

Testboy[®] TB 60

Version 1.5

Inhaltsverzeichnis

de	Testboy® TB 60 Bedienungsanleitung	3
en	Testboy® TB 60 Operating Manual	13
fr	Testboy® TB 60 Manuel d'utilisation	23
es	Testboy® TB 60 Manual de instrucciones	33
it	Testboy® TB 60 Manuale utente	43
nl	Testboy® TB 60 Bedieningshandleiding	53

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	4
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Haftungsausschluss	5
Entsorgung	5
Bedienung	6
Sicherheitshinweise	6
Erklärung des Gerätes	7
Funktion	7
Spannungsprüfung	7
Selbsttest	7
Polaritätstest	8
Durchgangsprüfung	8
Komponentenprüfung	8
Komponentenaktivierung mit ausschließlich positivem Pol	9
Komponentenaktivierung mit ausschließlich negativem Pol	9
Anhänger Lichttest	9
Lokalisieren von fehlenden Zündimpulsen	10
Messung der Frequenz der Hochspannungszündimpulse	10
Peakerkennung	12
Reinigung	12
Wartung	12
Technische Daten	12

Sicherheitshinweise



WARNUNG

Lesen Sie vor Gebrauch diese Anleitung genau durch. Wenn das Gerät nicht den Herstellerangaben entsprechend eingesetzt wird, kann der durch das Gerät bereitgestellte Schutz beeinträchtigt werden.



WARNUNG

Gefahrenquellen sind z.B. mechanische Teile, durch die es zu schweren Verletzungen von Personen kommen kann. Auch die Gefährdung von Gegenständen (z.B. die Beschädigung des Gerätes) besteht.



WARNUNG

Stromschlag kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen von Personen führen sowie eine Gefährdung für die Funktion von Gegenständen (z.B. die Beschädigung des Gerätes) sein.



WARNUNG

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet. Um einen sicheren Betrieb mit dem Gerät zu gewährleisten, müssen Sie die Sicherheitshinweise, Warnvermerke und das Kapitel "Bestimmungsgemäße Verwendung" unbedingt beachten.



WARNUNG

Beachten Sie vor dem Gebrauch des Gerätes bitte folgende Hinweise:

- | Vermeiden Sie einen Betrieb des Gerätes in der Nähe von elektrischen Schweißgeräten, Induktionsheizern und anderen elektromagnetischen Feldern.
 - | Nach abrupten Temperaturwechseln muss das Gerät vor dem Gebrauch zur Stabilisierung ca. 30 Minuten an die neue Umgebungstemperatur angepasst werden.
 - | Bei niedrigeren Temperaturen unter 5 °C kann die Bereitschaft des Spannungsprüfers beeinträchtigt werden. Bitte sorgen Sie für genügend Stromversorgung, in dem Sie geeignete Batterien verwenden, die auch für den eingesetzten Temperaturbereich spezifiziert sind!
 - | Setzen Sie das Gerät nicht längere Zeit hohen Temperaturen aus.
 - | Vermeiden Sie staubige und feuchte Umgebungsbedingungen.
 - | Der Spannungsprüfer und das Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!
 - | In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
-



Bitte beachten Sie die fünf Sicherheitsregeln:

- 1 Freischalten
 - 2 Gegen Wiedereinschalten sichern
 - 3 Spannungsfreiheit feststellen (Spannungsfreiheit ist 2-polig festzustellen)
 - 4 Erden und kurzschließen
 - 5 Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken
-



WARNUNG

- | Ein Spannungsprüfer mit relativ niedriger Impedanz wird im Vergleich zum Referenzwert 100 k Ω nicht alle Störspannungen mit einem Ursprungswert oberhalb ELV anzeigen. Bei Kontakt mit den zu prüfenden Anlagenteilen kann der Spannungsprüfer die Störspannungen durch Entladung vorübergehend bis zu einem Pegel unterhalb ELV herabsetzen; nach dem Entfernen des Spannungsprüfers wird die Störspannung ihren Ursprungswert aber wieder annehmen.
 - | Ein Spannungsprüfer mit relativ hoher innerer Impedanz wird im Vergleich zum Referenzwert 100 k Ω bei vorhandener Störspannung „Betriebsspannung nicht vorhanden“ nicht eindeutig anzeigen.
 - | Wenn die Anzeige „Spannung vorhanden“ nicht erscheint, wird dringend empfohlen, vor Aufnahme der Arbeiten die Erdungseinrichtung einzulegen.
 - | Wenn die Anzeige „Spannung vorhanden“ bei einem Teil erscheint, der als von der Anlage getrennt gilt, wird dringend empfohlen, mit zusätzlichen Maßnahmen (z.B.: Verwendung eines geeigneten Spannungsprüfers,
-

Sichtprüfung der Trennstelle im elektrischen Netz, usw.) den Zustand „Betriebsspannung nicht vorhanden“ des zu prüfenden Anlagenteils nachzuweisen und festzustellen, dass die vom Spannungsprüfer angezeigte Spannung eine Störspannung ist.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Nur für den Einsatz durch Elektrofachkräfte und fachkundiges Personal vorgesehen.

Das Gerät ist nur für die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Anwendungen wie Wechselspannungs-, Gleichspannungs- und Durchgangsprüfungen, Phasen- und Drehfeldtest bestimmt. Eine andere Verwendung ist unzulässig und kann zu Unfällen oder Zerstörung des Gerätes führen. Diese Fehlanwendungen führen zu einem sofortigen Erlöschen jeglicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche des Bedieners gegenüber dem Hersteller.

Jeder, der dieses Prüfgerät verwendet, sollte entsprechend ausgebildet und mit den besonderen, in einem industriellen Umfeld auftretenden Gefahren bei der Spannungsprüfung, den notwendigen Sicherheitsvorkehrungen und den Verfahren zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion des Gerätes vor und nach jedem Gebrauch vertraut sein.



Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeglicher Garantieanspruch. Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung hin. Lesen Sie vor Inbetriebnahme die Anleitung komplett durch. Dieses Gerät ist CE-geprüft und erfüllt somit die erforderlichen Richtlinien.

Rechte vorbehalten, die Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern © 2020 Testboy GmbH, Deutschland.

Haftungsausschluss



Bei Schäden, die durch Nichtbeachten der Anleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch! Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung!

Testboy haftet nicht für Schäden, die aus dem Nichtbeachten der Anleitung von Testboy nicht freigegebenen Änderungen am Produkt oder von Testboy nicht hergestellten oder nicht freigegebenen Ersatzteilen Alkohol-, Drogen- oder Medikamenteneinfluss hervorgerufen werden resultieren.

Richtigkeit der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten, Abbildungen und Zeichnungen wird keine Gewähr übernommen. Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.

Entsorgung

Sehr geehrter Testboy-Kunde, mit dem Erwerb unseres Produktes haben Sie die Möglichkeit, das Gerät nach Ende seines Lebenszyklus an geeignete Sammelstellen für Elektroschrott zurückzugeben.



Die WEEE regelt die Rücknahme und das Recycling von Elektroaltgeräten. Hersteller von Elektrogeräten sind dazu verpflichtet, Elektrogeräte, die verkauft werden, kostenfrei zurückzunehmen und zu recyceln. Elektrogeräte dürfen dann nicht mehr in die "normalen" Abfallströme eingebracht werden. Elektrogeräte sind separat zu recyceln und zu entsorgen. Alle Geräte, die unter diese Richtlinie fallen, sind mit diesem Logo gekennzeichnet.

Qualitätszertifikat

Alle innerhalb der Testboy GmbH durchgeführten, qualitätsrelevanten Tätigkeiten und Prozesse werden permanent durch ein Qualitätsmanagementsystem überwacht. Die Testboy GmbH bestätigt weiterhin, dass die während der Kalibrierung verwendeten Prüfeinrichtungen und Instrumente einer permanenten Prüfmittelüberwachung unterliegen.

Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die aktuellsten Richtlinien. Nähere Informationen erhalten Sie auf www.testboy.de

Bedienung

Vielen Dank, dass Sie sich für den Testboy® TB 60, einen Automotive-Spannungsprüfer mit LCD-Anzeige, entschieden haben. Es können Spannungs- (1 V bis 60 V), Polaritäts- und Durchgangsprüfungen durchgeführt werden, ohne dabei einzelne Komponenten von der Batterie zu entfernen und neu anzuschließen. Es können Frequenzmessungen der Zündimpulse durchgeführt werden. Ebenso lässt sich errechnen, ob angezeigte Motordrehzahlen stimmen.

Sicherheitshinweise

Sie haben sich für ein Gerät entschieden, das Ihnen ein hohes Maß an Sicherheit bietet. Um eine gefahrlose und richtige Anwendung sicherzustellen, ist es unerlässlich, dass Sie diese Bedienungsanleitung vor dem ersten Gebrauch vollständig durchlesen.

Zu Test- und Sicherheitszwecken enthält dieses Gerät einen Kurzschlusschutz, mit dem auch die Masseverbindung ohne Spannungsabfallprüfung überprüft werden kann. Das Kurzschlusschutzsystem enthält eine wiederherstellbare Sicherung, sodass der Techniker die Sicherungen während des Tests nicht zerstört.

Die Messleitungen sind lang genug, dass das gesamte System getestet werden kann, ohne dass regelmäßig nach einem Massepunkt gesucht werden muss.

Wenn Spannung anliegt, kann bei Kontakt mit Masse ein Funke springen. Deshalb sollte niemals mit 110/220 Volt Netzspannung gearbeitet werden. **Das Gerät ist ausschließlich für Spannungsversorgung mit 12-24 Volt ausgelegt.**



Wenn der Schutzschalter auslöst, berühren Sie bitte nicht die Messspitze oder den Messspitzenadapter. Die Messspitze sowie der Adapter sind sehr heiß, wenn der Schutzschalter ausgelöst wurde!



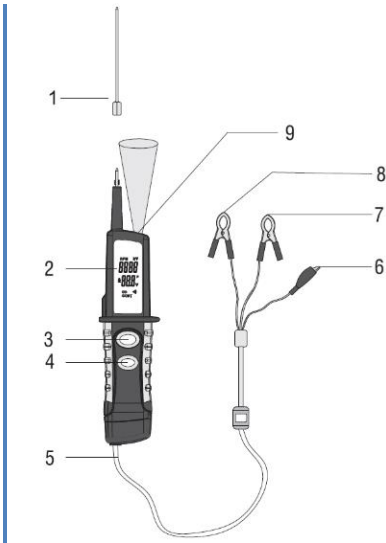
Wenn Sie Strom an Komponenten anlegen, drücken Sie bitte den Schalter, bevor die Messspitze die Komponente berührt. In diesem Fall findet der Lichtbogen zwischen der Spitze und der Komponente anstelle des Schalters statt. Dies kann die Lebensdauer des Schalters verlängern.

Es gelten folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- | Vergewissern Sie sich, dass die Prüflleitung und das Gerät in einem einwandfreien Zustand sind. Überprüfen Sie das Gerät an einer bekannten Spannungsquelle.
- | Fällt hierbei die Anzeige einer oder mehrerer Funktionen aus, darf das Gerät nicht mehr verwendet werden und muss von Fachpersonal überprüft werden.
- | Gerät nur an den Handgriffen unterhalb der mechanischen Markierung anfassen, vermeiden Sie die Berührung der Prüfspitzen!
- | Das Gerät darf nicht in feuchter Umgebung betrieben werden!
- | Das Gerät immer trocken und sauber halten. Das Gehäuse darf nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

Erklärung des Gerätes

1. Prüfspitze (Verlängerung)
2. LCD Display
3. Mode-Select Taste
4. Polaritätsschalter
5. Messleitung
6. Masseleitung
7. Schwarze Leitung für Stromversorgung (-)
8. Rote Leitung für Stromversorgung (+)
9. Licht



Funktion

Zum Einschalten des Gerätes verbinden Sie bitte die rote Messleitung mit dem Pluspol der Autobatterie und die schwarze Messleitung mit dem Minuspol der Autobatterie. Die Masseleitung verbinden Sie mit einem entsprechenden Messpunkt, wenn notwendig. Das Gerät hat 4 Modi, welche durch Drücken der Taste „Mode select“ durchgeschaltet werden können. Dafür muss die Taste etwa eine Sekunde gedrückt werden. Das Gerät startet immer im ersten Modus (Spannungsprüfer). Das Anstecken bzw. Abnehmen des Prüfspitzenadapters macht das Prüfen an Steckern oder Buchsen komfortabler.

Spannungsprüfung



Betätigen Sie in diesem Modus unter keinen Umständen den Polaritätswechsel!

Bei Anlegen der Prüfspitzen an eine Gleichspannung innerhalb des Nennspannungsbereiches, wird die Spannung in Volt im Display angezeigt. Wird der positive Pol berührt leuchtet die rote LED auf. Wird der negative Pol berührt leuchtet die grüne LED auf.

Selbsttest

Um festzustellen ob das Gerät korrekt funktioniert, kann folgender Selbsttest durchgeführt werden:

Die Prüfspitze darf hierfür nichts berühren!

- Die rote LED sollte aufleuchten, wenn der Polaritätswechsel-Schalter nach vorn gedrückt wird, während die Prüfspitze nirgends anliegt
- Die grüne LED sollte aufleuchten, wenn der Polaritätswechsel-Schalter nach hinten gedrückt wird, während die Prüfspitze nirgends anliegt

Sollten diese Funktionen nicht gegeben sein, sollte das Gerät zur Prüfung durch Fachpersonal eingeschickt werden!

Polaritätstest

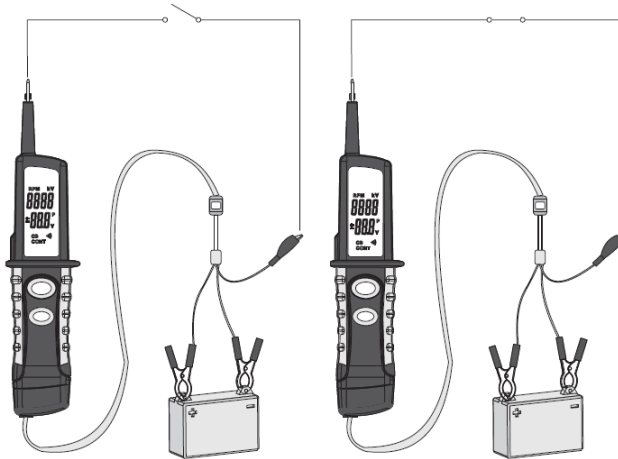
Bei Anlegen der Prüfspitzen an einen positiven Kontakt innerhalb des Nennspannungsbereiches, leuchtet die rote LED auf. Bei Kontakt der Prüfspitze mit einem negativen Pol leuchtet die grüne LED auf. Leuchtet in einem der vorgenannten Fälle keine LED auf, gilt die Leitung als unterbrochen.

Durchgangsprüfung



Für diese Prüfung muss die Masseleitung verwendet werden!

Mithilfe der Prüfspitze, die die Masseleitung unterstützt, können Sie die Leitfähigkeit zwischen Drähten oder Komponenten testen, die vom elektrischen System des Fahrzeugs getrennt wurden. Wenn Strom zwischen Drähten fließt, sollte die grüne LED leuchten.



Komponentenprüfung

Mit Hilfe der Messspitze und der Masseleitung kann der Nutzer die zu testende Komponente aktivieren, ohne sie an das elektrische System des Fahrzeugs anzuschließen. Mit dieser Funktion können Licht, Lüfter, Kraftstoffpumpen usw. getestet werden. Dazu folgen Sie bitte der folgenden Prozedur:

1. Verbinden Sie die Masseleitung mit dem negativen Pol der Komponente.
2. Verbinden Sie die Messspitze mit dem positiven Pol der Komponente. Wenn die grüne LED leuchtet, bedeutet dies, dass die Komponente leitfähig ist.
3. Wenn die grüne LED leuchtet, drücken Sie bitte den Polaritätsschalter nach vorn und lassen diesen sofort wieder los. Wenn die LED von grün nach rot wechselt, können Sie mit dem Test fortfahren. Wenn die grüne LED jedoch ausgeht und die rote LED nicht aufleuchtet oder der Schutzschalter auslöst, wurde der Tester überlastet. Dies könnte die folgenden Gründe haben:
 - Die Komponente hat einen Kurzschluss oder wurde verpolt angeschlossen.
 - Die Komponente ist ein Hochleistungsbauteil.

Wenn der Schutzschalter ausgelöst wurde, regeneriert dieser sich innerhalb von 60 Sekunden.

Komponentenaktivierung mit ausschließlich positivem Pol

Wenn der Nutzer Komponenten testet, können diese mit dem TB 60 mit ausschließlich positiver Spannung versorgt werden.

1. Verbinden Sie die Messspitze mit dem positiven Pol der Komponente. Wenn die grüne LED aufleuchtet, bedeutet dies, dass die Komponente leitfähig ist.
2. Wenn die grüne LED leuchtet, drücken Sie bitte den Polaritätsschalter nach vorne und lassen Sie ihn sofort wieder los. Wenn die grüne LED jedoch ausgeht und die rote LED nicht aufleuchtet oder der Schutzschalter auslöst, wurde der Tester überlastet. Dies könnte die folgenden Gründe haben:
 - Die Komponente hat einen Kurzschluss oder wurde verpolt angeschlossen.
 - Die Komponente ist ein Hochleistungsbauteil.

Wenn der Schutzschalter ausgelöst wurde, regeneriert dieser sich innerhalb von 60 Sekunden.

Komponentenaktivierung mit ausschließlich negativem Pol

Wenn der Nutzer Komponenten testet, können diese mit dem TB 60 mit ausschließlich negativer Spannung versorgt werden.

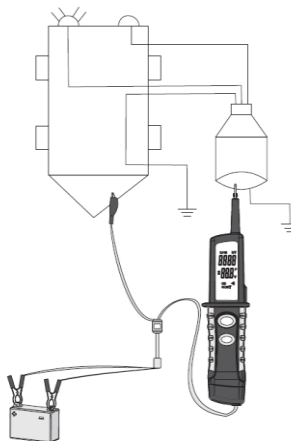
1. Verbinden Sie die Messspitze mit dem negativen Pol der Komponente. Wenn die rote LED aufleuchtet, bedeutet dies, dass die Komponente leitfähig ist.
2. Wenn die rote LED leuchtet, drücken Sie bitte den Polaritätsschalter nach hinten und lassen Sie ihn sofort wieder los. Wenn die rote LED jedoch ausgeht und die grüne LED nicht aufleuchtet oder der Schutzschalter auslöst, wurde der Tester überlastet. Dies könnte die folgenden Gründe haben:
 - Die Komponente hat einen Kurzschluss oder wurde verpolt angeschlossen.
 - Die Komponente ist ein Hochleistungsbauteil.

Wenn der Schutzschalter ausgelöst wurde, regeneriert dieser sich innerhalb von 60 Sekunden.

Anhänger Lichttest

Um die Lichtenanlage eines Anhängers zu überprüfen, müssen Sie der folgenden Prozedur folgen:

1. Verbinden Sie die Masseleitung mit der Masse des Anhängers.
2. Mit der Messspitze kann nun am Stecker des Anhängers eine Verbindung zur Lichtenanlage hergestellt werden. Wenn der Polaritätswechselschalter nun nach vorn gedrückt wird, kann das Licht geprüft werden.
3. Wenn die Spitze Kontakt zum negativen Pol hat, leuchtet die grüne LED auf.



Lokalisieren von fehlenden Zündimpulsen

Wählen Sie mit der Mode-Select Taste den Modus „kV“ um zu überprüfen, welcher Zündimpuls fehlt. Durch Platzieren der Prüfspitze des Testers neben einem Zündkabel (NICHT direkt Kontaktieren!) kann der Tester durch kapazitive Kopplung die Hochspannungszündimpulse erfassen und gleichzeitig einen Spannungswert anzeigen. Indem Sie jedes Zündkabel auf diese Weise überwachen, können Sie fehlende Zylinder lokalisieren.

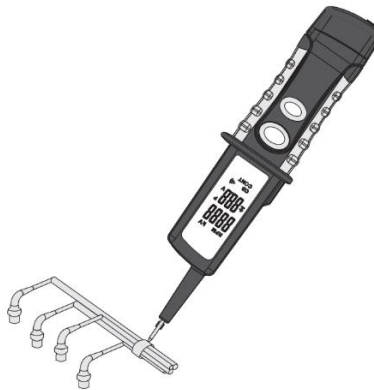
Messung der Frequenz der Hochspannungszündimpulse

Wählen Sie mit der Mode-Select Taste den Modus "Hc" um in den Frequenz Modus zu wechseln. Der Tester kann die Frequenz der Zündimpulse messen. Platzieren Sie die Prüfspitze neben einem Zünddraht (NICHT direkt prüfen) durch kapazitive Kopplung kann der Tester die Zündimpulse erfassen und gleichzeitig einen Frequenzwert anzeigen.

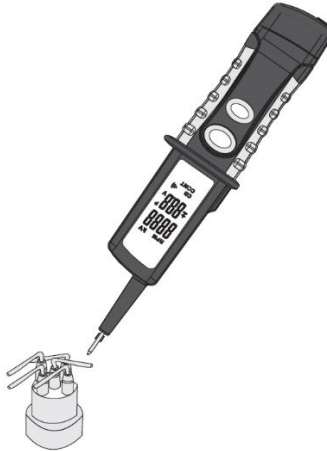
Messmethode 1: Pro Zylinder am Zündkabel



Messmethode 2: Zündkabelstrang bei mehreren Zylindern



Messmethode 3: Am Zündverteiler / Zündspule



Hochspannungskabel zwischen Verteiler und Zündspule. Bringen Sie den Erfassungskopf wie gezeigt in die Nähe des Hochspannungskabels, das den Verteiler und die Zündspule verbindet oder an die Stelle, an der alle Hochspannungskabel der Zylinder zusammen sind.

Mehrzylinder-Benziner ohne Verteiler. Bringen Sie den Erkennungskopf nahe an die Stelle, an der der Hochspannungsdraht jedes Zylinders gebündelt ist. Die Messung ist nicht möglich, wenn nicht alle Hochspannungsdrähte gebündelt sind, da der Abstand zwischen dem Erfassungskopf und jedem Hochspannungsdraht unterschiedlich ist.

Spezifikationen

Motortypen: Benzinmotoren
2 Takt (1 – 4 Zylinder)
4 Takt (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12 Zylinder)

Erkennungsmethode: Erkennung von Zündfunkengeräuschen

Erkennungsobjekt: Hochspannungskabel oder Zündkabel

Berechnung der Drehzahl des Motors

Die Drehzahl des Motors kann anhand der gemessenen Frequenz berechnet werden. Die Berechnungsformel lautet wie folgt:

$$n = 60 \times f \times 1 / PR$$

Das "n" steht für die Drehzahl des Motors. Das "f" steht für die Frequenz des Hochspannungszündimpulses.

Das "PR" steht für den Verhältniskoeffizienten zwischen "f" und "n". Der PR Wert lässt sich anhand folgender Motoren-Tabelle ermitteln:

PR	4-Takt	2-Takt
1/2	1 Zylinder	
1	2 Zylinder	1 Zylinder
3/2	3 Zylinder	
2	4 Zylinder	2 Zylinder
5/2	5 Zylinder	
3	6 Zylinder	3 Zylinder
4	8 Zylinder	4 Zylinder
6	12 Zylinder	

Peakerkennung

In diesem Modus kann die Spannungsspitze geprüft werden. Mit der Mode-Select Taste in den Modus "+/-" wechseln und durch kurzes drücken der Mode-Select Taste die höchste zulässige Spannung einstellen. Die einstellbaren Stufen sind 0,5 V, 1 V, 2 V, 5 V, 10 V und 48 V. Wenn der gewünschte Sollwert eingestellt wurde, mit der Prüfspitze die entsprechende Leitung kontaktieren. Wird der eingestellte Wert überschritten, gibt das Gerät ein akustisches Signal ab. Anschließend kann in die nächst höhere Stufe gewechselt werden und das Gerät sollte nicht mehr ertönen.



Beispiel: An der Leitung sollten maximal 12 V Spannung anliegen. Man stellt das Gerät auf 10 V ein und prüft. Das Gerät ertönt, da die 10 V überschritten sind. Nun wird der nächst höhere Bereich gewählt (48 V) und das Signal verstummt.

Reinigung

Sollte das Gerät durch den täglichen Gebrauch schmutzig geworden sein, kann das Gerät mit einem feuchten Tuch und etwas mildem Haushaltsreiniger gereinigt werden. Niemals scharfe Reiniger oder Lösungsmittel zur Reinigung verwenden.



Zur Vermeidung elektrischer Schläge keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen lassen.

Wartung

Das Gerät benötigt bei Betrieb gemäß der Bedienungsanleitung keine besondere Wartung.

Technische Daten

Anzeige	2 LEDs für Spannung (positiv und negativ), LC-Display
Spannungsversorgung	12 - 24 V DC (Fahrzeugeigene Batterie)
Betriebstemperatur	+5°C ... +40°C
Lagertemperatur	+20 ... +60°C
Messleitungslänge	Ca. 6 m
Messbereich	1 - 60 V
IP Klasse	IP40
Abmessungen	260 x 53 x 40 mm
Gewicht	430 g inkl. Messleitungen

Table of contents

Safety information	14
Intended use	15
Disclaimer	15
Disposal	15
Operating	16
Safety information	16
Legend for the instrument	17
Function	17
Voltage test	17
Self-test	17
Polarity test	18
Continuity testing	18
Component test	18
Component activation solely with positive pole	19
Component activation solely with negative pole	19
Trailer light test	19
Localising any missing ignition pulses	20
Measuring the frequency of the high-voltage ignition pulses	20
Peak detection	22
Cleaning	22
Maintenance	22
Technical data	22

Safety information



WARNING

Read this manual carefully before using the instrument. Failure to use the instrument in accordance with the manufacturer's specifications can affect the protection which it provides.



WARNING

Sources of danger include e.g. mechanical parts, which can cause serious injuries. Objects are also at risk (e.g. damage to the instrument).



WARNING

An electric shock can result in death or serious injury and jeopardise the function of objects (e.g. damage to the instrument).



WARNING

Unauthorised modification and/or changes to the instrument are not permitted for reasons of safety and approval (CE). In order to ensure safe and reliable operation of the instrument, you must always comply with the safety information, warnings and the information contained in the section "Intended use".



WARNING

Observe the following information before using the instrument:

- | Avoid operating the instrument near to electric welding equipment, induction heaters or other electromagnetic fields.
 - | To stabilise the instrument after abrupt changes in temperature, the instrument must be allowed to adjust to the new ambient temperature for approx. 30 minutes before using it.
 - | Temperatures below 5 °C can impair the readiness of the voltage tester. Please provide sufficient power supply by using suitable batteries which are also specified for the appointed temperature range!
 - | Do not expose the instrument to high temperatures for a long period of time.
 - | Avoid dusty and humid environments.
 - | The voltage tester and accessories are not toys and must be kept out of the reach of children!
 - | When working in commercial facilities, comply at all times with the accident prevention regulations for electrical systems and equipment as established by the employer's liability insurance association.
-



Please observe the five safety rules:

- 1 Disconnect
 - 2 Secure the instrument against reactivation
 - 3 Ensure isolation from the power supply (check that there is no voltage on both poles)
 - 4 Earth and short-circuit
 - 5 Cover adjacent live parts
-



WARNING

- | Compared to the reference value of 100 k Ω , a voltage tester with relatively low impedance does not indicate all interference voltages with an original value above the ELV. Given contact with the parts of the system to be tested, discharge can mean that the voltage tester temporarily diminishes the interference voltages to a level under the ELV. Removing the voltage tester returns the interference voltage to its original value.
 - | Compared to the reference value of 100 k Ω , a voltage tester with relatively high internal impedance at the existing interference voltage cannot clearly indicate "operating voltage not present".
 - | If the indication "Voltage present" does not appear, we strongly recommend that you insert the earthing device before starting the work.
 - | If the indication "Voltage present" appears for a part that is considered to be separate from the system, we strongly recommend that you take additional action (e.g.: use a suitable voltage tester, visually check the sepa-
-

rating point in the electrical network etc.), verify and determine the condition of the "Operating voltage not present" of the part of the system to be tested and determine that the voltage indicated by the voltage tester is an interference voltage.

Intended use

Only intended for use by qualified electricians and specialized personnel.

The instrument is only intended for the applications described in the operating instructions, such as AC, DC and continuity checks, phase and rotating field test. Any other usage is forbidden and can result in accidents or destruction of the instrument. Any such misapplication will result in the immediate expiry of all guarantee and warranty claims on the part of the operator against the manufacturer.

All users of this test instrument should be in possession of the appropriate training and be familiar with the dangers associated with performing a voltage test which occur in an industrial environment, with the necessary safety precautions and the procedure for checking the correct function of the instrument before and after each use.



We shall not accept any liability for damage to property or injury to persons resulting from improper handling or non-compliance with the safety information. In such cases, any warranty claim becomes invalid. An exclamation mark in a triangle indicates safety information in the operating manual. Read the entire manual before commissioning. This instrument is CE-approved and thus fulfils the required directives.

We reserve the right to change specifications without prior notice © 2020 Testboy GmbH, Germany.

Disclaimer



The warranty claim will be voided in cases of damage caused by failure to comply with the specifications of the manual! We shall not accept any liability for the resulting damage!

Testboy does not accept responsibility for damage resulting from:

- | Failure to observe the instructions
- | Changes to the product which have not been approved by Testboy
- | Spare parts which have not been manufactured by Testboy
- | The consumption of alcohol, narcotics and medicine.

Correctness of the operating manual

This operating manual has been compiled with considerable care and attention. No guarantee is given that the data, figures and drawings are complete or correct. Subject to changes, printing mistakes and errors.

Disposal

Dear Testboy customer, purchasing our product gives you the option of returning the instrument to suitable collection points for waste electrical equipment at the end of its lifespan.



The WEEE directive regulates the return and recycling of electrical appliances. Manufacturers of electrical appliances are obliged to take back and recycle all electrical appliances free of charge. Electrical appliances may no longer be disposed of through conventional waste disposal channels. Electrical appliances must be recycled and disposed of separately. All equipment subject to this directive is marked with this logo.

Certificate of quality

All quality-related activities and processes performed by Testboy GmbH are subject to continual monitoring within the framework of a Quality Management System. Testboy GmbH confirms that the testing equipment and instruments used during the calibration process are subject to a continual monitoring process.

Declaration of conformity

The product conforms to the most recent directives. For further information, go to www.testboy.de

Operating

Thank you very much for purchasing the Testboy® TB 60, an automotive voltage tester with LCD display. Voltage (1 V to 60 V), polarity and continuity tests can be carried out without having to remove individual components from the battery and re-attach them. Frequency measurements of the ignition pulses can be carried out. It can also be calculated whether the engine speeds shown are correct.

Safety information

You have chosen an instrument providing a high degree of safety. To ensure safe and correct application, it is necessary to fully read this operating manual before using the instrument for the first time.

For test and safety purposes, the instrument has a short-circuit protective device which allows the earthing connection to be examined without any voltage drop test. The short-circuit system has a restorable fuse thus preventing the technician from destroying the fuses during the test.

The test leads are long enough for the whole system to be tested without the need to have to regularly find an earthing point.

The presence of voltage could result in a spark flying given contact with the earthing. That is why work should never be undertaken with a 110/220 mains voltage. **The instrument is solely designed for a 12-24 volt supply.**



On the circuit-breaker being triggered, do not touch the measurement probe or the measurement probe adapter. The measurement probe and adapter become very hot when the circuit-breaker is triggered!



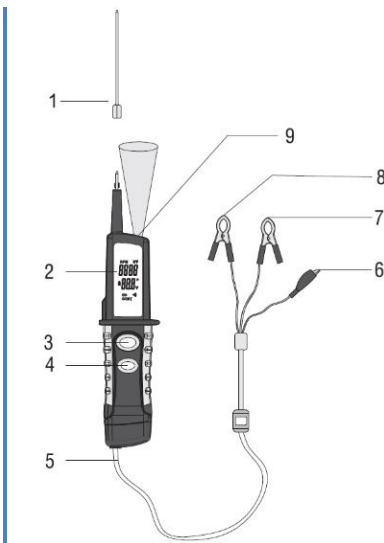
When applying current to components, only press the switch before the measurement probe touches the component. In this case the arc forms between the probe and the component rather than the switch. This may extend the service life of the switch.

The following safety precautions apply:

- | Make sure that the test line and instrument are fully serviceable. Check the instrument on a known source of voltage.
- | If the display fails to indicate one or more functions in the process, do not continue to use the instrument. It must be checked by a specialist.
- | Only hold the instrument on the handles below the mechanical mark; avoid contact with the test probes!
- | The instrument must not be operated in a humid environment!
- | Always keep the instrument dry and clean. Only use a moist cloth to clean the housing.

Legend for the instrument

1. Test probe (extension)
2. LCD display
3. Mode select button
4. Polarity switch
5. Test lead
6. Earth lead
7. Black lead for power supply (-)
8. Red lead for power supply (+)
9. Light



Function

To switch on the instrument, connect the red test lead with the plus pole of the vehicle battery and the black test lead to the minus pole of the vehicle battery. If necessary, connect the earth lead with a corresponding measuring point. The instrument has 4 modi which can be run through by pressing the "Mode select" key. For this, press the button for approximately one second. The instrument always starts in the first mode (voltage tester). Attaching or detaching the test probe adapter makes it easier to undertake testing at plugs or connectors.

Voltage test



Do not under any circumstances change the polarity in this mode!

When placing the test probes on a DC voltage within the rated voltage range, the voltage is indicated in volts on the display. If the positive pole is touched, the red LED lights up. If the negative pole is touched, the green LED lights up.

Self-test

To see if the instrument functions properly, the following self-test can be carried out:

In this connection, the test probe must not be touched!

- The red LED should light up when the polarity change switch is pressed forward and with the test probe not touching anywhere
- The green LED should light up when the polarity change switch is pressed to the rear and with the test probe not touching anywhere

If these functions do not work, then the instrument should be sent in for examination by specialist personnel!

Polarity test

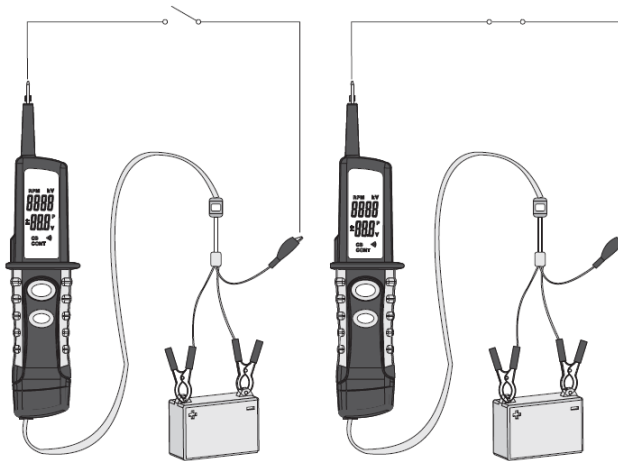
The red LED lights up when the test probes rest on a positive contact within the rated voltage range. The green LED lights up on the test probe coming into contact with a negative pole. The lead is considered to be interrupted should no LED light up in one of the above instances.

Continuity testing



The earth lead has to be used for this test!

By using the test probe, which supports the earth lead, you can test the conductivity between wires or components which have been disconnected from the vehicle's electrical system. The green LED should light up when current flows between wires.



Component test

By deploying the measurement probe and earth lead, the user can activate the components to be tested without attaching them to the vehicle's electrical system. Light, fan and fuel pumps, for instance, can be tested with this function. For this, please follow the following procedure:

1. Connect the earth lead to the negative pole of the component.
2. Connect the measurement probe to the positive pole of the component. The fact of the green LED lighting up means that the component is conductive.
3. When the green LED lights up, press the polarity switch forward and then release it immediately. You can continue with the test when the LED changes from green to red. However, the fact of the green LED going out and the red LED not lighting up or the circuit breaker being triggered means that the tester is overloaded. This could be due to the following:
 - The component either has a short-circuit or was attached with the polarity reversed.
 - The component is a high-efficiency component.

The circuit-breaker regenerates itself within 60 seconds from being triggered.

Component activation solely with positive pole

Components being tested by the user can be supplied through the TB 60 with exclusively positive voltage.

1. Connect the measurement probe to the positive pole of the component. The fact of the green LED lighting up means that the component is conductive.
2. When the green LED lights up, press the polarity switch forwards and then release it immediately. However, the fact of the green LED going out and the red LED not lighting up or the circuit breaker being triggered means that the tester is overloaded. This could be due to the following:
 - The component either has a short-circuit or was attached with the polarity reversed.
 - The component is a high-efficiency component.

The circuit-breaker regenerates itself within 60 seconds from being triggered.

Component activation solely with negative pole

Components being tested by the user can be supplied through the TB 60 with exclusively negative voltage.

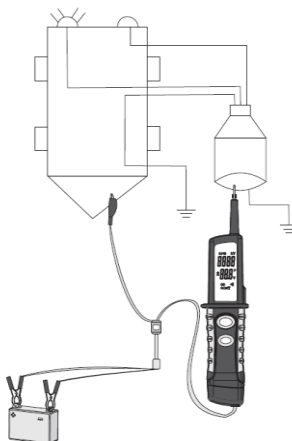
1. Connect the measurement probe to the negative pole of the component. The fact of the red LED lighting up means that the component is conductive.
2. When the red LED lights up, press the polarity switch to the rear and then release it immediately. However, the fact of the red LED going out and the green LED not lighting up or the circuit breaker being triggered means that the tester is overloaded. This could be due to the following:
 - The component either has a short-circuit or was attached with the polarity reversed.
 - The component is a high-efficiency component.

The circuit-breaker regenerates itself within 60 seconds from being triggered.

Trailer light test

The following procedure must be followed when examining the light system of a trailer:

1. Connect the earth lead to the earthing of the trailer.
2. By using the measurement probe, a connection can now be set up to the lighting system at the trailer plug connector. The light can be tested by now pressing the polarity change-over switch forwards.
3. The green LED lights up when the probe comes into contact with the negative pole.



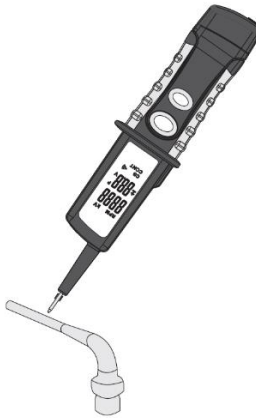
Localising any missing ignition pulses

Select the "kV" mode with the Mode select button to check which ignition pulse is absent. By positioning the test probe of the tester next to an ignition cable (NO direct contact!), a capacitive coupling enables the tester to record the high-voltage ignition pulses and simultaneously display a voltage value. Any missing cylinder can be localized by monitoring each ignition cable in this way.

Measuring the frequency of the high-voltage ignition pulses

Select the "Hc" mode with the Mode select button to change to the frequency mode. The tester can measure the frequency of the ignition pulses. By positioning the test probe next to an ignition wire (NO direct testing), a capacitive coupling enables the tester to record the ignition pulses and simultaneously display a frequency value.

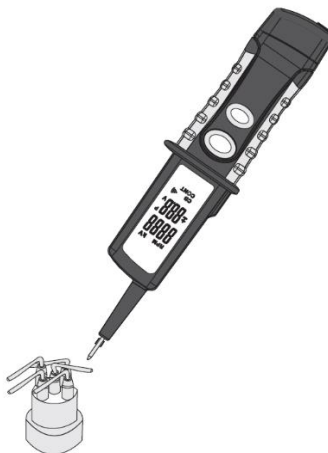
Measuring technique 1: for each cylinder at the ignition cable



Measuring technique 2: ignition cable section of several cylinders



Measuring technique 3: at the ignition distributor / ignition coil



High-voltage cable between distributor and ignition coil. Move the recording head - as shown - to a point near the high-voltage cable connecting the distributor to the ignition coil or to where all high-voltage cables of the cylinders are found together.

Multi-cylinder petrol engines without distributor. Move the detecting head near to a point where the high-voltage wire of each cylinder is bundled. No measurement is possible if not all the high-voltage wires are bundled. This is because of the differences in how far apart the recording head is from each high-voltage wire.

Specifications

Engine types: Petrol engines
 2 stroke (1 – 4 cylinders)
 4 stroke (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12 cylinders)

Detection technique: detecting ignition spark noise

Item to be detected: high-voltage cable or ignition cable

Calculation of the engine speed

The engine speed can be calculated on the basis of the measured frequency. The calculation formula is as follows:

$$n = 60 \times f \times 1 / PR$$

“n” stands for the engine speed

“f” stands for the frequency of the high-voltage ignition pulse.

“PR” stands for the ratio coefficients between “f” and “n”.

The PR value can be ascertained on the basis of the following engine table:

Operating

PR	4-stroke	2-stroke
1/2	1 cylinder	
1	2 cylinders	1 cylinder
3/2	3 cylinders	
2	4 cylinders	2 cylinders
5/2	5 cylinders	
3	6 cylinders	3 cylinders
4	8 cylinders	4 cylinders
6	12 cylinders	

Peak detection

The voltage peak can be checked in this mode. Use the mode select button to change to the “+/-” mode and set the maximum permitted voltage by pressing the mode select button. The possible settings are 0.5 V, 1 V, 2 V, 5 V, 10 V and 48 V. With the required target value set, apply electrical current to the corresponding lead with the test probe. The instrument emits an acoustic signal when the set value is exceeded. A change is then made to the next higher setting and no further sounds should come from the instrument.



Example: A 12 V maximum is to be applied to the lead. The instrument is set to 10 V and checked. As the 10 V have been exceeded, a sound is heard from the instrument. The next higher range is now chosen (48 V) and the signal is silenced.

Cleaning

Use a damp cloth and mild household detergent to clean the instrument should it become soiled through daily use. Never use aggressive cleaning agents or solvents to clean the instrument.



To avoid electric shocks, do not allow moisture to penetrate the housing.

Maintenance

The instrument does not require special maintenance when used as specified in this operating manual.

Technical data

Display	2 LEDs for voltage (positive and negative), LC display
Voltage supply	12 - 24 V DC (own-vehicle battery)
Test leads length	approx. 6 m
Operating temperature	+5 ... +40°C
Storage temperature	+20 ... +60°C
Measurement range	1 - 60 V
IP Class	IP40
Dimensions	260 x 53 x 40 mm
Weight	430 g incl. test leads

Table des matières

Consignes de sécurité	24
Utilisation conforme	25
Exclusion de responsabilité	25
Élimination	25
Utilisation	26
Consignes de sécurité	26
Présentation de l'appareil	27
Fonction	27
Contrôle de la tension	27
Test autonome	27
Test de polarité	28
Contrôle de continuité	28
Contrôle des composants	28
Activation des composants avec un pôle exclusivement positif	29
Activation des composants avec un pôle exclusivement négatif	29
Test de l'éclairage d'une remorque	29
Localisation des impulsions d'allumage manquantes	30
Mesure de la fréquence des impulsions d'allumage à haute tension	30
Détection du pic de tension	32
Nettoyage	32
Entretien	32
Caractéristiques techniques	32

Consignes de sécurité



AVERTISSEMENT

Veillez lire attentivement ce mode d'emploi avant l'utilisation. Si l'appareil n'est pas utilisé conformément aux indications du fabricant, la protection assurée par l'appareil peut-être remise en cause.



AVERTISSEMENT

Les sources de danger sont, p. ex., les éléments mécaniques pouvant causer de graves blessures aux personnes. Il existe également des dangers pour les biens matériels (p.ex. un endommagement de l'appareil).



AVERTISSEMENT

L'électrocution peut entraîner la mort ou des blessures graves et nuire au fonctionnement de biens matériels (p.ex. en endommageant l'appareil).



AVERTISSEMENT

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), il est interdit de transformer et/ou modifier l'appareil sans autorisation. Afin de garantir un fonctionnement sûr de l'appareil, les consignes de sécurité et avertissements, ainsi que le chapitre « Utilisation conforme » doivent impérativement être respectés.



AVERTISSEMENT

Respecter les consignes suivantes avant toute utilisation de l'appareil :

- | Éviter d'utiliser l'appareil à proximité de postes de soudure électriques, de chauffages à induction et d'autres champs électromagnétiques.
 - | En cas de changement soudain de température, l'appareil doit être exposé environ 30 minutes à la nouvelle température ambiante avant son utilisation.
 - | Si la température est inférieure à 5 °C, le testeur de tension peut ne pas fonctionner correctement. Garantir une alimentation en courant suffisante en utilisant des piles adéquates, également spécifiées aux températures d'utilisation !
 - | Ne pas soumettre l'appareil à des températures élevées pendant des périodes prolongées.
 - | Éviter les conditions ambiantes poussiéreuses et humides.
 - | Le testeur de tension et ses accessoires ne sont pas des jouets et doivent être tenus hors de portée des enfants !
 - | Dans les établissements industriels, les règlements de prévention des accidents de l'Association des syndicats professionnels en charge des installations et équipements électriques doivent être respectés.
-



Respecter les cinq règles de sécurité suivantes :

- 1 Déconnecter l'appareil
 - 2 Empêcher son redémarrage
 - 3 Le mettre hors tension (la mise hors tension doit être constatée sur les 2 pôles)
 - 4 Mettre à la terre et court-circuiter
 - 5 Couvrir les éléments sous tension voisins
-



AVERTISSEMENT

- | Un testeur de tension présentant une impédance relativement faible n'affichera pas toutes les tensions parasites d'une valeur initiale supérieure à la ELV par rapport à la valeur de référence de 100 k Ω . En cas de contact avec les pièces à contrôler de l'installation, le testeur de tension peut réduire les tensions parasites par décharge temporaire jusqu'à un niveau inférieur à la ELV ; après le retrait du testeur de tension, la tension parasite atteint cependant à nouveau sa valeur initiale.
 - | Un testeur de tension présentant une impédance interne relativement élevée n'affichera pas clairement « Tension de service indisponible » en cas de tension parasite par rapport à la valeur de référence de 100 k Ω .
 - | Si l'affichage « Tension disponible » n'apparaît pas, il est vivement recommandé de mettre un dispositif de mise à la terre en place avant la reprise du travail.
 - | Si l'affichage « Tension disponible » apparaît pour une pièce considérée comme séparée de l'installation, il est vivement recommandé d'attester l'état « Tension de service indisponible » de la pièce de l'installation à contrôler en prenant des mesures complémentaires (p.ex. utilisation d'un testeur de tension approprié, contrôle visuel du
-

point de sectionnement au niveau du réseau électrique, etc.) et de constater que la tension affichée par le testeur de tension est bien une tension parasite.

Utilisation conforme

Exclusivement conçu pour être utilisé par des électriciens qualifiés et du personnel compétent.

L'appareil ne convient que pour les applications décrites dans la notice d'utilisation, telles que les contrôles de tension alternative, de tension continue et de continuité ou encore les tests des phases et du champ rotatif. Toute autre utilisation est interdite et peut être la cause d'accidents ou de dommages sur l'appareil. Ces applications inappropriées entraînent l'extinction immédiate de la garantie dont bénéficie l'utilisateur vis-à-vis du fabricant.

Toute personne utilisant cet appareil de contrôle doit avoir été formée en conséquence et être familiarisée avec les dangers particuliers liés aux contrôles de tension dans les environnements industriels, les précautions de sécurité requises et les procédures de contrôle du bon fonctionnement de l'appareil avant et après chaque utilisation.



Nous n'endossons aucune responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultant d'une manipulation inappropriée ou du non-respect des consignes de sécurité. La garantie s'éteint dans de tels cas. Un point d'exclamation dans un triangle renvoie aux consignes de sécurité du présent manuel d'utilisation. Lire les instructions dans leur intégralité avant la mise en service. Cet appareil a fait l'objet d'un contrôle CE et satisfait aux normes pertinentes.

Nous nous réservons le droit de modifier les spécifications sans préavis © 2020 Testboy GmbH, Allemagne.

Exclusion de responsabilité



La garantie s'éteint en cas de dommages résultant du non-respect du présent manuel d'utilisation !
Nous n'endossons aucune responsabilité pour les dommages consécutifs en résultant !

Testboy n'assume aucune responsabilité pour les dommages résultant :

- du non-respect du présent manuel d'utilisation,
- de modifications apportées au produit sans l'accord de Testboy,
- de l'utilisation de pièces de rechange n'ayant pas été fabriquées ou homologuées par Testboy,
- de l'influence de l'alcool, de drogues ou de médicaments.

Exactitude du manuel d'utilisation

Ces instructions de service ont été rédigées avec le plus grand soin. Nous n'endossons aucune responsabilité pour l'exactitude et l'intégralité des données, illustrations et schémas qu'elles contiennent. Sous réserve de modifications, d'erreurs d'impression et d'erreurs.

Élimination

Cher client Testboy, en acquérant notre produit, vous avez la possibilité de déposer le produit en fin de vie dans un centre de collecte pour déchets électriques.



La directive WEEE régit la reprise et le recyclage des appareils électriques usagés. Les fabricants d'appareils électriques sont tenus de reprendre et de recycler gratuitement les appareils électriques vendus. Les appareils électriques ne peuvent donc plus être jetés avec les déchets « normaux ». Les appareils électriques doivent être recyclés et éliminés séparément. Tous les appareils soumis à cette directive portent ce logo.

Certificat de qualité

L'ensemble des activités et processus pertinents en matière de qualité effectués au sein de l'entreprise Testboy GmbH est contrôlé en permanence par un système de gestion de la qualité. La société Testboy GmbH confirme ainsi que les équipements de contrôle et instruments utilisés pendant l'étalonnage sont soumis à des contrôles permanents.

Déclaration de conformité

Le produit est conforme avec les dernières directives. Plus d'informations sur www.testboy.de

Utilisation

Nous vous remercions d'avoir acheté notre Testboy® TB 60, un contrôleur de tension automobile avec affichage LCD, permettant de contrôler la tension (1 V à 60 V), la polarité et la continuité, sans devoir retirer de composants de la batterie, puis devoir les raccorder à nouveau. La fréquence des impulsions d'allumage peut également être mesurée et il est possible de calculer si les régimes affichés pour le moteur coïncident.

Consignes de sécurité

Vous avez choisi un appareil garantissant une sécurité élevée. Pour garantir une utilisation sans risque et correcte, il est indispensable d'avoir lu l'intégralité du présent mode d'emploi avant la première utilisation.

À des fins de test et de sécurité, cet appareil est doté d'une protection contre les courts-circuits permettant également de contrôler la mise à la masse sans contrôle de la baisse de tension. Le système de protection contre les courts-circuits contient un fusible réenclenchable de manière à ce que le technicien n'endommage pas les fusibles pendant le test.

Les câbles de mesure sont suffisamment longs pour permettre de tester l'ensemble du système sans devoir rechercher régulièrement un point matériel.

Sous tension, une étincelle peut jaillir lors du contact avec la masse. Une tension de 110/220 Volt ne devrait donc jamais être utilisée ici. **L'appareil a été exclusivement conçu pour une alimentation en tension de 12-24 Volt.**



Ne pas toucher la pointe de mesure ou l'adaptateur pour pointe de mesure si le disjoncteur différentiel déclenche. La pointe de mesure, ainsi que l'adaptateur sont très chauds lorsque le disjoncteur différentiel a déclenché !



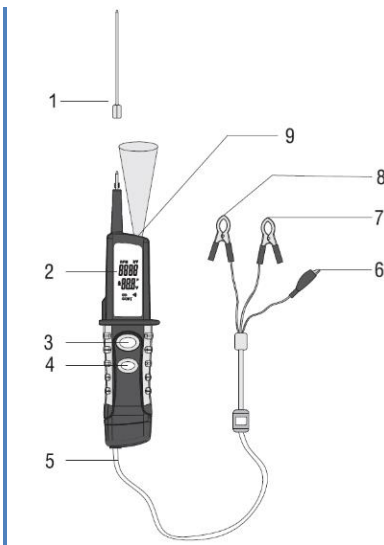
Lorsque des composants sont sous tension, appuyer sur l'interrupteur avant de toucher les composants avec la pointe de mesure. Dans ce cas, l'arc électrique se trouve entre la pointe et le composant et non l'interrupteur. Ceci peut prolonger la durée de vie de l'interrupteur.

Les précautions de sécurité suivantes s'appliquent :

- | S'assurer que la ligne d'essai et l'appareil sont en parfait état. Contrôler l'appareil sur une source de tension connue.
- | Si l'affichage d'une ou plusieurs fonctions est défaillant, l'appareil ne peut plus être utilisé et doit être contrôlé par un spécialiste.
- | Ne saisir l'appareil que par ses poignées sous la marque mécanique et éviter de toucher les pointes d'essai !
- | L'appareil ne peut pas être utilisé dans un environnement humide !
- | Conserver toujours l'appareil dans un endroit sec et propre. Le boîtier ne peut être nettoyé qu'au moyen d'un chiffon humide.

Présentation de l'appareil

1. Pointe de contrôle (rallonge)
2. Écran LCD
3. Touche de sélection du mode
4. Interrupteur de polarité
5. Câble de mesure
6. Câble de mise à la masse
7. Câble noir pour l'alimentation en courant (-)
8. Câble rouge pour l'alimentation en courant (+)
9. Éclairage



Fonction

Pour démarrer l'appareil, raccorder le câble de mesure rouge au pôle « + » de la batterie de la voiture et le câble de mesure noir au pôle « - » de la batterie de la voiture. Si nécessaire, raccorder le câble de mise à la masse au point de mesure correspondant. L'appareil présente 4 modes entre lesquels il est possible de basculer en appuyant sur la touche « Mode select ». La touche doit ici rester enfoncée env. une seconde. L'appareil démarre toujours dans le premier mode (contrôleur de tension). La possibilité d'enficher ou de retirer l'adaptateur pour pointe de contrôle rend le contrôle des fiches ou prises plus confortable.

Contrôle de la tension



Ne jamais procéder à un changement de polarité dans ce mode !

En cas de pose des pointes d'essai sur une tension continue située dans la plage de tension nominale, la tension s'affiche en volts à l'écran. La LED rouge s'allume en cas de contact avec le pôle positif. La LED verte s'allume en cas de contact avec le pôle négatif.

Test autonome

Le test autonome suivant peut être effectué afin de vérifier si l'appareil fonctionne correctement :

Ne jamais toucher la pointe de contrôle dans ce cadre !

- La LED rouge doit s'allumer lorsque l'interrupteur de changement de polarité est poussé vers l'avant alors que la pointe de contrôle repose dans le vide.
- La LED verte doit s'allumer lorsque l'interrupteur de changement de polarité est poussé vers l'arrière alors que la pointe de contrôle repose dans le vide.

Si ce n'est pas le cas, l'appareil doit être renvoyé afin d'être contrôlé par un spécialiste !

Test de polarité

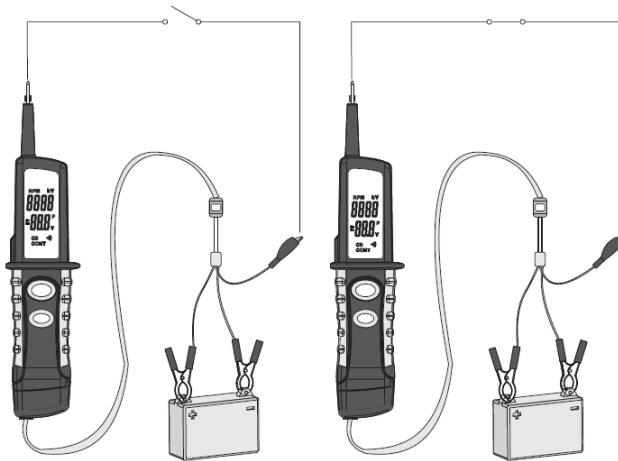
La LED rouge s'allume en cas de contact des pointes de contrôle avec un pôle positif dans la plage de tension nominale. La LED verte s'allume en cas de contact de la pointe de mesure avec un pôle négatif. Le câble est considéré comme interrompu si aucune LED ne s'allume dans un des cas précités.

Contrôle de continuité



Le câble de mise à la masse doit être utilisé pour ce contrôle !

La pointe de contrôle prenant le câble de mise à la masse en charge permet de tester la conductibilité entre les fils ou composants ayant été déconnectés du système électrique du véhicule. La LED verte doit s'allumer si du courant passe entre les fils.



Contrôle des composants

La pointe de mesure et le câble de mise à la masse permet à l'utilisateur d'activer le composant à tester sans le raccorder au système électrique du véhicule. Cette fonction permet de tester des éclairages, ventilateurs, pompes à carburant, etc. La procédure est la suivante :

1. Raccorder le câble de mise à la masse au pôle négatif du composant.
2. Raccorder la pointe de mesure au pôle positif du composant. Si la LED verte s'allume, cela signifie que le composant est conducteur.
3. Lorsque la LED verte s'allume, pousser l'interrupteur de polarité vers l'avant et le relâcher immédiatement. Si la LED passe de vert au rouge, le test peut être poursuivi. Si la LED verte s'éteint, mais que la LED rouge ne s'allume pas ou si le disjoncteur différentiel déclenche, le testeur a été surchargé. Les causes peuvent ici être les suivantes :
 - Le composant présente un court-circuit ou les pôles ont été inversés.
 - Le composant est un élément de grande capacité.

Si le disjoncteur différentiel a déclenché, il se régénère dans les 60 secondes.

Activation des composants avec un pôle exclusivement positif

Lorsque l'utilisateur teste des composants, ceux-ci peuvent être alimentés avec une tension exclusivement positive grâce au TB 60.

1. Raccorder la pointe de mesure au pôle positif du composant. Si la LED verte s'allume, cela signifie que le composant est conducteur.
2. Lorsque la LED verte s'allume, pousser l'interrupteur de polarité vers l'avant et le relâcher immédiatement. Si la LED verte s'éteint, mais que la LED rouge ne s'allume pas ou si le disjoncteur différentiel déclenche, le testeur a été surchargé. Les causes peuvent ici être les suivantes :
 - Le composant présente un court-circuit ou les pôles ont été inversés.
 - Le composant est un élément de grande capacité.

Si le disjoncteur différentiel a déclenché, il se régénère dans les 60 secondes.

Activation des composants avec un pôle exclusivement négatif

Lorsque l'utilisateur teste des composants, ceux-ci peuvent être alimentés avec une tension exclusivement négative grâce au TB 60.

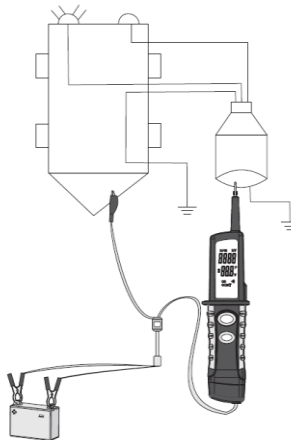
1. Raccorder la pointe de mesure au pôle négatif du composant. Si la LED rouge s'allume, cela signifie que le composant est conducteur.
2. Lorsque la LED rouge s'allume, pousser l'interrupteur de polarité vers l'arrière et le relâcher immédiatement. Si la LED rouge s'éteint, mais que la LED verte ne s'allume pas ou si le disjoncteur différentiel déclenche, le testeur a été surchargé. Les causes peuvent ici être les suivantes :
 - Le composant présente un court-circuit ou les pôles ont été inversés.
 - Le composant est un élément de grande capacité.

Si le disjoncteur différentiel a déclenché, il se régénère dans les 60 secondes.

Test de l'éclairage d'une remorque

La procédure est la suivante pour tester le système d'éclairage d'une remorque :

1. Raccorder le câble de mise à la masse à la masse de la remorque.
2. Établir une connexion avec le système d'éclairage en plaçant la pointe de mesure sur la fiche de la remorque. L'éclairage peut être contrôlé lorsque l'interrupteur de changement de polarité est poussé vers l'avant.
3. La LED verte s'allume lorsque la pointe entre en contact avec le pôle négatif.



Localisation des impulsions d'allumage manquantes

Au moyen de la touche de sélection du mode, sélectionnez le mode « kV » pour vérifier quelle impulsion de déclenchement manque.

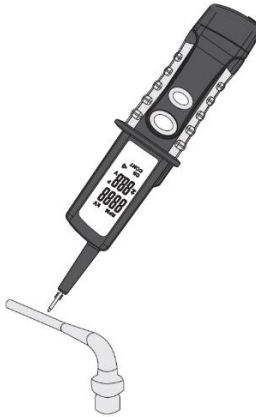
En plaçant la pointe de contrôle du testeur à côté d'un câble d'allumage (PAS en contact direct avec celui-ci !), il est possible d'enregistrer les impulsions d'allumage à haute tension par couplage capacitif et, dans un même temps, d'afficher une valeur de tension. En surveillant chaque câble d'allumage de la sorte, il est possible de localiser les cylindres manquants.

Mesure de la fréquence des impulsions d'allumage à haute tension

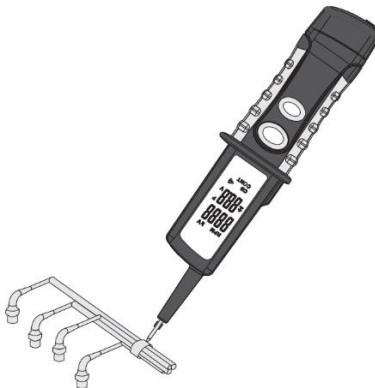
Au moyen de la touche de sélection du mode, sélectionnez le mode « Hz » pour passer au mode « Fréquence ».

Le testeur peut mesurer la fréquence des impulsions d'allumage. Placer la pointe de contrôle à côté d'un fil d'allumage (PAS en contact direct avec celui-ci !). Grâce au couplage capacitif, le testeur peut enregistrer les impulsions d'allumage et, dans un même temps, afficher une valeur de fréquence.

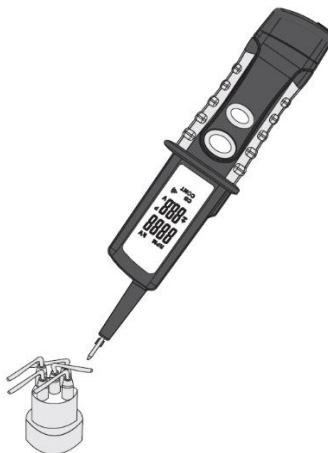
Méthode de mesure 1 : par cylindre, sur le câble d'allumage



Méthode de mesure 2 : faisceau de câbles d'allumage si plusieurs cylindres



Méthode de mesure 3 : sur le distributeur d'allumage / la bobine d'allumage



Câble à haute tension entre le distributeur et la bobine d'allumage. Placer la tête d'enregistrement comme illustré à proximité du câble à haute tension reliant le distributeur et la bobine d'allumage ou à l'endroit où tous les câbles à haute tension des cylindres se rejoignent.

Moteurs essence à plusieurs cylindres sans distributeur. Placer la tête d'enregistrement à proximité de l'endroit où les fils à haute tension de chaque cylindre se retrouvent. La mesure n'est pas possible si tous les fils à haute tension ne sont pas regroupés car l'écart entre la tête d'enregistrement et chaque câble à haute tension est alors différent.

Spécifications

Types de moteurs : moteurs essence

2 temps (1 à 4 cylindres)

4 temps (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12 cylindres)

Méthode de reconnaissance : reconnaissance des bruits des étincelles d'allumage

Objet de reconnaissance : câble à haute tension ou câble d'allumage

Calcul du régime du moteur

Le régime du moteur peut être calculé au moyen de la fréquence mesurée. La formule de calcul est la suivante :

$$n = 60 \times f \times 1 / PR$$

Le « n » symbolise ici le régime du moteur.

Le « f » symbolise la fréquence de l'impulsion d'allumage à haute tension.

Le « PR » symbolise le coefficient de relation entre "f" et "n".

Utilisation

La valeur "PR" peut être déterminée au moyen du tableau des moteurs suivant:

PR	4 temps	2 temps
1/2	1 cylindre	
1	2 cylindres	1 cylindre
3/2	3 cylindres	
2	4 cylindres	2 cylindres
5/2	5 cylindres	
3	6 cylindres	3 cylindres
4	8 cylindres	4 cylindres
6	12 cylindres	

Détection du pic de tension

Ce mode permet de contrôler le pic de tension. Sélectionner le mode « +/- » au moyen de la touche de sélection du mode et régler la tension maximale admissible en appuyant brièvement sur la touche de sélection du mode. Les niveaux réglables sont 0,5, 1, 2, 5, 10 et 48 V. Lorsque la valeur de consigne souhaitée a été réglée, toucher le câble correspondant avec la pointe d'essai. L'appareil émet un signal sonore si la valeur réglée est dépassée. Il est ensuite possible de passer au niveau directement supérieur ; l'appareil ne devrait alors plus émettre de signal sonore.



Exemple : La tension maximale sur le câble devrait être de 12 V. Il faut alors régler une tension de 10 V sur l'appareil et procéder au contrôle. L'appareil sonne si une valeur de 10 V est dépassée. Régler ensuite le niveau directement supérieur (48 V): le signal se tait.

Nettoyage

Si l'appareil est sali lors de son utilisation quotidienne, il peut être nettoyé avec un chiffon humide et un peu de détergent ménager doux. Ne jamais utiliser de produits agressifs ou solvants pour le nettoyage.



Ne jamais laisser pénétrer d'humidité dans le boîtier afin d'éviter toute électrocution.

Entretien

S'il est utilisé conformément aux instructions de service, l'appareil ne requiert aucun entretien particulier.

Caractéristiques techniques

Affichage	2 LED pour la tension (positive et négative), Écran LCD
Alimentation	12 - 24 V DC (batterie propre au véhicule)
Longueur des câbles de mesure	env. 6 m
Température de fonctionnement	+5°C ... +40°C
Température de stockage	+20 ... +60°C
Plage de mesure	1 - 60 V
Classe IP	IP40
Dimensions	260 x 53 x 40 mm
Poids	430 g, câbles de mesure compris

Índice

Indicaciones de seguridad	34
Usado previsto	35
Cláusula de exención de responsabilidad	35
Gestión de residuos	35
Manejo	36
Indicaciones de seguridad	36
Declaración del instrumento	37
Función	37
Comprobación de tensión	37
Test automático	37
Prueba de polaridad	38
Prueba de continuidad	38
Comprobación de componentes	38
Activación de componentes solo con polo positivo	39
Activación de componentes solo con polo negativo	39
Prueba de luces del remolque	39
Localizar impulsos de encendido deficientes	40
Medición de frecuencia de los impulsos de encendido de alta tensión	40
Detección de puntas	42
Limpieza	42
Mantenimiento	42
Datos técnicos	42

Indicaciones de seguridad



ADVERTENCIA

Lea este manual antes de usar. Si no se emplea el instrumento conforme a las indicaciones del fabricante, la protección que el mismo instrumento ofrece podría verse perjudicada.



ADVERTENCIA

Las fuentes de riesgo son, por ejemplo, piezas mecánicas que podrían causar lesiones graves a personas. Existe también riesgo para objetos (p. ej. daños en el instrumento).



ADVERTENCIA

Una descarga eléctrica podría causar lesiones mortales o graves a personas, así como ser una amenaza para el funcionamiento de objetos (p. ej. daños en el instrumento).



ADVERTENCIA

Por motivos de seguridad y homologación (CE), no está permitido transformar ni realizar modificaciones por cuenta propia en el instrumento. Con el fin de garantizar un funcionamiento seguro del instrumento, es imprescindible tener en cuenta las indicaciones de seguridad, las notas de advertencia y el capítulo "Uso previsto".



ADVERTENCIA

Antes de usar el instrumento, tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- | Evite el uso del instrumento en las inmediaciones de soldadoras eléctricas, calentadores por inducción y otros campos electromagnéticos.
 - | Cuando haya cambios de temperatura bruscos, debe aclimatarse el instrumento antes de su uso durante unos 30 minutos a la nueva temperatura ambiente.
 - | A temperaturas bajas por debajo de 5 °C, la disponibilidad del comprobador de tensión puede verse afectada. Garantice el suministro de corriente suficiente empleando pilas adecuadas y aptas para los márgenes de temperatura usados!
 - | No exponga el instrumento durante mucho tiempo a altas temperaturas.
 - | Evite un entorno con polvo y humedad.
 - | ¡El comprobador de tensión y los accesorios no son un juguete y no deben dejarse al alcance de los niños!
 - | En instalaciones industriales deberán tenerse en cuenta las normas de prevención de accidentes de la mutua profesional competente en prevención de accidentes laborales para instalaciones eléctricas y equipos.
-



Tenga en cuenta las cinco reglas de oro en electricidad:

- 1 Desconexión, corte efectivo.
 - 2 Prevenir cualquier posible realimentación. Bloqueo y señalización.
 - 3 Verificar ausencia de tensión (debe determinarse en dos polos).
 - 4 Puesta a tierra y cortocircuito.
 - 5 Señalización de la zona de trabajo.
-



ADVERTENCIA

- | Un comprobador de tensión con una impedancia relativamente más baja, no mostrará, en comparación con el valor de referencia 100 k Ω , todas las tensiones interferentes con un valor original por encima de la muy baja tensión (ELV). Al entrar en contacto con las piezas del equipo que deben comprobarse, el comprobador de tensión puede reducir las tensiones interferentes descargando temporalmente hasta un nivel por debajo de muy baja tensión (ELV). Después de retirar el comprobador de tensión, la tensión interferente volverá a su valor original.
 - | Un comprobador de tensión con una impedancia interna relativamente más alta no mostrará claramente, en comparación con el valor de referencia 100 k Ω , la indicación cuando haya una tensión interferente "No existe tensión de servicio".
 - | Cuando no aparece la indicación "Existe tensión", se recomienda encarecidamente colocar el dispositivo de puesta a tierra antes de comenzar los trabajos.
 - | Cuando aparece la indicación "Existe tensión" en una pieza que está separada de la instalación, se recomienda encarecidamente comprobar con medidas adicionales (p. ej. empleando un comprobador de tensión adecuado,
-

inspección visual del punto de separación en la red eléctrica, etc.) el estado "No existe tensión de servicio" de la pieza de la instalación que debe comprobarse y determinar que la tensión mostrada por el comprobador de tensión es una tensión interferente.

Uso previsto

Uso previsto para ser usado únicamente por técnicos electricistas y personal técnico.

El instrumento se ha previsto únicamente para las aplicaciones descritas en el manual de instrucciones, como las comprobaciones de tensión alterna, tensión continua y tensión de continuidad, prueba de fases y de campo magnético rotativo. Está prohibido cualquier otro uso. Este podría causar accidentes o destruir el instrumento. Estos usos erróneos resultarán en la anulación inmediata de cualquier derecho por garantía del operario frente al fabricante.

Cualquier persona que vaya a emplear este comprobador, deberá disponer de la formación correspondiente y estar familiarizada con los riesgos especiales que aparecen en entornos industriales durante la comprobación de tensión, las medidas de seguridad necesarias y el procedimiento para comprobar el correcto funcionamiento del instrumento antes y después de cada uso.



En caso de producirse daños en la integridad física de las personas o daños materiales ocasionados por la manipulación inadecuada o por el incumplimiento de las indicaciones de seguridad, no asumimos ninguna responsabilidad. En estos casos queda anulado cualquier derecho por garantía. Un símbolo de exclamación dentro de un triángulo hace referencia a las indicaciones de seguridad en el manual de instrucciones. Antes de la puesta en marcha, lea el manual al completo. Este instrumento dispone de homologación CE y cumple, por tanto, las directivas requeridas.

Reservado el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso © 2020 Testboy GmbH, Alemania.

Cláusula de exención de responsabilidad



¡Los derechos por garantía quedan anulados cuando los daños han sido producidos por incumplimiento del manual! ¡No asumimos ninguna responsabilidad por los daños derivados resultantes!

Testboy no asume responsabilidad alguna por los daños que resulten de:

- El incumplimiento del manual.
- Las modificaciones en el producto no autorizadas por Testboy.
- O de piezas de repuesto no fabricadas o no autorizadas por Testboy.
- El trabajo bajo los efectos del alcohol, drogas o medicamentos.

Exactitud del manual de instrucciones

Este manual de instrucciones ha sido redactado con gran esmero. No asumimos garantía alguna por la exactitud y la integridad de los datos, las imágenes ni los dibujos. Reservado el derecho a realizar modificaciones, corregir erratas y errores.

Gestión de residuos

Estimado cliente de Testboy, con la adquisición de nuestro producto tiene la posibilidad de devolver el instrumento –una vez finalizada su vida útil– a los puntos de recogida selectiva adecuados para chatarra eléctrica.



La Directiva RAEE regula la recogida y el reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Los productores de aparatos eléctricos están obligados a recoger y a reciclar de forma gratuita los aparatos eléctricos vendidos. Los aparatos eléctricos no podrán ser recogidos, por tanto, en los flujos de residuos "normales". Los aparatos eléctricos deberán reciclarse y eliminarse por separado. Todos los aparatos afectados por esta directiva llevan este logotipo.

Certificado de calidad

Todas las actividades y procesos relacionados con la calidad realizados dentro de Testboy GmbH son controlados de forma permanente mediante un sistema de gestión de calidad. La empresa Testboy GmbH certifica además que los dispositivos de revisión y los instrumentos empleados durante el calibrado están sometidos a un control permanente para equipos de inspección, medición y ensayo.

Declaración de conformidad

El producto cumple las directivas más recientes. Encontrará más información en www.testboy.de

Manejo

Muchas gracias por haber adquirido el Testboy® TB 60, un comprobador de tensión en automoción con indicador LCD. Se pueden realizar comprobaciones de tensión (1 V hasta 60 V), de polaridad y de continuidad sin tener que sacar componentes de la pila y tener que volver a conectarlos. Se pueden realizar mediciones de frecuencia de los impulsos de encendido. De igual forma, se puede calcular si las velocidades del motor mostradas son correctas.

Indicaciones de seguridad

Ha elegido un instrumento que le ofrece un alto grado de seguridad. Para garantizar un uso correcto y sin riesgos, es imprescindible que lea al completo este manual de instrucciones antes del primer uso.

Con fines de comprobación y seguridad, este instrumento está provisto de una protección contra cortocircuito con la que se puede comprobar también la conexión a masa sin comprobación con caída de tensión. El sistema de protección contra cortocircuito contiene un fusible recuperable, de tal forma que el personal técnico no pueda destruir los fusibles durante el test.

Los cables de medición son suficientemente largos para poder comprobar todo el sistema sin necesidad de buscar continuamente un punto de medición.

Cuando hay tensión, al entrar en contacto con masa puede saltar una chispa. Por eso, no se debe trabajar nunca con una tensión de red de 110/220 voltios. **El instrumento está dimensionado únicamente para el suministro de tensión con 12-24 V.**



Si salta el depósito de protección, no toque la punta de medición o el adaptador de la punta de medición. ¡La punta de medición, así como el adaptador, están muy calientes cuando el interruptor de protección ha saltado!



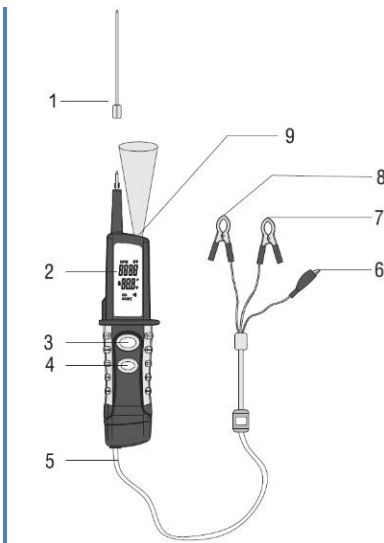
Si los componentes llevan corriente, pulse el interruptor antes de que la punta de medición toque los componentes. En este caso, el arco voltaico se produce entre la punta y el componente en lugar de con el interruptor. Esto puede alargar la vida útil del interruptor.

Se aplican las siguientes medidas de precaución:

- | Asegúrese de que el cable de comprobación y el instrumento se encuentran en perfecto estado. Pruebe el instrumento en una fuente de tensión conocida.
- | Si durante esta prueba falla el indicador de una o de varias funciones, debe dejar de usarse el instrumento que tendrá que ser revisado por personal técnico.
- | Sujetar el instrumento únicamente por los mangos, por debajo de las marcas mecánicas, ¡evite tocar las puntas de prueba!
- | ¡No debe operarse el instrumento en un entorno húmedo!
- | Mantener el instrumento siempre seco y limpio. La carcasa solo puede limpiarse con un paño húmedo.

Declaración del instrumento

1. Punta de comprobación (prolongación)
2. Pantalla LCD
3. Tecla de selección de modo
4. Interruptor de polaridad
5. Cable de medición
6. Cable de masa
7. Cable negro para suministro de corriente (-)
8. Cable rojo para suministro de corriente (+)
9. Luz



Función

Para encender el instrumento conecte el cable de medición rojo con el polo positivo de la batería del automóvil y el cable de medición negro con el polo negativo de la batería del automóvil. Conecte el cable de medición con el punto de medición correspondiente cuando sea necesario.

El instrumento tiene 4 modos que se pueden activar pulsando la tecla "Mode select". Se debe mantener pulsada la tecla durante aproximadamente un segundo. El instrumento se inicia siempre en el primer modo (comprobador de tensión).

La conexión o desconexión del adaptador de las puntas de prueba hace que la comprobación en tomas de corriente o en clavijas sea más cómoda.

Comprobación de tensión



¡No cambie en este modo la polaridad bajo ninguna circunstancia!

Al colocar las puntas de prueba en una corriente continua dentro del rango de tensión nominal, la tensión se muestra en voltios en la pantalla. Al tocar el polo positivo se enciende el led rojo. Al tocar el polo negativo se enciende el led verde.

Test automático

Para determinar si el instrumento funciona correctamente, se puede realizar el siguiente test automático:

¡La punta de comprobación no debe tocar nada!

- El led rojo debe encenderse cuando el interruptor de cambio de polaridad se presiona hacia delante mientras la punta de comprobación no está en contacto con ninguna superficie.
- El led verde debe encenderse cuando el interruptor de cambio de polaridad se presiona hacia detrás mientras la punta de comprobación no está en contacto con ninguna superficie.

Si esta función no está disponible, ¡se deberá enviar el instrumento para ser revisado por personal técnico!

Prueba de polaridad

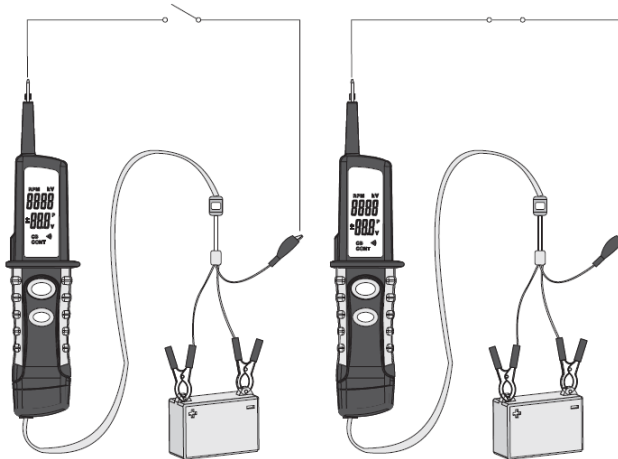
Al poner las puntas de comprobación sobre un contacto positivo dentro del rango de tensión nominal, se enciende el led rojo. Cuando la punta de comprobación entra en contacto con un polo negativo, se enciende el led verde. Si no se enciende ningún led en alguno de los casos anteriores, el cable está interrumpido.

Prueba de continuidad



Para esta prueba, ¡se debe usar el cable de masa!

Mediante la punta de comprobación, compatible con el cable de masa, puede comprobar la conductividad entre cables o componentes que se hayan desconectado del sistema eléctrico del vehículo. Si fluye corriente entre los cables, el led verde debería estar iluminado.



Comprobación de componentes

Mediante la punta de medición y el cable de masa el usuario puede activar los componentes que va a comprobar sin necesidad de conectarlos al sistema eléctrico del vehículo. Con esta función se pueden comprobar las luces, ventiladores, bombas de combustible, etc. Para ello, siga los siguientes pasos:

1. Conecte el cable de masa al polo negativo del componente.
2. Conecte la punta de medición al polo positivo del componente. Cuando el led verde está iluminado, significa que el componente es conductor.
3. Cuando el led verde está iluminado, pulse el interruptor de polaridad hacia delante y vuelva a soltarlo inmediatamente. Cuando el led pasa de verde a rojo, puede continuar con el test. Sin embargo, si el led verde se apaga y el led rojo no se enciende o se activa el interruptor de protección, el comprobador ha recibido una sobrecarga. Esto podría deberse a:
 - El componente está cortocircuitado o los polos están conectados incorrectamente.
 - El componente es un componente de alta tensión.

Cuando el interruptor de protección se activa, se regenera en 60 segundos.

Activación de componentes solo con polo positivo

Cuando el usuario comprueba componentes, con el TB 60 solo se les puede suministrar tensión positiva.

1. Conecte la punta de medición al polo positivo del componente. Cuando el led verde se enciende, significa que el componente es conductor.
2. Cuando el led verde se encienda, pulse el interruptor de polaridad hacia delante y vuelva a soltarlo inmediatamente. Sin embargo, si el led verde se apaga y el led rojo no se enciende o se activa el interruptor de protección, el comprobador ha recibido una sobrecarga. Esto podría deberse a:
 - El componente está cortocircuitado o los polos están conectados incorrectamente.
 - El componente es un componente de alta potencia.

Cuando el interruptor de protección se activa, se regenera en 60 segundos.

Activación de componentes solo con polo negativo

Cuando el usuario comprueba componentes, con el TB 60 solo se les puede suministrar tensión negativa.

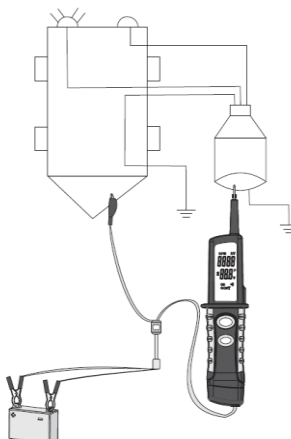
1. Conecte la punta de medición al polo negativo del componente. Cuando el led rojo se encienda, significa que el componente es conductor.
2. Cuando el led rojo se encienda, pulse el interruptor de polaridad hacia atrás y vuelva a soltarlo inmediatamente. Sin embargo, si el led rojo se apaga y el led verde no se enciende o se activa el interruptor de protección, el comprobador ha recibido una sobrecarga. Esto podría deberse a:
 - El componente está cortocircuitado o los polos están conectados incorrectamente.
 - El componente es un componente de alta potencia.

Cuando el interruptor de protección se activa, se regenera en 60 segundos.

Prueba de luces del remolque

Para comprobar el sistema de luces de un remolque, debe proceder de la siguiente manera:

1. Conecte el cable de masa a la masa del remolque.
2. Con la punta de medición se puede crear ahora una conexión al sistema de luces mediante la toma del remolque. Al pulsar ahora el conmutador de polaridad hacia delante, se puede comprobar la luz.
3. Cuando la punta tiene contacto con el polo negativo, se enciende el led verde.



Localizar impulsos de encendido deficientes

Con la tecla de selección de modo seleccione el modo "kV" para comprobar qué impulso de encendido falta. Al colocar la punta de comprobación del comprobador junto a un cable de encendido (¡SIN contacto directo!), el comprobador puede detectar los impulsos de encendido de alta tensión mediante un acoplamiento capacitivo y, simultáneamente, mostrar un valor de tensión. Al controlar todos los cables de encendido de esta forma puede localizar los cilindros que faltan.

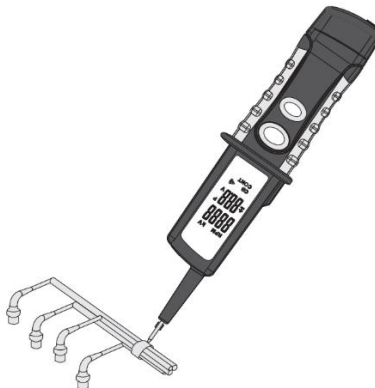
Medición de frecuencia de los impulsos de encendido de alta tensión

Con la tecla de selección de modo seleccione el modo "Hz" para cambiar al modo de frecuencia. El comprobador puede medir la frecuencia de los impulsos de encendido. Coloque la punta de comprobación junto a un cable de encendido (SIN contacto directo). El comprobador puede detectar los impulsos de encendido mediante un acoplamiento capacitivo y, simultáneamente, mostrar un valor de frecuencia.

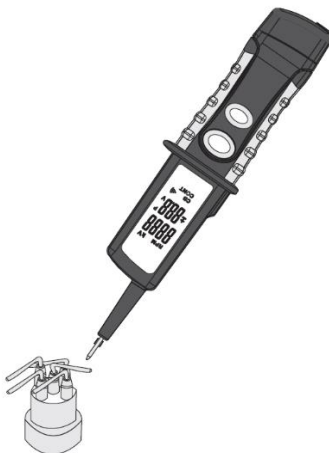
Método de medición 1: Por cilindro en el cable de encendido



Método de medición 2: Haz de cables con varios cilindros



Método de medición 3: En el distribuidor de encendido/bobina de ignición



Cable de alta tensión entre distribuidor y bobina de ignición. Acerque el cabezal detector, como se muestra en la imagen, al cable de alta tensión que conecta el distribuidor y la bobina de ignición o al punto en el que todos los cables de alta tensión de los cilindros están juntos.

Vehículos multicilindro con motor de gasolina y sin distribuidor. Acerque el cabezal detector al punto en el que se unen los cables de alta tensión de todos los cilindros. No es posible realizar la medición cuando no están unidos todos los cables de alta tensión, ya que la distancia entre el cabezal detector y cada uno de los cables de alta tensión es diferente.

Especificaciones

Tipos de motor: Motores de gasolina
 2 tiempos (1 – 4 cilindros)
 4 tiempos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12 cilindros)

Método de detección: Detección de ruidos de chispas de ignición

Objeto de detección: Cable de alta tensión o cable de encendido

Cálculo del régimen del motor

El régimen de revoluciones del motor se puede calcular en función de la frecuencia medida. La fórmula de cálculo es la siguiente:

$$n = 60 \times f \times 1 / PR$$

La "n" es el régimen de revoluciones del motor

La "f" es la frecuencia del impulso de encendido de alta tensión.

La "PR" es el coeficiente de relación entre "f" y "n"

El valor PR se puede calcular en función de la siguiente tabla de motores:

PR	4 tiempos	2 tiempos
1/2	1 cilindro	
1	2 cilindros	1 cilindro
3/2	3 cilindros	
2	4 cilindros	2 cilindros
5/2	5 cilindros	
3	6 cilindros	3 cilindros
4	8 cilindros	4 cilindros
6	12 cilindros	

Detección de puntas

En este modo se puede revisar la punta de tensión. Cambiar al modo "+/-" con la tecla de selección de modo y ajustar la tensión máxima permitida pulsando brevemente la tecla de selección de modo. Los niveles que se pueden ajustar son 0,5 V, 1 V, 2 V, 5 V, 10 V y 48 V. Una vez ajustado el valor nominal deseado, hacer contacto con la punta de prueba en el cable correspondiente. Si se sobrepasa el valor ajustado, el instrumento emite una señal acústica. A continuación, se puede cambiar al siguiente nivel por encima y el instrumento debería dejar de sonar.



Ejemplo: En el cable debería haber una tensión de máximo 12 V. Ajustamos el instrumento a 10 V y comprobamos. El instrumento emite una señal acústica porque se superan los 10 V. Seleccionamos entonces el siguiente valor hacia arriba (48 V) y la señal acústica deja de sonar.

Limpeza

Si el instrumento está sucio debido al uso diario, se puede limpiar con un paño húmedo y un detergente doméstico suave. No utilizar jamás productos de limpieza corrosivos o disolventes para limpiar.



Para evitar descargas eléctricas no debe penetrar humedad en la carcasa.

Mantenimiento

El aparato no requiere ningún mantenimiento durante el servicio de acuerdo con el manual de instrucciones.

Datos técnicos

Indicación	2 ledes para la tensión (positiva y negativa) Pantalla LC
Alimentación eléctrica	12 - 24 V CC (batería propia del vehículo)
Temperatura de funcionamiento	+5°C ... +40°C
Temperatura de almacenamiento	+20 ... +60°C
Longitud del cable de medición	Aprox. 6 m
Margen de medición	1 - 60 V
Clase IP	IP40
Dimensiones	260 x 53 x 40 mm
Peso	430 g, líneas de medición incluidas

Indice

Avvertenze di sicurezza	44
Usato previsto	45
Esclusione della responsabilità	45
Smaltimento	45
Uso	46
Avvertenze di sicurezza	46
Presentazione dello strumento	47
Funzionamento	47
Misura della tensione	47
Test di autodiagnosi	47
Test di polarità	48
Test di continuità	48
Verifica dei componenti	48
Attivazione dei componenti con il solo polo positivo	49
Attivazione dei componenti con il solo polo negativo	49
Test delle luci del rimorchio	49
Localizzazione di impulsi di accensione mancanti	50
Misura della frequenza degli impulsi di accensione ad alta tensione	50
Rilevamento picco	52
Pulizia	52
Manutenzione	52
Dati tecnici	52

Avvertenze di sicurezza



AVVERTENZA

Prima dell'uso leggere attentamente questo manuale di istruzioni. Se lo strumento non viene usato in conformità con le indicazioni del produttore, la protezione offerta dallo strumento può essere compromessa.



AVVERTENZA

Fonti di pericolo sono ad es. componenti meccanici che possono provocare gravi lesioni personali. Sussiste anche un pericolo di danni materiali (ad es. danneggiamento dello strumento).



AVVERTENZA

Le folgorazioni possono causare la morte o gravi lesioni personali, così come danni materiali (ad es. danneggiamento dello strumento).



AVVERTENZA

Per motivi di sicurezza e di omologazione (CE), non sono ammesse modifiche e/o trasformazioni arbitrarie dello strumento. Per garantire un funzionamento sicuro dello strumento è assolutamente necessario osservare le avvertenze di sicurezza, i simboli di pericolo e il capitolo "Uso previsto".



AVVERTENZA

Prima di utilizzare lo strumento, si prega di osservare le seguenti avvertenze:

- | Evitare di usare lo strumento nelle vicinanze di saldatrici elettriche, impianti di riscaldamento a induzione e altri campi elettromagnetici.
 - | In caso di repentini cambi di temperatura, prima di utilizzare lo strumento occorre stabilizzarlo per circa 30 minuti alla nuova temperatura ambiente.
 - | In presenza di basse temperature (inferiori a 5 °C), l'operatività del voltmetro può essere limitata. Garantire una sufficiente alimentazione elettrica tramite batteria idonee, specifiche anche per la fascia di temperatura impiegata!
 - | Non esporre lo strumento per lunghi periodi di tempo a temperature elevate.
 - | Evitare l'uso in ambienti polverosi e umidi.
 - | Il voltmetro e gli accessori non sono giocattoli e vanno tenuti fuori dalla portata dei bambini!
 - | All'interno di ambienti industriali occorre rispettare le norme antinfortunistiche delle associazioni di categoria vigenti in materia di impianti e componenti elettrici.
-



Si prega di rispettare le cinque regole di sicurezza:

- 1 Isolare
 - 2 Mettere in sicurezza per prevenire la riaccensione accidentale
 - 3 Verificare la condizione di interruzione del circuito (l'assenza di tensione deve essere verificata sui 2 poli)
 - 4 Collegare a terra e cortocircuitare
 - 5 Coprire o proteggere le parti sotto tensione vicine alla zona delle operazioni
-



AVVERTENZA

- | Rispetto al valore di riferimento di 100 k Ω , un voltmetro con impedenza relativamente bassa non visualizza tutte le tensioni parassite con un valore originale superiore alla tensione ELV. Durante il contatto con le parti dell'impianto da misurare, il voltmetro può ridurre temporaneamente, tramite scarica, le tensioni parassite sino a un livello al di sotto della tensione ELV; dopo la rimozione del voltmetro la tensione parassita assumerà tuttavia di nuovo il suo valore originale.
 - | Rispetto al valore di riferimento di 100 k Ω , un voltmetro con impedenza interna relativamente alta non visualizza chiaramente lo stato "Tensione d'esercizio non presente" in presenza di una tensione parassita.
 - | Se il messaggio "Tensione presente" non viene visualizzato, prima di iniziare i lavori si consiglia vivamente di inserire il dispositivo di messa a terra.
 - | Se il messaggio "Tensione presente" viene visualizzato con un componente che è evidentemente isolato dall'impianto, si consiglia, tramite misure supplementari (ad es.: uso di un voltmetro idoneo, controllo visivo del punto di
-

separazione nel circuito elettrico, ecc.), di dimostrare lo stato "Tensione d'esercizio non presente" del componente dell'impianto da misurare e di accertarsi che la tensione indicata dal voltmetro sia una tensione parasita.

Uso previsto

Lo strumento è stato concepito per essere utilizzato esclusivamente da parte di elettricisti qualificati e personale specializzato. Lo strumento può essere utilizzato esclusivamente per le applicazioni descritte nel manuale di istruzioni, come ad es. test di tensione alternata, tensione continua, continuità, fasi e campo rotante. Qualsiasi altro uso è considerato non previsto e può causare infortuni o il danneggiamento irreparabile dello strumento. Simili usi non corretti causano un immediato annullamento della garanzia concessa dal produttore all'utente.

Tutte le persone che lavorano con questo strumento devono essere in possesso di una formazione idonea e avere familiarità con i tipici pericoli industriali che possono verificarsi durante la misura della tensione, con le necessarie misure di sicurezza e con le procedure per il controllo del corretto funzionamento dello strumento prima e dopo l'uso.



Il produttore non si assume nessuna responsabilità per eventuali danni materiali o personali derivanti da un uso improprio o dal mancato rispetto delle avvertenze di sicurezza. In simili casi decade qualsiasi diritto di ricorso in garanzia. Il simbolo del punto esclamativo all'interno di un triangolo richiama l'attenzione sulle avvertenze di sicurezza contenute nel manuale dell'utente. Prima della messa in funzione, leggere il manuale completo. Questo strumento reca il marchio CE e risponde così a tutte le necessarie direttive.

Ci riserviamo la facoltà di modificare le specifiche senza alcun preavviso © 2020 Testboy GmbH, Germania.

Esclusione della responsabilità



In caso di danni causati dal mancato rispetto del manuale decade qualsiasi diritto alla garanzia! Il produttore non si assume nessuna responsabilità per gli eventuali danni indiretti risultanti!

Testboy non risponde dei danni che risultano

- dal mancato rispetto del manuale dell'utente
- da modifiche del prodotto non autorizzate da Testboy oppure
- dall'uso di ricambi non prodotti né autorizzati da Testboy
- dall'uso di alcol, sostanze stupefacenti o medicinali.

Esattezza del manuale utente

Il presente manuale utente è stato redatto con la massima cura possibile. Ciononostante, non ci assumiamo nessuna responsabilità per l'esattezza né per la completezza dei dati, delle immagini e dei disegni. Con riserva di modifiche, refusi ed errori.

Smaltimento

Gentili clienti Testboy, con l'acquisto del nostro prodotto avete la possibilità di restituire lo strumento – al termine del suo ciclo di vita – ai centri di raccolta per rifiuti elettronici.



La norma RAEE regola la restituzione e il riciclaggio degli apparecchi elettronici. I produttori di apparecchi elettronici sono obbligati a ritirare e a riciclare gratuitamente gli articoli elettronici venduti. Gli apparecchi elettrici non possono più essere smaltiti insieme ai rifiuti domestici. Essi devono essere riciclati e smaltiti separatamente. Tutti gli apparecchi che rientrano nel campo di validità di questa direttiva sono contrassegnati con un marchio speciale.

Certificato di qualità

Tutti i processi che si svolgono all'interno della Testboy GmbH e rilevanti ai fini della qualità vengono permanentemente monitorati da un sistema di assicurazione della qualità. La Testboy GmbH conferma inoltre che anche i dispositivi e gli strumenti utilizzati per la taratura sono soggetti a un monitoraggio permanente.

Dichiarazione di conformità

Il prodotto è conforme alle direttive più recenti. Maggiori informazioni sono disponibili all'indirizzo www.testboy.de

Uso

Vi ringraziamo per aver scelto di acquistare il nostro strumento Testboy® TB 60, un voltmetro per il settore automotive dotato di display LCD. Lo strumento permette non solo di misurare la tensione (da 1 V a 60 V), ma anche di effettuare test di polarità e continuità, senza dover scollegare e ricollegare i singoli componenti alla batteria. Inoltre è possibile misurare la frequenza degli impulsi di accensione e calcolare se il numero di giri del motore visualizzato è corretto.

Avvertenze di sicurezza

Avete acquistato uno strumento che vi offre un elevato livello di sicurezza. Per garantire un uso corretto e privo di pericoli dello strumento, è indispensabile leggere completamente il presente manuale dell'utente prima di usarlo.

Per motivi di sicurezza, questo strumento è dotato di una protezione contro i cortocircuiti con la quale è possibile verificare il collegamento a massa senza dover controllare la caduta di tensione. Il sistema di protezione contro i cortocircuiti è dotato di una sicura ripristinabile, per evitare che il tecnico addetto alla misura distrugga i fusibili durante il test.

I cavi di misura sono sufficientemente lunghi da permettere un test sull'intero impianto senza dover ogni volta cercare un nuovo punto in cui misurare.

Quando lo strumento sotto tensione entra in contatto con la massa, è possibile far scoccare una scintilla. Di conseguenza, non si dovrebbe mai lavorare con una tensione di rete di 110/220 Volt. **Lo strumento è configurato esclusivamente per un'alimentazione di 12-24 Volt.**



Quando scatta l'interruttore automatico, non toccare il puntale di misura o l'adattatore del puntale. Dopo lo scatto dell'interruttore automatico, il puntale di misura e l'adattatore sono molto caldi!



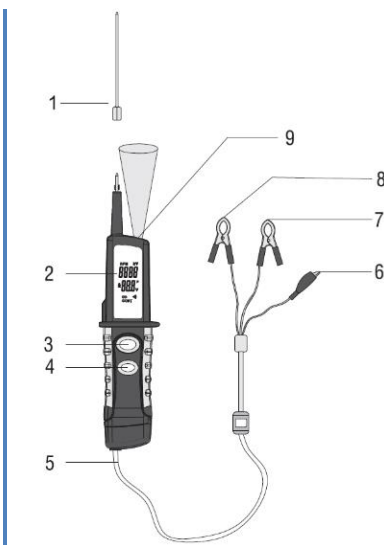
Quando viene applicata la corrente elettrica a un componente, premere l'interruttore prima che il puntale di misura entri in contatto con il componente. In questo caso, l'arco voltaico si forma tra il puntale e il componente e non tra il puntale e l'interruttore. In questo modo si allunga la durata dell'interruttore.

Per lo strumento sono valide le seguenti misure di sicurezza:

- | Accertarsi che il cavo di misura e lo strumento si trovino in condizioni ineccepibili. Controllare il funzionamento dello strumento collegando i puntali di misura a una fonte di tensione nota.
- | Se durante questa verifica uno o più valori visualizzati non corrispondono, lo strumento non può più essere utilizzato e deve essere controllato da personale qualificato.
- | Afferrare lo strumento esclusivamente per i manici al di sotto delle sporgenze meccaniche. Evitare di toccare i puntali di misura!
- | Lo strumento non può essere utilizzato in ambienti umidi!
- | Tenere lo strumento sempre asciutto e pulito. Il corpo dell'apparecchio può essere pulito solo con un panno umido.

Presentazione dello strumento

1. Puntale di prova (prolunga)
2. Display LCD
3. Tasto Mode-Select
4. Interruttore di polarità
5. Cavo di misura
6. Cavo di massa
7. Cavo nero di alimentazione (-)
8. Cavo rosso di alimentazione (+)
9. Luce



Funzionamento

Per accendere lo strumento, collegare il cavo di misura rosso al polo positivo della batteria e quello nero al polo negativo della batteria. Se necessario, collegare il cavo di massa a un punto di misura idoneo.

Lo strumento dispone di 4 modalità di funzionamento che possono essere impostate premendo il tasto "Mode select". A tal fine mantenere premuto il tasto per circa un secondo. Di default, lo strumento si avvia sempre nella prima modalità (voltmetro). Il montaggio o lo smontaggio dell'adattatore del puntale di misura facilita il test di connettori maschi o femmina.

Misura della tensione



Quando lo strumento è in questa modalità, evitare assolutamente di premere l'interruttore di inversione della polarità!

Applicando i puntali di misura a una tensione continua che rientra nella fascia nominale, sul display viene visualizzata la tensione in Volt. Quando viene toccato il polo positivo, si accende il LED rosso. Quando viene toccato il polo negativo, si accende il LED verde.

Test di autodiagnosi

Per verificare se lo strumento funziona correttamente, è possibile effettuare il seguente test di autodiagnosi:

Durante questo test il puntale di prova non deve toccare nulla!

- Il LED rosso dovrebbe accendersi quando l'interruttore di inversione della polarità viene premuto in avanti, mentre il puntale di prova non tocca nulla
- Il LED verde dovrebbe accendersi quando l'interruttore di inversione della polarità viene premuto indietro, mentre il puntale di prova non tocca nulla

Nel caso queste funzioni non dovessero attivarsi, è necessario spedire lo strumento a un centro specializzato per una verifica!

Test di polarità

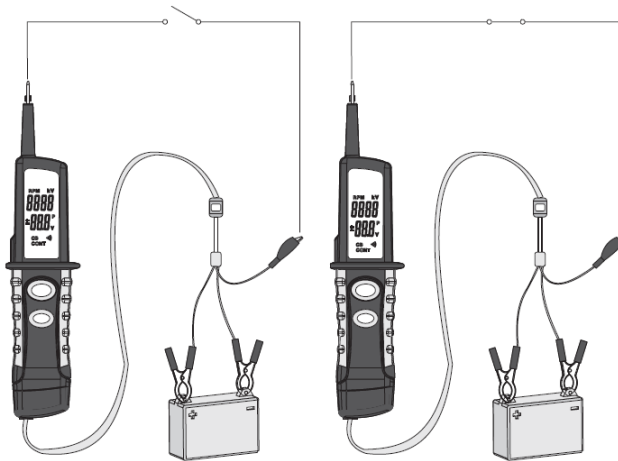
Quando il puntale di prova tocca un contatto positivo che rientra nella fascia nominale, si accende il LED rosso. Quando il puntale di prova entra tocca un contatto negativo, si accende il LED verde. Quando in uno dei suddetti casi non si accende nessun LED, significa che il cavo è interrotto.

Test di continuità



Per questo test è necessario usare il cavo di massa!

Con l'aiuto del puntale di prova del cavo di massa (pinzetta a coccodrillo) è possibile controllare la conducibilità tra i cavi o i componenti che sono stati scollegati dall'impianto elettrico del veicolo. Quando tra i cavi scorre una corrente, si dovrebbe accendere il LED verde.



Verifica dei componenti

Con l'aiuto del puntale di misura e del cavo di massa, l'utente può attivare i componenti da verificare senza doverli collegare all'impianto elettrico del veicolo. Con questa funzione è possibile verificare ad es. le luci, il ventilatore, la pompa del carburante, ecc. A tal fine procedere nel seguente modo:

1. Collegare il cavo di massa al polo negativo del componente.
2. Collegare il puntale di misura al polo positivo del componente. Se il LED verde si accende, significa che il componente è conduttivo.
3. Quando il LED verde si accende, premere in avanti l'interruttore di polarità e rilasciarlo subito dopo. Se il LED passa da verde a rosso, è possibile continuare con la verifica. Nel caso in cui invece il LED verde si spenga e il LED rosso non si accenda o l'interruttore automatico scatti, significa che lo strumento è stato sovraccaricato. I motivi potrebbero essere i seguenti:
 - Il componente è in cortocircuito o è stato collegato con i poli invertiti.
 - Il componente è un componente ad alto rendimento.

Quando scatta l'interruttore automatico, quest'ultimo si rigenera automaticamente entro 60 secondi.

Attivazione dei componenti con il solo polo positivo

Con l'aiuto dello strumento TB 60, i componenti possono essere verificati alimentandoli unicamente con la tensione positiva.

1. Collegare il puntale di misura al polo positivo del componente. Se il LED verde si accende, significa che il componente è conduttivo.
2. Quando il LED verde si accende, premere in avanti l'interruttore di polarità e rilasciarlo subito dopo. Nel caso in cui invece il LED verde si spenga e il LED rosso non si accenda o l'interruttore automatico scatti, significa che lo strumento è stato sovraccaricato. I motivi potrebbero essere i seguenti:
 - Il componente è in cortocircuito o è stato collegato con i poli invertiti.
 - Il componente è un componente ad alto rendimento.

Quando scatta l'interruttore automatico, quest'ultimo si rigenera automaticamente entro 60 secondi.

Attivazione dei componenti con il solo polo negativo

Con l'aiuto dello strumento TB 60, i componenti possono essere verificati alimentandoli unicamente con la tensione negativa.

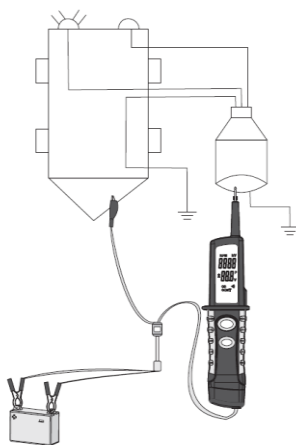
1. Collegare il puntale di misura al polo negativo del componente. Se il LED rosso si accende, significa che il componente è conduttivo.
2. Quando il LED rosso si accende, premere indietro l'interruttore di polarità e rilasciarlo subito dopo. Nel caso in cui invece il LED rosso si spenga e il LED verde non si accenda o l'interruttore automatico scatti, significa che lo strumento è stato sovraccaricato. I motivi potrebbero essere i seguenti:
 - Il componente è in cortocircuito o è stato collegato con i poli invertiti.
 - Il componente è un componente ad alto rendimento.

Quando scatta l'interruttore automatico, quest'ultimo si rigenera automaticamente entro 60 secondi.

Test delle luci del rimorchio

Per verificare l'impianto d'illuminazione di un rimorchio, procedere nel seguente modo:

1. Collegare il cavo di massa alla massa del rimorchio.
2. A questo punto, collegando il puntale di misura al connettore del rimorchio è possibile realizzare un collegamento all'impianto d'illuminazione del rimorchio. Premendo in avanti il tasto di inversione della polarità è possibile verificare il funzionamento delle luci.
3. Quando il puntale entra in contatto con il polo negativo, si accende il LED verde.



Localizzazione di impulsi di accensione mancanti

Con il tasto Mode-Select selezionare la modalità "kV" per verificare quale impulso di accensione manca. Sistemando il puntale di prova vicino a un cavo di accensione (SENZA un contatto diretto!), grazie all'accoppiamento capacitivo lo strumento è in grado di rilevare gli impulsi di accensione ad alta tensione e contemporaneamente di visualizzare un valore di tensione. Sorvegliando così ciascun cavo di accensione è possibile localizzare i cilindri difettosi.

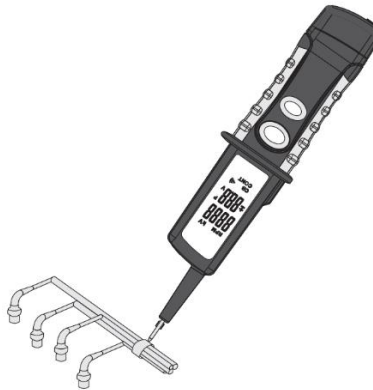
Misura della frequenza degli impulsi di accensione ad alta tensione

Con il tasto Mode-Select selezionare la modalità "Hc" per passare alla modalità Frequenza. Lo strumento è in grado di misurare la frequenza degli impulsi di accensione. Sistemando il puntale di prova vicino a un cavo di accensione (SENZA un contatto diretto), grazie all'accoppiamento capacitivo lo strumento è in grado di rilevare gli impulsi di accensione e contemporaneamente di visualizzare un valore di frequenza.

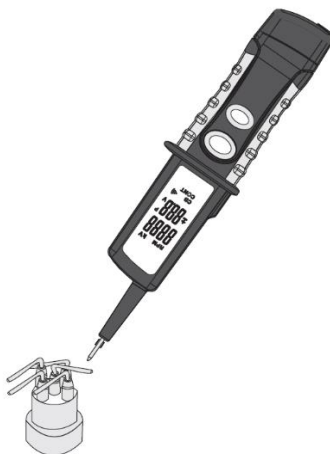
Metodo di misura 1: per ciascun cilindro vicino al cavo di accensione



Metodo di misura 2: per più cilindri vicino al fascio di cavi di accensione



Metodo di misura 3: vicino allo spinterogeno / alla bobina di accensione



Cavo dell'alta tensione tra lo spinterogeno e la bobina di accensione. Sistemare come illustrato la testina di rilevamento vicino al cavo dell'alta tensione che collega lo spinterogeno alla bobina di accensione o al punto in cui tutti i cavi dell'alta tensione dei cilindri sono riuniti insieme.

Motore a benzina pluricilindrico senza spinterogeno. Sistemare come illustrato la testina di rilevamento vicino al punto in cui il cavo dell'alta tensione di ciascun cilindro è legato in un fascio. Quando non tutti i cavi dell'alta tensione sono legati in un fascio, la misura non è possibile perché la distanza tra la testina di rilevamento e ciascun cavo dell'alta tensione è differente.

Specifiche

Tipi di motori: motori a benzina
 a 2 tempi (1 – 4 cilindri)
 a 4 tempi (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12 cilindri)

Metodo di rilevamento: rilevamento dei rumori causati dalle scintille di accensione

Oggetto del rilevamento: cavo dell'alta tensione o cavo di accensione

Calcolo del numero di giri del motore

Il numero di giri del motore può essere calcolato con l'aiuto della frequenza misurata. La formula di calcolo è la seguente:

$$n = 60 \times f \times 1 / PR$$

La lettera "n" rappresenta il numero di giri del motore

La lettera "f" rappresenta la frequenza dell'impulso di accensione ad alta tensione.

La sigla "PR" rappresenta il coefficiente di ripartizione tra "f" ed "n"

Il valore PR può essere calcolato sulla base della seguente tabella dei motori:

PR	4 tempi	2 tempi
1/2	1 cilindro	
1	2 cilindri	1 cilindro
3/2	3 cilindri	
2	4 cilindri	2 cilindri
5/2	5 cilindri	
3	6 cilindri	3 cilindri
4	8 cilindri	4 cilindri
6	12 cilindri	

Rilevamento picco

In questa modalità è possibile verificare il picco di tensione. Con il tasto Mode-Select passare nella modalità "+/-" e, premendo brevemente il tasto Mode-Select, impostare la massima tensione consentita. I livelli impostabili sono 0,5 V, 1 V, 2 V, 5 V, 10 V e 48 V. Una volta impostato il valore nominale desiderato, toccare con il puntale di prova il conduttore interessato. Se il valore impostato viene superato, lo strumento produce un segnale acustico. Passare quindi al livello immediatamente successivo e lo strumento non dovrebbe più produrre nessun segnale acustico.



Esempio: nel conduttore deve essere presente una tensione massima di 12 V. Impostare lo strumento su 10 V e verificare il conduttore. Lo strumento produce un segnale acustico, perché il valore di 10 V viene superato. Selezionare quindi il livello immediatamente successivo (48 V) e lo strumento rimane muto.

Pulizia

Se lo strumento dovesse sporcarsi in seguito all'uso quotidiano, pulirlo con un panno umido e un po' di detergente domestico delicato. Evitare l'uso di detersivi aggressivi o solventi.



Evitare infiltrazioni di umidità nello strumento che possono causare folgorazioni.

Manutenzione

Se utilizzato in conformità alle istruzioni contenute nel manuale, lo strumento non necessita di una particolare manutenzione.

Dati tecnici

Display	2 LED per la tensione (positiva e negativa), display LCD
Alimentazione	12 - 24 V DC (batteria del veicolo)
Temperatura di esercizio	+5°C ... +40°C
Temperatura di stoccaggio	+20 ... +60°C
Lunghezza del cavo di misura	6 m circa
Campo di misura	1 - 60 V
Classe IP	IP40
Dimensioni	260 x 53 x 40 mm
Peso	430 g con cavi di misura

Inhoudsopgave

Veiligheidsinstructies	54
Doelmatig gebruik	55
Uitsluiting van aansprakelijkheid	55
Verwerking	55
Bediening	56
Veiligheidsinstructies	56
Uitleg van het instrument	57
Werking	57
Spanningscontrole	57
Zelftest	57
Polariteitstest	58
Continuïteitscontrole	58
Controle van componenten	58
Activering van componenten met uitsluitend positieve pool	59
Activering van componenten met uitsluitend negatieve pool	59
Aanhanger lichttest	59
Lokaliseren van ontbrekende ontstekingsimpulsen	60
Meting van de frequentie van de hoogspanning-ontstekingsimpulsen	60
Peak herkenning	62
Reiniging	62
Onderhoud	62
Technische gegevens	62

Veiligheidsinstructies



WAARSCHUWING

Lees vóór gebruik deze handleiding aandachtig door. Als het instrument niet gebruikt wordt conform de gegevens van de fabrikant, kan de beveiliging van het instrument worden beïnvloed.



WAARSCHUWING

Gevarenbronnen zijn bijv. mechanische delen, die zware verwondingen van personen kunnen veroorzaken. Er bestaat ook gevaar voor voorwerpen (bijv. de beschadiging van het instrument).



WAARSCHUWING

Een elektrische schok kan de dood of zware verwondingen van personen tot gevolg hebben en een gevaar inhouden voor de werking van voorwerpen (bijv. de beschadiging van het instrument).



WAARSCHUWING

Om redenen van veiligheid en toelating (CE) is het eigenmachtige ombouwen en/of veranderen van het instrument niet toegestaan. Om een veilig bedrijf met het instrument te garanderen moet u de veiligheidsinstructies, waarschuwingen en het hoofdstuk 'Doelmatig gebruik' absoluut in acht nemen.



WAARSCHUWING

Gelieve vóór het gebruik van het instrument de volgende instructies in acht te nemen:

- | Vermijd de inzet van het instrument in de buurt van elektrische lasapparaten, inductieverwarmers en andere elektromagnetische velden.
 - | Na abrupte temperatuurveranderingen moet het instrument vóór het gebruik voor stabilisering ca. 30 minuten aan de nieuwe omgevingstemperatuur worden aangepast.
 - | Bij lage temperaturen onder 5 °C kan de operationele van de spanningszoeker negatief worden beïnvloed. Gelieve te zorgen voor voldoende stroomtoevoer door geschikte batterijen te gebruiken, die ook voor het ingezette temperatuurbereik zijn gespecificeerd!
 - | Stel het instrument niet langere tijd bloot aan hoge temperaturen.
 - | Vermijd stoffige en vochtige omgevingsvoorwaarden.
 - | De spanningszoeker en het toebehoren zijn geen speelgoed en horen niet thuis in de handen van kinderen!
 - | In industriële faciliteiten moeten de voorschriften ter preventie van ongevallen van de bond van de industriële ongevallenverzekeringen voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen in acht worden genomen.
-



Gelieve de vijf veiligheidsregels in acht te nemen:

- 1 Vrijschakelen
 - 2 Beveiligen tegen opnieuw inschakelen
 - 3 Spanningsvrijheid vaststellen (spanningsvrijheid moet 2-polig worden vastgesteld)
 - 4 Aarden en kortsluiten
 - 5 Naburige onder spanning staande delen afdekken
-



WAARSCHUWING

- | Een spanningszoeker met relatief lage impedantie zal in vergelijking met de referentiewaarde 100 k Ω niet alle stoorspanningen met een oorspronkelijke waarde boven ELV weergeven. Bij contact met de te controleren installatiedelen kan de spanningszoeker de stoorspanningen door ontlading tijdelijk tot een niveau onder ELV verlagen; na het verwijderen van de spanningszoeker zal de stoorspanning zijn oorspronkelijke waarde echter weer aannemen.
 - | Een spanningszoeker met relatief hoge inwendige impedantie zal in vergelijking met de referentiewaarde 100 k Ω bij voorhanden stoorspanning "Bedrijfsspanning niet voorhanden" niet eenduidig weergeven.
 - | Wanneer de indicatie "Spanning voorhanden" niet verschijnt, dan wordt dringend aanbevolen om vóór het begin van de werkzaamheden de aardingsinrichting in te voegen.
 - | Wanneer de indicatie "Spanning voorhanden" verschijnt bij een deel dat geldt als van de installatie geïsoleerd, dan wordt dringend aanbevolen om met aanvullende maatregelen (bijv.: inzet van een geschikte
-

spanningzoeker, visuele controle van het isolatiepunt in het elektrische net enz.) de toestand "Bedrijfsspanning niet voorhanden" van het te controleren installatiedeel aan te tonen en vast te stellen dat de door de spanningzoeker weergegeven spanning een stoorspanning is.

Doelmatig gebruik

Alleen voorzien voor de inzet door elektriciens en vakpersoneel.

Het instrument is alleen bedoeld voor de in de handleiding beschreven toepassingen, zoals controles van wisselspanning, gelijkspanning en doorgangen, en fase- en draaiveldtest. Een ander gebruik is niet toegelaten en kan ongevallen of onherstelbare beschadiging van het instrument tot gevolg hebben. Deze verkeerde toepassingen hebben tot gevolg dat elk recht op garantie en schadevergoeding van de bediener jegens de fabrikant onmiddellijk komt te vervallen.

Iedereen die dit testinstrument gebruikt moet adequaat opgeleid en vertrouwd zijn met de bijzondere, in een industriële omgeving optredende gevaren bij de spanningscontrole, de noodzakelijke preventieve veiligheidsmaatregelen en de procedure voor de controle van de werking van het instrument zoals voorgeschreven vóór en na elk gebruik.



Bij materiële schade of persoonlijke verwondingen als gevolg van ondeskundige hantering of niet-inachtneming van de veiligheidsinstructies aanvaarden wij geen aansprakelijkheid. In zulke gevallen komt elk recht op garantie te vervallen. Een uitroepteken in de driehoek verwijst naar veiligheidsinstructies in de bedieningshandleiding. Lees vóór inbedrijfstelling de handleiding helemaal door. Dit instrument is CE-gecontroleerd en voldoet derhalve aan de vereiste richtlijnen.

Rechten voorbehouden om de specificaties zonder voorafgaande aankondiging te wijzigen © 2020 Testboy GmbH, Deutschland.

Uitsluiting van aansprakelijkheid



Bij schade als gevolg van niet-inachtneming van deze handleiding komt het recht op garantie te vervallen! Voor indirecte schade als gevolg daarvan aanvaarden wij geen aansprakelijkheid!

Testboy is niet aansprakelijk voor schade ontstaan als gevolg van

- de niet-inachtneming van de handleiding
- door Testboy niet geautoriseerde veranderingen aan het product of
- door Testboy niet gefabriceerde of niet vrijgegeven onderdelen,
- invloed van alcohol-, verdovende middelen of medicamenten.

Juistheid van de bedieningshandleiding

Deze bedieningshandleiding werd met grote zorgvuldigheid opgesteld. De juistheid en volledigheid van de gegevens, afbeeldingen en tekeningen wordt niet gegarandeerd. Wijzigingen, drukfouten en vergissingen voorbehouden.

Verwerking

Geachte Testboyklant, met de aankoop van ons product heeft u de mogelijkheid om het instrument na afloop van zijn levensduur in te leveren op inzamel punten voor elektrisch schroot.



WEEE regelt de terugname en de recyclage van oude elektrische apparaten. Fabrikanten van elektrische apparaten zijn ertoe verplicht om elektrische apparaten die worden verkocht, kosteloos terug te nemen en te recyclen. Elektrische apparaten mogen dan niet meer in de 'normale' afvalstromen worden gebracht. Elektrische apparaten moeten apart gerecycled en verwerkt worden. Alle apparaten die onder deze richtlijn vallen zijn gekenmerkt met dit logo.

Kwaliteitscertificaat

Alle binnen Testboy GmbH uitgevoerde kwaliteitsrelevante handelingen en processen worden permanent bewaakt door een kwaliteitsmanagementsysteem. Testboy GmbH bevestigt verder dat de tijdens de kalibratie gebruikte testinrichtingen en instrumenten worden onderworpen aan een permanente bewaking van de beproevingsmiddelen.

Conformiteitsverklaring

Het product voldoet aan de meest recente richtlijnen. Meer informatie vindt u op www.testboy.de

Bediening

Hartelijk dank, dat u heeft gekozen voor de Testboy® TB 60, een automotivie spanningzoeker met LCD-indicatie. Er kunnen spannings- (1 V tot 60 V), polariteits- en doorgangstesten worden uitgevoerd, zonder daarbij afzonderlijke componenten te isoleren van de accu en opnieuw aan te sluiten. Er kunnen frequentiemetingen van de ontstekingsimpulsen worden uitgevoerd. Ook kan worden berekend of de aangegeven motortoerentallen kloppen.

Veiligheidsinstructies

U heeft gekozen voor een instrument dat u een hoge mate aan veiligheid biedt. Om een correct gebruik zonder gevaar te garanderen is het absoluut noodzakelijk dat u deze bedieningshandleiding vóór het eerste gebruik volledig doorleest.

Voor test- en veiligheidsdoeleinden bevat dit instrument een beveiliging tegen kortsluiting, waarmee ook de massaverbinding zonder controle van de spanningsval kan worden getest. Het beveiligingssysteem tegen kortsluiting bevat een zekering die kan worden gerepareerd, zodat de technicus de zekeringen tijdens de test niet vernietigt.

De meetleidingen zijn lang genoeg om het hele systeem te kunnen testen, zonder dat regelmatig naar een massapunt hoeft te worden gezocht.

Wanneer spanning aanligt, dan kan bij contact met massa een vonk springen. Daarom mag nooit met 110/220 volt netspanning worden gewerkt. **Het instrument is uitsluitend ontworpen voor spanningsvoeding met 12-24 volt.**



Wanneer de veiligheidsschakelaar reageert, raak dan niet de meetstaaf of de adapter daarvan aan. De meetstaaf en de adapter zijn erg heet, wanneer de veiligheidsschakelaar werd geactiveerd!



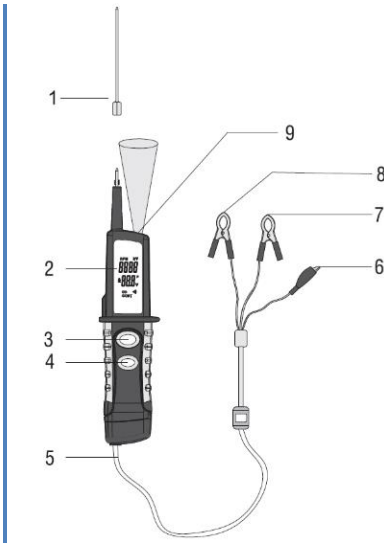
Wanneer u stroom aanlegt aan componenten, druk dan op de schakelaar voordat de meetstaaf de component raakt. In dit geval wordt de lichtboog gevormd tussen de staaf en de component, in plaats van de schakelaar. Dit kan de levensduur van de schakelaar verlengen.

De volgende voorzorgsmaatregelen moeten worden getroffen:

- | Vergewis u ervan dat de testleiding en het instrument in foutloze toestand zijn. Controleer het instrument aan een bekende spanningsbron.
- | Als hierbij de indicatie van een of meerdere functies uitvalt, dan mag het apparaat niet meer worden gebruikt en moet het door vakpersoneel gecontroleerd worden.
- | Instrument alleen vastpakken aan de handvatten onder de mechanische markering, vermijd aanraking van de teststaven!
- | Het instrument mag niet worden ingezet in een vochtige omgeving!
- | Het instrument altijd droog en schoon houden. De behuizing mag alleen met een vochtige doek worden gereinigd.

Uitleg van het instrument

1. Teststaaf (verlenging)
2. LCD display
3. Mode-Select toets
4. Polariteitsschakelaar
5. Meetleiding
6. Massaleiding
7. Zwarte leiding voor voeding (-)
8. Rode leiding voor voeding (+)
9. Licht



Werking

Verbind om het instrument in te schakelen de rode meetleiding met de pluspool van de accu van de auto, en de zwarte meetleiding met de minpool. De massaleiding verbindt u indien noodzakelijk met een geschikt meetpunt.

Het instrument bezit 4 modi, die door op de toets 'Mode select' te drukken in volgorde kunnen worden geselecteerd. Daarvoor moet de toets ongeveer één seconde worden ingedrukt. Het instrument start altijd in de eerste modus (spanningszoeker). Het erop steken resp. eraf nemen van de teststaafadapter maakt het testen aan stekkers of bussen comfortabeler.

Spanningscontrole



Activeer in deze modus onder geen beding de polariteitswissel!

Bij het aanleggen van de teststaven aan een gelijkspanning binnen het nominale spanningsbereik wordt de spanning in volt aangegeven in het display. Als de positieve pool wordt geraakt, dan licht de rode LED op. Als de negatieve pool wordt geraakt, dan licht de groene LED op.

Zelftest

Om vast te stellen of het instrument correct functioneert kan de volgende zelftest worden uitgevoerd:

De teststaaf mag hiervoor niets aanraken!

- De rode LED moet oplichten, wanneer de schakelaar polariteitswissel naar voor wordt gedrukt, terwijl de teststaaf nergens aanligt.
- De groene LED moet oplichten, wanneer de schakelaar polariteitswissel naar achter wordt gedrukt, terwijl de teststaaf nergens aanligt.

Als het instrument niet op deze manier reageert, dan moet het voor controle door vakpersoneel worden opgestuurd!

Polariteitstest

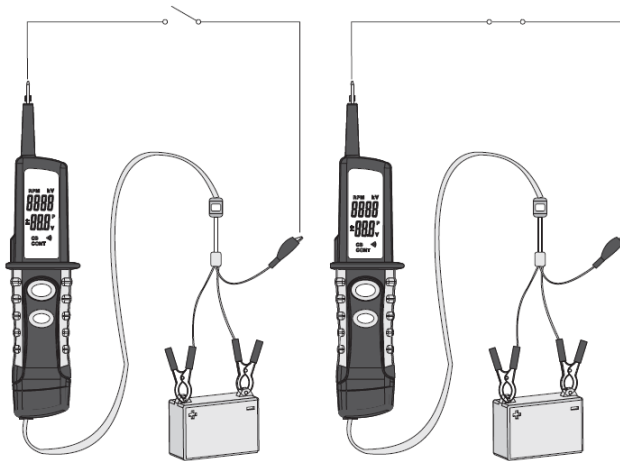
Bij aanleggen van de teststaven aan een positief contact binnen het nominale spanningsbereik licht de rode LED op. Bij contact van de teststaaf met een negatieve pool licht de groene LED op. Als in de voornoemde gevallen geen LED oplicht, dan geldt de leiding als onderbroken.

Continuïteitscontrole



Voor deze controle moet de massaleiding worden gebruikt!

Met behulp van de teststaaf die de massaleiding ondersteunt, kunt u de geleidbaarheid tussen draden of componenten testen, die van het elektrische systeem van het voertuig werden geïsoleerd. Wanneer er stroom vloeit tussen draden, dan moet de groene LED branden.



Controle van componenten

Met behulp van de teststaaf en de massaleiding kan de gebruiker de te testen component activeren, zonder deze aan te sluiten aan het elektrische systeem van het voertuig. Met deze functie kunnen licht, ventilator, brandstofpompen enz. worden getest. Gelieve daarvoor de volgende procedure te volgen:

1. Verbind de massaleiding met de negatieve pool van de component.
2. Verbind de meetstaaf met de positieve pool van de component. Wanneer de groene LED brandt, dan betekent dit dat de component geleidend is.
3. Wanneer de groene LED brandt, druk dan de polariteitsschakelaar naar voor en laat deze meteen weer los. Wanneer de LED wisselt van groen naar rood, dan kunt u doorgaan met de test. Wanneer de groene LED daarentegen uitgaat en de rode LED niet oplicht, of als de veiligheidsschakelaar reageert, dan werd de tester overbelast. Dit zou de volgende redenen kunnen hebben:
 - De component heeft een kortsluiting of werd aangesloten met verkeerde polariteit.
 - De component werkt met hoog vermogen.

Wanneer de veiligheidsschakelaar werd geactiveerd, dan regeneert deze zich binnen 60 seconden.

Activering van componenten met uitsluitend positieve pool

Wanneer de gebruiker componenten test, dan kunnen deze met de TB 60 uitsluitend met positieve spanning worden gevoed.

1. Verbind de meetstaaf met de positieve pool van de component. Wanneer de groene LED oplicht, dan betekent dit dat de component geleidend is.
2. Wanneer de groene LED brandt, druk dan de polariteitsschakelaar naar voor en laat hem meteen weer los. Wanneer de groene LED daarentegen uitgaat en de rode LED niet oplicht, of als de veiligheidsschakelaar reageert, dan werd de tester overbelast. Dit zou de volgende redenen kunnen hebben:
 - De component heeft een kortsluiting of werd aangesloten met verkeerde polariteit.
 - De component werkt met hoog vermogen.

Wanneer de veiligheidsschakelaar werd geactiveerd, dan regeneert deze zich binnen 60 seconden.

Activering van componenten met uitsluitend negatieve pool

Wanneer de gebruiker componenten test, dan kunnen deze met de TB 60 uitsluitend met negatieve spanning worden gevoed.

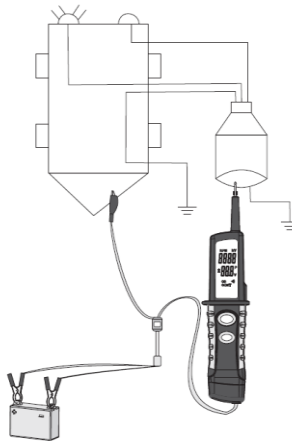
1. Verbind de meetstaaf met de negatieve pool van de component. Wanneer de rode LED oplicht, dan betekent dit dat de component geleidend is.
2. Wanneer de rode LED brandt, druk dan de polariteitsschakelaar naar achter en laat hem meteen weer los. Wanneer de rode LED daarentegen uitgaat en de groene LED niet oplicht, of als de veiligheidsschakelaar reageert, dan werd de tester overbelast. Dit zou de volgende redenen kunnen hebben:
 - De component heeft een kortsluiting of werd aangesloten met verkeerde polariteit.
 - De component werkt met hoog vermogen.

Wanneer de veiligheidsschakelaar werd geactiveerd, dan regeneert deze zich binnen 60 seconden.

Aanhanger lichttest

Om de lichtinstallatie van een aanhanger te controleren moet u de volgende procedure volgen:

1. Verbind de massaleiding met de massa van de aanhanger.
2. Met de meetstaaf kan nu aan de stekker van de aanhanger een verbinding met de lichtinstallatie van de aanhanger worden gemaakt. Wanneer de schakelaar voor polariteitswissel nu naar voor wordt gedrukt, dan kan het licht worden getest.
3. Wanneer de staaf contact heeft met de negatieve pool, dan licht de groene LED op.



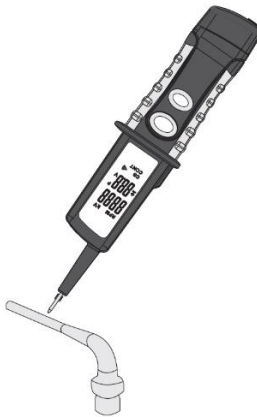
Lokaliseren van ontbrekende ontstekingsimpulsen

Kies met de Mode-Select toets de modus 'kV' om te controleren welke ontstekingsimpuls ontbreekt. Door de teststaaf van de tester te plaatsen naast een ontstekingskabel (NIET direct contact maken!) kan de tester door capacatieve koppeling de hoogspanning-ontstekingsimpulsen registreren en gelijktijdig een spanningswaarde weergeven. Door elke ontstekingskabel op deze manier te controleren kunt u ontbrekende cilinders lokaliseren.

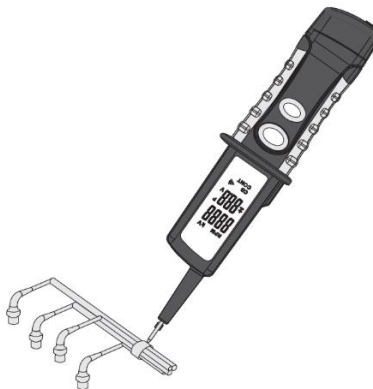
Meting van de frequentie van de hoogspanning-ontstekingsimpulsen

Kies met de Mode-Select toets de modus 'Hc' om naar de frequentie modus te gaan. De tester kan de frequentie van de ontstekingsimpulsen meten. Plaats de teststaaf naast een ontstekingsdraad (NIET direct testen), en door capacatieve koppeling kan de tester de ontstekingsimpulsen registreren en gelijktijdig een frequentiewaarde weergeven.

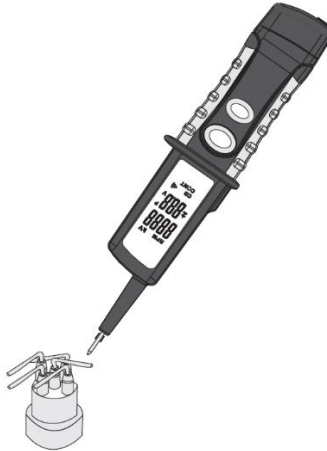
Meetmethode 1: per cilinder aan de ontstekingskabel



Meetmethode 2: ontstekingskabelstreng bij meerdere cilinders



Meetmethode 3: aan de ontstekingsverdeler / ontstekingsspoel



Hoogspanningskabel tussen verdeler en ontstekingsspoel. Breng de registratiekop zoals getoond in de buurt van de hoogspanningskabel die de verdeler en de ontstekingsspoel verbindt, of op de plaats waar alle hoogspanningskabels van de cilinders samenkomen.

Benzinemotoren met meerdere cilinders zonder verdeler Breng de herkenningkop in de buurt van de plaats waar de hoogspanningsdraad van elke cilinder is gebundeld. De meting is niet mogelijk wanneer niet alle hoogspanningsdraden zijn gebundeld, aangezien de afstand tussen de registratiekop en elke hoogspanningsdraad verschillend is.

Specificaties

Motortypen: benzinemotoren
 2-takt (1 – 4 cilinders)
 4-takt (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 12 cilinders)

Herkenningmethode: herkenning van geluiden van ontstekingsvonken

Herkenningsobject: hoogspanningskabel of ontstekingskabel

Berekening van het toerental van de motor

Het toerental van de motor kan worden berekend aan de hand van de gemeten frequentie. De berekeningsformule luidt als volgt:

$$n = 60 \times f \times 1 / PR$$

De 'n' staat voor het toerental van de motor.

De 'f' staat voor de frequentie van de hoogspanning-ontstekingsimpuls.

'PR' staat voor de verhoudingscoëfficiënt tussen 'f' en 'n'.

De PR waarde kan worden vastgesteld aan de hand van de volgende motorentabel:

Bediening

PR	4-takt	2-takt
1/2	1 cilinder	
1	2 cilinders	1 cilinder
3/2	3 cilinders	
2	4 cilinders	2 cilinders
5/2	5 cilinders	
3	6 cilinders	3 cilinders
4	8 cilinders	4 cilinders
6	12 cilinders	

Peak herkenning

In deze modus kan de spanningspiek worden gecontroleerd. Ga met de Mode-Select toets naar de modus '+/-' en stel door de Mode-Select toets kort in te drukken de maximaal toelaatbare spanning in. De instelbare niveaus zijn 0,5 V, 1 V, 2 V, 5 V, 10 V en 48 V. Maak zodra de gewenste waarde werd ingesteld met de teststaaf contact met de betreffende leiding. Als de ingestelde waarde wordt overschreden, dan weerklinkt er een akoestisch signaal. Vervolgens kunt u omschakelen naar het eerstvolgende hogere niveau en mag het apparaat geen signaal meer geven.



Voorbeeld: Aan de leiding moet maximaal 12 V spanning aanliggen. Men stelt het apparaat in op 10 V en test. Het apparaat weerklinkt, aangezien 10 V is overschreden. Nu wordt het eerstvolgende hogere bereik gekozen (48 V), en het signaal dooft.

Reiniging

Als het instrument door het dagelijks gebruik vuil is geworden, dan kan het met een vochtige doek en wat mild huishoudelijk reinigingsmiddel worden schoongemaakt. Nooit scherpe reinigingsmiddelen of oplosmiddelen gebruiken voor de reiniging.



Ter vermindering van elektrische schokken geen vocht laten binnendringen in het huis.

Onderhoud

Het instrument vergt bij bedrijf conform de handleiding geen bijzonder onderhoud.

Technische gegevens

Indicatie	2 LEDs voor spanning (positief en negatief) LC-display
Spanningsvoeding	12 - 24 V DC (accu van het voertuig)
Bedrijfstemperatuur	+5°C ... +40°C
Opslagtemperatuur	+20 ... +60°C
Lengte van de meetleiding	ca. 6 m
Meetbereik	1 - 60 V
IP-klasse	IP40
Afmetingen	260 x 53 x 40 mm
Gewicht	430 g incl. meetleidingen



Testboy GmbH
Elektrotechnische Spezialfabrik
Beim Alten Flugplatz 3
D-49377 Vechta
Germany

Tel: +49 4441 89112-10
Fax: +49 4441 84536

www.testboy.de
info@testboy.de