

Bedienungsanleitung

Artikelnummer:

186415

Sprachen:

de

BEDIENUNGSANLEITUNG
DIRECTIONS FOR USE
NOTICE D'UTILISATION
GEBRUIKSAANWIJZING

deutsch
english
français
nederlands

BERNER

Art.-Nr. 186 415



Multifunktionsprüfgerät für die Fahrzeugelektrik Power Probe®

**Multifunction Tester
for Vehicle Electrical Systems Power Probe®**

**Appareil de tests multifonctions
pour l'électricité automobile Testeur Power Probe®**

**Multifunctioneel testapparaat
voor de voertuigelektronica Power Probe®**





- ① Prüfspitze
- ② LED grün/rot
- ③ Wippschalter
- ④ negative Hilfsklemme
- ⑤ Reset Schalter
- ⑥ Klemmen rot/schwarz

	Seite
1. Sicherheitshinweise	3
2. Einleitung	3
3. Anschluss	5
4. Selbsttest	5
5. Polaritätsfeststellung	5
6. Durchgangsprüfung	6
7. Funktionstest von ausgebauten Komponenten	6
8. Beleuchtungstest am Anhänger	7
9. Komponenten mit (+) Spannung versorgen	8
10. Komponenten mit (-) Spannung versorgen	8
11. Funktion Überbrückungskabel	9
12. Feststellung eines schlechten Massekontakts	10
13. Kurzschlüsse verfolgen und lokalisieren	10
14. Durchbrennen von Sicherungen vermeiden	11
15. Beleuchtung und Signalfunktion	12
16. Ersatzteile	12

1. Sicherheitshinweise



Die Geräte dürfen nicht mit 110/230 V-Netzspannung verwendet werden!

Das Gerät darf nur von ausgebildetem Fachpersonal bedient werden.

2. Einleitung

Die Power Probe® ist ein Testgerät zur Verkürzung der Diagnosezeit für elektrische Kfz-Systeme von 6 bis 24 Volt. (Beim Betrieb mit 6 Volt ist das akustische und optische Signal etwas schwächer.) Nach dem Anschluss der Power Probe® an die Fahrzeugbatterie kann der Kfz-Techniker mit einem Blick auf die rot/grüne LED feststellen, ob die Leitung eines Stromkreises positiv, negativ oder unterbrochen ist, ohne die Anschlussklemmen von der Batterie zu lösen.

Der Wippschalter ermöglicht es dem Kfz-Techniker, einen positiven oder negativen Strom zur Prüfspitze zu leiten, um die Funktion von elektrischen Komponenten zu testen. Das Gerät ist kurzschlussgesichert. Es testet die Schaltung sofort auf schlechte Massekon-

takte, ohne Spannungsabfalltests durchzuführen. Es ermöglicht Ihnen, Kurzschlüsse zu verfolgen und zu lokalisieren, ohne die Sicherungen im Kfz zu zerstören. Die Power Probe® kann mit Hilfe der negativen Hilfsklemme außerdem für Durchgangstests verwendet werden. Durch eine kurze Berührung des Wippschalters erkennen Sie auf einen Blick, dass Ihre Power Probe® funktioniert.

Ein 6 m langes Kabel ermöglicht, das komplette elektrische System des Fahrzeugs zu testen, ohne ständig nach Masseanschlüssen suchen zu müssen.

Bitte lesen Sie vor der Benutzung Ihrer Power Probe® die Bedienungsanleitung aufmerksam durch.

☛ WICHTIG!

Bei Betätigung des Wippschalters der Power Probe® wird Batteriestrom direkt zur Prüfspitze geleitet, wodurch bei Kontakt mit Masse oder bestimmten Schaltungen Funken entstehen können. Daher darf die Power Probe® KEINESFALLS in der Nähe von entflammaren Substanzen, wie etwa Kraftstoff oder Kraftstoffdämpfen, verwendet werden. Der Funken einer stromführenden Power Probe® kann solche Dämpfe entzünden. Beachten Sie dieselben Sicherheitsvorkehrungen wie z.B. bei der Verwendung eines Lichtbogenschweißgeräts.

- Die Power Probe® darf NICHT mit 110/230 Volt-Netzspannung verwendet werden.
- Die Power Probe® ist ausschließlich für den Einsatz an 6 bis 24 Volt-Systemen vorgesehen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung im Falle des Missbrauchs.

GARANTIE

Unsere Produkte werden einer strengen Qualitätskontrolle auf Verarbeitung, Funktion und Sicherheit unterzogen, bevor sie das Werk verlassen. Ab dem Kaufdatum übernehmen wir eine Gewährleistung/Reparaturverpflichtung für zwei Jahre bei Mängeln in Teilen und Verarbeitung. Alle Reparaturen aufgrund von unsachgemäßem Gebrauch werden bis zum Kaufpreis für das Gerät in Rechnung gestellt.

Allen Geräten, die unter Garantieleistung zurückgegeben werden, ist eine Kopie der Originalrechnung beizufügen. Im Falle einer Funktionsstörung oder eines defekten Geräts wenden Sie sich bitte telefonisch oder schriftlich an den Power Probe® -Händler.

☛ TIPP:

Sie können die Lebensdauer Ihrer Power Probe® verlängern, wenn Sie beim Prüfen von Komponenten zuerst den Wippschalter betätigen und dann die Prüfspitze an die Komponente führen. Die Lichtbogenbildung erfolgt dann an der Prüfspitze und nicht an den Schalterkontakten.

3. Anschluss

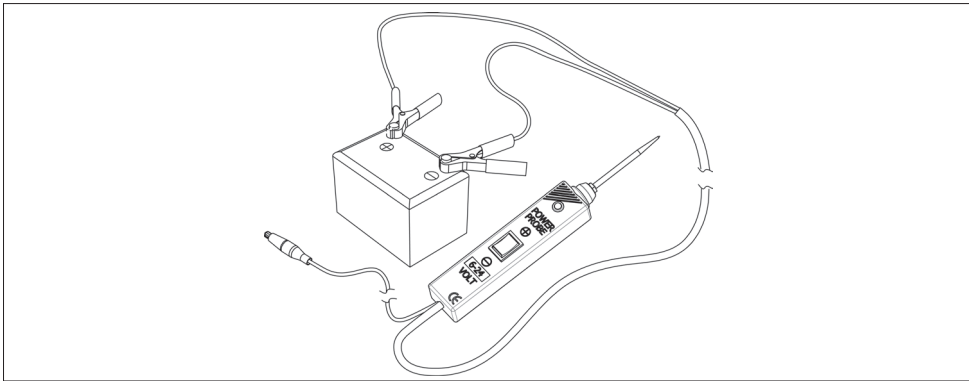
Die Power Probe® wird bei Beginn einer Diagnose an die Fahrzeugbatterie angeschlossen.

- Gerätekabel abrollen
- verbinden der roten Klemme mit dem (+) Pol der Fahrzeugbatterie
- verbinden der schwarzen Klemme mit dem (-) Pol der Fahrzeugbatterie.

4. Selbsttest

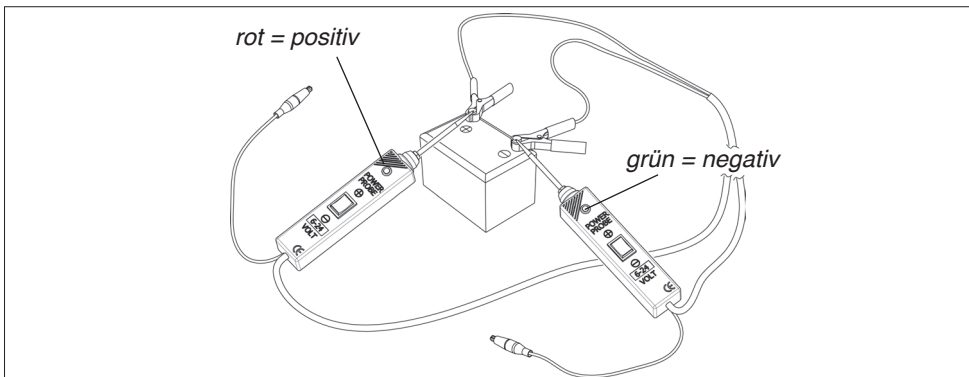
- Wippschalter nach vorne (+) drücken -> die LED muss jetzt rot leuchten.
- Wippschalter nach hinten (-) drücken -> die LED muss jetzt grün leuchten.

Die Power Probe® ist jetzt einsatzbereit. Hat die LED nicht aufgeleuchtet, Reset-Schalter (seitlich am Gerät) drücken und Selbsttest erneut durchführen.



5. Polaritätsfeststellung

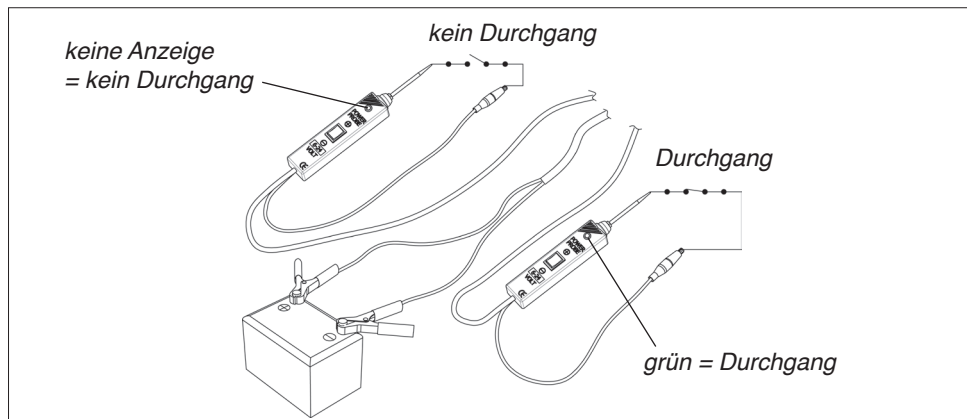
- Berührt die Power Probe® Prüfspitze eine positive Spannung, leuchtet die LED rot.
- Berührt die Power Probe® Prüfspitze eine negative Spannung, leuchtet die LED grün.
- Berührt die Power Probe® Prüfspitze einen offenen Kontakt, leuchtet die LED nicht.



6. Durchgangsprüfung

Um eine Komponente (Relais, Kabel, Schalter, Geräte usw.) auf Durchgang zu prüfen, muss diese elektrisch getrennt oder nicht angeschlossen sein.

- Klemmen Sie die negative Hilfsklemme an die Komponente an und prüfen Sie mit der Power Probe® Prüfspitze den Durchgang.
- Der Durchgang wird durch grüne LED bestätigt.



7. Funktionstest von ausgebauten Komponenten

Wenn die Power Probe® in Kombination mit einem Hilfsmassekabel verwendet wird, kann Spannung an Komponenten gelegt und damit ihre Funktion getestet werden.

- Schließen Sie die negative Hilfsklemme am negativen Anschluss der zu testenden Komponente an.
- Führen Sie die Prüfspitze an den positiven Anschluss der Komponente. Die LED leuchtet grün und signalisiert Durchgang der Komponente.
- Beobachten Sie die LED und drücken Sie den Wippschalter kurz nach vorn (+), um ihn umgehend wieder loszulassen.

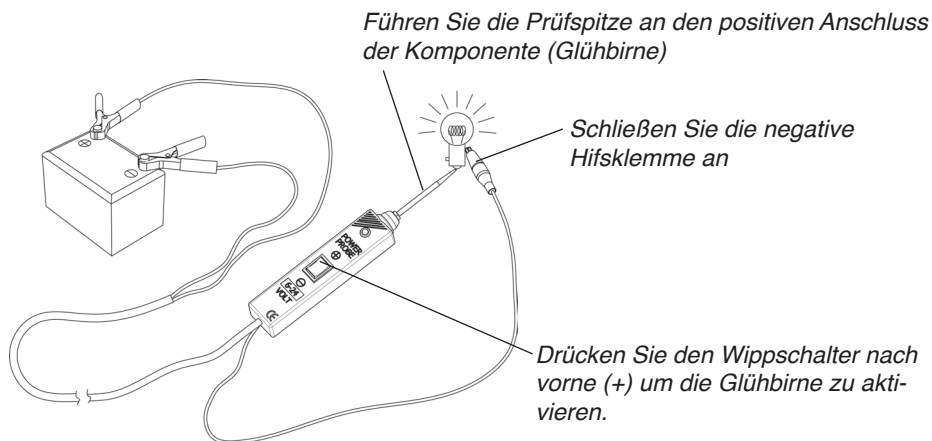
Wenn die grüne LED sofort von grün nach rot wechselt, können Sie fortfahren.

Wenn die grüne LED erlischt oder der Schutzschalter ausgelöst wird, ist die Power Probe® überlastet. Dies kann folgende Ursachen haben:

- Der Kontakt ist ein direkter Massekontakt oder führt negative Spannung.
- Die Komponente ist kurzgeschlossen.
- Bei der Komponente handelt es sich um eine Hochlastkomponente (z.B. Anlasser).

Wenn der Schutzschalter ausgelöst wurde, setzen Sie ihn zurück, indem Sie den Reset-Schalter betätigen.

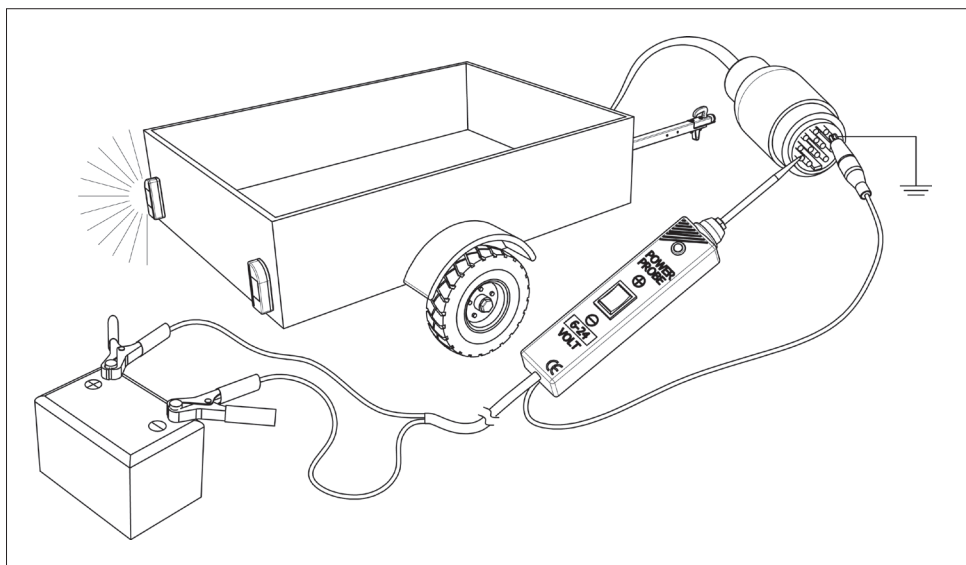
Legen Sie Spannung an Kraftstoffpumpen, Magnetkupplungen, Anlassermagnetspulen, Kühlgebläse, Gebläsemotoren, Lampen, usw.



8. Beleuchtungstest am Anhänger

- Stellen sie mit der negativen Hilfsklemme eine Masseverbindung her.
- Stellen Sie mit der Prüfspitze den Kontakt zu den einzelnen Beleuchtungselementen und Lampen her. Prüfen sie die Verbindung von den Steckensätzen zu den Lampen und stellen Sie deren Zuordnung fest.
- Wird der Schuttschalter ausgelöst, besteht eine Verbindung mit Masse.

Wenn der Schuttschalter ausgelöst wurde, setzen Sie ihn zurück, indem Sie den Reset-Schalter betätigen.



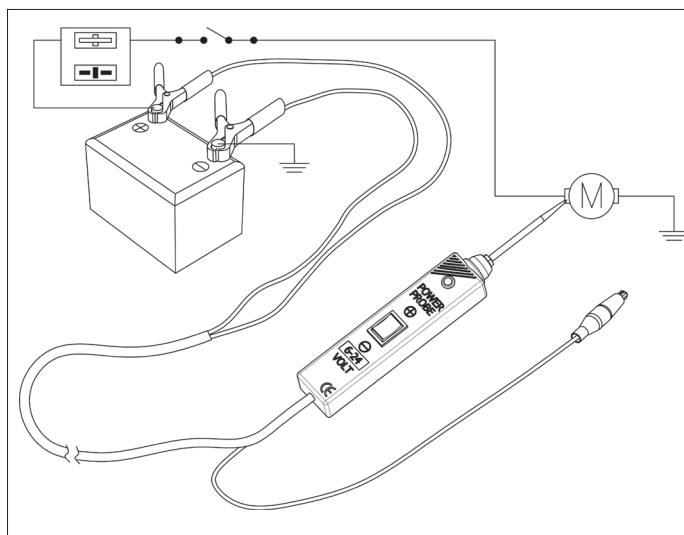
9. Anlegen einer positiven (+) Spannung an Komponenten

- Stellen Sie mit der Prüfspitze einen Kontakt zum positiven Anschluss der Komponente her. Die LED leuchtet grün.
- Beobachten Sie die LED und drücken Sie den Wippschalter kurz nach vorn (+), um ihn umgehend wieder loszulassen. Wenn die LED sofort von grün nach rot wechselt, können Sie fortfahren. Wenn die LED erlischt oder der Schutzschalter ausgelöst wird, ist die Power Probe® überlastet. Dies kann folgende Ursachen haben:
 - Der Kontakt ist ein direkter Massekontakt.
 - Die Komponente ist kurzgeschlossen.
 - Bei der Komponente handelt es sich um eine Hochlastkomponente (z.B. Anlasser).

Wenn der Schutzschalter ausgelöst wurde, setzen Sie ihn zurück, indem Sie den Reset-Schalter betätigen.

⚠ ACHTUNG:

Wenn an bestimmte Schaltungen willkürlich Spannung angelegt wird, können die elektronischen Komponenten des Fahrzeugs beschädigt werden. Daher wird dringend empfohlen, den korrekten Schaltplan und das geeignete Diagnoseverfahren beim Test heranzuziehen.



👉 TIPP:

Sie können die Lebensdauer Ihrer PowerProbe® verlängern, wenn Sie beim Prüfen von Komponenten zuerst den Wippschalter betätigen und dann die Prüfspitze an die Komponente führen. Die Lichtbogenbildung erfolgt dann an der Prüfspitze und nicht an den Schalterkontakten.

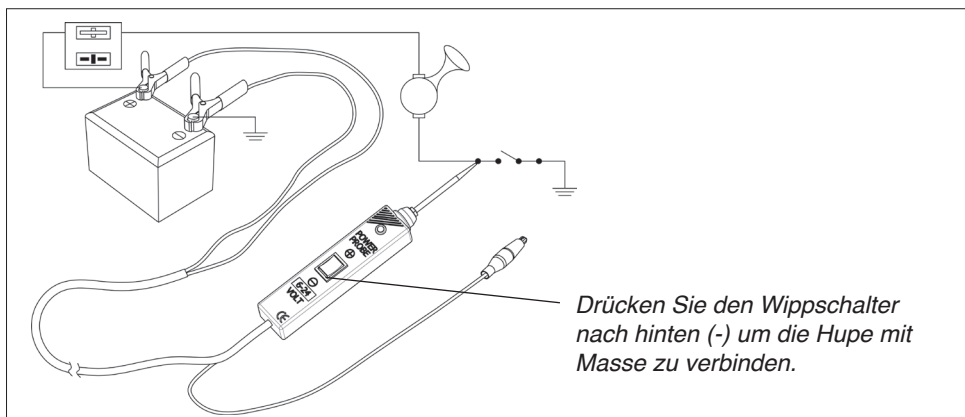
10. Anlegen einer negativen (-) Spannung an Komponenten

- Führen Sie die Prüfspitze an den negativen Anschluss der Komponente. Die LED leuchtet jetzt rot.
- Beobachten Sie die LED und drücken Sie den Wippschalter kurz nach hinten (-), um ihn umgehend wieder loszulassen. Wenn die LED sofort von rot nach grün wechselt, können Sie fortfahren. Wenn die LED erlischt oder der Schutzschalter

ausgelöst wird, ist die Power Probe® überlastet. Dies kann folgende Ursachen haben:

- Der Kontakt ist eine direkte positive Spannung.
- Die Komponente ist kurzgeschlossen.
- Bei der Komponente handelt es sich um eine Hochlastkomponente (z.B. Anlasser).

Wenn der Schutzschalter ausgelöst wurde, setzen Sie ihn zurück, indem Sie den Reset-Schalter betätigen.



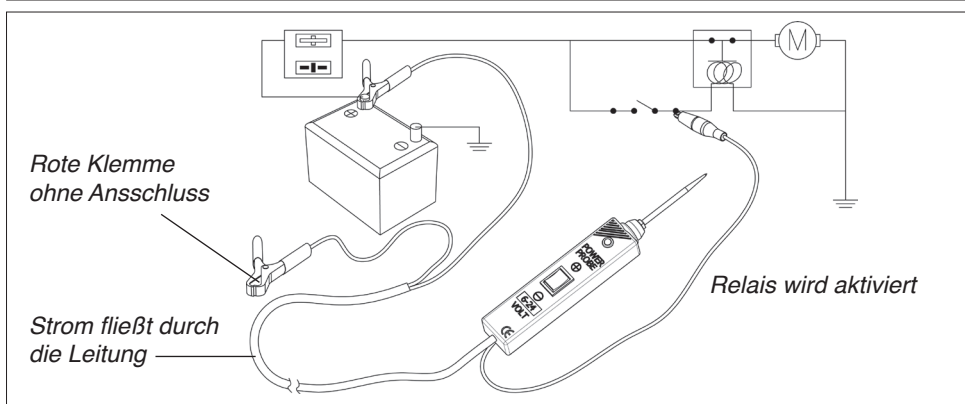
11. Funktion Überbrückungskabel

Um die Power Probe® als Überbrückungskabel einzusetzen

- verbinden Sie die schwarze Klemme mit dem (+) Pol der Fahrzeugbatterie.
- Die schwarze Klemme ist jetzt direkt mit dem Hilfskabel verbunden.
- Die rote Klemme ist in diesem Fall ohne Funktion.

⚠ ACHTUNG:

Vermeiden Sie bei dieser Funktion Kurzschlüsse. Die Leitung führt in der Überbrückungskabel-Funktion nicht über den Schutzschalter! Das Gerät kann beschädigt werden!



12. Feststellung eines schlechten Massekontakts

Die Ursache für einen schlechten Massekontakt ist in der Regel eine lose Kabelverbindung, ein loses Kabel im Kabelschuh oder ein oxidiertes Kontakt. Solche Defekte sind normalerweise nur über einen Spannungsabfall zu ermitteln. Allerdings ist der damit notwendige Spannungsabfalltest eine sehr zeitaufwendige Angelegenheit. Mit der Power Probe® können Sie ohne Spannungsabfalltest schlechte Massekontakte ermitteln.

- Schließen Sie die Power Probe® an die Fahrzeugbatterie an (siehe Seite 5).
- Berühren Sie mit der Prüfspitze den vermutlich schlechten Kontakt.
Die LED leuchtet grün (Durchgang zur Masse).
- Drücken Sie den Wippschalter nach vorne (+) und behalten Sie die LED im Auge.
- Wechselt die LED von grün nach rot, ist der Massekontakt schlecht.
- Wird der Schutzschalter ausgelöst, ist der Massekontakt in Ordnung.

13. Kurzschlüsse verfolgen und lokalisieren

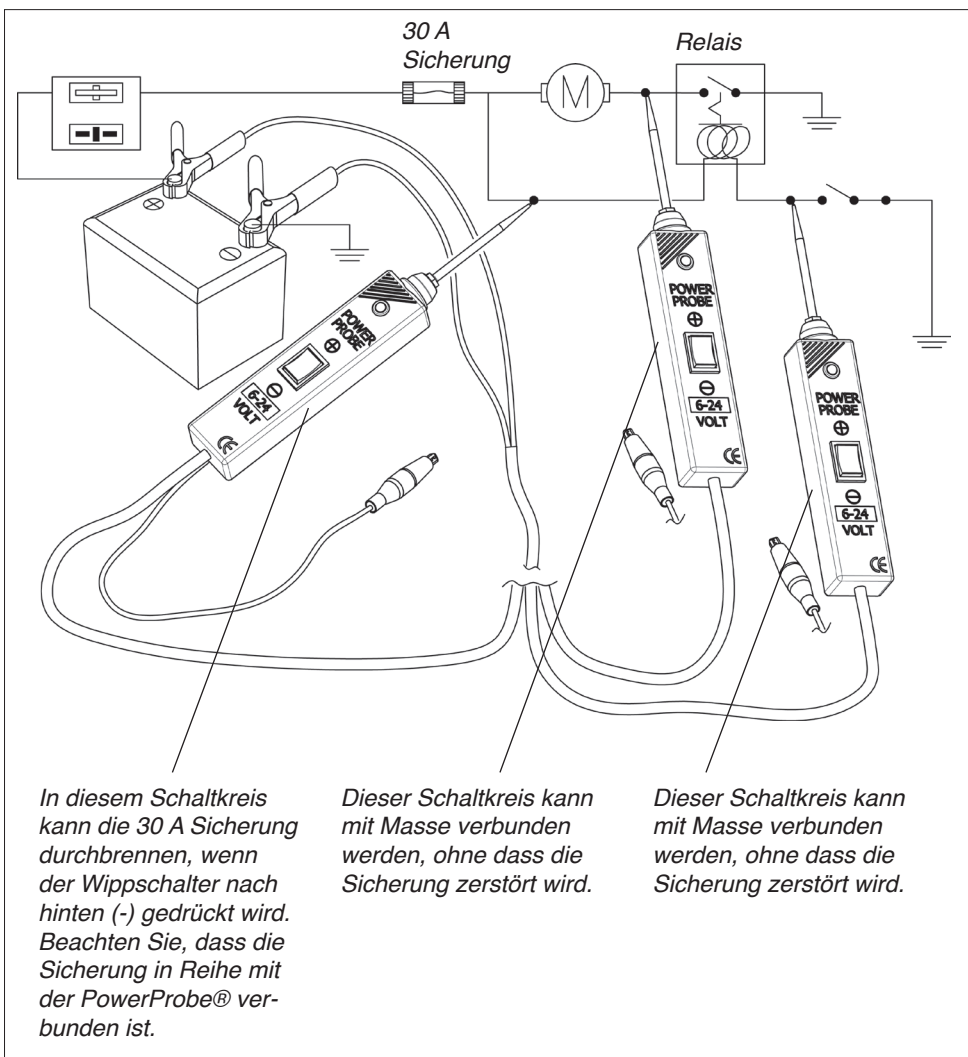
- Beginnen Sie mit der Suche nach einem Kurzschluss beim Sicherungskasten.
- Nehmen Sie die Sicherung heraus.
- Leiten Sie mit der Power Probe® einen positiven Strom auf jede der beiden Kontakte im Sicherungskasten. Auf der Kurzschlussseite wird der Schutzschalter der Power Probe® ausgelöst.
- Folgen Sie dem Kabel durch den Kabelbaum so weit es geht.
- Ziehen Sie das Kabel aus dem Kabelstrang und stechen Sie mit der Prüfspitze hinein.
Die LED leuchtet grün.
- Indem Sie den Wippschalter nach vorne drücken (+), können Sie feststellen, ob Sie das richtige Kabel herausgezogen haben (Schutzschalter muss auslösen).
- Schneiden Sie das Kabel auseinander und geben Sie mit der Power Probe® erneut Strom auf jedes Ende des Kabels. Der Schutzschalter wird erneut auf der Kurzschlussseite ausgelöst.
- Wiederholen Sie den Vorgang so lange, bis Sie den Kurzschluss lokalisiert haben.

14. Durchbrennen von Sicherungen vermeiden

Aufgrund der höheren Anschlusswerte der Power Probe® fließt jetzt mehr Strom, wenn der Schalter betätigt wird. Sie werden feststellen, dass die Power Probe® jetzt elektrische Komponenten mit einem höheren Nennstrom speist.

⚠ ACHTUNG:

Wenn Sie mit der Power Probe® einen positiven Stromkreis mit Masse verbinden, kann eine Sicherung durchbrennen, sofern diese unmittelbar in Reihe mit dem Schaltkreis verbunden ist. Bitte beachten Sie die Abbildung.

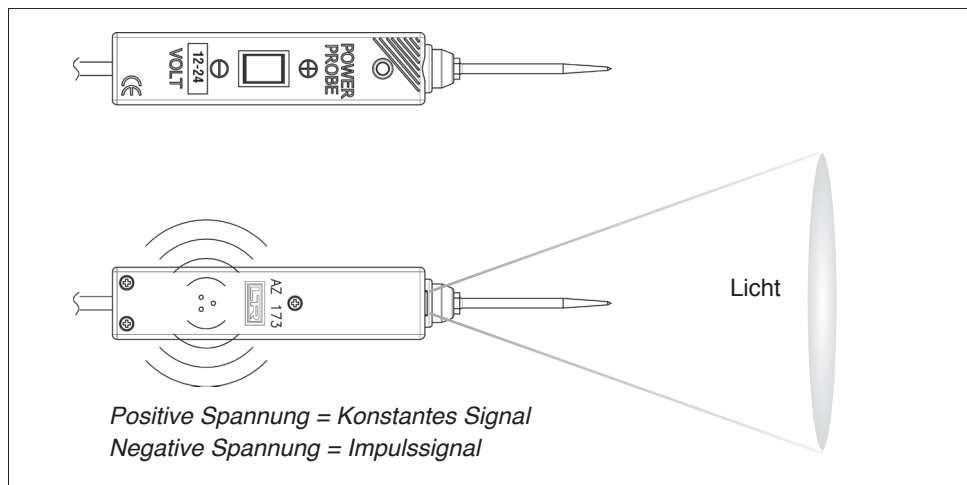


15. Beleuchtung und Signalfunktion

Die Power Probe® ist mit Beleuchtung und einer akustischen Signalfunktion ausgestattet. Wenn sie an eine funktionstüchtige Batterie angeschlossen wird, werden Beleuchtung und Signalfunktion aktiviert.

- Das Licht beleuchtet die Umgebung in der Sie testen, und ist in dunklen Bereichen eine wertvolle Hilfe.
- Die akustische Signalfunktion verstärkt das Polaritätssignal.
 - Wenn die Prüfspitze mit einem positiven Schaltkreis in Kontakt kommt, ertönt ein konstantes Signal.
 - Wenn die Prüfspitze mit einem negativen Schaltkreis in Kontakt kommt, ertönt ein Impulssignal.

(Beim Betrieb mit 6 Volt ist das akustische und optische Signal etwas schwächer.)



16. Ersatzteile

Kurzbez.	Art.-Nr.	Beschreibung
PN 006	121215	Prüfspitze





- ① Tip
- ② LED red/green
- ③ Power switch
- ④ Negative auxiliary clip
- ⑤ Reset button
- ⑥ Hook-up clips red/black

	page
1. Safety instructions	14
2. Introduction	14
3. Hook-up	15
4. Quick self-test.	15
5. Polarity testing	16
6. Continuity testing	16
7. Operating test of removed components	17
8. Testing trailer lights and connections	17
9. Activating electrical components with positive (+) voltage	18
10. Activating electrical components with negative (-) voltage	19
11. Jumper lead feature.	19
12. Checking for bad ground contacts	20
13. Following and locating short circuits	20
14. Avoid blowing fuses.	21
15. Lightning and acoustic signal function	22
16. Spare parts	22

1. Safety instructions



The Power Probe® is not to be used with 110/230 volt house current.

The tester may only be used by suitable trained personnel!

2. Introduction

The Power Probe® is the electrical test instrument for reducing time needed for diagnosing 6 to 24 volt automotive electrical systems. (When operating at 6 volt systems the audible and visual signals are slightly weaker.) After hook-up of the Power Probe® to the vehicle's battery, the automotive technician can determine with a glance at the red/green LED indicator, if a circuit is positive, negative or open without reconnecting hook-up clips from one battery pole to the other.

The Power Probe® switch allows the automotive technician to conduct a positive or negative current to the tip for testing the function of electrical components without the use of jumper wires. And yes, it is shortcircuit protected. It tests for bad ground contacts instantly without performing voltage drop tests. It allows you to follow and locate short

circuits without wasting precious fuses. The Power Probe® can also test for continuity with the assistance of its negative auxiliary lead. With a flip of the power switch, you will know at a glance that your Power Probe® is functioning without running to the battery every time you are in doubt.

The Power Probe®'s long cable allows you to test the complete electrical system of the vehicle without constantly searching for ground hook-ups. If you are not using the Power Probe® now in your electrical diagnostics, you are spending too much time testing.

Before using the Power Probe® please read the instruction book carefully.

⚠ WARNING!

When the Power Probe®'s switch is depressed battery current is conducted directly to the tip which may cause sparks when contacting ground or certain circuits. Therefore the Power Probe® should NOT be used around flammables such as gasoline or its vapors. The spark of an energized Power Probe® could ignite these vapors. Use the same caution as you would when using an arc welder. The Power Probe® is NOT to be used with 110/230-volt house current, it is only for use with 6 - 24-volt systems.

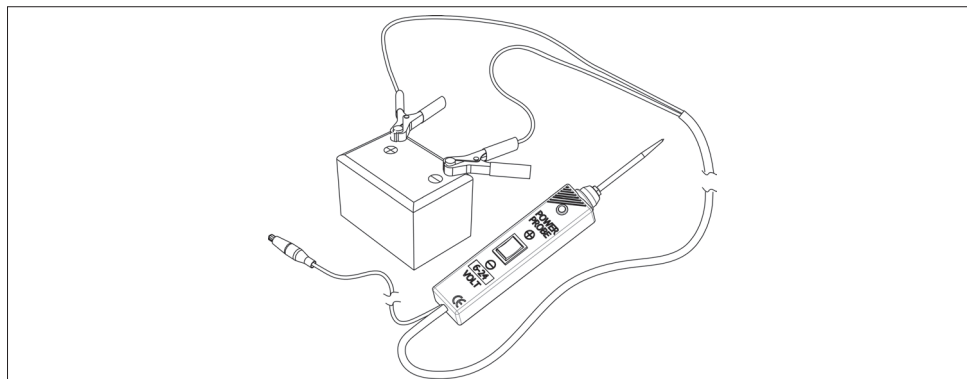
3. Hook-up

- Unroll the Power Probe® cable.
- Clamp the red battery hook-up clip to the POSITIVE terminal of the vehicle's battery.
- Clamp the BLACK battery hook-up clip to the NEGATIVE terminal of the vehicle's battery.

4. Quick self-test

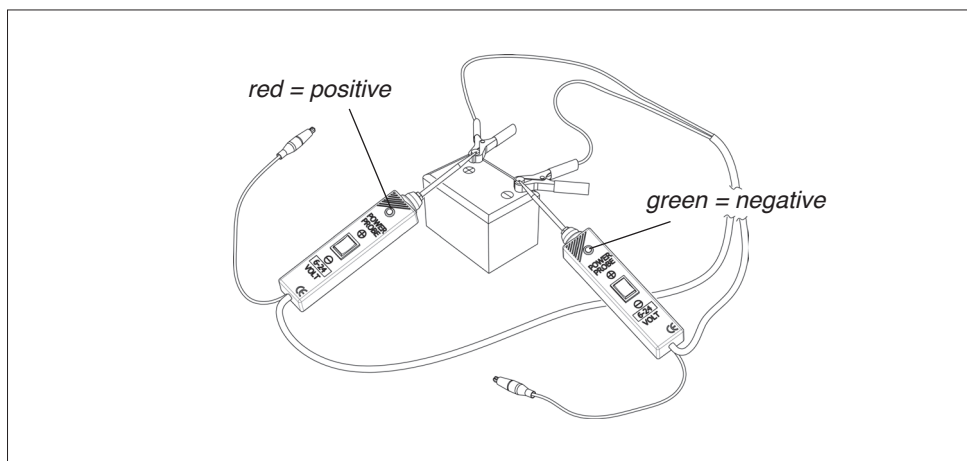
- Rock the power switch forward (+), the LED indicator should light red.
- Rock the power switch rearward (-), the LED indicator should light green.

The Power Probe® is now ready for testing. If the indicator did not light, depress the reset button on the circuit breaker and try self test again.



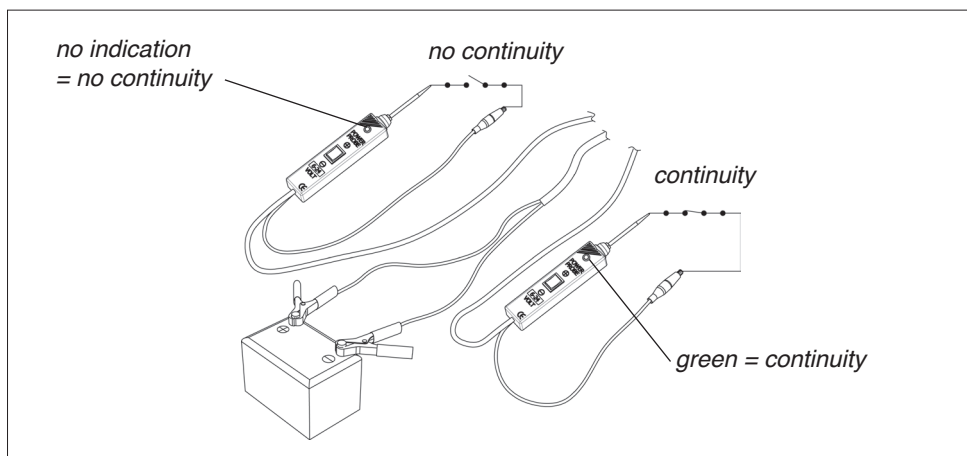
5. Polarity testing

- Contacting the Power Probe® tip to a POSITIVE (+) circuit will light the LED indicator red.
- Contacting the Power Probe® tip to a NEGATIVE (-) circuit will light the LED indicator green.
- Contacting the Power Probe® tip to an OPEN circuit will be indicated by the LED indicator not lighting.



6. Continuity testing

By using the Power Probe® tip together with auxiliary ground test lead, continuity can be tested on wires and components that are disconnected from the vehicle's electrical system. When continuity is present, the LED indicator will light green.



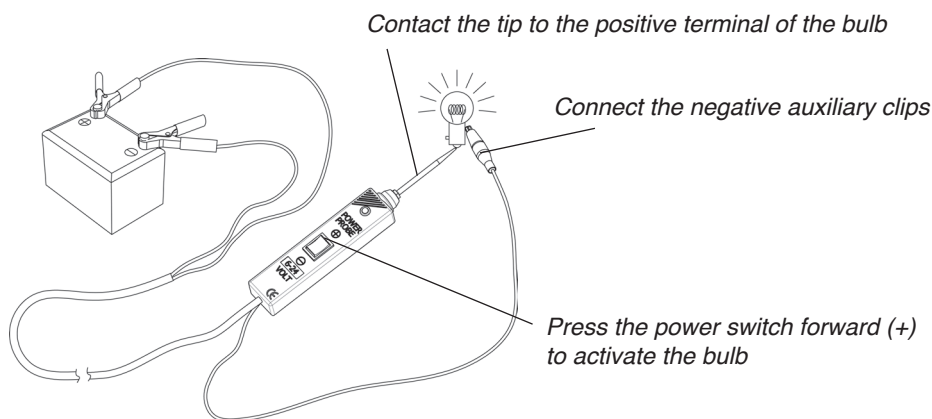
7. Operating test of removed components

By using the Power Probe® tip together with the auxiliary ground lead, components can be activated, thereby testing their function.

- Connect the negative auxiliary clip to the negative terminal of the component being tested.
- Contact the probe to the positive terminal of the component, the LED indicator should light green indicating continuity through the component.
- While keeping an eye on the green LED indicator, quickly depress and release the power switch forward (+). If the green indicator changed instantly from green to red you may proceed with further activation. If the green indicator went off at that instant or if the circuit breaker tripped, the Power Probe® has been overloaded. This could happen for the following reasons:
 - The contact is a direct ground or negative voltage.
 - The component is short-circuited.
 - The component is a high amperage component (i.e., starter motor).

If the circuit breaker is tripped, reset it by depressing the reset button.

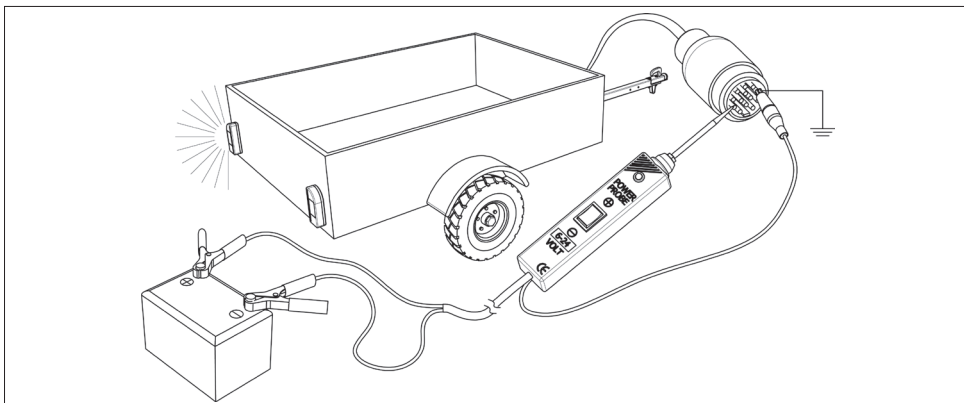
Activate fuel pumps, magnetic clutches, starter solenoids, cooling fans, blower motors, lights etc.



8. Testing trailer lights and connections

- Connect the Power Probe® to a good battery.
 - Clips the auxiliary ground clip to the trailer ground.
 - Probe the contacts at the jack and apply voltage to them.
- This lets you check the function and orientation of the trailer lights.

If the circuit breaker tripped, reset it by depressing the reset button.



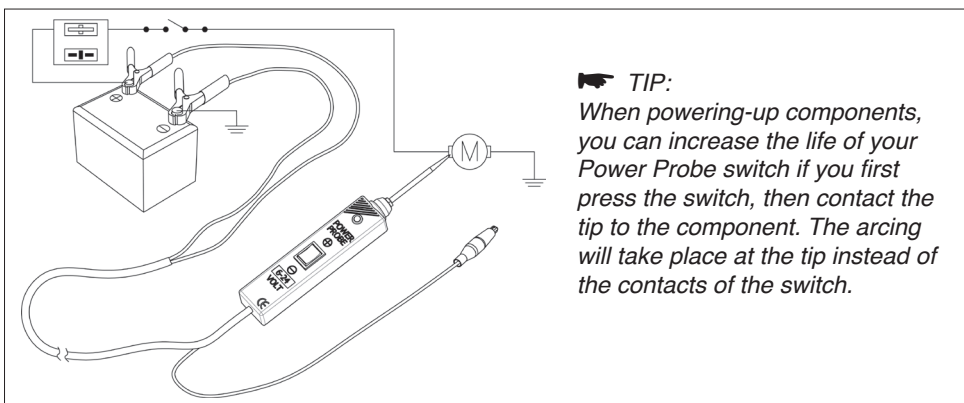
9. Activating electrical components with positive (+) voltage

- Contact the probe tip to the positive terminal of the component, the LED indicator should light green.
- While keeping an eye on the green indicator, quickly depress and release the power switch forward (+). If the green indicator changed instantly from green to red you may proceed with further activation. If the green indicator went off at that instant or if the circuit breaker tripped, the Power Probe® has been overloaded. This could happen for the following reasons:
 - The contact is a direct ground.
 - The component is short-circuited.
 - The component is a high current component (i.e., starter motor).

If the circuit breaker tripped, reset it by depressing the reset button.

⚠ WARNING:

Haphazardly applying voltage to certain circuits can cause damage to a vehicles electronic components. Therefore, it is strongly advised to use the correct schematic and Diagnosing procedure while testing.



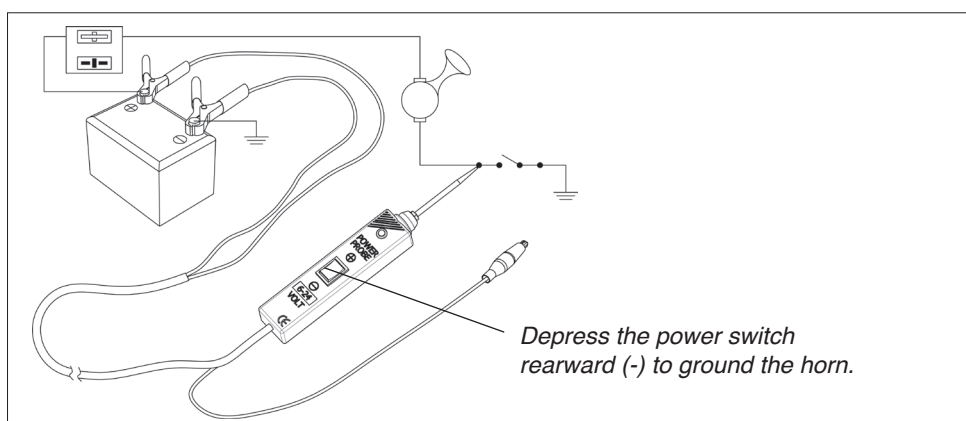
⚡ TIP:

When powering-up components, you can increase the life of your Power Probe switch if you first press the switch, then contact the tip to the component. The arcing will take place at the tip instead of the contacts of the switch.

10. Activating electrical components with negative (-) voltage

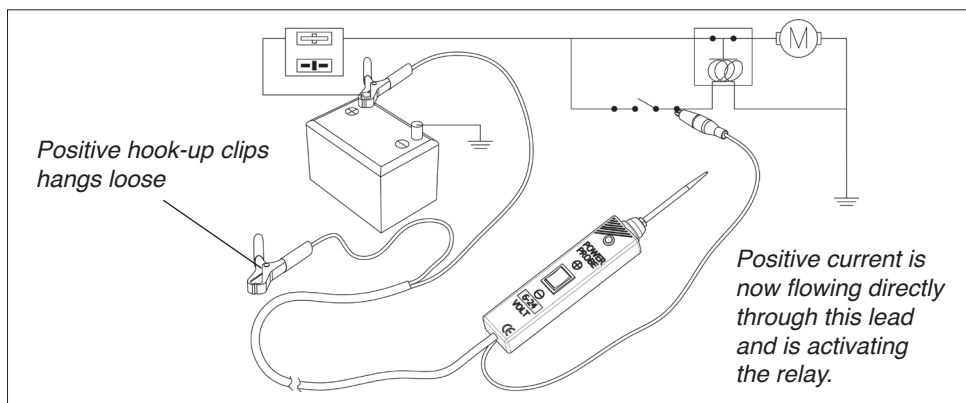
- Contact the probe tip to the negative terminal of the component, the LED indicator should light red.
- While keeping an eye on the red LED indicator, quickly depress and release the power switch rearward (-). If the red indicator changed instantly from red to green you may proceed with further activation. If the green indicator went off at that instant or if the circuit breaker tripped, the Power Probe® has been overloaded. This could have happened for the following reasons:
 - The contact is a direct positive voltage.
 - The component is short-circuited.
 - The component is a high amperage component (i.e., starter motor).

If the circuit breaker tripped reset it by depressing the reset button.



11. Jumper lead feature

The Power Probe® negative battery hookup lead and auxiliary lead are connected directly through the Power Probe®. By leaving the positive hook-up disconnected from the vehicle's battery, the Power Probe® can be used as a long jumper lead.



ATTENTION:

Be careful to avoid short circuits and overloading when using this jumper function. The leads, in this configuration, are NOT protected by the Power Probe®'s circuit breaker.

12. Checking for bad ground contacts

- Probe the suspected ground wire or contact with the probe tip.
 - Observe the green LED indicator.
 - Depress the power switch forward then release.
 - If the LED indicator changed from green to red, this is not a true ground.
 - If the circuit breaker tripped, this circuit is more than likely a direct ground.
- Keep in mind that high current components such as starter motors will also trip the circuit breaker.

13. Following and locating short circuits

In most cases a short circuit will appear by a fuse or a fusible link blowing or a protection device tripping (i.e., a circuit breaker). This is the most convenient place to begin the search.

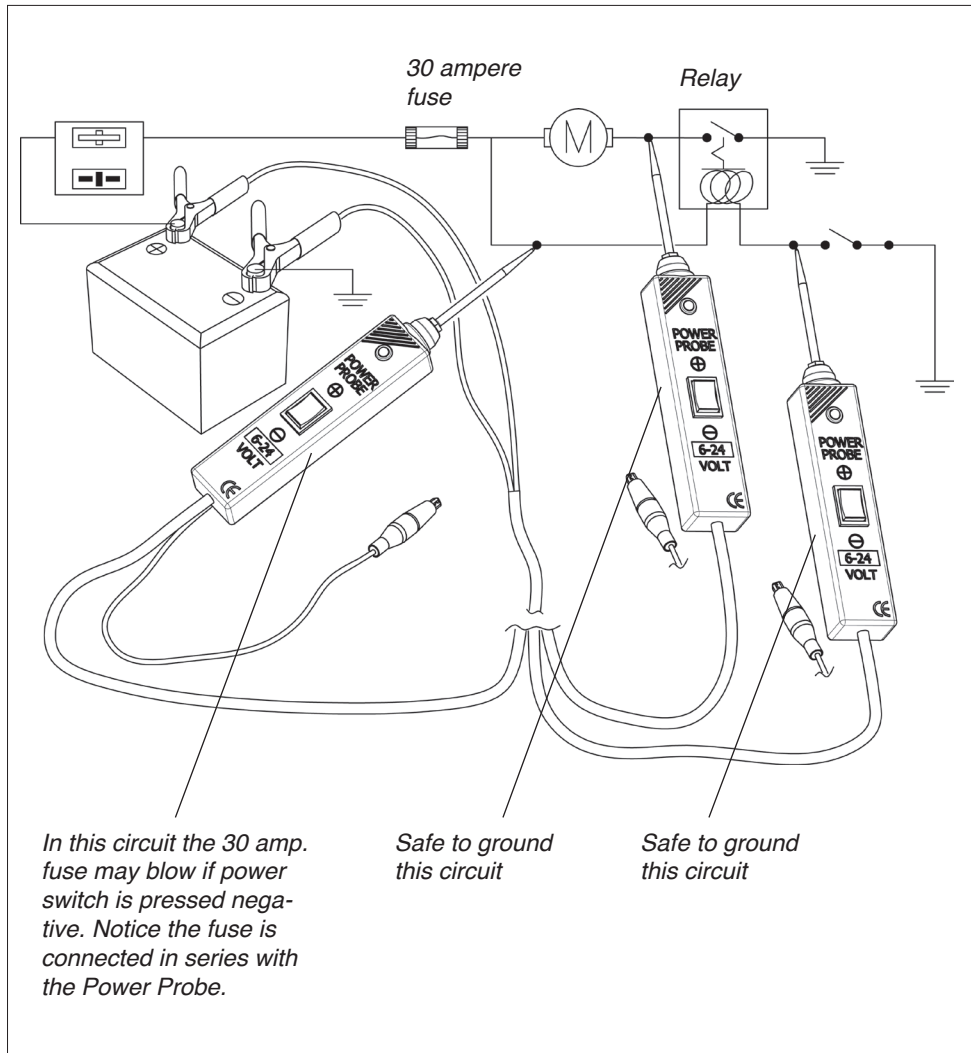
- Remove the shorted out fuse from the fuse box.
- Use the Power Probe® tip to energize each of both contacts in the fuse box. The side which trips the Power Probe® circuit breaker is the shorted circuit.
- Take note of this wire's identification code or color. Follow the wire as far as you can along the wiring harness, for instance if you are following a short in the brake light circuit you may know that the wire must pass through the wiring harness at the door sill.
- Locate the color-coded wire in the harness and expose it.
- Probe through the insulation of the wire with the Power Probe® tip and depress the power switch forward to energize the wire. If the Power Probe® circuit breaker tripped you have verified the shorted wire.
- Cut the wire and energize each end with the Power Probe® tip.
- The wire which trips the Power Probe® circuit breaker again will lead you to the shorted area.
- Follow the wire in the shorted direction and repeat this process until the short is located.

14. Avoid Blowing Fuses

Resulting from the increased power rating of the Power Probe®, more current will now flow when pressing the switch. You will find that the Power Probe® will now power up higher current rated electrical components.

WARNING:

Grounding a positive circuit with the Power Probe® can blow a fuse, if the fuse is directly connected in series to the circuit being grounded. Please study illustration.

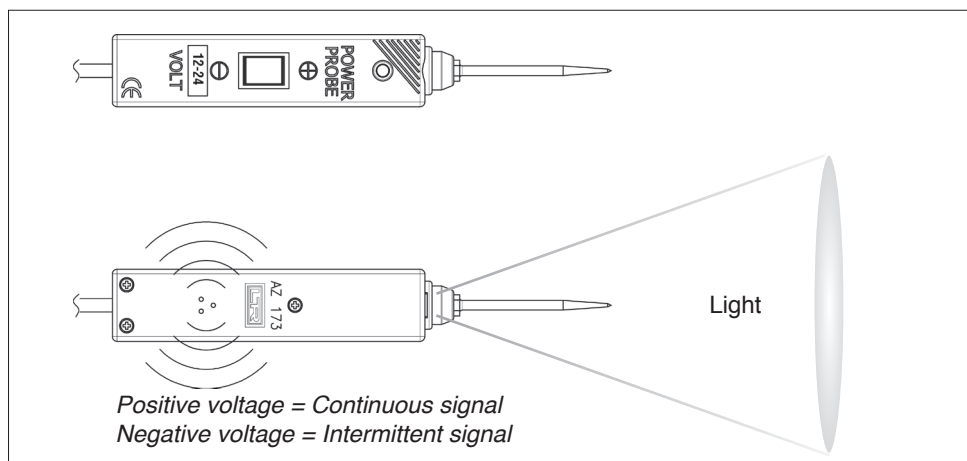


15. Lightning and acoustic signal fuction

The Power Probe® is equipped with lighting and an acoustic signal function. The lighting and signal function are activated by connecting to a reliable battery.

- The light lights up the surrounding area in which the test is conducted and is a valuable aid in dark areas.
- The acoustic signal function amplifies the polarity signal.
 - If the test tip comes into contact with a positive circuit, a continuous signal sounds.
 - If the test tip comes into contact with a negative circuit, an intermittent signal sounds.

(When operating at 6 volt systems the audible and visual signals are slightly weaker.)



16. Spare part

Code	Art.-No.	Description
PN 006	121215	Regular tip





- ① Pointe des test
- ② LED rouge/vert
- ③ L'interrupteur basculant
- ④ Borne auxiliaire
- ⑤ L'interrupteur Reset
- ⑥ Pince de connexion

	page
1. Consignes de sécurité	24
2. Introduction	24
3. Branchement	25
4. Test automatique	26
5. Réglage de polarité	26
6. Contrôle du passage de la tension	27
7. Test de fonctionnement de composants démontés	27
8. Contrôle d'éclairage sur remorque	28
9. Application d'une tension positive (+) sur les composants	29
10. Application d'une tension négative (-) sur les composants	29
11. Fonction "câble de pontage"	30
12. Détecter les mauvais contacts de mise à la masse.	31
13. Suivre et localiser les courts-circuits	31
14. Éviter la fusion des fusibles.	32
15. Power Probe® éclairage et signalisation acoustique	33
16. Pièces détachées	33

1. Consignes de sécurité



Ne jamais utiliser le Testeur Power avec une tension secteur de 110 / 230 V.

L'appareil ne pourra être manipulé que par du personnel spécialisé formé.

2. Introduction

Le testeur Power est un testeur de courant permettant des diagnostics électriques rapides au niveau des systèmes automobiles de 6 à 24 V. (Lors de l'utilisation à 6 volts est le signal sonore et visuel légèrement plus faible.) En branchant le testeur Power sur la batterie du véhicule, le technicien automobile peut reconnaître immédiatement (via le voyant LED rouge/vert) si un circuit de courant est positif, négatif ou interrompu.

A l'aide de l'interrupteur basculant du testeur, il peut appliquer un courant positif ou négatif sur le point de test pour contrôler le bon fonctionnement des composants électriques. L'appareil est protégé contre les courts-circuits. La détection des mauvais contacts de mise à la masse est immédiate, sans qu'il soit nécessaire de procéder à un contrôle de la

tension (détection de baisse de tension). Le testeur Power suit et localise les court-circuits sans incident sur les fusibles. A l'aide de la borne auxiliaire négative, il peut également servir à des contrôles de passage de la tension. En appuyant légèrement sur l'interrupteur basculant du Testeur Power, vous saurez immédiatement si votre appareil est en bon état de fonctionnement.

Par l'intermédiaire d'un câble de 6 m, vous pouvez contrôler l'ensemble du système électrique d'un véhicule sans qu'il soit nécessaire de localiser les connexions de terre.

Avant l'utilisation du Testeur Power, veuillez lire attentivement la notice d'emploi.

🔌 IMPORTANT!

Par action sur l'interrupteur basculant du Testeur Power, le courant de batterie est dirigé directement vers la pointe de test, ce qui peut créer des étincelles en cas de contact avec la masse ou lors de certaines connexions. Il est donc essentiel de ne jamais utiliser l'appareil à proximité de substances inflammables (carburants ou vapeurs de carburant). Les étincelles du Testeur Power sous tension peuvent être à l'origine de l'inflammation de vapeurs de carburant. Veillez à prendre toutes précautions de sécurité nécessaires (comme par ex pour l'utilisation d'un appareil de soudage électrique à l'arc)! Ne jamais utiliser le Testeur Power avec une tension secteur de 110 / 230 V. L'appareil est exclusivement prévu pour le contrôle électrique de systèmes de 6 à 24 V. Le fabricant ne prendra pas sous sa responsabilité toute détérioration due au non-respect de cette consigne.

🔌 TUYAU:

Vous pouvez augmenter la durée de vie de votre Testeur Power en actionnant l'interrupteur basculant lors du contrôle de composants et en appliquant ensuite la pointe de test sur le composant concerné. L'arc électrique est alors formée au niveau de la pointe et non au niveau des contacts.

3. Branchement

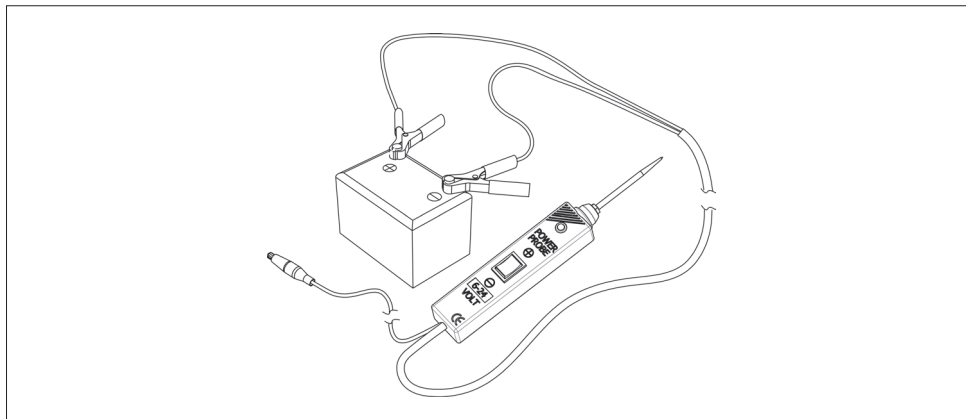
Pour commencer un diagnostic, brancher le Testeur Power sur la batterie du véhicule:

- dérouler le cordon de l'appareil
- connecter la borne (+) rouge avec la batterie du véhicule
- connecter la borne (-) noire avec la batterie du véhicule

4. Test automatique

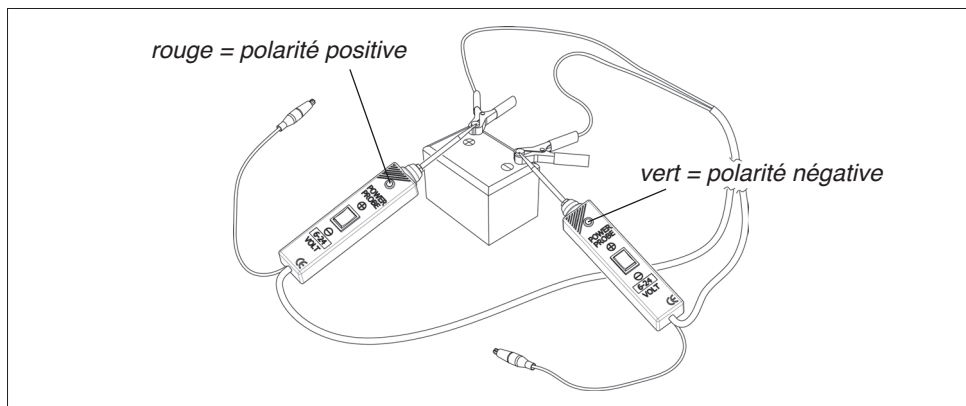
- Mettre l'interrupteur basculant du testeur sur la position avant (+).
Le voyant LED doit s'allumer en rouge.
- Mettre l'interrupteur basculant du testeur sur la position arrière (-).
Le voyant LED doit s'allumer en vert.

Le Testeur Power est maintenant prêt à l'emploi. Si le voyant LED ne s'est pas allumé, procéder à une remise à zéro en actionnant l'interrupteur RESET (sur le côté de l'appareil) et refaire le test automatique.



5. Réglage de polarité

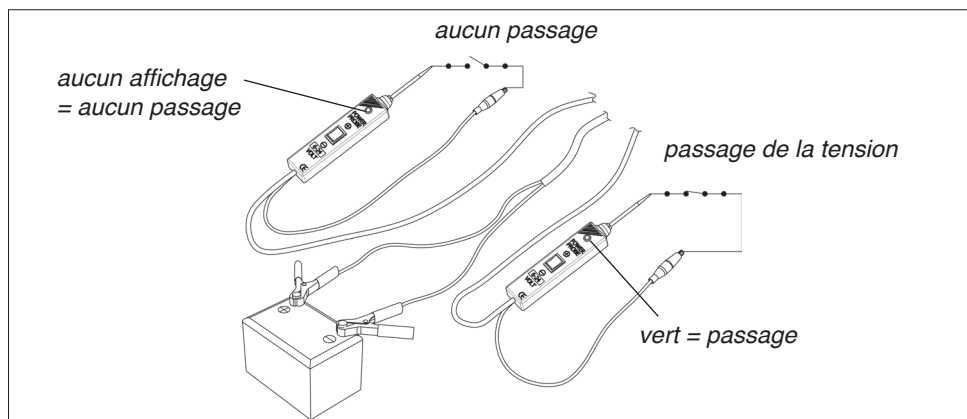
- Lorsque la pointe de test du Testeur Power touche une tension positive, le voyant LED s'allume en rouge.
- Lorsque la pointe test du Testeur Power touche une tension négative, le voyant LED s'allume en vert.
- Lorsque la pointe test du Testeur Power touche un contact ouvert, le voyant LED ne s'allume pas.



6. Contrôle du passage de la tension

Pour vérifier le passage de la tension sur un composant (relais, câble, interrupteur, appareils, etc.), il faut que ce dernier soit séparé électriquement ou non branché :

- Brancher la borne auxiliaire (-) sur le composant concerné et contrôler le passage de la tension par l'intermédiaire de la pointe de test du Testeur Power.
- Le passage est confirmé lorsque le voyant LED s'allume en vert.



7. Test de fonctionnement de composants démontés

En utilisant le Testeur Power avec un câble auxiliaire de mise à la masse, il est possible d'appliquer la tension sur des composants pour contrôler leur bon fonctionnement :

- Brancher la borne (-) auxiliaire sur le branchement négatif du composant à contrôler.
- Appliquer la pointe de test sur le branchement positif du composant.

Le voyant LED s'allume en vert pour signaler le passage de la tension du composant.

- Observer le voyant LED et basculer l'interrupteur brièvement vers l'avant (+) pour le relâcher immédiatement après.

Si le voyant LED passe du vert au rouge, continuer.

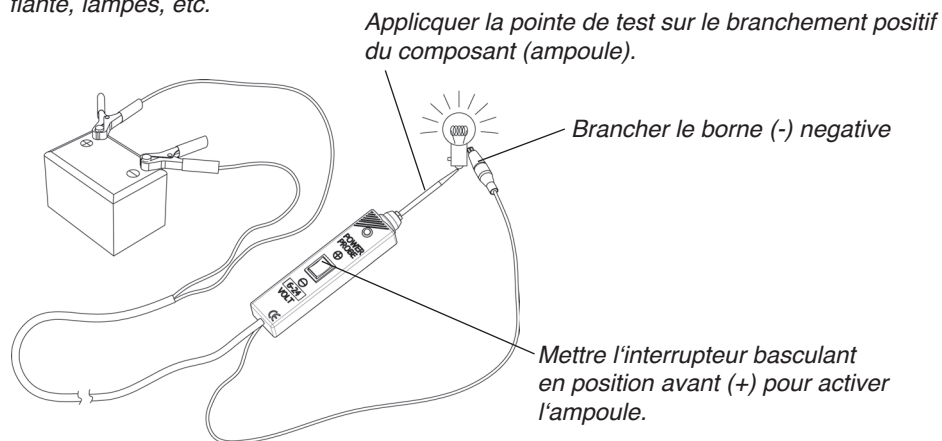
Si le voyant LED vert s'éteint ou si le disjoncteur de protection est déclenché, le Testeur Power est en surcharge.

Cette surcharge peut avoir plusieurs raisons :

- Le contact est un contact direct de mise à la masse ou sous tension négative.
- Le composant est court-circuité.
- Le composant est un composant sous charge élevée (par ex. le démarreur)

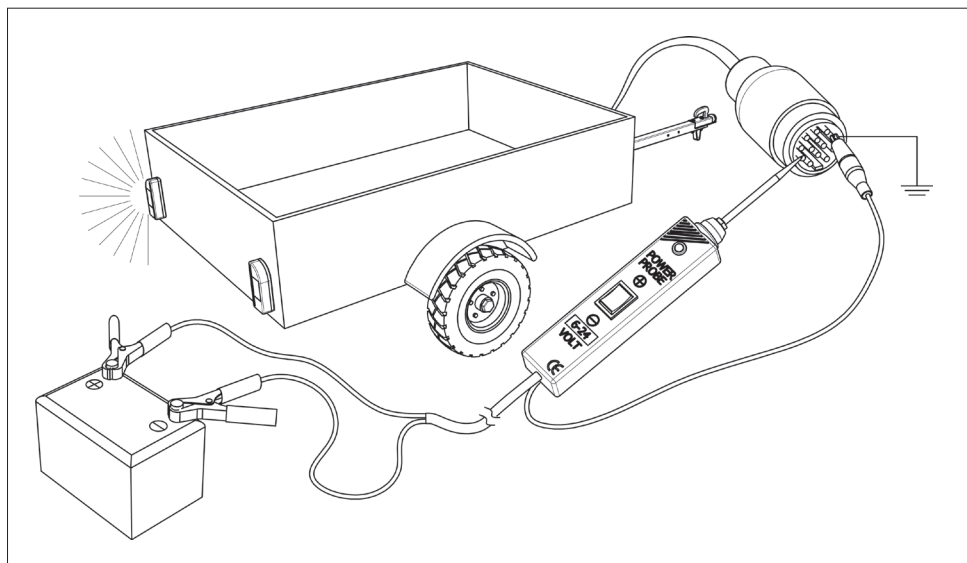
Si le disjoncteur de protection a été déclenché, le remettre à zéro par action sur l'interrupteur RESET.

Appliquer la tension aux pompes à carburant, embrayages magnétiques, bobines d'électro-aimant du démarreur, soufflantes d'air de refroidissement, monteurs de soufflante, lampes, etc.



8. Contrôle d'éclairage sur remorque

- Créer une connexion de mise à la masse par l'intermédiaire de la borne (-) auxiliaire.
- A l'aide de la pointe de test, établir le contact vers les différents éléments d'éclairage et lampes. Contrôler les connexions enfichables vers les lampes et localiser leur correspondance.
- Si le disjoncteur de protection est déclenché, il existe une connexion avec la masse. Dans l'affirmative, effectuer une remise à zéro en actionnant l'interrupteur RESET.



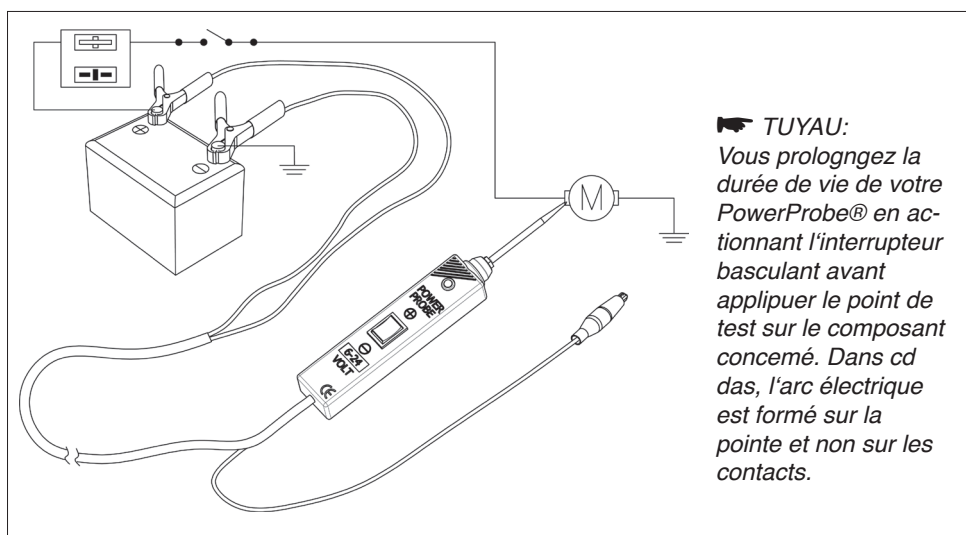
9. Application d'une tension positive (+) sur les composants

- A l'aide de la pointe de test, établir un contact vers le branchement positif du composant concerné. Le voyant LED s'allume en vert.
- Observer le voyant LED et basculer l'interrupteur basculant brièvement vers l'avant (+) en le relâchant immédiatement après. Si le voyant LED passe immédiatement du vert au rouge, vous pouvez continuer. Si le voyant LED vert s'éteint ou si le disjoncteur de protection est déclenché, le Testeur Power est en surcharge. Cette surcharge peut avoir plusieurs raisons:
 - Le contact est un contact direct de mise à la masse ou sous tension négative.
 - Le composant est court-circuité.
 - Le composant est un composant sous charge élevée (par ex. le démarreur).

Si le disjoncteur de protection a été déclenché, il faut le remettre à zéro par action sur l'interrupteur RESET.

ATTENTION:

Evitez toute mise sous tension désordonnée des circuits, cela peut endommager les composants électroniques du véhicule. Il est recommandé d'effectuer le test sur la base du schéma électrique concerné et la méthode de diagnostic approprié.



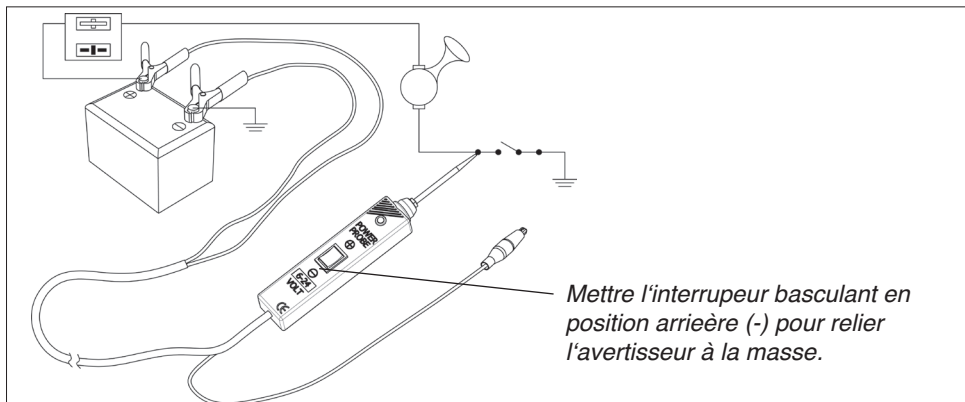
10. Application d'une tension négative (-) sur les composants

- Appliquer la pointe test sur le branchement négatif du composant concerné. Le voyant LED s'allume en rouge.
- Observer le voyant LED et basculer l'interrupteur basculant brièvement vers l'arrière (-) en le relâchant immédiatement après. Si le voyant LED passe immédiatement du rouge au vert, vous pouvez continuer. Si le voyant LED s'éteint ou si le disjoncteur de

protection est déclenché, le Testeur Power est en surcharge. Cette surcharge peut avoir plusieurs raisons:

- Le contact est une tension directe positive.
- Le composant est court-circuité.
- Le composant est un composant sous charge élevée (par ex. le démarreur).

Si le disjoncteur de protection a été déclenché, il faut le remettre à zéro par action sur l'interrupteur RESET.



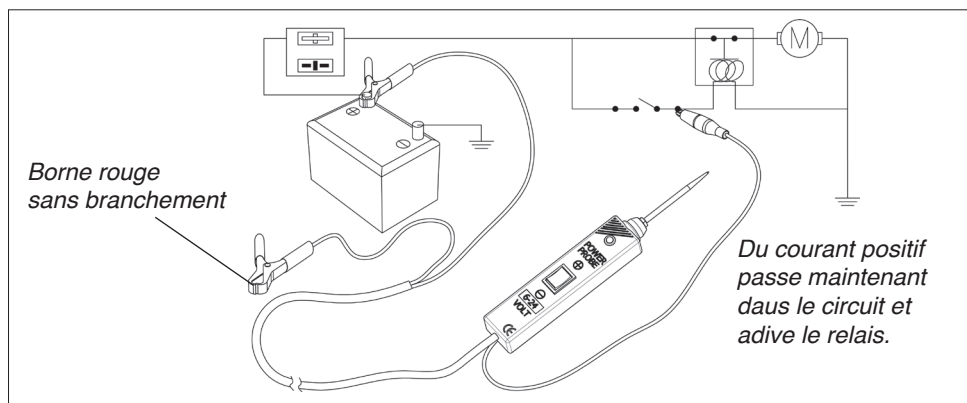
11. Fonction “câble de pontage”

Pour utiliser le Testeur Power comme câble de pontage :

- Connecter la borne noire avec la polarité (+) de la batterie du véhicule.
- La borne noire est ainsi reliée directement au câble auxiliaire.
- La borne rouge n'a pas de fonction.

⚠ ATTENTION:

Lors de l'utilisation de cette fonction, il faut éviter les courts-circuits. En mode “câble de pontage”, le circuit ne passe pas par le disjoncteur de protection. Il y a donc un risque de détérioration de l'appareil.



12. Détecter les mauvais contacts de mise à la masse

En général, un mauvais contact de mise à la masse est dû à une jonction de câble desserrée, un câble débranché au niveau de la cosse ou un contact oxydée. La détection de tels défauts implique normalement l'application d'une baisse de tension, ce qui prend beaucoup de temps. Le Testeur Power localise les mauvais contacts de mise à la masse sans passer par un contrôle de tension :

- Brancher le Testeur Power sur la batterie du véhicule.
- A l'aide de la pointe de test, toucher le contact qui est supposé mauvais. Le voyant LED s'allume en vert (passage vers la masse).
- Mettre l'interrupteur basculant en position avant (+) et observer la voyant LED.
- Si le voyant LED passe du vert au rouge, le contact de mise à la masse est mauvais.
- Si le disjoncteur de protection est déclenché, le contact de mise à la masse est bon.

13. Suivre et localiser les courts-circuits

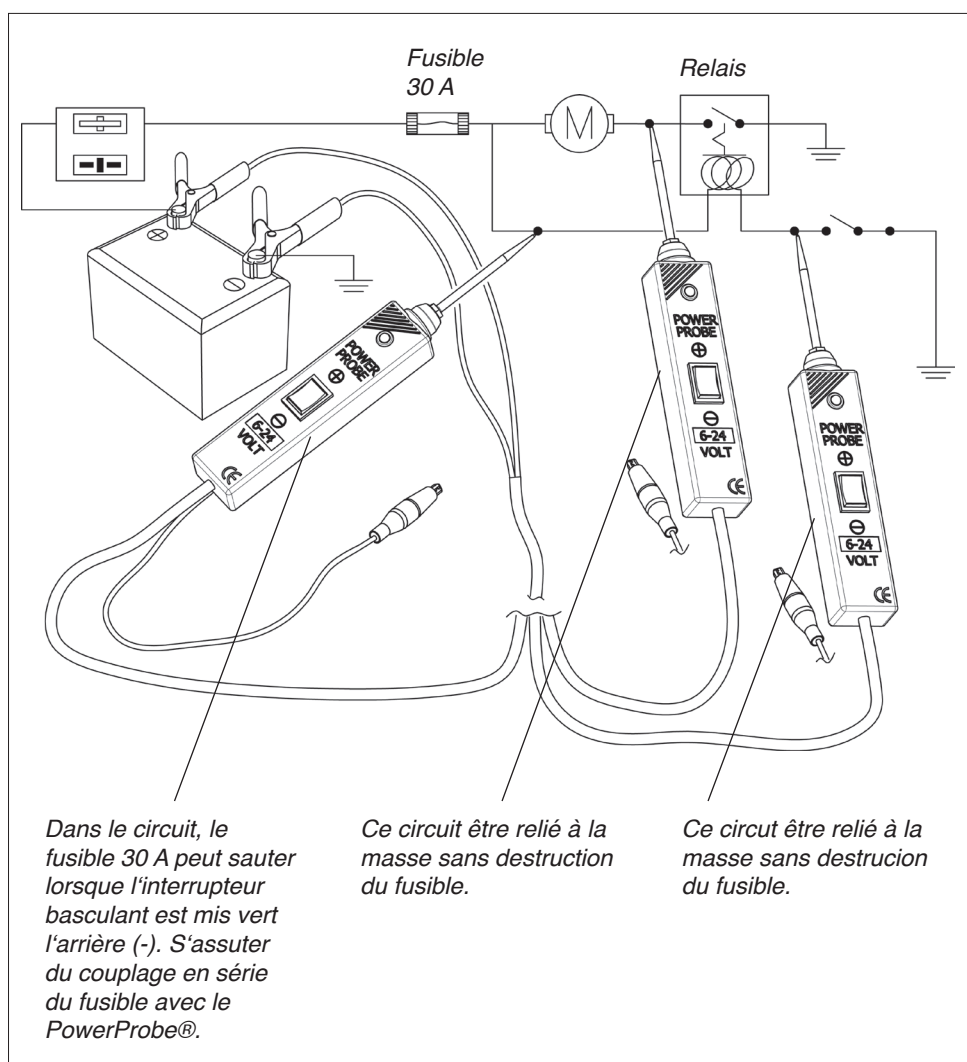
- Suite à un court-circuit, commencer la recherche au niveau du coffret de fusible.
- Enlever le fusible.
- A l'aide du Testeur Power, appliquer un courant positif sur chacun des deux contacts dans le coffret de fusible. Le disjoncteur de protection du Testeur Power sera déclenché du côté du court-circuit.
- Suivre le câble autant que possible à travers le faisceau.
- Retirer le câble du faisceau et introduisez la pointe test. La voyant LED s'allume en vert.
- Basculer l'interrupteur basculant vers l'avant (+) pour vérifier si le bon câble a été retiré (déclenchement du disjoncteur de protection).
- Découpez le câble et appliquer de nouveau du courant à chaque extrémité du câble par l'intermédiaire du Testeur Power. Le disjoncteur de protection est de nouveau déclenché côté court-circuit.
- Répéter l'opération autant de fois que nécessaire, c'est à dire jusqu'à la localisation du court-circuit.

14. Eviter la fusion des fusibles

En raison de la puissance installée plus élevée du Testeur Power, le courant augmente lorsque l'interrupteur est actionné. On peut constater que le Testeur Power alimente les composants électriques avec un courant nominal plus élevé.

ATTENTION:

En reliant un circuit positif à la masse à l'aide du Testeur Power, il y a un risque d'incident sur tout fusible couplé directement en série avec le circuit concerné. Veuillez tenir compte de la présente figure.

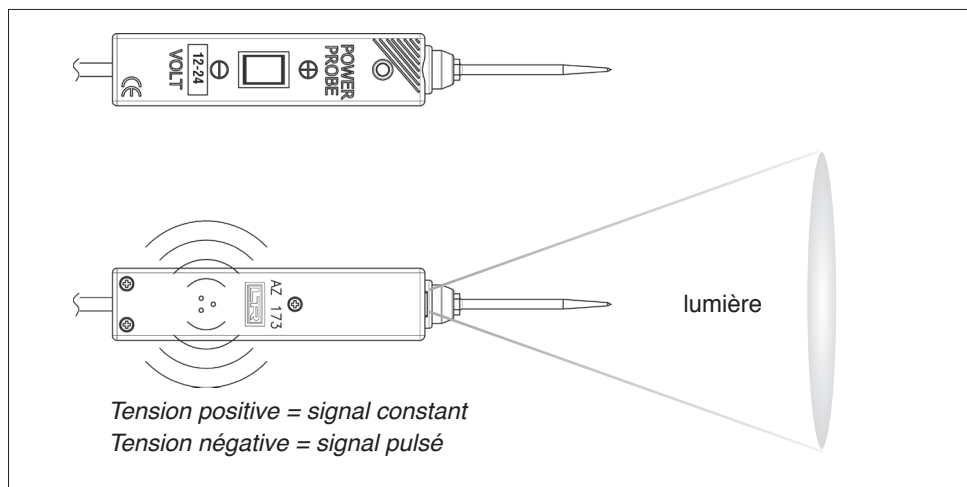


15. Éclairage et signalisation acoustique

Le Power Probe® est équipé d'un éclairage et d'une fonction de signalisation acoustique. Lorsque vous le branchez sur une batterie en état de marche, l'éclairage et la fonction de signalisation sont activés.

- La lumière éclaire les alentours où vous effectuez le test et c'est une aide précieuse dans les secteurs sombres.
- La fonction de signalisation acoustique renforce le signal de polarité.
 - Lorsque la pointe de test entre en contact avec un circuit électrique positif, un signal sonore constant retentit.
 - Lorsque la pointe de test entre en contact avec un circuit électrique négatif, un signal pulsé retentit.

(Lors de l'utilisation à 6 volts est le signal sonore et visuel légèrement plus faible.)



16. Pièce détachées

Code	Réf.art.	Description
PN 006	121215	Pointe de test





- ① Testpunt
- ② LED rood/groen
- ③ Wipschakelaar
- ④ Negatieve hulpklem
- ⑤ Reset schakelaar
- ⑥ Klemmen rood/zwart

	page
1. Veiligheids aanbeveling	35
2. Inleiding	35
3. Aanluiting	36
4. Zelftest	36
5. Polariteitsvaststelling	37
6. Doorgangstest	37
7. Functietest van uitgebouwde componenten	38
8. Verlichtingstesten aan aanhangers	38
9. Aanbrengen van een positieve (+) spanning aan de component	39
10. Aanbrengen van een negatieve (-) spanning aan de component	40
11. Functie van de overbrugingskabel	40
12. Vaststelling van een slecht meetcontact	41
13. Kortsluiting volgen en lokaliseren	41
14. Vermijden van het doorbranden van zekeringen	42
15. Verlichting en akoestische signaalfunctie	43
16. Onderdelen	43

1. Veiligheids aanbeveling



De Power tester mag NIET bij 110/230 Volt netspanning gebruikt worden.

Het toestel mag alleen door geschoold personeel worden bediend!

2. Inleiding

De Power Tester is een testapparaat om de diagnose tijd te verkorten voor elektrische auto systemen van 6 - 24 Volt. (Bij het bedienen van de 6 volt systeem is de akoestische en optische signaal iets zwakker.) Na het aansluiten van de Power Tester aan de autoaccu kan de automonteur met een blik op de rood/groene lamp vaststellen, of de leiding van een stroomkring positief, negatief of onderbroken is, zonder ondertussen de aansluitingsklemmen van de accu eraf te nemen.

De wipschakelaar maakt het voor de automonteur mogelijk om een positieve of negatieve stroom door de testpunt te leiden, om de functie van de elektrische onderdelen te testen. Het apparaat is tegen kortsluiting beschermd. Het test de schakelaar meteen op slechte meetcontacten, zonder spanningsneergang testen door te voeren. Het apparaat biedt de mogelijkheid om kortsluiting te achterhalen en te lokaliseren, zonder dat de zekeringen in de auto worden verstoord. De Power Tester kan met hulp van de negatieve hulpklem ook voor doorgangstesten worden gebruikt. Door een kleine aanraking van de wipschakelaar herkent u in een ogenblik, dat uw Power Tester functioneert. De 6 meter lange kabel maakt het mogelijk, het complete elektrische systeem van de auto te testen, zonder dat er naar meetaansluitingen gezocht hoeft te worden.

Lees alstublieft voor het gebruik van de Power Tester de gebruiksaanwijzing goed door.

☛ BELANGRIJK!

Bij het in werking stellen van de wipschakelaar van de Power Tester wordt een battereijstroom direct naar het testpunt geleid, waardoor bij contact met massa of bepaalde schakelaars vonken kunnen ontstaan. Daardoor mag de Power Tester onder geen enkele voorwaarde in de buurt van ontvlambare substanties, zoals bijvoorbeeld brandstof of brandstofdampen gebruikt worden. De vonken van een stroomvoerende Power Tester kunnen zulke dampen ontsteken. Gebruik zelf dezelfde veiligheidsvoorzorgsmaatregelen zoals bij het gebruik van een lichtboog-lasapparaat. De Power tester mag NIET bij 110/230 Volt netspanning gebruikt worden. Het is uitsluitend te gebruiken voor 6 - 24 Volt systemen! De leverancier neemt geen aansprakelijkheid in het geval van misbruik.

☛ BELANGRIJKE TIP:

U kunt de levensduur van uw Power Tester verlengen, wanneer u bij het testen van componenten eerst de wipschakelaar in werking stelt en dan de testpunt aan de componenten voert. De lichtbogen vorming volgt dan aan de testpunt en niet aan de schakelaarscontacten.

3. Aanluiting

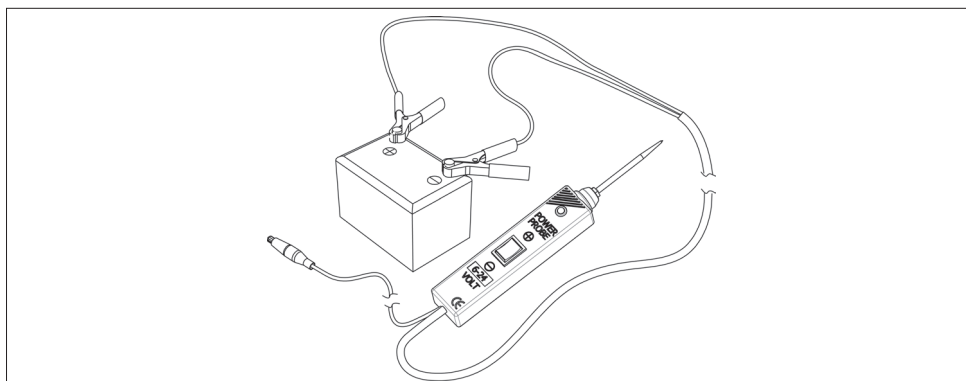
De Power Tester wordt bij het begin van een diagnose aan de autoaccu aangesloten.

- De apparatenkabel afrollen.
- Verbindt de rode klem (+) met de pool van de autoaccu.
- Verbindt de zwarte klem (-) met de pool van de autoaccu.

4. Zelftest

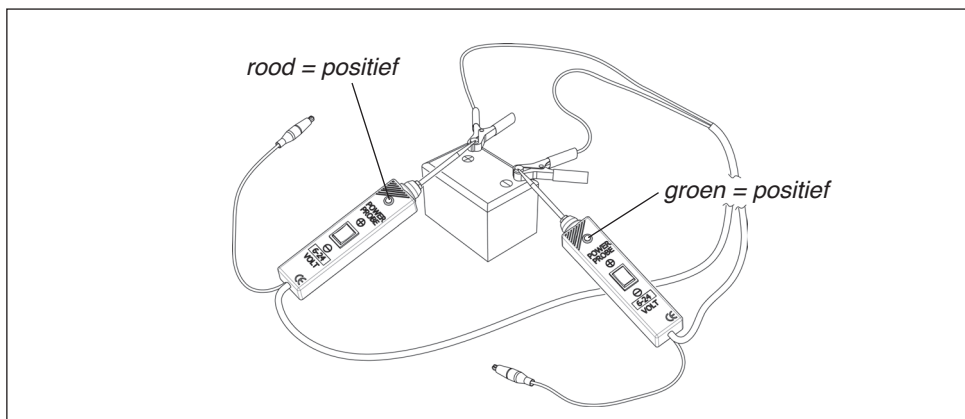
- Wipschakelaar naar voren (+) duwen. De lamp moet nu rood oplichten.
- Wipschakelaar naar achteren (-) duwen. De lamp moet nu groen oplichten.

De Power Tester is nu gebruiksklaar. Wanneer de lamp niet opgelicht heeft, de Reset schakelaar (aan de zijkant van het apparaat) indrukken en de zelftest opnieuw uitvoeren.



5. Polariteitsvaststelling

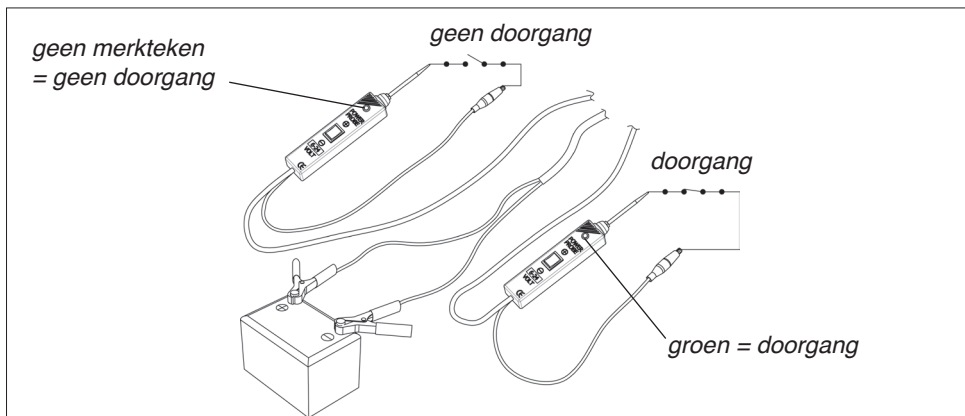
- Wanneer het Power Tester testpunt een positieve spanning aanraakt, dan licht de lamp rood op.
- Wanneer het Power Tester testpunt een negatieve spanning aanraakt, dan licht de lamp groen op.
- Wanneer het Power Tester testpunt een open contact heeft, geeft de LAMP geen licht op.



6. Doorgangstest

Om een component (relais, kabel, schakelaar, apparaat etc.) op doorgang te testen, moet dit elektrische apparaat los van elkaar of niet aangesloten zijn.

- Klem de negatieve hulpklem aan de componenten en test met de Power Tester testpunt de doorgang.
- De doorgang wordt door een groene lamp bevestigd.



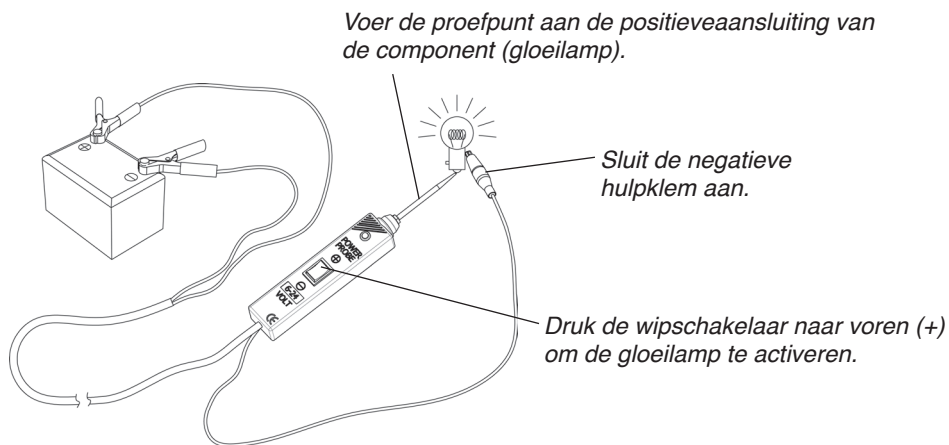
7. Functietest van uitgebouwde componenten

Wanneer de Power Tester in combinatie met een hulpmassakabel gebruikt wordt, kan spanning aan componenten aangelegd worden en daarmee wordt hun functie getest.

- Sluit de negatieve hulpklem aan de negatieve aansluiting van de te testende componenten aan.
- Voer de proefpunt aan de positieve aansluiting van de componenten. De lamp licht groen op en signaleert de doorgang van de component.
- Let op de lamp en druk de wipschakelaar kort naar voren (+), om hem meteen daarna weer los te laten. Wanneer de groene lamp meteen van groen naar rood wisselt, kunt u verder gaan. Wanneer de groene lamp uitgaat of de beschermerschakelaar uitgeschakeld is, is de Power Tester overbelast. Dit kan de volgende oorzaken hebben:
 - Het contact is een direct massacontact of voert negatieve spanning.
 - De component is kortgesloten.
 - Bij de component gaat het om een hoge last component (aanzettoestel).

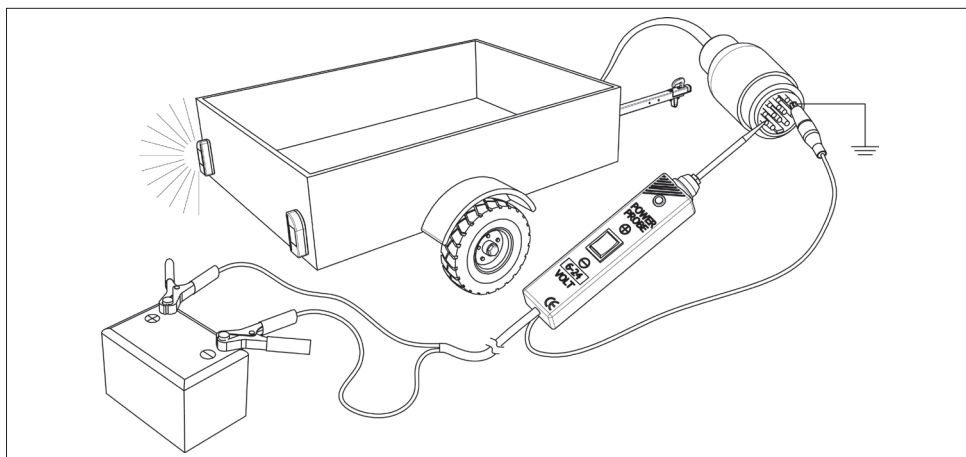
Wanneer de beschermerschakelaar uitgeschakeld wordt, stel hem dan terug, wanneer u de reset schakelaar in werking stellen.

Leg spanning aan brandstofpompen, magneetkoppelingen, koelcompressor, compressormotoren, lampen etc.



8. Verlichtingstesten aan aanhangers

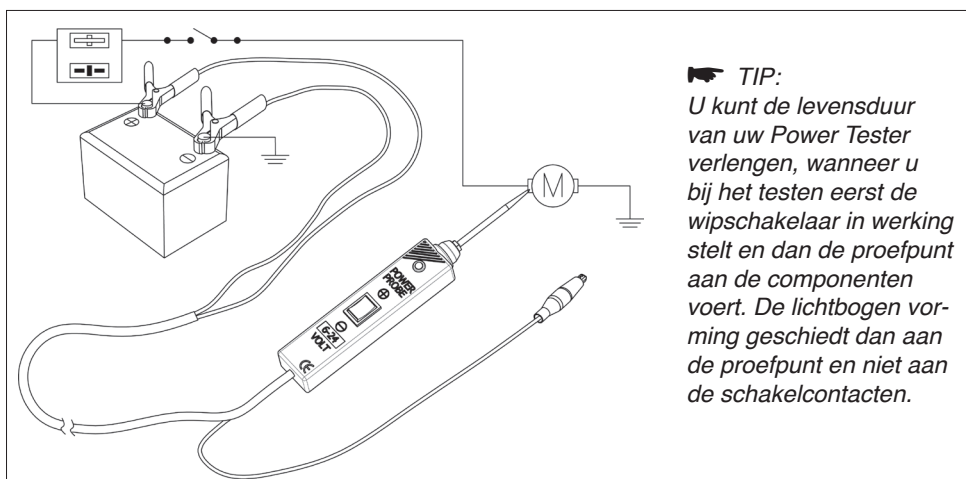
- Breng met de negatieve hulpklem een massa-verbinding tot stand.
- Breng met de proefpunt het contact met de afzonderlijke verlichtingselementen tot stand. Test de verbinding van de contactplaatsen aan de lampen en stel hun plaats vast.
- Wordt de beschermerschakelaar uitgeschakeld, bestaat er een verbinding met de massa. Wanneer de beschermerschakelaar werd uitgeschakeld, stel hem dan terug, wanneer u de reset schakelaar in werking stelt.



9. Aanbrengen van een postieve (+) spanning aan de component

- Maak met de proefpunt contact met de positieve aansluiting van de component. De lamp licht groen op.
- Observeer de lamp en druk de wipschakelaar kort naar voren (+), om hem onmiddellijk daarna weer los te laten. Wanneer de lamp meteen van groen naar rood wisselt, kunt u verder gaan. Wanneer de lamp uitdooft of de beschermerschakelaar in werking wordt gesteld, dan is de Power Tester overbelast. Dit kan de volgende oorzaken hebben:
 - Het contact is een direct massa contact.
 - De componenten zijn kortgesloten.
 - Bij de component gaat het om een hoge last component (bijvoorbeeld een aanzettoestel).

Wanneer de beschermerschakelaar werd geactiveerd, stel hem dan terug, wanneer u de reset schakelaar in werking stelt.



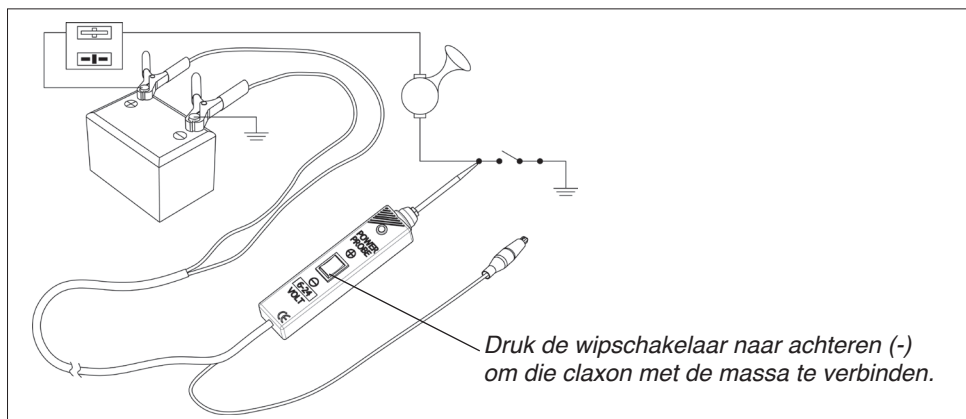
LET OP:

Wanneer op bepaalde schakelaars willekeurig spanning wordt aangelegd, kunnen de elektrische componenten van de auto worden beschadigd. Daarom wordt dringend aangeraden, het juiste schakelschema en de geschikte diagnose-procedure bij de test door te voeren.

10. Aanbrengen van een negatieve (-) spanning aan de component

- Maak met de proefpunt contact met de negatieve aansluiting van de component. De lamp licht nu rood op.
- Observeer de lamp en druk de wipschakelaar kort naar achteren (-) , om hem onmiddellijk daarna weer los te laten. Wanneer de lamp meteen van rood naar groen wisselt, kunt u verder gaan. Wanneer de lamp uitdooft of de beschermhouder in werking wordt gesteld, dan is de Power Tester overbelast. Dit kan de volgende oorzaken hebben:
 - Het contact is een directe positieve spanning.
 - De componenten zijn kortgesloten.
 - Bij de componenten gaat het om een hoge last component (bijvoorbeeld een aanzettoestel).

Wanneer de beschermerschakelaar werd geactiveerd, stel hem dan terug, wanneer u de reset schakelaar in werking stelt.



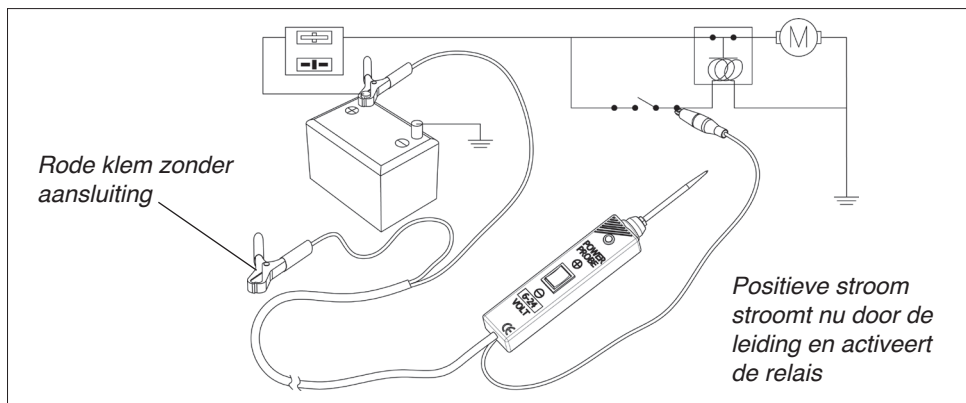
11. Functie van de overbrugingskabel

Om de Power Tester als overbrugingskabel in te zetten:

- Verbindt de zwarte klem met de (+) pool van de autoaccu.
- De zwarte klem is nu direct met de hulpklem verbonden.
- De rode klem is in dit geval zonder functie.

LET OP:

Vermijdt bij deze functie kortsluiting! De leiding voert in de overbrugingskabel functie niet over de beschermerschakelaar! Het apparaat kan beschadigd worden!



12. Vaststelling van een slecht meetcontact

De oorzaak van een slecht meetcontact is vaak een losse kabelverbinding, een losse kabel in de kabelschoen of een geoxideert contact. Zulke defecten zijn normalerwijs alleen via een spanningsverlies op te sporen. Echter is de daarvoor noodzakelijke spanningsverliestest een zeer tijdsingrijpende aangelegenheid. Met de Power Tester kunt u zonder de spanningsverliestest slechte massacontacten opsporen.

- Sluit de Power Tester op de autoaccu aan.
- Raak met de proefpunt het vermoedelijke slechte contact aan.
De lamp licht nu groen op (doorgang naar de massa).
- Schakel de wipschakelaar naar voren (+) en houdt de lamp in de gaten.
- Wisselt de lamp van groen naar rood, dan is het massacontact slecht.
- Wordt de beschermerschakelaar in werking gesteld, dan is het massacontact in orde.

13. Kortsluiting volgen en lokaliseren

- Begin met het zoeken naar kortsluiting bij de zekeringskast.
- Neem dezekering eruit.
- Leidt met de Power Tester een positieve stroom op beide contacten in de zekeringskast. Op de kortsluitingskant wordt de beschermerschakelaar van de Power Tester in werking gesteld.
- Volg de kabel door de kabelruimte zo ver als het mogelijk is.
- Trek de kabel uit de kabelleiding en steek de proefpunt erin. De lamp licht nu groen op.
- Wanneer u de wipschakelaar naar voren duwt (+), kunt u vaststellen of u de juiste kabel eruit getrokken heeft (de beschermerschakelaar moet in werking worden gesteld).

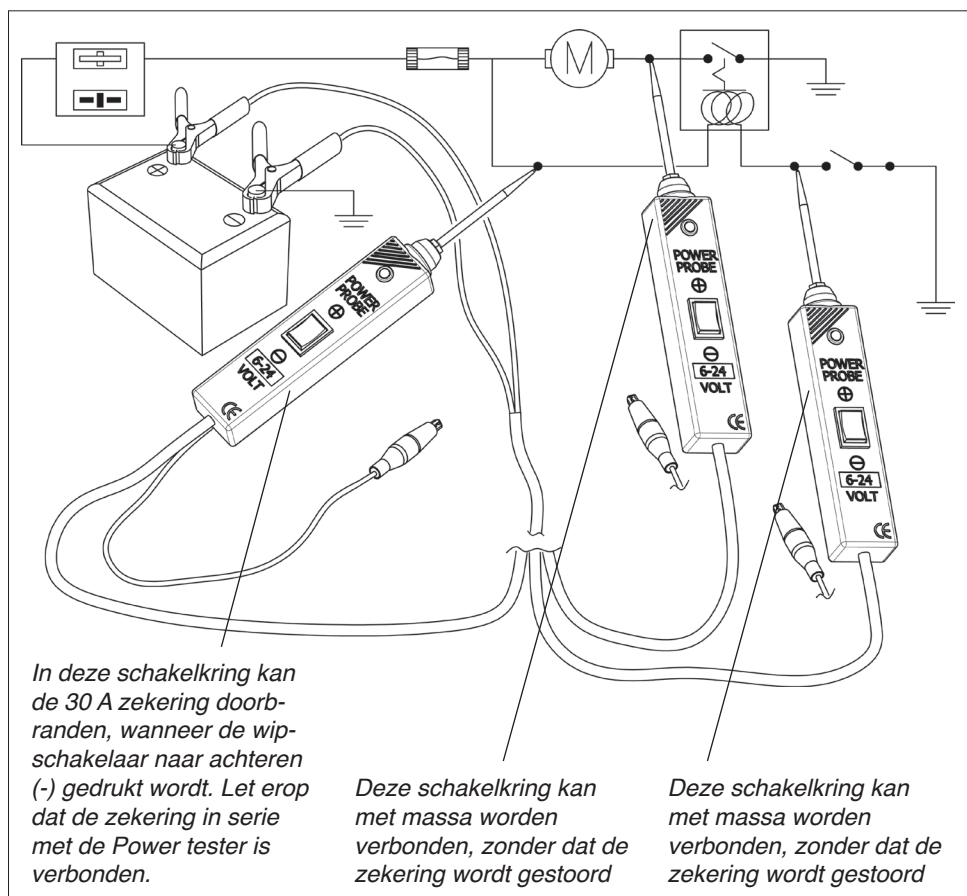
- Snijdt de kabel uit elkaar en breng met de Power Tester opnieuw stroom aan op elk einde van de kabel. De beschermerschakelaar wordt opnieuw aan de kortsluitingkant geactiveerd.
- Herhaal deze procedure zo lang, totdat u de plaats van de kortsluiting heeft gelokaliseerd.

14. Vermijden van het doorbranden van zekeringen

Op basis van de hogere aansluitingswaarden van de Power tester loopt er nu meer stroom, wanneer de schakelaar in werking wordt gezet. U zult vaststellen, dat de Power tester nu elektrische componenten met een hogere nominale spanning verzorgt.

➡ **LET OP:**

Wanneer u met de Power tester een positieve stroomkring met massa verbindt, kan een zekering doorbranden, in zoverre deze meteen daarna in de rij met de schakelaarskring verbonden is. Let a.u.b. op de afbeelding.

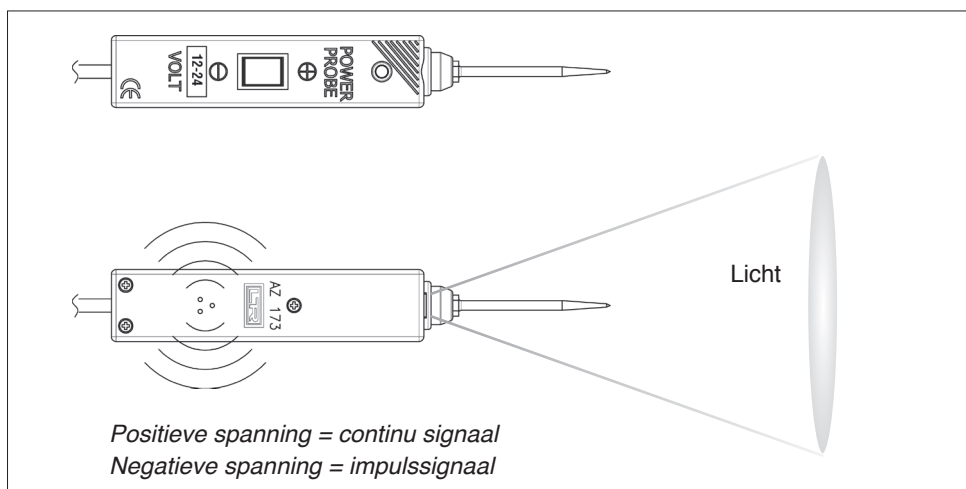


15. Verlichting en akoestische signaalfunctie

De Power Probe® is uitgerust met verlichting en een akoestische signaalfunctie. Wanneer zij op een werkende accu wordt aangesloten, worden verlichting en signaalfunctie geactiveerd.

- Het licht verlicht de omgeving waarin u test, en is in donkere gebieden een waardevolle hulp.
- De akoestische signaalfunctie versterkt het polariteitssignaal.
 - Wanneer de testpunt met een positief schakelcircuit in contact komt, klinkt een continu signaal.
 - Wanneer de testpunt met een negatief schakelcircuit in contact komt, klinkt een impulssignaal.

(Bij het bedienen van de 6 volt systeem is de akoestische en optische signaal iets zwakker.)



16. Onderdeel

Code	Art.-Nr.	Beschrijving
PN 006	121215	Proefpunt



