insecurity.
- 8) Wear approved eye protection when testing or repairing your vehicle to prevent the engine from picking up foreign objects and flying them into your eyes.
- 9) Operate and maintain the vehicle in a properly vented environment to prevent breathing toxic gases.
- 10) Do not place testing equipment and accessories near the engine or exhaust pipe if the engine is running, as the heat may damage them.
- 11) Pay attention to warnings, precautions, and repair procedures from the car manufacturer when repairing your car.
- 12) When the battery is fully charged, the voltage will be slightly higher than the normal value. Please turn on the headlights for 2-3 minutes and wait for the voltage return to the normal value before measuring.
- 13) There is no internal battery in this device, and it is charged by the battery under test.

# Contents

Precautions and Safety Measurements	01
1. Overview	03
2. Technical Indicators and Battery Standards	03
2-1. Technical Indicators	03
2-2. Cold Cranking Ampere (CCA) Measurement Range	03
3. Product Structure and Panel Description	04
4. Function Use and Explanation	05
4-1. Battery Voltage Type Selection	05
4-2. Battery Test	05
A) Quick Test	06
B) Accurate Test	07
4-3. Charging System Test	13
4-4. Starter System Test	15
4-5. Load System Test	17
4-6. Waveform Monitoring	19
4-7. Playback	19
4-8. Records Management	21
4-9. Settings	22
5. Frequently Asked Questions	23
6. Vehicle Battery Analysis	26

## 1. Overview

The professional battery analyzer is a tool for testing the working capacity and performance of automotive batteries, as well as the starting process, charging process and electrical load process of the car battery performance. The battery tester is well designed, easy to operate and fully functional. The device has a 1.8-inch high-resolution color screen and backlight display, the test process and the results can be displayed on the TFT screen clearly. The uses four-wire Kelvin test connection. The design has strengthened the protection measures for the wrong connection of the input signal line, reverse connection, high connection voltage, and poor contact of the test clamp, so as to be safer and more convenient during use. This product can be used in equipment systems involving various types of lead-acid batteries, such as automobile battery production, automobile battery distribution, and auto parts maintenance. It is an ideal tool for testing the performance of lead-acid batteries.

## 2. Technical Specifications and Battery Standards

### 2-1. Technical Indicators:

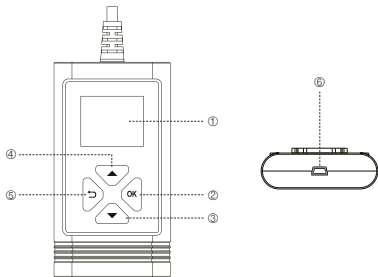
Products	6V Battery Test	12V Battery Test
Applications	6V starter lead-acid battery Supports AGM/EFB start/stop batteries	12V starter lead-acid battery Supports AGM/EFB start/stop batteries
Battery Capacity	3AH ~ 220AH	30AH ~ 220AH
CCA Measurements	100 ~ 2000	100 ~ 2000
Voltage Measurement	5V ~ 20V	5V ~ 20V
Working Temperature	-20°C ~ 60°C	-20°C ~ 60°C
Measurement Method	Four-line Kelvin Test	Four-line Kelvin Test

### 2-2. Cold Cranking Ampere (CCA) Measurement Range:

Standard	Description	Scope
CCA	CCA	100 ~ 2000
IEC	International Electrotechnical Commission Standards	100 ~ 1000
EN	European Industrial Standards	100 ~ 2000
DIN	German Industrial Standards	100 ~ 1000
JIS# (注)	Japanese Industrial Standards	From 26A17 to 245HS2
SAE	Automotive Engineering Association Standards	100 ~ 2000

Note: JIS# needs to check the table to compare with CCA, SAE refer to CCA.

### 3. Product Structure and Panel Description



Up	Down	Back	OK

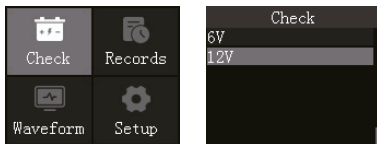
- (1) Display—Visual display, 160 x 128 resolution, TFT true color screen.
- (2) OK Key—Confirm the selected content and enter the function.
- (3) Down Key—Use the down keys to select between each screen for increasing and flipping functions.
- (4) Up Key—Use the up key to select between each screen for decreasing and flipping functions.
- (5) Back Key—Cancel the selection, undo, or return to the previous screen.
- (6) USB interface—Connect the USB to the computer and the removable disk will be displayed. Simply copy and paste the upgrade file into the removable disk to complete the upgrade.
- (7) Up + Down Keys—Screen capture function. (The device stores up to 10 pictures.)

### 4. Function Usage and Description

#### 4-1. Selection Of Battery Voltage Type:

Before testing, you need to set the test battery voltage according to the battery voltage type. Select 6V test item corresponding to 6V battery; select 12V test item for 12V battery.

After selecting the battery voltage, enter the next project test work. Take the selection of 12V as an example:



#### 4-2. Battery Test:

The battery tester has two types of test settings: Quick Test and Accurate Test.

**Quick Test:** It is convenient to roughly determine the Cold Cranking Amperage (CCA) of the battery according to the battery capacity when the accurate CCA reference parameters of the battery cannot be obtained from the battery as the basis for judging the test results. This method has a certain range of reference significance.

**Accurate Test:** The user tests the battery by obtaining the exact CCA parameter from the battery and setting the benchmark accordingly.

**Note:** Because the CCA factory parameters of each battery are not the same, even if different series of batteries with the same brand and capacity have different CCA factory parameters, so if the user can get the accurate CCA parameters of the battery. It is recommended to use accurate test methods to test the battery.

##### 4-2-1. Pre-test Preparation:

- 1) If the car is being started, turn off the engine and turn the car lock key to the "OFF" position.
- 2) After the vehicle has been running for a while, the voltage of the battery will be slightly higher than the normal value when it is fully charged. Please turn it on for 2 to 3 minutes and wait for the voltage return to the normal value before measuring.

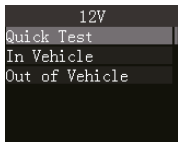
3) Observe the standard parameters of CCA on the battery under test and the CCA unit of the battery. If there is no relevant parameter on the battery under test, it can be measured by the local quick measuring method.

#### 4-2-2. Operational Steps:

A) Quick Test (Note: Quick test is simulated AH battery capacity test, the accuracy of quick test is lower than accurate test, it is recommended to use accurate test for testing!)

1) The test clamp connects the positive and negative pole of the battery under test. Note: It is important to check for good contact and not to catch on the extension bars. If there is an iron hoop on the battery pole, please ensure that the iron hoop is in good contact with the battery pole or test after unloading the iron hoop.

2) Press the  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  key to select the quick test item and then press the  $\langle \text{OK} \rangle$  key to enter the selection. As shown:

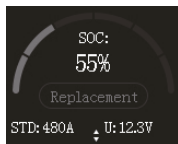


3) Press the  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  key to adjust the AH battery capacity standard value of the battery under test (take a 60AH standard 580CCA battery as an example), and long press the  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  key to achieve continuous numerical adjustment. As shown:



4) After adjusting the standard value, press the  $\langle \text{OK} \rangle$  button to start the test, and press the  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  button to view the battery life (SOH) and

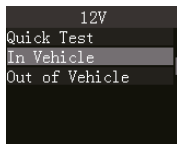
battery power (SOC) of the battery. The test results are as follows:



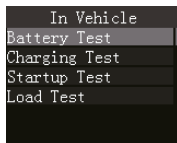
B) Accurate Test:

1) The test clamp connects the positive and negative pole of the battery under test. Note: It is important to check for good contact and not to catch on the extension bars. If there is an iron hoop on the battery pole, please ensure that the iron hoop is in good contact with the battery pole or test after unloading the iron hoop.

2) Press the  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  key to select the in-car test item and then press the  $\langle \text{OK} \rangle$  key to enter the selection. As shown:

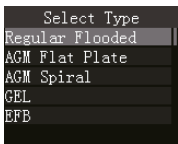


3) Press the  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  key to select the battery test item and then press the  $\langle \text{OK} \rangle$  key to enter the selection. As shown:



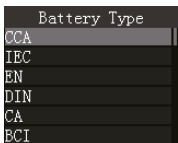
4) Select the tested battery type. Press  $\blacktriangle$   $\blacktriangledown$  key to select the c-

corresponding type and then press < OK > key to enter the selection ( take an ordinary battery as an example ) . As shown:

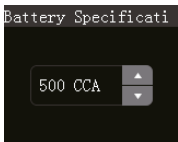


( This product has the line protection function, the wrong battery type test will not damage the device, feel free to use. )

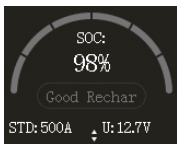
5 ) According to the standard of the battery, press < ▲ > < ▼ > key to choose the test standard, if the battery is "JIS" standard, you can directly input CCA ( when CCA parameters are known ) or select "CCA" after checking the table. \* ( SAE ) as a test standard ( find the JIS setting operation item ) selected test standard and press the < OK > key to enter the selection. As shown:



6 ) According to the standard value marked on the battery under test, press < ▲ > < ▼ > key to adjust the battery testing reference standard value ( taking a standard 500CCA battery as an example ) , long press < ▲ > < ▼ > key to achieve continuous adjustment of the value. As shown:

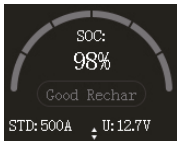


7 ) After adjusting the standard value, press the < OK > key to carry out the test, and press the < ▲ > < ▼ > keys to check the battery life ( SOH ) and battery capacity ( SOC ) respectively. The test results are as follows:



4-2-3. Description of battery test results:

★ Normal test results, as shown:



Battery Voltage: 12.7V, Normal Voltage.

Under normal circumstances, when the car battery has no load ( not started ) , the voltage should be 12.30V ~ 13.00V, which is the best, if it is lower than 12.30V, it will be a power loss or aging condition.

Battery Voltage	Volume Of Battery Volume	Description Of Remarks
12.78V	100%	Fully charged
12.54V	75%	
12.30V	50%	
12.12V	25%	Discharged
11.94V	0%	

CCA Value: 500 CCA

The test determines the actual output cold cranking ampere of the battery. Generally speaking, there is a minimum CCA standard for cars ( gasoline

/ diesel ) when starting, and it is best if the output CCA of the battery is higher than the starting standard of the car.

Internal Resistance: 5.6m $\Omega$

The higher the CCA value of the battery, the lower the internal resistance will generally be.

Notice: The standard of internal resistance varies depending on the battery made of different materials used by various manufacturers, so there is no certain standard. However, for batteries of the same model from the same manufacturer, the internal resistance values will not differ too much when leaving the factory.

Life: The life measured and evaluated by the instrument is the use state of the battery under comprehensive operating conditions. It is recommended to replace the battery when the battery life is less than 45%.

- ★ It is recommended to replace the test results:



In the test result, the battery life is only 30%, and its performance is poor, so it is recommended to replace it.

- ★ The life test is normal, and the battery voltage is low:



Test results: In the test results, the battery life is 81%, but the battery voltage is only 12.0V, and it is performance is normal.

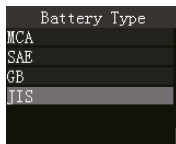
- ★ The life test is normal, and the battery voltage is too low:



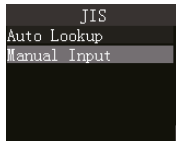
Test results: In the test result, the battery voltage is only 10.8V, and the voltage is too low, which may affect the test result. At this time, it is recommended to charge the battery before testing.

4-2-4. JIS# Standard naming battery starting current standard setting:

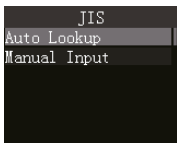
- 1) Regarding the battery named after the JIS# standard, if the value of the battery starting current can be found on the surface of the battery body, the value will be used as the test judgment standard during the test. In the battery test-operation steps-accurate Select "JIS" in step 5 of the test. As shown:



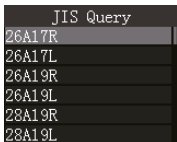
- 2) Then select the "Manual Input" item to manually adjust the reference standard value of the battery starting current for testing. As shown:



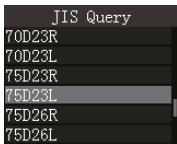
3) If the value is not marked on the battery body, the user can use the J-IS model of the battery to call the reference standard value of the battery starting current according to the model, through the "Auto Lookup" item in the instrument, and press the **< OK >** key to enter the next step. As shown:



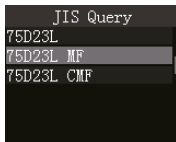
4) After entering the automatic table lookup interface, press the **< ▲ >** **< ▼ >** key to turn the page, and you can find the battery specification to be tested according to the sequence number. As shown:



5) After finding the corresponding model of the battery under test ( take a model of "75D23L" battery as an example ) , press the **< OK >** key to enter the selection interface. As shown:



6) Press the **< ▲ >** **< ▼ >** key and the **< OK >** key to select the model marked on the last battery ( take a model "75D23L MF" battery as an example ) . As shown:



7) At this time, press the **< OK >** key to start the battery test.

#### 4-3. Charging System Test:

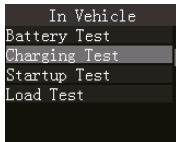
##### 4-3-1. Preparation before the test:

- ★ If the car is in the flameout state, please start the car engine first.

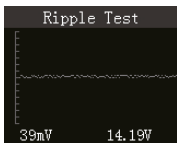
##### 4-3-2. Operation Steps:

1) When the car is in the starting state, the test clamp is connected to the positive and negative poles of the battery under test. Attention must be paid to check whether there is good contact. Do not clamp it on the iron frame of the extended vehicle body. If there is iron hoop on the battery pole, please ensure that the iron hoop is in good contact with the battery pole, or test after unloading the iron hoop.

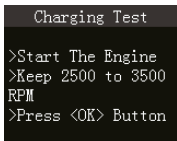
2) Press **< ▲ >** **< ▼ >** key to select the charging test item, and then press **< OK >** to enter the test. As shown:



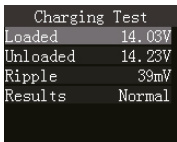
3) Enter the ripple test interface, the smaller the waveform float, the more stable the voltage. As shown:



4) After waiting for 10 seconds on the ripple test interface, the instrument will prompt the following interface:



5) After operating as prompted in step 4, press the <OK> key to obtain the charging test result. As shown:



The final charging test result shows: normal ( indicating that the battery is charged normally ) ; output is high ( indicating that the battery charging voltage is too high ) ; there is no output ( indicating that the battery is not charging ) .

#### 4-3-3. Charging test instructions:

- ★ If the voltage reading is greater than 15.0V, please check the voltage regulator.
- ★ If the voltage reading is less than 13.3V, please check the connection points, wires and engine.

Data Reference Table ( 12V System )		
Status	Battery Voltage	Engine Output
( Need to step on the accelerator to check )	14.5V the above	High ( need to enter the factory for inspection )
	13.6 ~ 14.5V	Normal
	13.6V the following	No output, battery may be damaged

#### 4-4. Start Test Of Starter System:

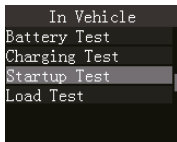
##### 4-4-1. Preparation before test:

- ★ If the car is starting, please turn off the engine and turn the car lock key to the "OFF" position.

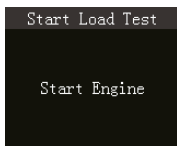
##### 4-4-2. Operation Steps:

- 1) The test clamp is connected to the positive and negative poles of the battery under test. Note that you must check for good contact and do not clamp it on the extension body iron frame. If there is an iron hoop on the battery pole, please ensure that the iron hoop is in good contact with the battery pole or test after unloading the iron hoop.
- 2) Press the <▲> <▼> key to select the start test item and then press the <OK> key to enter the test. As shown:

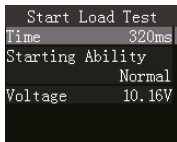




3) After entering the startup test, the instrument will prompt the following interface:



4) After completing the operation according to the prompt, you can get the start load test result. As shown:



The figure respectively shows that the starting voltage in the current starting process is 10.16V, the starting time is 320ms, and the final starting ability test result is normal.

#### 4-4-3. Instructions for starting load test:

★ If the starting voltage reading is greater than 9.6V, it means that the walking system is good.

★ If the starting voltage reading is less than 9.6V, it means there is a problem with the starting system.

Please check related parts such as connection points, wires and starters, and battery terminals for corrosion.

Data Reference Table ( 12V System )		
Start Meter Voltage	Battery Starting Ability	Dispose Of Batteries
13.5V the above	Low	Need to return to the factory for maintenance
9.6 ~ 13.5V	Normal	Normal
9.6V the following	Low	Need to return to the factory for maintenance

#### 4-5. Load System Test:

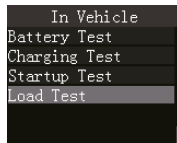
##### 4-5-1. Preparation before test:

★ If the car is turned off, please start the car engine first.

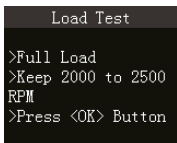
##### 4-5-2. Operation Steps:

1) When the car is in the starting state, the test clamp is connected to the positive and negative poles of the testing battery. Note that you must check for good contact and do not clamp it on the extension body iron frame. If there is an iron hoop on the battery pole, please ensure that the iron hoop is in good contact with the battery pole or test after unloading the iron hoop.

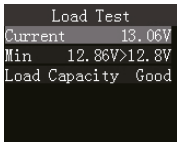
2) Press the  $\blacktriangle$  <  $\blacktriangledown$  key to select the load test item and then press the  $\blacktriangleleft$  <  $\blacktriangleright$  key to test. As shown:



3) After entering the load test, the instrument will prompt the following interface:



4) After operating as prompted in step 3, press <OK> to get the load test result, as shown in the figure:



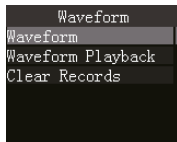
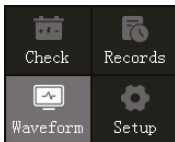
The figure shows that the current test voltage is 13.06V, the standard voltage is 12.80V, and the lowest voltage is 12.86V.

#### 4-5-3. Description of load system:

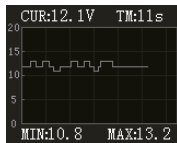
- ★ Read the lowest voltage value. If the voltage reading is greater than 12.80V, it means that the load system is normal.
- ★ Read the lowest voltage value. If the voltage reading is less than 12.80V, please check whether the generator belt is worn out and the wires are short-circuited.

#### 4-6. Waveform Monitoring Function:

- 1) The test clamp is connected to the positive and negative poles of the testing battery. Note that you must check for good contact, and do not clamp it to the extension body iron frame. If there is an iron hoop on the battery pole, please ensure that the iron hoop is in good contact with the battery pole or test after unloading the iron hoop.
- 2) Enter the waveform interface press the <▲> <▼> key to select the waveform monitoring item and then press the <OK> key to enter the test. As shown:



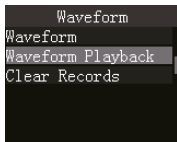
3) Enter the waveform monitoring interface, you can monitor voltage fluctuations in real time, and the device will automatically save the records. As shown in the figure:



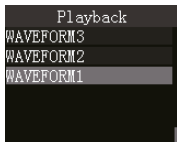
The figure shows that the current test voltage is 12.1V, the minimum voltage is 10.8V, and the maximum voltage is 13.2V.

#### 4-7. Playback Function:

- 1) Enter the waveform interface Press the <▲> <▼> key to select the waveform playback item and then press the <OK> key to enter the selection. As shown:



2) Press the  $\langle \blacktriangle \rangle$   $\langle \blacktriangledown \rangle$  key to choose to playback the saved waveform monitoring record (take WAVEFORM1 as an example), and then press the  $\langle \text{OK} \rangle$  key to view the playback. As shown:

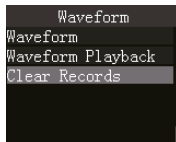


Note: The first saved waveform monitoring record is sequence 1, which is sorted in order. The device can save up to 10 records. After more than 10, the saved records will overwrite the previous saved records.

3) After entering the playback, the instrument will prompt the following interface, press the  $\langle \text{OK} \rangle$  key to play again, and press  $\langle \text{Back} \rangle$  to exit the playback. As shown:

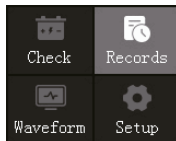


4) Clear the waveform record. Press the  $\langle \blacktriangle \rangle$   $\langle \blacktriangledown \rangle$  key to select the clear record item and then press the  $\langle \text{OK} \rangle$  key to delete all saved records. As shown:

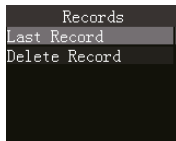


#### 4-8. Record Management Function:

1) View records. In the main menu, press the  $\langle \blacktriangle \rangle$   $\langle \blacktriangledown \rangle$  key to select the record management item and then press the  $\langle \text{OK} \rangle$  key to enter the selection interface. As shown:



2) Press the  $\langle \blacktriangle \rangle$   $\langle \blacktriangledown \rangle$  key to select the last test record item and then press the  $\langle \text{OK} \rangle$  key to view the record. As shown:



Last Record	
R	5.6mΩ
CCA	514A
STD	500A
VOL	12.7V
SOH	100%
SOC	98%

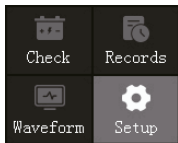
The test records in the figure respectively show R (resistance) 5.6mΩ; standard CCA is 514A; rated CCA is 500A; VOL (voltage) is 12.7V; SOH (battery life) 100%; SOC (battery power) 98%; RESULT: Retest After Charged.

Note: Record management can only record the test results of the battery test, and can only save one record ( the most recent battery test result ) .

3) Delete records. Press the <▲> <▼> key to select the delete record item and then press the <OK> key to delete.

#### 4-9. Setting Function:

In the main menu, press the <▲> <▼> key to select the setting item and then press the <OK> key to enter the setting. As shown:



#### 4-9-1. Language selection:

Enter the language selection interface, press the <▲> <▼> key to select the desired language and then press the <OK> key to confirm. As shown:



#### 4-9-2. System self-check:

A) LCD Self-Test: It is used to detect whether there are dead pixels on the display of the device, to avoid the incomplete display of the screen content;

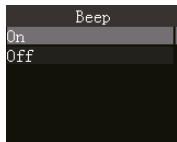
B) Keyboard Self-Test: It is used to detect whether the keys of the dev-

ice are malfunctioning and unusable;

C) Buzzer Self-Test: It is used to check whether the prompt tone and key tone of the device are normal.

#### 4-9-3. Buzzer:

Enter the buzzer interface, press the <▲> <▼> key to select the on/off the item, and then press the <OK> key to confirm. as the picture shows:



## 5. Frequently Asked Questions

### 5-1. The measuring principle of this tester?

As time goes by, the battery will gradually age. The main reason is that the surface of the battery plate is aging and can no longer carry out effective chemical reactions. This is the main reason why most batteries cannot continue to be used. The International Institute of Electrical and Electronics Engineers ( IEE ) formally adopted the conductance test method as one of the testing standards for the detection of lead-acid batteries. The IEEE standard 1118 - 1996 clearly pointed out: "The measurement of battery conductance is to use an AC signal of known frequency and amplitude Add it to both ends of the battery, and then measure the generated alternating current. The alternating current conductance value is the ratio of the alternating current signal that is in phase with the alternating voltage to the alternating voltage. " This product is developed based on this judgment.

5-2. If the reverse current is installed on the car, will it affect the result?

All reverse currents will affect the test results of the instrument, so please remove the reverse current before measuring to ensure the accuracy of the test.

5-3. Can this product accurately predict when the battery will expire?

The internal resistance of a sealed lead-acid battery is complicated, which includes the ohmic internal resistance of the battery, the internal resistance of the concentration difference polarization, the internal resistance of the electrochemical reaction, and the interference effect during charging of the double-layer capacitor. The components contained in the internal resistance values are measured with different test methods, at different times and their relative contents are different, so the measured internal resistance values are also different. There is no strict mathematical relationship between the internal resistance ( or conductance ) of the sealed lead battery and the battery capacity, and it is impossible to predict the battery life based on the internal resistance ( or conductance ) of a single battery. But when the internal resistance of the battery suddenly increases or the conductance decreases suddenly, it indicates that the battery life is about to end.

5-4. Is the CCA value measured by this product correct?

CCA is a control standard during battery production. According to the accumulated results, the new battery measured value will be higher than the label value ( 10% ~ 15% ) . As the change of user's use condition, it will be closer to the label value and then lower than the label value.

5-5. The difference between this product test method and the load test method?

★ Load test method:

According to the physical formula  $R=V/I$ , the test equipment forces the battery to pass a large constant direct-current in a short period of time ( usually 2 ~ 3 seconds ) ( currently, a large current of 40A ~ 80A is generally used ) . Measure the voltage across the battery at this time, and calculate the current battery internal resistance according to the formula. This method has obvious shortcomings:

1) Only large-capacity batteries or batteries accumulators can be measured. Small-capacity batteries cannot load a large current of 40A ~ 80A with

5-2. If the reverse current is installed on the car, will it affect the result?

hin 2 to 3 seconds.

2) When the battery passes a large current, the electrodes inside the battery will be polarized, resulting in polarized internal resistance. Therefore, the measurement time must be very short, otherwise, the measured internal resistance has a large error.

3) High current passing through the battery will damage the internal electrodes of the battery.

★ Test method of this product:

The battery is actually equivalent to an active resistance because we apply a fixed frequency and a fixed current ( small current ) to the battery, then sample its voltage and calculate the internal resistance of the battery through the arithmetic circuit after a series of processing such as rectification and filtering. The advantages of this method:

1) This method can be used to measure almost batteries, including small-capacity batteries. It is generally used to measure the internal resistance of laptop batteries.

2) This method will not cause much damage to the battery itself.

## 5-6. Other Instructions

### A) Quick Test

The quick test is to use the capacity ( AH ) marked by the battery to detect the life of the battery. The amount of charge that a battery can hold is the "capacity" of the battery, which is characterized by "Ah" and the symbol "Ah".

For example 120Ah. According to national standards, the battery capacity is specified as a 20-hour discharge rate. For a 120Ah battery, it is discharged with a current of 6A and can be discharged for 20 hours. The battery capacity ( AH ) is always constant, and AH can only be used to roughly determine the battery life. This meter does not have a discharge function. It uses analog methods to measure AH. The measured parameters are voltage, internal resistance, and actual CCA. Other data are only for reference.

### B) Accurate Test

The accurate test is to use the Cold Cranking Ampere ( CCA ) marked by the battery to detect the life of the battery. The CCA value refers to: under a certain low-temperature state ( usually specified at 0°F or - 17.8°C ) The amount currently released by the battery for consecutive 30 seconds before the voltage drops to the limit depletion voltage.

1) CCA has nothing to do with battery capacity.

For example, there is a 12-volt battery casing marked with a CCA value of 600, which means that at 0°F, before the voltage drops to 7.2 volts, it can provide 600 amperes for 30 seconds.

The CCA test focuses on assessing the discharge capacity of the battery, so as to ensure true energy for the use of the starter.

2) For a 600CCA battery, if it is detected as 480CCA by the device that does not mean the battery capacity has become 80% of the original.

3) The high or low value of CCA is the main factor that really affects battery life. The battery with too low CCA value is difficult to start after ignition, which has a great relationship with the quality and uses the time of the battery! And it has nothing to do with the battery capacity ( AH ) .

## 6. Analysis of Car Battery

6-1. Different types of batteries have different internal resistances:

The same type of battery has different internal resistance due to inconsistent internal chemical characteristics. The internal resistance of the battery is very small, we generally use the unit of milliohm to define it. Internal resistance is an important technical indicator to measure battery performance. Under normal circumstances, a battery with a small internal resistance has a strong high-current discharge performance, and a battery with a large internal resistance has a weak discharge capacity.

6-2. The battery's capacity can't be measured by feeling:

You can use a hydrometer to measure the working status of the battery. The battery water is prepared with the specific gravity of distilled water + pure sulfuric acid at 1.260 / 20°C. For the new battery, if the battery water volume is within the normal range, the acidity is fixed. If the battery water is less, add

distilled water, except for maintenance. In addition to a certain amount of water, the pH value can also be maintained. If the battery is working normally, in addition to the fixed pH value, the specific gravity value will also be in a certain range.

Battery For A Small Car		
Voltage ( V )	Electricity ( % )	Proportion
12.7 the above	100%	1.26 ~ 1.28
12.6	90%	1.24
12.4	70 ~ 80%	1.22
12.1	50%	1.16
12 the following	25%	1.13 the following

If the specific gravity value of the battery water cannot reach 1.26~1.28 after being fully charged, and the measured voltage cannot reach 12.7V or more, it means that the battery's capacity has dropped. At this time, if you deliberately adjust the specific gravity of the battery water to 1.26 ( increasing the ratio of sulfuric acid to water ) , not only the battery cannot be repaired, but it will also speed up the scrapping of the battery, because the acidity of the bottled water will also increase, therefore this method can't increase the voltage.

6-3. The meaning of common battery standard abbreviations:

★ RC—Reserve Capacity:

At 80°F ( 27°C ) , each battery has an average load of 25 amperes of electricity per minute and can maintain a minimum voltage of about 10.5 volts.

★ CCA—Cold Cranking Ampere:

Under the solid current intensity, each battery that is cooled and immersed in 0°F ( -18°C ) ~ -20°F ( -29°C ) can last 30 seconds and maintain a minimum voltage of 7.2 volts. The unit of cold start current is ampere. General vehicles, especially those that are too old, often fail to start the engine smoothly when the motor is turned on and must be maintained for more than a few seconds or start for the second time. In fact, the battery consumes the most power when starting the engine, the voltage of the battery can drop from the normal 12.5V to 10.5V or even below at the moment of high current output in a short time. The greater the Cold Cranking Ampere, the greater the effect on improving the start-up irregularity.

★ CA—Cranking Ampere:

Its main meaning is similar to CCA, and the unit is also ampere. The only difference from CCA is the temperature at the time of measurement. CCA is the result obtained in an environment of minus 17.8°C, and CA is the result obtained in an environment of zero Celsius. If both CCA and CA are marked on the same battery, the value of CCA will be lower than that of CA, because of the lower the temperature, the worse the performance of the battery.

★ AH—Ampere Hour:

It is a standard established by the Japanese Industrial Standards ( JIS ). Simply put, the battery can last for 20 hours when discharged at a fixed amperage and the voltage is maintained above 10.5 volts. This fixed amperage is multiplied by the number of hours, which is the ampere-hour. For example, if the battery is discharged at 20 amperes for 20 hours, the ampere-hours of the battery are 400 AH.

★ DIN—German System Standard:

At a cold temperature of 0°F ( -18°C ), the battery's reachable amperage is 9.0 volts for 30 seconds, and maintains the minimum voltage, while at 8.0 volts for 150 seconds.

★ IEC—International Electronic Technology Association:

At the average current intensity, each battery that is cooled and immersed at 0°F ( -18°C ) can carry a minimum voltage of 8.4 volts for 60 seconds.

★ BSR—British Verification Standard:

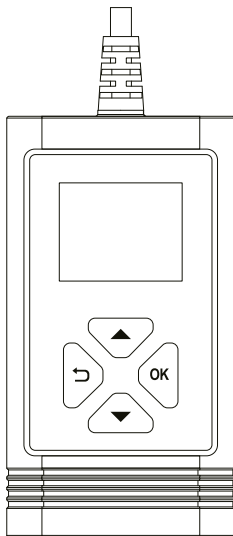
At the average current intensity, each battery that is cooled and immersed at 0°F ( -18°C ) can be loaded with a minimum voltage of 6.0 volts for 180 seconds.

★ BCI—International Battery Association:

At the average current intensity, each battery that is cooled and immersed in 0°F ( -18°C ) ~ -20°F ( -29°C ) can carry a minimum voltage of 7.2 volts for 30 seconds.

# Instrukcja obsługi

PL Profesjonalny cyfrowy tester akumulatora



6V/12V

## Sprawy dotyczące badań i pomiarów bezpieczeństwa

Niniejsza instrukcja zawiera wskazówki dotyczące użytkowania urządzenia, metod bezpiecznej obsługi oraz sposób jego konserwacji. Nieużywanie urządzenia zgodnie z niniejszą Instrukcją obsługi może spowodować uszkodzenie urządzenia.

- 1) Biegum akumulatora, zaciski i inne akcesoria mogą zawierać ołów lub inne związki chemiczne. W przypadku kontaktu z substancją chemiczną należy umyć dokładnie dłonie.
- 2) Baterie zawierają niebezpieczne substancje chemiczne, które mogą powodować oparzenia lub eksplozję.
- 3) Nie należy używać ani przechowywać tego urządzenia w gorącym, wilgotnym, łatwopalnym lub wybuchowym środowisku.
- 4) Przed użyciem należy sprawdzić, czy izolacja cęgów pomiarowych jest nienaruszona - nie ma rozdarć, nieosłoniętych lub nieuszkodzonych krawędzi, zerwane przewody. Proszę używać go ostrożnie!
- 5) Jeśli urządzenie działa nieprawidłowo (np. uszkodzone, zdeformowane, wyciekające substancje, uszkodzony ekran, itp.), nie można go dalej używać.
- 6) Nawet jeżeli napięcie akumulatora samochodowego jest niższe niż najniższe bezpieczne napięcie, pomiar należy wykonać w miarę możliwości bez dotykania zacisków, aby zapobiec ryzyku porażenia prądem.
- 7) Nie należy zmieniać okablowania wewnętrznego ani sposobu podłączenia klipsów aby nie uszkodzić urządzenia lub nie spowodować zagrożenia dla siebie.
- 8) Podczas testowania lub naprawy pojazdu należy chronić oczy aby zapobiec uszkodzenia wzroku.
- 9) Pojazd należy konserwować w pomieszczeniu dobrze wentylowanym, aby zapobiec uszkodzeniu dróg oddechowych, zdrowia.
- 10) Nie umieszczać urządzeń testujących i akcesoriów w pobliżu silnika lub układu rury wydechowej, jeśli silnik pracuje, ponieważ ciepło może je uszkodzić.
- 11) Zwróć uwagę na ostrzeżenia, środki ostrożności i procedury naprawcze z producenta samochodu podczas naprawy Twojego samochodu.
- 12) Gdy akumulator jest w pełni naładowany, napięcie będzie nieco wyższe niż normalną wartość. Proszę włączyć reflektory na 2-3 minuty i poczekać aby napięcie wróciło do normalnej wartości przed pomiarem.
- 13) W tym urządzeniu nie ma wewnętrznej baterii i jest ono ładowane przez akumulator w trakcie testu.



## Spis treści

Środki ostrożności i środki bezpieczeństwa .....	01
1. Przegląd .....	03
2. Wskaźniki techniczne i normy dotyczące akumulatorów .....	03
2-1. Wskaźniki techniczne .....	03
2-2. Ampery zimnego rozruchu (CCA) Zakres pomiarowy .....	03
3. Struktura produktu i opis panelu .....	04
4. Użycie i wyjaśnienie funkcji .....	05
4-1. Wybór typu napięcia akumulatora .....	05
4-2. Test akumulatora .....	05
A ) Szybki test .....	06
B ) Test dokładności .....	07
4-3. Badanie układu ładowania .....	13
4-4. Test systemu rozrusznika .....	15
4-5. Badanie systemu obciążenia .....	17
4-6. Monitorowanie kształtu fali .....	19
4-7. Odtwarzanie .....	19
4-8. Zarządzanie dokumentacją .....	21
4-9. Ustawienia .....	22
5. Najczęściej zadawane pytania .....	23
6. Analiza akumulatorów pojazdów .....	26

## 1. Przegląd

Profesjonalny analizator akumulatorów to narzędzie do badania pojemności roboczej i wydajności akumulatorów samochodowych, a także procesu rozruchu, proces ładowania i proces obciążenia elektrycznego wydajności akumulatora samochodowego. Tester akumulatora jest łatwy w obsłudze i w pełni funkcjonalny. Urządzenie posiada 1,8-colowy kolorowy, podświetlany o wysokiej rozdzielczości wyświetlacz, proces testowania i wyniki mogą być wyraźnie wyświetlane na ekranie TFT. Wykorzystuje czteroprzewodowe połączenie testowe Kelvina. Projekt urządzenia jest łatwy, wygodny w obsłudze z zastosowaniem wszelkich środków ostrożności użytkowania dla użytkownika. Produkt ten może być stosowany w urządzeniach systemu wykorzystujące różne rodzaje akumulatorów kwasowo-olowiowych, takie jak produkcja akumulatorów samochodowych, dystrybucja akumulatorów samochodowych oraz serwis części samochodowych. Jest to idealne narzędzie do testowania wydajności akumulatorów kwasowo-olowiowych.

## 2. Specyfikacja techniczna i normy dotyczące baterii

### 2-1. Wskaźniki techniczne:

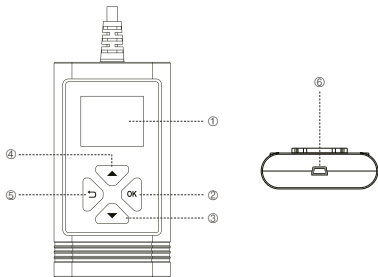
Produkt	Test baterii 6V	Test baterii 12V
Aplikacje	Akumulator kwasowo-olowiowy 6V rozruchowy Obsługuje akumulator AGM/EFB start/stop.	Akumulator kwasowo-olowiowy 12V rozruchowy Obsługa AGM/EFB start/stop
Pojemność baterii	3AH - 220AH	30AH - 220AH
Pomiar CCA	100 - 2000	100 - 2000
Pomiar napięcia	5V - 20V	5V - 20V
Temperatura pracy	-20°C - 60°C	-20°C - 60°C
Metoda pomiaru	Czerolinowy test Kelvina	Czerolinowy test Kelvina

### 2-2. Cold Cranking Ampere ( CCA ) Zakres pomiarowy:

Standard	Opis	Zakres
CCA	CCA	100 - 2000
IEC	Międzynarodowy Normy Komisji Elektrotechnicznej	100 - 1000
EN	Europejskie normy przemysłowe	100 - 2000
DIN	Niemieckie normy przemysłowe	100 - 1000
JIS#	Japońskie normy przemysłowe	Od 26A17 do 245H52
SAE	Normy Stowarzyszenia Inżynierii Motoryzacyjnej	100 - 2000

Uwaga: JIS# wymaga sprawdzenia tabeli w celu porównania z CCA, SAE odnoszą się do CCA.

### 3. Struktura produktu i opis panelu



Góra	Dół	Powrót	OK

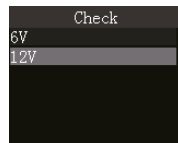
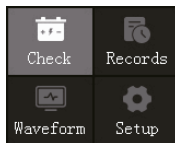
- (1) Display–Wyświetlacz, 160 x 128 rozdzielczość, TFT prawdziwy kolor ekranu.
- (2) OK Key–Zatwierdzenie wybranej zawartości i wejście do funkcji.
- (3) Klawisz w dół–Użyj klawiszy w dół, aby wybrać pomiędzy każdym ekranem dla funkcji zwiększania i odwracania.
- (4) Up Key–Użyj przycisku w górę, aby wybrać pomiędzy każdym ekranem dla funkcji zmniejszania i odwracania.
- (5) Back Key–Anuluj wybór, cofnij, lub wróć do poprzedniego ekranu.
- (6) Interfejs USB–Podłącz USB do komputera, a pojawi się dysk wymienny. Wystarczy skopiować i wkleić plik z aktualizacją do dysku wymienny, aby zakończyć aktualizację.
- (7) Up + Down Keys–funkcja przechwytywania ekranu. (Urządzenie przechwytuje do 10 zdjęć.)

### 4. Zastosowanie funkcji i opis

#### 4-1. Wybór rodzaju napięcia akumulatora:

Przed przystąpieniem do testowania należy ustawić napięcie baterii testowej wg. typ napięcia akumulatora. Wybierz pozycję testową 6V odpowiadającą baterii 6V; wybierz Element testowy do akumulatora 12V.

Po wybraniu napięcia baterii wejdź w kolejną pracę testową projektu. Weź wybór 12V jako przykład:



#### 4-2. Test baterii:

Tester baterii posiada dwa rodzaje ustawień testu: Quick Test i Accurate Test.

Szybki test: Jest to wygodne, aby w przybliżeniu określić ampery zimnego rozruchu (CCA) akumulatora zgodne z pojemnością akumulatora, gdy dokładne parametry referencyjne CCA akumulatora nie mogą być uzyskane z... akumulatora jako podstawa do oceny wyników badań. Metoda ta ma pewien zakres znaczenia referencyjnego.

Dokładny Test: Użytkownik testuje baterię uzyskując z niej dokładny parametr CCA i odpowiednio ustawiając benchmark.

Uwaga: Ponieważ parametry fabryczne CCA każdej baterii nie są takie same, nawet jeśli różne serie baterii o tej samej marce i pojemności mają różne parametry fabryczne CCA, więc jeśli użytkownik może uzyskać dokładne parametry CCA baterii. Zaleca się stosowanie dokładnych metod testowych aby sprawdzić baterię.

#### 4-2-1. Przygotowanie do testu:

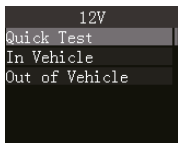
- 1) Jeśli samochód jest uruchamiany, wyłącz silnik i obróć kluczyk blokady samochodu w położenie "OFF".
- 2) Po dłuższej pracy pojazdu, napięcie akumulatora będzie nieco wyższe niż normalna wartość, gdy jest on w pełni naładowany. Proszę włączyć go na 2 do 3 minut i przed pomiarem poczekać, aż napięcie wróci do normalnej wartości.

3) Obserwacją standardowych parametrów CCA na badanej baterii oraz jednostkę CCA akumulatora. Jeśli nie ma odpowiedniego parametru na batyskafie, badanej, można ją zmierzyć metodą lokalnego szybkiego pomiaru.

4-2-2. Kroki operacyjne:

A) Quick Test ( Uwaga: Szybki test to symulowany test pojemności baterii AH, dokładność szybkiego testu jest niższa niż dokładnego testu, zaleca się użyć dokładnego testu do badania! )

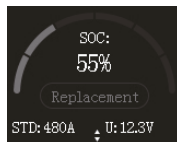
- 1) Zaciśnij przyciski **▲** **▼** aby wybrać pozycję szybkiego testu. Ważne jest, aby sprawdzić, czy kontakt jest dobry i nie zapać na przetchach przedłużających. Jeśli na biegunie akumulatora znajduje się żelazna obręcz, należy upewnić się, że żelazna obręcz ma dobry kontakt z biegunem akumulatora lub przeprowadzić test po rozłożeniu żelaznej obręczy.
- 2) Naciśnij przycisk **▲** **▼**, aby wybrać pozycję szybkiego testu, a następnie naciśnij przycisk klawisz **<OK>**, aby wprowadzić wybór. Jak pokazano:



3) Naciśnij **▲** **▼** klawisz, aby dostosować standardową wartość pojemności AH testowanego akumulatora ( weź 60AH standardowy akumulator 580CCA jako przykład), i długo naciśnij **▲** **▼** klawisz, aby uzyskać ciągłą regulację numeryczną. Jak pokazano:

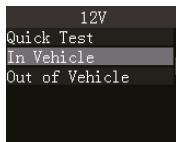


4) Po dostosowaniu wartości standardowej, naciśnij przycisk **<OK>**, aby rozpocząć test, i naciśnij przycisk **▲** **▼**, aby wyświetlić żywotność baterii (SOH) i moc baterii (SOC) baterii. Wyniki testu są następujące:

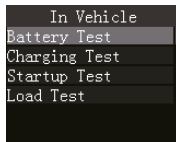


B) Test dokładny:

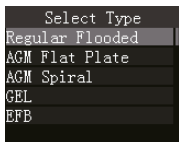
- 1) Zaciśnij przyciski **▲** **▼** aby wybrać pozycję szybkiego testu. Ważne jest, aby sprawdzić, czy kontakt jest dobry i nie zapać na przetchach przedłużających. Jeśli na biegunie akumulatora znajduje się żelazna obręcz, należy upewnić się, że żelazna obręcz ma dobry kontakt z biegunem akumulatora lub przeprowadzić test po odłączeniu ładowni żelaznej obręczy.
- 2) Naciśnij przycisk **▲** **▼**, aby wybrać pozycję testu samochodowego, a następnie naciśnij przycisk **<OK>**, aby wprowadzić wybór. Jak pokazano:



3) Naciśnij klawisz **▲** **▼**, aby wybrać pozycję Test baterii, a następnie naciśnij klawisz **<OK>**, aby wprowadzić wybór. Jak pokazano:

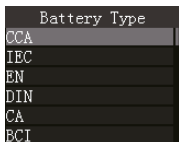


4) Wybierz testowany typ baterii. Wciśnij **▲** **▼** klawisz, aby wybrać odpowiedni typ, a następnie wciśnij **<OK>** klawisz, aby wejść do wyboru ( weź zwykły akumulator jako przykład). Jak pokazano:

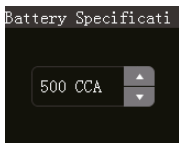


(Ten produkt ma funkcję ochrony linii, zły test typu baterii nie uszkodzi urządzenia, nie krępuj się używać.)

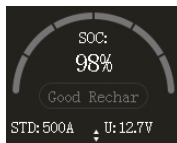
5) Zgodnie ze standardem baterii, naciśnij <▲> <▼> klawisz, aby wybrać standard testu, jeśli bateria jest "JIS" standard, można bezpośrednio wprowadzić CCA (gdą parametry CCA są znane) lub wybrać "CCA" po sprawdzeniu tabeli.\* (SAE) jako standard testowy (znajdź pozycję operacji ustawienia JIS) wybrany standard testowy i naciśnij klawisz <OK>, aby wprowadzić wybór. Jak pokazano:



6) Zgodnie z wartością standardową oznaczoną na badanej baterii, wciśnij <▲> <▼> klawisz do regulacji wartości referencyjnej testu baterii (biórąc pod uwagę standardową baterię 500CCA jako przykład), długie naciśnięcie <▲> <▼> klawisz do osiągnięcia ciągłej regulacji wartości. Jak pokazano:

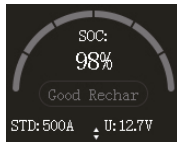


7) Po wyregulowaniu wartości standardowej, naciśnij klawisz <OK>, aby wykonać Test, i naciśnij klawisze <▲> <▼> aby sprawdzić żywotność baterii (SOH) i pojemność akumulatora (SOC) odpowiednio. Wyniki testów przedstawiają się następująco:



4-2-3. Opis wyników badań akumulatora:

★ Normalne wyniki testów, jak na rysunku:



Napięcie baterii: 12,7V, Normalne napięcie.

W normalnych warunkach, gdy akumulator samochodu nie ma obciążenia, napięcie powinno być 12,30V - 13,00V, co jest najlepsze, jeśli jest niższa niż 12,30V, będzie to utrata mocy lub stan starzenia.

Napięcie akumulatora	Ilość napięcia akumulatora	Opis
12.78V	100%	W pełni naładowany
12.54V	75%	
12.30V	50%	
12.12V	25%	Rożadowany
11.94V	0%	

Wartosc CCA: 500 CCA

Test określa rzeczywistą moc wyjściową zimnego ampera korbowego akumulatora. Ogólnie rzecz biorąc, istnieje minimalny standard CCA dla samochodów (benzyna / diesel) podczas uruchamiania, i to jest najlepsze, jeśli wyjście CCA z baterii jest wyższe niż standard startowy samochodu.

Rezystancja wewnętrzna: 5,6mΩ

Im wyższa wartość CCA akumulatora, tym niższy opór wewnętrzny.

Uwaga: Standard oporu wewnętrznego różni się w zależności od baterii z różnych materiałów używanych przez różnych producentów, więc nie ma określonych standardów. Jednak w przypadku akumulatorów tego samego modelu z tego samego miesiąca, producenta, wartości rezystancji wewnętrznej nie będą się zbytnio różnić przy opuszczaniu fabryki.

Żywotność: Trwałość mierzona i oceniana przez instrument to stan użytkownika akumulatora w warunkach wszechstronnej eksploatacji. Zaleca się, aby wymienić baterię, gdy jej żywotność jest mniejsza niż 45%.

★ Zaleca się wymianę w wyniku testu:



W wyniku testu żywotność baterii wynosi tylko 30%, a jej wydajność jest słaba, więc zalecana jest jego wymiana.

★ Test żywotności jest normalny, a napięcie baterii niskie:



Wyniki testów: W wynikach testu, żywotność baterii jest 81%, ale napięcie baterii jest tylko 12,0V, i jest wydajność jest normalna.

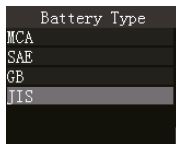
★ Test żywotności jest w normie, a napięcie baterii jest zbyt niskie:



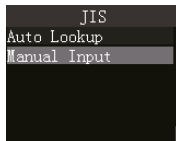
Wyniki testu: W wyniku testu napięcie baterii wynosi tylko 10,8V, a napięcie jest zbyt niskie, co może wpłynąć na wynik testu. W tym czasie zaleca się naładowanie baterii przed testowaniem.

4-2-4. JIS# Standard nazwania prądu rozruchowego akumulatora standard setting:

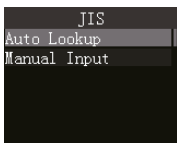
1) W odniesieniu do baterii nazwanej według standardu JIS#, jeśli wartość prądu rozruchowy akumulatora można znaleźć na powierzchni korpusu akumulatora, wartość ta zostanie użyta jako standard oceny testu podczas testu. W krokach operacji testu akumulatora - dokładny Wybierz "JIS" w kroku 5 testu. Jak pokazano:



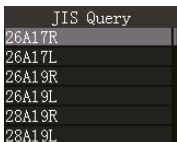
2) Następnie wybierz pozycję "Wejście ręczne", aby ręcznie wyregulować odniesienie standardowa wartość prądu rozruchowego akumulatora do testowania. Jak pokazano:



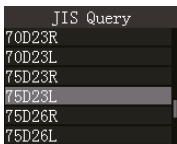
3) Jeśli wartość nie jest oznaczona na korpusie akumulatora, użytkownik może użyć modelu JIS akumulatora, aby wywołać referencyjną wartość standardową prądu rozruchowego akumulatora według modelu, poprzez pozycję "Auto Lookup" w przyrządzie, i nacisnąć klawisz <OK>, aby wejść do następnego kroku. Jak pokazano:



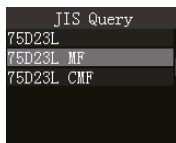
4) Po wejściu do interfejsu automatycznego wyszukiwania tabeli, naciśnij klawisz <▲> <▼>, aby obrócić stronę, i możesz znaleźć specyfikację baterii do przetestowania zgodnie z numerem sekcycji. Jak pokazano:



5) Po odnalezieniu odpowiedniego modelu testowanej baterii (przyjmijcie model akumulatora "75D23L" jako przykład), naciśnij klawisz <OK>, aby wejść do interfejsu wyboru. Jak pokazano:



6) Naciśnij klawisz <▲> <▼> i klawisz <OK>, aby wybrać model ostatniej baterii (weźmy na przykład model "75D23L MF"). Jak pokazano:



7) W tym czasie naciśnij klawisz <OK>, aby rozpocząć test baterii.

#### 4-3. Test układu ładowania:

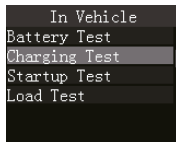
##### 4-3-1. Przygotowanie przed badaniem:

★ Jeśli samochód jest w stanie płomienia, proszę najpierw uruchomić silnik samochodu.

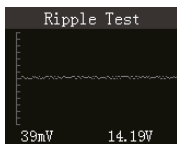
##### 4-3-2. Kroki działania:

1) Gdy samochód jest w stanie rozruchu, klemę testową podłączą się do dodatniego i ujemnego bieguna testowanego akumulatora. Należy zwrócić uwagę na sprawdzenie, czy jest dobry kontakt. Nie należy zaciskać jej na ramie żelaznej przedłużonej karoserii pojazdu. Jeśli na biegunie akumulatora znajduje się żelazna obręcz, należy upewnić się, że żelazna obręcz jest w dobrym kontakcie z biegunem akumulatora, lub sprawdź po rozłożeniu żelaznej obręczy.

2) Naciśnij <▲> <▼> klawisz, aby wybrać pozycję testu ładowania, a następnie naciśnij <OK>, aby wejść do testu. Jak pokazano:



3) Wejść do interfejsu testowania tętnienia, im mniejszy pływak fali, tym bardziej stabilnie napięcie. Jak pokazano:



4) Po odczekaniu 10 sekund na interfejsie testu tętnienia, przyrząd podpowie następujący interfejs:

```
Charging Test
>Start The Engine
>Keep 2500 to 3500
RPM
>Press <OK> Button
```

5) Po wykonaniu czynności zgodnie z monitem w kroku 4, naciśnij klawisz <OK>, aby uzyskać wynik testu ładowania. Jak pokazano:

```
Charging Test
Loaded 14.03V
Unloaded 14.23V
Ripple 39mV
Results Normal
```

Końcowy wynik testu ładowania pokazuje: normalny (wskazujący, że bateria ładuje się normalnie); wyjście jest wysokie (wskazuje na zbyt wysokie napięcie ładowania akumulatora); nie ma wyjścia (wskazuje na brak ładowania akumulatora)

4-3-3. Instrukcja badania ładowania:

- ★ Jeśli odczyt napięcia jest większy niż 15,0V, należy sprawdzić napięcie regulatora.
- ★ Jeśli odczytane napięcie jest mniejsze niż 13,3V, należy sprawdzić miejsca połączeń, przewody i silnik.

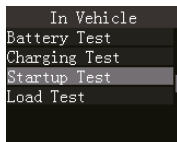
Tabela danych referencyjnych (system 12V)		
Status	Napięcie akumulatora	Moc silnika
(Trzeba nacisnąć na pedał gazu, aby sprawdzić)	14.5V powyższe	Wysoki (konieczność kontroli)
	13.6 - 14.5V	Normalna
	13.6V następująco	Brak wyjścia, bateria może być uszkodzona

4-4. Rozpoczęcie badania układu rozruchowego:4-4-1. Przygotowanie przed testem:

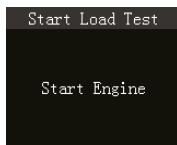
- ★ Jeśli samochód startuje, proszę wyłączyć silnik i przekreślić blokadę samochodu przycisk w pozycji "OFF".

4-4-2. Kroki operacyjne:

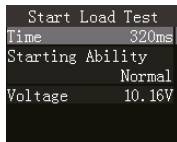
- 1) Czepiek testowy jest podłączony do dodatniego i ujemnego biegunca testowany akumulator. Należy pamiętać, że należy sprawdzić czy jest dobry kontakt i nie zaciskać go na ramie żelaznej korpusu przedłużacza. Jeśli na biegunie akumulatora znajduje się żelazna obroż, należy upewnić się, że ma ona dobry kontakt z akumulatorem słupek lub test po rozładowaniu żelaznej obroży.
- 2) Naciśnij przycisk <▲> <▼>, aby wybrać pozycję Test startowy, a następnie naciśnij przycisk klawisz <OK>, aby wejść do testu. Jak pokazano:



- 3) Po wprowadzeniu testu rozruchowego, urządzenie wyświetli następujący komunikat, ing interface:



- 4) Po wykonaniu operacji zgodnie z monitem można uzyskać wynik testu obciążenia startowego, jak pokazano:



Z rysunku wynika odpowiednio, że napięcie rozruchowe w obecnym stanie. Proces rozruchu wynosi 10,16V, czas rozruchu 320ms, a końcowa zdolność do rozruchu. Wynik testu jest prawidłowy.

- 4-4-3. Instrukcja rozpoczęcia testu obciążeniowego:

★ Jeśli odczyt napięcia rozruchowego jest większy niż 9,6V, oznacza to, że. System chłodzenia jest dobry.

★ Jeśli odczyt napięcia rozruchowego jest mniejszy niż 9,6V, oznacza to, że jest problem z systemem startowym.

Proszę sprawdzić powiązane części, takie jak punkty przyłączeniowe, przewody i rozruszniki, i zaciski akumulatora pod kątem korozji.

Tabela danych referencyjnych (system 12V)		
Napięcie miernika początkowego	Zdolność rozruchowa akumulatora	Utylizacja baterii
13.5V powyższe	Niski	Konieczność przeprowadzenia konserwacji
9.6 – 13.5V	Normalny	Normalna
9.6V następująco	Niski	Konieczność przeprowadzenia konserwacji

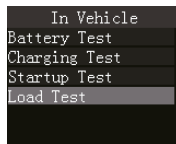
- 4-5. Test systemu obciążeniowego:

- 4-5-1. Przygotowanie przed testem:

★ Jeśli samochód jest wyłączony, proszę najpierw uruchomić silnik samochodu.

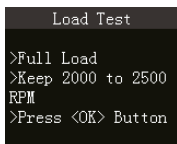
- 4-5-2. Kroki obsługi:

- 1) Gdy samochód jest w stanie rozruchu, zacisk testowy podłączy się do dodatnich i ujemnych biegunów akumulatora testowego. Należy pamiętać, że należy sprawdzić czy styk jest dobry i nie zaciskać go na ramie żelaznej nadwozia przedłużającego. Jeśli na biegunie akumulatora znajdują się żelazna obręcz, należy upewnić się, że jest ona w dobrym kontakcie z biegunem baterii lub test po rozłożeniu żelaznej obręczy.
- 2) Naciśnij przycisk < ▲ > < ▼ > , aby wybrać pozycję testu obciążenia, a następnie naciśnij przycisk < OK > jak pokazano:

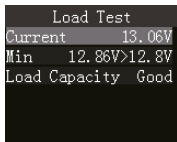




3) Po wejściu do testu obciążenia, przyrząd podpowie następujący interfejs:



4) Po działaniu zgodnie z monitem w kroku 3, naciśnij <OK> , aby uzyskać wynik testu obciążenia, jak pokazano na rysunku:



Z rysunku wynika, że aktualne napięcie probiercze wynosi 13,06V, napięcie standardowe 12,80V, a najniższe napięcie 12,86V.

4-5-3. Opis układu obciążenia:

★ Odczytać najniższą wartość napięcia. Jeśli odczytane napięcie jest większe niż 12,80V, oznacza to, że układ obciążenia jest normalny.

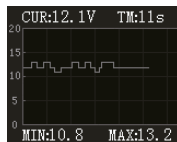
★ Odczytać najniższą wartość napięcia. Jeśli odczytane napięcie jest mniejsze niż 12,80V, proszę sprawdzić czy pasek alternatora jest zużyty i czy przewody są zwarte.

4-6. Funkcja monitorowania kształtu fali:

- 1) Częstotliwość testu jest podłączona do dodatniego i ujemnego bieguna testowanie baterii. Należy pamiętać, że należy sprawdzić czy styk jest dobry, nie wolno zaciskać do ramy żelaznej korpusu przedłużającego. Jeśli na słupie akumulatora znajdują się żelazna obręcz, należy upewnić się, że po roządowaniu żelaznej obręczy jest ona w dobrym kontakcie z biegunem akumulatora lub testem.
- 2) Wejść do interfejsu falowego naciśnij klawisz <▲> <▼> , aby wybrać pozycje monitorowania kształtu fali, a następnie naciśnij klawisz <OK> , aby wejść do testu. Jak pokazano:



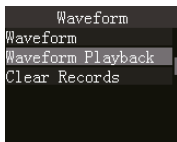
- 3) Wejść do interfejsu monitorowania fali, możesz monitorować wahania napięcia w czasie rzeczywistym, a urządzenie automatycznie zapisze rezultaty. Jak pokazano na rysunku:



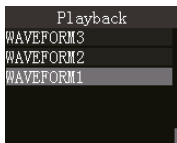
Z rysunku wynika, że aktualne napięcie wynosi 12,1V, minimalne napięcie wynosi 10,8V, a maksymalne napięcie to 13,2V.

4-7. Funkcja odzwarcania:

- 1) Wejście do interfejsu kształtu fali Naciśnij klawisz <▲> <▼> , aby wybrać pozycje odzwarcania kształtu fali, a następnie naciśnij przycisk <OK> , aby wprowadzić wybór. Jak pokazano:

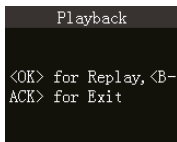


- 2) Naciśnij klawisz <▲> <▼>, aby wybrać odtwarzanie zapisanego kształtu fali. nagranie monitorujące ( weźmy na przykład WAVEFORM1 ), a następnie naciśnij przycisk <OK> klawisz, aby wysświetlić odtwarzanie. Jak pokazano:

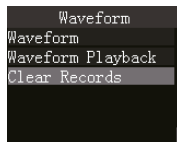


Uwaga: Pierwszy zapisany rekord monitorowania przebiegu to sekwencja 1, czyli posortowane w kolejności. Urządzenie może zapisać do 10 rekordów. Po przekroczeniu 10, zapisane rekordy nadpiszą poprzednie zapisane rekordy.

- 3) Po wejściu do odtwarzania, instrument podpowie następujący interfejs, naciśnij klawisz <OK>, aby otworzyć ponownie, i naciśnij <Back>, aby wyjść z odtwarzania. Jak pokazano:

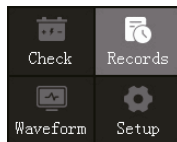


- 4) Wyczyść zapis przebiegu. Naciśnij klawisz <▲> <▼>, aby wybrać pozycję Wyczyść rekord, a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby usunąć wszystkie zapisane rekordy. Jak pokazano:



- 4-8. Funkcja zarządzania dokumentacją:

- 1) Wyświetlanie rekordów. W menu głównym naciśnij klawisz <▲> <▼>, aby wybrać pozycję zarządzania rekordami, a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby wejść do interfejsu wyboru. Jak pokazano:



- 2) Naciśnij klawisz <▲> <▼>, aby wybrać ostatnią pozycję zapisu testu, a następnie, naciśnij klawisz <OK>, aby wysświetlić rekord. Jak pokazano:

Records		Last Record	
Last Record		R	5,6mΩ
Delete Record		CCA	514A
		STD	500A
		VOL	12,7V
		SOH	100%
		SOC	98%

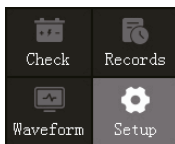
Zapisy testów na rysunku odpowiednio pokazują R ( rezystancja ) 5,6mΩ; standardowe CCA to 514A; znamionowe CCA to 500A; VOL ( napięcie ) to 12,7V; SOH ( żywotność baterii ) 100%; SOC ( moc baterii ) 98%; WYNIK: Retest po naładowaniu.

Uwaga: Zarządzanie zapisami może rejestrować tylko wyniki testów baterii test, i może zapisywać tylko jeden zapis (ostatni wynik testu baterii) .

3) Usuwanie rekordów. Naciśnij klawisz <▲> <▼>, aby wybrać rekord do usunięcia element, a następnie naciśnij przycisk <OK>, aby usunąć.

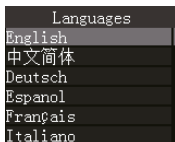
4-9. Funkcja ustawienia:

W menu głównym naciśnij klawisz <▲> <▼>, aby wybrać pozycję ustawień naciśnij przycisk <OK>, aby wprowadzić ustawienie. Jak pokazano:



4-9-1. Wybór języka:

Wejść do interfejsu wyboru języka, naciśnij klawisz <▲> <▼> aby wybrać żądany język, a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby potwierdzić. Jak pokazano:

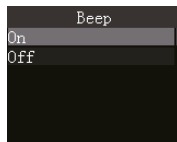


4-9-2. Samosprawdzenie systemu:

- A) LCD Self-Test: Jest używany do wykrywania, czy istnieją martwe piksele na wyświetlaczu urządzenia, aby uniknąć niepełnego wyświetlania zawartości ekranu;
- B) Keyboard Self-Test: Służy do wykrycia, czy klawisze urządzenia są niesprawne i nie nadają się do użytku;
- C) Buzzer Self-Test: Służy do sprawdzenia, czy sygnał informacyjny urządzenia są w normie.

4-9-3. Buzzer:

Wejść do interfejsu brzęczyka, naciśnij klawisz <▲> <▼>, aby wybrać włączenie/wyłączenie elementu, a następnie naciśnij klawisz <OK>, aby potwierdzić, jak pokazuje obrazek:



## 5. Najczęściej zadawane pytania

5-1. Zasada pomiaru tego testera?

Wraz z upływem czasu, bateria będzie się stopniowo starzeć. Głównym powodem jest to, że powierzchnia płyty akumulatora starzeje się i nie może już przeprowadzać skutecznych reakcji chemicznych. Jest to główny powód, dla którego większość baterii nie może być nadal używana. Międzynarodowy Instytut Inżynierów Elektryków i Elektroników ( IEEE ) formalnie przyjął metodę badania przewodności jako jeden ze standardów testowych do wykrywania akumulatorów kwasowo-ołowiowych. Norma IEEE 1118 - 1996 wyraźnie wskazała: "Pomiar konduktancji akumulatora polega na zastosowaniu sygnału AC o znanej częstotliwości i amplitudzie. Dodaj go do obu końców akumulatora, a następnie zmierz wygenerowany prąd zmienny. Wartość przewodności prądu zmiennego jest stosunkiem sygnału prądu zmiennego będącego w fazie z napięciem zmiennym do napięcia zmiennego. " Ten produkt został opracowany na podstawie tego orzeczenia.

5-2. Jeśli prąd wstępny jest zainstalowany na samochodzie, czy wypynie to na wynik?

Wszystkie prądy wstępne będą miały wpływ na wyniki testu urządzenia, więc proszę usunąć prąd wstępny przed pomiarem, aby zapewnić dokładność testu.

5-3. Czy ten produkt może dokładnie przewidzieć, kiedy bateria wygaśnie?

Opór wewnętrzny zamkniętego akumulatora kwasowo-ołowiowego jest skomplikowany, co obejmuje omowy opór wewnętrzny akumulatora, opór wewnętrzny polaryzacji różnicy stężeń, opór wewnętrzny reakcji elektrochemicznej i efekt zakłóceń podczas ładowania kondensatora dwumiarowego. Składniki zawarte w wartościach oporu wewnętrznego są mierzone różnymi metodami badawczymi, w różnym czasie i ich względne zawartości są różne, więc zmierzone wartości oporu wewnętrznego są również różne. Nie ma ścisłej matematycznej zależności pomiędzy rezystancją wewnętrzną ( lub konduktancją ) szczelnego akumulatora ołowiowego a pojemnością akumulatora, i nie można przewidzieć żywotności akumulatora na podstawie rezystancji wewnętrznej ( lub konduktancji ) pojedynczego akumulatora. Jednak gdy opór wewnętrzny baterii nagle wzrasta lub przewodność nagle spada, oznacza to, że żywotność baterii zbliża się do końca.

5-4. Czy wartość CCA zmierzona przez ten produkt jest prawidłowa?

CCA jest standardem kontrolnym podczas produkcji baterii. Według zgromadzonych wyników, nowa wartość pomiarowa baterii będzie wyższa niż wartość na etykiecie (10% - 15%). Wraz ze zmianą warunków użytkowania przez użytkownika, będzie ona bliższa wartości z etykiety, a następnie niższa niż wartość z etykiety.

5-5. Różnica między tą metodą badania wyrobu a metodą badania obciążenia?

#### ★ Metoda badania obciążenia:

Zgodnie z fizycznym wzorem  $R=V/I$ , sprzęt testowy zmusza baterię do przejścia dużego stałego prądu stałego w krótkim okresie czasu ) (obecnie, duży prąd 40A - 80A jest ogólnie używany ). Zmierza w tym czasie napięcie w poprzek baterii i oblicza aktualny opór wewnętrzny baterii według wzoru. Metoda ta ma oczywiste wady:

1) Można mierzyć tylko baterie o dużej pojemności lub akumulatory. Baterie o małej pojemności nie są w stanie załadować dużego prądu 40A - 80A w ciągu 2 do 3 sekund.

- 2) Gdy przez baterię przepływa duży prąd, elektrody wewnątrz baterii ulegną polaryzacji, co spowoduje spolaryzowanie oporu wewnętrznego. Dlatego czas pomiaru musi być bardzo krótki, w przeciwnym razie zmierzona rezystancja wewnętrzna obciążona jest dużym błędem.
- 3) Wysoki prąd przepływający przez baterię spowoduje uszkodzenie wewnętrznych elektrod baterii.

#### ★ Metoda badania tego produktu:

Bateria jest w rzeczywistości odpowiednikiem aktywnego oporu, ponieważ przykładamy do niej stałą częstotliwość i stały prąd ( mały prąd ), następnie próbujemy jej napięcie i obliczamy opór wewnętrzny baterii poprzez obwód arytmetyczny po szeregu obróbek takich jak prostowanie i filtrowanie. Zależy tej metody:

- 1) Metodę tę można stosować do pomiaru prawie akumulatorów, w tym akumulatorów o małej pojemności. Jest ona zazwyczaj stosowana do pomiaru rezystancji wewnętrznej baterii do laptopów.
- 2) Ta metoda nie spowoduje dużego uszkodzenia samej baterii.

5-6. Inne instrukcje

- A) Quick Test Szybki test polega na wykorzystaniu pojemności ( AH ) oznaczonej przez baterię do wykrycia żywotności baterii. Ilość ładunku, którą akumulator może utrzymać to "pojemność" akumulatora, która jest charakteryzowana przez "Ah" i symbol "Ah". Na przykład 120Ah. Zgodnie z normami krajowymi, pojemność akumulatora jest określona jako 20 nasza szybkość rozładowania. Dla akumulatora 120Ah, jest on rozładowywany prądem 6A i może być rozładowywany przez 20 godzin. Pojemność akumulatora ( AH ) jest zawsze stała, a AH może być używane tylko do przybliżonego określenia żywotności akumulatora. Ten miernik nie posiada funkcji rozładowywania. Wykorzystuje on metody analogowe do pomiaru AH. Mierzone parametry to napięcie, wewnętrzne oporność, oraz rzeczywiste CCA. Pozostałe dane mają charakter poglądowy.
- B) Test dokładności
- Dokładnym testem jest użycie amperów zimnego rozruchu ( CCA ) oznaczonych przez akumulator, aby wykryć żywotność akumulatora. Wartość CCA odnosi się do: w pewnym stanie niskiej temperatury (zwykle określonej przy 0°F lub -17,8°C ) ilość aktualnie uwalniana przez akumulator przez kolejne 30 sekund zanim napięcie spadnie do granicznej napięcia rozładowania.

1 ) CCA nie ma nic wspólnego z pojemnością baterii.

Na przykład w obudowie akumulatora 12 V jest oznaczona wartość CCA wynosząca 600, co oznacza, że w temperaturze 0°F, zanim napięcie spadnie do 7,2 V, może dostarczyć 600 amperów przez 30 sekund.

Test CCA skupia się na ocenie zdolności rozładowania akumulatora, tak aby zapewnić prawdziwą energię do wykorzystania na starcie.

2 ) W przypadku akumulatora 600CCA, jeśli jest on wykrywany jako 480CCA przez urządzenie, które nie oznacza, że pojemność baterii stała się 80% oryginalnej.

3 ) Wysoka lub niska wartość CCA jest głównym czynnikiem, który naprawdę wpływa na żywotność. Akumulator o zbyt niskiej wartości CCA jest trudny do uruchomienia po zaplonie, co ma duży związek z jakością i wykorzystuje czas pracy akumulatora! I nie ma to nic wspólnego z pojemnością baterii ( AH ).

Bateria samochodowa

Napięcie ( V )	Energia elektryczna (%)	Proporcja
12,7 powyżej	100%	1,26 ~ 1,28
12,6	90%	1,24
12,4	70 ~ 80%	1,22
12,1	50%	1,16
12 rosnąco	25%	1,13 rosnąco

Jeśli wartość ciężaru właściwego wody akumulatorowej nie może osiągnąć 1,26-1,28 po pełnym naładowaniu, a zmierzone napięcie nie może osiągnąć 12,7V lub więcej, oznacza to, że pojemność akumulatora spada. W tym czasie, jeśli celowo dostosujesz ciężar właściwy wody akumulatorowej do 1,26 (zwiększenie stosunku kwasu siarkowego do wody) , nie tylko akumulator nie może być naprawiony, ale również przyspieszy złomowanie akumulatora, ponieważ kwasowość wody butelkowanej również wzrosnie, dlatego ta metoda nie może zwiększyć napięcia.

6-3. Znaczenie powszechnie stosowanych skrótów standardu baterii:

★ RC-Reserve Capacity:

W temperaturze 80°F ( 27°C ) każdy akumulator ma średnie obciążenie 25 amperów prądu na minutę i może utrzymać minimalne napięcie około 10,5 V.

★ CCA - ampery rozruchu zimnego silnika:

Przy stałym natężeniu prądu każdy akumulator, który jest schłodzony i zanurzony w 0°F ( -18°C ) ~ -20°F ( -29°C ) może wytrzymać 30 sekund i utrzymać minimalne napięcie 7,2 V. Jednostką prądu zimnego rozruchu jest amper. Pojadyz ogólne, zwłaszcza te zbyt stare, często nie są w stanie płynnie uruchomić silnika po jego włączeniu i muszą być utrzymywane przez dłuższą niż kilka sekund lub uruchomić się po raz drugi. W rzeczywistości akumulator zużywa najwięcej Podczas uruchamiania silnika napięcie akumulatora może spaść z normalnego poziomu 12,5V do 10,5V lub nawet poniżej w momencie dużego natężenia prądu w krótkim czasie. Im większy Amperomierz Zimmorkorkowy, tym większy wpływ na poprawę nierównomierności rozruchu.

## 6. Analiza akumulatora samochodowego

6-1. Różne rodzaje akumulatorów mają różne rezystancje wewnętrzne:

Ten sam typ akumulatora ma różny opór wewnętrzny ze względu na niejednolite wewnętrzne właściwości chemiczne. Opór wewnętrzny akumulatora jest bardzo mała, do jej określenia używamy na ogół jednolite miliohm. Rezystancja wewnętrzna jest ważnym wskaźnikiem technicznym służącym do pomiaru wydajności baterii. W normalnych warunkach, bateria o małej rezystancji wewnętrznej ma silną wydajność rozładowywania przy wysokim prądzie, a bateria o dużej rezystancji wewnętrznej ma słabą zdolność rozładowywania.

6-2. Do pomiaru stanu pracy akumulatora można użyć hydrometru:

Woda akumulatorowa jest przygotowana z ciężarem właściwym wody destylowanej + czystego kwasu siarkowego na poziomie 1,260 / 20°C. Dla nowego akumulatora, jeśli objętość wody akumulatorowej jest w normalnym zakresie, kwasowość jest ustalona. Jeśli woda w akumulatorze jest mniejsza, dodaj wodę destylowaną, z wyjątkiem konserwacji Oprócz pewnej ilości wody można również utrzymać wartość pH. Jeśli bateria działa normalnie, oprócz ustalonej wartości pH, wartość ciężaru właściwego będzie również w pewnym zakresie.

★ CA - Ampery obciążeniowe:

Jego główne znaczenie jest podobne do CCA, a jednostką jest również amper. Jedynym różnicą w stosunku do CCA to temperatura w momencie pomiaru. CCA to. Wynik uzyskany w środowisku o temperaturze minus 17,8°C, a CA to wynik uzyskany w środowisku o temperaturze zero Celsjusza. Jeśli na tej samej baterii oznaczono zarówno CCA, jak i CA, to wartość CCA będzie niższa niż CA, ze względu na to, że im niższa temperatura, tym gorsze osiągi baterii.

★ AH-Ampere Hour:

Jest to standard ustanowiony przez Japanese Industrial Standards (JIS). Mówiąc najprościej, akumulator może wytrzymać 20 godzin, gdy jest rozładowywany przy ustalonym amperażu, a napięcie utrzymuje się powyżej 10,5 V. Ten stały amperaż jest mnożony przez liczbę godzin, co stanowi amperogodzinę. Na przykład, jeśli akumulator jest rozładowywany przy 20 amperach przez 20 godzin, amperogodziny akumulatora wynoszą 400 AH.

★ DIN - niemiecka norma systemowa:

W zimnej temperaturze 0°F (-18°C), osiągalny amperaż baterii wynosi 9,0 V przez 30 sekund i utrzymuje minimalne napięcie, podczas gdy przy 8,0 woltów przez 150 sekund.

★ IEC-International Electronic Technology Association:

Przy średnim natężeniu prądu, każda bateria schłodzona i zanurzona w temperaturze 0°F (-18°C) może przenosić minimalne napięcie 8,4 V przez 60 sekund.

★ BSR-British Verification Standard:

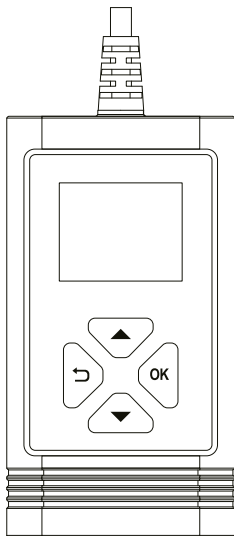
Przy średnim natężeniu prądu każdy akumulator schłodzony i zanurzony w temperaturze 0°F (-18°C) może być obciążony minimalnym napięciem 6,0 V przez 180 sekund.

★ BCJ-International Battery Association:

Przy średnim natężeniu prądu, każda bateria, która jest schłodzona i zanurzona w 0°F(-18°C) – -20°F (-29°C) może przenosić minimalne napięcie 7,2 V przez 30 sekund.

## Používateľská príručka

(SK) Profesionálny digitálny tester autobaterií



6V/12V

### Testovacie záležitosti a bezpečnostné opatrenia

Táto príručka obsahuje pokyny na používanie zariadenia, spôsoby bezpečnej prevádzky a ako ho udržiavať. Nepoužívanie zariadenia v súlade s týmto manuálom môže poškodiť zariadenie.

- 1) Pól batérie, svorky a ďalšie príslušenstvo má byť obsahovať olovo alebo zliatinu olova alebo iné regeneračné poranenia. Ak pridáte do kontaktu s chemikáliou, umyte vodou.
- 2) Batérie obsahujú nebezpečné chemikálie, ktoré môžu spôsobiť popáleniny alebo spôsobiť výbuch.
- 3) Toto zariadenie nepoužívajte ani neskladujte v horúcom, vlhkom, horľavom alebo výbušnom prostredí.
- 4) Pred použitím skontrolujte, či je izolácia testovacej svorky neporušená – žiadne trhliny, odhalené alebo zlomené drôty. Prosím, používajte ho opatrne!
- 5) Ak zariadenie nefunguje správne (napr. poškodené, zdeformované, unikajúce látky, neúplný display atď.), nie je možné ho ďalej používať.
- 6) Aj keď je napätie autobaterií nižšie ako bezpečné napätie, meranie by sa malo vykonať pokiaľ možno bez dotyku testovacej svorky čeluste, aby ste predišli riziku úrazu elektrickým prúdom.
- 7) Nemeňte poradie vnútorného zapojenia ani spôsob zapojenia svoriek, aby ste predišli poškodeniu zariadenia.
- 8) Pri testovaní alebo opravě vozidla používajte schválenú ochranu očí, aby ste zabránili vniknutiu cudzích predmetov do vašich očí.
- 9) Prevádzkujte a udržiavajte vozidlo v dobre vetranom prostredí, aby ste zabránili vdýchnutiu toxických plynov.
- 10) Neumiestňujte testovacie zariadenie a príslušenstvo do blízkosti motora alebo výfuku, ak motor beží, pretože teplo ich môže poškodiť.
- 11) Venujte pozornosť varovaniu, preventívnym opatreniam a postupom opráv od výrobcu auta pri opravě vášho auta.
- 12) Keď je batéria úplne nabitá, napätie bude o niečo vyššie ako normálna hodnota. Zapnite svetlomety na 2-3 minúty a počkajte aby sa napätie pred meraním vrátilo na normálnu hodnotu.
- 13) V tomto zariadení nie je žiadna interná batéria a nabíja sa testovacia batéria.

## Obsah

Preventívne opatrenia a bezpečnostné opatrenia .....	01
Prehľad .....	03
2. Technické ukazovatele a štandardy batérií .....	03
2-1. Technické ukazovatele .....	03
2-2. Ampér pri štartovaní za studena (CCA) Rozsah merania .....	03
3. Štruktúra produktu a popis panelu .....	04
4. Použitie a vysvetlenie funkcie .....	05
4-1. Výber typu napätia batérie .....	05
4-2. Test batérie .....	05
A) Rýchly test .....	06
B) Presný test .....	07
4-3. Test nabíjacieho systému .....	13
4-4. Test štartovacieho systému .....	15
4-5. Test zaťaženia systému .....	17
4-6. Monitorovanie priebehu .....	19
4-7. Prehrávanie .....	19
4-8. Správa záznamov .....	21
4-9. Nastavenie .....	22
5. Často kladené otázky .....	23
6. Analýza batérie vozidla .....	26

## 1. Prehľad

Profesionálny analyzátor batérií je nástroj na testovanie pracovnej kapacity a výkonu automobilových batérií, ako aj štartovacieho procesu, proces nabíjania a proces elektrického zaťaženia výkonu autobaterií.

Tester batérií je dobre navrhnutý, ľahko ovládateľný a plne funkčný. Zariadenie má 1,8-palcový farebný obrazovku s vysokým rozlíšením a podsvieteným displejom, proces testu a výsledky je možné jasne zobrazit na obrazovke TFT. Používa štvorvodičové kelvinovo testovacie pripojenie. Konštrukcia je posilnená o ochranné opatrenia pri nesprávnom pripojení vstupného signálneho vedenia, spätnom zapojení, vysokom pripájacom napätí a zlom kontakte testovacej svorky, je bezpečnejšia a pohodlnejšia počas používania. Tento produkt je možné použiť v zariadení systému zahŕňajúci rôzne typy olovených batérií, ako je výroba automobilových batérií, distribúcia automobilových batérií a údržba autodieler. Je to ideálny nástroj na testovanie výkonu olovených batérií.

## 2. Technické špecifikácie a štandardy batérií

### 2-1. Technické ukazovatele:

Produkty	Test 6V batérie	Test 12V batérie
Aplikácie	6V Štartovacia olovená batéria Podporuje štart/stop batéria AGM/EFB.	12V Štartovacia olovená batéria Podporuje štart/stop AGM/EFB
Kapacita batérie	3AH – 220AH	30AH – 220AH
CCA merania	100 – 2000	100 – 2000
Meranie napätia	5V – 20V	5V – 20V
Pracovná teplota	-20°C – 60°C	-20°C – 60°C
Metóda merania	Štvorvodičový kelvinov test	Štvorvodičový kelvinov test

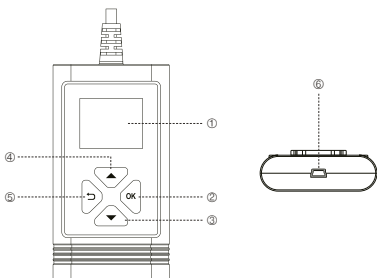
### 2-2. Ampér za studena (CCA) Rozsah merania:

Štandardné	Popis	Rozsah
CCA	CCA	100 – 2000
IEC	International Normy elektrotechnickej komisie	100 – 1000
EN	Európske priemerné normy	100 – 2000
DIN	Nemecké priemerné normy	100 – 1000
JIS#	Japonské priemerné normy	Od 26A17 do 245H52
SAE	Normy asociácie automobilového inžinierstva	100 – 2000

Poznámka: JIS# potrebné skontrolovať tabuľku na porovnanie s CCA, SAE pozri CCA.



### 3. Štruktúra produktu a popis panelu



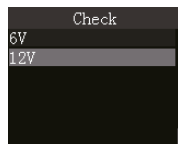
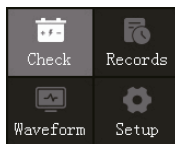
Hore	Dolu	Späť	OK

- (1) Displej—Vizuálny displej, rozlíšenie 160 x 128, TFT verný farebný displej.
- (2) Tlačidlo OK—Potvrdenie zvoleného obsahu a zadanie funkcie.
- (3) Tlačidlo nadol—Pomocou tlačidla dole vyberte medzi jednotlivými obrazovkami pre zvýšenie a preklonenie funkcie.
- (4) Tlačidlo hore—Pomocou tlačidla hore vyberte medzi jednotlivými obrazovkami pre funkcie znížovania a preklápania.
- (5) Tlačidlo Späť—Zrušenie výberu, vrátenie späť alebo návrat na predchádzajúcu obrazovku.
- (6) USB rothranie—Pripojte USB k počítaču a zobrazí sa vymeniteľný disk. Jednoducho skopíruje inštalčný súbor na vymeniteľný disk a dokončíte aktualizáciu.
- (7) Tlačidlá hore + dole—funkcia snímania obrázky. ( Zariadenie ukladá do 10 obrázkov. )

### 4. Použitie a popis funkcie

#### 4-1. Výber typu napätia batérie:

Pred testovaním je potrebné nastaviť napätie testovacej batérie podľa typu napätia batérie. Vyberte 6V testovaciu položku zodpovedajúcu pre 6V batériu; vyberte 12V testovaciu položku pre 12V batériu. Po výbere napätia batérie zadajte ďalší test úlohu projektu. Vyberieme si 12V batériu na test ako príklad:



#### 4-2. Test batérie:

Tester batérie má dva typy nastavení testu: rýchly test a presný test.

Rýchly test: Keď nie je možné získať presné referenčné parametre CCA batérie, je vhodné približne určiť ampér za studena (CCA) batérie podľa kapacity batérie ako základ pre posúdenie výsledkov testu. Táto metóda má určitý rozsah referenčného významu.

Presný test: Používateľ otestuje batériu získaním presného parametra CCA z batérie zodpovedajúcej nastavením benchmarku.

Poznámka: Pretože výrobné parametre CCA každej batérie nie sú rovnaké, rôzne série batérií s rovnakou značkou a kapacitou majú rôzne výrobné parametre CCA, takže používateľ môže získať presné parametre CCA batérie. Odporúča sa použiť presné testovacie metódy na testovanie batérie.

#### 4-2-1. Príprava pred testom:

- 1) Ak auto štartujete, vypnite motor a otočte kľúč zámku auta do polohy „OFF“.
- 2) Po chvíľu, keď vozidlo jazdí, bude napätie batérie o niečo vyššie ako normálna hodnota, keď je plne nabitá. Pred meraním ho zapnite na 2 až 3 minúty a počkajte, kým sa napätie vráti na normálnu hodnotu.

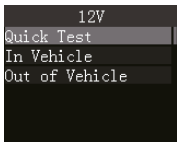
3) Dodržujte štandardné parametre CCA na testovanej batérii a CCA jednotka batérie. Pokiaľ na testovanej batérii nie je žiadny relevantný parameter, je možné ho zmerať metódou miestneho rýchleho merania.

#### 4-2-2. Operačné kroky:

A) Rýchly test (Poznámka: Rýchly test je simulovaný test kapacity batérie AH, presnosť rýchleho testu je nižšia ako presný test, odporúča sa na testovanie použiť presný test!)

1) Testovacia svorka spája kladný a záporný pól testovanej batérie. Poznámka: Je dôležité skontrolovať dobrý kontakt a nechýfať sa na predlžovacích tyčiach. Ak je na póle batérie železná obruč, skontrolujte, či je železná obruč v dobrom kontakte s pólom batérie, alebo otestujte po vyložení železnej obruče.

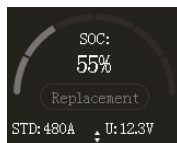
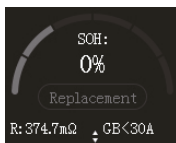
2) Stlačte tlačidlo <▲> <▼> pre výber polohy rýchleho testu a potom stlačte tlačidlom <OK> vstúpte do výberu. Ako je znázornené:



3) Stlačte tlačidlo <▲> <▼> na úpravu štandardnej hodnoty kapacity batérie AH testovanej batérie (vezmite štandardnú 60AH batériu 580CCA ako príklad) a dlho stlačte tlačidlo <▲> <▼>, aby ste dosiahli plynulé číselné nastavenie. Ako je znázornené:



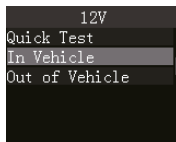
4) Po úprave štandardnej hodnoty stlačte tlačidlo <OK> pre spustenie testu a stlačením tlačidla <▲> <▼> zobrazíte životnosť batérie (SOH) a výkon batérie (SOC) batérie. Výsledky testu sú nasledovné:



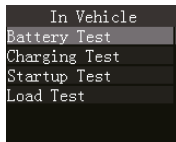
#### B) Presný test:

1) Testovacia svorka spája kladný a záporný pól testovanej batérie. Poznámka: Je dôležité skontrolovať dobrý kontakt a nechýfať sa na predlžovacích tyčiach. Ak je na póle batérie železná obruč, skontrolujte, či je železná obruč v dobrom kontakte s pólom batérie, alebo po odpojení otestujte nakladanie železnej obruče.

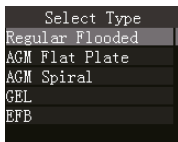
2) Stlačte tlačidlo <▲> <▼> pre výber položky testu v aute a potom stlačte tlačidlo <OK> pre vloženie výberu. Ako je znázornené:



3) Stlačením tlačidla <▲> <▼> vyberte položku testu batérie a potom stlačením tlačidla <OK> vstúpte do výberu. Ako je znázornené:

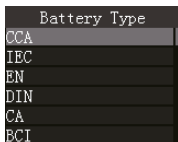


4) Vyberte testovaný typ batérie. Stlačením tlačidla <▲> <▼> vyberte príslušný typ a potom stlačením tlačidla <OK> vstúpte do výberu (obyčajná batéria ako príklad). Ako je znázornené:

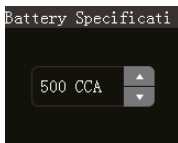


( Tento produkt má funkciu ochrany linky, nesprávny test typu batérie nepoškodí zariadenie, pokojne ho používajte. )

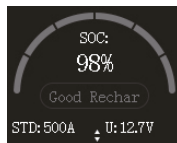
5) Podľa štandardu batérie stlačte tlačidlo < ▲ > < ▼ > pre výber štandard test, ak je batéria štandardu „JIS“, môžete priamo zadať CCA ( ak sú známe parametre CCA ) alebo vyberte „CCA“ po kontrole tabuľky. \* ( SAE ) ako štandard testu ( nájdite položku operácie nastavenia JIS ) vybraný štandard testu a stlačením tlačidla < OK > vstúpte do výberu. Ako je znázornené:



6) Podľa štandardnej hodnoty vyznačenej na testovanej batérii p- stlačením tlačidla < ▲ > < ▼ > nastavíte referenčnú štandardnú hodnotu testovania batérie ) ( ako príklad použijete štandardnú batériu 500CCA ) , dlhým stlačením tlačidla < ▲ > < ▼ > priebežne upravíte hodnotu. Ako je znázornené:

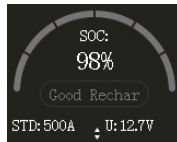


7) Po úprave štandardnej hodnoty stlačte tlačidlo < OK > pre vykonanie testu a stlačením tlačidiel < ▲ > < ▼ > skontrolujte životnosť batérie ( SOH ) a kapacitu batérie ( SOC ). Výsledky testu sú nasledovné:



4-2.3. Popis výsledkov testu batérie:

★ Normálne výsledky testu, ako je uvedené:



Napätie batérie: 12,7V, normálne napätie.

Za normálnych okolností, keď je autobatéria bez záťaže ( nenaštartovaná ), napätie by malo byť 12,30 V – 13,00 V, čo je najlepšie, ak je nižšie ako 12,30 V, bude to výpadok napájania alebo stav starnutia.

Napätie akumulátora	Ilość napięcia akumulátora	Opis
12.78V	100%	W pełni naładowany
12.54V	75%	
12.30V	50%	
12.12V	25%	Rośladowany
11.94V	0%	

Hodnota CCA: 500 CCA

Test určuje skutočný výstupný ampér batérie pri štartovaní za studena. Vo všeobecnosti existuje minimálna norma CCA pre autá ( benzín / nafta ) pri štartovaní a najlepšie je, ak je výstup CCA batérie vyšší - je vyšší ako východiskový štandard auta.

Vnitorný odpor: 5,6mΩ

Čím vyššia je hodnota CCA batérie, tým nižší vnútorný odpor vo všeobecnosti bude.

Upozornenie: Norma vnútorného odporu sa líši v závislosti od batérie z rôznych materiálov, ktoré používajú rôzni výrobcovia, teda neexistuje určitý štandard. Avšak pre batérie rovnakého modelu od rovnakého výrobcu sa hodnoty vnútorného odporu nebudú pri opustení továrne príliš líšiť.

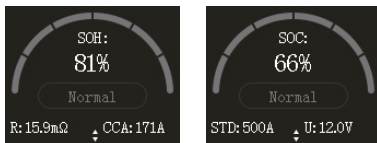
Životnosť: Životnosť meraná a vyhodnocovaná prístrojom je stav používania batérie za komplexných prevádzkových podmienok. Odporúča sa výmena batérie, keď je životnosť batérie nižšia ako 45 %.

★ Odporúča sa nahraďiť výsledky testu:



Vo výsledku testu je životnosť batérie iba 30% a jej výkon je slabý, preto sa odporúča vymeniť.

★ Test životnosti je normálny a napätie batérie je nízke:



Výsledky testu: Vo výsledkoch testu je životnosť batérie 81 %, ale napätie batérie je iba 12,0 V a výkon je normálny.

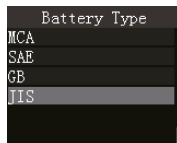
★ Test životnosti je normálny a napätie batérie je príliš nízke:



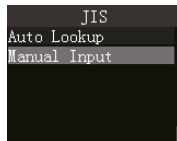
Výsledky testu: Vo výsledku testu je napätie batérie iba 10,8 V a v- napätie je príliš nízke, čo môže ovplyvniť výsledok testu. V tomto čase sa odporúča pred testovaním nabiť batériu.

4-2-4. JIS# Štandardné pomenovanie štartovacej batérie:

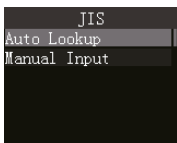
1) Pokiaľ ide o batériu pomenovanú podľa normy JIS#, hodnota Štartovací prúd batérie nájdete na povrchu obalu batérie, hodnota sa počas testu použije ako štandard úsudku testu. V krokoch prevádzky testu batérie – presne v kroku 5 testu vyberte „JIS“. Ako je znázornené:



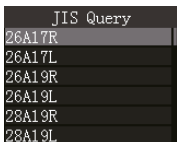
2) Potom vyberte položku „Manual Input“ na manuálne nastavenie referencie štandardná hodnota štartovacieho prúdu batérie na testovanie. Ako je znázornené:



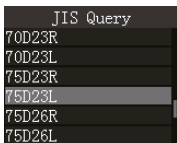
3) Ak hodnota nie je vyznačená na obale batérie, používateľ môže pomocou JIS modelu batérie vyvolať referenčnú štandardnú hodnotu štartovacieho prúdu batérie podľa modelu prostredníctvom položky „Auto Lookup“ v prístroji, a stlačením tlačidla <OK> vstúpte do ďalšieho kroku. Ako je znázornené:



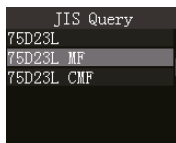
4) Po vstupe do rozhrania automatického vyhľadávania v tabuľke stlačte tlačidlo <▲> <▼> pre otočenie stránky a podľa poradového čísla nájdete špecifikáciu batérie, ktorú chcete otestovať. Ako je znázornené:



5) Po nájdení zodpovedajúceho modelu testovanej batérie) zoberte model batérie „75D23L“ ako príklad ) , stlačte tlačidlo <OK> pre vstup do rozhrania výberu. Ako je znázornené:



6) Stlačte tlačidlo <▲> <▼> a tlačidlo <OK> pre výber modelu označené na poslednej batérii (ako príklad si vezmite model batérie „75D23L MF“). Ako je znázornené:



7) V tomto čase stlačte tlačidlo <OK> pre spustenie testu batérie.

#### 4-3. Test nabíjacieho systému:

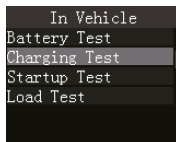
##### 4-3-1. Príprava pred testom:

★ Ak je auto vypnuté, najskôr naštartujte motor auta.

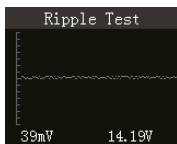
##### 4-3-2. Prevádzkové kroky:

1) Keď je auto naštartované, testovacia svorka je pripojená ku kladnému a zápornému pólu testovanej batérie. Je potrebné venovať pozornosť kontrole, či je dobrý kontakt. Neupínajte ho na železný rám predĺženej karosérie vozidla. Ak je na póle batérie železná obrúč, prosím skontrolujte, či je železná obrúč v dobrom kontakte s pólom batérie, alebo otestujte potom vyloženie železnej obrúče.

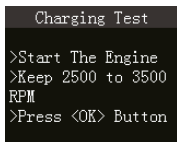
2) Stlačte <▲> <▼> pre výber položky testu nabíjania a potom stlačte <OK> pre vstup do testu. Ako je znázornené:



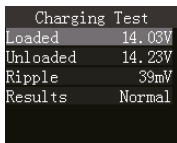
3) Vstúpte do rozhrania testu zvlnienia, čím menší je plavák tvaru vlny, tým je napätie stabilnejšie. Ako je znázornené:



4) Po čakani 10 sekúnd na rozhraní testu zvlnienia prístroj zobrazí nasledujúce rozhranie:



5) Po vykonaní pokynov v kroku 4 stlačte tlačidlo <OK> pre získanie výsledkov testu nabijania. Ako je znázornené:



Konečný výsledok testu nabijania ukazuje: normálne ( znamená, že batéria je nabitá normálne ) ; výstup je vysoký) (čo znamená, že nabíjacie napätie batérie je príliš vysoké); nie je žiadny výstup (čo znamená, že sa batéria nenabíja).

4-3-3. Pokyny na test nabíjania:

- ★ Ak je hodnota napätia vyššia ako 15,0 V, skontrolujte napätie regulátora.
- ★ Ak je hodnota napätia nižšia ako 13,3 V, skontrolujte body pripojenia, vodiče a motor.

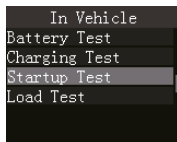
Tabuľka referenčných údajov (12V systém)		
Postavenie	Napätie batérie	Výkon motora
(Na kontrolu je potrebné zoslať napr. plynový pedál)	14,5V vyššie	Vysoká (treba vstúpiť do továrne na kontrolu)
	13,6 - 14,5V	Normálne
	13,6V nasledujúce	Žiadny výstup, batéria môže byť poškodená

4-4. Spustíte test štartovacieho systému:4-4-1. Príprava pred testom:

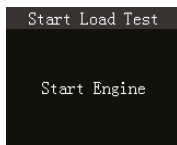
- ★ Ak auto štartuje, vypnite motor a otočte zámok auta -kľúč do polohy „OFF“.4-4-2. Prevádzkové kroky:

1) Testovacia svorka je pripojená k kladnému a zápornému pólu testovanej batéria. Upozorujeme, že musíte skontrolovať dobrý kontakt a neupíňať ho na železný rám predložovacieho telesa. Ak je na póle batérie železná obruč, uistite sa, že je v dobrom kontakte s batériou tým alebo skúšku po vložení železnej obrúče.

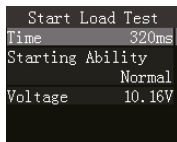
2) Stlačte tlačidlo <▲> <▼> pre výber položky spustenia testu a potom stlačte tlačidlom <OK> vstúpte do testu. Ako je znázornené:



3) Po zadání testu spuštění přístroj vyzve následující: rozhraní:



4) Po dokončení operace podla vývoj můžete získat výsledek testu Startovacího zařazení. Ako je znázornené:



Obrázok ukazuje, že Startovacie napätie v aktuálnom stave- proces spúšťania je 10,16 V, čas spúšťania je 320 ms a možnosť konečného spúšťania výsledok z testu je normálny.

4-4-3. Pokyny na spuštění zapařovacího testu:

★ Ak je počiatkové napätie vyššie ako 9,6V, znamená to, že systém chodíte je dobrý.

★ Ak je odčítanie počiatkové napätie nižšie ako 9,6 V, znamená to, že existuje p- problém so Startovacím systémom.

Skontrolujte súvisiace časti, ako sú spojovacie body, vodiče a štartéry, a svorky batérie kvôli korózi.

Tabuľka referenčných údajov (12V systém)		
Startovacie napätie merača	Schopnosť Startovania z batérie	Likvidovanie batérií
13.5V vyššie	Nízka	Je potrebné vrátiť do továrne na údržbu.
9.6 – 13.5V	Nomálna	Normálne
9.6V nasledujúce	Nízka	Je potrebné vrátiť sa do továrne na údržbu.

4-5. Test zařazení systému:

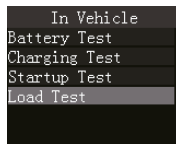
4-5-1. Příprava před testom:

★ Ak je auto vypnuté, najskôr naštartujte motor auta.

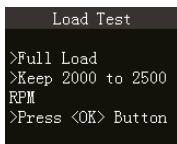
4-5-2. Prevádzkové kroky:

1) Keď je auto v Startovacem stave, testovacia svorka je pripojená ku kladnému pólu Testovacej batérie. Upozorňujeme, že musíte skontrolovať dobrý kontakt a neupínať ho na železný rám predľavovacieho telesa. Ak je na póle batérie železná obruč, uistite sa, že je v nej dobrý kontakt s pólom batérie alebo testujte po vyložení železnej obruče.

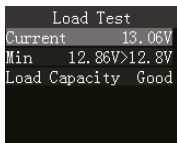
2) Stlačte tlačidlo <▲> <▼> pre výber položky zapařovacího testu a potom stlačte tlačidlo <OK> testovať. Ako je znázornené:



3) Po zadani záťažového testu prístroj zobrazí nasledujúce rozhranie:



4) Po vykonaní polynov v kroku 3 stlačte <OK> pre získanie výsledku záťažového testu, ako je znázornené na obrázku:



Obrázok ukazuje, že aktuálne testovacie napätie je 13,06 V, štandardné napätie je 12,80 V a najnižšie napätie je 12,86 V.4-5-3. Popis zaťažovacieho systému:

4-5-3. Opis uktdau obcižtenia:

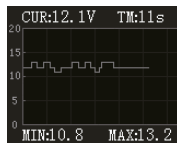
- ★ Prečítajte si najvyššiu hodnotu napätia. Ak je údaj napätia väčší ako 12,80 V, znamená to, že záťažový systém je normálny.
- ★ Prečítajte si najnižšiu hodnotu napätia. Ak je hodnota napätia nižšia ako 12,80V, skontrolujte, či nie je opotrebovaný remeň generátora a či nie sú skratované vodiče.

4-6. Funkcia sledovania priebehu:

- 1) Testovacia svorka je pripojená ku kladnému a zápornému pólu testovanej batérie. Upozorňujeme, že musíte skontrolovať dobrý kontakt a neupínať do železného rámu predizolovacieho telesa. Ak je na póle batérie železná obruč, uistite sa, že je železná obruč v dobrom kontakte s pólom batérie, alebo otestujte po vložení železnej obrúče.
- 2) Vstúpte do rozhrania tvaru vlny stlačením tlačidla <▲> <▼> vyberte a potom stlačte tlačidlo <OK> pre vstup do testu. Ako je znázornené:



3) Vstúpte do rozhrania monitorovania priebehu, môžete sledovať kolísanie napätia v reálnom čase a zariadenie automaticky uloží záznamy. Ako je znázornené na obrázku:

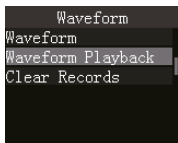


Obrázok ukazuje, že aktuálne testovacie napätie je 12,1 V, minimálne napätie je 10,8V a maximálne napätie je 13,2V.

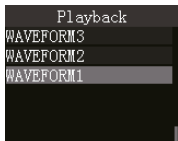
4-7. Funkcia prehrávania:

- 1) Vstúpte do rozhrania tvaru vlny stlačením tlačidla <▲> <▼> vyberte položku prehrávania priebehov a potom stlačením tlačidla <OK> vstúpte do výberu. Ako je znázornené:



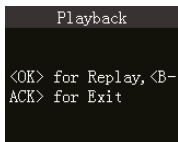


2) Stlačte tlačidlo <▲> <▼> pre výber prehrávania uloženého tvaru vlny záznam monitorovania (vezmite si WAVEFORM1 ako príklad) a potom stlačte Tlačidlo <OK> pre zobrazenie prehrávania. Ako je znázornené:

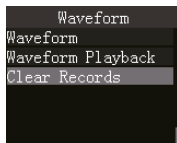


Poznámka: Prvý uložený záznam monitorovania priebehu je sekvenca 1, čo je zoradené v poradi. Zariadenie dokáže uložiť až 10 záznamov. Po viac ako 10 uložených záznamov sa prepíšu predchádzajúce uložené záznamy.

3) Po vstupe do prehrávania nástroj zobrazí nasledujúce rozhranie, stlačte tlačidlo <OK> pre prehrávanie znova a stlačte <Back> pre ukončenie prehrávania. Ako je znázornené:

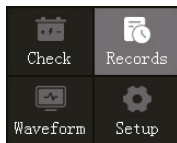


4) Vymažte záznam priebehu. Stlačením tlačidla <▲> <▼> vyberte položku vymazať záznam a potom stlačením tlačidla <OK> vymažte všetky uložené záznamy. Ako je znázornené:

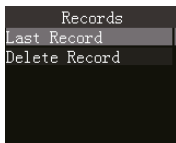


4-8. Funkcia správy záznamov

1) Zobrazíť záznamy. V hlavnej ponuke vyberte stlačením tlačidla <▲> <▼> položku správy záznamov a potom stlačte tlačidlo <OK> pre vstup do rozhrania výberu. Ako je znázornené:



2) Stlačte tlačidlo <▲> <▼> pre výber poslednej položky záznamu testu a potom stlačte tlačidlo <OK> pre zobrazenie záznamu. Ako je znázornené:



Last Record	
R	5.6mΩ
CCA	514A
STD	500A
VOL	12.7V
SOH	100%
SOC	98%

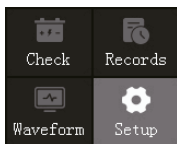
Skúšobné záznamy na obrázku ukazujú R ( odpor ) 5,6 mΩ; Standardná CCA je 514A; menovité CCA je 500A; VOL napätie je 12,7V; SOH ( výdrž batérie ) 100 %; ( výkon batérie ) 98%; VYSLEDOK: Opätovný test po nabití.

Poznámka: Správa záznamov môžete zaznamenávať iba výsledky testov batérie a môžete uložiť iba jeden záznam (najnovší výsledok testu batérie).

3) Vymažte záznamy. Stlačte tlačidlo <▲> <▼> pre výber vymazania záznamu položku a potom stlačením tlačidla <OK> vymažte.

4-9. Funkcia nastavenia:

V hlavnom menu stlačte tlačidlo <▲> <▼> pre výber položky nastavenia a potom stlačením tlačidla <OK> vstúpte do nastavenia. Ako je znázornené:



4-9-1. Výber jazyka: Vstúpte do rozhrania výberu jazyka, stlačením tlačidla <▲> <▼> vyberte požadovaný jazyk a potvrdte stlačením tlačidla <OK>. Ako je znázornené:

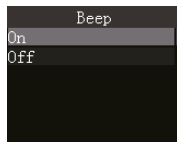


4-9-2. Samokontrola systému:

- A) LCD Self-Test: Používa sa na zistenie, či sú na zobrazenie zariadenia, aby sa predišlo neúplnému zobrazeniu obsahu obrazovky;
- B) Automatický test klávesnice: Používa sa na zistenie, či sú tlačidlá zariadenia nefunkčné a nepoužiteľné;
- C) Samotest bzučáka: Používa sa na kontrolu toho, či sú tóny vývozy a tóny prístroja normálne.

4-9-3. Bzučák:

Vstúpte do rozhrania bzučáka, stlačte tlačidlo <▲> <▼> pre výber zapnutia/vypnutia položky a potom stlačte tlačidlo <OK> pre potvrdenie. Ako znázorňuje obrázok: 5.



## 5. Často kladené otázky

5-1. Princíp merania tohto testera?

Ako čas plynie, batéria postupne starne. Hlavným dôvodom je, že povrch dosky batérie starne a už nemôže vykonávať účinné chemické reakcie. To je hlavný dôvod, prečo sa väčšina batérií nemôže ďalej používať. Medzinárodný inštitút elektrických a elektronických inžinierov (IEEC) formálne prijal metódu testovania vodivosti ako jednu z testovacích nonem na detekciu olovených batérií. Norma IEEC 1118 - 1996 jasne poukázala na: "Meranie vodivosti batérie spočíva v použití striedavého signálu známej frekvencie a amplitúdy. Pridajte ho na oba konce batérie a potom zmerajte generovanú striedavú prúd. Hodnota vodivosti striedavého prúdu je pomer signálu striedavého prúdu, ktorý je vo fáze so striedavým napätím, k striedavému napätiu." Tento produkt bol vyvinutý na základe tohto posúdenia.

5-2. Ak je na aute nainštalovaný spätný prúd, ovplyvní to výsledok?

Všetky spätné prúdy ovplyvnia výsledky testu prístroja, preto pred meraním odstráňte spätný prúd, aby ste zaistili presnosť testu.

5-3. Dokáže tento produkt presne predpovedať, kedy sa batéria vybijie?

Vnútroň odpor uzavretého oloveného akumulátora je komplikovaný, čo zahŕňa ohmický vnútroň odpor akumulátora, vnútroň odpor polarizácie rozdielu koncentrácií, vnútroň odpor elektrochemickej reakcie a interferenčný efekt pri nabíjaní dvojitého vrstvy kondenzátor. Komponenty obsiahnuté v hodnotách vnútroň odporu sú merané rôznymi testovacími metódami, v rôznych časoch a ich relatívne obsahy sú rôzne, takže namerané hodnoty vnútroň odporu sú tiež odlišné. Neexistuje žiadny prísny matematický vzťah medzi vnútroňým odporom (alebo vodivosťou) uzavretej olovenej batérie a kapacitou batérie a nie je možné predpovedať životnosť batérie na základe vnútroň odporu (alebo vodivosti) jednej batérie. Ale keď sa vnútroň odpor batérie náhle zvýši alebo sa náhle zníži vodivosť, znamená to, že životnosť batérie sa blíži ku koncu.

5-4. Je hodnota CCA nameraná týmito produktom správna?

CCA je kontrolný štandard pri výrobe batérií. Podľa akumulovaných výsledkov bude nová nameraná hodnota batérie vyššia ako hodnota na štítku (10 % – 15 % ). Pri zmene podmienok používania používateľa bude táto hodnota bližšie k hodnote štítku a potom nižšia ako hodnota štítku.

5-5. Rozdiel medzi touto metódou testovania produktu a metódou záťažového testu?

★ Metóda záťažového testu:

Podľa fyzikálneho vzorca  $R=V/I$  testovacie zariadenie núti batériu prejsť veľkým konštantným jednosmerným prúdom v krátkom časovom období ( zvyčajne 2 – 3 sekundy ) ( v súčasnosti je vo všeobecnosti veľký prúd 40A – 80A ).

V tomto čase zmerajte napätie na batérii a vypočítajte aktuálny vnútroň odpor batérie podľa vzorca. Táto metóda má zjavné nedostatky:

1) Merať možno len veľkokapacitné batérie alebo akumulátory. Batérie s malou kapacitou nedokážu zafaržiť veľkým prúdom 40A – 80A v priebehu 2 až 3 sekúnd.

2) Keď batéria prechádza veľkým prúdom, elektródy vo vnútri batérie budú polarizované, čo vedie k polarizovanému vnútroňému odporu. Preto musí byť čas merania veľmi krátky, inak má nameraný vnútroňý odpor veľkú chybu.

3) Vysoký prúd prechádzajúci batériou poškodí vnútroňé elektródy batérie.

★ Testovacia metóda tohto produktu:

Batéria je v súčasnosti ekvivalentom aktívneho odporu, pretože na batériu aplikujeme pevnú frekvenciu a pevný prúd (malý prúd), potom vzorkujeme jej napätie a vypočítame vnútroňý odpor batérie cez aritmetický obvod po sérii spracovania, ako je napr. rektifikáciu a filtrovanie.

Výhody tejto metódy:

1 ) Túto metódu možno použiť na meranie takmer batérií, vrátane batérií s malou kapacitou. Vo všeobecnosti sa používa na meranie vnútroň odporu batérie notebookov.

2) Táto metóda nespôsobí veľké poškodenie samotnej batérie.

5-6. Ďalšie pokyny

A ) Rýchly test Rýchlym testom je použitie kapacity (AH) označenej batériou na zistenie životnosti batérie. Množstvo nabitia, ktoré môže batéria udržať, je "kapacita" batérie, ktorá je charakterizovaná "Ah" a symbolom "Ah".

Napríklad 120Ah. Podľa národných noriem je kapacita batérie špecifikovaná ako rýchlosť vybíjania 20 naších. Pri 120Ah batérii sa vybijá prúdom 6A a dá sa vybijat 20 hodín. Kapacita batérie ( AH ) je vždy konštantná a AH možno použiť len na približné určenie životnosti batérie. Tento merač nemá funkciu vybíjania. Na meranie AH používa analógové metódy. Merané parametre sú napätie, vnútroňý odpor a skutočný CCA. Ostatné údaje sú len orientačné.

B) Presný test

Presný test je použitie ampér za studena (CCA) označenej batériou na zistenie životnosti batérie. Hodnota CCA sa vzťahuje na: pri určitom nízkoteplotnom stave (zvyčajne špecifikované pri 0 °F alebo - 17,8 °C) množstvo, ktoré aktívne uvoľňuje batéria po dobu 30 sekúnd pred poklesom napätia na hraničné vybíjacie napätie.

1) CCA nemá nič spoločné s kapacitou batérie.

Napríklad je tu puzdro 12-voltovej batérie označené hodnotou CCA 600, čo znamená, že pri 0°F, kým napätie klesne na 7,2 voltov, dokáže poskytnúť 600 ampérov po dobu 30 sekúnd.

CCA test sa zameriava na posúdenie vybijacej kapacity batérie, aby sa zabezpečila skutočná energia na použitie štartéra.

2) V prípade batérie 600CCA, ak ju zariadenie rozpozná ako 480CCA neznamená, že kapacita batérie sa zvýšila na 80 % pôvodnej kapacity.

3) Vysoká alebo nízka hodnota CCA je hlavným faktorom, ktorý skutočne ovplyvňuje batery život. Batéria s príliš nízkou hodnotou CCA sa po zapálení ľahko štartuje, ktorý má skvelý vzhľad s kvalitou a využíva čas batérie! A nemá to nič spoločné s kapacitou batérie (AH).

Batéria pre malé auto

Napätie (V)	elektrina (%)	Proporcia
12.7 vyššie	100%	1.26 – 1.28
12.6	90%	1.24
12.4	70 – 80%	1.22
12.1	50%	1.16
12 nasledujúce	25%	1.13 nasledujúce

Ak hodnota mernej hmotnosti vody batérie po úplnom nabití nemôže dosiahnuť 1,26 – 1,28 a namerané napätie nemôže dosiahnuť 12,7 V alebo viac, znamená to, že kapacita batérie klesla. Ak v tejto chvíli zámerne upravíte mernú hmotnosť vody v batérii na 1,26 (zvýšite pomer kyseliny sírovej k vode), nelenže sa batéria nebude dať opraviť, ale urýchlí sa aj likvidácia batérie, pretože kyslosť balenej vody sa tiež zvýši, preto táto metóda nemôže zvýšiť napätie.

6-3. Význam bežných štandardných skratiek batérií

★ RC-rezervná kapacita:

Pri teplote 80 °F (27 °C) má každá batéria priemernú záťaž 25 ampérov za minútu a dokáže udržať minimálne napätie približne 10,5 voltov.

★ CCA – studený štartovací ampér:

Pri stálej intenzite prúdu môže každá batéria, ktorá je ochladená a ponorená do 0°F (-18°C) ~ -20°F (-29°C) vydržať 30 sekúnd a udržiavať minimálne napätie 7,2 voltu. Jednotkou prúdu pri studenom štarte sú ampéry. Bežné vozidlá, najmä tie, ktoré sú príliš staré, často nedokážu hladko našťartovať svoj motor, keď je motor zapnutý a musia sa udržiavať dlhšie ako niekoľko sekúnd alebo našťartovať druhýkrát. V skutočnosti najviac spotrebuje batéria výkonu pri štartovaní motora, môže napätie akumulátora v krátkom čase klesnúť z normálnych 12,5V na 10,5V alebo aj nižšie v momente vysokého prúdového výkonu. Čím väčší je ampér studeného nasťavovania, tým väčší je účinok na zlepšenie nepravidelnosti rozbehu.

## 6. Analýza autobatérie

6-1. Rôzne typy batérií majú rôzne vnútorné odpory:

Rovnaký typ batérie má rozdielny vnútorný odpor v dôsledku nekonzistentných vnútorných chemických vlastností. Vnútorný odpor batérie je veľmi malý, na jeho definovanie vo všeobecnosti používame jednotku miliohm. Vnútorný odpor je dôležitým technickým ukazovateľom na meranie výkonu batérie. Za normálnych okolností má batéria s malým vnútorným odporom silný vysokoprúdový vybijací výkon a batéria s veľkým vnútorným odporom má slabý vybijací kapacitu.

6-2. Kapacita batérie sa nedá merať pocitom:

Na meranie pracovného stavu batérie môžete použiť hustomer.

Voda do batérie je pripravovaná s mernou hmotnosťou destilovanej vody + čistej kyseliny sírovej pri 1.260 / 20°C. V prípade novej batérie, ak je objem vody v batérii v normálnom rozsahu, kyslosť je pevná. Ak je vody v batérii menej, doplníte destilovanú vodu, okrem údržby Okrem určitého množstva vody je možné udržiavať aj hodnotu pH. Ak batéria funguje normálne, okrem pevnej hodnoty pH bude v určitom rozsahu aj hodnota špecifickej hmotnosti.

**★ CA – Startovací ampér:**

Jeho hlavný význam je podobný CCA a jednotka je tiež ampér. Jediný rozdiel od CCA je teplota v čase merania. CCA je výsledok získaný v prostredí mínus 17,8 °C a CA je výsledok získaný v prostredí nula Celzia. Ak sú na tej istej batérii označené CCA aj CA, hodnota CCA bude nižšia ako hodnota CA, pretože čím nižšia je teplota, tým horší je výkon batérie.

**★ AH – ampérhodina:**

Je to štandard stanovený japonskými priemyselnými štandardmi (JIS) . Zjednodušene povedané, batéria vydrží 20 hodín, keď je vybitá pri pevnej intenzite prúdu a napätie je udržiavané nad 10,5 voltu. Táto pevná intenzita prúdu sa vynásobí počtom hodín, čo je ampérhodina. Ak sa napríklad batéria vybije prúdom 20 ampérov počas 20 hodín, ampérhodina batérie je 400 AH.

**★ DIN-nemecká systémová norma:**

Pri nízkej teplote 0°F (-18°C) je dosiahnuteľný prúd batérie 9,0 voltov počas 30 sekúnd a udržiava minimálne napätie, zatiaľ čo pri 8,0 voltov po dobu 150 sekúnd.

**★ IEC – International Electronic Technology Association:**

Pri priemernej intenzite prúdu môže každá batéria, ktorá je ochladená a ponorená pri teplote 0°F (-18°C) prenášať minimálne napätie 8,4 voltu počas 60 sekúnd.

**★ BSR – britský overovací štandard:**

Pri priemernej intenzite prúdu môže byť každá batéria, ktorá je ochladená a ponorená pri 0°F (-18°C) zaťažená minimálnym napätím 6,0 voltov po dobu 180 sekúnd.

**★ BCI – International Battery Association:**

Pri priemernej intenzite prúdu môže každá batéria, ktorá je ochladená a ponorená do 0°F (-18°C) ~ -20°F (-29°C) prenášať minimálne napätie 7,2 voltu po dobu 30 sekúnd.