

# POWER PROBE®

## Power Probe 4

User Manual

MANUAL DEL USUARIO

Manuel d'utilisation

Benutzer-Handbuch

使用者手冊 / 使用者手冊

ユーザー マニュアル

Руководство по

использованию



CE

UK  
CA



EAC

2  
YEARS  
LIMITED  
WARRANTY

- EN** The Ultimate in Circuit Testing
- ES** Lo último en pruebas de circuitos
- FR** Le meilleur des tests de circuit
- DE** Das Nonplusultra der Schaltungsprüfung
- TC** 電路測試
- SC** 电路测试
- JP** 回路テスト
- RU** Предел в тестировании электроцепи

## Introduction

Thank you for purchasing the Power Probe IV Diagnostic Electronic Circuit and Component tester. The Power Probe IV is the next generation of Power Probe Circuit Testers. Now loaded with powerful multi-meter functions, advanced diagnostic test modes, an easy to read color LCD display and a new rugged water and dust resistant housing, the Power Probe IV is designed to give you years of trouble free testing, even in the most demanding work environments.

The unique configuration of Power Probe testers gives them many advantages over using conventional test lights or multi-meters for circuit testing.

- (1) Since the Power Probe IV is connected to the battery, you can apply battery power or battery ground directly to the tip of the tool. You can energize and activate components to verify their correct operation. This is real dynamic component testing and the only true way to test an active component.
- (2) The Power Probe IV is always connected to the vehicle's battery, so the tool maintains a permanent connection to the source power and ground voltage. Circuit voltage checks are quickly performed with just a single probe connection, unlike using two meter leads.
- (3) Using the PPIV, all your voltage checks are referenced back to the source battery and account for every connection and possible voltage drop between the source and the probe tip.
- (4) Automatic Voltage Drop Indication - When probing a circuit, if the voltage measured at the tip is 0.5 volts lower (or more) than the source battery voltage, the red LED will not illuminate and no speaker tone will sound. This will instantly alert you that there is a voltage drop that may need to be investigated or repaired.

---

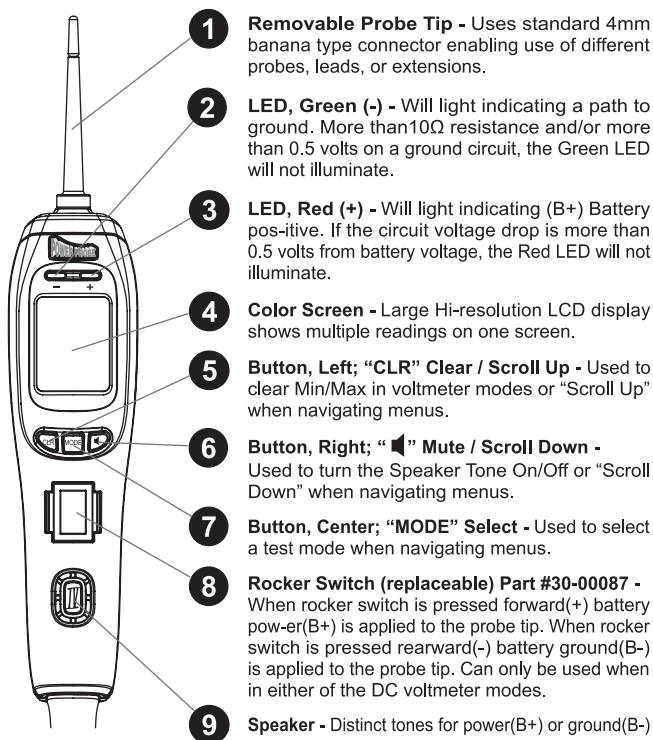
## SAFETY CAUTION - PLEASE READ

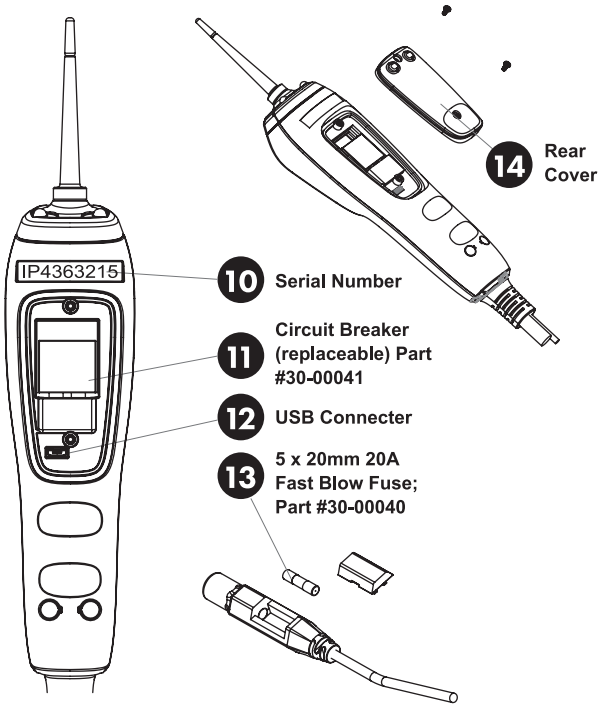
To avoid possible electric shock or personal injury and to avoid damage to the Power Probe or item being tested, please use the Power Probe according to the following safety procedures:

- Power Probe recommends reading this manual before using the Power Probe IV.
- This product is designed to be powered from DC power sources such as found in Automotive, Small Craft Marine and Small Craft Aviation electrical systems and will be damaged if connected to line voltage such as 115V AC power sources or 24V AC Control circuits.
- Do not connect to electrical system with higher than rated voltage specified in this manual.
- Do not test voltage exceeding the rated voltage on the Power Probe IV.
- When testing voltage exceeding 30V AC RMS, 42V AC Peak, or 60V DC, be particularly careful to avoid any electric shock.
- Check the Probe IV case for cracks or damage. Damage to the case can leak high voltage causing a potential electrocution risk.

- Check the Probe IV cables for any insulation damage or bare wires. If damaged, do not use the tool, please contact Power Probe Technical support.
- Use only shrouded leads and accessories authorized by Power Probe to minimize exposed conductive electrical connections to eliminate shock hazard.
- Do not open the Power Probe IV, no serviceable parts are inside. Opening the Power Probe IV voids the warranty. All repairs should only be performed by authorized Power Probe service centers.
- When maintaining the Power Probe, use only replacement parts specified by the manufacturer.
- Use only in well ventilated areas. Do not operate around flammable materials, vapor or dust.
- Be careful when energizing components that have moving parts, assemblies containing motors or high powered solenoids.
- Power Probe, Inc. shall not be liable for damage to vehicles or components caused by mis-use.
- Power Probe, Inc. shall not be held liable for any harm caused by unintentional or intentional misuse of our products or tools.
- If you have any questions please go to our website [www.powerprobe.com](http://www.powerprobe.com)

## Appearance and Controls





## START-UP

### Operating Source Voltage

The Power Probe IV is designed to connect to and is powered by 12 to 24 VDC electrical systems and comes supplied with a 23 ft., heavy duty power cable and a Y-connector with 2 battery clips.

### Connecting to the Vehicle's Battery (Voltage Source)

Connect the red clip to the positive terminal of the vehicle's battery source and the black clip to the negative or ground terminal. The Power Probe IV start-up tone will sound.

### Auxiliary Ground Lead

The auxiliary ground lead provides ground to circuits and components that are not already connected to ground. It also serves as the negative lead for resistance testing. To test the auxiliary ground lead, contact the probe tip and the auxiliary ground lead together. The Green LED should illuminate. This shows that the auxiliary ground lead is working properly. If the green LED does not illuminate, check the replaceable 20 amp fuse in the auxiliary ground lead. The fuse is for protection in the event the ground lead inadvertently contacts the battery positive.

## LED Flashlight

Flashlight is a standard feature on the Power Probe IV. The two bright white LEDs are always ON making it possible to see under dash-boards and in dark areas.



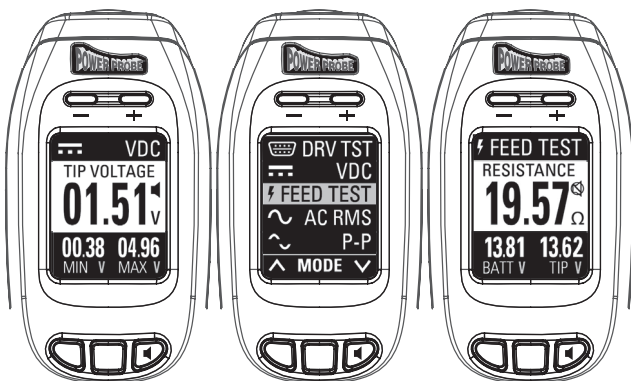
## Mode Navigation

The Power Probe IV has 8 different test modes available:

1. **VDC** – For DC voltage measurements. This is the default mode on startup.  
Max. 200 VDC
2. **FEED TEST** – For measuring loaded resistance in Ohms and display voltage drop.
3. **AC RMS** – For AC voltage measurements. Displays a True RMS averaged AC voltage. Max 200 VAC.
4. **P-P** – For AC voltage measurements. Displays Peak to Peak AC voltage. Max 200 VAC.
5. **Hz FRQ CTR** – For measuring signal Frequency. Also displays + and - Pulse Width.
6. **FUEL INJ** – Tests Fuel Injectors and Injector circuits.
7. **DRV TST** – Supplies safe voltage for testing computer driver circuits.
8. **PPECT** – Detects the open circuit signal from Power Probe ECT2000 to assist in locating opens.

Refer to sections: Testing and Measuring Operations and Advanced Testing Operations for further mode descriptions and suggested applications.

### To Change Mode



Press  
the  
"MODE"  
button

Scroll up and down  
the mode list using  
"CLR" for up and  
"▲" for down  
navigation

Press  
the  
"MODE" button  
again to select

## Testing and Measuring Operations

### DC Voltage Measurement in VDC Mode



In this mode, you will supply battery power or battery ground to the tip when pressing the rocker switch



#### VDC -

VDC mode is for testing DC (direct current) voltages. Voltage testing is as easy as contacting the probe tip to a circuit and reading the display. The Power Probe IV will display the probe tip voltage in the center display.



The Power Probe IV automatically enters VDC Mode when first connected to the vehicle's battery, or to a 12-24 volt power supply. VDC Mode is the only mode that the Power Probe IV can supply battery power or ground by pressing the rocker switch.

If the Probe tip voltage is within 0.5 volts of the source battery voltage and the circuit resistance is less than 10 Ohms, the Red LED will illuminate and if the speaker is turned on, the speaker will make a high-tone.

When testing on ground circuits, as long as there is less than 10 Ohms total circuit resistance from tip to battery ground, the Green LED will illuminate and the speaker will make a low-tone.

This greatly simplifies testing as the Power Probe IV's Red/Green LEDs and speaker tones provide a quick indication if there are excessive voltage drops or circuit resistance. If the LEDs do not illuminate and there is no tone from the speaker, you know instantly there may be a circuit problem.

Minimum and Maximum (MIN/MAX) voltages are shown on the bottom of the display. To reset the MIN/MAX, press the left "CLR" button beneath the display.

VDC mode has a very high sampling rate that is good for tests where the tech is looking for glitches or deviations from the main signal. This is a very sensitive mode that can capture even the smallest voltage spikes or drop-outs without having to use a scope.

The Power Probe IV can safely measure up to 200 VDC.

## Testing and Measuring Operations

### Activating Components in VDC Mode



Activating Electrical Components in VDC Mode is one of the main features that make the Power Probe IV very useful when testing. Being able to apply battery power or ground right to the probe tip gives you the ability to activate and dynamically test electrical components such as lights, motors, and solenoids.

You can power up components on the vehicle or on the bench by utilizing the auxiliary ground lead. This type of dynamic component testing is the only true method to verify a components correct operation. Testing a part with a volt-ohmmeter may tell you if the part is out of spec, but you never really know if the part is good until it is operating under power.

Pressing the rocker switch forward supplies battery power to the probe tip.

Pressing the rocker switch rearward supplies battery ground to the probe tip.

The power output is circuit breaker protected. If the component being tested draws too much current, or the circuit has a shorted condition, the Power Probe IV's circuit breaker will trip protecting the tool and the circuit.



When the circuit breaker is tripped, the PPIV display will show "CIRCUIT BREAKER RESETTING" and will automatically reset itself after a few seconds.



Pressing the rocker switch in any other mode will not apply power or ground and the main screen will display a large red "X".



## Testing and Measuring Operations

### Power Feed Testing

#### FEED TEST –

Power Feed Test (PFT) is used to check resistance on static circuits or voltage drops on active circuits by simply probing one connection of the circuit being tested.

PFT measures total circuit resistance from the source battery accurately whether there is voltage on the circuit or not, unlike standard multimeters. With the Aux. Ground lead, PFT can also be used like a standard ohmmeter. PFT displays both Battery and Tip voltage simultaneously for easy voltage drop testing.

In this mode, the Power Probe IV display will show:



- ① Total circuit Resistance on the center screen.
- ② Probe Tip Voltage.
- ③ Battery Voltage.

**The battery voltage and the tip voltage are both displayed along the bottom of the screen for easy voltage drop testing.**

The circuit resistance will be calculated even with voltage applied to the circuit. To accurately test the power and ground feed resistance, the component must be removed from the circuit first. Simply un-plug any component, relay, or module on the circuit, contact the probe tip to the circuit and view the circuit resistance.

PFT will display battery voltage (BATT V) from the battery clips in the lower left display area, probe tip (TIP V) voltage in the lower right display area and will provide total circuit resistance readings in the main area of the display all in one test.

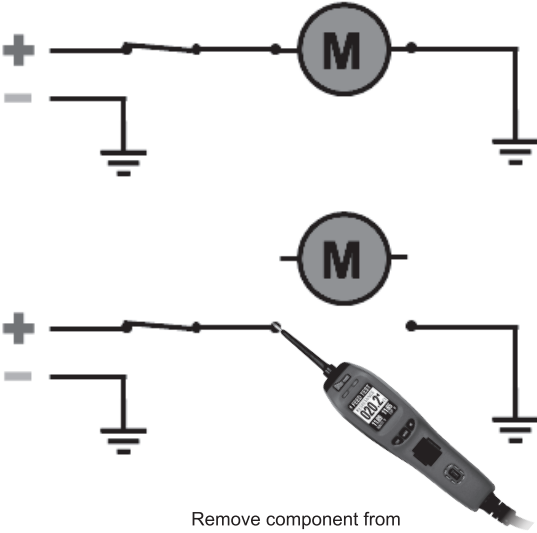
To test, first disconnect the device or load being operated from the circuit, then contact the probe tip to the circuit being tested. Removing the component from the circuit prevents the component load from affecting and altering the resistance reading.

For voltage drop testing the component must be connected and observe the difference between battery voltage (BATT V) and tip voltage (TIP V)

If the circuit resistance is less than 10 Ohms the Red or Green LED will illuminate and the speaker will make a corresponding tone if the speaker is on. Any differences between battery voltage and tip voltage are easily observed.

PFT can also be used as an ohmmeter on wire or components not connected to battery power or ground. Simply connect the item being tested between the probe tip and the auxiliary ground lead and read the resistance reading in Ohms.

While it is possible to ohm check some components, it should be noted that PFT is primarily for use on wiring only and should never be connected to a solid state component such as a module.



Remove component from circuit before performing Power Feed Test

## Testing and Measuring Operations

### AC Voltage Measurement (RMS)

#### AC RMS

mode is for measuring AC (alternating current) voltages and can be used on any AC voltage or pulsed waveform signal where an RMS averaged voltage measurement is required.

Contact the probe tip to the circuit and it will display an RMS averaged AC voltage reading in the main display area while also displaying RMS Min/Max AC voltages on the bottom line.

Powering up and activating circuits with the rocker switch can not be performed in this mode.

Pressing the "CLR" button will reset the Min/Max readings.

AC RMS Voltage is used in the same manner as a standard DVOM would be used to measure the averaged AC voltage in any circuit that produces AC voltage. This can be used for, but not limited to, tests such as checking alternator diode ripple, abs sensors, crank sensors, etc.

The Power Probe IV can safely measure up to 200 VAC.



## Testing and Measuring Operations

### AC Voltage Measurement (P to P)



mode can be used on any AC voltage signal where a Peak to Peak (P-P) voltage measurement is required.

P-P stands for Peak to Peak AC voltage. Where AC RMS displays an averaged AC voltage, P-P does not average the reading but displays the total voltage difference from the lowest to highest voltage extreme on an AC signal.

In this mode, the display will be an AC Voltmeter that shows the Tip Voltage in the center and the Min/Max voltage readings along the bottom of the display.

The voltage displayed is the total voltage potential between the lowest and highest voltage sensed on the AC signal being measured.

Powering up and activating circuits with the rocker switch can not be performed in this mode.

The total Peak to Peak voltage will be shown in the main display area. The Min voltage will display lowest absolute voltage on the bottom left of the display and the Max voltage will display the highest absolute voltage on the bottom right of the display.

For example, if you have an AC signal that alternates from -50V to +50V the Power Probe IV will display a P-P voltage of 100V, a Min voltage of -50V and a Max voltage of +50V.

Pressing the "CLR" button will reset the Min/Max values.

This can be a more accurate test for signal circuits such as sensors or data communication lines where measuring the full range of the AC signal is required.

The Power Probe IV can measure P-P AC voltage from -100V to +200V.



## Testing and Measuring Operations

### Frequency Measurement



#### Hz FRQ CTR –

Frequency Counter mode is used for measuring the frequency of an alternating voltage signal.

Contact the probe tip to the circuit and it will display the frequency in Hertz (cycles per second) in the main display area while also displaying the – Pulse Width and + Pulse Width in milliseconds on the bottom line.

The Power Probe IV can measure frequencies from 1Hz to 9999Hz.

FRQ CTR can be used for tests where frequency or pulse width are needed such as MAF sensors, wheel sensors, etc.

## Advanced Testing Operations PPECT Mode

#### PPECT –

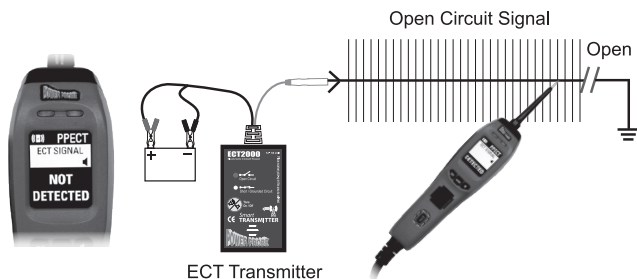
PPECT Mode is designed to work with the Power Probe ECT2000 for locating open circuit conditions in wiring.



When using the ECT2000 to find opens in wiring, the ECT Transmitter injects a specialized digital signal that is normally picked up by the wireless ECT Receiver. In some situations, such as large wiring bundles or limited access, pinpointing the ECT signal and locating the exact point of the wire failure may be difficult when using the ECT Receiver alone.

When you select the ECT Mode, the Power Probe IV is now specifically tuned to detect the ECT open circuit signal. The Power Probe IV is meant to work by direct contact to the circuit.

Probe and contact the circuit with the ECT signal on it and the main display will show “DETECTED” and the Red/Green LEDs will illuminate, verifying you are the correct wire. This can greatly aid in detecting opens in tight wire bundles or confined locations.



## Advanced Testing Operations

### Fuel Injector Mode



FUEL INJ = F

Fuel Injector Mode is specifically set-up for fast and easy injector circuit diagnosis. One quick connection to the circuit and the Power Probe IV will display all the needed fuel injector testing information that would normally require using a lab-scope.

Below is an example of a typical fuel injector voltage waveform on a lab scope. This is displaying a single injector pulse. The vertical axis represents the circuit voltage and the horizontal axis represents time.

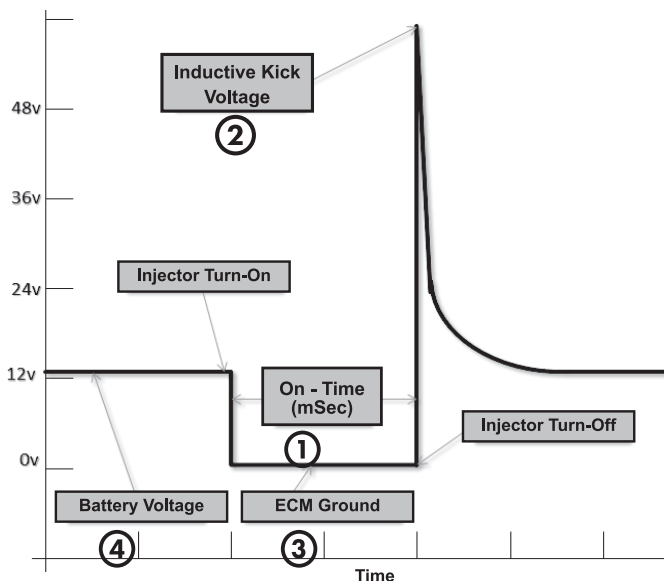
Following the waveform from left to right, you can see the circuit voltage starts near battery voltage until the injector is turned on, this is the **Injector Supply Voltage**.

Then the voltage will drop to near zero when the ECM/PCM switch-es to ground, or **ECM Ground Voltage**.

The windings inside of a fuel injector produce a magnetic field when the injector is energized. Each time an injector is turned off, this magnetic field collapses back into the injector windings and induces a hi-voltage spike. This voltage spike is the **Inductive Kick Voltage**.

The time between when the injector is turned on to when the injector is turned off is simply called the **Injector On-Time** and is usually expressed in milliseconds. The Power Probe IV displays each of these four data points on one screen giving a complete picture of the electrical performance of the injector and the entire injector circuit.

The Red/Green LEDs above the LCD display will blink and are synchronized with the injector signal from the ECM with a corresponding tone from the speaker output. These audible and visual cues can quickly identify any intermittent loss of signal from the ECM.



- Select FUEL INJ from the Power Probe IV's test menu.
- Back-probe on the negative side of the injector, either at the injector or at the PCM.
- These four data points represent the corresponding waveform points. (see pg. 15)
- When the engine is running (or cranking) the Power Probe IV's red and green indicator LEDs will blink to indicate a good signal from the ECM/PCM.
- The main screen will display complete injector circuit data for quick comprehensive injector circuit diag-noses.

① ON- ⌚ ms = **Injector Pulse On Time (milliseconds)** -

This is the total amount of time that the fuel injector is energized and supplying fuel to the cylinder. This can be compared to scan tool PID data to see if commanded on-time equals actual on-time

② IND-K V = **Inductive Kick Voltage** -

Normal inductive kicks range between 55 and 90 volts. You should see a similar voltage number from each of injectors on the engine. Note: The height of the inductive kick is sometimes cut-off by an internal ECM diode to about 35 to 45 volts. Note: This test does not apply to hi-pressure injectors used on diesel engines and gasoline direct-injection engines.

### ③ ECM $\perp$ V = ECM Ground Voltage -

The engine computer activates each fuel injector by completing the ground circuit with an internal transistor switch. When the fuel injector is energized, the ECM ground voltage should be close to zero volts. Actual measured ECM ground voltage can vary, and may be closer to 0.5 volts because of the internal resistance of the switching transistor.

### ④ INJ V = Injector Supply Voltage -

This is the battery power being supplied through the fuel injector itself. Measured voltage should be close to full battery voltage. There may be small voltage drops in the circuit, however, anything more than 0.5 volt loss from the source battery voltage should be investigated.

## Advanced Testing Operations Driver Testing

### DRV TST =

Driver Test Mode is design to test the drivers (transistor) inside the module's (PCM, BCM, GEM, etc.) control circuit.

More and more electrical components on modern vehicles are being turned on and off by computer modules or Electronic Control Units (ECUs). Many components, such as transmission solenoids or fuel injectors, can be switched directly from the ECU. Other high current components, like radiator fans are operated thru relays which are then controlled by the ECU. Special transistor circuits, called driver circuits, are built in to these modules that can supply, the current necessary to power these different parts.

Driver circuits' current carrying capabilities are limited and a shorted component that draws more current than it should can overload the driver circuit and cause it to fail.



When testing the control signal to a component, relay or solenoid, the module will need to have the voltage present that the component normally would supply into the module. If the component, relay or solenoid is unplugged the module will no longer be able to pull the voltage to ground and may not energize the circuit. DRV TST provides a safe voltage supply to validate the circuit or the driver inside the module without the relay or component installed.

Modern ECUs have circuits that let the ECU know if a component is actually plugged in, and the driver circuit will not energize the circuit if no component is there. Also, in order for the computer to detect output faults, like shorts or opens, the component being driven has to be within a specific resistance range or the computer also will not energize the driver circuit. When the Power Probe IV is in Driver Test Mode, it will provide the necessary voltage and pull-up resistance to ensure proper driver testing.



## Driver Testing Explained:

Suppose you had a shorted solenoid that was not working. You know the solenoid will have to be replaced, but you don't yet know if the driver circuit was damaged and you may need to also re-place the module. You need a way to safely test the driver circuit without the component connected.

Driver Test Mode will supply a safe, current limited voltage that can be connected directly to the module driver output.

Connect a bi-directional scan tool to the vehicle and command the circuit being tested to an "On" state. You should see the PPIV screen respond if the driver circuit is working.

It is possible to test some driver circuits without a bi-directional scan tool, however, you will have to know what running conditions will make the circuit you are testing switch to an "On" state and then re-create those conditions to energize the circuit.



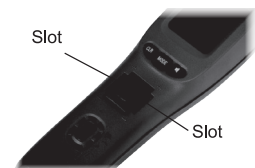
## Tool Repair Operations Rocker Switch Replacement

The Power Probe IV Rocker Switch is used constantly and arcing can occur across the switch con-tacts and eventually the switch can wear out.

The Power Probe IV also has an Automatic Resetting 8Amp Thermal Circuit Breaker and like the Rocker Switch, the Circuit Breaker can also wear out over time. If this occurs, the Rocker Switch and the Circuit Breaker are made to be easily field replaceable.

Replacement Rocker Switches (Part # PN005) and Circuit Breakers (Part # 30-00041) can be pur-chased from your tool dealer or from Power Probe direct at [www.powerprobe.com/webstore/](http://www.powerprobe.com/webstore/)

Follow the instructions below to replace a worn Rocker Switch -



Locate the two slots on either side of the Rocker Switch.



Carefully remove the Rocker Switch with an appropriate pry tool or small screwdriver. Do not apply excessive force.



Position the new Rocker Switch into the switch cavity and carefully press straight down until the switch is flush with the housing.

## Tool Repair Operations

### Circuit Breaker Replacement

Follow the instructions below to replace a worn Circuit Breaker -



Unscrew the two retaining screws and remove the rear cover.



Using an appropriate pry tool or small screwdriver, carefully pry the Circuit Breaker towards the tip to dis-engage it from the breaker terminals. Do not apply excessive force.



Once the Circuit Breaker is loose from the terminals, carefully lift the breaker from the housing cavity.



Position the new Circuit Breaker into the housing, take care to line up the breaker spades with the breaker terminals, and press down gently until the Circuit Breaker is fully engaged into the breaker terminals. Replace the rear cover and the two retaining screws.

## Specs

### Product Specifications

Min Operating Voltage .....	8 VDC
Max Operating Voltage .....	30 VDC
Max Tip Voltage .....	450 Volts
Probe Tip Resistance to Ground .....	130K Ohms
Computer Safe .....	0.1mA floating tip
Voltage Measurement .....	-100 to 200 VDC / VAC
Voltage Resolution .....	-99.99 to 99.9 V – 0.01V(10mV) 100.0 to 199.9 V – 0.1V (100mV)
Glitch Capture .....	>380 $\mu$ S Min Pulse Width
Power Feed Test .....	< 30 mA
Resistance Measurement .....	0.1 Ohms to 10K Ohms
Frequency Measurement .....	1Hz to 9999Hz
Driver Test .....	50 Ohm Pull Up on Tip Driver On Range: 50mV to 1V
ECT Signal Detection .....	2 sec.
Fuel Injector Mode .....	LED Flash @ Min 35V @ 100 $\mu$ S Pulse
Red LED Response .....	Within 0.5V BATT V and < 10 Ohms
Green LED Response .....	< 10 Ohms
Circuit Breaker .....	8 Amp Thermal – Auto Reset
Breaker Trip Response .....	8 Amps = No Trip 10 Amps = 20 min. 15 Amps = 6 sec. 25 Amps = 2 sec. Short Circuit = 0.3 sec.
Operating Temperature .....	-20°C (-4°F) to 50°C (122°F)
Storage Temperature .....	-40°C (-40°F) to 65°C (149°F)

### Power Probe Warranty

Power Probe Products undergo a strict quality control inspection for workmanship, function, and safety before leaving the factory. From the date of purchase, we will warranty/repair Power Probe products for 2 year against defects in parts and workmanship. All repair due to misuse will be charged a fee not to exceed the cost of the tool. All warranty units must be accompanied by a copy of the original sales receipt. In the event of a malfunction or defective unit, please contact your Power Probe dealer.

For the latest product information and updated manuals go to [www.powerprobe.com](http://www.powerprobe.com)

## Introducción

Gracias por comprar el dispositivo de prueba del Circuito electrónico de diagnóstico y los componentes de Power Probe IV. Power Probe IV es la próxima generación de dispositivos de prueba de circuitos de Power Probe. Cargado ahora con un poderoso medidor multifunción, avanzados modos de pruebas de diagnósticos, pantalla a colores LCD fácil de leer y una estructura robusta a prueba de agua y polvo, el Power Probe IV está diseñado para ofrecerle años de pruebas libres de problemas, incluso en los entornos de trabajo más exigentes.

La configuración exclusiva de los dispositivos de prueba Power Probe les confieren muchas ventajas en comparación con las Luces de prueba convencionales o los multimedidores para la prueba de circuitos.

- (1) Desde que Power Probe IV está conectado a la batería, puede aplicar la corriente de la batería o la masa de la batería directamente a la punta de la herramienta. Puede suministrar energía y activar los componentes para verificar que funcionen correctamente. Esta es una prueba de componentes realmente dinámica y la única manera cierta de probar un componente activo.
- (2) El Power Probe IV siempre está conectado a la batería del vehículo, de manera que la herramienta mantenga una conexión permanente con la corriente de la fuente y voltaje a tierra. Las pruebas del voltaje de circuito se realizan rápidamente mediante una sola conexión con el sensor, a diferencia de usar dos cables del medidor.
- (3) Usando el PPIV, todas sus verificaciones de voltaje son con referencia a la batería de origen y explican cada conexión y posible caída de voltaje entre el origen y la punta del sensor.
- (4) Indicación automática de la caída del voltaje - Al poner a prueba un circuito, si el voltaje medido en la punta es 0.5 voltios por debajo (o más) que el voltaje de la batería de origen, la LED roja no se iluminará y no sonará el tono del altoparlante. Esto servirá de alerta al instante de que hay una caída de voltaje que posiblemente deba ser investigada o reparada.

---

## Seguridad ADVERTENCIA - FAVOR LEER

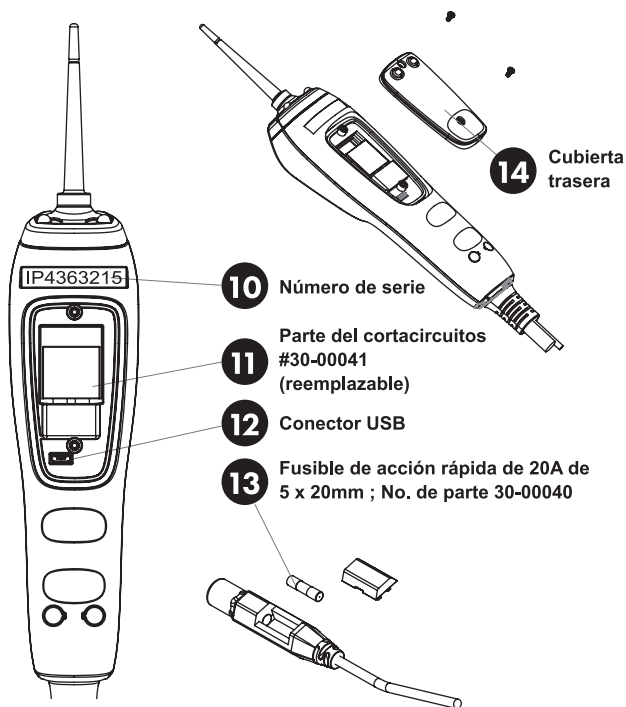
Para evitar una posible descarga eléctrica o lesiones personales, y para evitar daños al Power Probe o al objeto que se está probando, use el Power Probe según los siguientes procedimientos de seguridad:

- Power Probe recomienda leer este manual antes de usar el Power Probe IV.
- Este producto está diseñado para alimentarse a través de fuentes de corriente directa (DC) al como se halla en los sistemas eléctricos automotrices, de pequeñas embarcaciones marinas y pequeñas naves aéreas, y se dañará si se conecta a voltajes de línea como fuentes de corriente de 115 V de corriente alterna (AC) o circuitos de control de 24 V de corriente alterna (AC).
- No conecte el sistema eléctrico con un voltaje superior al voltaje clasificado que se especifica en este manual.
- No ponga a prueba el voltaje que exceda el voltaje clasificado del Power Probe IV.
- Al probar el voltaje que exceda 30 V AC RMS, 42 V AC pico, o 60 V DC, ejerza un cuidado especial para evitar descargas eléctricas.
- Verifique la carcasa del Probe IV para ver si tiene grietas o daños. Los daños en la carcasa pueden dejar escapar alto voltaje, lo cual ocasiona un posible riesgo de descarga eléctrica.

- Revise los cables del Probe IV para detectar posibles daños del aislamiento o de cables expuestos. Si está dañada, no use la herramienta, comuníquese con el departamento de servicio técnico de Power Probe.
- Use solamente cables cubiertos y accesorios autorizados por Power Probe para minimizar las conexiones eléctricas conductoras expuestas y eliminar el peligro de descarga.
- No abra el Power Probe IV, no hay partes en su interior que se puedan reparar. Si abre el Power Probe IV, anulará la garantía. Todas las reparaciones deben realizarlas en los centros de servicio autorizados de Power Probe.
- Para realizar mantenimiento al Power Probe, use solamente las partes que especifica el fabricante.
- Use únicamente en áreas bien ventiladas. No opere alrededor de material inflamable, vapor o polvo.
- Sea cuidadoso al alimentar componentes que tengan partes móviles, piezas que contengan motores o solenoides de alta potencia.
- Power Probe, Inc. no será responsable por daños a vehículos o componentes ocasionados por el mal uso.
- Power Probe, Inc. no será responsable por daños algunos ocasionados por el uso inadecuado, involuntario o intencional, de nuestros productos o herramientas.
- Si tiene alguna pregunta, visite nuestro sitio web, [www.powerprobe.com](http://www.powerprobe.com)

## Apariencia y controles





## Inicio

### Voltaje de la fuente de operación

El Power Probe IV está diseñado para conectarse a sistemas eléctricos de 23 a 24 VDC y alimentarse de ellos, y viene con un cable de alta resistencia de 23 pies y un conector Y con 2 sujetadores para la batería.

### Conexión a la batería del vehículo (fuente del voltaje)

Conecte el sujetador rojo al terminal positivo de la fuente de batería del vehículo, y el sujetador negro a la negativa o al terminal de tierra. Sonará el tono de inicio del Power Probe IV.

### Cable auxiliar de tierra

El cable auxiliar de tierra ofrece tierra a circuitos y componentes que no están ya conectados a tierra. También sirve de cable negativo para la prueba de la resistencia. Para probar el cable auxiliar de tierra, ponga en contacto la punta del sensor y el cable auxiliar de tierra. La luz LED verde se debe iluminar. Eso demuestra que el cable auxiliar de tierra funciona correctamente. Si la luz LED verde no se ilumina, revise el fusible reemplazable de 20 amp del cable auxiliar de tierra. El fusible es para protección en caso de que el cable de tierra toque inadvertidamente el lado positivo de la batería.

## Linterna LED

La linterna es una característica estándar del Power Probe IV. Las dos luces LED blancas brillantes siempre están ENCENDIDAS y hacen posible ver bajo el tablero en las áreas oscuras.



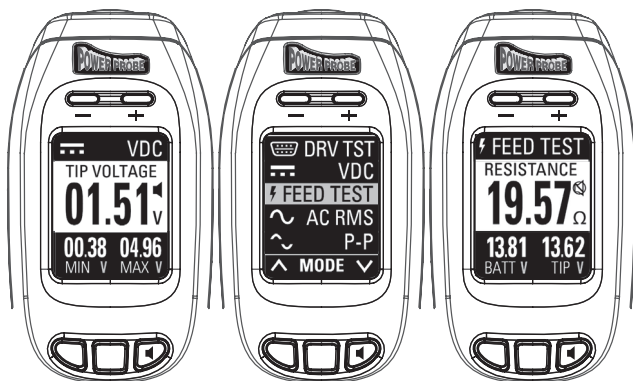
## Modo de navegación

El Power Probe IV tiene 8 modos de prueba a su disposición:

- 1. VDC** – Para mediciones de voltaje DC. Este es el modo predeterminado al inicio. Máx. 200 VDC
- 2. PRUEBA DE ALIMENTACIÓN** – Para medir la resistencia cargada en Ohms y desplegar la caída de voltaje.
- 3. AC RMS** – Par mediciones del voltaje AC. Despliega un verdadero voltaje RMS de AC promediado. Máx 200 VAC.
- 4. P-P** – Para mediciones de voltaje AC. Despliega el voltaje AC de pico a pico. Máx 200 VAC.
- 5. Hz FRQ CTR** – Para medir la señal de frecuencia. También presenta el ancho del pulso + y -.
- 6. FUEL INJ** – Prueba los inyectores de combustible y los circuitos de inyectores.
- 7. DRV TST** – Suministra un voltaje seguro para probar los circuitos del controlador de la computadora.
- 8. PPECT** – Detecta la señal de circuito abierto del Power Probe ECT2000 para ayudar a ubicar los circuitos abiertos.

Consulte las secciones: Operaciones de prueba y medición y Operaciones de prueba avanzadas para ver descripciones de modos adicionales y aplicaciones sugeridas.

### Para cambiar de Modo



Presione el botón de "MODO"

Desplácese hacia arriba y abajo por la lista de modos usando "CLR" para navegar hacia arriba, y "▲" para navegar hacia abajo

Presione el botón de "MODE" nuevamente para seleccionar



## Operaciones de prueba y medición Medición del voltaje de corriente directa (DC) en Modo VDC

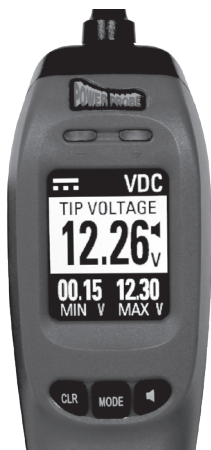


En este modo, usted suministrará alimentación de batería o masa de batería a la punta al presionar el interruptor



### VDC -

VDC - El modo VDC es para probar voltajes de corriente directa (DC). La prueba de voltaje es tan fácil como poner en contacto la prueba del sensor con un circuito y leer la pantalla. El Power Probe IV desplegará el voltaje de la punta del sensor en la pantalla central.



El Power Probe IV ingresa automáticamente al Modo VDC cuando se conecta por primera vez a la batería del vehículo, o a un suministro de corriente de 12 a 24 voltios. El Modo VDC es el único modo que el Power Probe IV puede suministrar alimentación o masa de batería al presionar el interruptor.

Si el voltaje de la punta del sensor está dentro de 0.5 voltios del voltaje de la batería de origen, y la resistencia del circuito es inferior a 10 Ohmios, la luz LED roja se iluminará, y si el altoparlante está encendido, este producirá un tono alto.

Al probar los circuitos de tierra, siempre y cuando la resistencia de circuito total de la punta a la masa de la batería sea inferior a 10 ohmios, la luz LED verde se iluminará y el altoparlante producirá un tono bajo.

Esto simplifica en gran manera la prueba, ya que las luces LED roja y verde, y los tonos del altoparlante del Power Probe IV ofrecen una indicación rápida de si hay caídas de voltaje o resistencia de circuito excesivas. Si las luces LED nos e iluminan y no hay tono en el altoparlante, usted sabe de inmediato que podría haber un problema con el circuito.

Los voltajes mínimo y máximo (MIN/MÁX) se muestran en la parte inferior de la pantalla. Para restablecer el MIN/MÁX, presione el botón de la izquierda, "CLR", debajo de la pantalla.

El modo VDC tiene una tasa de muestreo muy alta que es buena para realizar pruebas donde el técnico busca fallas o desviaciones de la señal principal. Este es un modo muy sensible que puede captar incluso las subidas o caídas más pequeñas de voltaje sin tener que usar un rango.

El Power Probe IV puede medir con seguridad hasta 200 VDC.

## Operaciones de prueba y medición Activación de los componentes en Modo VDC



La activación de los componentes eléctricos en Modo VDC es una de las funciones principales que hacen que el Power Probe IV sea muy útil para realizar las pruebas. La capacidad de aplicar alimentación de batería o masa directamente a la punta del sensor le permite activar y probar de manera dinámica componentes eléctricos como luces, motores y solenoides.

Puede alimentar componentes en el vehículo o en el banquillo utilizando el cable auxiliar de tierra. Este tipo de prueba dinámica de componentes es el único método verdadero para verificar la operación correcta de esos componentes. La prueba de una pieza con un medidor de voltaje-ohmios puede decirle si esa pieza está fuera de las especificaciones, pero usted nunca sabe realmente si la pieza está buena hasta que está funcionando con alimentación.

Al presionar el interruptor hacia adelante se suministra alimentación de la batería a la punta del sensor.

Al presionar el interruptor hacia atrás se suministra masa de la batería a la punta del sensor.

La salida de alimentación está protegida contra el cortacircuitos. Si el componente que se prueba genera demasiada corriente, o si el circuito está en corto, el cortacircuitos del Power Probe IV se disparará para proteger la herramienta y el circuito.



Cuando el cortacircuitos se dispara, en la pantalla de PPIV aparecerá "CIRCUIT BREAKER RESETTING" (RESTABLECIENDO EL CORTACIRCUITOS) y este se autorestablecerá después de unos segundos.



Al presionar el interruptor en otro modo no se aplicará alimentación o masa y la pantalla principal mostrará una "X" roja grande.

## Operaciones de prueba y medición Prueba de alimentación de corriente

### ⚡ FEED TEST –

Power Feed Test (PFT) (La prueba de alimentación de corriente) se usa para verificar la resistencia de circuitos estáticos o la caída de voltaje en circuitos activos, simplemente examinando una conexión del circuito que se pone a prueba.

La PFT mide con precisión la resistencia total del circuito desde la batería de origen, sea que haya voltaje en el circuito o no, a diferencia de los multímetros estándar. Con el cable de tierra Aux. La PFT también puede usarse como un medidor de ohmios estándar. PFT despliega simultáneamente el voltaje de la batería y de la punta para realizar una prueba rápida de la caída del voltaje.

De esta manera, en la pantalla del Power Probe IV aparecerá:



- ① La resistencia total del circuito en la parte central de la pantalla.
- ② El voltaje de la punta del sensor.
- ③ Voltaje de la batería.

**El voltaje de la batería y el voltaje de la punta se muestran en la parte inferior de la pantalla para una prueba fácil de la caída de voltaje.**

La resistencia del circuito se calculará incluso cuando se aplica voltaje al circuito. Para una prueba precisa de la resistencia a la alimentación de corriente y tierra, el componente debe eliminarse primero del circuito. Simplemente desconecte cualquier componente, relevador o módulo del circuito, haga que la punta del sensor toque el circuito y observe la resistencia del circuito.

PFT presentará el voltaje de la batería (BATT V) a través de los sujetadores de batería en el área inferior izquierda de la pantalla, el voltaje de la punta del sensor (TIP V) en el área inferior derecha de la pantalla, y proveerá las lecturas de la resistencia total del circuito en el área principal de la pantalla, todo en una sola prueba.

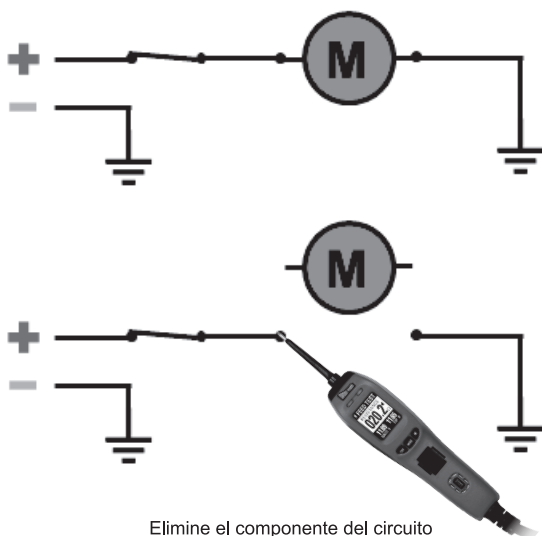
Para hacer la prueba, desconecte primero el dispositivo o la carga que se opera a través del circuito, luego haga que la punta del sensor toque el circuito que se está probando. La eliminación del componente del circuito impide que la carga de dicho componente afecte y altere la lectura de la resistencia.

Para probar la caída de voltaje, el componente debe conectarse y observar la diferencia entre el voltaje de la batería (BATT V) y el voltaje de la punta (TIP V).

Si la resistencia del circuito es inferior a 10 ohmios, la luz LED roja o verde se iluminará y el altoparlante producirá un tono correspondiente si está encendido. Cualquier diferencia entre el voltaje de la batería y el voltaje de la punta podrá observarse fácilmente.

PFT también puede usarse como un medidor de ohmios del cable o componentes no conectados a la alimentación o a la masa de la batería. Simplemente conecte el objeto que se va a probar entre la punta del sensor y el cable de tierra auxiliar y lea el resultado de la resistencia en ohmios.

Si bien es posible verificar la medida en ohmios de algunos componentes, debe tenerse presente que la PFT se usa básicamente en cableado únicamente, y nunca debe conectarse a un componente de estado sólido como un módulo.



Elimine el componente del circuito antes de realizar la prueba de alimentación de corriente

## Operaciones de prueba y medición

### Medida del voltaje de corriente alterna (AC) (RMS)

#### El modo AC RMS

es para medir voltajes de corriente alterna (AC) y puede usarse con cualquier voltaje de corriente alterna o señal de forma de onda pulsada que requiera una medida de voltaje promedio.



Cuando la punta del sensor hace contacto con el circuito, aparecerá una lectura RMS de voltaje de AC promedio en el área principal de la pantalla, y al mismo tiempo presentará voltajes RMS Min/Máx AC en la línea inferior.

No es posible encender y activar los circuitos con el interruptor mientras está en este modo. Al presionar el botón de "CLR" se restablecerán las lecturas de Min/Máx.

El voltaje RMS AC se usa de la misma forma que se usaría DVOM para medir el voltaje AC promedio en un circuito que produzca voltaje AC. Esto puede usarse para pruebas como verificar la ondulación (ripple) del diodo del alternador, sensores abs, sensores de cigüeñales, etc.

El Power Probe IV puede medir con seguridad hasta 200 VAC.

## Operaciones de prueba y medición

### Medida del voltaje de corriente alterna (P a P)

#### El modo P-P

puede usarse con cualquier señal de voltaje AC cuando se requiera una medida del voltaje de pico a pico (P-P).

P-P significa voltaje AC de pico a pico. Cuando RMS AC presenta un voltaje AC promediado, P-P no promedia la lectura, sino que presenta la diferencia del voltaje total, del voltaje más bajo al extremo más alto en una señal de AC.

En este modo, lo que aparece en pantalla será un voltímetro de AC que muestra el voltaje de la punta en el centro y las lecturas del voltaje Min/Máx a lo largo de la parte inferior de la pantalla.

El voltaje que aparece es el potencial total de voltaje entre el voltaje más bajo y más alto registrado en la señal de AC que se está midiendo.

No es posible encender y activar los circuitos con el interruptor mientras está en este modo.

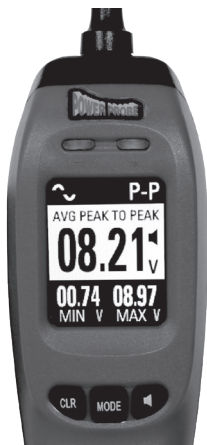
El voltaje total de pico a pico se mostrará en el área principal de la pantalla. El voltaje Min presentará el voltaje más bajo absoluto en la parte inferior izquierda de la pantalla y el voltaje Máx presentará el voltaje más alto absoluto en la parte inferior derecha de la pantalla.

Por ejemplo, si tiene una señal de AC que alterna entre -50V y +50V, el Power Probe IV presentará un voltaje P-P de 100V, un voltaje Min de -50V y un voltaje Máx de +50V.

Al presionar el botón de "CLR" se restablecerán los valores de Min/Máx.

Esta puede ser una prueba de mayor precisión para circuitos de señal como los sensores o líneas de comunicación de datos donde se requiere medir el rango completo de la señal de AC.

El Power Probe IV puede medir el voltaje AC P-P de -100V a +200V.



## Operaciones de prueba y medición

### Medida de la frecuencia



#### Hz FRQ CTR –

El modo de contador de frecuencia se usa para medir la frecuencia de una señal de voltaje alterante.

Cuando la punta del sensor hace contacto con el circuito, aparecerá la frecuencia en hertz (ciclos por segundo) en el área de la pantalla principal, y al mismo tiempo aparecerá - anchura de pulso y + anchura de pulso en milisegundos en la línea inferior.

El Power Probe IV puede medir frecuencias desde 1Hz a 9999Hz.

FRQ CTR puede usarse para pruebas donde se requiere la frecuencia o la anchura de pulso como sensores MAF, sensores de ruedas, etc.

## Operaciones de pruebas avanzadas

### Modo PPECT

#### PPECT =

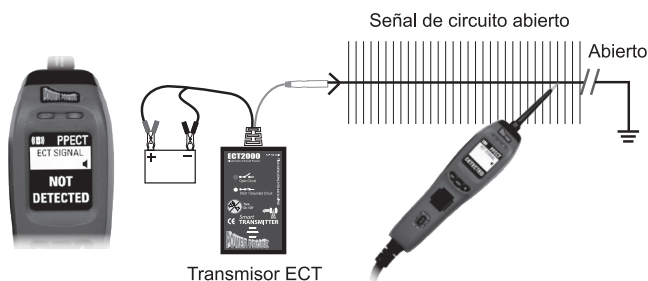
Modo PPECT está diseñado para funcionar con Power Probe ECT2000 para ubicar condiciones de circuito abierto en el cableado.

Al usar el ECT2000 para buscar circuitos abiertos en el cableado, el transmisor ECT inyecta una señal digital especializada que normalmente capta el receptor ECT inalámbrico. En algunas situaciones, como grandes conjuntos de cableado o acceso limitado, podría dificultarse la ubicación exacta de la señal de ECT y el punto exacto de la falla del cableado si se usa el receptor ECT solo.

Si selecciona el Modo ECT, el Power Probe IV estará específicamente ajustado para detectar la señal de circuito abierto ECT. El Power Probe IV está concebido para funcionar en contacto directo con el circuito.

Examine el circuito y haga que tenga contacto con la señal ECT y la pantalla principal mostrará "DETECTED" (DETECTADO); las luces LED roja/verde se iluminarán, verificando que usted tiene el cable correcto. Eso puede ayudar mucho a detectar circuitos abiertos en conjuntos de cableado apretados o en ubicaciones confinadas.





## Operaciones de pruebas avanzadas

### Modo de inyector de combustible



FUEL INJ =

El Modo de inyector de combustible está específicamente configurado para un diagnóstico rápido y fácil del circuito del inyector. Una rápida conexión con el circuito y el Power Probe IV presentará toda la información de prueba del inyector de combustible que normalmente necesitaría el uso de un osciloscopio de laboratorio.

A continuación un ejemplo de una típica forma de onda de voltaje de inyector de combustible en un osciloscopio de laboratorio. La ilustración presenta un solo pulso del inyector. El eje vertical representa el voltaje del circuito y el eje horizontal representa el tiempo.

Siguiendo la onda de izquierda a derecha, podemos ver que el voltaje del circuito comienza cerca del voltaje de la batería hasta que se enciende el inyector, este es el **Voltaje que suministra el inyector**.

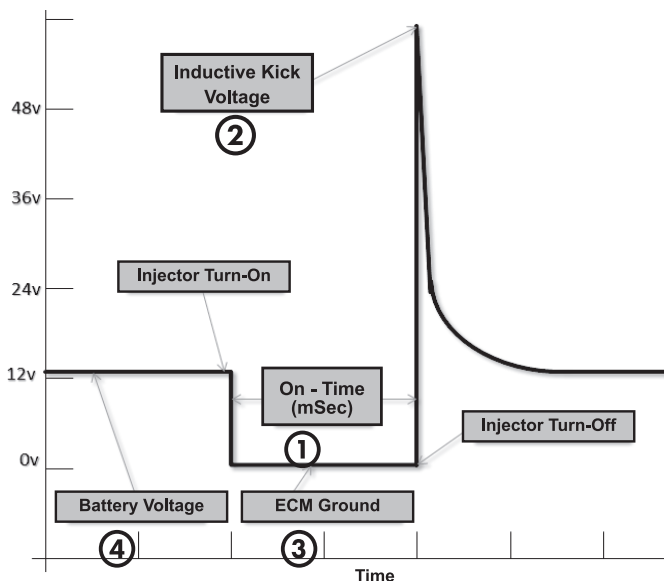
Luego el voltaje se reduce a casi cero cuando ECM/PCM se cambia a tierra o **voltaje de tierra ECM**.

El bobinado en el interior de un inyector de combustible produce un campo magnético cuando el inyector recibe alimentación de corriente. Cada vez que se apaga un inyector, ese campo magnético colapsa y vuelve a rebobinarse, e induce picos de tensión. Ese pico de tensión es el **voltaje inductivo de "patada"**.

El tiempo que transcurre entre el momento en que el inyector se enciende y se apaga se llama simplemente el **tiempo de encendido del inyector** y suele expresarse en milisegundos. El Power Probe IV presenta cada uno de estos cuatro puntos de datos en una pantalla, ofreciendo así una imagen completa del desempeño eléctrico del inyector y de todo el circuito del inyector.

Las Luces LED roja /verde sobre la pantalla LCD tendrán una señal intermitente y están sincronizadas con la señal del inyector de ECM con el correspondiente tono producido por el altoparlante. Estas señales audibles y visuales pueden identificar rápidamente cualquier pérdida intermitente de señal de ECM.





- Seleccione FUEL INJ en el menú de prueba del Power Probe IV.
- Haga un examen del lado negativo del inyector, ya sea en el inyector o en el PCM.
- Esos cuatro puntos de datos representan los puntos correspondientes de la onda. (véase la pág. 15)
- Cuando el motor está en marcha (o girando) las luces LED indicadoras roja y verde del Power Probe IV tendrán una señal intermitente para indicar una buena señal de ECM/PCM.
- La pantalla principal presentará los datos completos del circuito del inyector para un diagnóstico rápido e integral del circuito del inyector.

① ON-  $\text{ms}$  = **Tiempo de encendido del pulso del inyector (en milisegundos)** - este es el tiempo total durante el cual el inyector recibe alimentación y suministra combustible al cilindro. Esto puede compararse con los datos PID de la herramienta de escanear para ver si el "a tiempo" del comando es igual al "a tiempo" real.

② IND-K V = **Voltaje inductivo de "patada"** -

las patadas inductivas normales oscilan entre 55 y 90 voltios. Deberá haber un voltaje similar en cada uno de los inyectores del motor. Nota: La altura de la patada inductiva a veces es cortada por un diodo ECM interno a aproximadamente 35 a 45 voltios. Nota: Esta prueba no se aplica a inyectores de alta presión usados en motores diesel y en motores de inyección directa de gasolina.

### ③ ECM $\perp$ V = Voltaje de tierra ECM -

La computadora del motor activa cada inyector de combustible al completar el circuito a tierra con un interruptor de transistor interno. Cuando el inyector de combustible recibe alimentación de corriente, el voltaje de tierra ECM debe estar cercano a cero voltios. La medida real del voltaje de tierra ECM puede variar y podría estar cerca de 0.5 voltios debido a la resistencia interna del transistor cambiante.

### ④ INJ V = Voltaje de suministro del inyector -

Esta es la potencia de la batería suministrada a través del inyector de combustible propiamente. El voltaje medido debe estar cerca del voltaje completo de la batería. Puede haber caídas pequeñas de voltaje en el circuito, pero todo lo que pase de una pérdida de voltaje de 0.5 del voltaje de la batería de origen debe investigarse.

## Operaciones de pruebas avanzadas Prueba del controlador



DRV TST =

El modo de prueba del controlador está diseñado para probar los controladores (transistor) en el interior del circuito de control del módulo (PCM, BCM, GEM, etc.).

Cada vez más componentes eléctricos de los vehículos modernos se apagan y encienden por módulos de computadora o unidades de control electrónicas (ECU). Muchos componentes como solenoides de la transmisión o inyectores de combustible pueden cambiarse directamente desde las ECU. Otros componentes de alta corriente como los ventiladores del radiador se operan a través de relevadores que se controlan mediante la ECU. Estos módulos contienen circuitos de transistores especiales denominados circuitos del controlador que pueden suministrar la corriente necesaria para alimentar esas diferentes partes.

Las capacidades de carga actuales de los circuitos del controlador son limitadas y un componente que tenga un corto circuito que use más corriente de la debida puede sobrecargar el circuito del controlador y hacer que falle.



Al probar la señal de control de un componente, relevador o solenoide, el módulo deberá tener el voltaje presente que el componente normalmente suministraría al módulo. Si el componente, relevador o solenoide se desconecta, el módulo no podrá conducir el voltaje a tierra y posiblemente no pueda alimentar el circuito. DRV TST ofrece un suministro de voltaje seguro para validar el circuito o el controlador del interior del módulo sin el relevador o el componente instalado.

Las ECU modernas tienen circuitos que informen a la ECU si un componente realmente está conectado, y el circuito del controlador no alimentará al circuito si no hay ningún componente. También para que la computadora detecte fallas de salida, como corto circuitos o circuitos abiertos, el componente que se acciona deberá estar dentro de un rango de resistencia específico, o de lo contrario la computadora no alimentará al circuito del controlador. Cuando el Power Probe IV está en el modo de prueba del controlador proveerá el voltaje necesario y la resistencia de subida (pull-up) para garantizar una prueba del controlador adecuada.

## Explicación de la prueba del controlador:

Supongamos que usted tiene un solenoide con un corto circuito que no funciona. Usted sabe que el solenoide debe ser reemplazado, pero aún no sabe si el circuito del controlador está dañado y tal vez deba reemplazar también el módulo. Necesita una manera segura de probar el circuito del controlador sin conectar el componente.

El modo de prueba del controlador ofrece un voltaje seguro de corriente limitada que puede conectarse directamente a la salida del controlador del módulo.

Conecte una herramienta de escanear bidireccional al vehículo y haga que el circuito que está probando se encienda. Deberá ver la pantalla PPIV responder si el circuito del controlador funciona.

Es posible probar algunos circuitos del controlador sin una herramienta de escanear bidireccional, pero deberá saber las condiciones de marcha que harán que el circuito que está probando lo cambien a condición de "Encendido" y luego recrear esas condiciones para alimentar el circuito.



## Operaciones de reparación de la herramienta Reemplazo del interruptor

El interruptor del Power Probe IV se usa constantemente y puede arquearse en los contactos del interruptor y eventualmente el interruptor puede desgastarse. El Power Probe IV también tiene un cortacircuitos térmico de 8 Amp que se restablece automáticamente, y al igual que el interruptor, el cortacircuitos también puede desgastarse con el tiempo. Si eso ocurre, el interruptor y el cortacircuitos están hechos de forma tal que puedan reemplazarse con facilidad.

Interruptores de reemplazo (Parte No. PN005) y los cortacircuitos (Parte No. 30-00041) pueden adquirirse a través de su concesionario de herramientas o directamente a través de Power Probe, en [www.powerprobe.com/webstore/](http://www.powerprobe.com/webstore/)

Siga las instrucciones siguientes para reemplazar un interruptor -



Ubique las dos ranuras a un lado del interruptor.



Extraiga cuidadosamente el interruptor con una palanca apropiada o un destornillador pequeño. No aplique una fuerza excesiva.



Coloque el nuevo interruptor en la cavidad y presione con cuidado hacia abajo hasta que el interruptor esté al nivel de la carcasa.

## Operaciones de reparación de la herramienta

### Reemplazo del cortacircuitos

Siga las instrucciones siguientes para reemplazar un cortacircuitos -



Desatornille los dos tornillos de retención y extraiga la cubierta posterior.



Con el uso de una palanca apropiada o un destornillador pequeño, inspeccione cuidadosamente el cortacircuitos hacia la punta para desconectarlo de los terminales del disyuntor. No aplique una fuerza excesiva.



Una vez que el cortacircuitos se haya soltado de los terminales, levante con cuidado el disyuntor de la cavidad de su carcasa.



Coloque el nuevo cortacircuitos en la carcasa, ponga atención en alinear las espadas del disyuntor con los terminales del disyuntor, y presione ligeramente hacia abajo hasta que el cortacircuitos esté totalmente enganchado a los terminales del disyuntor. Reemplace la cubierta anterior y los dos tornillos de retención.

## Especificaciones

### Especificaciones del producto

Voltaje mínimo de operación .....	8 VDC
Voltaje máximo de operación .....	30 VDC
Voltaje máximo de la punta .....	450 voltios
Resistencia a tierra de la punta del sensor ..	130K Ohms
Seguro para la computadora .....	punta flotante de 0.1 mA
Medida del voltaje .....	-100 a 200 VDC/VAC
Resolución del voltaje .....	-99.99 a 99.9 V – 0.01 V (10 mV) 100.0 a 199.9 V – 0.1 V (100 mV)
Detección de fallas imprevistas .....	Anchura de pulso min >380µS
Prueba de alimentación de corriente .....	< 30 mA
Medida de la resistencia .....	0.1 Ohms a 10K Ohms
Medida de la frecuencia .....	1Hz a 9999Hz
Prueba del controlador .....	50 Ohm de subida en la punta Rango del controlador: 50 mV a 1 V
Detección de la señal ECT .....	2 segundos
Modo de inyector de combustible .....	Luz LED intermitente @ Min 35V @ pulso de 100µS
Respuesta de LED roja.....	En BATT V 0.5V BATT V y < 10 Ohms
Respuesta de LED verde.....	< 10 Ohms
Cortacircuitos .....	Térmico 8 Amp – Restablecimiento automático
Respuesta de disparo del disyuntor .....	8 Amps = No se dispara 10 Amps = 20 min 15 Amps = 6 sec. 25 Amps = 2 sec. Corto circuito = 0.3 sec.
Temperatura de operación .....	-20°C (-4°F) a 50°C (122°F)
Temperatura de almacenamiento .....	-40°C (-40°F) a 65°C (149°F)

### Garantía del Power Probe

Los productos Power Probe pasan por una inspección estricta del control de calidad en cuanto a mano de obra, funcionamiento y seguridad antes de abandonar la fábrica. A partir de la fecha de compra, garantizamos /reparamos los productos Power Probe durante 2 año contra defectos de partes y mano de obra. Todas las reparaciones debidas al uso inadecuado tendrán un cargo que no excederá el costo de la herramienta. Todas las unidades en garantía deben acompañarse con una copia del recibo original de compra. En el caso de mal funcionamiento o de una unidad defectuosa, comuníquese con su concesionario de Power Probe.

Para obtener lo último en información del producto y manuales actualizados, visite [www.powerprobe.com](http://www.powerprobe.com)

## Introduction

Merci d'avoir acheté le testeur de composants et circuits électroniques de diagnostic Power Probe IV. Le Power Probe IV est la prochaine génération de testeurs de circuits Power Probe. Désormais doté de puissantes fonctions multimètre, de modes de test de diagnostic avancés, d'un écran LCD couleur facile à lire et d'un nouveau boîtier robuste, résistant à l'eau et à la poussière, le Power Probe IV est conçu pour vous offrir des années de test sans problème, même dans les environnements de travail les plus exigeants.

La configuration unique des testeurs Power Probe leur confère de nombreux avantages par rapport à l'utilisation de lampes de test ou de multimètres conventionnels pour les tests de circuits.

- (1) Étant donné que le Power Probe IV est connecté à la batterie, vous pouvez appliquer l'alimentation de la batterie ou la masse de la batterie directement à la pointe de l'outil. Vous pouvez mettre sous tension et activer des composants pour vérifier leur bon fonctionnement. Il s'agit de véritables tests de composants dynamiques et le seul véritable moyen de tester un composant actif.
- (2) Le Power Probe IV est toujours connecté à la batterie du véhicule, de sorte que l'outil maintient une connexion permanente à la source d'alimentation et à la tension de terre. Les contrôles de tension du circuit sont rapidement effectués avec une seule connexion de sonde, contrairement à l'utilisation de câbles de deux mètres.
- (3) À l'aide du PPIV, toutes vos vérifications de tension sont référencées sur la batterie source et tiennent compte de chaque connexion et chute de tension possible entre la source et la pointe de la sonde.
- (4) Indication automatique de chute de tension Lors du sondage d'un circuit, si la tension mesurée à la pointe est de 0,5 volt inférieure (ou supérieure) à la tension de la batterie source, la LED rouge ne s'allumera pas et aucune tonalité de haut-parleur ne retentira. Cela vous alertera instantanément qu'il y a une chute de tension qui doit être examinée ou réparée.

---

## Attention Veuillez lire

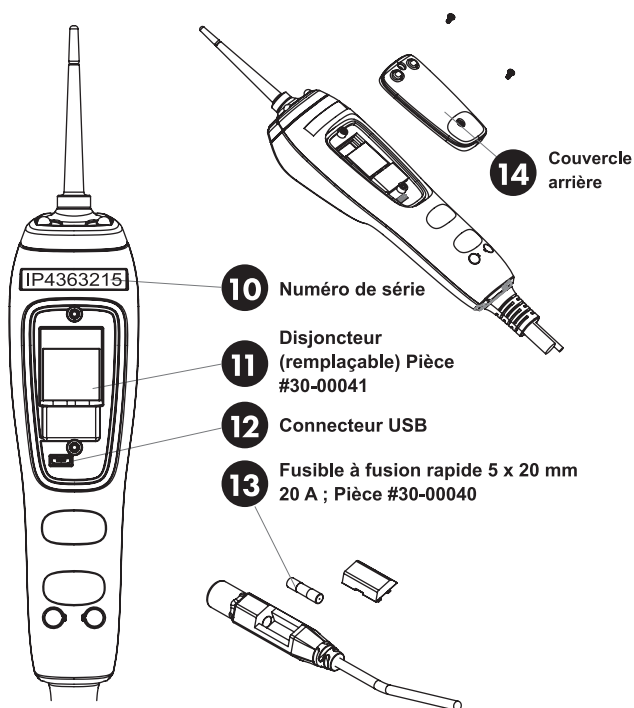
Pour éviter tout risque de choc électrique ou de blessure corporelle et pour éviter d'endommager la sonde de puissance ou l'élément testé, veuillez utiliser la sonde de puissance conformément aux procédures de sécurité suivantes :

- Power Probe recommande de lire ce manuel avant d'utiliser le Power Probe IV.
- Ce produit est conçu pour être alimenté par des sources d'alimentation CC telles que celles que l'on trouve dans les systèmes électriques de l'automobile, des petites embarcations et de l'aviation pour petites embarcations et sera endommagé s'il est connecté à une tension de ligne telle que des sources d'alimentation 115 V CA ou des circuits de commande 24 V CA.
- Ne connectez pas à un système électrique dont la tension est supérieure à la tension nominale spécifiée dans ce manuel.
- Ne testez pas une tension supérieure à la tension nominale du Power Probe Basic IV.
- Lorsque vous testez une tension supérieure à 30 V CA RMS, 42 V CA crête ou 60 V CC, faites particulièrement attention à éviter tout choc électrique.
- Vérifiez que le boîtier de la sonde IV n'est pas fissuré ou endommagé. Tout dommage au boîtier peut entraîner une fuite de haute tension et un risque potentiel d'électrocution.

- Vérifiez les câbles de la sonde IV pour tout dommage d'isolation ou fils nus. S'il est endommagé, ne l'utilisez pas et contactez le support technique de Power Probe.
- N'utilisez que des câbles blindés et des accessoires autorisés par Power Probe pour minimiser les connexions électriques conductrices exposées afin d'éliminer tout risque de choc.
- N'ouvrez pas le Power Probe IV, aucune pièce réparable ne se trouve à l'intérieur. L'ouverture du Power Probe IV annule la garantie. Toutes les réparations ne doivent être effectuées que par des centres de service agréés Power Probe.
- Lors de l'entretien de la sonde de puissance, utilisez uniquement des pièces de rechange spécifiées par le fabricant.
- À utiliser uniquement dans des zones bien ventilées. Ne pas utiliser à proximité de matériaux inflammables, de vapeur ou de poussière.
- Soyez prudent lorsque vous mettez sous tension des composants comportant des pièces mobiles, des assemblages contenant des moteurs ou des solénoïdes de forte puissance.
- Power Probe, Inc. ne sera pas responsable des dommages aux véhicules ou aux composants causés par une mauvaise utilisation.
- Power Probe, Inc. ne pourra être tenu responsable de tout dommage causé par une mauvaise utilisation involontaire ou intentionnelle de nos produits ou outils.
- Si vous avez des questions, veuillez-vous rendre sur notre site Web xxx ou contacter le support technique de Power Probe :

## Apparence et commandes





## DÉMARRAGE

### Tension de source de fonctionnement

Le Power Probe IV est conçu pour se connecter et est alimenté par des systèmes électriques de 12 à 24 VCC et est fourni avec un câble d'alimentation robuste de 7 mètres et un connecteur en Y avec 2 clips de batterie.

### Connexion à la batterie du véhicule (source de tension)

Connectez le clip rouge à la borne positive de la source de batterie du véhicule et le clip noir à la borne négative ou de masse. La tonalité de démarrage du Power Probe IV retentira.

### Fil de terre auxiliaire

Le fil de terre auxiliaire fournit la terre aux circuits et composants qui ne sont pas déjà connectés à la terre. Il sert également de fil négatif pour les tests de résistance. Pour tester le fil de terre auxiliaire, contactez la pointe de la sonde et le fil de terre auxiliaire ensemble. La LED verte doit s'allumer. Cela montre que le fil de terre auxiliaire fonctionne correctement. Si le voyant vert ne s'allume pas, vérifiez le fusible remplaçable de 20 ampères du fil de terre auxiliaire. Le fusible sert de protection au cas où le fil de terre entrerait par inadvertance en contact avec la tension positive.



## Lampe LED

La lampe est une fonction standard sur le Power Probe IV. Les deux LED blanches lumineuses sont toujours allumées, ce qui permet de voir sous les tableaux de bord et dans les zones sombres.



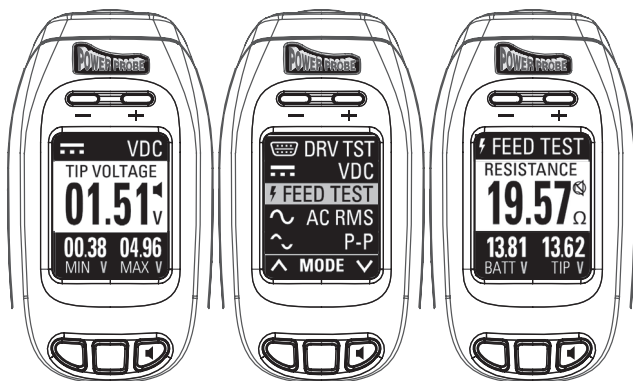
## Navigation dans les modes

Le Power Probe IV dispose de 8 modes de test différents :


- 1. VCC** Pour les mesures de tension continue. C'est le mode par défaut au démarrage. Max. 200 VCC
- 2. TEST D'ALIMENTATION** Pour mesurer la résistance chargée en Ohms et afficher la chute de tension.
- 3. Le mode AC RMS** Pour les mesures de tension alternative. Affiche une tension CA moyenne Valeur efficace réelle. 200 VCA max.
- 4. Le mode P-P** Pour les mesures de tension alternative. Affiche la tension alternative crête à crête. 200 VCA max.
- 5. Hz FRQ CTR** Mesure la fréquence du signal. Affiche également + et - Largeur d'impulsion.
- 6. FUEL INJ** Teste les injecteurs de carburant et les circuits d'injecteurs.
- 7. DRV TST** Fournit une tension de sécurité pour tester les circuits de commande d'ordinateur.
- 8. PPECT** Détecte le signal de circuit ouvert de Power Probe ECT2000 pour aider à localiser les ouvertures.

Référez-vous aux rubriques : Opérations de test et de mesure et Opérations de test avancées pour plus de descriptions de mode et d'applications suggérées.

### Pour changer de mode



Appuyez sur le bouton " MODE " .

Faites défiler la liste des modes vers le haut et vers le bas en utilisant " CLR " pour la navigation vers le haut et "  " pour la navigation vers le bas

Appuyez à nouveau sur le bouton " MODE " pour sélectionner

## Opérations de test et de mesure

### MESURE DE LA TENSION CC EN MODE VDC



Dans ce mode, vous fournirez l'alimentation de la batterie ou la masse de la batterie à la pointe lorsque vous appuyez sur l'interrupteur à bascule



#### VCC -

Le mode VDC sert à tester les tensions CC (courant continu). Pour le test de tension il suffit de mettre la pointe de la sonde en contact avec un circuit et de lire l'affichage. Le Power Probe IV affichera la tension de la pointe de la sonde sur l'écran central.



Le Power Probe IV passe automatiquement en mode VDC lorsqu'il est connecté pour la première fois à la batterie du véhicule ou à une alimentation de 12 à 24 volts. Le mode VDC est le seul mode dans lequel le Power Probe IV peut alimenter la batterie ou la terre en appuyant sur l'interrupteur à bascule.

Si la tension de la pointe de la sonde se situe à moins de 0,5 volt de la tension de la batterie source et que la résistance du circuit est inférieure à 10 ohms, la LED rouge s'allumera et si le haut-parleur est allumé, le haut-parleur émettra une tonalité élevée.

Lors des tests sur les circuits de masse, tant qu'il y a moins de 10 Ohms de résistance totale du circuit de la pointe à la masse de la batterie, la LED verte s'allumera et le haut-parleur émettra une tonalité basse.

Cela simplifie grandement les tests, car les voyants rouge/vert du Power Probe IV et les tonalités des haut-parleurs fournissent une indication rapide s'il y a des chutes de tension excessives ou une résistance du circuit. Si les LED ne s'allument pas et qu'aucun son ne sort du haut-parleur, vous savez instantanément qu'il semble y avoir un problème de circuit.

Les tensions minimale et maximale (MIN/MAX) sont affichées en bas de l'écran. Pour réinitialiser le MIN/MAX, appuyez sur le bouton gauche " CLR " sous l'écran.

Le mode VDC a un taux d'échantillonnage très élevé qui est bon pour les tests où le technicien recherche des problèmes ou des écarts par rapport au signal principal. Il s'agit d'un mode très sensible qui peut capturer même les plus petites pointes ou chutes de tension sans avoir à utiliser un oscilloscope.

Le Power Probe IV peut mesurer en toute sécurité jusqu'à 200 VCC.

## Opérations de test et de mesure

### Activation des composants en mode VDC



L'activation des composants électriques en mode VDC est l'une des principales caractéristiques qui rendent le Power Probe IV très utile lors des tests. Pouvoir appliquer l'alimentation de la batterie ou la terre directement à la pointe de la sonde vous donne la possibilité d'activer et de tester dynamiquement les composants électriques tels que les lumières, les moteurs et les solénoïdes.

Vous pouvez alimenter des composants sur le véhicule ou sur le banc de test en utilisant le fil de terre auxiliaire. Ce type de test de composant dynamique est la seule véritable méthode pour vérifier le bon fonctionnement d'un composant. Tester une pièce avec un volt-ohmmètre peut vous indiquer si la pièce est hors norme, mais vous ne savez jamais vraiment si la pièce est bonne tant qu'elle n'est pas sous tension.

Appuyer sur l'interrupteur à bascule vers l'avant alimente l'extrémité de la sonde par batterie.

Appuyer sur l'interrupteur à bascule vers l'arrière alimente l'extrémité de la sonde par la masse de la batterie.

La sortie d'alimentation est protégée par un disjoncteur. Si le composant testé consomme trop de courant ou si le circuit présente un court-circuit, le disjoncteur du Power Probe IV se déclenchera en protégeant l'outil et le circuit.



Lorsque le disjoncteur est déclenché, l'écran PPIV affichera "CIRCUIT BREAKER RESETTING" et se réinitialisera automatiquement après quelques secondes.



Le fait d'appuyer sur l'interrupteur à bascule dans un autre mode n'appliquera pas d'alimentation ou de masse et l'écran principal affichera un grand "X" rouge.

## Opérations de test et de mesure

### Test d'alimentation

#### TEST D'ALIMENTATION -

Le test d'alimentation électrique (PFT) est utilisé pour vérifier la résistance sur les circuits statiques ou les chutes de tension sur les circuits actifs en sondant simplement une connexion du circuit testé.

Le PFT mesure avec précision la résistance totale du circuit de la batterie source, qu'il y ait ou non une tension sur le circuit, contrairement aux multimètres standard. Avec le Fil de terre Aux., PFT peut également être utilisé comme un ohmmètre standard. Le PFT affiche simultanément la tension de la batterie et de la pointe pour un test de chute de tension facile.

Dans ce mode, l'écran du Power Probe IV affichera :



- ① Résistance totale du circuit, sur l'écran central.
- ② Tension de la pointe de la sonde.
- ③ Tension de la batterie

**La tension de la batterie et la tension de la pointe sont toutes deux affichées en bas de l'écran pour un test de chute de tension facile.**

La résistance du circuit sera calculée même avec une tension appliquée au circuit. Pour tester avec précision la résistance d'alimentation et de mise à la terre, le composant doit d'abord être coupé du circuit. Débranchez simplement n'importe quel composant, relais ou module sur le circuit, mettez la pointe de la sonde en contact avec le circuit et visualisez la résistance du circuit.

Le PFT affichera la tension de la batterie (BATT V) à partir des pinces de la batterie dans la zone d'affichage inférieure gauche, la tension de la pointe de la sonde (TIP V) dans la zone d'affichage inférieure droite et fournira des lectures de résistance totale du circuit dans la zone principale de l'affichage tout en un test.

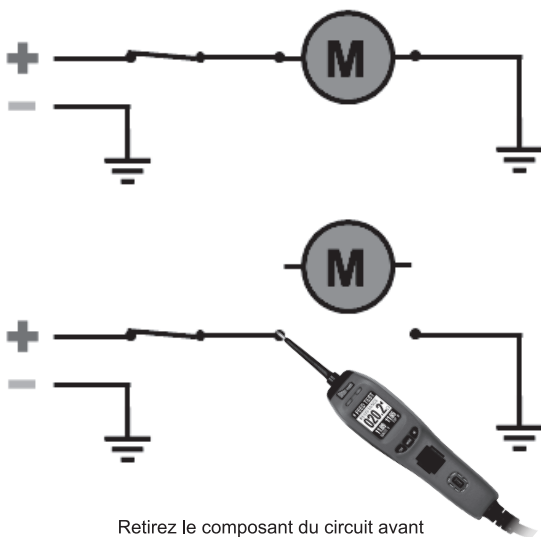
Pour tester, déconnectez d'abord l'appareil ou la charge en cours d'utilisation du circuit, puis mettez la pointe de la sonde en contact avec le circuit testé. Le retrait du composant du circuit empêche la charge du composant d'affecter et de modifier la lecture de la résistance.

Pour le test de chute de tension, le composant doit être connecté et respecter la différence entre la tension de la batterie (BATT V) et la tension de la pointe (TIP V)

Si la résistance du circuit est inférieure à 10 Ohms, la LED rouge ou verte s'allumera et le haut-parleur émettra une tonalité correspondante si le haut-parleur est allumé. Toute différence entre la tension de la batterie et la tension de la pointe est facilement observée.

Le PFT peut également être utilisé comme ohmmètre sur un fil ou des composants non connectés à l'alimentation de la batterie ou à la terre. Connectez simplement l'élément à tester entre la pointe de la sonde et le fil de terre auxiliaire et voyez la lecture de la résistance en Ohms.

Bien qu'il soit possible de vérifier l'ohm de certains composants, il convient de noter que l'ohmmètre et le PFT sont principalement destinés à être utilisés uniquement sur le câblage et ne doivent jamais être connectés à un composant à semi-conducteurs tel qu'un module.



Retirez le composant du circuit avant d'effectuer le test d'alimentation

## Opérations de test et de mesure AC

### Mesure de tension (RMS)

#### Le mode AC RMS

sert à mesurer les tensions CA (courant alternatif) et peut être utilisé sur n'importe quelle tension CA ou signal de forme d'onde pulsée où une mesure de tension moyenne RMS est requise.



Connectez la pointe de la sonde au circuit et il affichera une lecture de tension CA moyenne RMS dans la zone d'affichage principale tout en affichant également les tensions CA RMS Min/Max sur la ligne du bas.

La mise sous tension et l'activation des circuits avec l'interrupteur à bascule ne peuvent pas être effectuées dans ce mode.

Appuyez sur le bouton " CLR " pour réinitialiser les lectures Min/Max.

La tension CA RMS est utilisée de la même manière qu'un DVOM standard serait utilisé pour mesurer la tension CA moyenne dans tout circuit produisant une tension CA. Cela peut être utilisé pour, mais sans s'y limiter, des tests tels que la vérification de l'ondulation de la diode de l'alternateur, des capteurs ABS, des capteurs de manivelle, etc...

Le Power Probe IV peut mesurer en toute sécurité jusqu'à 200 VCA.

## Opérations de test et de mesure

### Mesure de tension alternative (Crête à crête)

#### Le mode P-P

peut être utilisé sur n'importe quel signal de tension CA où une mesure de tension crête à crête (PP) est requise.

P-P signifie tension alternative crête à crête. Là où AC RMS affiche une tension alternative moyenne, PP ne fait pas la moyenne de la lecture mais affiche la différence de tension totale entre la tension la plus basse et la plus élevée sur un signal alternatif.

Dans ce mode, l'affichage sera un voltmètre CA qui affichera la tension de la pointe au centre et les lectures de tension Min/Max en bas de l'affichage.

La tension affichée est le potentiel de tension total entre la tension la plus basse et la plus élevée détectée sur le signal CA mesuré.

La mise sous tension et l'activation des circuits avec l'interrupteur à bascule ne peuvent pas être effectuées dans ce mode.



La tension crête à crête totale sera affichée dans la zone d'affichage principale. La tension Min affichera la tension absolue la plus basse en bas à gauche de l'écran et la tension Max affichera la tension absolue la plus élevée en haut à gauche de l'écran.

Par exemple, si vous avez un signal alternatif qui alterne de -50V à +50V, le Power Probe IV affichera une tension PP de 100V, une tension Min de -50V et une tension Max de +50V.

Appuyez sur le bouton " CLR " pour réinitialiser les valeurs Min/Max.

Ce peut être un test plus précis pour les circuits de signaux tels que les capteurs ou les lignes de communication de données où la mesure de la gamme complète du signal CA est requise.

Le Power Probe IV peut mesurer une tension alternative PP de -100V à +200V.



## Opérations de test et de mesure

### MESURE DE FRÉQUENCE



#### Hz FRQ CTR –

Le mode FRQ CTR Frequency Counter est utilisé pour mesurer la fréquence d'un signal de tension alternative.

Contactez la pointe de la sonde avec le circuit et la fréquence en Hertz (cycles par seconde) s'affichera dans la zone d'affichage principale tout en affichant également la largeur d'impulsion - et la largeur d'impulsion + en millisecondes sur la ligne du bas.

Le Power Probe IV peut mesurer des fréquences de 1 Hz à 9 999 Hz.

FRQ CTR peut être utilisé pour des tests où la fréquence ou la largeur d'impulsion sont nécessaires, tels que les capteurs MAF, les capteurs de roue, etc.

## Opérations de test avancées

### Mode PPECT

#### ((( ))) PPECT =

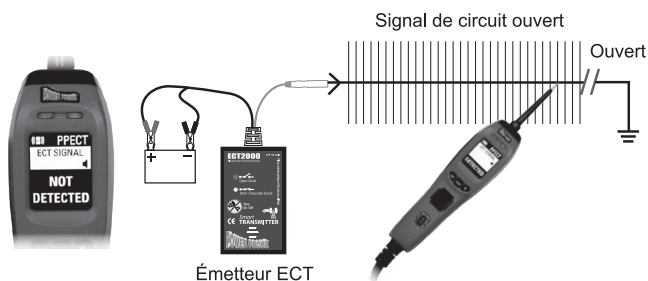
Le mode PPECT est conçu pour fonctionner avec la sonde de puissance ECT2000 pour localiser les conditions de circuit ouvert dans le câblage.



Lorsque vous utilisez l'ECT2000 pour trouver des ouvertures dans le câblage, l'émetteur ECT injecte un signal numérique spécialisé qui est normalement capté par le récepteur ECT sans fil. Dans certaines situations, telles que de gros faisceaux de câbles ou un accès limité, il peut être difficile de localiser le signal ECT et de localiser le point exact de la défaillance du câble lorsque vous utilisez le récepteur ECT seul.

Lorsque vous sélectionnez le mode ECT, le Power Probe IV est maintenant spécifiquement réglé pour détecter le signal de circuit ouvert ECT. Le Power Probe IV est conçu pour fonctionner par contact direct avec le circuit.

Sondez et contactez le circuit avec un signal ECT et l'écran principal affichera " DETECTED " et les LED rouge/vert s'allumeront, vérifiant que vous êtes le bon fil. Cela peut vraiment aider à détecter les ouvertures dans les faisceaux de fils serrés ou dans des endroits confinés.



## Opérations de test avancées

### MODE INJECTEUR DE CARBURANT



FUEL INJ =

Le mode injecteur de carburant est spécialement configuré pour un diagnostic rapide et facile du circuit d'injection. Une connexion rapide au circuit et le Power Probe IV affichera toutes les informations de test d'injecteur de carburant nécessaires qui nécessiteraient normalement l'utilisation d'un appareil de laboratoire.

Vous trouverez ci-dessous un exemple de forme d'onde typique de tension d'injecteur de carburant sur un oscilloscope de laboratoire. Cela affiche une seule impulsion d'injecteur. L'axe vertical représente la tension du circuit et l'axe horizontal représente le temps. En suivant la forme d'onde de gauche à droite, vous pouvez voir que la tension du circuit commence près de la tension de la batterie jusqu'à ce que l'injecteur soit allumé, il s'agit de la **Tension d'alimentation de l'injecteur**.

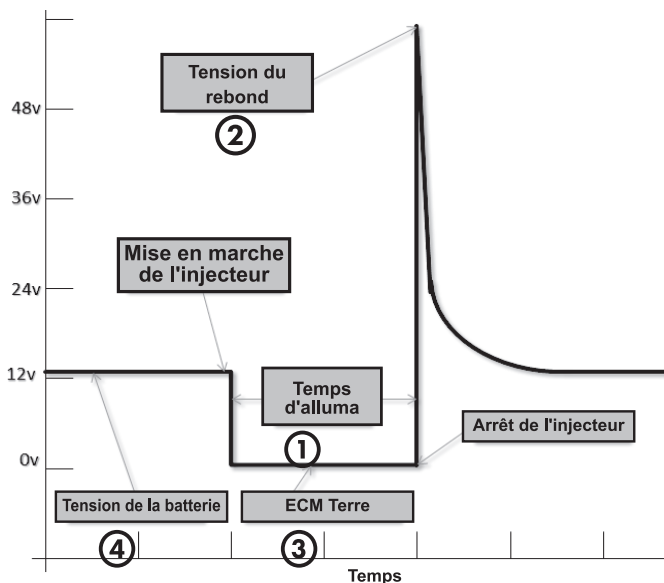
Ensuite, la tension chute à près de zéro lorsque l'ECM/PCM passe à la terre ou à la **tension de terre de l'ECM**.

Les enroulements à l'intérieur d'un injecteur de carburant produisent un champ magnétique lorsque l'injecteur est alimenté.

À chaque fois un injecteur est éteint, ce champ magnétique s'effondre dans les enroulements de l'injecteur et induit une pointe de haute tension. Cette pointe de tension est la **tension du rebond inductif**.

Le temps entre le moment où l'injecteur est allumé et le moment où l'injecteur est éteint est simplement appelé le **temps d'activation** de l'injecteur et est généralement exprimé en millisecondes. Le Power Probe IV affiche chacun de ces quatre points de données sur un écran donnant une image complète des performances électriques de l'injecteur et de l'ensemble du circuit de l'injecteur.

Les LED rouge/verte au-dessus de l'écran LCD clignotent et sont synchronisées avec le signal de l'injecteur de l'ECM avec un son spécifique sortant du haut-parleur. Ces signaux sonores et visuels peuvent identifier rapidement toute perte intermittente de signal de l'ECM.



- Sélectionnez FUEL INJ dans le menu de test du Power Probe IV.
- Sonde retour sur le côté négatif de l'injecteur, soit à l'injecteur, soit au PCM.
- Ces quatre points de données représentent les points de forme d'onde correspondants.
- Lorsque le moteur tourne (ou démarre), les voyants rouge et vert du Power Probe IV clignotent pour indiquer un bon signal de l'ECM/PCM.
- L'écran principal affichera les données complètes du circuit d'injection pour des diagnostics rapides et complets du circuit d'injection.

① ON-  $\odot$  ms = **Injector Pulse On-Time (millisecondes) -**

Il s'agit de la durée totale pendant laquelle l'injecteur de carburant est sous tension et fournit du carburant au cylindre. Cela peut être comparé aux données PID de l'outil d'analyse pour voir si la commande à l'heure est égale à l'heure réelle

② IND-K V = **Tension du rebond inductif -**

Les rebonds inductifs normaux varient entre 55 et 90 volts. Vous devriez voir un numéro de tension similaire pour chacun des injecteurs du moteur. Note : La hauteur du rebond inductif est parfois coupée par une diode ECM interne à environ 35 volts. Note : Cet essai ne s'applique pas aux injecteurs haute pression utilisés sur les moteurs diesel et les moteurs à essence à injection directe.

### ③ ECM $\perp$ V = Tension de masse de l'ECM -

L'ordinateur du moteur active chaque injecteur de carburant en complétant le circuit de masse avec un commutateur à transistor interne. Lorsque l'injecteur de carburant est sous tension, la tension de masse de l'ECM doit être proche de zéro volt. La tension de masse réelle de l'ECM mesurée peut varier et peut être plus proche de 0,5 volt en raison de la résistance interne du transistor de commutation.

### ④ INJ V = Tension d'alimentation de l'injecteur -

Il s'agit de la puissance de la batterie fournie par l'injecteur de carburant lui-même. La tension mesurée doit être proche de la pleine tension de la batterie. Il peut y avoir de petites chutes de tension dans le circuit, cependant, toute perte de plus de 0,5 volt par rapport à la tension de la batterie source doit être étudiée.

## Opérations de test avancées

### Test de conduite



DRV TST =

Le mode Driver Test est conçu pour tester les pilotes (transistor) à l'intérieur du circuit de commande du module (PCM, BCM, GEM, etc.).

De plus en plus de composants électriques sur les véhicules modernes sont activés et désactivés par des modules informatiques ou des unités de commande électronique (ECU). De nombreux composants, tels que les solénoïdes de transmission ou les injecteurs de carburant, peuvent être commutés directement à partir de l'ECU. D'autres composants à courant élevé, tels que les ventilateurs de radiateur, fonctionnent via des relais qui sont ensuite contrôlés par l'ECU. Des circuits à transistors spéciaux, appelés circuits pilotes, sont intégrés à ces modules qui peuvent fournir, le courant nécessaire pour alimenter ces différentes pièces.

Les capacités de transport de courant des circuits de commande sont limitées et un composant en court-circuit qui consomme plus de courant qu'il ne le devrait peut surcharger le circuit de commande et provoquer sa défaillance.



Lors du test du signal de commande vers un composant, un relais ou un solénoïde, le module devra avoir la tension présente que le composant fournirait normalement au module. et pourra ne pas alimenter le circuit. Le DRV TST fournit une alimentation en tension sûre pour valider le circuit ou le pilote à l'intérieur du module sans que le relais ou le composant soit installé.

Les ECU modernes ont des circuits qui permettent à l'ECU de savoir si un composant est réellement branché, et le circuit du pilote n'alimentera pas le circuit s'il n'y a aucun composant. De plus, pour que l'ordinateur détecte les défauts de sortie, comme les courts-circuits ou les ouvertures, le composant entraîné doit se trouver dans une plage de résistance spécifique, sinon l'ordinateur n'activera pas non plus le circuit de commande. Lorsque le Power Probe IV est en mode Driver Test, il fournira la tension et la résistance de pull-up nécessaires pour assurer un test de pilote correct.

## Explication des Tests de pilotes :

Supposons que vous ayez un solénoïde en court-circuit qui ne fonctionne pas. Vous savez que le solénoïde devra être remplacé, mais vous ne savez pas encore si le circuit du pilote a été endommagé et si vous devrez également remplacer le module. Vous avez besoin d'un moyen de tester en toute sécurité le circuit du pilote sans que le composant soit connecté.

Le mode Driver Test fournira une tension sûre et limitée en courant qui pourra être connectée directement à la sortie du pilote du module.

Connectez un outil d'analyse bidirectionnel au véhicule et commandez le circuit testé à un état " On ". Vous devriez voir l'écran PPIV répondre si le circuit du pilote fonctionne.

Il est possible de tester certains circuits de commande sans outil d'analyse bidirectionnel, cependant, vous devrez savoir quelles conditions de fonctionnement feront passer le circuit que vous testez à l'état " On ", puis recréer ces conditions pour activer le circuit.



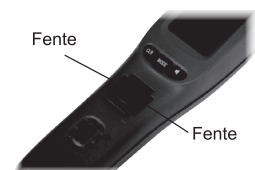
## Opérations de réparation d'outils Remplacement de l'interrupteur à bascule

L'interrupteur à bascule Power Probe IV est utilisé en permanence, et un arc électrique peut se produire entre les contacts de l'interrupteur, et l'interrupteur peut éventuellement s'user.

Le Power Probe IV dispose également d'un disjoncteur thermique à réinitialisation automatique de 8 A et, comme l'interrupteur à bascule, le disjoncteur peut également s'user avec le temps. Si cela se produit, l'interrupteur à bascule et le disjoncteur sont conçus pour être facilement remplaçables sur place.

Les interrupteurs à bascule de remplacement (pièce n° PN005) et les disjoncteurs (pièce n° 30-00041) peuvent être achetés auprès de votre revendeur d'outils ou auprès de Power Probe directement au xxx

Suivez les instructions ci-dessous pour remplacer un interrupteur à bascule usé -



Localisez les deux fentes de chaque côté de l'interrupteur à bascule



Retirez délicatement l'interrupteur à bascule avec un outil de levier approprié ou un petit tournevis. N'appliquez pas de force



Positionnez le nouvel interrupteur à bascule dans la cavité de l'interrupteur et appuyez doucement vers le bas jusqu'à ce que l'interrupteur affleure le boîtier

## Opérations de réparation d'outils

### Remplacement du disjoncteur

Suivez les instructions ci-dessous pour remplacer un disjoncteur usé -



Dévissez les deux vis de fixation et retirez le couvercle arrière.



À l'aide d'un outil de levier approprié ou d'un petit tournevis, soulevez soigneusement le disjoncteur vers la pointe pour le désengager des bornes du disjoncteur. N'appliquez pas de force



Une fois que le disjoncteur est détaché des bornes, soulevez délicatement le disjoncteur de la cavité du boîtier.



Placez le nouveau disjoncteur dans le boîtier, prenez soin d'aligner les cosses du disjoncteur avec les bornes du disjoncteur et appuyez doucement jusqu'à ce que le disjoncteur soit complètement engagé dans les bornes du disjoncteur.

Remplacez le couvercle arrière et les deux vis de fixation.

## Caract.

### Caractéristiques du produit

Tension de fonctionnement minimale .....	8 VDC
Tension d'alimentation Max .....	30 VDC
Tension de pointe max .....	450 volts
Résistance de la pointe de la sonde à la terre .....	130K Ohms
sans danger pour l'ordinateur .....	Pointe flottante 0,1 mA
Mesure de tension .....	-100 à 200 VDC / VAC
Résolution .....	de tension -99,99 à 99,9 V 0,01 V (10 mV) 100,0 à 199,9 V 0,1 V (100 mV)
Largeur d'impulsion .....	Capture de Défaillance > 380µS Min.
Test d'alimentation .....	< 30 mA
Mesure de résistance .....	0,1 Ohms à 10K Ohms
Mesure de fréquence .....	1Hz to 9999Hz
Test du pilote .....	50 Ohm Pull Up sur la pointe Gamme de Pilotes : 50mV à 1V
Détection de signal ECT .....	2 sec.
Mode injecteur de carburant Flash .....	LED @ Min 35V @ 100µS Pulse
Réponse de la LED rouge dans les .....	0.5V BATT V et < 10 Ohms
Réponse LED verte .....	< 10 Ohms
Disjoncteur .....	thermique à réinitialisation automatique de 8 A
Réponse au déclenchement du disjoncteur .....	8 ampères = pas de déclenchement 10 ampères = 20 min. 15 ampères = 6 s. 25 ampères = 2 s. Court-circuit = 0,3 s.
Température de fonctionnement .....	-20°C (-4°F) à 50°C (122°F)
Température de stockage .....	-40°C (-40°F) à 65°C (149°F)

### Garantie du Power Probe

Avant de quitter l'usine, les produits Power Probe sont soumis à un contrôle de qualité strict en matière de fabrication, de fonctionnement et de sécurité. À compter de la date d'achat, nous garantissons/réparons les produits Power Probe pendant **2** an contre les défauts de pièces et de fabrication. Toute réparation due à une mauvaise utilisation sera facturée à un montant ne dépassant pas le coût de l'outil. Tous les appareils sous garantie doivent être accompagnés d'une copie du reçu de vente original. En cas de dysfonctionnement ou d'appareil défectueux, veuillez contacter votre revendeur Power Probe.

Pour obtenir les dernières informations sur les produits et les manuels mis à jour, rendez-vous sur [www.powerprobe.com](http://www.powerprobe.com)

## Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für den Power Probe IV Diagnosetester für elektronische Stromkreise und Komponenten entschieden haben. Der Power Probe IV ist die nächste Generation der Power Probe-Stromkreistester. Der Power Probe IV ist jetzt mit leistungsstarken Multi-Meter-Funktionen, fortschrittlichen Diagnosemodi, einem leicht ablesbaren LCD-Farbdisplay und einem neuen, robusten, wasser- und staubdichten Gehäuse ausgestattet, was Ihnen ein jahrelanges, störungsfreies Testen selbst in den anspruchsvollsten Arbeitsumgebungen ermöglicht.

Die einzigartige Konfiguration der Power Probe-Tester bietet gegenüber herkömmlichen Prüfleuchten oder Multimeter für die Stromkreisprüfung viele Vorteile.

- (1) Da der Power Probe IV an die Batterie angeschlossen ist, können Sie den Batteriestrom oder die Batteriemasse direkt an die Spitze des Geräts anlegen. Sie können Komponenten mit Strom versorgen und aktivieren, um ihre korrekte Funktionsweise zu überprüfen. Dies ist ein echter dynamischer Komponententest und die einzige echte Möglichkeit, eine aktive Komponente zu testen.
- (2) Der Power Probe IV ist immer an die Fahrzeugbatterie angeschlossen, so dass das Gerät eine ständige Verbindung zur Stromquelle und zur Erdung aufrechterhält. Die Überprüfungen der Stromkreisspannung ist mit einem einzigen Messfühleranschluss schnell durchgeführt, ohne zwei Meter lange Leitungen verwenden zu müssen.
- (3) Mit dem PPIV werden alle Spannungsprüfungen auf die Quellbatterie zurückbezogen und erfasst jede Verbindung und jeden möglichen Spannungsabfall zwischen der Quelle und der Sondenspitze.
- (4) Automatische Anzeige des Spannungsabfalls Wenn beim Prüfen eines Stromkreises die an der Spitze gemessene Spannung um 0,5 Volt (oder mehr) niedriger ist als die Spannung der Quellbatterie, leuchtet die rote LED nicht auf, und es ertönt kein Lautsprecherton. Dadurch werden Sie sofort darauf aufmerksam gemacht, dass ein Spannungsabfall vorliegt, der möglicherweise untersucht oder repariert werden muss.

---

## ACHTUNG BITTE LESEN

Um mögliche Stromschläge oder Verletzungen und Schäden am Power Probe oder dem zu testenden Gegenstand zu vermeiden, verwenden Sie den Power Probe bitte in Übereinstimmung mit den folgenden Sicherheitsmaßnahmen:

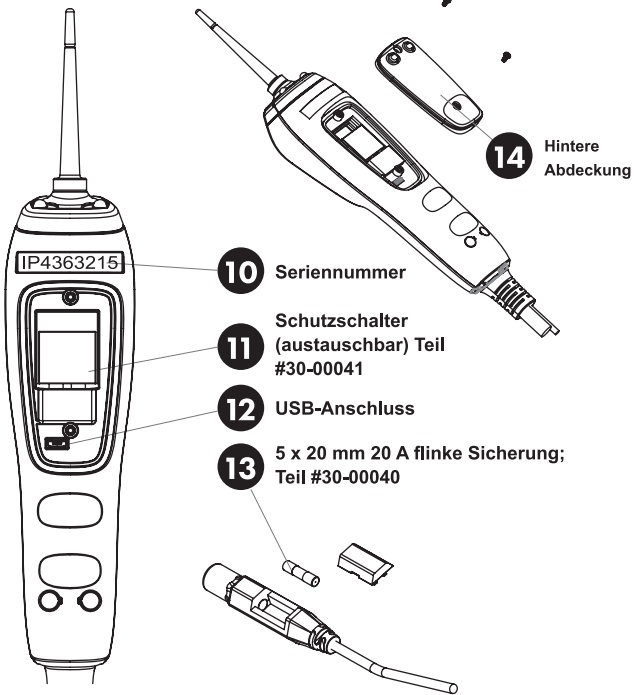
- Power Probe empfiehlt, dieses Handbuch zu lesen, bevor Sie den Power Probe IV verwenden.
- Dieses Produkt ist für Gleichstromquellen ausgelegt, wie sie in elektrischen Systemen von Kraftfahrzeugen, kleinen Schiffen und Flugzeugen zu finden sind, und wird beschädigt, wenn es an Netzspannung wie 115 V Wechselstromquellen oder 24 V Wechselstrom-Steuerkreise angeschlossen wird.
- Schließen Sie das Gerät nicht an ein elektrisches System an, dessen Spannung höher ist als die in diesem Handbuch angegebene Nennspannung.
- Prüfen Sie keine Spannung, welche die Nennspannung des Power Probe IV überschreitet.
- Wenn Sie eine Spannung von mehr als 30 V AC Ueff, 42 V AC Peak oder 60 V DC testen, seien Sie besonders vorsichtig, um Stromschläge zu vermeiden.
- Überprüfen Sie das Probe IV-Gehäuse auf Risse oder Schäden. Bei einer Beschädigung des Gehäuses kann Hochspannung austreten, wodurch die Gefahr eines Stromschlags besteht.



- Überprüfen Sie die Probe IV-Kabel auf Isolationsschäden oder blanke Kabel. Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn es beschädigt ist, sondern wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Power Probe.
- Verwenden Sie nur von Power Probe zugelassene, ummantelte Kabel und Zubehörteile, um freiliegende leitende elektrische Verbindungen zu minimieren und die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden.
- Öffnen Sie den Power Probe IV nicht, da sich im Inneren keine zu wartenden Teile befinden. Das Öffnen des Power Probe IV führt zum Erlöschen der Garantie. Alle Reparaturen sollten nur von autorisierten Power Probe-Servicezentren durchgeführt werden.
- Verwenden Sie bei der Wartung des Power Probe nur die vom Hersteller angegebenen Ersatzteile.
- Nur in gut belüfteten Bereichen verwenden. Arbeiten Sie nicht in der Nähe von brennbaren Materialien, Dämpfen oder Staub.
- Seien Sie vorsichtig, wenn Sie Komponenten mit beweglichen Teilen, Baugruppen mit Motoren oder Hochleistungsmagnetspulen unter Spannung setzen.
- Power Probe, Inc. haftet nicht für Schäden an Fahrzeugen oder Bauteilen, die durch unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden.
- Power Probe, Inc. kann nicht für Schäden haftbar gemacht werden, die durch unbeabsichtigte oder vorsätzliche falsche Verwendung unserer Produkte oder Werkzeuge entstehen.
- Wenn Sie Fragen haben, besuchen Sie bitte unsere Website xxx oder wenden Sie sich an den technischen Support von Power Probe :

## Erscheinungsbild und Bedienelemente





## Anlaufen

### Betriebsquellenspannung

Der Power Probe IV ist für den Anschluss an elektrische Systeme mit einer Spannung von 12 bis 24 V DC ausgelegt und wird mit einem 23 Fuß langen, robusten Stromkabel und einem Y-Anschluss mit 2 Batterieklemmen geliefert.

### Anschließen an die Fahrzeugbatterie (Spannungsquelle)

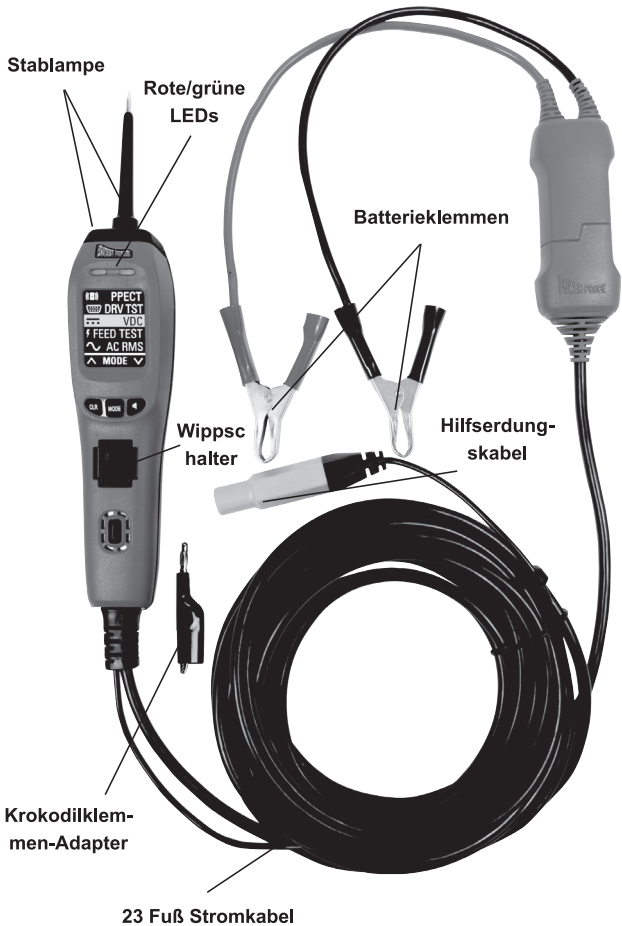
Verbinden Sie die rote Klemme mit dem Pluspol der Fahrzeugbatterie und die schwarze Klemme mit dem Minus- oder Masseanschluss. Der Startton des Power Probe IV ertönt.

### Hilfserdungskabel

Das Hilfserdungskabel dient der Erdung von Stromkreisen und Komponenten, die noch nicht mit der Erde verbunden sind. Er dient auch als Minusleitung für die Widerstandsprüfung. Um das Hilfserdungskabel zu testen, berühren Sie die Sondenspitze und die Hilfserdungsleitung. Die grüne LED sollte aufleuchten. Dies zeigt, dass das Hilfserdungskabel ordnungsgemäß funktioniert. Wenn die grüne LED nicht aufleuchtet, überprüfen Sie die austauschbare 20-A-Sicherung im Hilfsmassekabel. Die Sicherung dient zum Schutz, falls das Massekabel versehentlich den Pluspol der Batterie berührt.

### LED-Stablampe

Die zwei hellen weißen LEDs sind immer eingeschaltet und ermöglichen es, unter dem Armaturenbrett und in dunklen Bereichen zu sehen.



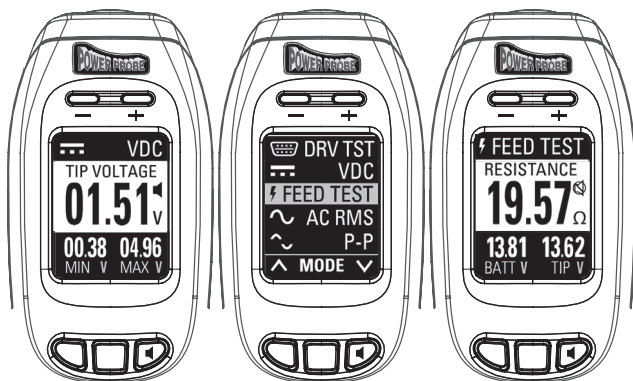
## Modus-Navigation

Die Power Probe IV verfügt über 8 verschiedene Test-Modi :


1. **VDC** Für Gleichstromspannungsmessungen. Dies ist der Standardmodus beim Start. Max. 200 V DC
2. **ZUFUHRTEST** Für die Messung des belasteten Widerstands in Ohm und zur Anzeige des Spannungsabfalls.
3. **AC-Effektivwert** Für Wechselspannungsmessungen. Zeigt eine gemittelte True Ueff-Wechselspannung an. Maximal 200 V AC.
4. **P-P** Für Wechselspannungsmessungen. Zeigt die Wechselspannung von Peak-to-Peak (Spitzenwert zu Spitzenwert) an. Maximal 200 V AC.
5. **Hz FRQ CTR** Für die Messung der Signalfrequenz. Zeigt auch + und - Pulsbreite an.
6. **KRAFTSTOFFEINSPRITZUNG** Testet Stromkreise von Kraftstoffeinspritzventilen und Einspritzdüsen.
7. **DRV TST** Liefert eine sichere Spannung zum Testen von Computertreiberschaltungen.
8. **PPECT** Erkennt das Unterbrechungssignal des Power Probe ECT2000 und hilft bei der Lokalisierung von Unterbrechungen.

Siehe die Abschnitte: Prüf- und Messvorgänge und Erweiterte Prüfungsvorgänge für weitere Modus-Beschreibungen und Anwendungsvorschläge.

### So ändern Sie den Modus



Drücken Sie die „MODE“-Taste

Scrollen Sie in der Modusliste nach oben und unten, indem Sie „CLR“ für die Aufwärts- und „“ für die Abwärtsnavigation verwenden

Drücken Sie die „MODE“-Taste erneut, um auszuwählen

## Prüf- und Messvorgänge

### DC-Spannungsmessung im VDC-Modus



In diesem Modus versorgen Sie die Spitze mit Batteriestrom oder Batteriemasse, wenn Sie den Wippschalter drücken



#### VDC -

Der VDC-Modus dient zum Prüfen von Gleichstromspannungen (DC). Die Spannungsprüfung ist so einfach wie das Anlegen der Sondenspitze an einen Stromkreis und das Ablesen der Anzeige. Der Power Probe IV zeigt die Spannung an der Sondenspitze im mittleren Display an.



Der Power Probe IV wechselt automatisch in den VDC-Modus, wenn er zum ersten Mal an die Fahrzeugbatterie oder an eine 12-24-Volt-Stromversorgung angeschlossen wird. Der VDC-Modus ist der einzige Modus, in dem der Power Probe IV durch Drücken des Wippschalters Batteriestrom oder Masse liefern kann.

Wenn die Spannung an der Sondenspitze innerhalb von 0,5 Volt der Quellbatteriespannung liegt und der Stromkreiswiderstand weniger als 10 Ohm beträgt, leuchtet die rote LED auf, und ein hoher Ton kommt aus dem Lautsprecher, sofern dieser eingeschaltet ist.

Beim Testen an geerdeten Stromkreisen leuchtet die grüne LED auf und der Lautsprecher gibt einen tiefen Ton aus, solange der Gesamtwiderstand des Stromkreises von der Spitze zur Batteriemasse weniger als 10 Ohm beträgt.

Dies vereinfacht die Prüfung erheblich, da die rot/grünen LEDs und die Lautsprechertöne des Power Probe IV einen schnellen Hinweis auf übermäßige Spannungsabfälle oder Stromkreiswiderstände geben. Wenn die LEDs nicht aufleuchten und kein Ton aus dem Lautsprecher kommt, wissen Sie sofort, dass möglicherweise ein Stromkreisproblem vorliegt.

Die minimale und maximale Spannung (MIN/MAX) wird unten auf dem Display angezeigt. Um MIN/MAX zurückzusetzen, drücken Sie die linke „CLR“-Taste unter dem Display.

Der VDC-Modus hat eine sehr hohe Abtastrate, die sich gut für Tests eignet, bei denen der Techniker nach Störungen oder Abweichungen vom Hauptsignal sucht. Dies ist ein sehr empfindlicher Modus, mit dem selbst kleinste Spannungsspitzen oder -einbrüche erfasst werden können, ohne dass ein Oszilloskop verwendet werden muss.

Die Power Probe IV kann bis zu 200 V DC sicher messen.

## Prüf- und Messvorgänge

### Aktivieren von Komponenten im VDC-Modus



Die Aktivierung elektrischer Komponenten im VDC-Modus ist eine der Hauptfunktionen, die den Power Probe IV bei Prüfungen sehr nützlich machen. Durch die Möglichkeit, Batteriespannung oder Masse direkt an die Sondenspitze anzulegen, können Sie elektrische Komponenten wie Leuchten, Motoren und Magnetspulen aktivieren und dynamisch prüfen.

Sie können Komponenten im Fahrzeug oder auf der Werkbank mit Strom versorgen, indem Sie das Hilfsmassekabel verwenden. Diese Art des dynamischen Komponententests ist die einzig wahre Methode, um den korrekten Betrieb einer Komponente zu überprüfen. Das Testen eines Teils mit einem Volt-Ohm-Meter kann Ihnen zeigen, ob das Teil außerhalb der Spezifikation liegt, aber Sie wissen so lange nie wirklich, ob das Teil in Ordnung ist, bis es mit Strom betreiben.

Durch Drücken des Wippschalters nach vorne wird die Sondenspitze mit Batteriestrom versorgt.

Durch Drücken des Wippschalters nach hinten wird die Sondenspitze mit Batteriemasse versorgt.

Der Stromausgang ist durch einen Schutzschalter geschützt. Wenn das zu prüfende Bauteil zu viel Strom aufnimmt oder der Stromkreis einen Kurzschluss aufweist, löst der Schutzschalter des Power Probe IV aus und schützt das Gerät und den Stromkreis.



Wenn der Schutzschalter ausgelöst wird, zeigt das PPIV-Display „CIRCUIT BREAKER RESETTING“ an und stellt sich nach einigen Sekunden automatisch zurück.



Durch Drücken des Wippschalters in einem anderen Modus wird weder Strom noch Masse angelegt und der Hauptbildschirm zeigt ein großes rotes „X“ an.

## Prüf- und Messvorgänge

### Prüfung der Stromeinspeisung

#### ZUFUHRTEST –

Der Power Feed Test (PFT) wird verwendet, um Widerstände in statischen Stromkreisen oder Spannungsabfälle in aktiven Stromkreisen durch einfaches Abtasten eines Anschlusses der zu prüfenden Schaltung zu prüfen.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Multimetern misst der PFT den Gesamtwiderstand des Stromkreises von der Quellbatterie aus genau, und zwar unabhängig davon, ob eine Spannung im Stromkreis vorhanden ist oder nicht. Mit dem Aux. Erdungsleitung, PFT kann auch wie ein normales Ohmmeter verwendet werden. Der PFT zeigt gleichzeitig die Batterie- und die Spitzenspannung an und ermöglicht so eine einfache Prüfung des Spannungsabfalls.

In diesem Modus zeigt das Display der Power Probe IV Folgendes an :



- ① Gesamtwiderstand des Stromkreises auf dem mittleren Bildschirm.
- ② Spannung der Sondenspitze.
- ③ Batteriespannung

**Die Batteriespannung und die Spitzenspannung werden beide am unteren Rand des Bildschirms angezeigt, um die Prüfung des Spannungsabfalls zu erleichtern.**

Der Widerstand des Stromkreises wird auch dann berechnet, wenn eine Spannung an den Stromkreis angelegt wird. Um den Stromversorgungs- und Erdungswiderstand genau zu prüfen, muss das Bauteil zunächst aus dem Stromkreis entfernt werden. Ziehen Sie einfach alle Komponenten, Relais oder Module vom Stromkreis ab, berühren Sie die Sondenspitze mit dem Stromkreis und sehen Sie sich den Stromkreiswiderstand an.

PFT zeigt die Batteriespannung (BATT V) von den Batterieklemmen im unteren linken Anzeigebereich, die Spannung der Sondenspitze (TIP V) im unteren rechten Anzeigebereich und den Gesamtwiderstand des Stromkreises im Hauptbereich der Anzeige an und das alles in einem einzigen Test.

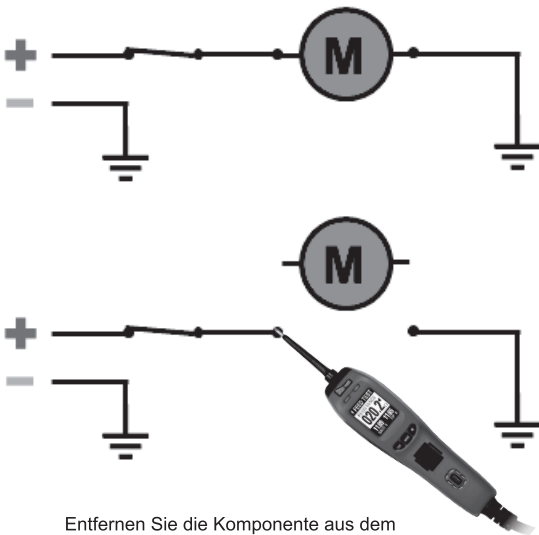
Trennen Sie zum Prüfen zunächst das zu prüfende Gerät oder die zu prüfende Last vom Stromkreis, und berühren Sie dann mit der Sondenspitze den zu prüfenden Stromkreis. Indem Sie die Komponente aus dem Stromkreis entfernen, wird verhindert, dass die Last der Komponente die Widerstandsmessung beeinflusst und verändert.

Zur Prüfung des Spannungsabfalls muss Komponente angeschlossen sein und die Differenz zwischen der Batteriespannung (BATT V) und der Spitzenspannung (TIP V) beobachtet werden

Wenn der Widerstand des Stromkreises weniger als 10 Ohm beträgt, leuchtet die rote oder grüne LED auf, und der Lautsprecher gibt einen entsprechenden Ton aus, sofern er eingeschaltet ist. Etwaige Unterschiede zwischen Batteriespannung und Spitzenspannung sind leicht zu erkennen.

PFT kann auch als Ohmmeter für Kabel oder Komponenten verwendet werden, die nicht mit der Batteriespannung oder Masse verbunden sind. Schließen Sie einfach das zu prüfende Objekt zwischen der Sondenspitze und dem Hilfserdungskabel an und lesen Sie den Widerstandswert in Ohm ab.

Es ist zwar möglich, einige Komponenten auf ihren Ohmwert zu prüfen, doch ist zu beachten, dass PFT in erster Linie nur für die Verdrahtung gedacht ist und niemals an eine Halbleiterkomponente wie ein Modul angeschlossen werden sollte.



Entfernen Sie die Komponente aus dem Stromkreis, bevor Sie den Test mit Stromzufuhr durchführen



## Prüf- und Messvorgänge AC Spannungsmessung (Ueff)

### ~ AC-Effektivwert

Der Modus dient zum Messen von Wechselspannungen (Wechselstrom) und kann für jede Wechselspannung oder jedes gepulste Signal verwendet werden, bei dem eine Ueff-gemittelte Spannungsmessung erforderlich ist.

Wenn Sie die Sondenspitze mit dem Stromkreis verbinden, wird im Hauptanzeigenbereich ein Ueff-gemittelter AC-Spannungswert und in der unteren Zeile die RMS-Min/Max-Wechselspannungen angezeigt.



Das Einschalten und Aktivieren von Stromkreisen mit dem Wippschalter ist in diesem Modus nicht möglich.

Durch Drücken der Taste „CLR“ werden die Min/Max-Messwerte zurückgesetzt.

Die Effektivwechselspannung (UEFF) wird auf die gleiche Weise verwendet wie ein Standard-DVOM zur Messung der gemittelten Wechselspannung in einem beliebigen Stromkreis, der Wechselspannung erzeugt. Dies kann unter anderem für Tests wie die Überprüfung der Dioden-Welligkeit der Lichtmaschine, der ABS-Sensoren, der Kurbelwellensensoren usw. verwendet werden.

Der Power Probe IV kann bis zu 200 V AC sicher messen.

## Prüf- und Messvorgänge

### AC-Spannungsmessung (P zu P)



Der Modus kann für jedes Wechselspannungssignal verwendet werden, bei dem eine Peak-to-Peak (P-P)-Spannungsmessung erforderlich ist.

P-P steht für Peak-to-Peak-Wechselspannung. Während AC Ueff eine gemittelte Wechselspannung anzeigt, mittelt P-P den Messwert nicht, sondern die gesamte Spannungsdifferenz zwischen dem niedrigsten und dem höchsten Spannungsextremwert eines Wechselstromsignals wird angezeigt.

In diesem Modus ist das Display ein AC Voltmeter, der die Spitzenspannung in der Mitte und die Min-/Max-Spannungswerte am unteren Rand des Displays anzeigt.

Die angezeigte Spannung ist das gesamte Spannungspotenzial zwischen der niedrigsten und der höchsten gemessenen Spannung des gemessenen Wechselstromsignals.

Das Einschalten und Aktivieren von Stromkreisen mit dem Wippschalter ist in diesem Modus **nicht möglich**.

Die gesamte Peak-Peak-Spannung wird im Hauptanzeigebereich angezeigt. Bei der Minimalspannung wird die niedrigste absolute Spannung unten links auf dem Display angezeigt, bei der Maximalspannung wird die höchste absolute Spannung unten rechts auf dem Display angezeigt.



Wenn Sie zum Beispiel ein Wechselstromsignal haben, das von -50V bis +50V wechselt, zeigt der Power Probe IV eine P-P-Spannung von 100 V, eine Minimalspannung von -50V und eine Maximalspannung von +50V an.

Durch Drücken der Taste „CLR“ werden die Min/Max-Werte zurückgesetzt.

Dies kann ein genauere Test für Signalkreise wie Sensoren oder Datenkommunikationsleitungen sein, bei denen die Messung des gesamten Bereichs des Wechselstromsignals erforderlich ist.

Der Power Probe IV kann eine P-P-Wechselspannung von -100 V bis +200 V.

## Prüf- und Messvorgänge

### Frequenzmessung



#### Hz FRQ CTR –

Die Betriebsart Frequenzzähler wird zur Messung der Frequenz eines Wechsellspannungssignals verwendet.

Wenn Sie die Sondenspitze mit dem Stromkreis verbinden, wird im Hauptanzeigebereich die Frequenz in Hertz (Zyklen pro Sekunde) angezeigt, während in der unteren Zeile auch die - Pulsbreite und die + Pulsbreite in Millisekunden angezeigt werden.

Der Power Probe IV kann Frequenzen von 1 Hz bis 9999 Hz messen.

FRQ CTR kann für Tests verwendet werden, bei denen Frequenz oder Pulsbreite benötigt werden, wie z. B. MAF-Sensoren, Radsensoren usw.

## Erweiterte Testvorgänge

### PPECT-Modus

#### ((( ))) PPECT =

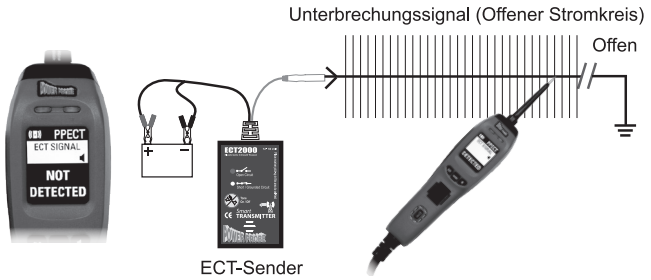
Der PPECT-Modus ist für die Verwendung mit dem Power Probe ECT2000 vorgesehen, um offene Stromkreise in der Verkabelung zu lokalisieren.

Bei der Verwendung des ECT2000, um Unterbrechungen in der Verkabelung zu finden, sendet der ECT-Sender ein spezielles digitales Signal, das normalerweise vom drahtlosen ECT-Empfänger empfangen wird. In manchen Situationen, wie z. B. bei großen Kabelbündeln oder eingeschränktem Zugang, kann es schwierig sein, das ECT-Signal genau zu lokalisieren und den genauen Punkt des Kabelfehlers zu finden, wenn nur der ECT-Empfänger verwendet wird.

Wenn Sie den ECT-Modus wählen, ist der Power Probe IV jetzt speziell auf die Erkennung des ECT-Unterbrechungssignals abgestimmt. Der Power Probe IV ist dazu gedacht, durch direkten Kontakt mit dem Stromkreis zu funktionieren.



Sondieren und berühren Sie den Stromkreis mit dem ECT-Signal darauf und das Hauptdisplay zeigt „DETECTED“ an und die roten/grünen LEDs leuchten auf, um zu bestätigen, dass Sie das richtige Kabel gefunden haben. Dies kann bei der Erkennung von Unterbrechungen in engen Drahtbündeln oder an beengten Stellen sehr hilfreich sein.



## Erweiterte Testvorgänge Kraftstoffeinspritzventil-Modus



### KRAFTSTOFFEINSPRITZUNG =

Der Kraftstoffeinspritzventil-Modus ist speziell für eine schnelle und einfache Diagnose des Einspritz-Stromkreises eingerichtet. Schnell an den Stromkreis angeschlossen und der Power Probe IV zeigt alle erforderlichen Informationen zum Testen des Einspritzventils an, die normalerweise mit einem Laborskop ermittelt werden müssten.

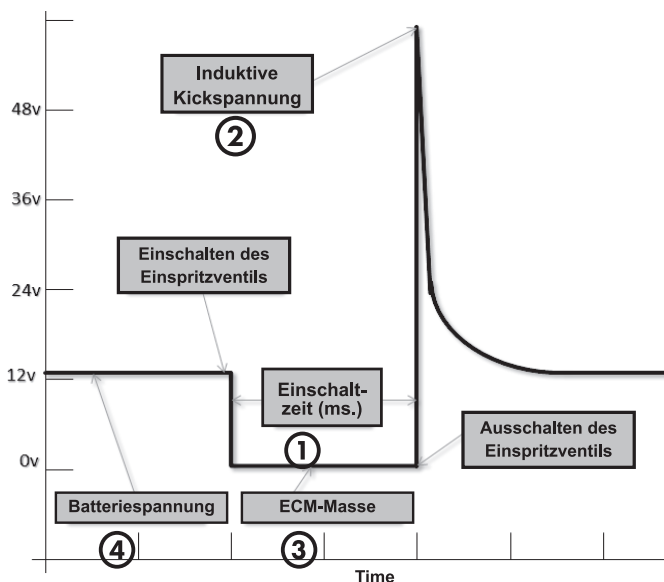
Unten sehen Sie ein Beispiel für eine typische Spannungswellenform des Einspritzventils auf einem Labor-Oszilloskop. Hier wird ein einzelner Einspritzventilimpuls angezeigt. Die vertikale Achse stellt die Stromkreissspannung und die horizontale Achse die Zeit dar. Wenn Sie der Wellenform von links nach rechts folgen, sehen Sie, dass die Spannung des Stromkreises nahe der Batteriespannung beginnt, bis das Einspritzventil eingeschaltet wird; dies ist die **Versorgungsspannung des Einspritzventils**.

Dann sinkt die Spannung auf nahezu Null, wenn das ECM/PCM auf Masse oder **ECM-Massespannung** schaltet.

Die Wicklungen im Inneren eines Einspritzventils erzeugen ein Magnetfeld, wenn die Einspritzdüse mit Strom versorgt wird. Jedes Mal wird ein Einspritzventil ausgeschaltet, kollabiert dieses Magnetfeld zurück in die Einspritzventil-Wicklungen und induziert eine Hochspannungsspitze. Diese Spannungsspitze ist die induktive Kickspannung.

Die Zeit zwischen dem **Einschalten der Einspritzdüse** und dem Ausschalten der Einspritzdüse wird einfach als Einschaltzeit der Einspritzdüse bezeichnet und normalerweise in Millisekunden angegeben. Der Power Probe IV zeigt jeden dieser vier Datenpunkte auf einem Bildschirm an und vermittelt so ein vollständiges Bild der elektrischen Leistung des Einspritzventils und des gesamten Stromkreises des Einspritzventils.

Die roten/grünen LEDs über dem LCD-Display blinken und werden mit dem Einspritzventilsignal des ECM und einem entsprechenden Ton vom Lautsprecherausgang synchronisiert. Mit diesen akustischen und visuellen Hinweisen kann ein zeitweilig unterbrochenen Signalverlust des ECM schnell erkannt werden.



- Wählen Sie FUEL INJ aus dem Testmenü des Power Probe IV.
- Rücksonde auf der negativen Seite des Einspritzventils, entweder am Einspritzventil oder am PCM.
- Diese vier Datenpunkte repräsentieren die entsprechenden Wellenformpunkte.
- Wenn der Motor läuft (oder durchdreht), blinken die roten und grünen Anzeige-LEDs des Power Probe IV, um ein gutes Signal vom ECM /PCM anzuzeigen.
- Für eine schnelle und umfassende Diagnose des Einspritzstromkreises werden auf dem Hauptbildschirm die vollständigen Daten des Einspritzstromkreises angezeigt.

① ON- ⌚ ms = **Einschaltdauer Einspritzventilimpuls (Millisekunden) -**

Dies ist die Gesamtzeit, die das Einspritzventil mit Strom versorgt wird und dem Zylinder Kraftstoff zuführt. Dies kann mit den PID-Daten des Scan-Tools verglichen werden, um festzustellen, ob die geforderte Einschaltzeit der tatsächlichen Einschaltzeit entspricht

② IND-K V = **Induktive Kickspannung -**

Normale induktive Kicks liegen zwischen 55 und 90 Volt. Sie sollten an jedem Einspritzventil des Motors eine ähnliche Spannungszahl sehen. Anmerkung: Die Höhe des induktiven Kicks wird manchmal durch eine interne ECM-Diode auf etwa 35 bis 45 Volt begrenzt. Anmerkung: Diese Prüfung gilt nicht für Hochdruck-Einspritzventilen, wie sie bei Dieselmotoren und Benzin-Direkteinspritzmotoren verwendet werden.

### ③ ECM $\perp$ V = ECM-Massespannung –

Der Motorcomputer aktiviert jedes Einspritzventil, indem er den Massekreis mit einem internen Transistorschalter schließt. Wenn das Kraftstoffeinspritzventil mit Strom versorgt wird, sollte die ECM-Massespannung nahe bei Null Volt liegen. Die tatsächlich gemessene ECM-Massespannung kann variieren und aufgrund des Innenwiderstands des Schalttransistors näher an 0,5 Volt liegen.

### ④ INJ V = Einspritzventil-Versorgungsspannung -

Dies ist die Batteriespannung, die durch das Einspritzventil selbst geliefert wird. Die gemessene Spannung sollte nahe der vollen Batteriespannung liegen. Es kann zu kleinen Spannungsabfällen im Stromkreis kommen, jedoch sollte ein Verlust von mehr als 0,5 Volt von der Quellenbatteriespannung untersucht werden.

## Erweiterte Testvorgänge

### Teibertests



DRV TST =

Der Treiber-Testmodus dient zum Testen der Treiber (Transistoren) im Steuerkreis des Moduls (PCM, BCM, GEM usw.)



Immer mehr elektrische Bauteile in modernen Fahrzeugen werden von Computermodulen oder elektronischen Steuergeräten (ECUs) ein- und ausgeschaltet. Viele Komponenten wie Getriebemagnete oder Einspritzventile können direkt vom Steuergerät geschaltet werden. Andere Hochstromkomponenten, wie z. B. Kühlerlüfter, werden über Relais betrieben, die dann von der elektronischen Steuerung gesteuert werden. In diesen Modulen sind spezielle Transistorschaltungen, so genannte Treiberschaltungen, eingebaut, die den für die Versorgung dieser verschiedenen Teile erforderlichen Strom liefern können.

Die Strombelastbarkeit von Treiberschaltungen ist begrenzt, und ein kurzgeschlossenes Bauteil, das mehr Strom zieht, als es sollte, kann die Treiberschaltung überlasten und zu ihrem Ausfall führen.

Beim Testen des Steuersignals an einem Bauteil, einem Relais oder einer Magnetspule muss das Modul mit der Spannung versorgt werden, die das Bauteil normalerweise in das Modul einspeisen würde. Wenn das Bauteil, das Relais oder die Magnetspule abgezogen wird, kann das Modul die Spannung nicht mehr auf Masse ziehen und darf den Stromkreis nicht unter Spannung setzen. DRV TST bietet eine sichere Spannungsversorgung, um die Schaltung oder den Treiber innerhalb des Moduls zu validieren, ohne dass das Relais oder die Komponente installiert ist.

Moderne Steuergeräte verfügen über Schaltungen, die dem Steuergerät mitteilen, ob ein Bauteil tatsächlich eingesteckt ist, und wenn kein Bauteil vorhanden ist, wird die Treiberschaltung den Stromkreis nicht einschalten. Damit der Computer Ausgangsfehler wie Kurzschlüsse oder Unterbrechungen erkennen kann, muss das angesteuerte Bauteil innerhalb eines bestimmten Widerstandsbereichs liegen, sonst schaltet der Computer den Treiberstromkreis nicht mit Spannung versorgen. Wenn sich der Power Probe IV im Driver Test-Modus befindet, stellt er die erforderliche Spannung und den Pullup-Widerstand bereit, um einen ordnungsgemäßen Treiber-Test zu gewährleisten.

## Treiber-Tests erklärt :

Nehmen wir an, Sie hatten einen Kurzschluss in der nicht funktionierenden Magnetspule. Sie wissen, dass die Magnetspule ersetzt werden muss, aber Sie wissen noch nicht, ob der Treiberstromkreis beschädigt wurde, und Sie müssen möglicherweise auch das Modul ersetzen. Sie benötigen eine Möglichkeit, die Treiberschaltung sicher zu testen, ohne dass die Komponente angeschlossen ist.

Der Treiber-Testmodus liefert eine sichere, strombegrenzte Spannung, die direkt an den Modultreiberanschluss angeschlossen werden kann.

Schließen Sie ein bidirektionales Scan-Tool an das Fahrzeug an und versetzen Sie den zu prüfenden Stromkreis in den Zustand „On“. Sie sollten sehen, dass der PPIV-Bildschirm reagiert, wenn die Treiberschaltung funktioniert.

Es ist möglich, einige Treiberschaltungen ohne ein bidirektionales Scan-Tool zu testen, allerdings müssen Sie wissen, unter welchen Betriebsbedingungen der zu testende Stromkreis in den „On“-Zustand wechselt, und dann diese Bedingungen wiederherzustellen, um den Stromkreis zu aktivieren.



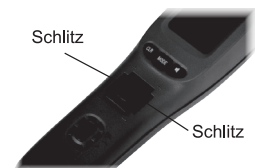
## Werkzeugreparaturbetrieb Austausch des Wippschalters

Der Power Probe IV-Wippschalter wird ständig benutzt, und an den Kontakten des Schalters kann zu Lichtbögen kommen, die schließlich zur Abnutzung des Schalters führen.

Der Power Probe IV verfügt außerdem über einen automatisch rückstellenden 8-Ampere-Thermoschutzschalter, der wie der Wippschalter im Laufe der Zeit ebenfalls verschleifen kann. Sollte dies der Fall sein, sind der Wippschalter und der Schutzschalter so konstruiert, dass sie vor Ort leicht ausgetauscht werden können.

Ersatz-Wippschalter (Teil Nr. PN005) und -Schutzschalter (Teil Nr. 30-00041) können bei Ihrem Werkzeughändler oder direkt bei Power Probe erworben werden xxx

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um einen verschlissenen Wippschalter auszutauschen -



Suchen Sie die beiden Schlitz auf beiden Seiten des Wippschalters.



Entfernen Sie den Wippschalter vorsichtig mit einem geeigneten Hebelwerkzeug oder einem kleinen Schraubendreher. Wenden Sie keine übermäßige Kraft an.



Setzen Sie den neuen Wippschalter in die Schaltervertiefung ein und drücken Sie ihn vorsichtig gerade nach unten, bis der Schalter bündig mit dem Gehäuse abschließt.

## Werkzeugreparaturbetrieb

### Austausch des Schutzschalters

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um einen verschlissenen Schutzschalter auszutauschen -



Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben und entfernen Sie die hintere Abdeckung.



Hebeln Sie den Schutzschalter mit einem geeigneten Hebelwerkzeug oder einem kleinen Schraubendreher vorsichtig in Richtung der Spitze, um ihn von den Klemmen des Unterbrechers zu lösen. Wenden Sie keine übermäßige Kraft an.



Sobald sich der Schutzschalter von den Anschlüssen gelöst hat, heben Sie den Schalter vorsichtig aus dem Gehäusehohlraum.



Setzen Sie den neuen Schutzschalter in das Gehäuse ein, achten Sie darauf, dass die Unterbrecherspaten mit den Unterbrecherklemmen übereinstimmen, und drücken Sie ihn vorsichtig nach unten, bis er vollständig in den Unterbrecherklemmen eingerastet ist. Bringen Sie die hintere Abdeckung und die beiden Befestigungsschrauben wieder an.



## Spezifikationen

### Produktspezifikationen

Mindestbetriebsspannung .....	8 VDC
Maximale Betriebsspannung .....	30 VDC
Maximale Spitzenspannung .....	450 Volt
Widerstand der Sondenspitze gegen Erde .....	130 K Ohms
Computersicher .....	0,1 mA potentialfreie Spitze
Spannungsmessung .....	-100 bis 200 VDC / VAC
Spannungsauflösung .....	-99,99 bis 99,9 V 0,01V (10 mV) 100,0 to 199,9 V 0,1 V (100 mV)
Glitch-Erfassung .....	>380 $\mu$ S Min. Pulsbreite
Stromzufuhrtest .....	< 30 mA
Widerstandsmessung .....	0,1 Ohm bis 10 K Ohm
Frequenzmessung .....	1 Hz bis 9999 Hz
Treiber-Test .....	50 Ohm Pull Up an der Spitze Treiber im Bereich: 50 mV bis 1 V
ECT-Signalerfassung .....	2 Sek.
Kraftstoffeinspritzventil-Modus .....	LED-Blinken @ Min. 35 V @ 100 $\mu$ S-Impuls
Reaktion der roten LED .....	Innerhalb von 0,5 V BATT V und <10 Ohm
Grüne LED Ansprechverhalten .....	<10 Ohm
Schutzschalter .....	8 Ampere thermischer Auto Reset
Auslöseverhalten des Leistungsschalters .....	8 Ampere = keine Auslösung 10 Ampere = 20 min. 15 Ampere = 6 Sek. 25 Ampere = 2 Sek. Kurzschluss = 0,3 Sek.
Betriebstemperatur .....	-20 °C (-4°F) bis 50 °C (122 °F)
Lagertemperatur .....	-40 °C (-40 °F) bis 65 °C (149 °F)

### Power Probe-Garantie

Power Probe Produkte werden vor Verlassen des Werks einer strengen Qualitätskontrolle auf Verarbeitung, Funktion und Sicherheit unterzogen. Ab dem Kaufdatum gewähren wir für Power Probe-Produkte **2 Jahr lang Garantie/Reparatur** auf Teile und Verarbeitungsfehler. Für alle Reparaturen, die auf falschen Gebrauch zurückzuführen sind, wird eine Gebühr erhoben, die die Kosten des Werkzeugs nicht übersteigt. Allen Garantieeinheiten muss eine Kopie des Original-Kaufbelegs beigefügt werden. Bei einer Fehlfunktion oder einem defekten Gerät wenden Sie sich bitte an Ihren Power Probe-Händler.

## 簡介

感謝您購買動力探針IV診斷型電路與零件測試器。此動力探針IV是下一世代的動力探針電路測試器。現在裝載了強大的多儀表功能、先進的診斷測試模式、容易讀取的彩色LCD顯示器以及新的防水防塵耐用外殼，動力探針IV的設計是要讓你在往後多年的測試使用上能輕鬆使用沒有問題，即使是在最嚴苛的工作環境中。

動力探針測試器的獨特配置，讓它們在使用標準測試燈或多儀表進行電路測試時，擁有許多優勢。

- (1) 由於動力探針IV是以連接電池作為電力來源，可以直接將電池電力或電池接地施於工具的頂端。你可以供給能量給零件並加以啟用，以確認正確的操作。這是實際的動態零件測試並且也是測試有效零件的唯一真正方式。
- (2) 此動力探針IV隨時連接到車用電池上，所以工具維持與動力源及接地電壓的永久連接。只要以單一的探針連接，即可快速進行電路電壓的檢查，而無需使用兩條儀表線。
- (3) 使用PPIV，所有的電壓檢查都可參照回來源電池並說明來源與探針尖之間的每一次連接與可能的電壓降。
- (4) 自動電壓驟降指示 – 當探測電路時，若尖端所測得的電壓比來源電池電壓低(或高) 0.5 volts，則紅色LED將不會發亮且喇叭不會發出聲響。這將立即警示你可能有需要調查或修理的電壓降發生。

---

## 注意 請詳閱

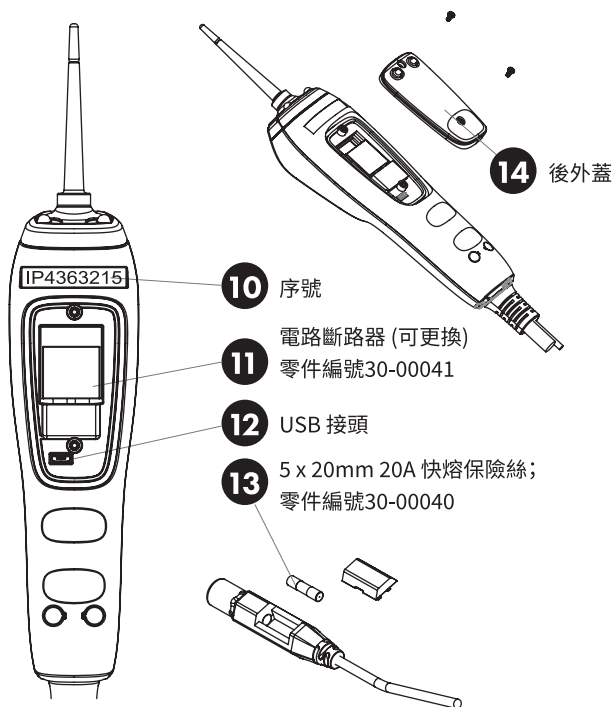
為避免可能的觸電或個人傷害以及避免損壞動力探針或測試物品，請依據下列的安全程序使用此動力探針：

- 建議在使用動力探針IV之前，先閱讀此使用者手冊。
- 此產品是設計於從DC電力來源供電，像是汽車、小船舶與小飛機的電力系統，並且若連接到115V AC電力來源或24V AC控制電路之類的線路電壓，將會受損。
- 不要連接到高於此手冊所述額定電壓的電力系統。
- 不要測試超過動力探針IV額定之電壓。
- 當測試超過30V AC RMS、42V AC 峰值 或 60V DC的電壓時，特別小心避免觸電。
- 檢查探針IV外殼是否有裂痕或損傷。外殼上的損傷可能會洩漏高電壓而造成潛在的觸電危險。

- 檢查探針IV的電線是否有絕緣受損或電線外露。如果受損，請勿使用此工具，立刻聯繫動力探針技術支援協助處理。
- 僅使用動力探針授權的屏蔽電線與配件，將外露的導電電連接降到最低，以便消除觸電。
- 不要拆開動力探針IV，裡面沒有可維修零件。拆開動力探針IV，將使保固無效。所有的維修應只由經授權的動力探針服務中心進行。
- 維修動力探針時，僅使用製造商指定的更換零件。
- 在通風良好的地方使用此儀表。不要在易燃材料、水氣或塵土的環境周圍使用此儀表。
- 當為有可移動部件的零件、含有馬達的組件或高功率螺線管充電時，請特別小心。
- 動力探針公司不對因錯誤使用而對車輛或零件造成的損壞負責。
- 動力探針公司不負責由不注意或故意的產品或工具錯誤使用而造成的傷害。
- 如果你有任何疑問，請造訪我們的網頁 [www.powerprobe.com](http://www.powerprobe.com)

## 外觀與控制





10 序號

11 電路斷路器 (可更換)

11 零件編號30-00041

12 USB 接頭

13 5 x 20mm 20A 快熔保險絲；

13 零件編號30-00040

14 後外蓋

## 啟動

### 操作電源電壓

動力探針IV是設計於連接到 12 到 24 VDC 的電力系統並由其供電，且附有一條 23 ft.長的大功率電源線以及含有2個電池夾的Y型連接器。

### 連接到車輛的電池(電壓來源)

將紅色夾頭連接到車輛電池源的正極端，而將黑色夾頭連接到負極端或接地端。動力探針 IV 的啟動音調會響起。

### 輔助接地線

輔助接地線提供尚未接地的電路與零件之接地連接。它也做為電阻測試的負極導線。要測試輔助接地線，請將探針尖端與輔助接地線互相接觸。此時，綠色LED燈應會發亮。這代表輔助接地線運作正常。如果綠色LED燈沒有亮起，請檢查輔助接地線裡的可更換 20 amp 保險絲。此保險絲是用於保護接地線不小心接觸電池正極的情況。

## LED 手電筒

手電筒是動力探針IV的標準特徵。這兩個明亮的白色LED燈隨時亮起，確定能在儀表板下及黑暗區域讀取數值。



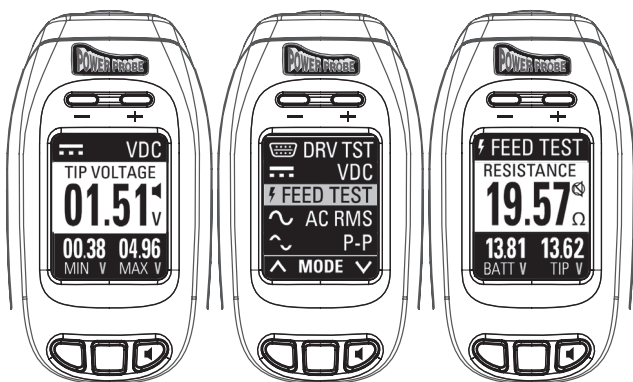
## 模式瀏覽

動力探針 IV 有 8 種不同的測試模式可供使用：


1. **VDC** – 用於 DC 電壓測量。這是啟動時的預設模式。最大 200 VDC。
2. **Feed Test (供電測試)** – 用於測量裝載電阻的 Ohms 值並顯示電壓降。
3. **AC RMS** – 用於 AC 電壓測量。顯示平均 AC 電壓的實際 RMS 值。最大 200 VAC。
4. **P-P** – 用於 AC 電壓測量。顯示峰到峰的 AC 電壓。最大 200 VAC。
5. **Hz FRQ CTR** – 用於測量信號頻率。也顯示 + 與 - 脈衝寬度。
6. **FUEL INJ** – 測試燃油噴射器與噴射器電路。
7. **DRV TST** – 為測試的電腦驅動器電路供應安全電壓。
8. **PPECT** – 偵測動力探針 ECT2000 的開路電路信號以協助找到開路。

參考章節：“測試與測量操作以及進階測試操作”，  
瞭解更進一步的模式說明與建議應用。

### 要改變模式



按下  
“MODE” 鍵

使用 “CLR” 向上與 “”  
向下瀏覽，上下滾動模式  
選單

再次按下  
“MODE”  
鍵進行選擇

## 測試與測量操作

### VDC模式中的DC電壓測量



在此模式中，按下翹板開關可供應電池電力或電池接地到尖端。



#### VDC -

VDC模式是用於測試DC(直流電)電壓。

電壓測試只需簡單地將探針尖端接觸電路，然後讀取顯示器。動力探針IV會在顯示器中心顯示探針尖端電壓。



在首次連接到車輛電池或 12-24 volt 電源供應時，動力探針IV會自動進入VDC模式。VDC模式是唯一能以按下翹板開關而使動力探針IV供應電池電力或電池接地的唯一模式。

如果探針尖端的電壓在來源電池電壓的 0.5 volts 以內，且電路電阻少於10 Ohms，紅色LED燈會發亮，而如果揚聲器為開啟狀態，會發出一聲高響聲。

當測試接地電路時，只要從尖端到電池接地的總電路電阻少於 10 Ohms，綠色LED燈會發亮且揚聲器會發生一聲低響聲。

這大大簡化測試過程，因為動力探針IV的紅色/綠色LED燈以及揚聲器音調，在遇到超出的電壓降或電路電阻時會提供快速指示。如果LED燈沒有發亮且揚聲器沒有發出聲響，你馬上知道可能電路有問題。

最低與最高(MIN/MAX)電壓會出現在顯示器的底部。要重設MIN/MAX，按下顯示器下方的左鍵“CLR”。

VDC模式有非常高的取樣率，對於測試科技在尋找的主信號小誤差或變異非常有幫助。此為非常靈敏的模式，可甚至於沒有使用範圍設定的情況下載取最小的電壓上升或下降。

動力探針IV可以安全地測量最高 200 VDC的電壓。

## 測試與測量操作 在VDC模式中啟用零件



在VDC模式中啟用電力組件是一個讓動力探針IV在測試過程中非常實用的一個主要特徵。能直接供應電池電力或接地到探針尖端，讓使用者能啟用並動態測試燈光、馬達與螺管線之類的電力組件。

你可以利用輔助接地線，供电給車輛或檯架上的零件。這種動態的零件測試是確認零件正確運作的唯一實際方式。以電壓電阻計策是一個部件，可得知此部件是否與規格不符，但是你無法真正知道此部件是否功能良好，直到於電力下實際操作。

將翹板開關往前按，可供應電池電力給探針尖端。

將翹板開關往後按，可供應電池接地給探針尖端。

電力輸出受電路斷路器保護。如果測試中的零件消耗太多電流，或電路有短路現象，動力探針IV的電路斷路器會跳脫，以保護工具與電路。



當電路斷路器跳脫時，PPIV顯示器會出現“電路斷路器重設”且會於幾秒鐘後自動重設。



在任何模式中按下翹板開關，將不會供應電力或接地，且主要螢幕會顯示一個大大的紅色“X”。



## 測試與測量操作

### 供電測試

#### ⚡ 電力供應測試 -

供電測試(PFT)是用於檢查靜態電路的電阻或主動電路的電壓降，只需簡單地探測欲測試的電路的一個連結。

無論電路上是否有電壓存在，PFT都能從來源電池正確地測量總電路電阻，與標準的萬用表不同。與輔助接地線一起，PFT也可做為標準的電阻表使用。

PFT可同時顯示電池與尖端的電壓，輕易進行電壓降測試。

在這個模式中，動力探針 IV 的顯示器會出現：



① 總電路電阻於螢幕物中央

② 探針尖端電壓

③ 電池電壓

電池電壓與尖端電壓兩者都顯示於螢幕底部，可輕易得知壓力降測試結果。

即使電路有電壓供應，也可計算出電路電阻。要精準地測試電力與接地供應電阻，必須先將零件從電路移除。只要將電路中的零件插頭、繼電器或模組拔除，然後以探針尖端接觸電路並檢視電路電阻。

PFT會在顯示區域的左下方顯示電池夾的電池電壓(BATT V)，而在顯示區域的右下方顯示探針尖端(TIP V)的電壓，並會在顯示器的主要區域提供總電路電阻，這些全都在一次測試完成。

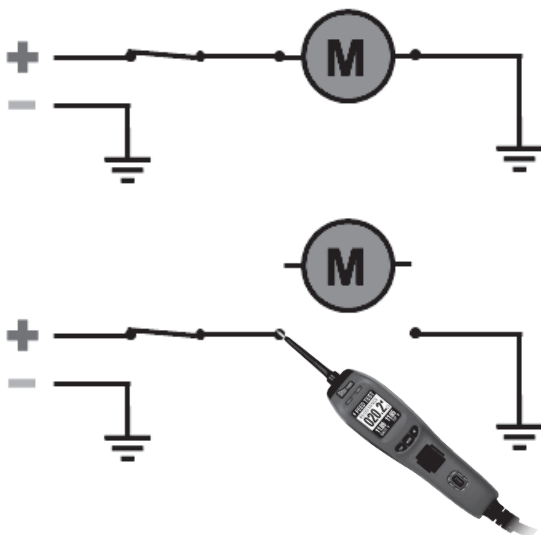
要進行測試，先斷接電路上運作中的裝置或裝載，然後以探針尖端接觸欲測試的電路。將零件從電路上移除，以預防零件裝載影響或改變電阻讀值。

在電壓降測試中，必須連結零件並觀察電池電壓(BATT V)與尖端電壓 (TIP V) 之間的差異。

如果電路電阻少於10 Ohms，紅色或綠色LED燈會發亮且揚聲器開啟會發出一聲相對應的響聲。電池電壓與尖端電壓之間的任何差異皆能輕易被觀察到。

PFT也可以做為未連接到電池電力或接地的電線或零件之電阻表用。只要將欲測試項目連接到探針尖端與輔助接地線之間，並讀取歐姆的電阻值。

儘管可以進行某些零件的電阻檢查，要注意PFT主要僅用於接線且絕不應與像是模組之類的固態組件連接。



進行供電測試前，先從電路移除零件。

## 測試與測量操作

### AC 電壓測量 (RMS)

#### ~ AC RMS

模式是用於測量AC(交流電)電壓並能用於任何需要RMS平均電壓測量的AC電壓或脈衝波形信號。

以探針尖端接觸電路，主要顯示區域會顯示RMS平均AC電壓讀值，也會在底行顯示RMS最小/最大AC電壓。

以翹板開關為電路供電並啟用電路，不能在此模式中進行。

按下“CLR”鍵，可重設最小/最大讀值。

AC RMS電壓的使用方法與測量產生AC電壓之任何電路中的平均AC電壓所用的標準DVOM一樣。這可被用於但不限於像是交流發電機二極管波形檢查、abs感測器、曲軸感測器之類的。

動力探針 IV可安全地測量高達200 VAC的電壓。



## 測試與測量操作

### AC電壓測量(P to P)



模式可被用於需要峰到峰(P-P)電壓測量的任何AC電壓信號。

P-P 代表峰到峰的AC電壓。在AC RMS顯示平均AC電壓，P-P不會將讀值平均但會顯示AC信號中從最低點到最高點極端電壓的總電壓差異。



在此模式中，顯示器將會是在中央出現尖端電壓且於底部出現最小/最大電壓讀值的AC電壓表。

所顯示的電壓為測量的AC信號上鎖感應到的最低與最高電壓間的總電壓電位。

此模式中無法以翹位開關進行電路供電與起用功能。

總峰到峰電壓會出現在主顯示區域。最小電壓會顯示最低絕對電壓於顯示器左下方，而最大電壓會顯示最高絕對電壓於顯示器右下方。

例如，如果你的AC信號在-50V到+50V之間交替，動力探針IV將會顯示一個100 V的P-P電壓、一個-50 V的最小電壓以及一個+50 V的最大電壓。

按下“CLR”鍵可重設最小/最大值。

這對於需要測量AC信號權範圍的感測器或數據通訊線之類的信號電路，是較準確的測試。

動力探針IV可測量從-100 V 到 +200 V的P-P AC電壓。

## 測試與測量操作

### 頻率測量



#### Hz FRQ CTR –

頻率計數計模式用於測量交流電壓信號的頻率。

以探針尖端接觸電路，主顯示區域會以Hertz(每秒周數)顯示頻率，同時也會在底行以毫秒顯示 – 脈衝寬度與+ 脈衝寬度。

動力探針 IV 可測量從1Hz 到 9999Hz的頻率。

FRQ CTR 也可用於需要頻率或脈衝寬度的MAF感測器與車輪感測器之類的測試。

## 進階測試操作

### PPECT 模式



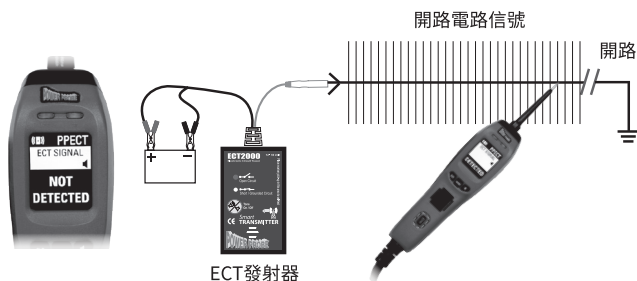
#### ((( ))) PPECT =

PPECT 模式是設計與動力探針ECT2000搭配使用，以找出線路中的開路電路狀況。

當使用ECT2000找出線路中的開路時，ECT發射機會發射出通常只會被無線ECT接收器接收的特殊數位信號。在某些情況下，例如大線束或受限使用，要確定ECT信號與找出正確的線路故障點，在單獨使用ECT接收器的情況下會是很困難的。

當你選擇ECT模式，動力探針IV就會特定調成偵測ECT開路電路信號。動力探針 IV 即準備以直接接觸電路進行運作。

以ECT信號探測與接觸電路，主要顯示器會出現“以刪除(DETECTED)”且紅色/綠色的LED燈會發亮，確認其為正確線路。這對於偵測鋼索線束或密閉場所的開路有很大的幫助。



## 進階測試操作 燃油噴射模式



FUEL INJ =

燃油噴射模式是特別設定於快速且容易的噴射器電路診斷。電路與動力探針IV的一個快速連接，能顯示通常需要使用實驗室範圍才能取得之所有必要的燃油噴射器測試資訊。

下列是實驗室範圍常見的燃油噴射器電壓波形的範例。這顯示單一的噴射器脈衝。垂直軸代表電路電壓而水平軸代表時間。

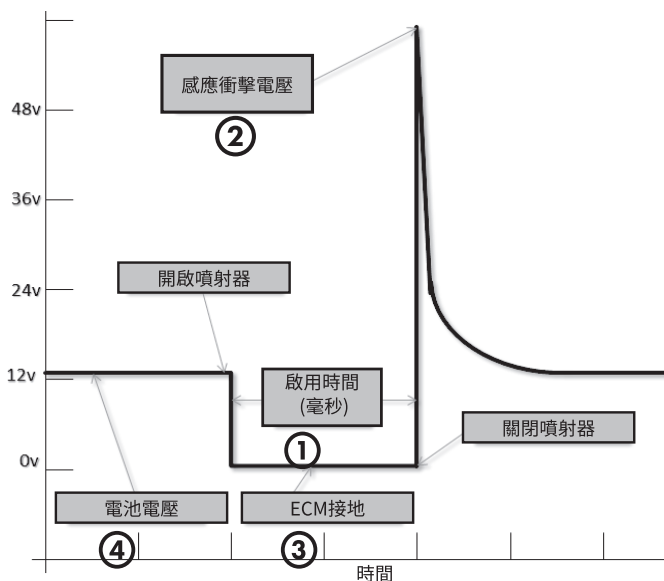
隨著從左到右的波形，你可以看到電路電壓從電池電壓開始直到噴射器開啟，這是噴射器供應電壓。

然後當ECM/PCM切換到接地或ECM接地電壓時，電壓會降到接近零。

當噴射器被供電時，燃油噴射器內部的線圈會產生磁場。每次當噴射器被關閉時，此磁場會塌陷回噴射器線圈並造成高電壓尖峰。此電壓尖峰為感應衝擊電壓。

從噴射器被開啟到噴射器被關閉的這段期間，被簡單稱為噴射器啟用時間，且通常以毫秒表示。動力探針 IV 在一個螢幕上同時顯示出這四個數據點，提供噴射器與整個噴射器電路的電力表現之完整面貌。

LCD顯示器上方的紅色/綠色LED燈會閃爍，並且會以揚聲器輸出的相對應音調與來自ECM噴射器信號同步。這些聽覺與視覺的提示可快速地識別出任何來自ECM信號的間歇性損失。



- 從動力探針IV的測試選單中，選擇FUEL INJ。
- 噴射器反面的背探針，在噴射器上或在PCM上。
- 這四個數據點代表相對應的波形點。
- 當引擎運轉時(或啟動時)，動力探針IV的紅色與綠色指示LED燈會閃爍，表示來自ECM/PCM的信號良好。
- 主螢幕會顯示完整的噴射器電路數據，以便快速理解噴射器電路診斷。

① ON- ms = 噴射器脈衝啟用時間(毫米) -

這是供電燃油噴射器與供應燃料給汽缸的總時間數。可與掃描工具PID數據比較，了解是否下令的起動時間與實際的起動時間相等。

② IND-K V = 感應衝擊電壓 -

正常的感應衝擊範圍在 55 與 90 volts 之間。你應該可以從引擎上的每個噴射器，看到類似的電壓號碼。注意：感應衝擊的高度有時候會被內部ECM二極管截斷到大約 35 到 45 volts。注意：此測試不適用於柴油引擎的高壓噴射器以及汽油直接噴射引擎。

### ③ ECM $\perp$ V = ECM接地電壓 -

引擎電腦以內部電晶體開關完成接地電路的方式，啟動每一個燃油噴射器。當供電給燃油噴射器時，ECM接地電壓應接近零伏特。實際測量到的ECM接地電壓可能有異，且可能更接近0.5 volts，因為切換電晶體的內部電阻。

### ④ INJ V = 噴射器供應電壓 -

這是透過燃油噴射器本身供應的電池電力。測量到的電壓應接近全電池電壓。電路可能會有些微電壓降，然而，任何大於0.5 volt的來源電池電壓損失都應被調查。

## 進階測試操作

### 驅動器測試



DRV TST =

驅動器測試模式是設計於測試模組(PCM, BCM, GEM ..等等)內部控制電路的驅動器(電晶體)。



越來越多現代車輛的電器零件，都以電腦模組或電子控制單元(ECUs)開啟或關閉。許多零件，像是變速器螺線管或燃油噴射器，都可以直接從ECU切換。其他像散熱器風扇之類的高電流零件，都經由可由ECU控制的繼電器操作。特殊的電晶體電路，也稱為驅動器電路，則內建於這些可供應必要的電流而為不同部件供電的模組中。

驅動器電路的載流能力是受限的，而消耗比其正常更多電流的短路零件，可能會使驅動器電路過載而造成故障。

當測試零件、繼電器或螺線管的控制信號時，模組需要有能呈現零件通常供電給模組的電壓。如果零件、繼電器或螺線管從模組中拔除接頭，模組將無法繼續將電壓拉到接地且可能無法繼續供電給電路。DRV TST 提供一個安全的電壓供應，在不需要安裝繼電器或零件的情況下，讓模組內的電路與驅動器有效。

現代 ECUs 有能讓ECU知道零件是否實際插入的電路裝置，且在零件不存在的情況下，驅動器電路不會供電給電路。此外，為了讓電腦能偵測到輸出錯誤，如短路或開路，被驅動的零件必須在某一特定的電阻範圍內，否則電腦也無法供電給驅動器電路。當動力探針 IV 處於驅動器測試模式，會提供必要的電壓與上拉電阻，確保適當的驅動器測試。



## 驅動器測試說明

假設你的螺線管短路而無法運作，你知道螺線管將必須換掉，但是你卻不知道驅動器電路是否受損，且你可能也需要更換模組。你需要一個能安全測試驅動器電路而不需連接零件的方式。

驅動器測試模式能提供一個安全且電流受限的電壓，可直接連接到模組驅動器輸出。

連接一個雙向掃描工具到車輛上，並下令電路在“開啟”的狀態下進行測試。如果驅動器電路正常運作的話，你應可以看見PPIV螢幕的回應。

某些驅動器電路可以在沒有雙向掃描工具的情況下進行測試，但是你必須要知道什麼樣的運作條件會讓你正在進行測試的電路切換到“開啟”狀態，然後重新建立那些條件來供電給電路。



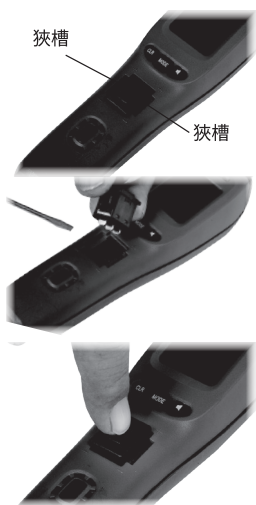
## 工具修理操作 更換翹板開關

動力探針 IV 的翹板開關使用頻繁，而可能在開關接觸點發生彎曲，最終造成開關損耗。

動力探針 IV 也有一個自動重設的 8Amp 熱感應電路斷路器，就跟翹板開關一樣，電路斷路器也會隨著時間損耗。如果發生這樣的狀況，翹板開關與電路斷路器都能很輕易地於現場更換。

翹板開關(零件編號PN005)與電路斷路器(零件編號30-00041)的更換零件，可向你的工具經銷商或從直接從動力探針的網頁 ([www.powerprobe.com/webstore/](http://www.powerprobe.com/webstore/)) 購買。

依照下列的說明，更換耗損的翹板開關 -



找出翹板開關兩側的狹槽。

以適當的撬具或小螺絲起子，小心移除翹板開關。不要施加多餘的力量。

將新的翹板開關定位到開關孔，並小心地直接下壓，直到開關與外殼齊平。

## 工具修理操作 更換電路斷路器

依照下列說明更換損耗的電路斷路器 -



轉鬆兩顆固定螺絲並移除後蓋。



使用適當的翹具或小螺絲起子，小心地將電路斷路器朝尖端方向翹起，然後將其從斷路器端子解開。不要施加多餘的力量。



一旦電路斷路器從端子鬆開，小心地將斷路器從外殼孔中移出。



將新的電路斷路器定位到外殼，小心地將斷路器的鑷形物對齊斷路器端子，並輕輕地將其下壓，直到電路斷路器完全與斷路器端子接合。將後蓋放回並轉緊兩顆固定螺絲。

## 規格

### 產品規格

最低操作電壓 .....	8 VDC
最高操作電壓 .....	30 VDC
最高尖端電壓 .....	450 voltios
探針尖端電阻接地 .....	130K Ohms
電腦安全 .....	0.1mA 浮動尖端
電壓測量 .....	-100 到 200 VDC / VAC
電壓分辨力 .....	- 99.99 到 99.9 V – 0.01V (10mV) 100.0 到 199.9 V – 0.1V (100mV)
故障擷取 .....	>380 $\mu$ S 最小脈衝寬度
供電測試 .....	< 30 mA
電阻測試 .....	0.1 Ohms 到 10K Ohms
頻率測試 .....	1Hz 到 9999Hz
驅動器測試 .....	50 Ohm 尖端上拉 驅動器啟用範圍: 50mV 到 1V
ECT 信號偵測 .....	2 秒
燃油噴射器模式 .....	LED燈閃爍 @ 最小 35V @ 100 $\mu$ S 脈衝
紅色LED回應 .....	在 0.5V BATT V之內且 < 10 Ohms
綠色LED回應 .....	< 10 Ohms
電路斷路器 .....	8 Amp 感熱 – 自動重設
斷路器跳脫回應 .....	8 Amps = 無跳脫 10 Amps = 20 分鐘 15 Amps = 6 秒 25 Amps = 2 秒 短路 = 0.3秒
操作溫度 .....	-20°C (-4°F) 到 50°C (122°F)
儲存溫度 .....	-40°C (-40°F) 到 65°C (149°F)

## 保固

產品在出廠前，皆經過嚴格的工藝、功能與安全性的品管。從購買日，我們提供產品零件與工藝缺陷的 2 年保固/修理。所有因錯誤使用而導致的修理費用，會被收取不超過工具價格的費用。所有保固皆須提供一份原始銷售收據的影本。要是有故障或有瑕疵的部件，請與你的經銷商聯繫。

請造訪 [www.powerprobe.com](http://www.powerprobe.com)，取得最新的產品訊息與更新的使用者手冊。

## 简介

感谢您购买动力探针IV诊断型电路与零件测试器。此动力探针IV是下一世代的动力探针电路测试器。现在装载了强大的多仪表功能、先进的诊断测试模式、容易读取的彩色LCD显示器以及新的防水防尘耐用外壳，动力探针IV的设计是要让你在往后多年的测试使用上能轻松使用没有问题，即使是在最严苛的工作环境中。

动力探针测试器的独特配置，让它们在使用标准测试灯或多仪表进行电路测试时，拥有许多优势。

- (1) 由于动力探针IV是以连接电池作为电力来源，可以直接将电池电力或电池接地施于工具的顶端。你可以供给能量给零件并加以启用，以确认正确的操作。这是实际的动态零件测试并且也是测试有效零件的唯一真正方式。
- (2) 此动力探针IV随时连接到车用电池上，所以工具维持与动力源及接地电压的永久连接。只要以单一的探针连接，即可快速进行电路电压的检查，而无需使用两条仪表线。
- (3) 使用PPIV，所有的电压检查都可参照回来源电池并说明来源与探针尖之间的每一次连接与可能的电压降。
- (4) 自动电压骤降指示 – 当探测电路时，若尖端所测得的电压比来源电池电压低(或高) 0.5 volts，则红色LED将不会发亮且喇叭不会发出声响。这将立即警示你可能有需要调查或修理的电压降发生。

---

## 注意 请详阅

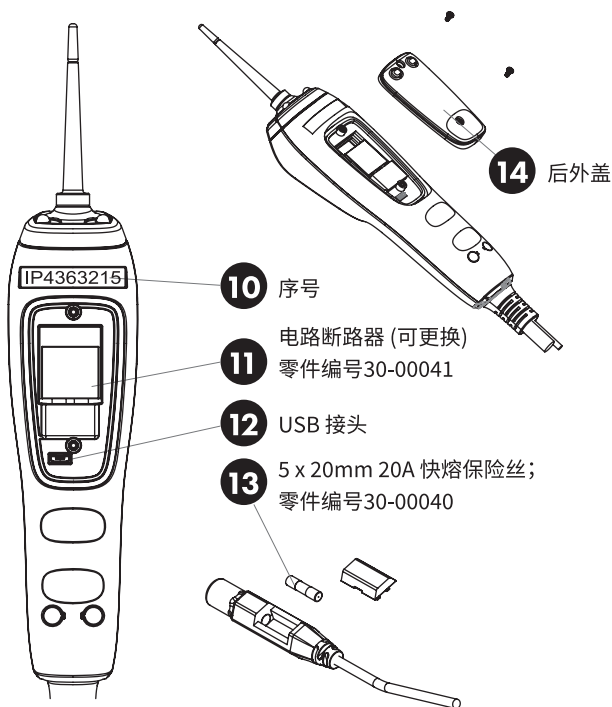
为避免可能的触电或个人伤害以及避免损坏动力探针或测试物品，请依据下列的安全程序使用此动力探针：

- 建议在使用动力探针IV之前，先阅读此使用者手册。
- 此产品是设计于从DC电力来源供电，像是汽车、小船舶与小飞机的电力系统，并且若连接到115V AC电力来源或24V AC控制电路之类的线路电压，将会受损。
- 不要连接到高于此手册所述额定电压的电力系统。
- 不要测试超过动力探针IV额定之电压。
- 当测试超过30V AC RMS、42V AC 峰值 或 60V DC的电压时，特别小心避免触电。
- 检查探针IV外壳是否有裂痕或损伤。外壳上的损伤可能会泄漏高压而造成潜在的触电危险。

- 检查探针IV的电线是否有绝缘受损或电线外露。如果受损，请勿使用此工具，立刻联系动力探针技术支持协助处理。
- 仅使用动力探针授权的屏蔽电线与配件，将外露的导电电连接降到最低，以便消除触电。
- 不要拆开动力探针IV，里面没有可维修零件。拆开动力探针IV，将使保固无效。所有的维修应只由经授权的动力探针服务中心进行。
- 维修动力探针时，仅使用制造商指定的更换零件。
- 在通风良好的地方使用此仪表。不要在易燃材料、水气或尘土的环境周围使用此仪表。
- 当为有可移动部件的零件、含有马达的组件或高功率螺线管充电时，请特别小心。
- 动力探针公司不对因错误使用而对车辆或零件造成的损坏负责。
- 动力探针公司不负责由不注意或故意的产品或工具错误使用而造成的伤害。
- 如果你有任何疑问，请造访我们的网页 [www.powerprobe.com](http://www.powerprobe.com)

## 外观与控制





## 启动

### 操作电源电压

动力探针IV是设计于连接到 12 到 24 VDC 的电力系统并由其供电,且附有一条 23 ft.长的大功率电源线以及含有2个电池夹的Y型连接器。

### 连接到车辆的电池(电压来源)

将红色夹头连接到车辆电池源的正极端,而将黑色夹头连接到负极端或接地端。动力探针 IV 的启动音调会响起。

### 辅助接地线

辅助接地线提供尚未接地的电路与零件之接地连接。它也做为电阻测试的负极导线。要测试辅助接地线,请将探针尖端与辅助接地线互相接触。此时,绿色LED灯应会发亮。这代表辅助接地线运作正常。如果绿色LED灯没有亮起,请检查辅助接地线里的可更换 20 amp 保险丝。此保险丝是用于保护接地线不小心接触电池正极的情况。

## LED 手电筒

手电筒是动力探针IV的标准特征。这两个明亮的白色LED灯随时亮起，确定能在仪表板下及黑暗区域读取数值。



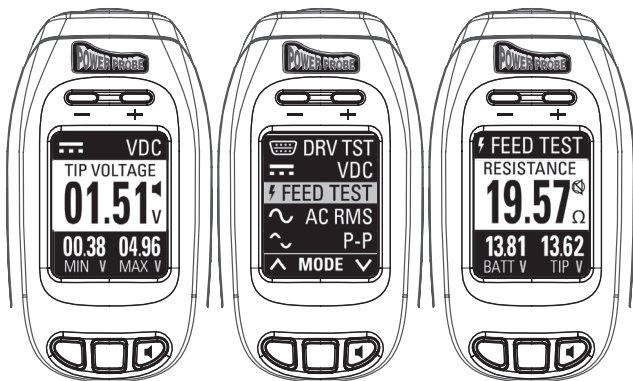
## 模式浏览

动力探针 IV 有 8 种不同的测试模式可供使用:


1. **VDC** – 用于DC电压测量。这是启动时的预设模式。最大 200 VDC。
2. **Feed Test (供电测试)** – 用于测量装载电阻的Ohms值并显示电压降。
3. **AC RMS** – 用于AC电压测量。显示平均AC电压的实际RMS值。最大 200 VAC。
4. **P-P** – 用于AC电压测量。显示峰到峰的AC电压。最大200 VAC。
5. **Hz FRQ CTR** – 用于测量信号频率。也显示 + 与 - 脉冲宽度。
6. **FUEL INJ** – 测试燃油喷射器与喷射器电路。
7. **DRV TST** – 为测试的电脑驱动器电路供应安全电压。
8. **PPECT** – 侦测动力探针ECT2000的开路电路信号以协助找到开路。

参考章节：“测试与测量操作以及进阶测试操作”，  
了解更进一步的模式说明与建议应用。

### 要改变模式



按下  
“MODE”键

使用“CLR”向上与“”  
向下浏览，上下滚动模式  
选单

再次按下  
“MODE”  
键进行选择



## 测试与测量操作

### VDC模式中的DC电压测量



在此模式中，按下翘板开关可供应电池电力或电池接地到尖端。



#### VDC -

VDC模式是用于测试DC(直流电)电压。

电压测试只需简单地将探针尖端接触电路，然后读取显示器。动力探针 IV 会在显示器中心显示探针尖端电压。



在首次连接到车辆电池或 12-24 volt 电源供应时，动力探针 IV 会自动进入 VDC 模式。VDC 模式是唯一能以按下翘板开关而使动力探针 IV 供应电池电力或电池接地的唯一模式。

如果探针尖端的电压在来源电池电压的 0.5 volts 以内，且电路电阻少于 10 Ohms，红色 LED 灯会发亮，而如果扬声器为开启状态，会发出一声高响声。

当测试接地电路时，只要从尖端到电池接地的总电路电阻少于 10 Ohms，绿色 LED 灯会发亮且扬声器会发生一声低响声。

这大大简化测试过程，因为动力探针 IV 的红色/绿色 LED 灯以及扬声器音调，在遇到超出的电压降或电路电阻时会提供快速指示。如果 LED 灯没有发亮且扬声器没有发出声响，你马上知道可能电路有问题。

最低与最高 (MIN/MAX) 电压会出现在显示器的底部。要重设 MIN/MAX，按下显示器下方的左键“CLR”。

VDC 模式有非常高的取样率，对于测试科技在寻找的主信号小误差或变异非常有帮助。此为非常灵敏的模式，可甚至于没有使用范围设定的情况下截取最小的电压上升或下降。

动力探针 IV 可以安全地测量最高 200 VDC 的电压。

## 测试与测量操作 在VDC模式中启用零件



在VDC模式中启用电力组件是一个让动力探针IV在测试过程中非常实用的一个主要特征。能直接供应电池电力或接地到探针尖端，让使用者能启用并动态测试灯光、马达与螺管线之类的电力组件。

你可以利用辅助接地线，供电给车辆或台架上的零件。这种动态的零件测试是确认零件正确运作的唯一实际方式。以电压电阻计策是一个部件，可得知此部件是否与规格不符，但是你无法真正知道此部件是否功能良好，直到于电力下实际操作。

将翘板开关往前按，可供应电池电力给探针尖端。

将翘板开关往后按，可供应电池接地给探针尖端。

电力输出受电路断路器保护。如果测试中的零件消耗太多电流，或电路有短路现象，动力探针IV的电路断路器会跳脱，以保护工具与电路。



当电路断路器跳脱时，PPIV显示器会出现“电路断路器重设”且会于几秒钟后自动重设。



在任何模式中按下翘板开关，将不会供应电力或接地，且主要萤幕会显示一个大大的红色“X”。

## 测试与测量操作

### 供电测试

#### ⚡ 电力供应测试 -

供电测试(PFT)是用于检查静态电路的电阻或主动电路的电压降,只需简单地探测欲测试的电路的一个连结。

无论电路是否有电压存在,PFT都能从来源电池正确地测量总电路电阻,与标准的万用表不同。与辅助接地线一起,PFT也可做为标准的电阻表使用。PFT可同时显示电池与尖端的电压,轻易进行电压降测试。

在这个模式中,动力探针 IV 的显示器会出现:



① 总电路电阻于萤幕物中央

② 探针尖端电压

③ 电池电压

电池电压与尖端电压两者都显示于萤幕底部,可轻易得知压力降测试结果。

即使电路有电压供应,也可计算出电路电阻。要精准地测试电力与接地供应电阻,必须先将零件从电路移除。只要将电路中的零件插头、继电器或模组拔除,然后以探针尖端接触电路并检视电路电阻。

PFT会在显示区域的左下方显示电池夹的电池电压(BATT V),而在显示区域的右下方显示探针尖端(TIP V)的电压,并会在显示器的主要区域提供总电路电阻,这些全都在一次测试完成。

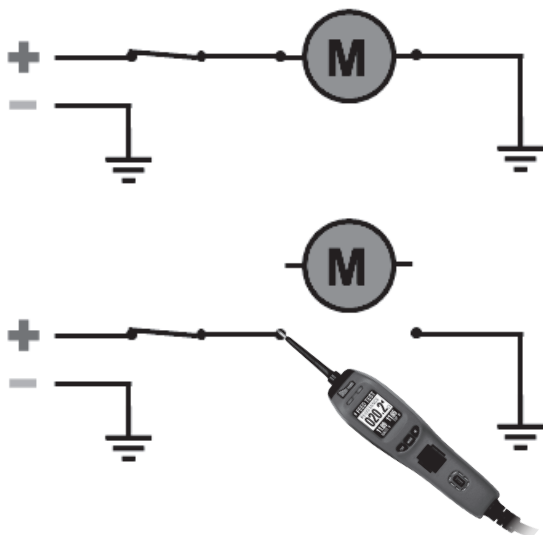
要进行测试,先断接电路上运作中的装置或装载,然后以探针尖端接触欲测试的电路。将零件从电路上移除,以预防零件装载影响或改变电阻读值。

在电压降测试中,必须连结零件并观察电池电压(BATT V)与尖端电压(TIP V)之间的差异。

如果电路电阻少于10 Ohms, 红色或绿色LED灯会发亮且扬声器开启会发出一声相对应的响声。电池电压与尖端电压之间的任何差异皆能轻易被观察到。

PFT也可以做为未连接到电池电力或接地的电线或零件之电阻表用。只要将欲测试项目连接到探针尖端与辅助接地线之间, 并读取欧姆的电阻值。

尽管可以进行某些零件的电阻检查, 要注意PFT主要仅用于接线且绝不应与像是模组之类的固态组件连接。



进行供电测试前, 先从电路移除零件。

## 测试与测量操作

### AC 电压测量 (RMS)

#### AC RMS

模式是用于测量AC(交流电)电压并能用于任何需要RMS平均电压测量的AC电压或脉冲波形信号。

以探针尖端接触电路,主要显示区域会显示RMS平均AC电压读值,也会在底行显示RMS最小/最大AC电压。

以翘板开关为电路供电并启用电路,不能在此模式中进行。

按下“CLR”键,可重设最小/最大读值。

AC RMS电压的使用方法与测量产生AC电压之任何电路中的平均AC电压所用的标准DVOM一样。这可被用于但不限于像是交流发电机二极管波形检查、abs感测器、曲轴感测器之类的。

动力探针 IV可安全地测量高达200 VAC的电压。



## 测试与测量操作

### AC电压测量(P to P)



模式可被用于需要峰到峰(P-P)电压测量的任何AC电压信号。

P-P 代表峰到峰的AC电压。在AC RMS显示平均AC电压, P-P不会将读值平均但会显示AC信号中从最低点到最高点极端电压的总电压差异。



在此模式中, 显示器将会是在中央出现尖端电压且于底部出现最小/最大电压读值的AC电压表。

所显示的电压为测量的AC信号上锁感应到的最低与最高电压间的总电压电位。

此模式中无法以翘位开关进行电路供电与起用功能。

总峰到峰电压会出现在主显示区域。最小电压会显示最低绝对电压于显示器左下方, 而最大电压会显示最高绝对电压于显示器右下方。

例如, 如果你的AC信号在-50V到+50V之间交替, 动力探针IV将会显示一个100 V的P-P电压、一个-50 V的最小电压以及一个=50 V的最大电压。

按下“CLR”键可重设最小/最大值。

这对于需要测量AC信号权范围的感测器或数据通讯线之类的信号电路, 是较准确的测试。

动力探针IV可测量从-100 V 到 +200 V的P-P AC电压

## 测试与测量操作

### 频率测量



#### Hz FRQ CTR –

频率计数模式用于测量交流电压信号的频率。

以探针尖端接触电路，主显示区域会以Hertz(每秒周数)显示频率，同时也会在底行以毫秒显示 – 脉冲宽度与+ 脉冲宽度。

动力探针 IV 可测量从1Hz 到 9999Hz的频率。

FRQ CTR 也可用于需要频率或脉冲宽度的MAF传感器与车轮传感器之类的测试。

## 进阶测试操作

### PPECT 模式



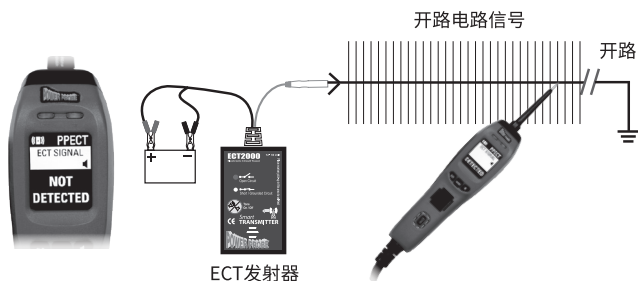
#### ((( ))) PPECT =

PPECT 模式是设计与动力探针ECT2000搭配使用，以找出线路中的开路电路状况。

当使用ECT2000找出线路中的开路时，ECT发射机会发射出通常只会被无线ECT接收器接收的特殊数位信号。在某些情况下，例如大线束或受限使用，要确定ECT信号与找出正确的线路故障点，在单独使用ECT接收器的情况下会是很困难的。

当你选择ECT模式，动力探针IV就会特定调成侦测ECT开路电路信号。动力探针 IV 即准备以直接接触电路进行运作。

以ECT信号探测与接触电路，主要显示器会出现“以删除(DETECTED)”且红色/绿色的LED灯会发亮，确认其为正确线路。这对于侦测钢索线束或密闭场所的开路有很大的帮助。



## 进阶测试操作 燃油喷射模式



FUEL INJ =

燃油喷射模式是特别设定于快速且容易的喷射器电路诊断。电路与动力探针IV的一个快速连接，能显示通常需要使用实验室范围才能取得之所有必要的燃油喷射器测试资讯。

下列是实验室范围常见的燃油喷射器电压波形的范例。这显示单一的喷射器脉冲。垂直轴代表电路电压而水平轴代表时间。

随着从左到右的波形，你可以看到电路电压从电池电压开始直到喷射器开启，这是喷射器供应电压。

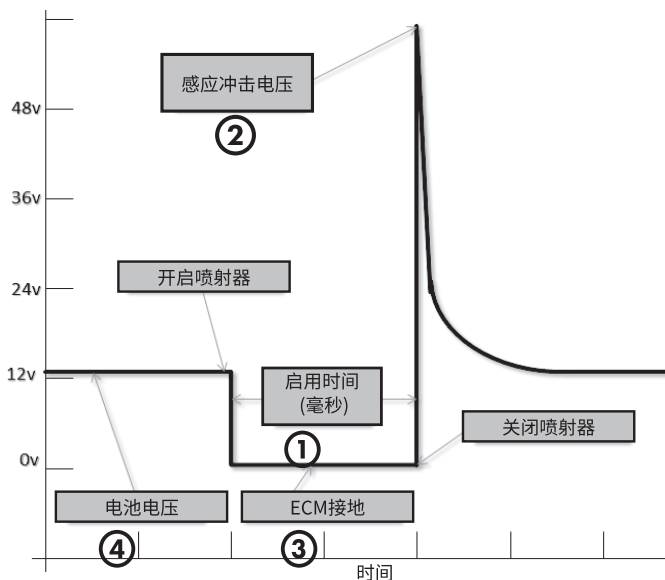
然后当ECM/PCM切换到接地或ECM接地电压时，电压会降到接近零。

当喷射器被供电时，燃油喷射器内部的线圈会产生磁场。每次当喷射器被关闭时，此磁场会塌陷回喷射器线圈并造成高电压尖峰。此电压尖峰为感应冲击电压。

从喷射器被开启到喷射器被关闭的这段时间，被简单称为喷射器启用时间，且通常以毫秒表示。动力探针IV在一个萤幕上同时显示出这四个数据点，提供喷射器与整个喷射器电路的电力表现之完整面貌。

LCD显示器上方的红色/绿色LED灯会闪烁，并且会以扬声器输出的相对应音调与来自ECM喷射器信号同步。这些听觉与视觉的提示可快速地识别出任何来自ECM信号的间歇性损失。





- 从动力探针IV的测试选单中,选择FUEL INJ。
- 喷射器反面的背探针,在喷射器上或在PCM上。
- 这四个数据点代表相对应的波形点。
- 当引擎运转时(或启动时),动力探针IV的红色与绿色指示LED灯会闪烁,表示来自ECM/PCM的信号良好。
- 主萤幕会显示完整的喷射器电路数据,以便快速理解喷射器电路诊断。

① ON- ⌚ ms = 喷射器脉冲启用时间(毫米) -

这是供电燃油喷射器与供应燃料给汽缸的总时间数。可与扫描工具PID数据比较,了解是否下令的起动时间与实际的启动时间相等。

② IND-K V = 感应冲击电压 -

正常的感应冲击范围在 55 与 90 volts 之间。你应该可以从引擎上的每个喷射器,看到类似的电压号码。注意: 感应冲击的高度有时候会被内部ECM二极管截断到大约 35 到 45 volts。注意: 此测试不适用于柴油引擎的高压喷射器以及汽油直接喷射引擎。

### ③ ECM $\perp$ V = ECM接地电压 -

引擎电脑以内部电晶体开关完成接地电路的方式,启动每一个燃油喷射器。当供电给燃油喷射器时,ECM接地电压应接近零伏特。实际测量到的ECM接地电压可能有异,且可能更接近0.5 volts,因为切换电晶体的内部电阻。

### ④ INJ V = 喷射器供应电压 -

这是透过燃油喷射器本身供应的电池电力。测量到的电压应接近全电池电压。电路可能会有些微电压降,然而,任何大于0.5 volt的来源电池电压损失都应被调查。

## 进阶测试操作

### 驱动器测试



DRV TST =

驱动器测试模式是设计于测试模组(PCM, BCM, GEM ..等等)内部控制电路的驱动器(电晶体)。

越来越多现代车辆的电器零件,都以电脑模组或电子控制单元(ECUs)开启或关闭。许多零件,像是变速器螺线管或燃油喷射器,都可以直接从ECU切换。其他像散热器风扇之类的高电流零件,都经由可由ECU控制的继电器操作。特殊的电晶体电路,也称为驱动器电路,则内建于这些可供应必要的电流而为不同部件供电的模组中。

驱动器电路的载流能力是受限的,而消耗比其正常更多电流的短路零件,可能会使驱动器电路过载而造成故障。



当测试零件、继电器或螺线管的控制信号时,模组需要有能呈现零件通常供电给模组的电压。如果零件、继电器或螺线管从模组中拔除接头,模组将无法继续将电压拉到接地且可能无法继续供电给电路。DRV TST 提供一个安全的电压供应,在不需要安装继电器或零件的情况下,让模组内的电路与驱动器有效。

现代 ECUs 有能让ECU知道零件是否实际插入的电路装置,且在零件不存在的情况下,驱动器电路不会供电给电路。此外,为了让电脑能侦测到输出错误,如短路或开路,被驱动的零件必须在某一特定的电阻范围内,否则电脑也无法供电给驱动器电路。当动力探针 IV 处于驱动器测试模式,会提供必要的电压与上拉电阻,确保适当的驱动器测试。

## 驱动器测试说明

假设你的螺线管短路而无法运作,你知道螺线管将必须换掉,但是你却不知道驱动器电路是否受损,且你可能也需要更换模组。你需要一个能安全测试驱动器电路而不需连接零件的方式。

驱动器测试模式能提供一个安全且电流受限的电压,可直接连接到模组驱动器输出。

连接一个双向扫描工具到车辆上,并下令电路在”开启“的状态下进行测试。如果驱动器电路正常运作的话,你应该可以看见PPIV萤幕的回应。

某些驱动器电路可以在没有双向扫描工具的情况下进行测试,但是你必须要知道什么样的运作条件会让你正在进行测试的电路切换到”开启“状态,然后重新建立那些条件来供电给电路。



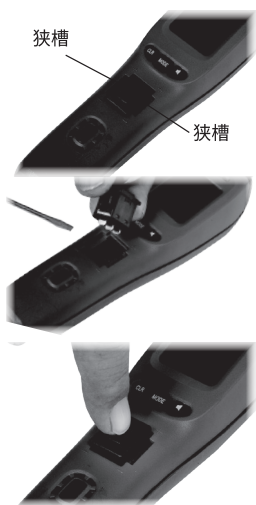
## 工具修理操作 更换翘板开关

动力探针 IV 的翘板开关使用频繁,而可能在开关接触点发生弯曲,最终造成开关损耗。

动力探针 IV 也有一个自动重设的 8Amp 热感应电路断路器,就跟翘板开关一样,电路断路器也会随着时间损耗。如果发生这样的状况,翘板开关与电路断路器都能很轻易地于现场更换。

翘板开关(零件编号 PN005)与电路断路器(零件编号 30-00041)的更换零件,可向你的工具经销商或直接从动力探针的网页 ([www.powerprobe.com/webstore/](http://www.powerprobe.com/webstore/)) 购买。

依照下列的说明,更换耗损的翘板开关 -



找出翘板开关两侧的狭槽。

以适当的撬具或小螺丝起子，小心移除翘板开关。不要施加多余的力量。

将新的翘板开关定位到开关孔，并小心地直接下压，直到开关与外壳齐平。

## 工具修理操作 更换电路断路器

依照下列说明更换损耗的电路断路器 -



转松两颗固定螺丝并移除后盖。



使用适当的翘具或小螺丝起子，小心地将电路断路器朝尖端方向翘起，然后将其从断路器端子解开。不要施加多余的力量。



一旦电路断路器从端子松开，小心地将断路器从外壳孔中移出。



将新的电路断路器定位到外壳，小心地将断路器的铲形物对齐断路器端子，并轻轻地将其下压，直到电路断路器完全与断路器端子接合。将后盖放回并转紧两颗固定螺丝。

## 规格

### 产品规格

最低操作电压 .....	8 VDC
最高操作电压 .....	30 VDC
最高尖端电压 .....	450 voltios
探针尖端电阻接地 .....	130K Ohms
电脑安全 .....	0.1mA 浮动尖端
电压测量 .....	-100 到 200 VDC / VAC
电压分辨力 .....	- 99.99 到 99.9 V – 0.01V (10mV) 100.0 到 199.9 V – 0.1V (100mV)
故障撷取 .....	>380 $\mu$ S 最小脉冲宽度
供电测试 .....	< 30 mA
电阻测试 .....	0.1 Ohms 到 10K Ohms
频率测试 .....	1Hz 到 9999Hz
驱动器测试 .....	50 Ohm 尖端上拉 驱动器启用范围: 50mV 到 1V
ECT 信号侦测 .....	2 秒
燃油喷射器模式 .....	LED灯闪烁 @ 最小 35V @ 100 $\mu$ S 脉冲
红色LED回应 .....	在 0.5V BATT V之内且 < 10 Ohms
绿色LED回应 .....	< 10 Ohms
电路断路器 .....	8 Amp 感热 – 自动重设
断路器跳脱回应 .....	8 Amps = 无跳脱 10 Amps = 20 分钟 15 Amps = 6 秒 25 Amps = 2 秒 短路 = 0.3秒
操作温度 .....	-20°C (-4°F) 到 50°C (122°F)
储存温度 .....	-40°C (-40°F) 到 65°C (149°F)

## 保固

产品在出厂前,皆经过严格的工艺、功能与安全性的品管。从购买日,我们提供产品零件与工艺缺陷的2年保固/修理。所有因错误使用而导致的修理费用,会被收取不超过工具价格的费用。所有保固皆须提供一份原始销售收据的影本。要是有故障或有瑕疵的部件,请与你的经销商联系。

请造访[www.powerprobe.com](http://www.powerprobe.com),取得最新的产品讯息与更新的使用者手册。

## 初めに

パワープローブIV診断用電子回路およびコンポネンテスターをお買い上げいただき、ありがとうございます。パワープローブIVは、次世代のパワープローブ回路テスターです。強力なマルチメーター機能、高度な診断テストモード、読みやすいカラーLCDディスプレイ、新しい頑丈な防水および防塵ハウジングを搭載したパワープローブIVは、要求が非常に高い作業環境であっても、何年にもわたるトラブルのないテストを提供するように設計されています。

パワープローブテスターの独自の構成により、回路テストに従来のテストライトやマルチメーターを使用するよりも多くの利点があります。

- (1) パワープローブIVがバッテリーに接続されているため、ツールの先端に、バッテリー電源またはバッテリーアースを直接適用することができます。コンポネンテに電源を入れてアクティブ化させ、正しく動作しているかを確認することもできます。実際の動的コンポネンテと、アクティブコンポネンテをテストする唯一の方法です。
- (2) パワープローブIVは、常に車両のバッテリーに接続されているため、ツールがソース電源と設置電圧への永久的接続を維持することができます。回路電圧チェックを、2つのメーターリードを使用する時とは異なり、1つのプローブ接続だけで素早く実行することができます。
- (3) PPIVを使用すると、全ての電圧チェックはソースバッテリーを参照し、ソースとプローブチップ間の電圧降下の可能性を全ての接続で考慮します。
- (4) 自動電圧降下表示- 回路を検査する場合、先端で測定された電圧がソースバッテリー電圧より0.5ボルト（またはそれ以上）低い場合、赤LEDは点灯せず、スピーカートーンは鳴りません。これにより、調査または修理が必要になる可能性がある電圧降下がある場合は即座に警告されます。

---

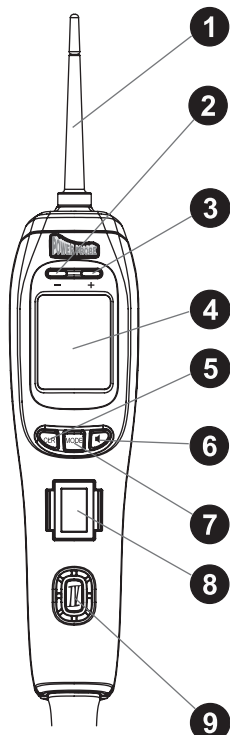
## 注意 お読みください

感電や衝撃を防ぎ、パワープローブまたはテスト対象機器の損傷を防ぐために、次の安全手順に従ってパワープローブを使用してください。

- パワープローブIVを使用する前に、このマニュアルを読むことをお勧めします。
- この製品は、自動車、小型クラフトマリン、小型クラフト航空の電気システムに見られるようなDC電源からの電力を供給されるように設計されており、115V AC電源や24VAC制御回路などの線間電圧に接続すると損傷します。
- このマニュアルで指定されている定格電圧を超える電圧の電気システムに接続しないでください。
- パワープローブIVを使用して定格電圧を超える電圧をテストしないでください。
- 30V AC RMS、42V ACピーク、または60Vを超える電圧をテストする場合は、感電しないように特に注意してください。
- プローブのケースにひびや損傷がないか確認してください。ケースが損傷すると、高電圧が漏れる可能性があり、感電死のリスクがあります。

- ・プローブやケーブルに、絶縁損傷や裸線がないことを確認してください。損傷している場合は、このツールを使用せず、パワープローブテクニカルサポートに連絡してください。
- ・感電のリスクを避けるため、露出した導体性電気接続を最小限に抑えることを目的として、パワープローブによって承認された覆われているリードとアクセサリのみを使用してください。
- ・パワープローブIVを開かないでください。内部に保守が可能な部品はありません。パワープローブIVを開くと、提供されるはずの保証が無効になってしまいます。全ての修理は認定されたパワープローブサービスセンターのみが行います。
- ・パワープローブをメンテナンスする場合は、製造元が指定する交換部品のみを使用してください。
- ・換気の良い場所でのみ使用してください。可燃性物質、蒸気、または埃の周りで操作しないでください。
- ・可動部品があるコンポーネント、モーターを含むアセンブリ、または高出力ソレノイドに通電するときは注意してください。
- ・パワープローブ株式会社は誤用による車両またはコンポーネントの損傷についての責任を負わないものとします。
- ・パワープローブ株式会社は、意図的であるまたはないにかかわらず、誤用による当社の製品またはツールのいかなる損害についての責任を負わないものとします。
- ・ご不明な点がございましたら、[www.powerprobe.com](http://www.powerprobe.com)

## 外観とコントロール



**1** 取り外し可能なプローブの先端 - 標準4mmバナナタイプのコネクタを使用すると、異なるプローブ、リードまたはエクステンションを使用することができます。

**2** LED 緑 (-) - アースへの経路を示すライトが点灯します。設置回路で10Ωを超える抵抗、および0.5ボルトを超える場合、緑色のLEDは点灯しません。

**3** LED 赤 (+) - 点灯するとバッテリーがプラス (B+) であることを示します。回路の電圧降下がバッテリー電圧から0.5以上である場合、赤LEDは点灯しません。

**4** カラー画面 - 大型の高解像度LCDディスプレイは、画面に複数の読み取り値を表示します。

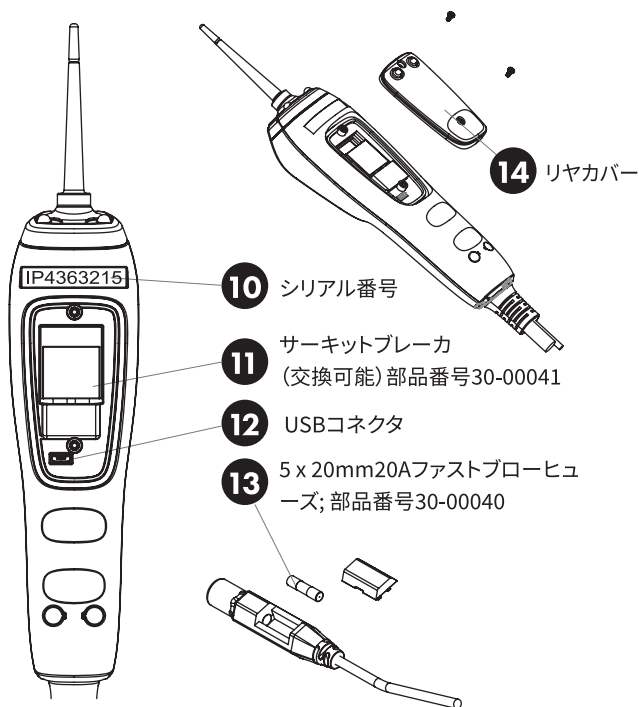
**5** ボタン 左; 『クリア』/ 上にスクロール - 電圧系モードで最小/最大をリセットするか、メニューを操作する時に『上にスクロール』を実行するために使用します。

**6** ボタン 右; 『mute』/ 下にスクロール - メニューを操縦するときにスピーカートをオン/オフにするため、または『下にスクロール』をオンにするために使用します。

**7** ボタン 中央; 『モード』選択 - モードを操縦するときに、テストモードを選択するために使用します。

**8** ロックースイッチ(交換可能) 部品番号 #30-00087 - ロックースイッチを前方に押しと(+)、バッテリー電源 (B+) がプローブチップに適用されます。ロックースイッチを後方に押しと(-) バッテリーアース (B-) がプローブチップに適用されます。いずれかのDC電圧形モードの場合にのみ使用できます。

**9** スピーカー - 電源 (B+) とアース (B-) のトーンは異なります。



## 起動

### 動作電源電圧

パワープローブIVは、12から24VDCの電気システムに接続して電力を供給するように設計されており、23フィートも頑丈な電源ケーブルと2つのバッテリークリップ付きのYコネクターが付属しています。

### 車両のバッテリー (電圧源)

赤いクリップを車両のバッテリーソースに、黒いクリップをマイナス端子またはアース端子に接続してください。パワープローブIVの起動音がなります。

### 補助アースリード

補助アースリードは、アースに接続されていない回路やコンポーネントにアースを提供します。また、抵抗テストのネガティブリードとしても機能します。補助アース線をテストするには、プローブチップと補助アース線を接触させてください。緑色のLEDが点灯するはずであり、これは補助アース線が正しく機能していることを示しています。緑色のLEDが点灯しない場合は、補助アース線の交換可能な20アンペアのヒューズを確認してください、ヒューズは、アース線が誤ってバッテリーのプラスに接触した場合の保護用です。



## LED 懐中電灯

懐中電灯は、パワープローブIVの基本機能です。2つの明るい白色LEDが常に点灯しているため、ダッシュボードの下や暗い場所でも見ることができます。



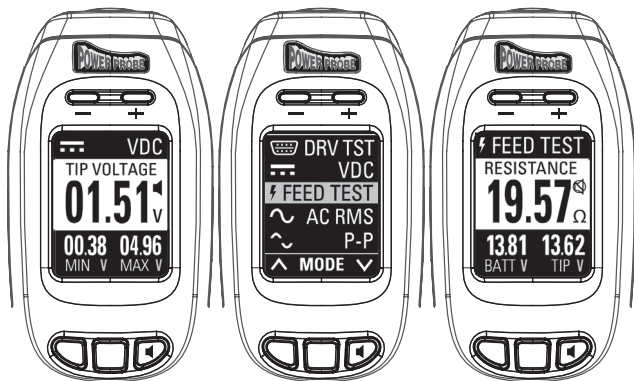
## モードナビゲーション

パワープローブIVには、8つのテストモードがあります：


1. **VDC** – DC電圧測定用。起動時のデフォルトモードで、最大200VDCです。
2. **フィードテスト** – 負荷抵抗をオームで測定し、電圧降下を表示します。
3. **AC RMS** – AC電圧測定用。実際のRMS平均AC電圧を表示します。最大200VACです。
4. **P-P** – AC電圧測定用。ピークツーピークAC電圧を表示します。最大VACです。
5. **Hz FRQ CTR** – 信号周波数の測定用。+およびパルス幅も表示します。
6. **燃料噴射** – 燃料噴射装置と噴射装置回路をテストします。
7. **DRV TST** – コンピュータードライバー回路テストをする際の、安全な電圧を供給します。
8. **PPECT** – パワープローブECT2000からの開回路信号を検出して、回路の特定を助けます。

モードの詳細と推奨されるアプリケーションについては、『テストと測定の操作』と『高度なテスト』のセクションを参照してください。

### モードを変更する



『モード』ボタンを押してください、

モードリストのスクロールを、『CLR』を使って上に、『』を使って下に動かしてください。

『モード』ボタンを再度押し選択してください、

## テストおよび測定操作

### VDCモードでのDC電圧測定



テストおよび測定操作VDCモードでのDC電圧測定



#### ☰ VDC -

VDC - DC (直流) 電圧を測定するためのVDCモードです。電圧テストは、プローブチップを回路に接触させてディスプレイを読み取るだけなのでとても簡単です。パワープローブIVは、プローブチップの電圧をセンター画面に表示します。



パワープローブIVは、車両のバッテリーまたは12-24ボルトの電源に最初に接続されたときに、自動的にVDCモードになります。VDCモードは、ロッカースイッチを押すことでパワープローブIVがバッテリー電源またはアースに供給できる唯一のモードです。

プローブチップの電圧がソースバッテリー電圧の0.5ボルト以内で、回路抵抗が10オーム未満の倍、赤色のLEDが点灯し、スピーカーがオンになった場合は高音を鳴らします。

設置回路でテストする場合、チップからバッテリーの設置までの合計回路抵抗が10オーム未満である限り、緑色のLEDが点灯し、スピーカーが低音でなります。

このように、パワープローブIVの赤/緑のLEDとスピーカートーンが、過度の電圧降下や回路抵抗があるかどうかを素早く示すため、テストが大幅に簡素化されます。LEDが点灯せず、スピーカーからの音が出ない場合は、回路に問題がある可能性があることがすぐにわかります。

最小および最大 (MIN/MAX) 電圧がディスプレイの下部に表示されます。最小/最大をリセットするには、ディスプレイの下部にある左側の『CLR』ボタンを押してください。

VDCモードのサンプリング率は非常に高いため、技術者がグリッチやメイン信号からの逸脱を探しているテストに適しています。非常に感度の高いモードであり、スコープを使用せずに最小の電圧スパイクまたはドロップアウトを掴むことができます。

パワープローブIVは、最大200VDCを安全に測定できます。

## テストおよび測定操作

### VDCモードでのコンポーネントのアクティブ化



VDCモードでの電気部品のアクティブ化は、パワープローブIVがテスト時に非常に便利である主な理由としての機能の一つです。プローブの先端(チップ)にバッテリー電源またはアースを直接供給することができるため、電気部品、モーター、およびソレノイドをアクティブにして動的にテストを実行することができます。

補助アース線を利用して、車両またはベンチのコンポーネントの電源を入れることができます。このタイプの動的コンポーネントテストは、コンポーネントの正しい動作を検証するための唯一の方法です。ボルトオーム計で部品をテストすると、部品が仕様から外れているかどうか分かる場合がありますが、電力が供給されて動作するまで、部品が有効かどうかはわかりません。

ロッカースイッチを前方に押し、プローブチップにバッテリー電源が供給されます。

ロッカースイッチを後方に押し、プローブチップにバッテリーアースが供給されます。

電源出力はサーキットブレーカーで保護されています。

テスト対象のコンポーネントに流れる電流が多すぎる場合、または回路が短絡状態にある場合、パワープローブIVの回路ブレーカーが作動してツールと回路を保護します。



回路ブレーカーが作動すると、PPIVディスプレイに『回路ブレーカーのリセット』と表示され、数秒後に自動的にリセットされます。



他のモードでロッカースイッチを押し、電源やアースは適用されず、メイン画面に大きな赤い『X』が表示されます。

## テストおよび測定操作

### 電力供給テスト

#### ⚡ フィードテスト -

供給テスト (PFT) は、テスト対象の回路の1つの接続を検査することで、静的回路の抵抗またはアクティブ回路の電圧降下をチェックするために使用されます。

PETは、標準のマルチメーターとは異なり、回路に電圧があるかどうかに関係なく、ソースバッテリーからの総回路抵抗を正確に測定します。補助アース線を使用すると、PFTは標準の抵抗形のように使用することもできます。PFTは、電圧降下テストを容易にするために、バッテリー電圧とチップ電圧の両方を同時に表示します。

このモードでは、パワープローブIVディスプレイに次のような表示があります:



① - センター画面の全回路抵抗

② プローブチップ電圧

③ バッテリー電圧

バッテリー電圧とチップ電圧の両方が画面の下部に表示されるため、電圧降下テストが簡単です。

回路抵抗は、回路に電圧が印加されている場合でも計算されます。電力および設置給電抵抗を正確にテストするには、最初にコンポーネントを回路から取り外す必要があります。回路上のコンポーネント、リレー、またはモジュールのプラグを抜いて、プローブの先端を回路に接触させて、回路の抵抗を確認します。

PFTは左下の表示領域にバッテリークリップからのバッテリー電圧 (BATT V) を表示し、右下の表示領域にプローブチップ (TIP V) 電圧を表示します。それから、ディスプレイのメイン領域に総回路抵抗および読み取り値を1つにまとめて提供します。

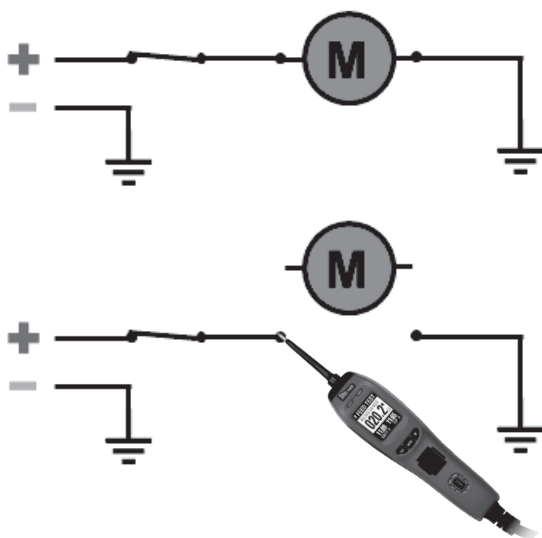
テストを実行するには、最初に動作中のデバイスまたは負荷を回路から切り離し、次にプローブの先端 (チップ) をテスト対象の回路に接触させます。回路からコンポーネントを取り外すと、コンポーネントの負荷が抵抗値に影響を与えて変更してしまうのを防ぐことができます。

電圧降下テストでは、コンポーネントを接続し、バッテリー電圧 (BATT V) とチップ電圧 (TIP V) の両者の違いを観察する必要があります。

回路抵抗が10オーム未満の場合、赤または緑のLEDが点灯し、スピーカーがオンの場合は対応するトーンを鳴らします。バッテリー電圧とチップ電圧の違いは簡単に観察することができます。

PFTは、バッテリー電圧またはアースに接続されていないワイヤーまたはコンポーネントの抵抗計としても使用することができます。テストするアイテムをプローブチップと補助設置リードの間に接続し、抵抗の読み取り値をオームで読み取ります。

一部のコンポーネントのオームチェックは可能ですが、PFTは主に配線でのみ使用するためのものなので、モジュールなどのソリッドステートコンポーネントに接続することは避けてください。



供給テストを実行する前に、回路からコンポーネントを取り外してください。

## テストおよび測定の実操作

### AC電圧測定(RMS)

#### ~ AC RMS

モードは、AC (交流) 電圧を測定するためのものであり、RMS平均電圧測定が必要な任意のAC電圧またはパルス波形信号で使用できます。

プローブチップを回路に接触させると、メイン表示領域にRMS平均AC電圧の読み取り値が表示され、ボトムラインにRMS最小/最大AC電圧も表示されます。

このモードでは、ロッカースイッチを使用して回路の電源を入れたりアクティブにしたりすることは出来ません。

『CLR』ボタンを押すと、最小/最大の読み取り値がリセットされます。

AC RMS電圧は、標準のDVOMを使用してAC電圧を生成する回路の平均AC電圧を測定するのと同じ方法で使用されます。これは、オルタネーターダイオードリップル、ABSセンサー、クランクセンサーなどのチェックのために使用できますが、これらに限定されません。

パワープローブIVは、最大まで安全に測定することができます。



## テストおよび測定操作

### AC電圧測定 (P to P)



モードは、ピークツーピーク(P-P)の電圧測定が必要な任意のAC電圧信号で使用できます。

P-PはピークツーピークAC電圧の略です。AC RMSが平均AC電圧を表示する一方で、P-Pは読み取り値を平均化せず、AC信号の最低電圧から最高電圧までの合計電圧差を表示します。

このモードでは、ディスプレイがAC電圧計になり、中央にチップ電圧が表示され、ディスプレイの下部に最小/最大電圧の読み取り値が表示されます。

表示される電圧は、測定中のAC信号で検出された最低電圧と最高電圧の間の電位の合計です。

このモードでは、ロッカースイッチを使用して回路の電源を入れたりアクティブにしたりすることは出来ません。

ピークツーピーク電圧の合計がメイン表示領域に表示されます。最小電圧はディスプレイの左下に最低の絶対電圧を表示し、最大電圧はディスプレイの右下に最高の絶対電圧を表示します。



例えば、 $-50\text{V}$ から $+50\text{V}$ に切り替わるAC信号がある場合、パワープローブIVは $100\text{V}$ のP-P電圧、 $-50\text{V}$ の最小電圧、および $+50\text{V}$ の最大電圧を表示します。

『CLR』ボタンを押すと、最小/最大値がリセットされます。

これは、AC信号の全範囲を測定する必要があるセンサーやデータ通信回線などの信号回路のより正確なテストになります。

パワープローブIVは、 $-100\text{V}$ から $+200\text{V}$ を測定できます。



## テストおよび測定操作

### 周波数測定



#### Hz FRQ CTR –

周波数カウンターモードは、交流電圧信号の周波数を測定するために使用されます。

プローブチップを回路に接触させると、メインディスプレイ領域に周波数がヘルツ(1秒あたりのサイクル数)で表示されます。また、下部の行に、-パルス幅と+パルス幅もミリ秒単位の表示がされます。

パワープローブIVは1Hzから9999Hzまでの周波数を測定できます。

FRQ CTRは、MAFセンサー、ホイールセンサーなど、周波数またはパルス幅が必要なテストに使用できます。

## 高度なテスト操作

### PPECTモード

#### ((( ))) PPECT =

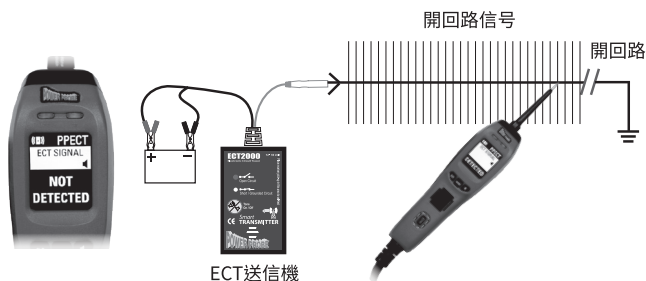
PPECTモードは、パワープローブ ECT 2000と連携して、配線の開回路状態を特定できるように設計されています。

ECT 2000を使用して配線の開口部を見つける場合、ECT送信機は、通常はワイヤレスECT受信機によって受信される特殊なデジタル信号を注入します。大きな配線束やアクセスの制限など、状況によっては、ECT受信機を単独で使用する場合、ECT信号を特定し、配線障害の正確なポイントを特定することが難しい場合があります。

ECTモードを選択すると、パワープローブIVは、ECT開回路信号を検出するように特別に調整されます。パワープローブIVは、回路に直接接触することで機能するように設計されています。

ECT信号が表示されている回路を検査して接触させると、メインディスプレイに『検出済み』と表示され、赤/緑のLEDが点灯するので、正しい配線であることを確認することができます。これは、密なワイヤーの束や、限られた場所での開口部の検出にとても役立ちます。





## 高度なテスト操作 燃料噴射モード



燃料噴射モードは、噴射回路の診断を素早く簡単に行うように特別に設定されています。回路とパワープローブIVへの1回の簡単な接続により、通常ではラボスコープの使用が必要となるはずの、必要な全ての燃料噴射装置のテスト情報が表示されます。

以下は、ラボスコープでの典型的な燃料噴射装置の電圧波型の例で、単一の噴射パルスを表示しています。垂直軸は回路電圧を表し、横軸は時間を表しています。

波型を左から右に向かって見ると、噴射機がオンになるまでは回路電圧がバッテリー電圧の近くで始まっていることがわかります。これが噴射供給電圧です。

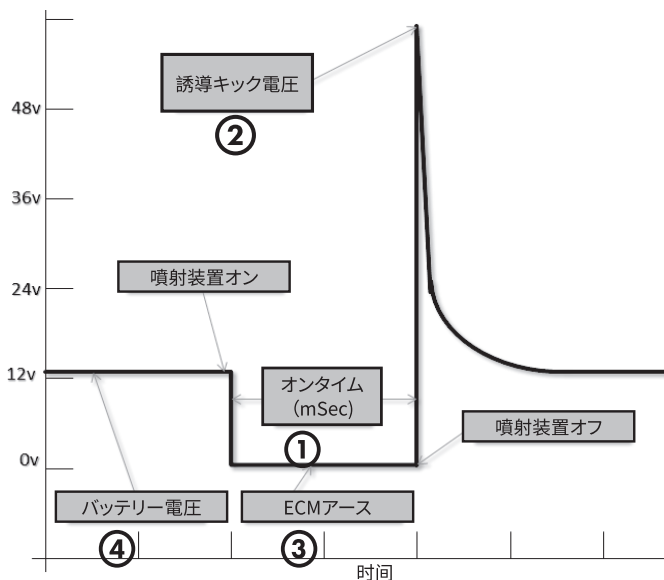
次に、ECM/PCMスイッチがアースまたはECM設置電圧に切り替わると、電圧はほぼゼロまで低下します。

燃料噴射装置の内部の巻線は、噴射装置に通電すると磁場を生成します。

噴射装置がオフになるたびにこの磁場は噴射装置の巻線に崩壊して戻り、高電圧スパイクを誘発します。この電圧スパイクが誘導キック電圧です。

噴射装置がオンになってからオフになるまでの時間は、単純に噴射装置オンタイムと呼ばれ、通常はミリ秒単位で表されます。パワープローブIVは、これら4つのデータポイントを全て1つの画面に表示し、噴射装置と噴射回路全体の電気的性能の全体像を示します。

LCDディスプレイの上の赤/緑のLEDが点滅し、ECMからの噴射信号とスピーカー出力からの対応するトーンと同期します。これらの聴覚的および視覚的な手がかりのおかげで、ECMからの信号の断続的な損失を素早く特定することができます。



- パワープローブのテストから燃料噴射を選択してください。
- 噴射装置またはPCMにある、噴射装置のネガティブ側をバックプローブしてください。
- これらの4つのデータポイントは、それぞれが対応する波形ポイントを表します。(第15ページを参照)。
- エンジンが作動している(またはクランクしている)時、プローブIVの赤と緑のインディケータLEDが点滅し、ECM/PCMからの良好な信号があることを示します。
- メイン画面には噴射回路の完全なデータが表示され、これによって噴射回路を素早く包括的に診断することができます。

### ① ON- ms = 噴射パルスオンタイム(ミリ秒) -

燃料噴射装置に燃料が供給され、シリンダーに燃料を供給する際の合計時間のことです。これをスキャンツールのPIDデータと比較して、コマンドされたオンタイムが実際のオンタイムと等しいかどうかを確認することができます。

### ② IND-K V = 誘導キック電圧 -

通常の誘導キックの範囲は55~90ボルトです。エンジンの各噴射装置から同様の電圧値が表示されるはずですが、ノート:誘導キックの高さは、内部ECMダイオードによって約35~45ボルトにカットオフされる場合があります。ノート:このテストは、ディーゼルエンジンおよびガソリン直噴エンジンで使用される高圧噴射装置には適用されません。

### ③ ECM $\perp$ V = ECM設置電圧 -

エンジンコンピューターは、内部トランジスタスイッチで設置回路を完成させることにより、各燃料噴射装置を動作させます。燃料噴射装置がオンになっている時、ECM設置電圧はゼロボルトに近いはずですが、実際に測定されたECM設置電圧は変動する可能性があり、スイッチングトランジスタの内部抵抗のために0.5ボルト近くになる可能性があります。

### ④ INJ V = 噴射装置供給電圧 -

燃料噴射装置自体を介して供給されるバッテリー電圧です。測定された電圧は、フルバッテリーに近い必要があります。回路の電圧が僅かに低下する可能性はありますが、ソースバッテリー電圧から0.5ボルトを超える損失が発生した場合は、調査する必要があります。

## 高度なテスト操作 ドライバーテスト



### DRV TST =

ドライバーテストモードは、モジュール (PCM、BCM、GEMなど) の制御回路内のドライバー (トランジスタ) をテストするために設計されています。

現在、ますます多くの車両の電気部品が、コンピューターモジュールまたは電子制御ユニット (ECU) によってオン/オフにされています。トランスミッションソレノイドや、燃料噴射装置などの多くのコンポーネントは、ECUから直接切り替えることが可能です。ラジエーターファンのような他の大電流コンポーネントは、ECUによって制御され、リレーを介して操作されます。これらのモジュールには、ドライバー回路と呼ばれる特別なトランジスタ回路が組み込まれており、これらの様々な部品に電力を供給するために必要な電流を供給することができます。

ドライバー回路の電流伝達能力は制限されており、必要以上の電流を引き込む短絡コンポーネントは、ドライバー回路に過負荷をかけ、故障の原因となる可能性があります。

コンポーネント、リレー、またはソレノイドへの制御信号テストする場合、コンポーネントが通常モジュールに供給するはずの電圧がモジュールに存在する必要があります。コンポーネント、リレー、またはソレノイドのプラグが抜かれると、モジュールが電圧をアースに引き下げることができなくなり、回路に電力が供給されない可能性があります。DRV TSTは、リレーまたはコンポーネントがない状態で、モジュール内の回路またはドライバーを検証するための、安全な電圧供給を提供します。

最新のECUには、コンポーネントが実際に接続されているかどうかをECUに通知する回路があり、コンポーネントが接続されていない場合、ドライバー回路は回路に電力を供給しません。また、コンピューターが短絡やオープンなどの出力障害を検出するには、駆動されるコンポーネント特定の抵抗範囲内にある必要があります。そうでない場合、コンピューターはドライバー回路に電力を供給しません。パワープローブIVがドライバーテストモードの場合、適切なドライバーテストを保障するために必要な電圧とブルアップ抵抗を提供します。



## ドライバーテストの説明：

.ソレノイドが短絡していて機能していなかったとします。ソレノイドを交換する必要があることは分かっているのですが、ドライバー回路が損傷しているかどうかはまだ分かりません。また、モジュールを交換する必要があるかもしれません。コンポーネントを接続せずにドライバー回路を安全にテストする方法が必要です。

ドライバーテストモードは、モジュールドライバー出力に直接接続できる安全な電流制限電圧を供給します。

双方向スキャンツールを車両に接続し、テスト対象の回路に『オン』状態をコマンドします。ドライバー回路が機能している場合は、PPIV画面が応答するはずですが。

双方向スキャンツールなしで一部のドライバー回路をテストすることは可能ですが、テストしている回路を『オン』状態に切り替える実行条件を確認してから、それらの条件を再度作成し、回路に電力を供給する必要があります。



## 工具修理作業

### ロッカースイッチの交換

パワープローブIVのロッカースイッチは常に使用されており、スイッチの接点全体でアーク放電が発生し、最終的にスイッチが摩耗する可能性があります。

パワープローブIVには自動リセット8Ampサーマルサーキットブレーカーもあります。ロッカースイッチと同じく、サーキットブレーカーも時間の経過とともに摩耗する可能性があります。摩耗した場合、ロッカースイッチとサーキットブレーカーを現場で簡単に交換できるようになっています。

交換用ロッカースイッチ(部品番号PN005)およびサーキットブレーカー(部品番号30-00041)は、ツールディーラーまたはパワープローブダイレクト([www.power-probe.com/webstore/](http://www.power-probe.com/webstore/))から直接入手できます。

摩耗したロッカースイッチを交換するには、以下の手順に従ってください。



ロッカースイッチの両側にある2つのスロットを見つけてください。

適切なこじりツールまたは小さなドライバーを使ってロッカースイッチを慎重に取り外してください。過度な力を加えないでください。

新しいロッカースイッチをスイッチキャビティに配置し、スイッチがハウジングと同じ高さになるまで慎重にまっすぐ押し下げます。

## 工具修理作業 サーキットブレーカーの交換

摩耗したサーキットブレーカーを交換するには、次の手順に従ってください。



2本の固定ネジを緩め、背面カバーを取り外してください。



適切なこじり工具または小さなドライバーを使用して、回路ブレーカーを慎重に先端に向かってこじ開け、ブレーカー端子から外してください。過度な力を加えないでください。



サーキットブレーカーが端子から緩んだら、ブレーカーをハウジングの空洞から慎重に持ち上げてください。



新しいサーキットブレーカーをハウジングに配置し、ブレーカースペードをブレーカー端子に合わせるように注意しながら、サーキットブレーカーがブレーカー端子に完全に噛み合うまでゆっくりと押し下げます。背面カバーと2本の固定ネジを元に戻してください。

## 仕様

### 製品の仕様

最小動作電圧 .....	8 VDC
最大動作電圧 .....	30 VDC
最大チップ電圧 .....	450 ボルト
接地に対するプローブチップの抵抗 .....	130K オーム
コンピューターセーフ .....	0.1mA フローティングチップ
電圧測定 .....	-100 ~ 200 VDC / VAC
電圧分解能 .....	- 99.99 ~ 99.9 V - 0.01V (10mV) 100.0 ~ 199.9 V - 0.1V (100mV)
グリッチキャプチャ .....	>380 $\mu$ S 最小パルス幅
給電試験 .....	< 30 mA
抵抗測定 .....	0.1オームから10Kオーム
周波数測定 .....	1Hz ~ 9999Hz
ドライバーテスト .....	チップドライバーの50 オームプルアップ範囲:50mV~1V 2秒
ECT信号検出 .....	2 秒
燃料噴射モード .....	LEDフラッシュ@最小35V@100 $\mu$ Sパルス
赤LEDの応答 .....	0.5V BATT Vおよび
緑LEDの応答 .....	<10オーム以内
サーキットブレーカー .....	8アンペアサーマルー自動リセット
ブレーカートリップ応答 .....	8アンペア=トリップなし 10アンペア=20分 15アンペア=6秒 25アンペア=2秒 短絡=0.3秒
作動温度 .....	-20°C (-4°F)から50°C (122°F)
保管温度 .....	-40°C (-40°F)から 65°C (149°F)

## パワープローブの保証

パワープローブ製品は、工場を出る前に、施工、機能、および安全性について厳格な品質管理検査を受けます。パワープローブ製品の部品および施工の欠陥に対して、購入日から2年間の保証/修理を行います。誤用による全ての修理には、ツールの費用を超えない料金が請求されます。全ての保証ユニットには、現版の領収書のコピーを添付する必要があります。ユニットの故障や欠陥が発生した場合は、パワープローブ販売店にお問い合わせください。

新品の製品情報と更新されたマニュアルについては、[www.powerprobe.com](http://www.powerprobe.com)にアクセスしてください。

## Вступление

Благодарим вас за покупку диагностического прибора для проверки электронных цепей и компонентов Power Probe IV.

Power Probe IV - это следующее поколение тестеров Power Probe. Power Probe IV оснащен мощными функциями, расширенными диагностическими режимами тестирования, легко читаемым цветным ЖК-дисплеем и новым прочным водо- и пыленепроницаемым корпусом. Тестер обеспечит вам годы точных измерений даже в самых требовательных условиях эксплуатации.

Уникальная конфигурация тестеров Power Probe дает им много преимуществ по сравнению с обычными тестерами или мультиметрами для тестирования цепей.

- (1) Поскольку Power Probe IV подключен к аккумулятору, вы можете подавать питание или заземление батареи непосредственно на концевик. Вы можете включать и активировать компоненты для проверки их работы. Динамическое тестирование компонентов - это единственный верный способ проверить активный компонент.
- (2) Power Probe IV всегда подключен к аккумулятору автомобиля, поэтому инструмент поддерживает постоянное соединение с источником питания и заземлением. Проверка напряжения цепи выполняется быстро с помощью всего лишь одного подключения датчика, без использования двух измерительных проводов.
- (3) Используя PPIV, все проверки напряжения привязаны к аккумулятору-источнику и учитывают каждое соединение и падение напряжения между источником напряжения и концевиком.
- (4) Автоматическая индикация падения напряжения - если при проверке цепи напряжение, измеренное на концевике, на 0,5 (или меньше) вольт ниже, чем напряжение источника, красный светодиод не загорится и не будет звучать звуковой сигнал. Это немедленно предупредит вас о том, что есть падение напряжения, которое, возможно, необходимо проверить или отремонтировать.

---

## ВНИМАНИЕ Пожалуйста, прочтите

Во избежание возможного поражения электрическим током или травм, а также во избежание повреждения Power Probe или измеряемого оборудования, пожалуйста, используйте Power Probe в соответствии с нижеописанными процедурами безопасности:

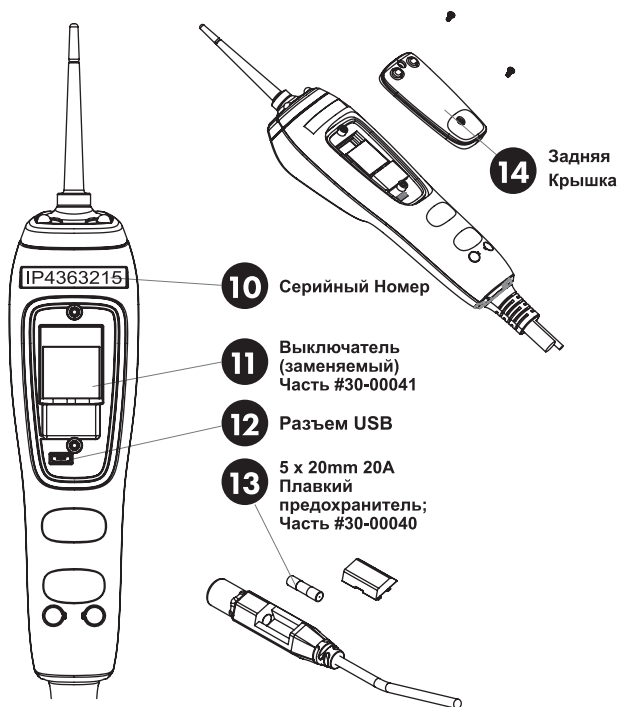
- Компания рекомендует прочитать это руководство перед использованием Power Probe IV.
- Это устройство питается от источников DC, таких как электрические системы автомобилей, малых морских и воздушных судов, и будет повреждено при подключении к источникам питания с напряжением 115 V AC или цепям с напряжением 24V AC.
- Не подключайтесь к системам с напряжением выше, указанного в данном руководстве.
- Не проверяйте напряжение, превышающее напряжение, указанное на Power Probe IV.
- Соблюдайте осторожность при работе с напряжениями выше 30 Vac rms, 42 Vac peak, or 60 Vdc. Эти напряжения представляют опасность поражения электрическим током
- Проверьте корпус Probe IV на наличие трещин или повреждений. Повреждение корпуса может привести к утечке напряжения и риску поражения электрическим током.



- Проверяйте кабели Probe IV на отсутствие повреждений или оголенных проводов. В случае повреждения не используйте устройство и обратитесь в службу технической поддержки Power Probe.
- Используйте только экранированные провода и аксессуары, одобренные Power Probe, чтобы свести к минимуму контакты с электрическими соединениями и исключить опасность поражения электрическим током.
- Не открывайте Power Probe IV, устройство не содержит деталей для обслуживания пользователем. Открытие корпуса Power Probe IV аннулирует гарантию. Все ремонтные работы должны проводиться только в авторизованных сервисных центрах Power Probe.
- При обслуживании Power Probe используйте только запасные части, указанные производителем.
- Используйте только в хорошо проветриваемых помещениях. Не работайте рядом с легковоспламеняющимися материалами, парами или пылью.
- Будьте осторожны при подаче напряжения на компоненты с подвижными частями, узлы, содержащие двигатели или мощные соленоиды.
- Компания Power Probe, Inc. не несет ответственности за повреждение транспортных средств или компонентов, вызванное неправильным использованием устройства.
- Компания Power Probe, Inc. не несет ответственности за любой ущерб, причиненный непреднамеренным или преднамеренным ненадлежащим использованием наших продуктов или инструментов.
- Если у вас есть вопросы, посетите наш сайт [www.powerprobe.com](http://www.powerprobe.com)

## Внешний Вид и Управление





## Запуск

### Рабочее Напряжение

Power Probe IV предназначен для подключения и питания от электрических систем от 12 до 24 VDC и поставляется с мощным силовым кабелем длиной 23 фута и Y-образным соединителем с 2 клеммами.

### Подключение к аккумулятору автомобиля (источнику напряжения)

Подсоедините красную клемму к положительной клемме аккумулятора автомобиля, а черную клемму - к отрицательной. Раздастся звуковой сигнал запуска Power Probe IV.

### Вспомогательный заземляющий провод

Вспомогательный заземляющий провод обеспечивает заземление цепей и компонентов, которые еще не подключены к заземлению. Он также служит отрицательным проводником при тестировании сопротивления. Чтобы проверить вспомогательный заземляющий провод, соедините наконечник щупа и вспомогательный заземляющий провод. Должен загореться зеленый светодиод. Это показывает, что вспомогательный заземляющий провод работает правильно. Если зеленый светодиод не горит, проверьте сменный предохранитель на 20 А с вспомогательным заземляющим проводе. Предохранитель предназначен для защиты в случае случайного контакта заземляющего провода с плюсом аккумулятора.

### Светодиодный фонарь

Фонарь входит в стандартную комплектацию Power Probe IV. Два ярких белых светодиода всегда горят, что позволяет видеть под приборными панелями и в местах с плохим освещением.



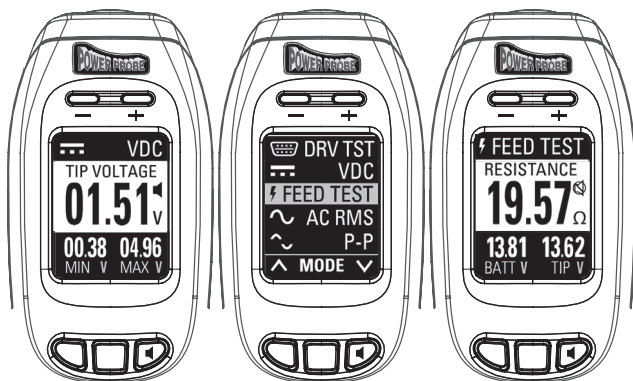
## Режимы Работы

Power Probe IV имеет 8 различных режимов измерения :


- 1. VDC** – Для измерения напряжения DC. Этот режим активируется при запуске. Макс. 200 VDC
- 2. FEED TEST** – Для измерения сопротивления нагрузки в Ohms и отображения падения напряжения.
- 3. AC RMS** – Для измерения напряжения AC. Отображает True RMS, усредненное напряжением AC. Макс. 200 VAC.
- 4. P-P** – Для измерения напряжения AC. Отображает Пик для Пикового напряжения AC. Макс. 200 VAC.
- 5. Hz FRQ CTR** – Для измерения частоты сигнала. Также отображает Ширину Импульса + и -.
- 6. FUEL INJ** – Измерение топливной форсунки и цепи форсунок.
- 7. DRV TST** – Обеспечивает безопасное напряжение для измерения цепей компьютерных драйверов.
- 8. PPECT** – Обнаруживает сигнал обрыва цепи от Power Probe ECT2000 для помощи в обнаружении обрыва.

См. разделы: Операции Тестирования и Измерения и Продвинутое Тестирование для получения дополнительных описаний режимов и приложений.

### Для Смены Режима



Нажмите кнопку "MODE"

Листайте список режимов с помощью кнопок  и "CLR".

Повторно нажмите кнопку "MODE" для выбора

## Операции Тестирования и Измерения

### Напряжение DC в режиме VDC



В этом режиме вы будете подавать питание от аккумулятора или заземление аккумулятора на наконечник при нажатии переключателя.



#### VDC -

используется для измерения напряжения DC (постоянный ток). Просто поднесите наконечник зонда к цепи и считайте показания на дисплее. Power Probe IV отобразит напряжение на центральном дисплее.



Power Probe IV автоматически переходит в режим VDC при первом подключении к аккумулятору автомобиля или к источнику питания 12-24 вольт. Режим VDC - единственный режим, в котором Power Probe IV может подавать питание от батареи или заземлять при нажатии переключателя.

Если напряжение на наконечнике находится в пределах 0,5 вольт от напряжения батареи, а сопротивление цепи меньше 10 Ohms, загорится красный светодиод. Если динамик включен, он издаст сигнал.

При тестировании цепей заземления, пока общее сопротивление цепи от наконечника до заземления аккумулятора составляет менее 10 Ohms, загорится зеленый светодиод, а динамик издаст сигнал.

Это значительно упрощает тестирование, поскольку красные / зеленые светодиоды Power Probe IV и звуковые сигналы позволяют быстро определить наличие падений напряжения или сопротивления цепи. Если светодиоды не горят и динамик не издает звуков, вы сразу поймете, что проблема заключается в цепи.

Минимальное и максимальное (MIN / MAX) напряжения отображаются в нижней части дисплея. Чтобы сбросить MIN / MAX, нажмите кнопку «CLR» слева под дисплеем.

Режим VDC имеет очень высокую частоту дискретизации, что хорошо подходит для тестов по поиску сбоев или отклонений от основного сигнала. Это очень чувствительный режим, который может фиксировать даже самые незначительные скачки или падения напряжения без использования осциллографа.

Power Probe IV может безопасно измерять напряжение до 200 VDC.

## Операции Тестирования и Измерения Активация Компонентов



Активация электрических компонентов в режиме постоянного тока - одна из функций, которые делают Power Probe IV очень полезным при тестировании. Возможность подачи питания от батареи или заземления прямо на наконечник зонда дает вам возможность активировать и динамически тестировать электрические компоненты, такие как фонари, двигатели и соленоиды.

Вы можете включать компоненты в автомобиле или на стенде, используя вспомогательный заземляющий провод. Этот тип динамического тестирования компонентов - единственный верный метод проверки правильности работы компонентов. Тестирование детали с помощью вольтметра может показать, если деталь не соответствует спецификации. Но чтобы проверить состояние детали, она должна быть под напряжением.

При нажатии переключателя вперед на наконечник датчика подается питание от аккумулятора.

Нажатие переключателя назад подает заземление аккумулятора на наконечник датчика.

Выход питания защищен автоматическим выключателем. Если проверяемый компонент потребляет слишком много тока или цепь имеет короткое замыкание, автоматический выключатель Power Probe IV сработает, защищая инструмент и цепь.



Когда автоматический выключатель срабатывает, на дисплее PPIV отображается «CIRCUIT BREAKER RESETTING», и он автоматически сбрасывается через несколько секунд.



Нажатие переключателя в любом другом режиме не приведет к подаче питания или заземления, а на главном экране отобразится большой красный значок «X».

## Операции Тестирования и Измерения

### Тестирование Поддачи Питания

#### ⚡ FEED TEST –

Тест Поддачи Питания (PFT) используется для проверки сопротивления статических цепей или падения напряжения в активных цепях путем простого измерения одного соединения тестируемой цепи. В отличие от стандартных мультиметров, PFT точно измеряет полное сопротивление цепи от исходной батареи независимо от наличия напряжения в цепи. С проводами Аух. и заземления PFT также можно использовать как стандартный омметр. PFT одновременно отображает напряжение батареи и наконечника, что упрощает проверку падения напряжения.

В этом режиме на дисплее Power Probe IV будет отображаться:



- ① Общее сопротивление цепи на экране.
- ② Напряжение наконечника зонда.
- ③ Напряжение батареи.

Напряжение аккумулятора и напряжение на наконечнике отображаются в нижней части экрана для облегчения проверки падения напряжения.

Сопротивление цепи будет рассчитано даже при подаче напряжения на цепь. Для точной проверки сопротивления питания и заземления необходимо сначала отключить компонент от цепи. Просто отсоедините любой компонент, реле или модуль в цепи, поднесите наконечник тестера к цепи и посмотрите сопротивление.

PFT будет отображать напряжение батареи (BATT V) от клемм в нижней левой части дисплея, напряжение наконечника тестера (TIP V) в нижней правой части дисплея и предоставит показания общего сопротивления цепи в основной области дисплея.

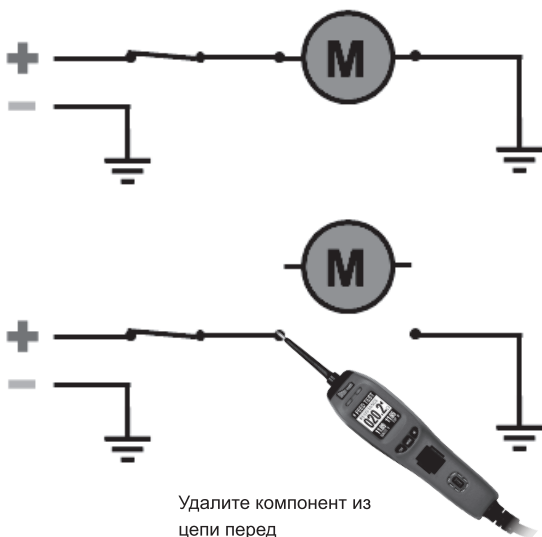
Для проверки сначала отключите устройство или снимите нагрузку с цепи, а затем поднесите наконечник тестера к проверяемой цепи. Удаление компонента из схемы предотвращает влияние нагрузки на компонент и изменение показания сопротивления.

Для проверки падения напряжения компонент должен быть подключен. Нужно наблюдать разницу между напряжением батареи (BATT V) и напряжением на наконечнике (TIP V).

Если сопротивление цепи меньше 10 Ohms, загорится красный или зеленый светодиод. Если динамик включен, он издаст звуковой сигнал. Любые отличия между напряжением аккумулятора и напряжением на наконечнике очень легко заметить.

PFT также можно использовать в качестве омметра на проводах или компонентах, не подключенных к аккумулятору или заземлению. Просто подключите проверяемый элемент между наконечником тестера и вспомогательным заземляющим проводом и прочтите значение сопротивления в Ohms.

Несмотря на то, что можно проверить сопротивление некоторых компонентов, но следует отметить, что PFT в первую очередь предназначен для использования на проводах и никогда не должен подключаться к твердым компонентам, таким как модули.



Удалите компонент из цепи перед выполнением Теста подачи питания.



## Операции Тестирования и Измерения

### Тестирование Напряжения AC (RMS)

#### Режим AC RMS

предназначен для измерения напряжения AC (переменного тока) и может использоваться с любым напряжением AC или импульсным сигналом, где требуется измерение среднего значения RMS напряжения.



Подсоедините наконечник тестера к цепи, и он отобразит среднее значение RMS напряжения AC в основной области дисплея, а в нижней части дисплея отобразится значение RMS Min/Max напряжения AC.

Включение и активация цепей с помощью переключателя не может быть выполнено в этом режиме.

Нажатие кнопки «CLR» сбрасывает показания Min / Max.

RMS напряжение AC используется таким же образом, как стандартный DVOM, который используется для измерения среднего напряжения AC в любой цепи, которая производит напряжение AC. Это можно использовать, помимо прочего, для таких тестов, как проверка пульсаций диодов генератора, датчиков абс, датчиков кривошипа и т. д.

Power Probe IV может безопасно измерять до 200 VAC.

## Операции Тестирования и Измерения Измерение Напряжения AC (P to P)

### Режим P-P

можно использовать с любым сигналом напряжения AC, где требуется измерение напряжения от пика до пика (P-P).

P-P означает напряжение AC от пика до пика. Если AC RMS отображает усредненное напряжение AC, P-P не усредняет показания, а отображает общую разницу напряжений от самого низкого до самого высокого предела напряжения в сигнале AC.

В этом режиме на дисплее будет отображаться вольтметр AC, который показывает напряжение на кончике тестера в центре экрана и значения напряжения Min/Max в нижней части экрана.

Отображаемое напряжение представляет собой общий потенциал напряжения между самым низким и самым высоким напряжением измеряемого сигнала AC.

Включение и активация цепей с помощью переключателя не может быть выполнено в этом режиме.

Напряжение Peak to Peak будет отображаться в основной области дисплея. Минимальное напряжение будет отображаться в нижнем левом углу дисплея, а максимальное напряжение - в нижнем правом углу дисплея.

Например, если у вас есть сигнал AC, который меняется от -50 V до + 50 V, Power Probe IV будет отображать напряжение P-P, равное 100 V, минимальное напряжение -50 V и максимальное напряжение + 50 V. Нажатие кнопки «CLR» сбрасывает значения Min/Max.

Это может быть более точным тестом для сигнальных цепей, таких как датчики или линии передачи данных, где требуется измерение всего диапазона сигнала AC.

Power Probe IV может измерять P-P напряжение AC от -100 V до + 200 V.



## Операции Тестирования и Измерения Измерение Частоты



### Hz FRQ CTR –

Режим Измерения Частоты используется для измерения частоты сигнала переменного напряжения.

Подсоедините наконечник пробника к цепи, и он отобразит частоту в герцах (циклах в секунду) в основной области дисплея, а также отобразит - ширину импульса и + ширину импульса в миллисекундах в нижней части дисплея.

Power Probe IV может измерять частоты от 1 Hz до 9999 Hz.

FRQ CTR может использоваться для тестов, где необходима частота или ширина импульса, например, для датчиков массового расхода воздуха, датчиков колес и т. д.

## Продвинутое Тестирование Режим PPECT

### ((( ))) PPECT =

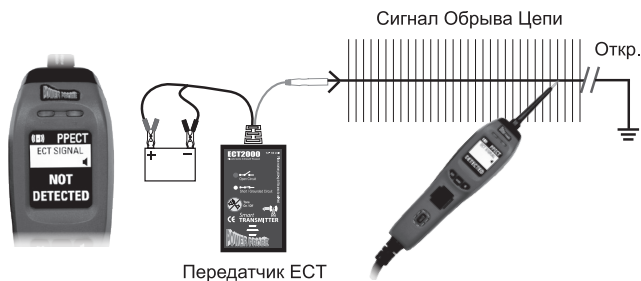
Режим PPECT разработан для работы с Power Probe ECT2000 для определения обрывов цепи в проводке.

При использовании ECT2000 для поиска обрывов в проводке передатчик ECT подает специальный цифровой сигнал, который улавливается беспроводным приемником ECT. В некоторых ситуациях, таких как тестирование больших пучков проводов или при ограниченном доступе, точное определение сигнала ECT и определение точной точки сбоя может быть затруднено при использовании только приемника ECT.

При выборе режима ECT, Power Probe IV настраивается на обнаружение сигнала разомкнутой цепи ECT. Power Probe IV предназначен для работы при прямом контакте с цепью.

Подключитесь к цепи с сигналом ECT и на главном дисплее отобразится «DETECTED», а красный / зеленый светодиоды загорятся, подтверждая, что вы выбрали правильный провод. Это может значительно помочь в обнаружении разрывов в тугих пучках проводов или замкнутых пространствах.





## Продвинутые Операции Тестирования Режим Топливных Форсунок



Режим Топливных Форсунок специально настроен для быстрой и легкой диагностики цепей форсунки. Одно быстрое подключение к цепи, и Power Probe IV отобразит всю необходимую информацию о тестировании топливной форсунки, которая обычно требует использования осциллографа.

Ниже приведен пример типичной формы волны напряжения топливной форсунки на осциллографе. Это отображение одиночного импульса форсунки. Вертикальная ось - это напряжение цепи, а горизонтальная - время.

Следуя осциллограмме слева направо, вы можете увидеть, что напряжение цепи начинается рядом с напряжением батареи, пока форсунок не будет включен, **Это напряжение питания инжектора.**

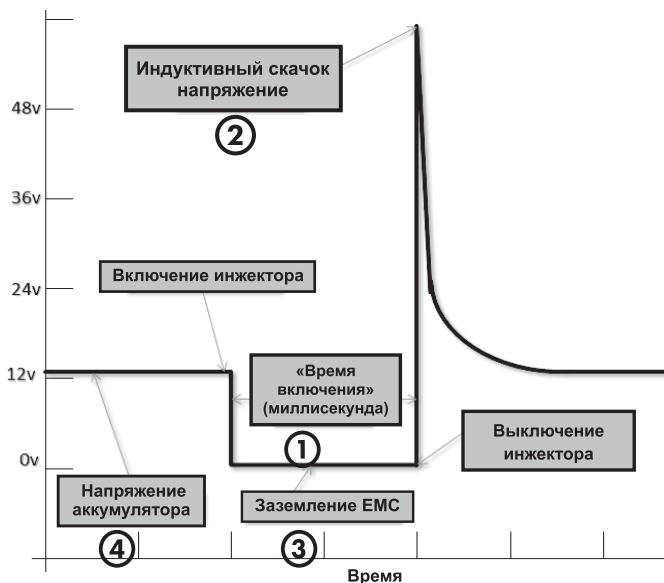
Затем напряжение упадет почти до нуля, когда ECM / PCM переключается заземление или **напряжение заземления ECM.**

Обмотки внутри топливной форсунки создают магнитное поле, когда форсунка находится под напряжением.

Каждый раз, когда форсунка выключается, это магнитное поле схлопывается и вызывает всплеск высокого напряжения. Этот всплеск напряжения является напряжением индуктивного толчка.

Время между включением форсунки и ее выключением называется просто временем включения форсунки и обычно выражается в миллисекундах. Power Probe IV отображает каждую из этих четырех точек данных на одном экране, давая полную картину электрических характеристик форсунки и всей цепи форсунок.

Красный / зеленый светодиоды над ЖК-дисплеем будут мигать и синхронизироваться с сигналом форсунки от передатчика ECM. Это будет сопровождаться звуковыми сигналами динамика. Эти звуковые и визуальные сигналы помогут быстро определить любую периодическую потерю сигнала от передатчика ECM.



- Выберите FUEL INJ в меню Power Probe IV.
- Задняя клемма на обратной стороне форсунки, на форсунке, или на PCM.
- Эти четыре точки представляют соответствующие точки сигнала. (см. стр.15)
- Когда двигатель работает(или проворачивается), красный и зеленый светодиоды Power Probe IV будут мигать, указывая на хороший сигнал от блока ECM / PCM.
- На экране будут отображаться полные данные цепи форсунок для быстрой диагностики цепи.

### ① ON- Ⓢ ms = Время включения форсунки (миллисекунды) -

общее время, в течение которого топливная форсунка находится под напряжением и подает топливо в цилиндр. Это можно сравнить с данными прибора PID, чтобы проверить, соответствует ли своевременность команды фактическому времени включения.

### ② IND-K V =Напряжение индуктивного удара -

нормальный диапазон индуктивного удара колеблется от 55 до 90 вольт. Вы должны увидеть одинаковое значение напряжения на каждой форсунке двигателя. Примечание: индуктивный удар иногда ограничивается контроллером ECM примерно до 35–45 вольт. Примечание: это тестирование не применяется к форсункам высокого давления, используемым в дизельных двигателях и бензиновых двигателях с прямым впрыском.

### ③ ECM $\perp$ V = Напряжение заземления передатчика ECM -

компьютер двигателя включает каждую топливную форсунку, замыкая цепь с помощью внутреннего транзисторного переключателя. Когда топливная форсунка находится под напряжением, напряжение заземления передатчика ECM должно быть близко к нулю вольт. Фактическое измеренное напряжение заземления передатчика ECM может варьироваться и быть ближе к 0,5 В из-за внутреннего сопротивления транзистора.

### ④ INJ V = Напряжение питания форсунки -

это питание от батареи, подаваемое через саму топливную форсунку. Измеренное напряжение должно быть близким к напряжению аккумулятора. В цепи могут быть небольшие падения напряжения, однако следует проверить любые падения, превышающие 0,5 В от напряжения аккумулятора.

## Продвинутые Операции Тестирования Режим Тестирования Драйверов



DRV TST =

Режим тестирования драйверов предназначен для проверки драйверов (транзисторов) внутри схемы управления модуля (PCM, BCM, GEM и т. д.).

Все больше и больше электрических компонентов на современных автомобилях включаются и выключаются компьютерными модулями или электронными блоками управления (ЭБУ). Многие компоненты, такие как соленоиды трансмиссии или топливные форсунки, можно переключать непосредственно с блока управления двигателем. Другие компоненты с мощным током, такие как вентиляторы радиатора, управляются через реле, а затем ЭБУ. В эти модули встроены специальные транзисторные схемы, схемы драйверов, которые могут подавать ток, необходимый для питания различных частей.

Проводящие возможности схем драйвера ограничены. Закороченный компонент, потребляющий больше тока, чем должен, может перегрузить схему драйвера и вызвать ее сбой.



При проверке управляющего сигнала компонента, реле или соленоида в модуле должно быть напряжение, которое компонент обычно подает в модуль. Если компонент, реле или соленоид отключены, модуль не сможет подтянуть напряжение и подавать питание на цепь. DRV TST обеспечивает безопасный источник напряжения для проверки схемы или драйвера внутри модуля без установленного реле или компонента.

В современных ЭБУ есть схемы, которые позволяют узнать, действительно ли компонент подключен. Схема драйвера не будет активировать цепь, если компонент отсутствует. Кроме того, чтобы компьютер мог обнаруживать неисправности вывода, такие как короткое замыкание или обрыв, приводимый в действие компонент должен находиться в определенном диапазоне сопротивления, иначе компьютер также не будет подавать питание на схему драйвера. Когда Power Probe IV находится в режиме тестирования драйвера, он обеспечивает необходимое напряжение и сопротивление для обеспечения правильного тестирования драйвера.

## Описание Тестирования Драйверов

Предположим, у вас есть закороченный соленоид, который не работает. Вы знаете, что соленоид необходимо заменить, но вы еще не знаете, была ли повреждена схема драйвера, и вам также может потребоваться заменить модуль. Вам понадобится способ безопасного тестирования схемы драйвера без подключенного компонента.

В режиме тестирования драйвера будет обеспечено безопасное, ограниченное по току напряжение, которое может быть подключено непосредственно к драйверу модуля.

Подключите двунаправленный тестер к автомобилю и подайте команду проверяемой цепи с помощью «Op». Вы должны увидеть ответ на экране PPIV, если схема драйвера работает.

Можно протестировать некоторые схемы драйверов без двунаправленного сканирующего прибора, однако вам необходимо знать, при каких условиях работы проверяемая цепь переключается в состояние «Op», а затем воссоздает эти условия для подачи питания на схема.



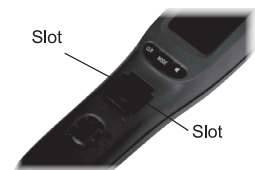
## Ремонт Инструмента Замена Переключателя

Переключатель Power Probe IV часто используется, поэтому на его контактах может возникнуть дуга, что в конечном итоге приведет к износу.

Power Probe IV также оснащен тепловым выключателем с автоматическим сбросом на 8 А и, как и переключатель, может со временем изнашиваться. В этом случае переключатель и выключатель легко заменяются.

Сменные переключатели (деталь № PN005) и выключатели (деталь № 30-00041) можно приобрести у продавцов инструмента или непосредственно у компании Power Probe на сайте [www.powerprobe.com/webstore/](http://www.powerprobe.com/webstore/)

Следуйте приведенным ниже инструкциям, чтобы заменить изношенный переключатель -



Найдите два слота по обе стороны от переключателя.



Осторожно выньте переключатель с помощью подходящего инструмента или небольшой отвертки. Не применяйте излишнюю силу.



Поместите новый переключатель в гнездо и аккуратно давите, пока переключатель не встанет плотно в гнезде.

## Ремонт Инструмента Замена Выключателя

Следуйте приведенным ниже инструкциям для замены выключателя -



Открутите два крепежных винта и снимите заднюю крышку.



Using an appropriate pry tool or small screwdriver, carefully pry the Circuit Breaker towards the tip to dis-engage it from the breaker terminals. Do not apply excessive force.



С помощью подходящего инструмента или небольшой отвертки осторожно подденьте кончик выключателя, чтобы отсоединить его. Не применяйте чрезмерную силу.



Поместите новый выключатель в корпус, выровняйте его и осторожно давите, пока выключатель полностью не зафиксируется в гнезде. Установите на место крышку и два крепежных винта.



## Спецификации

### Спецификации Устройства

Мин. Рабочее Напряжение .....	8 VDC
Макс. Рабочее Напряжение .....	30 VDC
Макс. Напряжение Кончика .....	450 Вольт
Сопrotивление Кончика тестера .....	130K Ohms
Комп. безоп. ....	0.1mA плав. кончик
Измерение Напряжения .....	от -100 to 200 VDC / VAC
Разрешение Напряжения .....	от -99.99 до 99.9 V – 0.01V (10mV) 100.0 до 199.9 V – 0.1V (100mV)
Захват Глюков .....	>380µS Мин. Ширина Импульса
Тест Подачи Питания.....	< 30 mA
Измерение Сопrotивления.....	0.1 Ohms to 10K Ohms
Измерение Частоты .....	1Hz to 9999Hz
Тест Драйверов .....	50 Ohm на кончике Диапазон Драйверов: от 50mV до 1V
Обнаружение Сигнала ECT .....	2 сек.
Режим Топливной Форсунки .....	Всп. Диода @ Min 35V @ 100µS Имп.
Отклик Красного Диода .....	В пределах 0.5V BATT V и < 10 Ohms
Отклик Зеленого Диода .....	< 10 Ohms
Выключатель .....	8 Amp Тепл. – Авт. Перезапуск
Отклик Выключателя .....	8 Amps = Нет Выкл. 10 Amps = 20 мин. 15 Amps = 6 сек. 25 Amps = 2 сек. Короткое замыкание = 0.3 сек.
Температура Эксплуатации .....	от -2 0°C (-4°F) до 50°C (122°F)
Температура Хранения .....	от - 40°C (-40°F) до 65°C (149°F)

## Гарантия Power Probe

Перед отправкой с завода продукты компании Power Probe проходят строгий контроль качества на предмет изготовления, функционирования и безопасности. С момента покупки мы предоставляем гарантию / ремонт продуктов Power Probe в течение два (2) года на предмет дефектов деталей и дефектов изготовления. За любой ремонт вследствие ненадлежащего использования продукта будет взиматься плата, не превышающая стоимости инструмента. Все гарантийные товары должны сопровождаться копией оригинального товарного чека. В случае неисправности или дефекта устройства, пожалуйста, свяжитесь с вашим дилером Power Probe.

Самую свежую информацию о продуктах и обновленные руководства можно найти на сайте [www.powerprobe.com](http://www.powerprobe.com).

# POWER PROBE®

## APAC

**MGL APPA Corporation** ✉ [cs.apac@mgl-intl.com](mailto:cs.apac@mgl-intl.com)

Flat 4-1, 4/F, No. 35, Section 3 Minquan East Road,  
Taipei, Taiwan  
Tel: +886 2-2508-0877

## CANADA & USA

**Power Probe Group, Inc.** ✉ [cs.na@mgl-intl.com](mailto:cs.na@mgl-intl.com)

2810 Coliseum Centre Drive, Ste. 100. Charlotte,  
North Carolina 28217 USA  
Tel: +1 833 533-5899

## EMEA

**Power Probe Group S.L.U.** ✉ [cs.emea@mgl-intl.com](mailto:cs.emea@mgl-intl.com)

Parque Empresarial Argame, 33163 Morcín.  
Asturias, Spain.  
Tel: +34 985-08-18-70

## MEXICO & LATAM

**Power Probe Group, Inc.** ✉ [cs.latam@mgl-intl.com](mailto:cs.latam@mgl-intl.com)

Colonia Industrial Vallejo Del. Azcapotzalco 02300,  
Mexico D.F.  
Tel: +1 833-533-5899

## UNITED KINGDOM

**Power Probe Group Limited** ✉ [cs.uk@mgl-intl.com](mailto:cs.uk@mgl-intl.com)

14 Weller St, London, SE1 1QU, UK  
Tel: +34 985-08-18-70

## 亞太地區

產品名稱: 電路測試

製造年月: 請見盒內產品背面標籤上標示

生產國別: 台灣

使用方法: 請參閱內附使用手冊

注意事項: 請依照內附說明文件指示進行操作

製造商: 邁世國際瑞星股份有限公司

經銷商: 邁世國際瑞星股份有限公司

地址: 台北市中山區民權東路三段35號4樓

信箱: [cs.apac@mgl-intl.com](mailto:cs.apac@mgl-intl.com)

電話: 02-2508-0877

[www.powerprobe.com](http://www.powerprobe.com)

**MGL**®  
Incorporated with MGL

700020283 SEP 2021 V1

©2021 MGL International Group Limited. All rights reserved.  
Specifications are subject to change without notification.