

Betriebsanleitung

Müžitester

Prüfgerät nach DIN VDE 0413 / EN 61557

MÜLLER | 
ZIEGLER | Elektrische
Messgeräte

MÜLLER + ZIEGLER GmbH & Co. KG, Industriestr. 23, D-91710 Gunzenhausen
Tel. +49 (0) 98 31.50 04 0, Fax +49 (0) 98 31.50 04 20

<http://www.mueller-ziegler.de>, e-mail: info@mueller-ziegler.de

Lieferumfang:

Müzitester mit Prüfgriff, Messkabel mit Prüfspitze, Umhängegurt, Abgreifklemme, Ladekabel, Schraubendreher zum Auswechseln der Prüfspitze, Ersatzprüfspitze.

Optionales Zubehör:

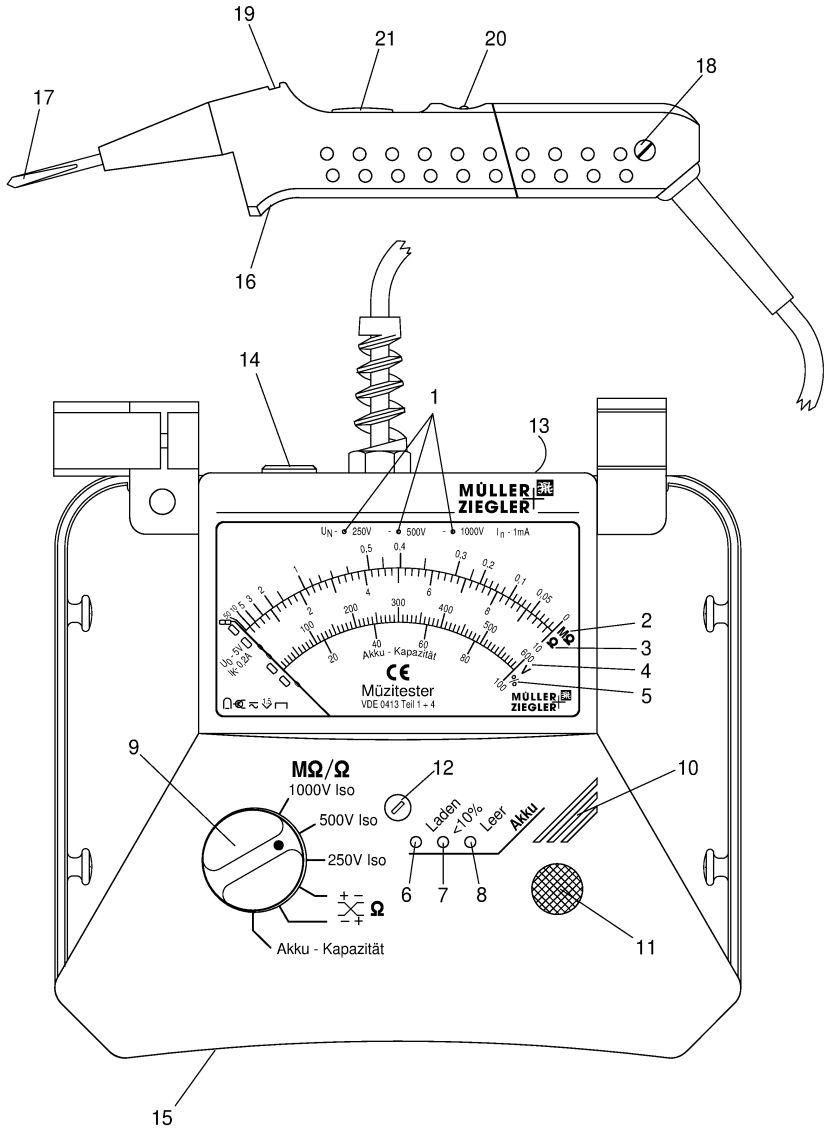
Nylon-Umhängetasche
Prüfprotokoll

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Geräteabbildung und Bedienelemente	2 – 3
2. Technische Daten	4 – 5
3. Funktionsbeschreibung	5 – 7
4. Messen mit dem Müzitester	7 – 11
4.1 Kurzbeschreibung	7
4.2 Isolations- und Niederohmmessung mit automatischer Umschaltung	7 – 8
4.3 Niederohmmessung	9 – 10
4.4 Spannungsmessung	10
4.5 Phasenprüfung	10
4.6 Akkukapazität	10 – 11
5. Laden des Akkus	11
6. Wartung	11
7. Akkutausch	12

1. Geräteabbildung und Bedienelemente

Lage der optischen und akustischen Anzeigen sowie der Bedienelemente und Skalen:



Prüfgerät

- 1 optische Anzeige des Isolationsmessbereiches
- 2 Isolations-Skale für 250V, 500V und 1000V mit optischer Anzeige
- 3 Niederohm-Skale mit optischer Anzeige
- 4 Spannungs-Skale mit optischer Anzeige
- 5 Akkukapazitäts-Skale mit optischer Anzeige
- 6 Akkuzustandsanzeige, Laden
- 7 Akkuzustandsanzeige, < 10%
- 8 Akkuzustandsanzeige, Leer
- 9 Messfunktions-Wahlschalter
- 10 Signaltongebener
- 11 Einsteller für Messleitungsabgleich
- 12 Mechanische Nullpunkt Korrektur
- 13 Akkufach und Anschluss für Prüfgriff (Geräterückseite)
- 14 Anschlussbuchse für Prüfkabel
- 15 Anschluss für Ladekabel

Prüfgriff

- 16 Befestigungsschraube für Prüfspitze
- 17 Prüfspitze (auswechselbar)
- 18 Befestigungsschraube für Kabelzuführung
- 19 Phasenprüfung, optische Anzeige
- 20 Tastfläche zur Phasenprüfung
- 21 Taste zum Auslösen der Messung

Wichtig!

Der Mütizester ist ein Prüfgerät zur Überprüfung der Schutzmaßnahmen in elektrischen Anlagen und Installationen nach DIN VDE 0413 / EN 61557. Dieses Prüfgerät stellt eine Messeinrichtung dar, die nur von unterwiesenem Personal oder Fachkräften angewendet werden darf.

2. Technische Daten

Allgemeines	Prüfgerät nach DIN VDE 0413 / EN 61557 mit weitgehend automatischem Messablauf
Funktionen	Isolationsmessung mit 250V, 500V oder 1000V, Niederohmmessung, Spannungs-messung, Phasenprüfung
Anzeige	Drehspulmesswerk mit vier Skalenteilungen
Skalenlänge	max. 95 mm
Betriebsmessabweichung	DIN VDE 0413 Teil 2+4, DIN EN 60051
Temperaturbereich	0°C bis 40°C
EMV	DIN EN 61326
Prüfspannung	DIN EN 61010 – 1, 3,52kV 50Hz 10sec
Luft- und Kriechstrecken	DIN EN 61010 – 1
Schutzart	DIN EN 60529, IP 50
Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010 – 1, Gehäuse schutzisoliert, Schutzklasse II, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III bei Nennspannungen bis 300V (Arbeitsspannung gegen Erde), Überspannungskategorie II bei Nennspannungen von 300 – 600V
Fremdfeldeinfluss	keiner (bis 4mT)
Stromversorgung	NiMH-Akkupack (6 x AA), 7,2V, 1600mAh
Akkuladung	230V, 50Hz, ca. 18mA, 14 Std.
Abmessungen	190mm (L) x 180mm (B) x 60mm (H)
Gewicht	900g (incl. Akkupack)

Isolationsmessung	DIN VDE 0413 – 2 / EN 61557 – 2 mit 1000V
Anzeigebereich	0 – 50M Ω
Messbereich	10k Ω - 5M Ω
Nennspannung	1000V
Leerlaufspannung	max. 1200V
Kurzschlussstrom	3mA
Messzeit	beliebig

Isolationsmessung	DIN VDE 0413 – 2 / EN 61557 – 2 mit 500V
Anzeigebereich	0 – 50M Ω
Messbereich	10k Ω – 5M Ω
Nennspannung	500V
Leerlaufspannung	max. 600V
Kurzschlussstrom	3mA
Messzeit	beliebig

Isolationsmessung DIN VDE 0413 – 2 / EN 61557 – 2 mit 250V

Anzeigebereich	0 – 50M Ω
Messbereich	10k Ω – 5M Ω
Nennspannung	250V
Leerlaufspannung	max. 300V
Kurzschlussstrom	3mA
Messzeit	beliebig

Niederohmmessung DIN VDE 0413 – 4 / EN 61557 – 4

Anzeigebereich	0 – 10 Ω
Messbereich	0,1 Ω – 10 Ω
Nennstrom	>200mA
Leerlaufspannung	ca. 5V
Umpolung	manuell
Messleitungsabgleich	0 – 4 Ω , manuell
Messzeit	beliebig

Spannungsmessung

Messbereich	0 – 600V
Frequenzbereich	DC/40 – 1000Hz
Innenwiderstand	ca. 250k Ω
Scheitelfaktor	4
Genauigkeit	1,5% vom Endwert
Messzeit	beliebig

Phasenprüfung

DIN VDE 0680 – 6	
Spannungsbereich	30 – 250V
Frequenzbereich	50 – 500Hz
Innenwiderstand	6M Ω
Temperaturbereich	-10°C bis +50°C

Akkukapazität

DIN VDE 0413 / EN 61557
pro Akkuladung ca. 2000 Messungen

3. Funktionsbeschreibung

Isolations- und Niederohmmessung mit automatischer Messbereichsumschaltung

Der Messfunktions-Wahlschalter (9) steht auf „M Ω / Ω 1000V Iso“, „500V Iso“ oder „250V Iso“. Durch Drücken der Taste (21) am Prüfgriff wird der automatische Prüfablauf ausgelöst. Prüfen auf Spannungsfreiheit: Ist die Eingangsspannung kleiner als 50V, wird die Isolationsmessung gestartet.

Ein DC/DC-Wandler wandelt eine stabilisierte Gleichspannung in eine Prüfspannung von 250V, 500V oder 1000V Gleichspannung um. Der aus der Prüfspannung und dem Isolationswiderstand resultierende Strom wird über einen Widerstand als Spannung erfasst und als Ohmwert auf der Isolations-Skale (2) angezeigt.

Ist der gemessene Widerstand kleiner als ca. 600Ω und ist die Eingangsspannung (Fremdspannung) kleiner als 5V, so beginnt die automatische Umschaltung in die Niederohmmessung, welche bei ca. 40Ω einen stabilen Zustand einnimmt. Der DC/DC-Wandler wird von der Gleichspannung getrennt und ein Konstantstrom von $>200\text{mA}$ fließt durch den Messwiderstand. Die über den Messwiderstand abfallende Spannung wird erfasst und als Ohmwert auf der Niederohm-Skale (3) angezeigt.

Das Zurückschalten in den Isolationsbereich beginnt bei Widerstandswerten größer als 40Ω und nimmt bei ca. 600Ω einen stabilen Zustand ein.

Ein akustisches Signal ertönt während der Messung bei Widerstandswerten, welche größer als die geforderten Grenzwerte in den Isolationsbereichen sind und bei $\leq 1\Omega$ im Niederohmbereich.

Niederohmmessung

Der Messfunktions-Wahlschalter (9) steht auf „+ Ω “ oder „-+ Ω “. Durch Drücken der Taste (21) am Prüfgriff wird der automatische Prüfablauf ausgelöst.

Prüfen auf Spannungsfreiheit: Ist die Eingangsspannung (Fremdspannung) kleiner als 5V wird die Niederohmmessung gestartet. Ein Konstantstrom von $>200\text{mA}$ fließt durch den Messwiderstand. Die über den Messwiderstand abfallende Spannung wird erfasst und als Ohmwert auf der Niederohm-Skale (3) angezeigt. Ein akustisches Signal ertönt während der Messung bei Widerstandswerten $\leq 1\Omega$.

Mit dem Messfunktions-Wahlschalter (9), Schalterstellung „+ Ω “ und „-+ Ω “, kann die Messspannung umgepolt werden. Die Anschlussbuchse für das Prüfkabel (14) ist positiv bei der Schalterstellung „+ Ω “ und negativ bei der Schalterstellung „-+ Ω “.

Spannungsmessung

Der Messfunktions-Wahlschalter (9) steht in einer beliebigen Stellung. Durch Drücken der Taste (21) am Prüfgriff wird die Spannungsmessung ausgelöst. Die Messspannung wird über einen Vorwiderstand von einem Effektivwertgleichrichter erfasst. Dieser kann Gleich- und Wechselspannung beliebiger Kurvenform und Frequenz messen. Der Wert der Spannung kann auf der Spannungs-Skale (4) abgelesen werden.

Phasenprüfung

Diese Prüfung funktioniert nur in Verbindung mit dem im Gerät eingebauten Akku. Durch Anlegen der Prüfspitze (17) an einen spannungsführenden

Leiter und gleichzeitigem Berühren der Tastfläche (20) am Prüfgriff erfolgt ein Stromfluss. Dieser steuert über einen Transistor die Leuchtdiode (19) an, welche die vorhandene Spannung zur Erde signalisiert.

Akkukapazität

Der Messfunktions-Wahlschalter (9) steht auf „Akku-Kapazität“. Durch Drücken der Taste (21) am Prüfgriff wird der momentane Stand eines Zählers in eine Spannung umgewandelt und als Prozentwert auf der Akkukapazitäts-Skale (5) angezeigt. Beim Feststellen des Energiegehaltes des Akkus wird der Lade- und Entladestrom, sowie die Selbstentladung berücksichtigt.

Ein Absinken des Energiegehaltes auf <10% wird durch die Akkuzustandsanzeige „Leer“ (7) signalisiert.

Laden des Akkus

Das eingebaute Ladeteil ermöglicht das Laden des Akkus an einer Spannung 230V, 50Hz. Es wird immer nur die fehlende Energiemenge des Akkus nachgeladen. Bei Erreichen von 100% Energiegehalt sinkt der Ladestrom auf den Dauererhaltungsladestrom zurück.

4. Messen mit dem Müzitester

4.1 Kurzbeschreibung

Messfunktions-Wahlschalter einstellen
Gerät anschließen
Taste (21) drücken
Messwert ablesen

4.2 Isolations- und Niederohmmessung mit automatischer Umschaltung

Die Isolationsmessung in elektrischen Anlagen ist bezüglich der Sicherheit eine der wichtigsten Messungen überhaupt.

Achtung! Nach VDE 0100 darf nur an spannungslosen Anlageteilen und Geräten gemessen werden.

Als Grenzwerte für Neuanlagen nach DIN VDE 0100 Teil 600 gelten für den Bereich der Kleinspannungen $0,25M\Omega$ bei einer Messgleichspannung von 250V. Für alle Anlagen, die über der Kleinspannung liegen, gelten bis 500V

Betriebsspannung $0,5\text{M}\Omega$ bei einer Messgleichspannung von 500V . Bei Betriebsspannungen $>500\text{V}$ gilt als Grenzwert $1\text{M}\Omega$ bei einer Messgleichspannung von 1000V .

Achtung! Durch die hohe Messspannung von max. 1200V können überspannungsempfindliche Geräte beschädigt werden. Deshalb sollten diese Geräte vor der Messung allseitig vom Netz getrennt werden.

Ausführung der Messung

Messfunktions-Wahlschalter (9) in Stellung „ $\text{M}\Omega/\Omega$ 1000V Iso“, „ 500V Iso“ oder „ 250V Iso“ bringen, Gerät anschließen, z.B. Prüfkabel (14) an den Schutzleiter PE und die Prüfspitze (17) an den Außenleiter L1 legen. Die Taste (21) am Prüfgriff drücken.

Die angeschlossenen Messpunkte werden nun auf Spannungsfreiheit überprüft. Bei Spannungen $>50\text{V}$ wird der Messablauf unterbrochen und die gemessene Spannung wird auf der Spannungs-Skale (4) angezeigt. Um die Messung fortsetzen zu können, muss die Anlage spannungsfrei geschaltet werden.

Ist Spannungsfreiheit ($<50\text{V}$) vorhanden, erfolgt bei Widerständen $>600\Omega$ die Isolationsmessung. Die Prüfspannung mit den Nennwerten von 1000V , 500V oder 250V und 1mA wird angelegt. Der Messwert kann auf der Isolations-Skale (2) abgelesen werden. Ein akustisches Signal ertönt während der Messung bei Widerstandswerten, die größer als die geforderten Grenzwerte sind.

Bei Widerständen $\leq 40\Omega$ und einer Eingangsspannung (Fremdspannung) $<5\text{V}$ erfolgt die automatische Umschaltung in den Niederohmbereich. Der konstante Prüfstrom von $>200\text{mA}$ wird angelegt. Der Messwert kann auf der Niederohm-Skale (3) abgelesen werden. Ein akustisches Signal ertönt bei Messwerten $\leq 1\Omega$. Der Messleitungsabgleich kann wie unter 4.3 beschrieben erfolgen. Liegt der Messwert zwischen 40Ω und 600Ω , so erfolgt ein ständiges Umschalten zwischen Isolations- und Niederohmmessung.

Bewertung des Messwertes

Nach DIN VDE 0413 / EN 61557 darf die Summe der Betriebsmessabweichung 30% nicht überschreiten.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welchen Mindestwert das Prüfgerät bei der jeweiligen Forderung anzeigen muss.

Forderung	0,11	0,20	0,23	0,25	0,40	0,50	1,00	$\text{M}\Omega$
Mindestwert	0,143	0,26	0,299	0,325	0,52	0,65	1,30	$\text{M}\Omega$

4.3 Niederohmmessung

Die Niederohmmessung erlaubt es, die Schutzmaßnahmen mit Schutzleiter rationell und sicher zu prüfen.

Achtung! Nach VDE 0100 darf nur an spannungslosen Anlageteilen und Geräten gemessen werden.

In Anlagenteilen, in denen die Nullung ohne besonderen Schutzleiter angewendet wird, besteht die Gefahr, dass die Messergebnisse durch parallel geschaltete Impedanzen von Betriebsstromkreisen verfälscht werden können.

Messleistungsabgleich (0-4 Ω)

Messfunktions-Wahlschalter (9) in Stellung „M Ω / Ω “ oder „ Ω “ bringen. Prüfkabel (14) mit Prüfspitze (17) verbinden, Taste (21) am Prüfgriff drücken und mit Einsteller (11) den Nullabgleich auf der Niederohm-Skale (3) vornehmen. Taste (21) wieder loslassen. Der Messleistungsabgleich sollte in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden.

Ausführung der Messung

Messfunktions-Wahlschalter (9) in Stellung „+ Ω “ bringen. Gerät anschließen,

z. B. Prüfkabel (14) und Prüfspitze (17) an die Schutzkontakte von zwei Steckdosen. Die Taste (21) am Prüfgriff drücken.

Die angeschlossenen Messpunkte werden nun auf Spannungsfreiheit überprüft.

Bei Spannungen $>50V$ wird der Messablauf unterbrochen und die gemessene Spannung wird auf der Spannungs-Skale (4) angezeigt. Um die Messung fortsetzen zu können, muss die Anlage spannungsfrei geschaltet werden.

Ist Spannungsfreiheit ($<5V$) vorhanden, erfolgt die Niederohmmessung. Bei Widerständen $\leq 40\Omega$ wird der konstante Prüfstrom von $>200mA$ angelegt. Der Messwert kann auf der Niederohm-Skale (3) abgelesen werden. Ein akustisches Signal ertönt bei Messwerten $\leq 1\Omega$. Um zu prüfen ob Störgleichströme, z. B.

galvanische Erdströme vorhanden sind, ist eine zweite Messung mit umgekehrter Polarität nötig. Dazu den Messfunktions-Wahlschalter (9) in die Stellung „+ Ω “ bringen und die Messung mit der Taste (21) starten. Der korrekte Messwert ist der Mittelwert aus beiden Messwerten.

Ist der Messwert $>40\Omega$, so erfolgt ein ständiges Ein- und Ausschalten der Niederohmmessung. Eine Zerstörung von überspannungsempfindlichen Geräten ist nicht möglich. Die Messspannung beträgt max. 20V.

Bewertung des Messwertes

Nach DIN VDE 0413 / EN 61557 darf die Summe der Betriebsmessabweichung 30% nicht überschreiten.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welchen Mindestwert das Prüfgerät bei der jeweiligen Forderung anzeigen muss.

Forderung	0,40	0,80	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	Ω
Mindestwert	0,28	0,56	0,7	1,05	1,4	1,75	2,1	2,45	2,8	Ω

4.4 Spannungsmessung

Diese Messfunktion ist in allen Stellungen des Messfunktions-Wahlschalters (9) wirksam.

Ausführung der Messung

Gerät anschließen, Prüfkabel (14) und Prüfspitze (17) an die spannungsführenden Punkte legen. Die Taste (21) am Prüfgriff drücken. Die gemessene Spannung wird auf der Spannungs-Skale (4) angezeigt.

4.5 Phasenprüfung

Diese Messfunktion ist in allen Stellungen des Messfunktions-Wahlschalters (9) wirksam. Es können Spannungen von 30 – 250V zur Erde gemessen werden.

Vor Beginn der Messung ist der Akkuzustand zu prüfen!

Achtung! Die Wahrnehmbarkeit der Anzeige kann beeinträchtigt werden bei ungünstigen Beleuchtungsverhältnissen, z. B. bei Sonnenlicht, bei ungünstigen Standorten, z. B. Holztritleitern oder isolierenden Fußbodenbelägen und nicht betriebsmäßig geerdeten Wechselspannungsnetzen.

Ausführung der Messung

Prüfspitze (17) an den zu prüfenden Leiter legen und mit einem Finger die Tastfläche (20) am Prüfgriff berühren. Eine Wechselspannung von >30V wird durch die Leuchtdiode (19) angezeigt.

Die Taste (21) am Prüfgriff darf nicht gedrückt werden!

4.6 Akkukapazität

Messfunktions-Wahlschalter (9) in Stellung „Akku-Kapazität“ bringen. Die Taste (21) am Prüfgriff drücken. Der aktuelle Energiegehalt des Akkus wird

auf der Akkukapazitäts-Skale (5) in Prozent angezeigt.

Sinkt der Energiegehalt des Akkus unter 10%, so erfolgt eine Warnung durch die Akkuzustandsanzeige „<10%“ (7). Eine weitere Einrichtung überwacht ständig die Entladeschlussspannung des Akkus. Sinkt die Spannung unter einen bestimmten Wert leuchtet die Akkuzustandsanzeige „Leer“ (8) auf und die Akku-kapazitätsanzeige geht auf 0% zurück. Der Akku sollte nun sofort geladen werden, um Fehlmessungen zu vermeiden. Die Überwachungsfunktionen des Akkus sind unabhängig von der Stellung des Messfunktions-Wahlschalters (9) und bei jeder Messung aktiv.

Erfolgt trotz einer noch vorhandenen Akkukapazität (z. B. 20%) eine Warnung Akku „Leer“ (8) und ein Rücksetzen der Akkukapazitätsanzeige, so deutet dies auf ein Nachlassen des Speichervermögens (<80%) des Akkus hin. Wenn das Speichervermögen des Akkus auf <60% gesunken ist, sollte der Akku erneuert werden.

5. Laden des Akkus

Die Stellung des Messfunktions-Wahlschalters (9) ist beliebig. Das Laden kann bei jedem beliebigen Akkustand erfolgen. Es wird immer nur die fehlende Energiemenge nachgeladen.

Das Ladekabel in den Anschluss für das Ladekabel (15) stecken und mit einer Steckdose (230V, 50Hz) verbinden. Der Ladevorgang beginnt und wird durch die Akkuzustandsanzeige „Laden“ (6) angezeigt. Die maximale Ladezeit für einen leeren Akku beträgt ca. 14 Stunden.

Wenn der Akku zu 100% geladen ist, erfolgt der Übergang in die Dauererhaltungsladung. Das wird durch eine blinkende Anzeige „Laden“ (6) angezeigt.

6. Wartung

Das Gerät ist bei sachgemäßer Anwendung wartungsfrei. Der werksseitig eingebaute Akku ist cadmium- und quecksilberfrei und besitzt eine Lebensdauer von mehr als 500 Zyklen.

Bei längerer Nichtbenutzung des Gerätes, ca. 5 Monate, sollte der Akku nachgeladen werden.

Achtung! Instandsetzungen bzw. Servicearbeiten dürfen nur von unterwiesenem Fachpersonal ausgeführt werden.

Das Gerät sollte in regelmäßigen Abständen (ca. 2 Jahre) im Herstellerwerk auf Funktion und Genauigkeit überprüft werden. Optional kann dabei ein Prüfprotokoll erstellt werden.

7. Akkutausch

Bei defektem Akku bzw. wenn sein Speichervermögen unter 60% gefallen ist, sollte der Akku erneuert werden. Dies kann durch Öffnen des Akkufachs (13) auf der Rückseite des Prüfgerätes erfolgen.

Achtung! Das Akkufach darf nur im spannungslosen Zustand geöffnet werden. Der Ersatzakku sollte ein Originalteil sein und kann vom Herstellerwerk bezogen werden. Bei Einbau eines neuen Akkus muss auf die richtige Polarität beim Anschluss geachtet werden! Der ausgetauschte Akku sollte der Wiederverwertung zugeführt oder an Händler, die Batterien anbieten, zurückgegeben werden.



MÜLLER + ZIEGLER GmbH & Co. KG, Industriestr. 23, D-91710 Gunzenhausen
Tel. +49 (0) 98 31.50 04 0, Fax +49 (0) 98 31.50 04 20
<http://www.mueller-ziegler.de> ,e-mail: info@mueller-ziegler.de