

Bedienungsanleitung User Instructions

Prüfball ZAP 350

Zähleranlaufprüfer
Electricity Meter Tester



Rudolph Tietzsch GmbH & Co. KG
Willringhauser Straße 18
D-58256 Ennepetal
Telefon +49 2333-75989
Telefax +49 2333-75257
E-Mail: info@tietzsch.de
www.tietzsch.de

ZAP_BA_01-11



- 1 Prüfelektroden
- 2 Kontrollleuchte für die zugeschaltete Last 350 W
- 3 LED für Spannung und Polarität
- 4 LED für Phase und Drehfeldrichtung
- 5 Zuschaltbares Dreheisen-Messwerk zur genauen Spannungsanzeige
- 6 LCD-Indikator für Spannung, Phasen- und Drehfeldtest, Durchgangstest
- 7 Typenschild
- 8 Berührungselektrode für Phasen- und Drehfeldtest (rückseitig)
- 9 Taster für Messwerk und Last
- 10 Verbindungsleitung (spezielle Heizleitung für die Lastzuschaltung)

Symbole auf dem Gerät

-  Achtung! Bedienungsanleitung beachten!
-  EG-Konformitätskennzeichnung
-  Einschaltdauer für Spannungsprüfung
-  Phase / Drehfeld
-  Spannung
-  Durchgang
-  Gerät zum Arbeiten unter Spannung
-  Taster (geschaltet)
-  Messinstrument
-  Genauigkeitsklasse
Grundgenauigkeit Dreheisenmesswerk
Dieses Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden (WEEE 2002/96 EG). Bei Fragen zur Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte an service@tietzsch.de

1. Anwendung

Der Prüfball ZAP ist ein zweipoliger Spannungsprüfer mit zuschaltbarem in der Verbindungsleitung integrierten Lastwiderstand, LCD-Indikator, hochwertigem Dreheisenmesswerk und LED-Anzeige. Mit dem Prüfball können Sie innerhalb der auf dem Typenschild angegebenen Nennspannungsbereiche Gleich- und Wechselfspannungen prüfen, die Polarität ermitteln, Phase, Drehfeldrichtung und Durchgang feststellen. Es können zu dem Stromkreisbelastungen mit 350 W (z.B. für den Anlauf von Stromzählern) durchgeführt werden.

Durch das unzerbrechliche Gummigehäuse ist das Messwerk gegen harte Stöße, Wasser und Staub geschützt. Der Prüfball ist durch seine hohe Schutzart (IP 65) auch bei Niederschlägen verwendbar.

2. Sicherheitshinweise

Für den Prüfball wurde von der VDE-Prüfstelle die Genehmigung zum Benutzen des VDE GS-Zeichens erteilt.

Bei bestimmungsgemäßer Anwendung gewährleistet er sowohl die Sicherheit der bedienenden Person als auch die des Gerätes.

Um den sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand zu erhalten und die gefahrlose Anwendung sicherzustellen, ist es unerlässlich, dass Sie vor dem Einsatz Ihres Gerätes diese Bedienungsanleitung vollständig lesen und diese in allen Punkten befolgen.

Bitte beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- Die Spannungsangaben auf dem Prüfball sind Nennwerte. Der Spannungsprüfer darf nur in Anlagen mit dem angegebenen Nennspannungsbereich benutzt werden.
- Eine einwandfreie Anzeige ist nur im Temperaturbereich von - 10° C bis + 55° C sichergestellt.
- Gerät nur an den Handgriffen anfassen, um die Anzeige nicht zu verdecken und die Prüfelektroden nicht zu berühren.
- Spannungsprüfer müssen kurz vor dem Einsatz auf Funktion geprüft werden.
Führen Sie den Funktionstest durch und überprüfen Sie das Gerät an einer bekannten Spannungsquelle, z.B. 230 V-Steckdose. Fällt hierbei die Anzeige eines oder mehrerer Systeme aus, darf das Gerät nicht mehr verwendet werden.
- Die maximal zulässige Einschaltdauer des Prüfballs beträgt 30 s.
- Bei Ermittlung von Außenleitern und der Drehfeldrichtung mit Hilfe der Berührungselektrode kann die Wahrnehmbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein, z.B. bei der Verwendung von isolierenden Körperschutzmitteln, bei ungünstigen Standorten wie Holztritleitern oder isolierenden Fußbodenbelägen sowie bei ungünstigen Beleuchtungsverhältnissen und bei einem nicht betriebsmäßig geerdeten Wechselspannungssystem.

- Unbefugte dürfen den Spannungsprüfer nicht zerlegen.
- Spannungsprüfgeräte müssen trocken und sauber sein.
- **Besonderer Hinweis für die Lastprüfung**
Bei längerer Lastprüfung wird die Verbindungsleitung heiß. Sie darf nicht geknickt werden und bei Gebrauch nicht aufgewickelt, verknotet oder um den Hals gehängt sein. Prüfungen mit Last dürfen nur bis zur Nennspannung 230 V durchgeführt werden. Bei mehreren Lastprüfungen in Folge sind Abkühlpausen einzulegen.

3. Allgemeines

Der Prüfball ist mit Tastern in beiden Handgriffen ausgestattet. Mit den Tastern werden Messwerk und Last zugeschaltet. Der Doppeltaster unterhalb der Anzeige ist für die wahlweise Zuschaltung des Messwerks mit oder ohne Zähler-Anlaufast. Ohne betätigte Taster wird Spannung durch LEDs und den LCD-Indikator angezeigt. Ohne Taster werden hochohmige und mit Tastern niederohmige Prüfungen durchgeführt.

4. Prüfen

4.1 Allgemeine Hinweise

Ohne betätigte Taster wird das Vorhandensein einer Spannung durch drei LEDs und dem LCD-Indikator signalisiert.

Zusätzlich können Phase, Drehfeldrichtung und Durchgang getestet werden.

Durch Betätigung beider Taster wird die Messwerkanzeige zugeschaltet. Durch die zugeschaltete Last wird der Prüfstromkreis niederohmig. Wird der Doppeltaster im Anzeigeteil links gedrückt wird das Messwerk aktiviert.

Wird er rechts gedrückt wird zusätzlich die Last 350 W aktiviert.

4.2 Prüfen von Anzeige und Funktion (Eigentest)

Nach DIN VDE 0105 Teil 1 müssen Spannungsprüfer, kurz bevor diese zum Prüfen auf Spannungsfreiheit genutzt werden, auf einwandfreie Funktion überprüft werden.

Schritt 1 - Test des Messwerks

Drücken Sie den Taster am Messwerkgehäuse ohne die Prüfelektroden zusammen zuhalten, auf dem LCD-Indikator muss das Ω Zeichen erscheinen.

Schritt 2 - Überprüfen der Leitung

Halten Sie beide Prüfelektroden ohne Tasterbetätigung zusammen, auf dem LCD-Indikator muss das Ω Zeichen erscheinen.

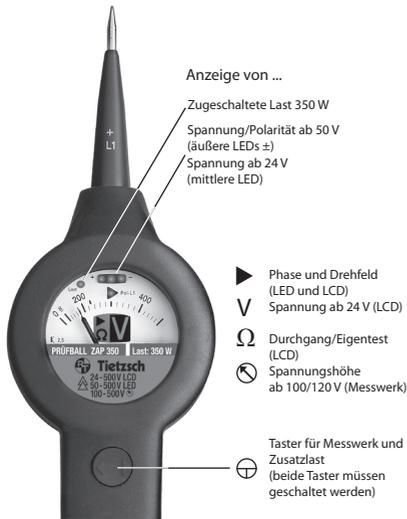
Schritt 3 - Test der Anzeige

Überprüfen Sie die Funktion der Anzeige an einer bekannten Spannungsquelle, z.B. 230 V Steckdose.

Achtung!

Fällt bei der Eigenüberprüfung eine Anzeige auch nur teilweise aus oder wird keine Funktionsbereitschaft angezeigt, darf der Spannungsprüfer nicht mehr verwendet werden!

4.3 Spannung und Polarität prüfen



Achtung!

Die zulässige Einschaltdauer beträgt maximal 30 s.

Hinweis!

Ohne betätigte Taster hat der Prüfball einen hohen Innenwiderstand. In extremen Fällen kann eine Anzeige von induktiven oder kapazitiven Spannungen erfolgen, die bei Betätigung beider Taster erlischt. Der Zeiger des Messwerkes kann bei statischer Aufladung (z.B. bei sehr geringer Luftfeuchte) vom Nullpunkt abweichen. Das betrifft nicht die Anzeige der LEDs und des LCD-Indikators.

Die auf dem Typenschild angegebenen Nennspannungsbereiche beziehen sich auf die drei Anzeigesysteme, LCD, LED und Messwerk.

Hinweis: Spannung wird auch bei nicht betätigten Tastern durch LEDs und LCD deutlich angezeigt.

Bei Anlegen beider Prüfelektroden an eine Spannung innerhalb des Nennspannungsbereichs leuchten LEDs und es erscheint das V-Zeichen auf dem LCD-Indikator.

Bei **Wechselspannung** leuchten *beide* äußeren LEDs (\pm).

Bei **Gleichspannung** leuchtet *eine* der äußeren LEDs (\pm).

Die **Polarität** können Sie so ermitteln: Die mit + gekennzeichnete LED leuchtet auf, wenn die mit + gekennzeichnete Prüfspitze am Pluspol liegt.

Wenn *beide* Taster in den Handgriffen gedrückt werden, wird der Effektivwert durch das Messwerk angezeigt und der Stromkreis niederohmig belastet.

4.4 Prüfen mit der Berührungselektrode

Die Prüfungen sollten ohne gedrückte Taster durchgeführt werden.

Achtung!

Bei Prüfungen mit der Berührungselektrode kann die Wahrnehmbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein (siehe Abschnitt 2 Sicherheitshinweise).

Hinweis!

Prüfungen mit der Berührungselektrode funktionieren nur in betriebsmäßig geerdeten Wechselspannungssystemen bei Spannungen ab ca. 165 V gegen Erde.

Phasenprüfung

Die Ermittlung des Außenleiters erfolgt durch Anlegen der mit + L1 gekennzeichneten Prüfelektrode an den Leiter und gleichzeitigem Berühren der Berührungselektrode. Es erscheint ein Dreieck im LCD-Indikator und das LED-Dreieck leuchtet, wenn der Leiter spannungsführend ist.

Hinweis!

Wird bei einpoligen Prüfungen die andere Prüfspitze (ohne + L1) verwendet, erscheint bei anliegender Spannung zusätzlich zu dem Dreieck das V-Zeichen auf dem LCD-Indikator. Je nach Standort (isolierter Boden) kann auch das Q-Zeichen angezeigt werden. Die zusätzlich angezeigten Zeichen sind dabei ohne Bedeutung.

Prüfen der Drehfeldrichtung

Das Drehfeld zwischen zwei Phasen im geerdeten 230/400 V-Drehstromnetz wird durch das Anlegen beider Prüfspitzen und Berühren der Berührungselektrode wie folgt festgestellt:

Suchen Sie einpolig die Außenleiter (siehe Phasenprüfung).

Legen Sie beide Prüfspitzen an zwei Außenleiter an (Anzeige bei gedrückten Tastern 400 V).

Kontaktieren Sie mit dem Finger die Berührungselektrode. Liegt die Phase L1 an der Prüfspitze mit Anzeige (+L1) und L2 an der anderen Prüfspitze, so leuchtet das Dreieck bei Rechtsdrehfeld. Leuchtet das Dreieck nicht, so liegt ein Linksdrehfeld vor.

Hinweis!

Falls bei gedrückten Tastern 230 V statt 400 V angezeigt wird, ist möglicherweise der Neutralleiter kontaktiert.

Einfache Kontrolle ist durch Tauschen der beiden Prüfspitzen und mehrfaches kurzes Antippen der Berührungselektrode möglich.

4.5 Lastprüfung

Die Lastprüfung 350 W wird aktiviert, wenn der Taster im Griff und die **rechte** Seite des Doppeltasters im Anzeigeteil gedrückt wird.

Der zugeschaltete Belastungswiderstand wird durch die runde LED „Last“ signalisiert.

Eine Überwachung schaltet die Last ab, wenn eine Spannung über 260 V anliegt. Zusätzlich spricht bei Überwärmung der Leitung ein integrierter Thermoschutz an.

In diesem Fall ist eine längere Abkühlpause erforderlich.

Beachten Sie Punkt 2 Sicherheitshinweise, Besonderer Hinweis für die Lastprüfung!

4.6 Durchgangsprüfung

Die Stromversorgung verfügt über eine integrierte Lithiumzelle, die für die gesamte Lebensdauer des Prüfballs ausgelegt ist. Bei Spannungsprüfungen lädt die Zelle nach.

Durchgangsprüfung

Liegen beide Prüfspitzen an einem spannungsfreien Stromkreis bis 2 M Ω an, erscheint ein Ω -Zeichen auf dem LCD-Indikator.

Achtung!

Bei Durchgangsprüfungen dürfen die Taster nicht betätigt werden, weil die Eigentestanzeige mit gleichem Symbol durch einen Taster aktiviert wird.

5. Technische Daten

Basisnorm:	EN/IEC 61243-3
Nennspannung:	siehe Typenschild
Genauigkeit:	K1 2,5 Grundgenauigkeit zusätzlich Ablesefehler
Frequenzbereich:	0...100 Hz
Anzeige:	LCD-Indikator, LED und Dreheiseninstrument
Strom (Scheitelwert I _s):	< 3,5 mA direkt \oplus < 40 mA / Last 1,5 A
Eingangswiderstand:	direkt 1 M Ω \oplus 40 k Ω / Last 150 Ω
Durchgangsprüfer:	0... 2 M Ω
Gehäuse:	Vollgummi EPDM, IP 65
Isolations-Prüfspannung:	6 kV Stückprüfung Gehäuse inkl. Leitung

6. Zubehör Prüfspitzen

Es dürfen nur aufschraubbare SPB Prüfspitzen vom Hersteller verwendet werden (z.B. Kabeleinstechspitzen, Freileitungsprüfspitzen, Verlängerungsspitzen). Die Prüfspitze wird mit der Muffe auf die Prüfelektrode des Spannungsprüfers aufgesteckt und unter leichtem Anpressdruck festgeschraubt. Das Gewinde der Prüfspitze drückt dabei etwa 1 1/2 Gewindegänge auf den konischen Teil der Prüfelektrode.

Die Verbindung zwischen Prüfspitze und Spannungsprüfer ist jeweils zu kontrollieren!

Nur eine einwandfreie mechanische Verbindung gewährleistet sicheren Kontakt und damit eine eindeutige Spannungsprüfung. Bei häufigem Einsatz empfehlen wir die Prüfelektroden des Spannungsprüfers zur Verbesserung der Verbindung mit Gewinde M 3,5 zu versehen.



7. Wartung

Der Prüfball ist völlig wartungsfrei. Dennoch ist folgendes für den sicheren Betrieb zu beachten: Bewahren Sie Ihren Spannungsprüfer stets in trockenem und sauberem Zustand auf.

Das Gehäuse können Sie mit einem mit Isopropanol (Alkohol) oder Seifenwasser befeuchteten Tuch reinigen.

8. Reparatur

Eine Reparatur ist nur durch den Hersteller oder durch vom Hersteller ausdrücklich ermächtigte Werkstätten zulässig. Bei Beschädigung des Gerätes oder zur Überprüfung/Kalibrierung wenden Sie sich bitte an: service@tietzsch.de oder senden Sie das Gerät mit Fehlerbeschreibung an den Hersteller (Adresse siehe Seite 1).

User Instructions

Prüfball ZAP 350

Electricity Meter Tester



Rudolph Tietzsch GmbH & Co. KG
Willringhauser Straße 18
D-58256 Ennepetal
Phone +49 2333-75989
Fax +49 2333-75257
E-Mail: info@tietzsch.de
www.tietzsch.de

ZAP_BA_01-11



- 1 Test electrodes
- 2 Pilot light for connected load of 350 W
- 3 LED display for voltage and polarity
- 4 Triangular LED for phase test and phase sequence
- 5 Moving-iron measuring element for exact voltage indication
- 6 LCD indicator for voltage, phase test and phase sequence, continuity test
- 7 Name plate
- 8 Accessible electrode for phase test and phase sequence (rear)
- 9 Push-buttons for measuring system and load
- 10 Connecting line (special heating line for connection of load)

Symbols on the instrument

-  Attention! Observe user instructions!
-  Indicates EC conformity
-  On-time for voltage testing
-  Phase / phase sequence
-  Voltage
-  Continuity
-  Device for live working
-  Push-button
-  Measuring instrument
-  Accuracy class
Basic accuracy moving-iron instrument
-  This devices may not be disposed with the domestic waste (WEEE 2002/96 EG). Please contact service@tietzsch.de in regard to the return of old devices.

1. Application

The Prüfball ZAP 350 is a two-pole voltage tester with connectible load resistor that is integrated in the connection line, LCD indicator, a high-quality moving-iron instrument and LED display.

You can use the Prüfball ZAP to measure d.c. and a.c. voltages in the rated voltage ranges mentioned on the type plate, determine polarity, as well as phase, phase sequence and continuity.

Furthermore you can determine a electrical circuit load of 350 W (for example for the start of electric meters).

The casing is made of solid rubber and protects the internal measuring system against heavy shocks, water and dust.

Thanks to its high degree of protection (IP65) the Prüfball SPB may even be used in rain.

2. Safety Precautions

The Prüfball ZAP voltage tester has been approved by VDE test authorities for application of the VDE GS-symbol. When used for its intended purpose, the safety of the operator, as well as that of the instrument, is assured.

In order to maintain flawless technical safety conditions, and to assure safe use, it is imperative that you read these operating instructions thoroughly and carefully before placing your instrument into service, and that you follow all instructions contained therein.

The instrument provides excellent electrical safety with the two series resistors immediately downstream from each of the test electrodes.

The Prüfball SPB voltage tester has been approved by VDE test authorities for application of the VDE GS-symbol.

Observe the following safety precautions:

- The voltages indicated on the Prüfball SPB are rated voltages. The voltage tester may only be used in systems working within these rated voltage ranges.
- Faultless indication of display values is only guaranteed between -10° and +55°C.
- Hold the instrument by the handles only, to avoid covering the display and not touching the test electrodes before and during tests.
- Just before they are used, voltage testers need to be checked to ensure they function correctly. Carry out the function test and check the instrument at a known voltage source - e.g. a 230 V socket. If indication of one or several systems fails in the course of checking, the instrument must not be used again.
- The maximum on-time of the Prüfball SPB is 30 seconds.
unfavourable lighting conditions and in an improperly, grounded a.c. voltage system.

- For the determination of phase conductors and phase sequence by using the accessible electrode, the perceptibility of the display may be impaired, e.g. when using protection means against direct contact, in unfavourable locations, for example on wooden ladders or insulating floor coverings, as well as in
- The voltage tester may only be dismantled by authorised personnel.
- Voltage testers must be clean and dry.
- **Particular notice for load tests**
The connection line gets hot during extensive load tests. Do not bend, wind up, knot or put it around your neck. Tests with connected load may be carried out within the voltage range up to 230 V, only. While doing several load tests in a row, cool down intervals are necessary.

3. General information

The Prüfball ZAP is equipped with push-buttons on both handles. With actuation of the push-buttons, the measuring system and load are connected. The double-switching probe below the display is used for optional connection of the measuring element with or without the load test. Without pressing the push-buttons voltage is indicated by LEDs and the LCD indicator. Without pressing the push-buttons the instrument performs high-resistance tests and while pressing them, low-impedance tests are performed.

4. Testing

4.1 General Information

When the push-buttons are not pressed, voltage is signalled by three LEDs and the LCD indicator. You can also determine phase, phase sequence and continuity. The measuring element is switched on when you press both buttons. Consequently the testing-current becomes low-resistive. While pressing the double-switching probe on the left side of the display, the measuring element is activated. Load of 350 W is additionally activated by pressing the double-switching probe on the right.

4.2 Testing correct display and function (Self-test)

In accordance to DIN VDE 0105 part 1 voltage testers must be tested if they function correctly just before it is used for determining zero-potential.

Step 1 – Test of the measuring element

Press the button of the display without holding the test electrodes together, the resistance symbol Ω must appear on the LCD indicator.

Step 2 – Checking the line

Both electrodes are held together without pressing the switching probes, the resistance symbol Ω must appear on the LCD indicator.

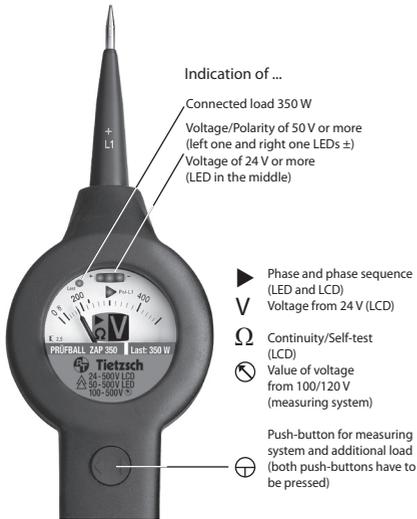
Step 3 – Test of the indication

Check the function of the indication at a known voltage source, e.g. a 230 V socket.

Attention!

If one of the displays fails during the self-test – even if only partial failure occurs – or if the instrument does not indicate a function standby, the voltage tester may not be placed into operation!

4.3 Testing voltage and polarity



Attention!

The maximum allowable on-time is 30 s.

Note!

The internal resistance of the Prüfball SPB is very high when the switching probes are not pressed. In extreme cases, indication of inductive or capacitive voltages may occur which disappears when both push-buttons are pressed.

The indicator of the measuring system can vary from the zero point due to electrostatic charging (e.g. with very low humidity). This does not affect the LED or LCD display.

The nominal voltage ranges that are stated on the type plate refer to the three display systems, LCD, LED and measuring system.

Note

Even when the push-buttons are not actuated, voltage is clearly indicated by the LEDs and the LCD.

When both test electrodes are placed on a voltage within the rated voltage range, LEDs light up and a V-symbol is shown on the LCD indicator.

With **alternating voltage** both LEDs (\pm) (the ones on the left *and* on the right) light up.
With **direct voltage** the left *or* the right LED (\pm) lights up.

Polarity is determined as follows:

The LED marked „+“ lights up when the test probe marked „+“ is connected to the positive pole.

When *both* push-buttons are pressed, the measuring system indicates the r.m.s. value and the circuit is under low resistive load.

4.4 Tests with the Accessible Electrode

The tests should be carried out without the push-buttons pressed.

Attention!

While working with the accessible electrode the perceptibility of the display may be impaired (see part 2 "Safety Precautions").

Note!

Tests performed with the accessible electrode are only possible in systems working with properly grounded a.c. voltage systems at voltages of at least 165 V to earth.

Phase Test

The phase conductor is identified by establishing contact between the test electrode marked with +L1 and the conductor and by touching the accessible electrode „Pol-L1-Sensor“ at the same time. When the conductor is energized, a triangle appears in the LCD indicator and lights up.

Note!

If the other test probe (without + L1) is used during single-pole tests and voltage is applied, the V symbol appears on the LCD in addition to the triangle. Depending on the location (insulated ground), the Ω -symbol may be indicated as well. The symbols additionally indicated are meaningless in this case.

Phase sequence test

To determine the phase sequence between two phases in the 230/400 V 3-phase network by applying both test electrodes and touching the accessible electrode, proceed as follows:

Search for the phase conductors using one pole (see phase test).

Apply both test electrodes to two phase conductors (display while pressing switching probes: approx. 400 V). Touch the accessible electrode with your finger. When phase L1 is applied to the test prod marked + L1, and phase L2 to the other test prod, the triangle lights up if rotation is clockwise. If the triangle does not light up, the direction of rotation is counter-clockwise.

Note!

If 230 V is displayed instead of 400 V (while pressing switching probe), the neutral conductor may have been contacted with one of the test prods.

A simple way of checking is by exchanging the two test prods and briefly touching the accessible electrode several times.

4.5 Load test

Load tests of 350 W are activated by pressing the pushbuttons at the handhold and the **right** side of the double-switching probe on the LCD. The connected load resistor is signalled by the round "load" LED.

At an impressed voltage of more than 260 V a control system switches off load.

In addition an integrated thermo-protection starts in case of overheating.

If so, a cool down interval is necessary.

Notice chapter 2 Safety Instructions, specific advice for load tests!

4.6 Continuity test

Power supply works through the integrated lithium battery, which is adequately dimensioned for the entire life span of the Prüfball. The battery is refreshed during voltage tests.

Continuity test

When both test probes are connected to a zero-potential electric circuit up to 2 M Ω , the Ω symbol appears on the LCD indicator.

Attention!

During continuity tests the switching probes may not be pressed because the self-test indication with the same symbol is activated by the use of a push-button.

5. Technical data

Basic standard:	EN/IEC 61243-3
Rated voltage ranges:	see name plate
Accuracy:	class 2,5 basic accuracy additional reading error
Frequency:	0...100 Hz
Display:	LCD indicator, LED and moving-iron instrument
Current (peak value Is):	< 3,5 mA direct \oplus < 40 mA / load 1,5 A
Input resistance:	direct 1 M Ω \oplus 40 k Ω / load 150 Ω
Continuity tester:	0... 2 M Ω
Casing:	Solid rubber (EPDM), IP 65
Insulation test voltage:	6 kV routine test of insulating case incl. lead

6. Accessory test prods

Only test probes that are approved by the manufacturer for the Prüfball are to be used (e.g. test probes for test holes in protective covers, for overhead lines and extensions for test prods). The test probe is attached with its sleeve to the test electrode of the voltage tester and bolted on under slight pressure. The thread of the test probe thereby presses about 1 1/2 convolutions on the conical part of the test electrode.

The connection between test probe and voltage tester is to be controlled in each case!

Only a perfect mechanical connection ensures safe contact and thus an unambiguous voltage test. For frequent use, we recommend fitting the test electrodes of the voltage tester with an M 3.5 thread in order to ensure proper connection.



7. Maintenance

The Prüfball SPB is completely maintenance-free. Nevertheless, we would advise you to observe the following instructions for safe use:

The voltage tester should be kept dry and clean.

The plastic housing can be cleaned with a cloth dampened with isopropyl alcohol or soapy water.

8. Repair

Repair is only allowed by the manufacturer or explicitly authorised repair shops.

In case of damages or for inspection and calibration, please contact: service@tietzsch.de or send the device back to the manufacturer (address see page 1).