



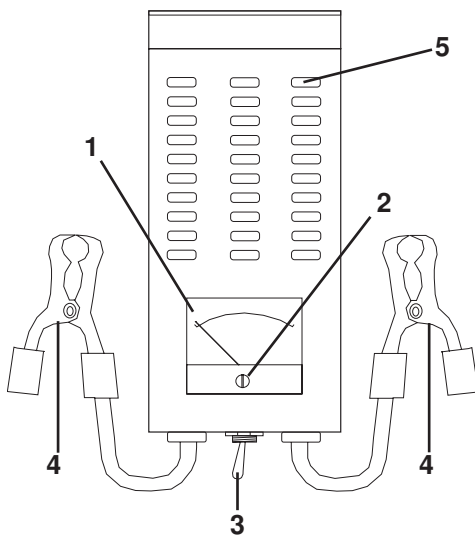
4. Arbeitsweise

Der bestimmungsgemäße Einsatz des Bleibatterietesters umfasst:

- Ermittlung des Batteriezustandes einer 6V- oder 12 V Kfz-Batterie mit mind. 36 Ah durch eine belastete Messung (mit 100 A).
- Ladespannungsmessung (unbelastet) bei laufendem Motor
- Batteriespannungsmessung (Lastschalter am Tester nicht eingeschaltet) beim Anlassvorgang
- Belastungsmessungen an Batterien bei eingeschalteter Zündung oder laufendem Motor oder angeschlossenem Ladegerät sind nicht zulässig.
- Eine Messung unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind:
 - starke Niederschläge wie Regen- oder Schneeschauer,
 - Nässe oder zu hohe Luftfeuchtigkeit (z. B. Nebel),
 - Staub und brennbare Gase, Dämpfe (Benzin oder Diesel oder Batterie-Säure) oder Lösungsmittel,
 - Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung des Messgerätes, außerdem ist dies mit Gefahren, wie z. B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert, bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Beschreibung der Einstellelemente



1. Analog-Anzeige mit verschiedenfarbigen Anzeigebereichen 6V /12 V
2. Nullpunkt-korrektur (Zeigernullstellung)
3. Kippschalter mit automatischer Rückstellung für den Messvorgang
4. Polzangen rot für den Pluspol (+) und schwarz für den Minuspol der Batterie (-)
5. Kühlschlitze für den Shunt

Achtung: Beachten Sie die max. Eingangsgrößen.

Sicherheitshinweise

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise bzw. der Bedienungsanleitung verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.

- Dieses Gerät ist gemäß DIN 57 411 Teil 1/VDE 0411 Teil 1, Schutzmaßnahmen für elektronische Messgeräte, bzw. IEC 1010-1, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind.
- Messgeräte und Zubehör gehören nicht in Kinderhände.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.



Bei Arbeiten am Kfz bzw. bei der Messung der Batteriespannung unter Last sind zusätzlich folgende Sicherheitsregeln zu beachten:

- a) Ein Kohlendioxid-Feuerlöscher muss ständig griffbereit vorhanden sein.
 - b) Putzwolle, Schmierlappen, Lösungsmittel, Benzine, Kraftstoffe dürfen nur in dafür vorgesehenen Räumlichkeiten bzw. Behältern aufbewahrt und gelagert werden. Beachten Sie unbedingt die Brandschutzbestimmungen.
 - c) Tragen Sie stets bei Arbeiten im Motorraum eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe, um Ihre Augen und Hände vor Batteriesäure, Benzin, Staub, aufgewirbelten Schmutz und gelösten umherfliegenden Maschinenteilen zu schützen.
 - d) Schauen Sie niemals bei laufendem Motor in den Luft-Ansaugstutzen des Vergasers, da bei einem Rückschlag, einer Fehlzündung, falscheingestellten oder defekten Ventilen aus dem Ansaugstutzen eine Stichflamme zu erwarten ist.
 - e) Berühren Sie bei laufendem Motor niemals drehende Teile, wie Kühlerventilator, Keilriemen, Riemenscheiben, usw. Tragen Sie bei langen Haaren stets ein Haarnetz. Arbeiten Sie nicht mit loser Kleidung oder/und mit einer Krawatte am laufenden Motor.
 - f) keine Last-Messungen (Kippschalter bleibt unbetätigt!) bei laufendem Motor!
 - g) Tragen Sie keinen Schmuck, wie Halsketten, oder Ringe (auch Ohrringe) und Armbanduhren usw.
 - h) Sorgen Sie unbedingt für eine ausreichende Belüftung (der Garage oder Werkstatt), eventuell austretendes (bei der Verbrennung entstehendes) Kohlenmonoxidgas (CO-Gas) ist hochgradig giftig.
 - i) Vermeiden Sie den Kontakt mit der Auspuffanlage und der Kühlanlage. Verbrennungsgefahr! Öffnen Sie niemals bei laufendem bzw. heißem Motor den Kühlerverschlussdeckel.
 - k) Vergewissern Sie sich, dass Ihr Fahrzeug gebremst ist (Handbremse angezogen), kein Gang eingelegt ist, bzw. bei Automatik-Fahrzeugen der Schalthebel auf „Park“ steht.
 - l) Rauchen Sie nicht bei Messungen an der Kfz-Batterie bzw. bei Arbeiten am Kfz! Benzin-, Lösungsmitteldämpfe und das austretende Wasserstoffgas bei der Aufladung von Blei-Säure-Batterien sind hochgradig explosiv!
 - m) Lassen Sie auf der Batterie kein Werkzeug liegen. Legen Sie auch das Messgerät unter keinen Umständen auf der Batterie ab. Kurzschlußgefahr! Vermeiden Sie den Kontakt mit der Batteriesäure. Die schwefelige Säure kann Ihre Kleidung „zerfressen“ und Ihre Haut bzw. Ihre Augen schwer verletzen. Bei der Messung einer externen/ausgebauten Batterie muss diese in einem Abstand von mindestens 0,5 m (=50 cm) über dem Boden aufgestellt sein.
- Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist das Gerät nicht mehr arbeitet und nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder nach schweren Transportbeanspruchungen Betreiben Sie das Messgerät niemals gleich dann ein, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Gebrauch des Bleibatterietesters

Achtung: Betreiben Sie den Bleibatterietester auf keinen Fall im geöffneten Zustand.

Verwenden Sie für Ihre Messungen stets nur die fest angeschlossenen Messleitungen. Achten Sie vor jeder Inbetriebnahme auf die unbeschädigte Isolation der Leitungen und der Stromklemmzangen.

Inbetriebnahme

Die Anzeigenadel des Zeigerinstrumentes schlägt nach dem polungsrichtigen Anschluss der Klemmzangen an den Pluspol (+) und den Minuspol (-) der zu prüfenden Batterie und bei ausreichender Kapazität nach rechts aus. Der angezeigte Spannungswert zeigt die (unbelastete) Leerlaufspannung der Bordbatterie. Mit dem Kippschalter wird die Last zugeschaltet, die Batterie wird mit 100 A belastet. Angezeigt wird nun die Batteriespannung unter Last. Der Schalter muss für die Dauer der Messung ca. 10s lang betätigt bleiben.

Durchführung von Messungen

A Batteriebelastungstest

Mit diesem Test wird festgestellt, ob die Batterie über genügend Kapazität verfügt, den Motor, auch unter ungünstigen klimatischen Bedingungen, zuverlässig zu starten. Während der Messung wird die Batterie mit ca. 100 A belastet. Bleibt die Batterie-Spannung während der Messzeit (ca. 10s) relativ konstant > 12 V, ist die Batterie in Ordnung. Bricht die Spannung innerhalb kürzester Zeit zusammen, ist die Batterie entweder tiefentladen oder defekt.



Zur Messung gehen Sie wie folgt vor:

- Stellen Sie den Motor ab, schalten Sie alle Verbraucher aus (bis auf die Uhr oder den Speicher des Autoradios) und ziehen Sie den Zündschlüssel ab.
- Klemmen Sie die rote Klemmzange (+) an den Pluspol (+) der Batterie und die schwarz-isolierte Klemmzange an den Minuspol (-) der Batterie. Rütteln Sie vorsichtig an den Klemmzangen, um einen sicheren Kontakt zu gewährleisten.
- Es erfolgt bei polungsrichtigem Anschluss die Anzeige der „Leerlaufspannung“ der Batterie. Beträgt die Batteriespannung weniger als ca. 12,4 V ist eine Ladung der Batterie erforderlich, bevor Sie einen Belastungstest durchführen. Beträgt nach erfolgter Ladung die Leerlaufspannung der Batterie immer noch weniger als ca. 12,4 VDC, so ist die Batterie bereits geschädigt. Erfolgt keine Anzeige, ist evtl. eine der Klemmzangen gelöst oder hat keinen Kontakt.
- Betätigen Sie den Kippschalter ca. 10 s lang nach rechts, um den Belastungstest zu starten.
- Bitte beachten Sie die nachstehende Tabelle, dort sind die verschiedenen Batteriezustände dargestellt:

Anzeige Batteriezustand

- 1. grüner Bereich (6 oder 12 V):** Die Batterie verfügt über eine ausreichende Kapazität
- 2. gelber Bereich:** Der Ladezustand der Batterie ist nicht zufriedenstellend. Die Batterie ist entweder defekt oder unzureichend geladen. Handelt es sich bei der Batterie um eine herkömmliche nicht-wartungsfreie Batterie, ermitteln Sie mit einem Säureheber die Säuredichte (mind. 1,20 bis 1,22 kg/l). Bleibt der Wert auch nach erfolgter Ladung der Batterie unter ca. 1,24 kg/l ist die Batterie verbraucht (nach ca. 5 bis 8 Jahren) und erneuerungsbedürftig. Handelt es sich bei der Batterie um einen wartungsfreien Typ, bleibt lediglich die Nachladung, ohne Prüfung der Säuredichte.
- 3. roter Bereich:** Die Batterie ist möglicherweise defekt oder tiefentladen und sollte daher ausgetauscht werden.

Achtung: Während der Prüfung wird der obere Gehäuseteil des Testers (mit den Kühlschlitzen) sehr heiß. Lassen Sie den Tester daher mindestens eine Minute lang abkühlen, bevor Sie einen weiteren Test durchführen. Machen Sie nie mehr als 3 Tests innerhalb von 5 Minuten.

B Messung der Ladespannung (Überprüfung der Lichtmaschine)

Mit dieser Messung wird das Ladesystem des Kfz überprüft. Eine dauerhafte Unter- oder Überladung der Kfz-Bordbatterie führt unweigerlich zum Defekt. Vor dieser Prüfung sollte der Belastungstest (zuvor beschrieben) durchgeführt werden. Ist die Batterie in Ordnung, können Sie mit der Messung fortfahren.

Achtung: Der Motor sollte auf Betriebstemperatur sein.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Verbinden Sie die Klemmzangen bei ausgeschalteter Zündung polungsrichtig mit den Polklemmen der Batterie und rütteln Sie für einen sicheren Kontakt leicht an den Klemmzangen (obere Oxidschichten werden „freigekratzt“).
- Schalten Sie alle Verbraucher (Licht, Gebläse, Heckscheibenheizung, Booster, usw.) aus, starten Sie den Motor und halten Sie den Motor auf leicht erhöhter Leerlaufdrehzahl mit ca. 1500 Umdrehungen pro Minute.
- Betätigen Sie bei dieser Messung niemals den Kippschalter!
- Lesen Sie den Spannungswert der Analoganzeige ab.
- Schalten Sie nun das Fernlicht ein und stellen Sie das Gebläse auf die höchste Stufe. Die Spannungsanzeige sollte sich nicht mehr als um ca. 0,1 bis 0,3 Volt (V) ändern.

Bleibt die Anzeige relativ unbeeindruckt stabil, ist das Ladesystem Ihres Kfz in Ordnung. Ändert sich die Spannung um mehr als ca. 0,3 V (nach unten oder nach oben), lassen Sie Ihre Ladeelektrik (Lichtmaschine, Regler, Bürsten, Keilriemen, Leitungen, Massepunkte, Kabelübergänge, Steckverbinder usw.) in einer Fachwerkstatt prüfen.



C Anlasserüberprüfung

Mit diesem Test läßt sich relativ einfach feststellen, ob der Anlasser Ihres Autos nicht zuviel Strom aus der Batterie entnimmt. Beim Anlaßvorgang können unter Umständen Ströme von mehr als ca. 200 Amp. fließen. Stellen Sie vor dieser Prüfung unbedingt sicher, dass die Batterie in Ordnung ist. Ist die Batterie schwach oder defekt, so ist dieser Test nicht zweckmäßig. Gehen Sie wie folgt vor:

- Verbinden Sie die Klemmzangen polungsrichtig mit den Polklemmen der Batterie und rütteln Sie für einen sicheren Kontakt leicht an den Klemmzangen (obere Oxidschichten werden „freigekratzt“).
- Beachten Sie die nachstehende Tabelle. Darin gelistet finden Sie die Mindest-Spannungen an der Batterie, während des Startvorganges mit dem Anlasser (untere Zeile = Cranking) in Aktion und ohne Anlasser (obere Zeile). Die Werte sind jedoch stark davon abhängig, um welchen Fahrzeugtyp, mit welchem Hubraum, usw., es sich handelt. Die Angaben der Tabelle gelten für Fahrzeuge mit einem Hubraum von größer oder gleich 3600 ccm. Bei Motoren mit weniger als 3600 ccm nehmen Sie den nächst höheren Spannungswert*.
- Starten Sie die Maschine (den Motor) und lesen Sie den Spannungswert während des Startvorganges ab.
- Vergleichen Sie den Wert mit der nachstehenden Tabelle. Weicht der Wert der „Cranking“-Spannung erheblich von den Angaben ab, so liegt entweder ein Anlasser-Defekt vor oder schlechte Kabelverbindungen (Übergangswiderstände) oder die Batterie ist für den Motor zu klein ausgelegt (unterdimensioniert).

LASTSPANNUNG (IN V)	10,2	10,4	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4
MINDESTSTARTSPANNUNG (IN V)	7,7	8,2	8,7	9,2	9,7	10,2	10,6

Beispiel: Die Lastspannung ohne Anlasser beträgt 11,0 V. Während des Startvorgangs bricht die Spannung auf ca. 9,7 V zusammen. Der Hubraum des Motors beträgt 3600 ccm und mehr. Liegt der Hubraum darunter, darf die Spannung auf nicht weniger als 10,2 V* zusammenbrechen (kleinere Anlasserströme/-leistung).

Hinweise/zusätzliche Informationen über Bleibatterien:

- Die Startkraft (Kapazität) einer voll geladenen Batterie sinkt bei Minustemperaturen auf unter 70%.
- Die meisten Schäden an Bleibatterien entstehen durch Überladung.
- „Warme“ Batterien sind schneller vollgeladen als kalte Batterien.
- Jede Batterie entlädt sich selbst. Bei wartungsfreien Batterien ist der Entladestrom mit am geringsten.
- Eine über längere Zeit ungeladene Batterie sulfatiert (Schwefelablagerung an den Platten) sehr leicht und verliert dadurch an Kapazität.
- Eine geladene fehlerfreie Batterie hat eine Leerlaufspannung von 12,7 V und mehr. Eine fehlerhafte oder entladene Batterie hat eine Leerlaufspannung von 10,5 V und weniger.

5. Wartung

Fehlerhafte oder defekte Ersatzteile können zu Beschädigungen führen.

Der Bleibatterietester ist bis auf eine gelegentliche Reinigung der Klemmzangen und des Gehäuses wartungsfrei. Er darf keinesfalls geöffnet werden. Wird der Bleibatterietester trotzdem geöffnet oder umgebaut, erlischt der Garantieanspruch. Zur Reinigung des Gerätes nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und trockenes Reinigungstuch.

Achtung: Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel oder Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Messgerätes angegriffen. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zur Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.ä.

