

BEDIENUNGSANLEITUNG

VDE0701-0702 GERÄTETESTER

PAT-80 • PAT-85 • PAT-86

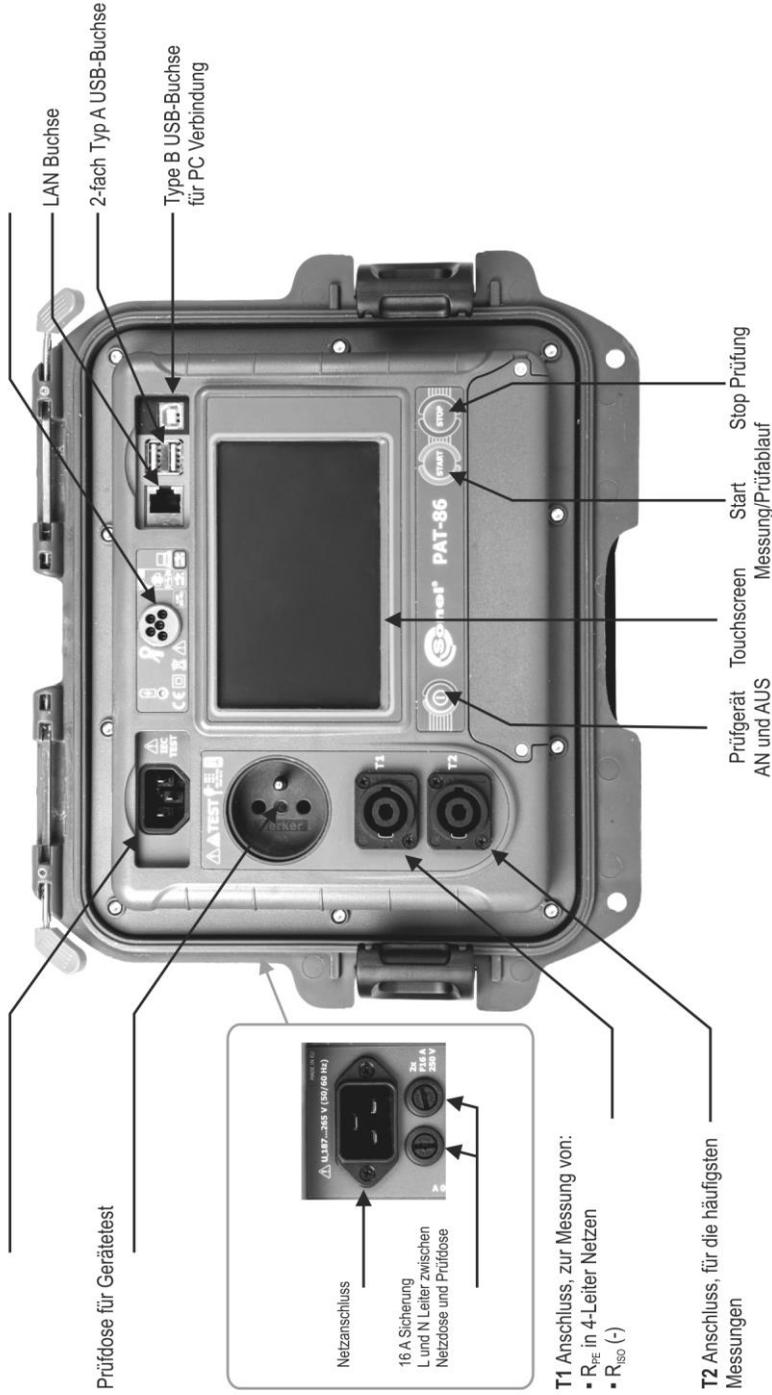
PAT-80 / 85 / 86

Prüfzose

- IEC Anschlussleistungstest
- Spannungsmessung während Leistungstest
- Zangenstrommessung

Buchse zur Zangenmessung:

- I_{FE} , I_{Δ}
- Stromaufnahme des Prüfings



Prüfzose für Gerätetest

T1 Anschluss, zur Messung von:

- R_{PE} in 4-Leiter Netzen
- R_{ISO} (-)

T2 Anschluss, für die häufigsten Messungen



BEDIENUNGSANLEITUNG

VDE0701-0702 GERÄTETESTER PAT-80 • PAT-85 • PAT-86



**SONEL S.A.
Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polen**

Version 1.12 05.07.2023

Die Geräte der Serie PAT-80/85/86 sind moderne und qualitativ hochwertige VDE 0701-0702-Prüfgeräte. Machen Sie sich bitte im Voraus mit dieser Bedienungsanleitung vertraut, um Messfehlern und Fehlern durch falsche Bedienung vorzubeugen.

INHALT

1	Sicherheit	5
2	Allgemeine Beschreibung und Funktionen des Prüfgerätes	6
3	Einschalten und Hauptmenü	8
3.1	Spannungsversorgung	8
3.2	Starten der Prüfung nach dem Einschalten des Prüfgerätes	8
3.3	Allgemeine Einstellungen – Menü	9
3.3.1	Symbole am Display	10
3.3.2	Einstellen von Datum und Zeit	11
3.3.3	Interface Einstellungen. QR-Code Scanner Initialisierung	12
3.3.4	Messeinstellungen	13
3.3.5	Drucken	14
3.3.6	Spezifikationen	16
3.3.7	Information über das Prüfgerät und Hersteller	17
3.3.8	Firmwareupdate	17
3.3.9	Service	18
3.3.10	WiFi Einstellungen	19
3.3.11	Bluetooth Einstellungen	21
3.3.12	Backup	21
3.3.13	PAT Server (optionale Funktion)	22
3.3.14	Fernsteuerung (optionale Funktion)	23
3.3.15	Liste der Benutzer	24
a.	Benutzerverwaltung	24
b.	Benutzerwechsel	25
3.3.16	Speicherstruktur (Kunden, Objekte, Unterobjekte und Prüflinge)	26
a.	Kunden hinzufügen	26
b.	Objekte hinzufügen	28
c.	Prüflinge hinzufügen	30
d.	Löschen von Kunden, Objekten und Prüflingen	31
3.3.17	Verbindung zum PC	32
4	Messungen	33
4.1	Sichtprüfung	33
4.2	Messen des Schutzleiterwiderstandes R_{PE}	34
4.3	Messen des Isolationswiderstandes R_{ISO}	38
4.4	Messen des Ersatzableitstromes I_{EA}	41
4.5	Messen des Ableitstromes I_{PE}	43
4.6	Messen des Differenzstromes I_D	46
4.7	Messen des Berührungstromes I_B	49
4.8	Messen des Stromes mit der Zange	51
4.9	IEC Anschlussleitungstest	52
4.10	Prüfen von PRCD Geräten (mit integriertem RCD)	53
4.11	Messen von festangeschlossenen RCDs	54
4.12	SELV/PELV Test	56
4.13	Leistungstest	57
5	PAT-86 Messen von Schweißgeräten	59
5.1	Messen von R_{ISO} (LN-S, PE-S) an Schweißgeräten	59
5.2	Messen des Ableitstromes I_P von Schweißgeräten	61

5.3	Messen des Schweißkreisbleitstrome I_L	64
5.4	Leerlaufspannung U_0 an Schweißgeräten ohne Last.....	65
6	Automatische Prüfabläufe.....	67
6.1	Erstellen eines automatischen Prüfablaufes (Auto-Test).....	67
6.2	Automatische Prüfabläufe.....	68
6.3	Multibox Funktion.....	70
6.3.1	Multibox AUS.....	70
6.3.2	Multibox ON.....	71
7	Speicher der Messergebnisse.....	72
7.1	Speichern der Messergebnisse im Speicher.....	72
7.2	Speicher durchsuchen.....	73
7.3	'Suchfunktion' im Speicher.....	75
7.4	Verschieben eines Prüflings in ein anderes Objekt.....	76
7.5	Kopieren von Kundendaten vom internen Speicher zu und zurück.....	77
7.6	Löschen von Speicherdaten.....	78
7.7	Datensicherung.....	79
8	Label drucken.....	80
8.1	Druckerverfügbarkeit.....	80
8.2	Label Arten.....	81
9	Spannungsversorgung.....	81
10	Reinigung und Wartung.....	81
11	Lagerung.....	82
12	Zerlegen und Entsorgen.....	82
13	Technische Daten.....	82
13.1	Technische Grunddaten.....	82
13.1.1	Messen der Netzparameter.....	82
13.1.2	Messen des PE Widerstandes.....	83
13.1.3	Messen des Isolationswiderstandes.....	84
13.1.4	Messen des Ableitstromes.....	86
13.1.5	Prüfen von RCDs / PRCDs.....	88
13.1.6	Leistungstest.....	89
13.1.7	PAT-86 Messen der Schweißspannung ohne Last.....	90
13.2	Weitere technische Daten.....	91
14	Zubehör.....	92
15	Hersteller.....	93

PAT-86 Das Symbol mit der Gerätebezeichnung in den entsprechenden Abschnitten, weist auf spezielle Funktionen dieses Typs hin. Sämtliche andere Beschreibungen und Erklärungen beziehen sich auf alle Typen der PAT-Serie.

1 Sicherheit

Die Gerätetester PAT-1, PAT-2, PAT-2E und PAT-10 wurden entwickelt, um Sicherheitsüberprüfungen an elektrischen Geräten nach der Norm VDE 0701-0702 durchzuführen. Die erzielten Messergebnisse während der Prüfungen geben Auskunft über die elektrische Sicherheit der Prüflinge. Um die Grundlage für ein richtiges Arbeiten mit diesem Gerät zu schaffen, sowie die korrekte Durchführung der Messungen zu gewährleisten, müssen die folgenden Bestimmungen eingehalten werden.

- Bevor Sie mit diesem Gerät zu arbeiten beginnen, machen Sie sich bitte sorgfältig mit dieser Bedienungsanleitung vertraut und halten Sie sich an alle durch den Hersteller vorgegebenen Sicherheitsbestimmungen.
- Jegliche andere Verwendung, als in dieser Anleitung beschrieben, kann das Gerät zerstören oder eine Gefahr für den Anwender darstellen.
- PAT-80/85/86 Tester darf nur von ausreichend qualifiziertem Personal verwendet werden. Unsachgemäßer Gebrauch der Geräte kann zur Beschädigung der Geräte und zu einem ernsthaften Risiko für den Nutzer führen.
- Die Anwendung dieser Anleitung schließt nicht die Einhaltung der nötigen Gesundheits- und Sicherheitsbestimmungen des Arbeitsschutzes, sowie Feuerschutzmaßnahmen bei bestimmten Arbeiten ein. Vor Beginn der Arbeit in explosiver oder feuergefährlicher Umgebung ist es unumgänglich, mit dem Beauftragten für Arbeitssicherheit und Gesundheit Kontakt aufzunehmen.
- Es ist verboten, das Gerät unter folgenden Bedingungen zu betreiben:
 - ⇒ Es ist beschädigt und teilweise oder komplett außer Betrieb.
 - ⇒ Die Isolierung der Kabel und Leitungen ist beschädigt.
 - ⇒ Das Gerät wurde für einen sehr langen Zeitraum in unnatürlicher Umgebung, z.B. unter sehr hoher Luftfeuchtigkeit gelagert. Wurde das Gerät von kalter in warme Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit gebracht, schalten Sie das Prüfgerät nicht ein, bevor es sich nicht für mind. 30 Minuten akklimatisiert und auf Umgebungstemperatur erwärmt hat.
- Das Prüfgerät darf nur an geerdeten Netzen angeschlossen und betrieben werden
- Bevor Sie mit den Messungen beginnen, vergewissern Sie sich, dass die Messleitungen korrekt am Messgerät angeschlossen sind.
- Berühren Sie den Prüfling während der Prüfungen nicht
- Prüfdosen für Geräte und IEC Verlängerungen sind gegen Spannung durch falschen Anschluss bis 300V AC für 60 Sekunden geschützt.
- Reparaturen dürfen nur durch autorisierte Servicestellen durchgeführt werden.



ACHTUNG!

Verwenden Sie ausschließlich Originalzubehör, welches für Ihr Prüfgerät entwickelt wurde. Die Verwendung von anderem Zubehör kann die Messeingänge beschädigen und weitere Messfehler hervorrufen.



- Auf Grund ständiger Weiterentwicklung des Gerätes und der Software können die aktuelle Darstellung und die Funktionen am Display leicht variieren. Der Versuch, Treiber an Windows 8 & 10 64-bit Versionen zu installieren, kann zur Fehlermeldung: "Installation fehlgeschlagen" führen.
 - o **Ursache:** Treiber in Windows 8 und Windows 10 ohne digitale Signaturen werden standardmäßig blockiert.
 - o **Lösung:** Deaktivieren Sie die Anwendung von signierten Treibern in Windows.

2 Allgemeine Beschreibung und Funktionen des Prüfgerätes

Die PAT-80/85/86 Gerätetester wurde entwickelt um die Grundparameter zur elektrischen Sicherheit von tragbaren elektrischen Geräten (Elektrowerkzeugen, Haushaltsgeräten, etc.) zu überprüfen: Schutzleiterwiderstand, Isolationswiderstandsmessung, Durchgängigkeit von Verbindungen, Ableitstrom und RCDs.

Das Prüfgerät kann zum Überprüfen nach folgenden Normen verwendet werden:

- EN 60745-1 Handgeführte motorbetriebene Elektrowerkzeuge - Sicherheit Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
- EN 61029 Sicherheit transportabler motorbetriebener Elektrowerkzeuge. Allgemeine Anforderungen.
- EN 60335-1 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
- EN 60950 Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
- EN 61557-6 Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1000V und DC 1500V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen - Teil 6: Wirksamkeit von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) in TT-, TN- und IT-Systemen.
- VDE 0404-1 Prüf- und Messeinrichtungen zu Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
- VDE 0404-2 Prüf- und Messeinrichtungen zu Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten - Teil 2: Prüfeinrichtungen für Prüfungen nach Instandsetzung, Änderung oder für Wiederholungsprüfungen.
- VDE 0701-0702 Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte. Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit.
- AS/NZS 3760:2010 In-service safety inspection and testing of electrical equipment.

Grundfunktionen des Prüfgerätes

Messen der Netzspannung und -frequenz

Messen des Schutzleiterwiderstandes (SK I)

- Technische Messmethode
- Messung mit folgenden sinusförmigen Strömen der Netzfrequenz:
 - 200 mA
 - **PAT-85 PAT-86** 10 und 25 A
- Einstellbare Messzeiten
- Einstellbarer oberer Grenzwert im Bereich: 10 mΩ...1.99 Ω mit Auflösung 0.01 Ω

Messen des Isolationswiderstandes

- 4 Prüfspannungen sind einstellbar:
 - **PAT-85 PAT-86** 100 V
 - 250 V, 500 V
 - **PAT-85 PAT-86** 1000 V
- Messen des Isolationswiderstandes bis zu 599 MΩ
- Automatisches Entladen der Kapazität des Prüflings nach Abschluss der Isolationswiderstandsmessung
- Einstellbare Messzeiten
- Einstellbarer unterer Grenzwert im Bereich 0.1 MΩ...9.9 MΩ mit Auflösung 0.1 MΩ

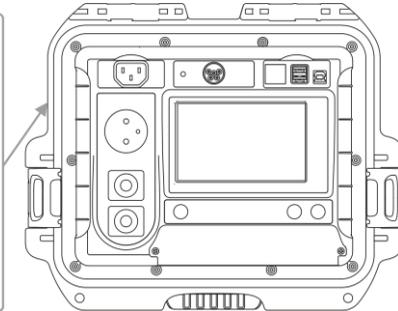
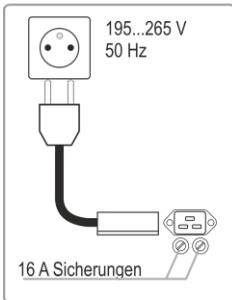
- ❑ **Messung des Ersatzableitstromes**
 - Einstellbare Messzeiten
 - Einstellbarer oberer Grenzwert im Bereich: 0.01 mA ... 9.9 mA mit Auflösung 0.01 mA/0.1 mA
- ❑ **Messung des PE Ableitstromes**
 - Einstellbare Messzeiten
 - Einstellbarer oberer Grenzwert im Bereich: 0.01 mA ... 9.9 mA mit Auflösung 0.01 mA/0.1 mA
 - Strommessung mit Zange
- ❑ **Messung des Differenzstromes**
 - Einstellbare Messzeiten
 - Einstellbarer oberer Grenzwert im Bereich: 0.01 mA ... 9.9 mA mit Auflösung 0.01 mA/0.1 mA
 - Strommessung mit Zange
- ❑ **Messung des Berührungsstromes**
 - Einstellbare Messzeiten
 - Einstellbarer oberer Grenzwert im Bereich: 0.01 mA ... 1.99 mA mit Auflösung 0.01 mA/0.1 mA

PAT-86 **Messung von Schweißgeräte-Parametern**

- Ableitstrom des Primärschweißkreises I_P
- Ableitstrom des Schweißstromkreises I_L
- U_{RMS} Spannung
- U_P Spannung (DC und AC_{Spitze})
- ❑ **Messung der Leistungen P, Q und S**
 - Einstellbare Messzeiten
 - Messung des Leistungsfaktors PF
 - Messung von $\cos\varphi$
 - Messung von THD von Spannung und Strom
- ❑ **Messung der Stromaufnahme**
 - Messung intern oder über Stromzange
- ❑ **Messung der RCD / PRCD Parameter**
 - Zeitverzögert und allgemein
 - $I_{\Delta n} = 10 \text{ mA}, 15 \text{ mA}, 30 \text{ mA}$
 - Messung des I_A Strom und RCD Auslösezeit t_A bei 0.5 $I_{\Delta n}$, 1 $I_{\Delta n}$, 2 $I_{\Delta n}$, 5 $I_{\Delta n}$
- ❑ **Sichtprüfung**
- ❑ **IEC Anschlussleitungstest**
- ❑ **Weiters:**
 - Automatische Messbereichswahl
 - Baumstruktur für Messergebnisse, Speicher mit Druckfunktion oder Datenübertragung zum PC via USB
 - Konfigurierbar mit QR-Code Scanner und Drucker
 - Spannungsversorgung wird durch den Akku bis ca. 1h nach Trennung vom Netz aufrecht-erhalten
 - Ergonomischer Gebrauch

3 Einschalten und Hauptmenü

3.1 Spannungsversorgung



Das Prüfgerät wird vom Netz versorgt 195...265 V, 50 Hz.

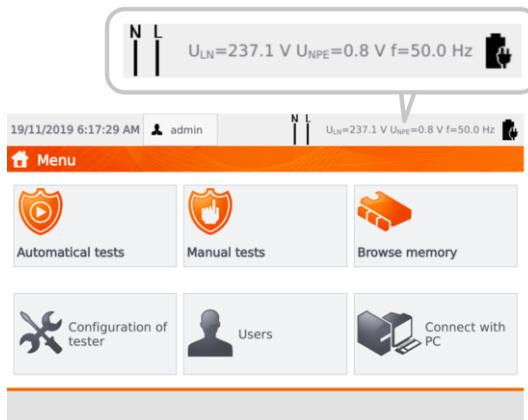
Zwei 16 A Sicherungen schützen L und N zwischen Netzeingang und Prüfdose. Sie lösen aus, wenn die Stromaufnahme der Prüfdose zu groß ist (>16 A).

3.2 Starten der Prüfung nach dem Einschalten des Prüfgerätes

Nach dem Einschalten führt das Prüfgerät einen Selbsttest durch, um den Betriebszustand zu überprüfen. Ist diese Überprüfung erfolgreich abgeschlossen, werden automatisch die folgenden Messungen durchgeführt:

- Spannung zwischen L und N der Netzversorgung
- Netzfrequenz
- PE Durchgängigkeit der Netzversorgungsdose
- Spannung zwischen N und PE in der Netzversorgungsdose
- Anzeige bei vertauschten Leitern L und N

Nach Abschluss der o.g. Messungen wird das Hauptmenü angezeigt. In der rechten oberen Ecke des Displays wird der Netzmonitor dargestellt. Es werden Polarität des Versorgungsnetzes, Spannung zwischen N und PE, Spannung zwischen L und N sowie die Netzfrequenz angezeigt.



Bei Netzspannung unter 195 V und über 256 V werden alle Prüfungen des Gerätes blockiert.

Weitere dargestellte Informationen am Display

Spannung am Prüfgerät!	Spannung $U_{N-PE} > 25 \text{ V}$ oder Unterbrechung des PE Durchgangs, Messungen werden blockiert.
Meldung Zu hoch U L-N! mit Tonsignal	Netzspannung $> 265 \text{ V}$, Messungen werden blockiert.
	Korrekte Polarität des Netzes (L und N), Messungen sind möglich.
	Falsche Polarität des Netzes, vertauschte Leiter L und N in der Netzdose des Prüfgerätes. Es werden automatisch L und N in der Prüfdose getauscht – Messungen sind möglich.



Fehlermeldungen geben eine falsche Netzfrequenz oder -spannung, welche durch eine instabile Spannungsquelle (e.g. Generator) hervorgerufen werden können, an.

3.3 Allgemeine Einstellungen – Menü

In diesem Menü sind die folgenden Aktionen möglich:

- Automatische Prüfungen
- Manuelle Prüfungen
- Speicherverwaltung
- Konfiguration des Prüfgerätes:
 - Datum und Zeit: Einstellen von Datum und Zeit
 - Interface: an/aus Audiosignale, Spracheinstellungen
 - Messungen: Einstellen der Nennnetzspannung und weiterer Optionen
 - Drucken: Druckereinstellungen
 - Spezifikationen
 - Info über Prüfgerät und Hersteller
 - Update: Firmwareupgrade
 - Service (Service mode),
 - Netzwerkeinstellungen: WiFi Konfiguration
- Liste der Benutzer
- Verbindung zum PC



- Nach dem Ausschalten des Prüfgerätes werden alle Einstellungen gespeichert und wiederhergestellt.
- **Automatische Prüfungen, manuelle Prüfungen** und **Speicherverwaltung** werden in den entsprechenden Kapiteln der Anleitung beschrieben.

3.3.1 Symbole am Display

Messungen



Messsonde an Objekt anschließen



Prüfling muss eingeschaltet sein



WARNUNG: Netzspannung an Prüfdose während der Messung, Prüfling wird eingeschaltet und kann anlaufen



Drücken Sie START, um die Prüfung zu beginnen

READY!

Prüfgerät ist bereit, um Prüfung zu starten

TEST IN
PROGRESS

Prüfung läuft

Bedienung/Interface



Zurück zum Hauptmenü



Neues Element hinzufügen (Kunde, Standort, Prüfling) / andere Messung in der Multibox Funktion



Daten speichern (Prüfling auswählen)



Objekt oder Prüfling öffnen



Objekt oder Prüfling löschen



Prüfling einem Objekt zuweisen



USB öffnen (nur sichtbar, wenn USB-Medium verbunden ist)



Prüfgerätespeicher



Daten auf USB speichern (nur sichtbar, wenn USB-Medium verbunden ist)



Daten von USB auf Gerätespeicher übertragen



Eine Menüebene nach oben



Vorherige Ansicht



Nächste Ansicht



Ansicht ohne Speichern der Änderungen schließen



Suche (z.B. Kunde, Objekt, Prüfling)



Hilfe



Daten bearbeiten (z.B. Kunde, Objekt, Prüfling)



Checkbox. Symbol  zeigt ausgewählte Option ist aktiv oder entsprechender Inhalt zugehörig zu dieser Checkbox wird bestätigt und ist korrekt.



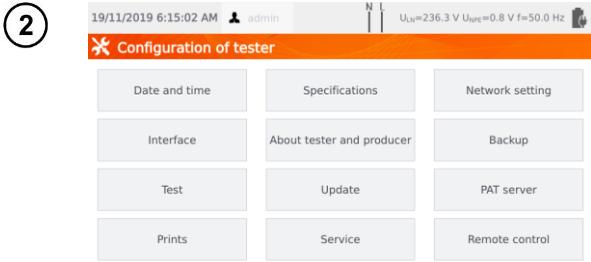
Messung durchführen/starten



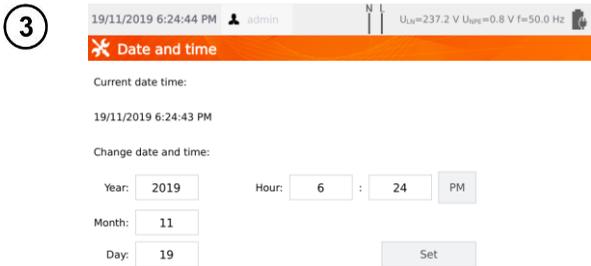
Verbindung zu ausgewähltem WiFi Netzwerk herstellen (siehe **Abschn. 3.3.10**)

3.3.2 Einstellen von Datum und Zeit

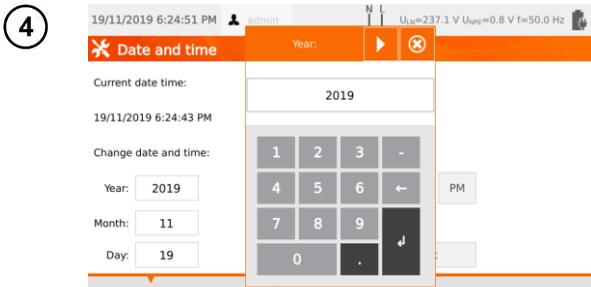
① Drücken Sie **Konfiguration des Prüfgerätes**.



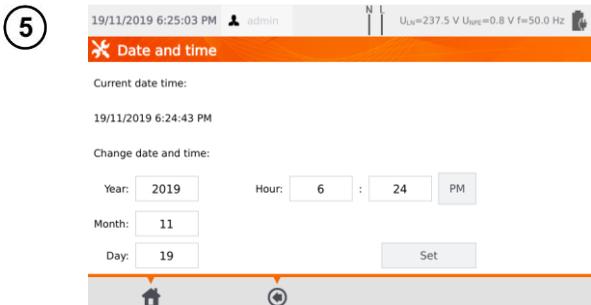
Drücken Sie **Datum und Zeit**.



Wählen Sie das entsprechende Feld, welches Sie ändern wollen.



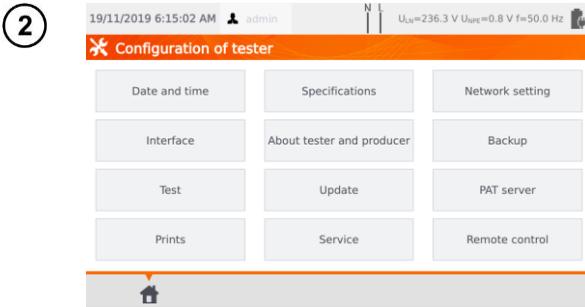
Geben Sie den entsprechenden Wert ein. Mit  gelangen Sie zum nächsten Parameter. **Enter** speichert die Änderungen und schließt das Fenster.



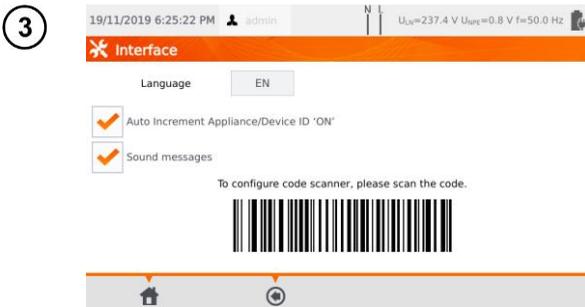
Nach Eingabe aller neuen Parameter, drücken Sie **Set**, um die Eingaben zu bestätigen.

3.3.3 Interface Einstellungen. QR-Code Scanner Initialisierung

① Drücken Sie **Konfiguration des Prüfgerätes**.



Drücken Sie **Interface**



Durch Aktivieren von **Autom. Hochzählen Gerät ID** wird automatisch einem neu hinzugefügten Gerät die nächst höhere Registrierungsnummer zugewiesen.

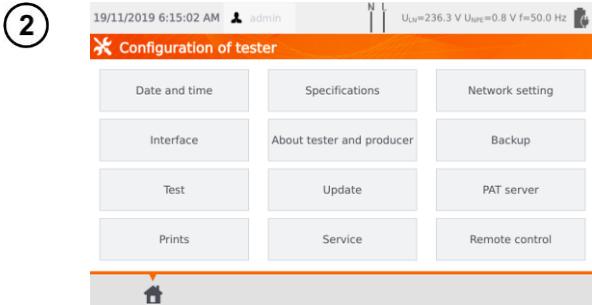
Das **Töne** Feld, aktiviert die Sounds während des Scannens.

Über das **Sprache** Feld können Sie Ihre Sprache auswählen.

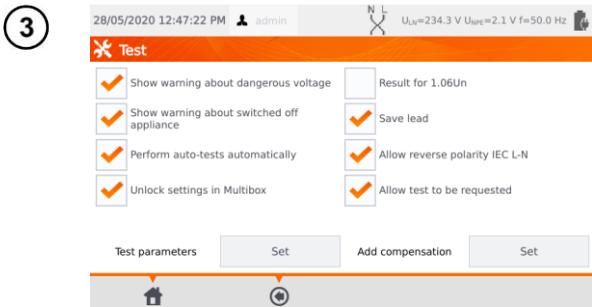
Um den QR Code Scanner zu initialisieren, scannen sie den angezeigten Barcode.

3.3.4 Messeinstellungen

1 Drücken Sie **Konfiguration des Prüfgerätes**.



Wählen Sie **Prüfungen**.



Wählen Sie die Checkboxes entsprechend den Optionen.

Geben Sie die Testparameter-einstellungen ein:

- ⇒ **Typ**, **Frequenz** und **Spannung** des Netzes, mit welchem das Prüfgerät versorgt wird,
⇒ Verzögerung.

Warnungen

Zeige Warnung bei gefährlicher Spannung – AN/AUS der Warnmeldungen bei möglicher gefährlicher Spannung für den Benutzer während der Prüfung.

Zeige Warnung bei ausgeschaltetem Prüfling – AN/AUS Bemerkung, dass der Prüfling entweder nicht angeschlossen oder ausgeschaltet ist.



ACHTUNG!

Es wird angeraten bei nicht erfahrenen Benutzern/Prüfern alle Warnmeldung zu aktivieren.

Automatische Prüfungen

Prüfungen automatisch durchführen – AN/AUS automatischer Prüfablauf. Es wird der gesamte Prüfablauf nach Drücken von **START** durchgeführt.



ACHTUNG!

Es wird angeraten bei nicht erfahrenen Benutzern/Prüfern alle Warnmeldung zu aktivieren.

Polarität IEC L-N:

Vertauschte Polarität erlauben IEC L-N – Prüfung kann mit vertauschten Leiter L und N in der IEC Anschlussleitung durchgeführt werden. Das Prüfergebnis wird als OK angezeigt.

Ersatzableitstrommessung

Nennnetzspannung – wird verwendet, um den Ersatzableitstrom I_{EA} gemäß folgender Formel zu berechnen:

$$I_{EA} = (I_{GEMESSEN} \times U_n) / U_{GEMESSEN}$$

Ergebnis für 1.06Un – das Ergebnis der I_{EA} Messung wird mit 1.06 multipliziert. Dies wird für einige Normen verlangt.

Geräteanschlussleitung

Leitung speichern – nach Aktivieren dieser Box, wird die Anschlussleitung im Speicher als separates Gerät hinterlegt und ausgedruckt. Andernfalls wird angenommen, dass dies ein fester und integrierter Bestandteil des Prüflings ist.

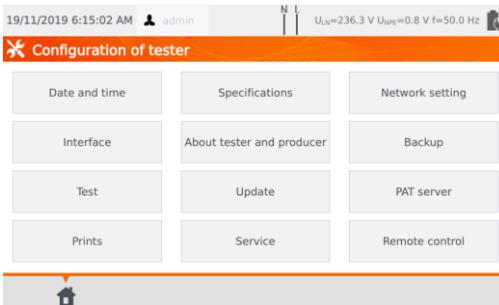
Freigabe der Einstellungen in Multibox – ist Multibox aktiviert, ist es möglich, Messeinstellungen während eines automatischen Prüfablaufes zu ändern.

Kompensation hinzufügen – Kompensation der Prüfleitungen. Verschiedene Werte entsprechend des eingestellten Prüfstromes (200 mA, 10 A, 25 A).

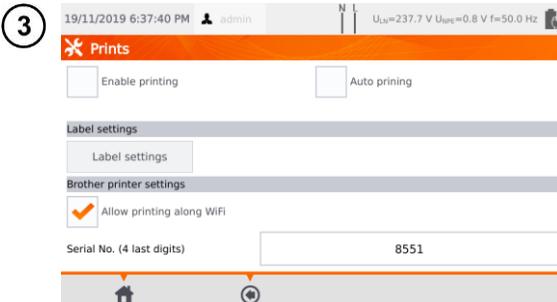
Verzögerung – Verzögerung zwischen dem Einschalten des Prüflings und dem Start der Messungen.

3.3.5 Drucken

① Drücken Sie **Konfiguration des Prüfgerätes**.



Drücken Sie **Drucken**.



In der Hauptanzeige kann die Kommunikation mit Druckern eingerichtet werden.

Drucken aktivieren - aktiviert / deaktiviert die Druckerunterstützung.

Autom. Drucken – automatisches Drucken nach der Prüfung.

Wollen Sie Ihren Brother D3 Drucker via WiFi verbinden, müssen sie die letzten 4 Stellen der Seriennummer in das **Seriennummern** Feld eintragen.

Wählen Sie **Label Einstellungen**, um festzulegen, was auf den Labels angedruckt werden soll.

4

Wählen Sie entsprechend aus.

QR-Code-Typ

Normal – speichert alle Informationen zum getesteten Gerät: ID, Name, Nummer des Messverfahrens, technische Daten, Speicherort usw.

Verkürzt – speichert nur die ID des getesteten Geräts und dessen Position im Zählerspeicher.

Logo

Platzieren des Logo auf den Prüfberichten. Das Logo kann über die **Sonel Reader** Software geändert werden.

Bevorzugte Art des Prüfberichtes

Detailliert – Enthält eine Liste an Fragen zur Sichtprüfung zusammen mit deren Beurteilung und den Prüfergebnissen der einzelnen Messungen.

Standard – Enthält die gesamten Ergebnisse, Logos und zusätzliche Informationen (Prüflingsbezeichnung, Prüfer).

Kurzform – Ähnlich zum Standardformat, jedoch ohne Logo und zusätzliche Informationen

Mini – nur die ID, der Name und der QR-Code des getesteten Geräts werden gedruckt.

Vorlagen für automatische Ausdrucke

Prüflings Label – Label mit Prüfergebnis des Prüflings

Prüfling + IEC Label – Label mit Prüfergebnis des Prüflings und IEC Anschlussleitung

RCD Label – Label mit RCD Prüfergebnis

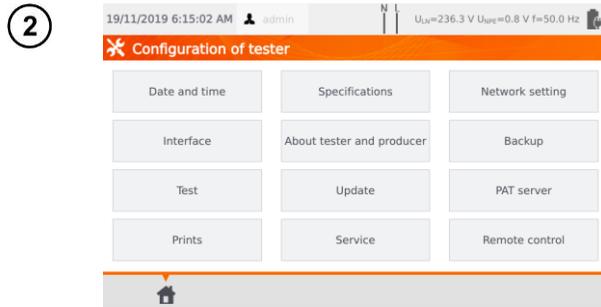
Zeile mit Wiederholungsprüfung drucken [Monat]

Andruck links, rechts oder beidseitig auf dem Label, abhängig, nach welchem Zeitraum die Wiederholungsprüfung durchgeführt werden muss. Der Zeitraum kann über das entsprechende Feld ausgewählt werden.

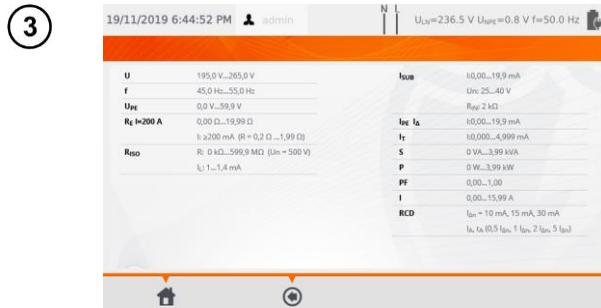
3.3.6 Spezifikationen

Hier werden die technischen Grunddaten des Prüfgerätes angezeigt.

① Drücken Sie **Prüfgerätekonfiguration**.

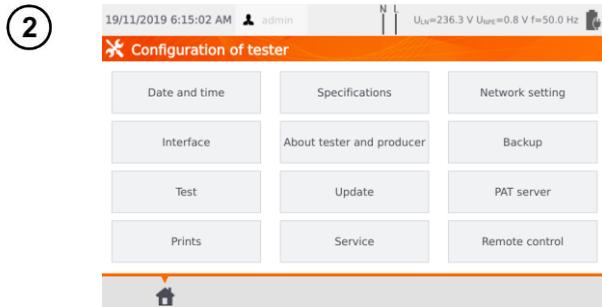


Wählen Sie **Spezifikationen**.

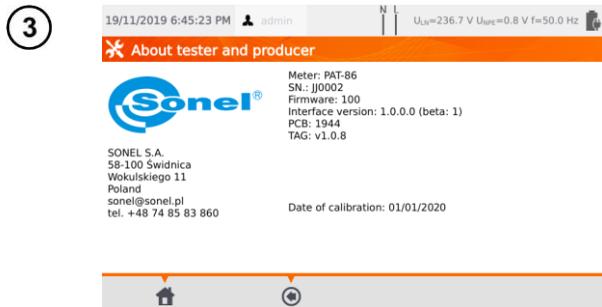


3.3.7 Information über das Prüfgerät und Hersteller

1 Drücken Sie **Prüfgerätekonfiguration**.



Wählen Sie **Über Prüfgerät und Hersteller**.

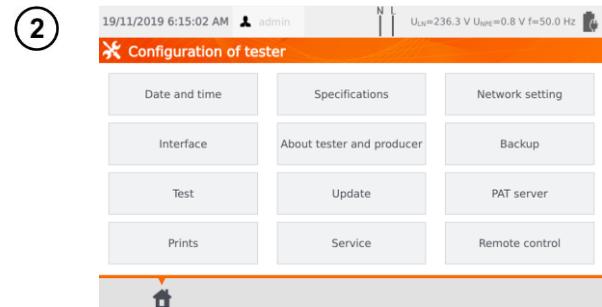


Die entsprechenden Informationen über Prüfgerät und Hersteller werden angezeigt.

3.3.8 Firmwareupdate

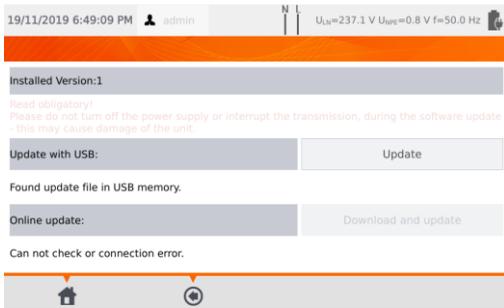
Ein Firmwareupdate kann entweder über WiFi oder über ein Updatepaket, welches über die Herstellerhomepage heruntergeladen werden kann, durchgeführt werden. Diese muss dann auf einem USB-Stick gespeichert werden. Um ein versehentliches Löschen des Benutzerspeichers zu vermeiden, wird ein Backup des Prüfgerätes empfohlen (**Abschn. 7.7**).

1 Drücken Sie **Prüfgerätekonfiguration**.



Wählen Sie **Update**.

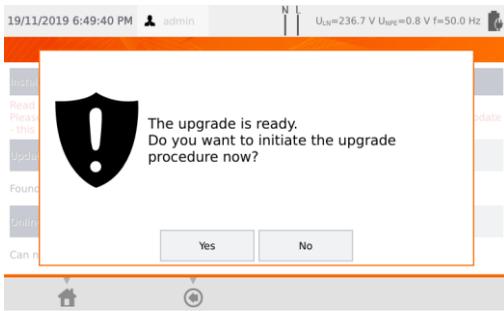
3



Lesen Sie aufmerksam die Warnmeldungen. Führen Sie das Update wie folgt durch:

- ⇒ Stecken Sie den USB-Stick mit dem Updatepaket ein und klicken Sie **Update** oder
- ⇒ Stellen Sie über WiFi eine Verbindung zum Internet her und wählen Sie **Download und Update**.

4



Wählen Sie **Ja**.

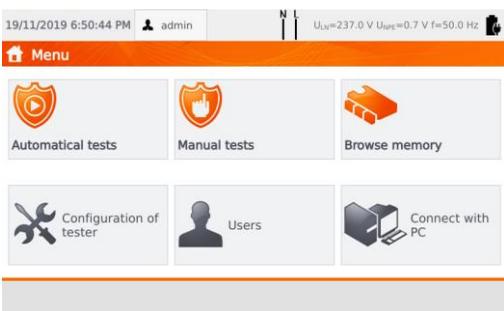
5



Das Update wird automatisch durchgeführt. Während des Updatevorgangs darf weder der USB-Stick abgezogen noch das Prüfgerät ausgeschaltet werden.

Der gesamte Ablauf (Update/Konfiguration) ist erst abgeschlossen, wenn das Hauptmenü wieder am Display angezeigt wird.

6



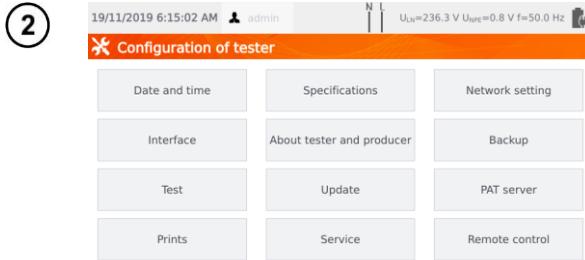
Erst ab diesem Zeitpunkt darf das Prüfgerät ausgeschaltet und wiederverwendet werden.

3.3.9 Service

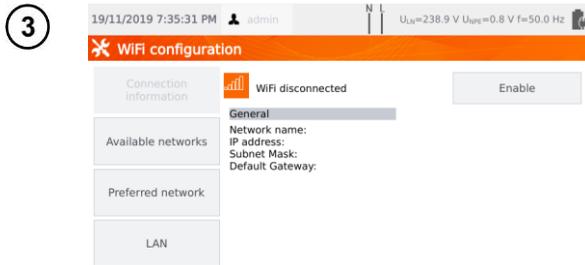
Diese Funktion ist ausschließlich für den Service vorgesehen und ein passwortgeschützter Bereich.

3.3.10 WiFi Einstellungen

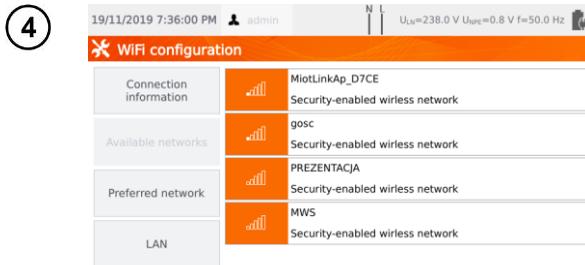
1 Drücken Sie **Prüfgerätekonfiguration**



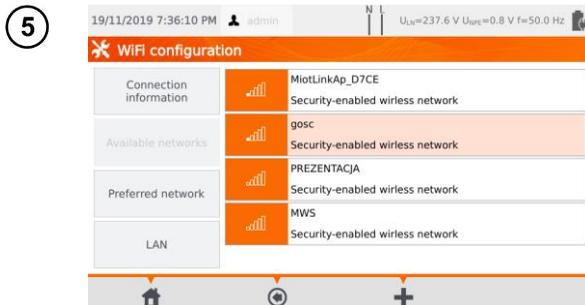
Wählen Sie **Netzwerkeinstellungen** und dann **WiFi**.



Um die lokalen aktiven WLAN Netzwerke sichtbar zu machen, wählen Sie **Verfügbare Netze**.

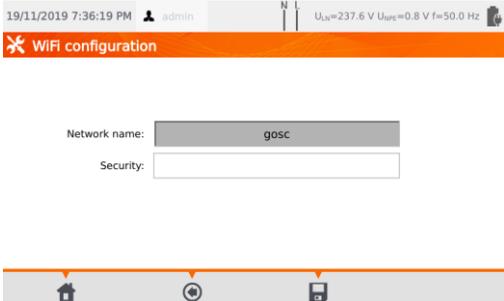


Ein passwortgeschütztes Netzwerk wurde gefunden.



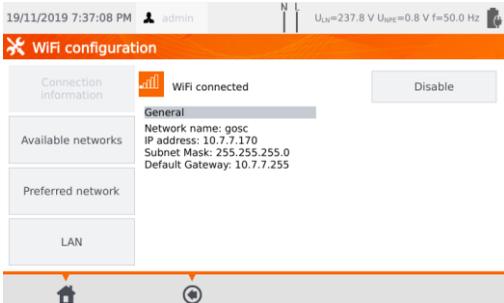
Um das WiFi Netzwerk zum Speicher hinzuzufügen, wählen Sie **+**.

6



Geben Sie das entsprechende Passwort ein und bestätigen Sie mit .

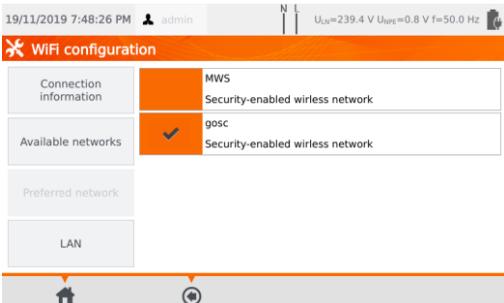
7



Das Netzwerk wurde gespeichert und die Verbindung über das Prüfgerät hergestellt – Verbindungsparameter sind jetzt verfügbar.

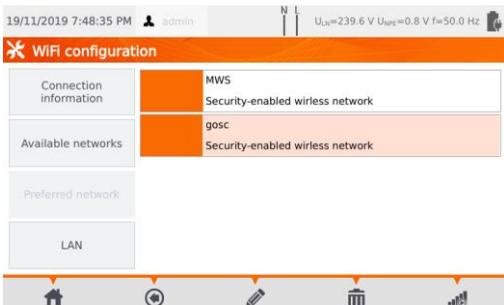
Über die Buttons **Aktivieren/Deaktivieren** schalten Sie das WiFi Module an oder aus.

8



Über **Bevorzugte Netze** können die bereits gespeicherten Netzwerke angezeigt werden. Das Netz gekennzeichnet mit  ist das aktuell mit dem Prüfgerät verbundene.

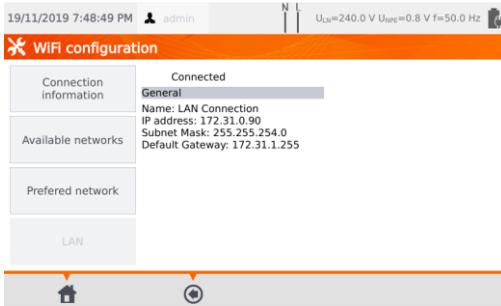
9



Nach Auswahl eines Netzes, werden die folgenden Symbole angezeigt:

- ⇒  (**Verbinden**) – Verbindung mit dem Netzwerk herstellen
- ⇒  (**Löschen**) – Netzwerk löschen
- ⇒  (**Bearbeiten**) – Passwort des Netzwerkes ändern

10



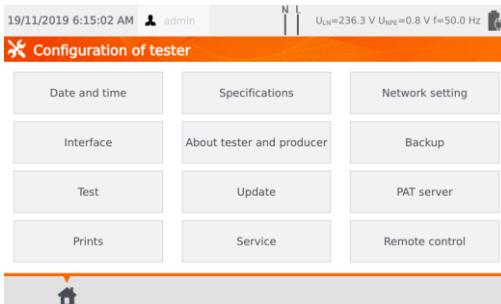
Der Bereich **LAN** zeigt die Verbindungsparameter, wenn eine Verbindung zu einem LAN Netzwerk besteht.

3.3.11 Bluetooth Einstellungen

1

Drücken Sie **Prüfgerätekonfiguration**

2



Wählen Sie **Netzwerkeinstellungen** und dann **Bluetooth**.

3



Im Abschnitt **Info** werden die Informationen über das Bluetooth-Modul angezeigt.

Im Abschnitt **Nach Gerät suchen** wird eine Liste aller verfügbaren Bluetoothgeräte angezeigt.

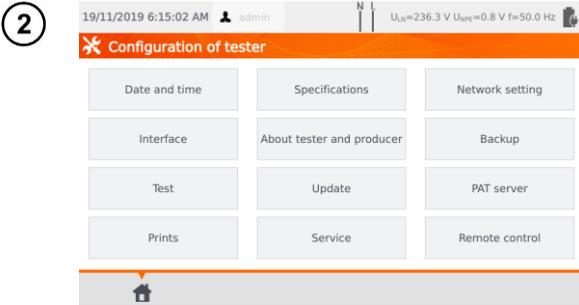
3.3.12 Backup

Diese Funktion ermöglicht das Sichern und Wiederherstellen der Daten. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie im **Abschn. 7.7**.

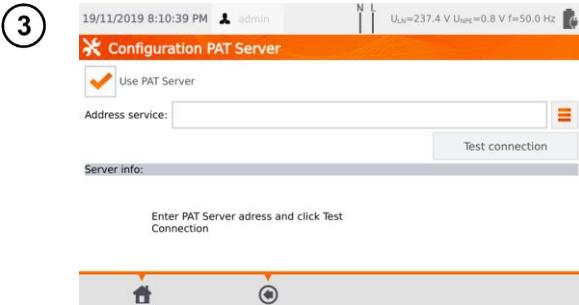
3.3.13 PAT Server (optionale Funktion)

Über dieses Menü können Sie das Prüfgerät mit dem PAT Server Cloud Service verbinden.

① Verbinden Sie das Prüfgerät mit einem WiFi Netz (**Abschn. 3.3.10**). Wählen Sie dann **Prüfgerätekfiguration**.



Wählen Sie **PAT Server**.

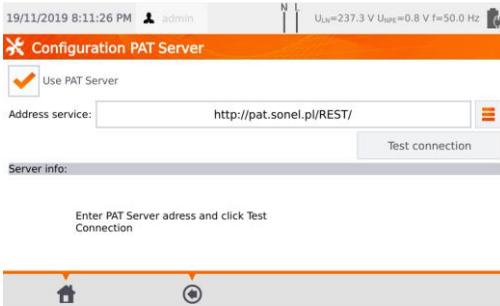


Aktivieren Sie die Box **PAT Server verwenden**.



Geben Sie die Serveradresse ein. Unter dem Symbol  sind bereits vordefinierte Adressen gesetzt.

5



Enter PAT Server address and click Test Connection



Wählen Sie dann **Verbindung testen**.

Über die PAT Server Applikation ist folgendes möglich:

- Datenspeicher auf dem Server
- Aufgaben Zuweisung
- Uneingeschränkter Zugang zur Software
- Umgehende Prüfberichtserstellung
- Prüfmittel- und Benutzermanagement
- Konstante Verbindung zum System während der Prüfungen

3.3.14 Fernsteuerung (optionale Funktion)

1

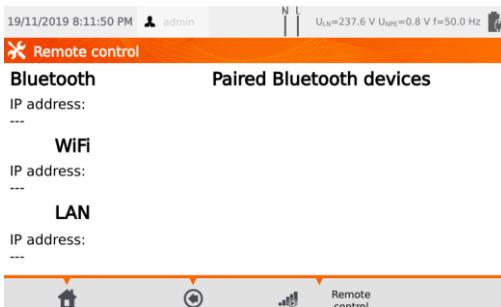
Wählen Sie **Prüfgerätekonfiguration**.

2



Wählen Sie **Fernsteuerung**.

3



Im Fenster werden entsprechende Bluetoothgeräte, welche ein Fernwartung des Prüfgerätes ermöglichen, angezeigt.

3.3.15 Liste der Benutzer

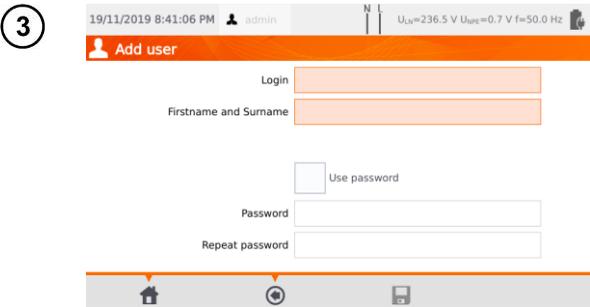
Jeder Nutzer muss sich am Prüfgerät anmelden. Dazu sind ein individueller Login und Passwort nötig. Ein Passwort ist sinnvoll, um zu vermeiden, dass Prüfungen unter einem anderen Benutzer durchgeführt werden. Es ist nur dem Administrator erlaubt, Benutzer hinzuzufügen und zu löschen. Ansonsten können nur nutzereigene Daten verändert werden.

a. Benutzerverwaltung

① Drücken Sie **Benutzer**.



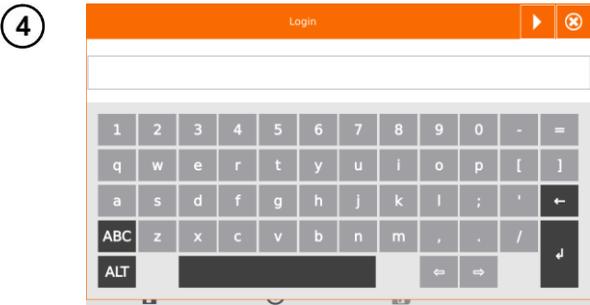
Um einen Benutzer hinzuzufügen wählen Sie **+**.



Sobald ein Feld angewählt wurde, wird die Displaytastatur angezeigt (siehe ④). Es können nun Login und Passwort angezeigt werden.

Wenn gewünscht kann über die Checkbox **Passwort verwenden** der Nutzeraccount mit einem neuen Passwort geschützt werden.

Rote Felder sind Pflichtfelder.



Über **▶** gelangen Sie zum nächsten Eingabefeld mit angezeigter Displaytastatur.

5

19/11/2019 8:42:34 PM admin N L U_{LN}=236.7 V U_{UN}=0.8 V f=50.0 Hz

Add user

Login

Firstname and Surname

Use password

Password

Repeat password

Home + Lock

Bestätigen Sie mit .

6

19/11/2019 8:42:45 PM admin N L U_{LN}=236.6 V U_{UN}=0.8 V f=50.0 Hz

Users

admin		John Smith
admin		jsmith

Home + Edit + Delete

Das Schlosssymbol gibt an, dass der entsprechende Account passwortgeschützt ist. Um die Benutzerdaten zu ändern wählen Sie . Zum Löschen .



Das Prüfgerät erinnert sich an den letzten Benutzer, sofern dieser nicht durch ein Passwort geschützt ist.

b. Benutzerwechsel

1

19/11/2019 8:51:15 PM jsmith N L U_{LN}=237.0 V U_{UN}=0.7 V f=50.0 Hz

Menu

Automa

 Close session jsmith?

ct with

Yes No

Um einen Benutzer zu ändern, muss vorher der aktuelle ausgeloggt werden: Wählen Sie dazu im Hauptmenü dessen Namen und schließen Sie die Sitzung.

2



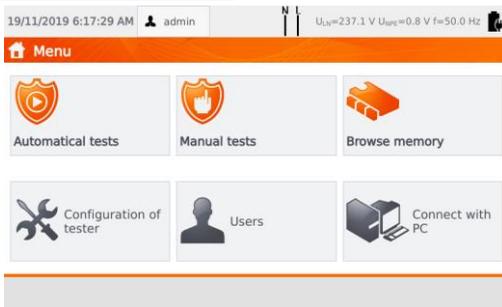
Wenn Sie:

- Die PAT Server Kommunikation aktiviert haben (Abschn. 3.3.13) und
 - Mit WiFi verbunden sind (Abschn. 3.3.10),
- ist das Symbol  auch verfügbar. Es ermöglicht Ihnen das Anmelden als Cloud-Benutzer des PAT Server Service.

3.3.16 Speicherstruktur (Kunden, Objekte, Unterobjekte und Prüflinge)

a. Kunden hinzufügen

1



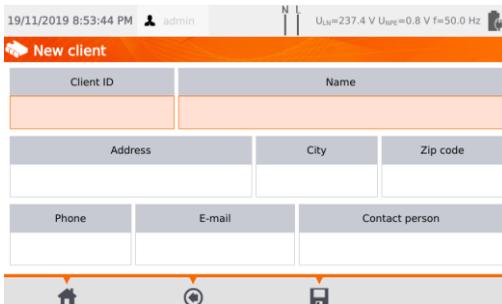
Wählen Sie **Speicher durchsuchen**.

2



Einen Kunden fügen Sie über das Symbol  hinzu.

3



Klicken Sie in jedes Feld, um alle Kundendaten über die Displaytastatur einzutragen. Alle roten Felder sind Pflichtfelder.

4

Über die Symbole   können Sie zwischen den Datenfeldern wechseln.

Nach Eingabe aller Daten, bestätigen Sie die Eingaben mit **Enter**. Mit  schließen Sie das Fenster, ohne die Änderungen zu speichern.

5

Client ID	Name	
003	SONEL S.A.	
Address		City
Wokulskiego 11		Swidnica
		Zip code
		58-100
Phone	E-mail	Contact person
+48748583860	export@sonel.com	Adam Ris

Mit  speichern Sie die Kundendaten.

6

Clients:		Information about client:
003	SONEL S.A. default.client	Client ID: 003 Name: SONEL S.A. Address: Wokulskiego 11 58-100 Swidnica Phone: +48748583860 E-mail: export@sonel.com Contact person: Adam Ris

Ein neuer Kunde wurde hinzugefügt. Um diesen zu bearbeiten, klicken Sie  (**Bearbeiten**).

b. Objekte hinzufügen

1

19/11/2019 8:58:51 PM admin U_{LN}=237.5 V U_{LN2}=0.8 V f=50.0 Hz

Tester memory

Clients:		Information about client:
003	SONEL S.A. default.client	Client ID: 003 Name: SONEL S.A. Address: Wokulskiego 11 58-100 Swidnica Phone: +48748583860 E-mail: export@sonel.com Contact person: Adam Ris

Navigation icons: Home, Folder, Search, Add, Edit, Delete, Print, Refresh

Wählen Sie das Kunden- oder Objektmenü:

- ⇒ Wählen Sie Kunde/Objekt und (**Öffnen**) oder
- ⇒ Doppelklick auf den Namen.

2

19/11/2019 9:00:53 PM admin U_{LN}=237.4 V U_{LN2}=0.8 V f=50.0 Hz

003

Objects Appliances

Um ein neues Objekt oder Prüfling hinzuzufügen, klicken Sie **+**.

3

19/11/2019 9:01:11 PM admin U_{LN}=237.9 V U_{LN2}=0.8 V f=50.0 Hz

003

Objects Appliances

Add new ✕

Objects Appliances

Um ein neues Objekt hinzuzufügen, wählen Sie **Objekte**.

4

19/11/2019 9:02:45 PM admin U_{LN}=238.0 V U_{LN2}=0.8 V f=50.0 Hz

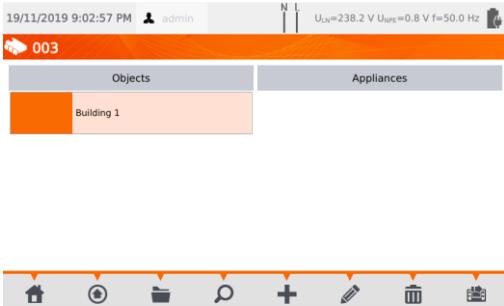
New Object

Object ID		
Building 1		
Address	City	Zip code
Wokulskiego 11	Swidnica	58-100
Phone	E-mail	Contact person
+48748583860	building1@sonel.com	Adam Slodowy

Navigation icons: Home, Add, Folder, Search, Edit, Delete, Print, Refresh

Tragen Sie die Objektdaten in gleicher Weise wie die Kundendaten ein. Mit speichern Sie die Objektdaten.

5

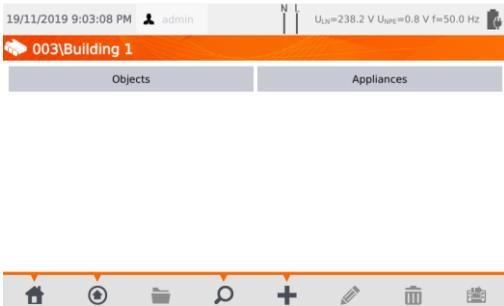


Ein neuer Standort wurde hinzugefügt. Um die Objektdaten zu ändern, wählen Sie (**Bearbeiten**).

Um einen Unterstandort oder Prüfling einem existierenden Standort hinzuzufügen, rufen Sie den Hauptstandort/Unterstandort auf:

- ⇒ Wählen Sie die Objektbezeichnung, dann (**Öffnen**) oder
- ⇒ Doppelklick auf die - Objektbezeichnung.

6



Drücken Sie **+** (**Hinzufügen**) und fahren Sie in der Art und Weise fort wie beim Hinzufügen vorheriger Objekte.

7



Unterobjekt **Raum 1** im Objekt **Gebäude 1**.

Um ein weiteres Unterobjekt dem Unterobjekt **Raum 1** hinzuzufügen, öffnen Sie dieses und fahren Sie fort wie in den Schritten **5** **6** beschrieben.



- Objekte und Unterobjekte können ab dem Kunden bis zu 5 Ebenen erstellt werden.
- Die Speicherstruktur kann in jeder Ebene erweitert werden.

c. Prüflinge hinzufügen



Prüflinge können direkt hinzugefügt werden zu:

- Kunden
- Individuellen Objekten und Unterobjekten eines bestehenden Kunden

1

Um ein Prüfling dem Objekt "Raum 1" hinzuzufügen, wählen Sie  (**Öffnen**), anschließend  (**Hinzufügen**).

2

Klicken Sie **Prüfling**.

3

Main	Evidence No	Name	Producer
	123	fan	

Parameters	Location	Auto test code	Test cycle
		101	6

Geben Sie die Daten des Prüflings in gleicher Art und Weise wie die Kunden- oder Objekt-daten ein.

Die roten Felder sind Pflichtfelder. Zusätzliche Daten können unter **Parameter** und **Zusätzliche Informationen** eingetragen werden.

Mit  speichern Sie die Prüfungsdaten.

4



Ein neuer Prüfling wurde hinzugefügt. Um die Daten zu ändern klicken Sie auf die Bezeichnung, anschließend .

Um einen weiteren Prüfling einem Objekt hinzuzufügen, wählen Sie .



- Die Anzahl der Prüflinge wird nicht durch die Firmware begrenzt. Die Anzahl hängt von der noch aktuell zur Verfügung stehenden Speicherkapazität des Prüflgerätes ab.
- ID-Nummern können nicht doppelt vergeben werden.

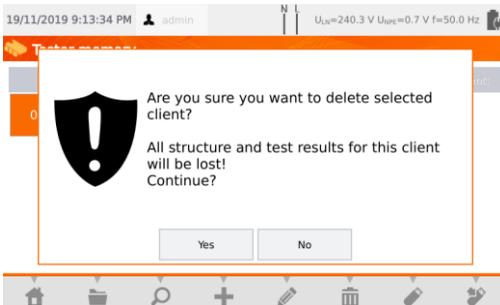
d. Löschen von Kunden, Objekten und Prüflingen

1



Um Kunden, Objekte oder Prüflinge zu löschen, markieren Sie diese und klicken Sie .

2



Bestätigen Sie den Löschvorgang mit **Ja**. Andernfalls klicken Sie **Nein**.



ACHTUNG!

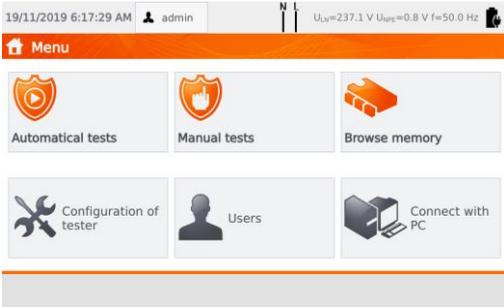
Das Löschen eines Kunden oder Objektes löscht alle zugehörigen Unterobjekte, Prüflinge und Messergebnisse.

3.3.17 Verbindung zum PC

Mit der Software **Sonel PAT Analysis** können die gleichen Einstellungen wie am Prüfgerät durchgeführt werden. Zusätzlich noch der Benutzer:

- Daten überspielen vom Prüfgerät zum PC und umgekehrt
- Erstellen von benutzerdefinierten automatischen Prüfabläufen (Auto-tests)
- Komplettes Kundenmanagement inkl. Prüfergebnissen
- Ändern der Prüfgeräteeinstellungen

1



Klicken Sie **Verbinden mit PC**.

2



Starten Sie am PC die Software **Sonel PAT Analysis**.

Um die Verbindung zu trennen, klicken Sie .



Es besteht auch die Möglichkeit das Prüfgerät über die Software Sonel Reader zu verwalten (Einstellungen, Auto-test etc.):

- Führen Sie die Schritte durch, wie in **1** **2** beschrieben
- Wählen Sie in der Software: Prüfgerät auswählen
- Wählen Sie Prüfgerät **konfigurieren**
- Geben Sie den PIN ein, um die Einstellungen zu ändern. Der Standard-PIN ist **123**.

Um Ihr Prüfgerät mit einem zusätzlichen Passwort zu sichern, gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie **Prüfgerät konfigurieren**
- PIN eingeben
- Wählen Sie Abschnitt **Prüfgerätekonfiguration** → **Passworteinstellungen**
- **Passwort festlegen**
- Legen sie ein Passwort fest und bestätigen Sie mit **OK**.

Wenn Sie ein Passwort ändern oder löschen wollen, müssen Sie das aktuelle Passwort eingeben.

4 Messungen



WARNUNG

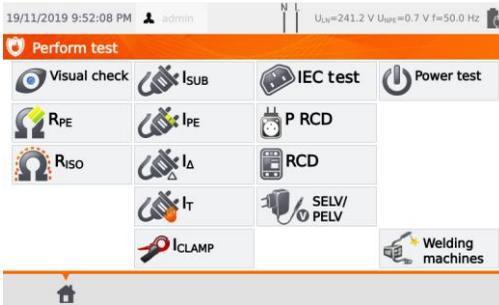
Die Dose gekennzeichnet mit dem  Symbol ist mit dem PE-Anschluss der Prüfdose verbunden. Es ist verboten, an diese Dose gefährliche Spannungen anzulegen.



- Prüfling muss eingeschaltet sein.
- Dauertests werden solange durchgeführt, bis die Taste **STOP** gedrückt wird.
- Nach Abschluss der Messung werden die Parameter, Datum und Dauer angezeigt.

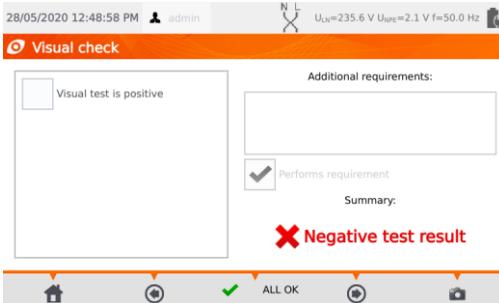
4.1 Sichtprüfung

1



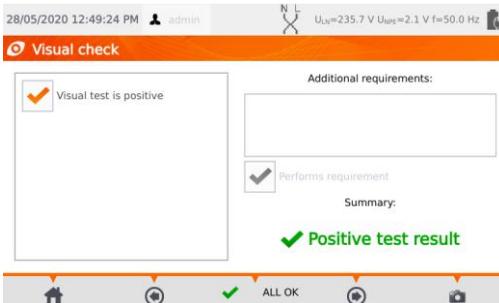
Wählen Sie Sichtprüfung.

2



Inspizieren Sie die Anschlussleitung, den Netzstecker auf Beschädigungen (Kabelbrüche/Verschmorungen).

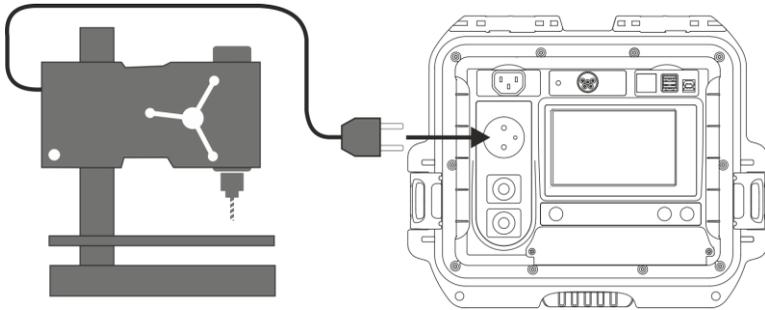
3



Das Symbol  führt Sie zu dem Menü, in dem Sie Fotos zur Inspektion hinzufügen und daraus entfernen können. Das Hinzufügen von Fotos erfolgt mit der **Sonel PAT Analysis Mobile**-Anwendung und der Kamera des Telefons.

Ist alles in Ordnung:
 => Wählen Sie **ALLES OK** oder
 => **Sichtprüfung ist OK** und gehen Sie weiter .

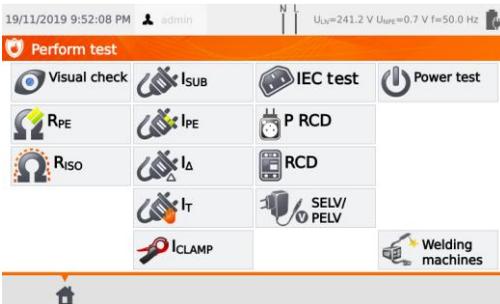
- 4 Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfdose des Prüfgerätes.



- Prüfling muss eingeschaltet sein.
- R_{L-N} ist vorgesehen für Widerstandsobjekte. Im Falle von induktiven Objekten kann das Ergebnis mit zusätzlichen Fehlern verfälscht werden.
- Die R_{L-N} Messung wird vorab allen andere Messung durchgeführt. Es wird überprüft, ob der Prüfling richtig angeschlossen und eingeschaltet ist. Die Überprüfung basiert auf der Formel: $R_{L-N} < 5 \text{ k}\Omega$. Deshalb besteht die Möglichkeit einer Warnmeldung bei einer fehlerhaften Verbindung, obwohl kein Fehler vorhanden ist.

4.2 Messen des Schutzleiterwiderstandes R_{PE}

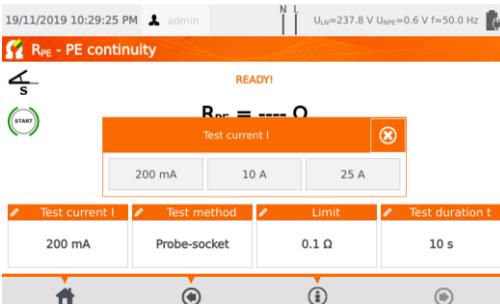
1



Wählen Sie R_{PE} .

Vor der Messung muss folgendes eingestellt werden.

2



Prüfstrom.

3

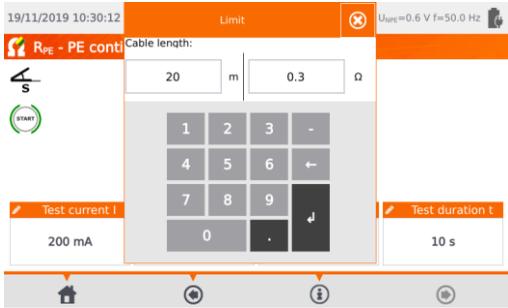


Prüfdauer:

- ⇒ Verwenden Sie den Regler oder die **-/+** Symbole oder
- ⇒ Wählen Sie **Dauertest** (∞) (Die Messung wird bis zum Abbruch über die Taste **STOP** durchgeführt. Nur möglich bei 200 mA Prüfstrom!)

Bestätigen Sie mit **OK**.

4



Widerstandsgrenzwert ist abhängig von der Länge der Anschlussleitung. Tragen sie über die Tastatur ein:

- ⇒ Leitungslänge
- ⇒ Oberen Widerstandsgrenzwert von R_{PE} .

5

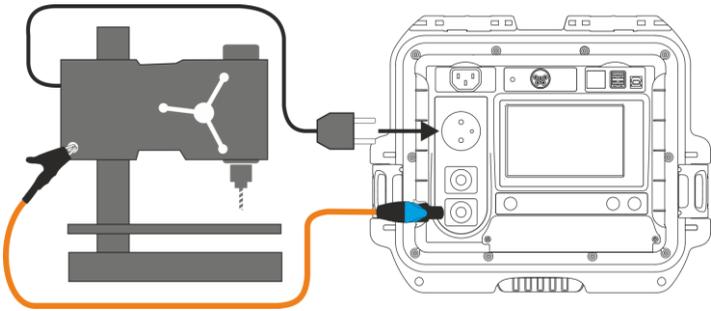
Messmethode:

- 6a) Sonde - Dose (3-Leiter Methode)
- 6b) Sonde - Sonde (4- Leiter Methode)
- 6c) IEC
- 6d) PRCD

6a

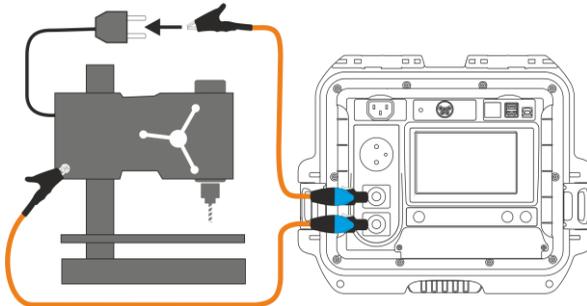
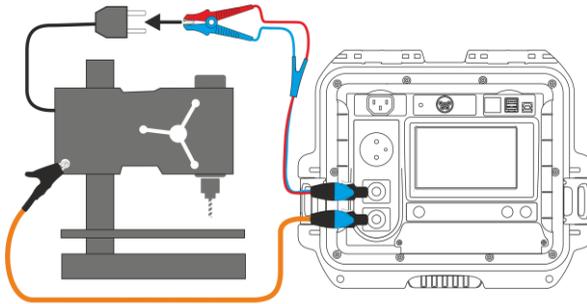
Sonde - Dose

Verbinden sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfdose. Verbinden Sie die Sonde an der Buchse **T2** und tasten Sie alle berührbaren leitfähigen mit PE verbundenen Teile ab.



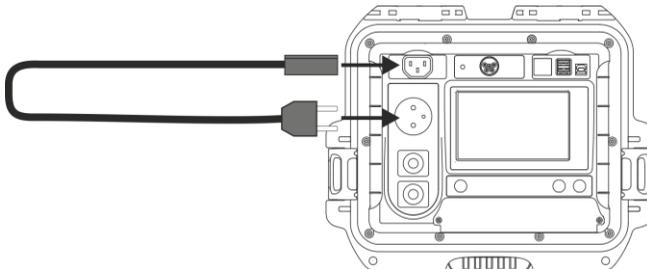
6b Sonde - Sonde

Verbinden Sie den PE des Prüflingsnetzsteckers mit der **T1** Buchse. Verbinden Sie die Prüfsonde mit der Buchse und tasten Sie alle berührbaren leitfähigen mit PE verbundenen Teile ab.



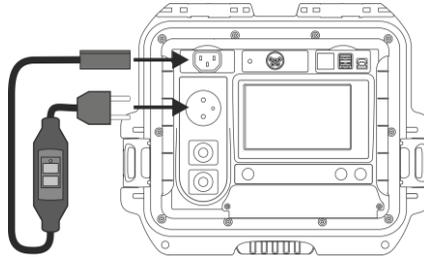
6c IEC Anschlussleitung

Verbinden Sie den Schuko-Netzstecker der Anschlussleitung mit der Prüfdose. Verbinden Sie den IEC-Stecker mit der am Prüfgerät vorgesehene IEC-Prüfdose.



6d) PRCD Netzleitung (integrierter RCD)

Verbinden Sie den Prüfling mit dem Prüfgerät.



7



Drücken Sie **START**.

Nach Abschluss der Prüfung wird das Ergebnis am Display angezeigt. Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.



✓ OK (Positives Prüfergebnis): $R_{PE} \leq$ GRENZWERT

✗ F (Negatives Prüfergebnis): $R_{PE} >$ GRENZWERT



Der Messkreis ist elektrisch vom Netzstromkreis und von Netz-PE isoliert.

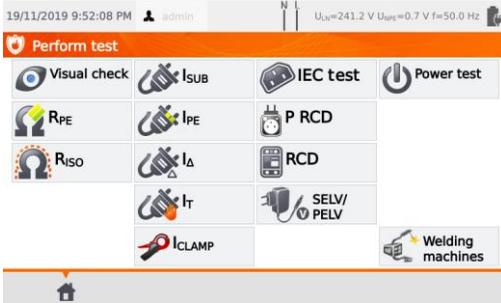
4.3 Messen des Isolationswiderstandes R_{ISO}



ACHTUNG!

Bei SKI Prüflingen sollten weitere Messungen nur durchgeführt werden, wenn ein positive (OK) R_{PE} Messung durchgeführt wurde.

1



Wählen Sie R_{ISO} .

Vor dem Starten der Messung, ähnliche wie in **Abschn. 4.2**, müssen die folgenden Parameter eingestellt werden: **Prüfspannung**, **Prüfdauer**, **Grenzwert** und Prüfmethode: **Dose-Sonde** (Messung zwischen kurzgeschlossenen Leitern L-N gegen PE der Prüfdose oder T2 Sonde), **Sonde - Sonde** (Messung zwischen T1 und T2 Sonden) oder **IEC** (IEC Anschlussleitungstest).

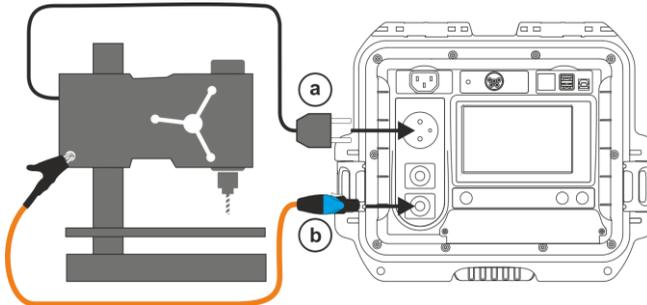


- Der Prüfling muss eingeschaltet sein
- Prüfstromkreis ist elektrisch vom Netz und Netz-PE isoliert
- Das Prüfergebn sollte erst nach einem stabilisierten Wert abgelesen werden
- Nach der Messung wird der Prüfling automatisch entladen

2a

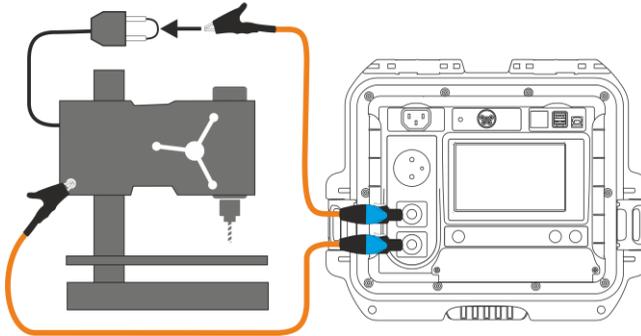
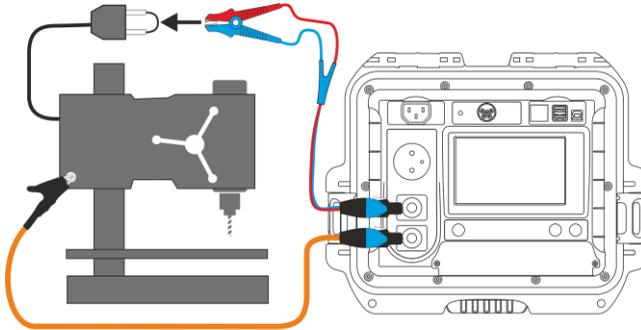
Riso Messung an SKI Geräten

Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfdose des Prüfgerätes **(a)**. Die Messung wird zwischen L - N (kurzgeschlossen) gegen PE durchgeführt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit die Messung mit der Sonde, angeschlossen an der Buchse **T2**, durchzuführen **(b)**.



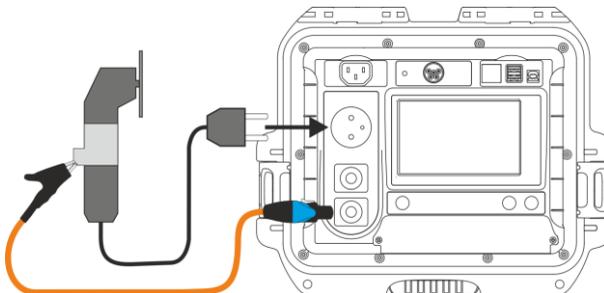
2b Messung ohne die Prüfsteckdose

Verbinden Sie den kurzgeschlossenen L und N des Netzsteckers des Prüflings mit der Buchse T1. Mit der Sonde, angeschlossen an T2, tasten Sie dann alle metallischen leitfähigen Teile ab.



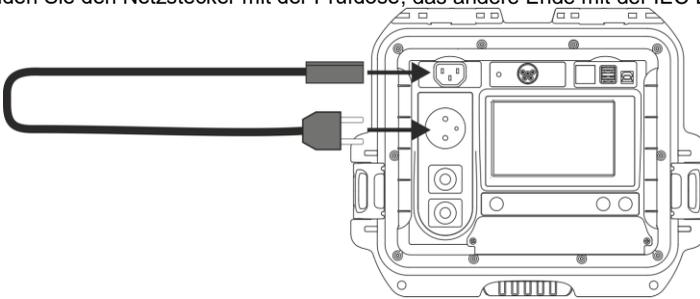
2c Riso Messung an SKII (III) Geräten

Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfdose am Prüfgerät. L und N sind kurzgeschlossen. Schließen Sie die Sonde an die Buchse T2 an. Tasten Sie nun alle leitfähigen Teile am Gerät ab.



2d R_{ISO} Messung einer IEC Anschlussleitung

Verbinden Sie den Netzstecker mit der Prüfdose, das andere Ende mit der IEC Dose.



3



Drücken Sie **START**.

Nach Abschluss der Messung lesen Sie das Ergebnis ab. Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.



✓ OK (Positives Prüfergebnis): $R_{ISO} \geq$ GRENZWERT

✗ F (Negatives Prüfergebnis): $R_{ISO} <$ GRENZWERT



ACHTUNG!

Überprüfen sie vorab auf jeden Fall den Widerstandswert der R_{PE} Messung (auch im Auto-test Modus) auf einen korrekten Wert.

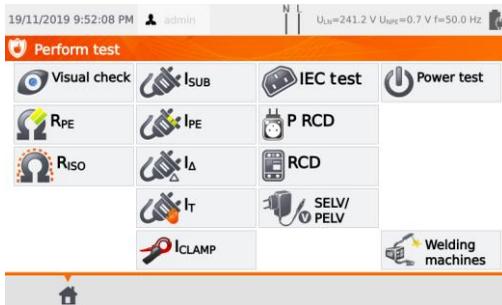
4.4 Messen des Ersatzableitstromes I_{EA}



ACHTUNG!

- Bei SKI Geräten darf diese Messung nur bei einer positiven R_{PE} Messung durchgeführt werden.
- I_{EA} wird bei einer Spannung von <50 V gemessen. Der Wert wird im Verhältnis der im Hauptmenü eingestellten Nennnetzspannung berechnet. (Siehe **Abschn. 3.3.4**). Die Spannung wird zwischen L und N (kurzgeschlossen) gegen PE angelegt. Der Widerstand des Messkreises ist 2 k Ω .

1

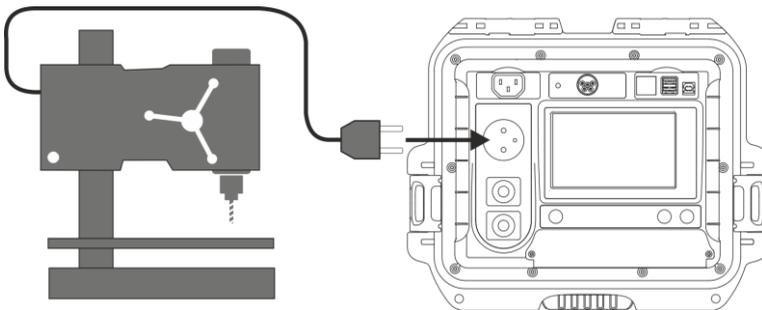


Wählen Sie I_{EA} .

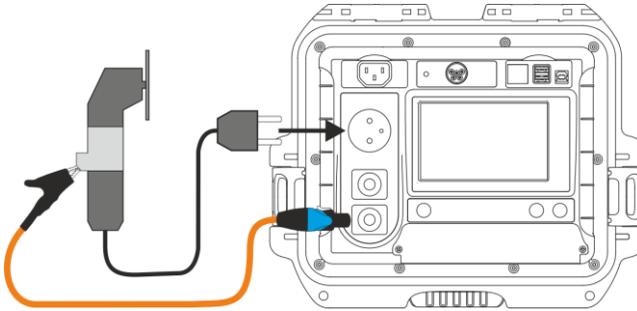
Vor dem Starten der Messung, genauso wie in **Abschn. 4.2**, müssen die folgenden Parameter eingestellt werden: **Prüfdauer** und **Grenzwert**.

2a

Bei SKI: Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfdose des Prüfgerätes.



2b) Bei SKII und leitfähigen nicht mit PE verbundenen Teilen an SKI Geräten: Schließen Sie die Sonde an Buchse T2 und tasten Sie die berührbaren Teile am Prüfling ab.



3) Drücken Sie **START**.
Nach Abschluss der Messung lesen Sie das Ergebnis ab. Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.



✓ OK (Positives Prüfergebnis): $I_{SUB} \leq \text{GRENZWERT}$
 ✗ F (Negatives Prüfergebnis): $I_{SUB} > \text{GRENZWERT}$



- Prüfling muss eingeschaltet sein.
- Prüfstromkreis ist elektrisch getrennt vom Netz und Netz-PE.
- Prüfspannung ist 25 V...50 V RMS.

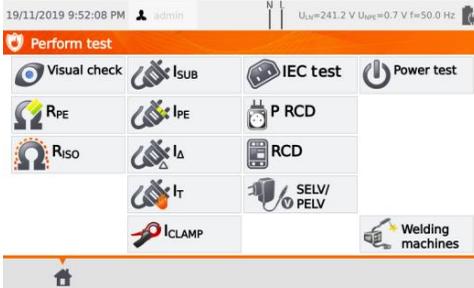
4.5 Messen des Ableitstromes I_{PE}



ACHTUNG!

Bei SKI Geräten überprüfen sie vorab auf jeden Fall den Widerstandswert der R_{PE} Messung (auch im Auto-test Modus) auf einen korrekten Wert.

1



Press I_{PE} .

Vor dem Starten der Messung, genauso wie in **Abschn. 4.2**, müssen die folgenden Parameters eingestellt werden: **Prüfdauer**, **Grenzwert**, **Polarität** und **Methode**.

2



Unter **Polarität ändern** wählen Sie:

- ⇒ **Ja**, wenn die Messung auch umgepolzt wiederholt werden soll,
- ⇒ **Nein**, wenn die Messung nur in einer Polarität durchgeführt werden soll.

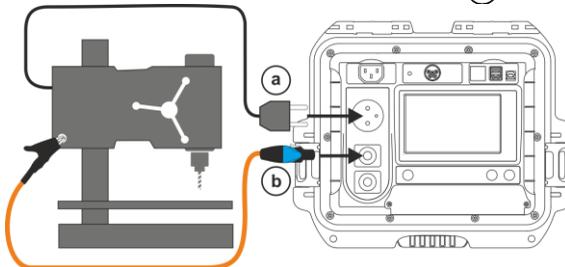
Unter **Methoden** wählen Sie:

- ⇒ **Dose**, wenn die Prüfdose für die Messung verwendet werden soll. Fahren Sie fort mit **3a**
- ⇒ **Zange**, wenn die für die Messung verwendet werden soll. Fahren Sie fort mit **3b**
- ⇒ **PRCD**, wenn Sie ein Gerät mit integriertem RCD testen wollen. Fahren Sie fort mit **3c**.

3a

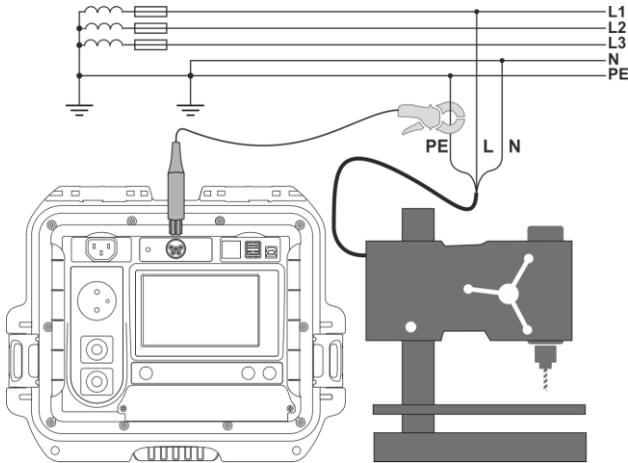
Messung über die Prüfdose

Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfdose **(a)**. Zusätzlich ist es möglich, die Messung über die Sonde an der Buchse **T1** durchzuführen **(b)**.



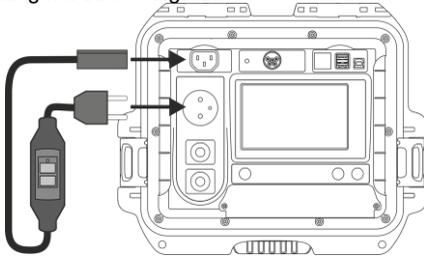
3b) Messung mit Zange

Umschließen Sie mit der Zange den PE Leiter.



3c) PRCD Verlängerungsleitung (integrierter RCD)

Verbinden Sie die Leitung mit dem Prüfgerät.



4



Drücken Sie **START**.

Nach Abschluss der Messung lesen Sie das Ergebnis ab. Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.

19/11/2019 10:49:33 PM admin N I U_{LN}=238.7 V U_{UN}=0.4 V f=50.0 Hz

I_{PE} - Leakage current

READY! S=11 VA f=50.0 Hz

✓ I_{PE} = 0.05 mA
19/11/2019 22:49:27
Positive test result

Test duration t	Limit	Change polarity	Methods
10 s	1 mA	Yes	Socket

- ✓ OK (positives) Prüfergebnis: I_{PE} ≤ GRENZWERT
- ✗ F (negatives) Prüfergebnis: I_{PE} > GRENZWERT



ACHTUNG!

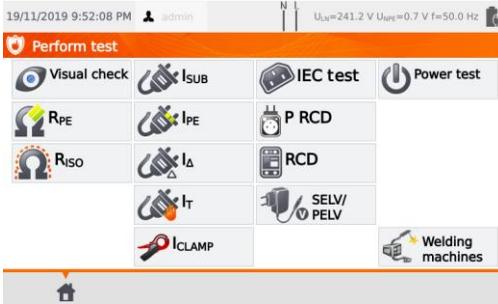
- Während der Messung ist die gleiche Netzspannung an der Prüfdose angelegt wie zur Versorgung des Prüfgerätes.
- Während der Überprüfung eines fehlerhaften Prüflings kann der RCD der Hausinstallation auslösen.



- Der PE Ableitstrom wird direkt im PE Leiter gemessen, was einen sehr genauen Ergebniswert liefert, sogar wenn eine Stromaufnahme von 10 A oder 16 A stattfindet. Beachten Sie bitte, wenn der Strom nicht direkt über PE abfließt, sondern z.B. über Wasserrohre, kann dieser mit dieser Methode nicht gemessen werden. In diesem Fall muss die Differenzstrommessmethode I_D verwendet werden.
- Stellen Sie sicher, dass der Prüfling sich in isolierter Umgebung befindet.
- Ist **Polarität ändern** auf **Ja** eingestellt, polt das Prüfgerät automatisch nach Ablauf der eingestellten Prüfdauer um und wiederholt die Messung. Als Prüfergebnis wird der höhere der gemessenen Ableitströme angezeigt.
- Liegt eine Beschädigung am Prüfling vor und es wird das Auslösen der 16A Sicherung angezeigt, bedeutet dies, dass auch die Sicherung der Hausinstallation ausgelöst hat.

4.6 Messen des Differenzstromes I_{Δ}

1



Drücken Sie **I_Δ**.

Vor dem Starten der Messung, müssen wie in **Abschn. 4.2**, die folgenden Parameter eingestellt werden: **Prüfdauer, Grenzwerte, Polarität und Methode**.

2

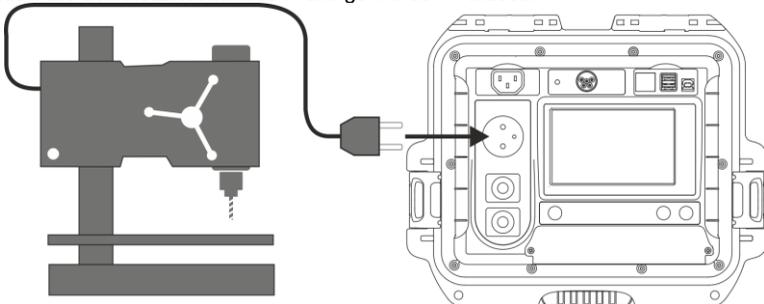


Unter **Polarität ändern** wählen Sie:
 ⇒ **Ja**, wenn die Messung auch umgepolt wiederholt werden soll,
 ⇒ **Nein**, wenn die Messung nur in einer Polarität durchgeführt werden soll.

Unter **Methoden** wählen Sie:
 ⇒ **Dose**, wenn die Prüfdose für die Messung verwendet werden soll. Fahren Sie fort mit **3a**
 ⇒ **Zange**, wenn diese für die Messung verwendet werden soll. Fahren Sie fort mit **3b**
 ⇒ **PRCD**, wenn Sie ein Gerät mit integriertem RCD testen wollen. Fahren Sie fort mit **3c**.

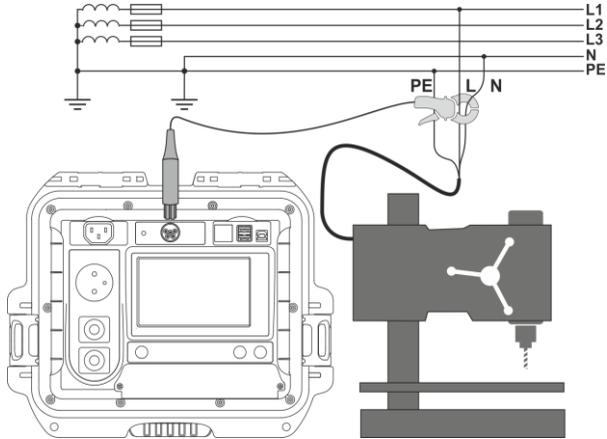
3a Messung über die Prüfdose

Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfdose.



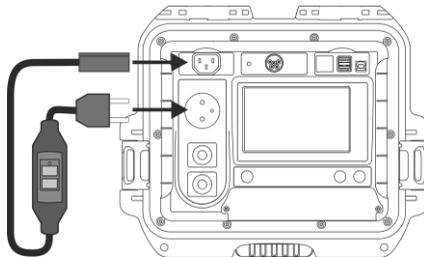
3b Messen mit der Zange

Umschließen Sie den L und N Leiter mit der Zange.



3c PRCD Anschlussleitung (integrierter RCD)

Verbinden Sie die Leitung mit dem Prüfgerät.



4



Drücken Sie **START**.

Nach Abschluss der Messung lesen Sie das Ergebnis ab. Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.

19/11/2019 11:01:40 PM admin N I U_{LN}=238.6 V U_{UPE}=0.5 V f=49.9 Hz

I_Δ - Differential leakage current

READY! S=11 VA

✓ I_Δ = 0.06 mA f=49.9 Hz

19/11/2019 23:01:32

Positive test result

Test duration t	Limit	Change polarity	Methods
10 s	1 mA	Yes	Socket

✓ OK (positives Prüfergebnis): I_Δ ≤ GRENZWERT

✗ F (Negative Prüfergebnis): I_Δ > GRENZWERT



ACHTUNG!

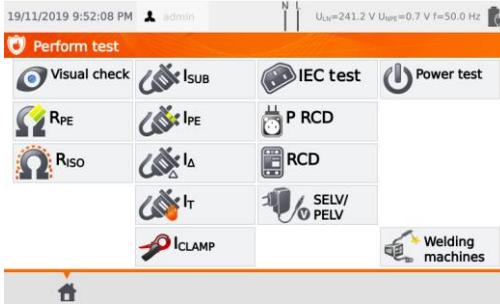
- Während der Messung ist die gleiche Netzspannung an der Prüfdose angelegt wie zur Versorgung des Prüfgerätes.
- Während der Überprüfung eines fehlerhaften Prüflings, kann der RCD der Hausinstallation auslösen.



- Beim Differenzstrom wird der Unterschied des Stromes zwischen L und N gemessen. Diese Messung bezieht nicht nur Ströme mit ein, welche über PE, sondern auch über andere Elemente wie Wasserrohre etc., abfließen. Der Nachteil dieser Messung ist der aufgenommene Strom zwischen L und N des Prüflings. In diesem Fall ist die Messung weniger genau als die Ableitstrommessung (siehe Abschn. 13).
- Der Prüfling muss eingeschaltet sein.
- Ist **Polarität ändern** auf **Ja** eingestellt, polt das Prüfgerät automatisch nach Ablauf der eingestellten Prüfdauer um und wiederholt die Messung. Als Prüfergebnis wird der höhere der gemessenen Differenzströme angezeigt.
- Das Ergebnis kann durch Feldeinflüsse und den Aufnahme Strom des Prüflings beeinflusst werden.
- Liegt eine Beschädigung am Prüfling vor und es wird das Auslösen der 16A Sicherung angezeigt, bedeutet dies, dass auch die Sicherung der Hausinstallation ausgelöst hat.

4.7 Messen des Berührungstromes I_b

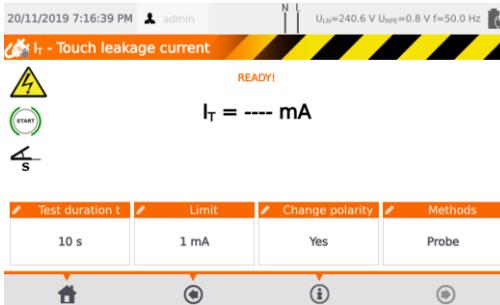
1



Drücken Sie **I_b**.

Vor dem Starten der Messung genauso wie in **Abschn. 4.2**, müssen die folgenden Parameters eingestellt werden: **Prüfdauer**, **Grenzwert**, **Polarität** und **Prüfmethode**.

2



Unter **Polarität ändern** wählen Sie:

- ⇒ **Ja**, wenn die Messung auch umgepolt wiederholt werden soll,
- ⇒ **Nein**, wenn die Messung nur in einer Polarität durchgeführt werden soll.

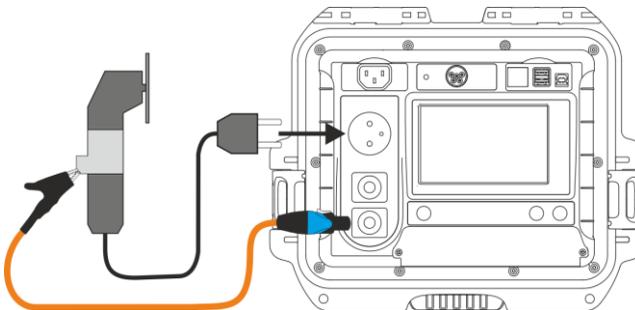
Unter **Methoden** wählen Sie:

- ⇒ **Sonde**, wenn die Messung über die Sonde durchgeführt werden soll, fahren Sie fort mit **(3a)**
- ⇒ **PRCD**, wenn Sie ein Gerät mit integriertem RCD testen wollen. Fahren Sie fort mit **(3c)**.

3a

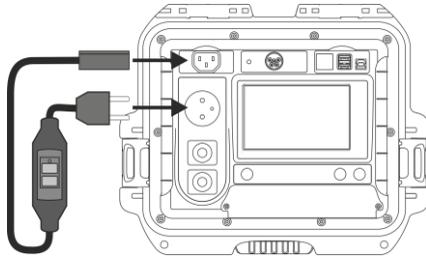
Messung mit der Sonde

Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfdose. Schließen Sie die Sonde an Buchse **T2** an und tasten Sie alle berührbaren leitfähigen Teile ab (bei SK I Geräten – alle berührbaren nicht mit PE verbundenen Teile).



3b) PRCD Anschlussleitung (integrierter RCD)

Verbinden Sie den Prüfling mit dem Prüfgerät.

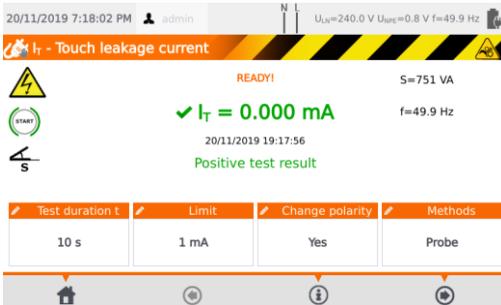


4



Drücken Sie **START**.

Nach Abschluss der Messung lesen Sie das Ergebnis ab. Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.



- ✓ OK (positives Prüfergebnis): $I_B \leq$ GRENZWERT
- ✗ F (negatives Prüfergebnis): $I_B >$ GRENZWERT



ACHTUNG!

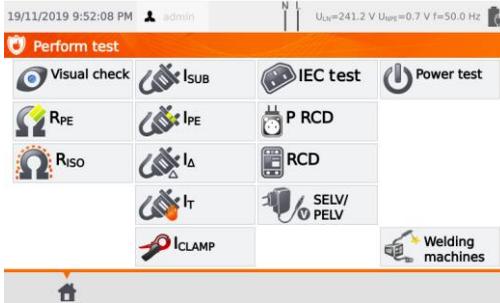
- Während der Messung ist die gleiche Netzspannung an der Prüfdose angelegt wie zur Versorgung des Prüfgerätes.
- Während der Überprüfung eines fehlerhaften Prüflings, kann der RCD der Hausinstallation auslösen.



- Ist **Polarität ändern** auf **Ja** eingestellt, polt das Prüfgerät automatisch nach Ablauf der eingestellten Prüfdauer um und wiederholt die Messung. Als Prüfergebnis wird der höhere der gemessenen Berührströme angezeigt.
- Wird der Prüfling nicht vom Prüfgerät versorgt, sollte die Messung in beiden Steckerpositionen durchgeführt werden und der höhere Berührstrom als Prüfergebnis verwendet werden. Wird der Prüfling durch den Tester versorgt, wird im Auto-test Modus L und N automatisch umgepolt.
- Die Berührstrommessung wird gemäß der Norm EN 60990:2002 durchgeführt.

4.8 Messen des Stromes mit der Zange

1

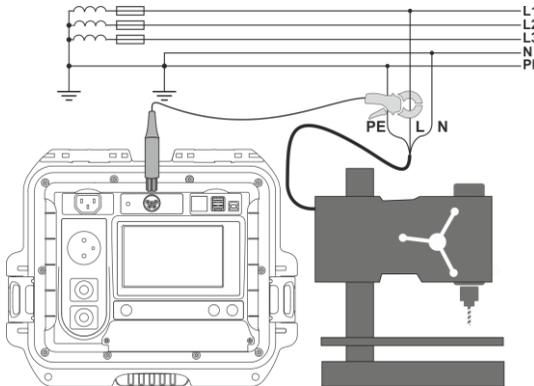


Drücken Sie **IzANGE**.

Vor dem Starten der Messung, müssen wie in **Abschn. 4.2**, die folgenden Parameter eingestellt werden: **Prüfdauer** und Grenzwert.

2

Umschließen Sie den entsprechenden Leiter mit der Zange.



3



Drücken Sie **START**.

Nach Abschluss der Messung lesen Sie das Ergebnis ab. Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.



✓ OK (positives Prüfergebnis): $I_c \leq$ GRENZWERT

✗ F (negatives Prüfergebnis): $I_c >$ GRENZWERT

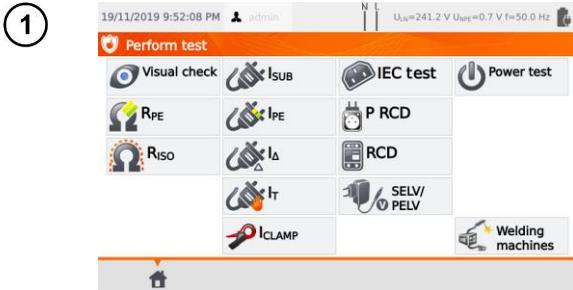


ACHTUNG!

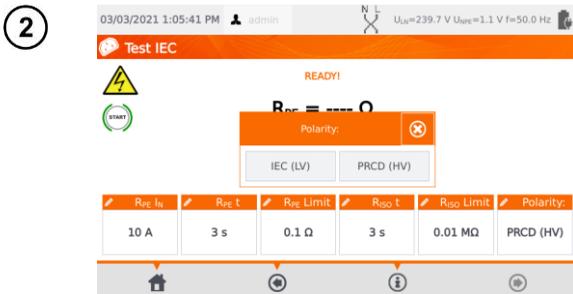
Während der Messung ist die gleiche Netzspannung an der Prüfdose angelegt wie zur Versorgung des Prüfgerätes.

4.9 IEC Anschlussleitungstest

Beim IEC Anschlussleitungstest wird die Durchgängigkeit, Kurzschluss und auf richtigen Anschluss von L-L und N-N überprüft. Ebenso wird der PE Widerstand und der Isolationswiderstand gemessen.



Wählen Sie IEC Test.



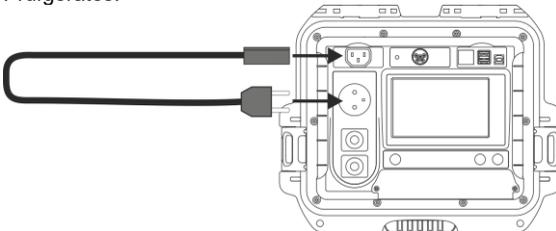
Vor der Messung, wie auch bei den vorherigen Tests müssen die folgenden Parameter eingestellt werden:

- Strom,
- Prüfzeit von R_{PE},
- R_{PE} Grenzwert,
- Prüfzeit von R_{ISO},
- R_{ISO} Grenzwert,
- Polaritätsprüfmodus.



- Die Auswahl des Polaritätsprüfmodus hängt davon ab, ob der Test an einem Standard-IEC-Kabel (LV-Methode) oder einem mit einem FI-Schutzschalter (HV-Methode) ausgestatteten Kabel durchgeführt wird.
- Während des Polaritätstests im HV-Modus löst der FI-Schalter aus. Es muss innerhalb von 10 Sekunden eingeschaltet werden. Andernfalls behandelt das Messgerät dies als unterbrochenen Stromkreis und gibt ein negatives Messergebnis zurück.

- 3 Verbinden Sie das eine Ende der Leitung mit der Prüfdose, das andere mit der IEC Dose des Prüfgerätes.

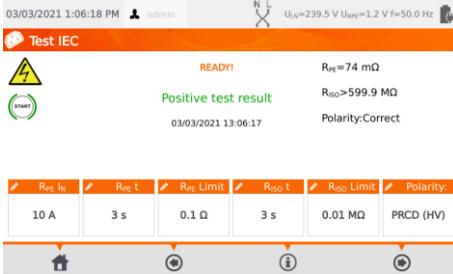


4



Drücken Sie **START**.

Nach Abschluss der Messung lesen Sie das Ergebnis ab. Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.



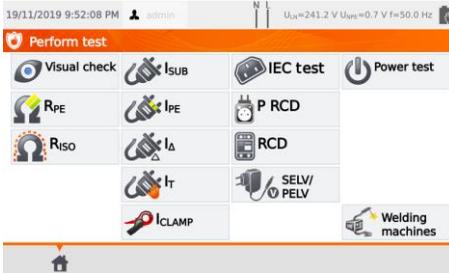
✓ OK (positives Prüfergebnis): Parameter sind innerhalb der Grenzwerte

✗ F (negatives Prüfergebnis): Parameter sind nicht innerhalb der Grenzwerte.

Informationen über Fehler der Anschlussleitung werden in den entsprechenden Feldern angezeigt.

4.10 Prüfen von PRCD Geräten (mit integriertem RCD)

1



Wählen Sie **P RCD**.

Vor dem Starten der Messung müssen die folgenden Parameter eingestellt werden: **Wellenform**, **RCD Prüfstrom** und **Prüfart**.

2



Wellenform (Strom):

- ⇒ Positiver Anfang
- ⇒ Negativer Anfang
- ⇒ beide

RCD Prüfstrom:

- ⇒ 10 mA
- ⇒ 15 mA
- ⇒ 30 mA

Mit **Prüfart** wählen Sie die

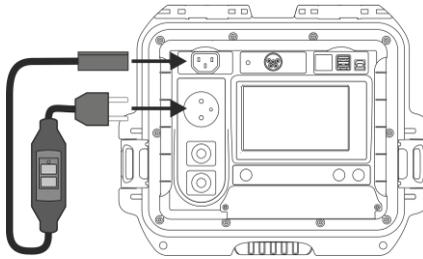
Auslösezeit:

- ⇒ Ia
- ⇒ ta x0.5
- ⇒ ta x1
- ⇒ ta x
- ⇒ ta x5



Diese Messung beinhaltet auch eine Polaritätsüberprüfung der Leitung.

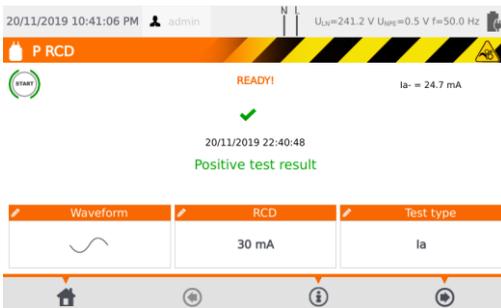
- 3 Schließen Sie den Prüfling wie angezeigt an.



4



Drücken Sie **START**.
Nach Abschluss der Messung lesen Sie das Ergebnis ab. Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.



✓ OK (positives Prüfergebnis)
✗ F (negatives Prüfergebnis)

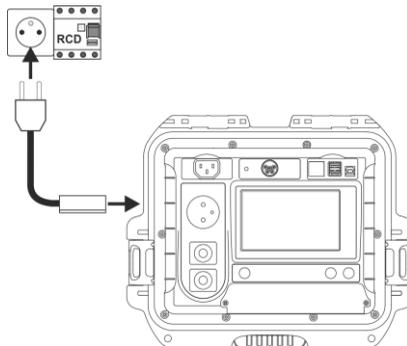


ACHTUNG!

Während der Messung ist die gleiche Netzspannung an der Prüfdose angelegt wie zur Versorgung des Prüfgerätes.

4.11 Messen von festangeschlossenen RCDs

- 1 Verbinden Sie den Netzstecker mit der zu prüfenden Dose am RCD.

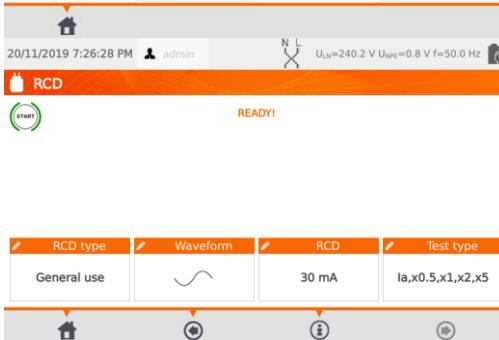


2



Wählen Sie **RCD**, um in das Untermenü zu gelangen.

3



RCD Typ:
 ⇒ Allgemein
 ⇒ Kurzzeit

Wellenform (Strom):
 ⇒ Positiver Anfang
 ⇒ Negativer Anfang
 ⇒ beide

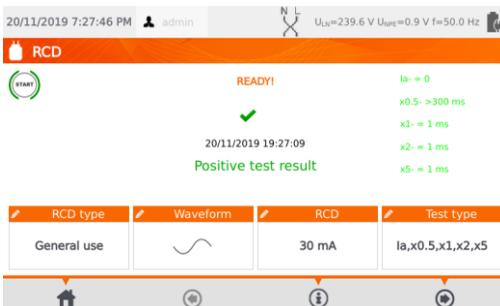
RCD Prüfstrom:
 ⇒ 10 mA
 ⇒ 15 mA
 ⇒ 30 mA

Mit **Prüfart** wählen Sie die Auslösezeit:
 ⇒ Ia
 ⇒ ta x0.5
 ⇒ ta x1
 ⇒ ta x
 ⇒ ta x5

4



Drücken Sie **START**.
 Nach Abschluss der Messung lesen Sie das Ergebnis ab. Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.

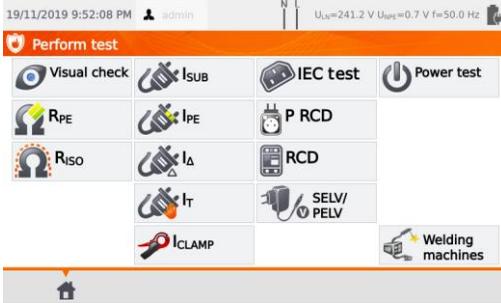


Der RCD muss sofort nach dem Auslösen wieder eingeschaltet werden. In der Zwischenzeit wird das Prüfgerät vom internen Akku versorgt.

4.12 SELV/PELV Test

Mit diesem Test werden die erzeugten Kleinstspannungen auf Ihre Grenzwerte überprüft.

1

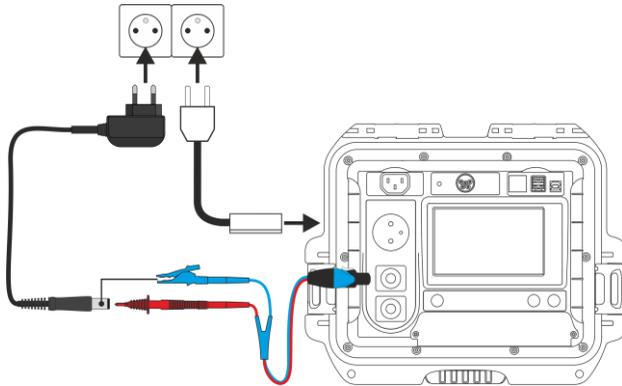


Drücken Sie **SELV/PELV**.

Vor dem Starten der Messung müssen, wie in **Abschn. 4.2**, die folgenden Parameter eingestellt werden: **Prüfdauer** und **Grenzwerte**: Unterer und oberer.

2

Verwenden Sie das 1.5 m Doppelprüfleitung, schließen Sie diese an die Buchse **T1** und stecken Sie den Prüfling in eine Netzsteckdose.



3



Drücken Sie **START**.

Nach Abschluss der Messung lesen Sie das Ergebnis ab. Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.



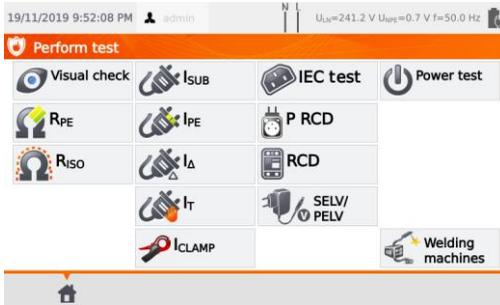
✓ OK (positives Prüfergebnis):
 $UNTRER\ GRENZWERT \leq U \leq OBERER\ GRENZWERT$

✗ F (negative Prüfergebnis):
 $U < UNTRER\ GRENZWERT$
 oder
 $U > OBERER\ GRENZWERT$

4.13 Leistungstest

Der Leistungstest führt die Messung der Leistungsparameter durch, sobald der Prüfling eingeschaltet wurde. Es werden alle Leistungen, Spannung, Strom sowie $\cos\phi$, PF und THD Faktoren gemessen.

1



Wählen Sie **Leistungstest**

Vor dem Starten der Messung müssen, wie in **Abschn. 4.2**, die folgenden Parameter eingestellt werden: **Prüfdauer** und **Grenzwerte: Prüfdauer** und **Zange**.

2



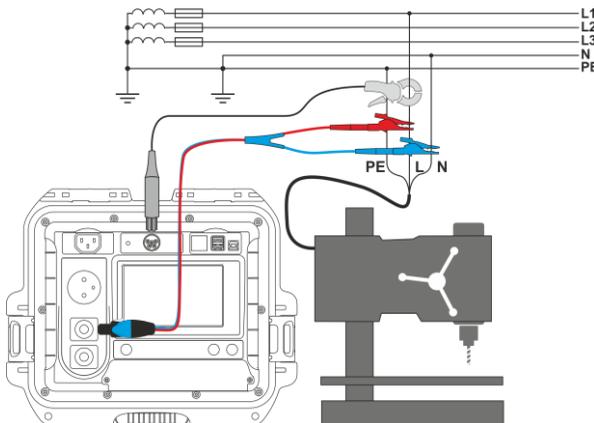
Unter **Zange verwenden** wählen Sie:

- ⇒ **Ja** wenn die Zange zur Messung verwendet werden soll
- ⇒ **Nein** wenn die Messung über die Prüfdose durchgeführt werden soll.

3a

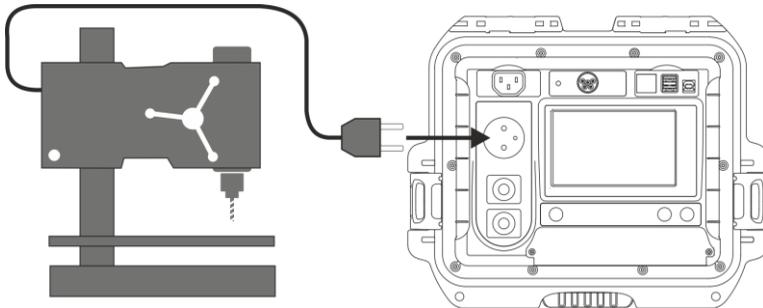
Messen mit der Zange

Umschließen Sie mit der Zange den L-Leiter. Mit der Buchse **T1** verbinden Sie die L und N Leiter des Prüflings.



3b Messen ohne Zange

Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfdose am Prüfgerät.

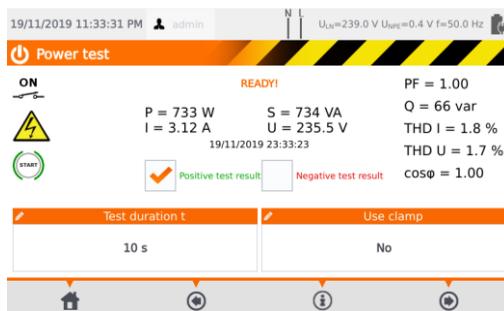


4



Drücken Sie **START**.

Nach Abschluss der Messung lesen Sie das Ergebnis ab. Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.



Vergleichen Sie das Messergebnis mit dem Datenblatt des Prüflings. Die Beurteilung auf Richtigkeit der Messergebnisse kann durch die Auswahl der entsprechenden Felder 'OK positives Prüfergebnis' oder 'F negatives Prüfergebnis' durchgeführt werden. Werden die Ergebnisse im Speicher abgespeichert, so werden auch diese Beurteilungen den zugeordneten Messergebnissen hinterlegt.



ACHTUNG!

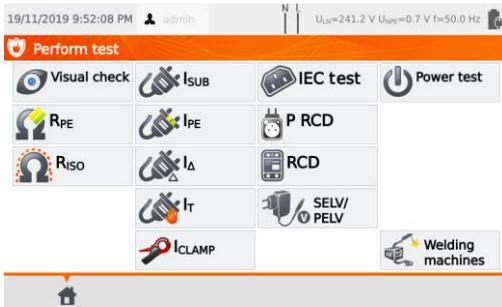
Während der Messung ist die gleiche Netzspannung an der Prüfdose angelegt wie zur Versorgung des Prüfgerätes.



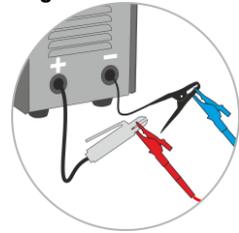
Liegt eine Beschädigung am Prüfling vor und es wird das Auslösen der 16A Sicherung angezeigt, bedeutet dies, dass auch die Sicherung der Hausinstallation ausgelöst hat.

5 PAT-86 Messen von Schweißgeräten

Wählen Sie im Hauptmenü **Schweißgeräte**, um in das Untermenü zu gelangen. Messungen, welche nicht in diesem Kapitel beschrieben werden, sind genauso wie in **Abschn. 4** durchzuführen.



Alle Messungen an den Schweißgeräten könne auch an den Schweißelektroden durchgeführt werden – **solange diese in einem funktions-tüchtigen Zustand sind.**



5.1 Messen von R_{ISO} (LN-S, PE-S) an Schweißgeräten

Die Isolationswiderstandsmessung wird durchgeführt:

- ⇒ Zwischen kurzgeschlossenen primären Leitern (L und N) und der sekundärseitigen Windung des Schweißgerätes (R_{ISO} LN-S)
- ⇒ Zwischen PE Leiter und der Sekundärwindung des Schweißgerätes (R_{ISO} PE-S).

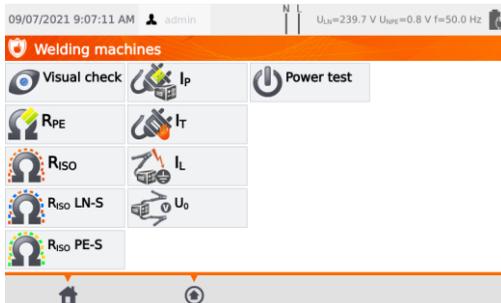


ACHTUNG!

Bei SK I Geräten macht diese Messung nur Sinn, wenn zuvor:

- R_{PE} Messung OK war
- Standard R_{ISO} Messung OK war

1



Drücken Sie:

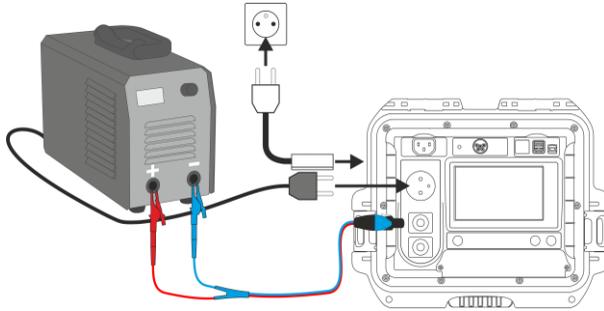
- ⇒ R_{ISO} LN-S. Abhängig vom Prüfling gehen Sie zu Schritt (2a) oder (2b).
- ⇒ R_{ISO} PE-S. Abhängig vom Prüfling gehen Sie zu Schritt (2a) oder (2b).

Vor dem Starten der Messung müssen, wie in **Abschn. 4.2**, die folgenden Parameter eingestellt werden: **Prüfspannung U_{ISO}** , **Prüfdauer** und **Grenzwert**.

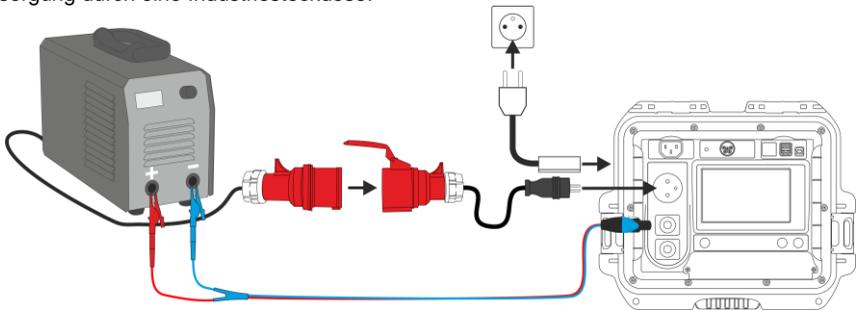


- Prüfling muss eingeschaltet werden.
- Der Prüfkreis ist elektrisch isoliert vom Netz und Netz-PE.
- Die Prüfergebnisse sollten nur nach einem stabilisierten Wert abgelesen werden.
- Nach der Prüfung wird der Prüfling automatisch entladen.

2a Messen von R_{ISO} LN-S oder R_{ISO} PE-S. 1-phasiger Prüfling.



2b Messen von R_{ISO} LN-S oder R_{ISO} PE-S. 3-phasiger Prüfling oder 1-phasiger Prüflingsversorgung durch eine Industriesteckdose.



3  /  Drücken Sie **START**.
Nach Abschluss der Messung lesen Sie das Ergebnis ab. Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.

20/11/2019 8:07:23 PM admin U_{LN}=240.6 V U_{REF}=0.8 V f=50.0 Hz

R_{ISO} LN-S

READY!

✓ R_{ISO} > 599.9 MΩ

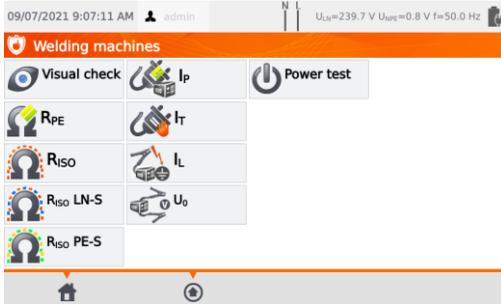
20/11/2019 20:07:21
Positive test result

Test voltage U _{ISO}	Test duration t	Limit
500 V	10 s	5 MΩ

- ✓ OK (positives Prüfergebnis: $R_{ISO} \geq$ GRENZWERT)
- ✗ F (negatives Prüfergebnis) : $R_{ISO} <$ GRENZWERT

5.2 Messen des Ableitstromes I_P von Schweißgeräten

1



Drücken Sie I_P .

Vor dem Starten der Messung müssen, wie in **Abschn. 4.2**, die folgenden Parameter eingestellt werden: **Prüfdauer**, **Grenzwert**, **Polarität** und **Prüfmethode**.

2



Unter **Polarität ändern** wählen Sie:

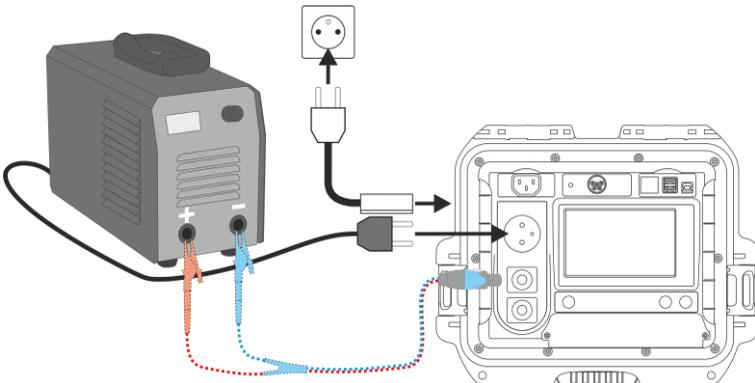
- ⇒ **Ja**, wenn die Messung auch umgepolzt wiederholt werden soll,
- ⇒ **Nein**, wenn die Messung nur in einer Polarität durchgeführt werden soll.

Unter **Prüfmethode** wählen Sie:

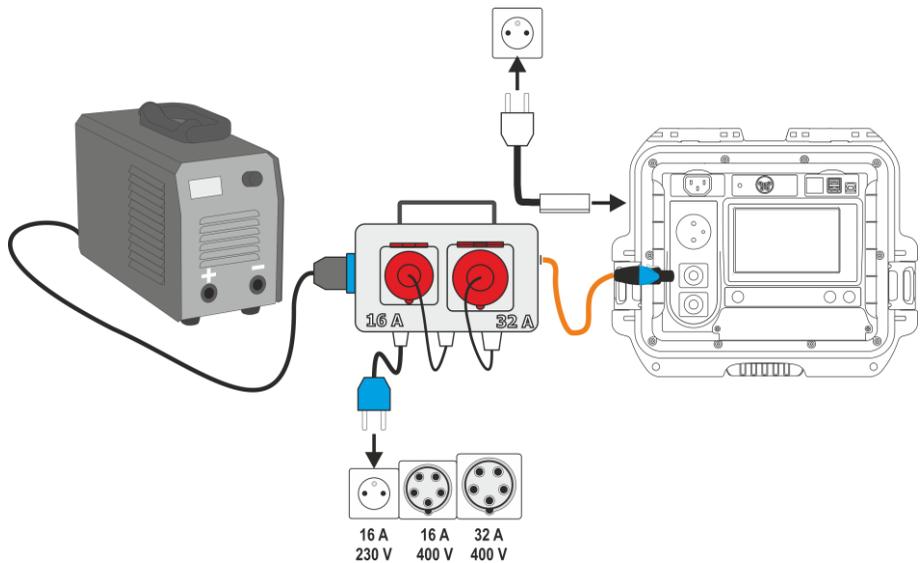
- ⇒ **Dose**, wenn die Messung über die Prüfdose am Gerät durchgeführt werden soll
- ⇒ **Adapter**, wenn die Prüfung über den PAT-3F-PE Adapter durchgeführt werden soll.

3a Messen über die Prüfdose

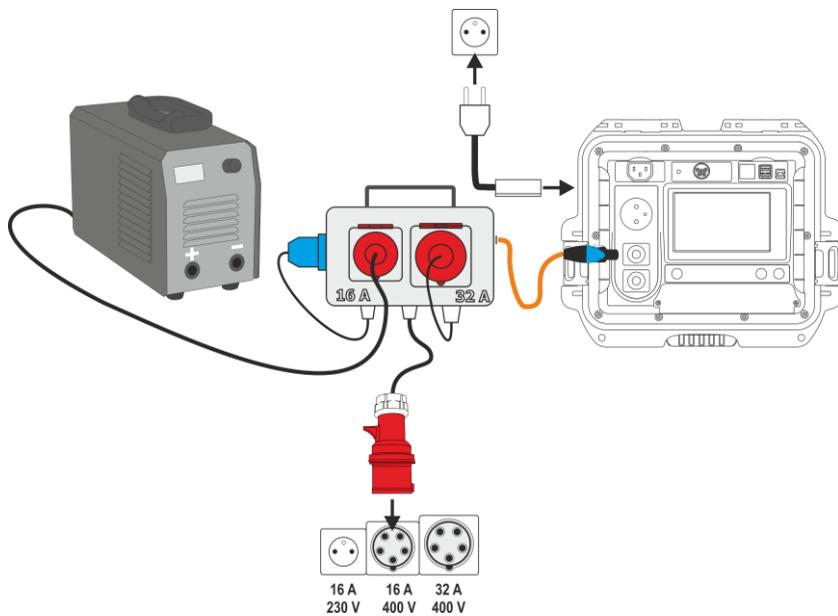
Verbinden Sie den Netzstecker mit der Prüfdose. Die T1 Prüfleitung kann, muss aber nicht angeschlossen werden.



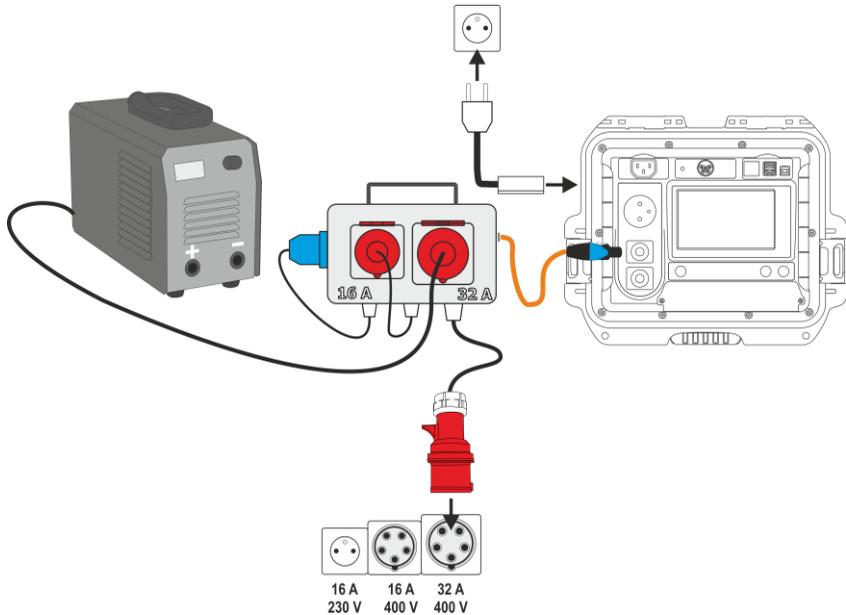
3b Messen mit dem PAT-3F-PE Adapter. Anschluss eines 1-Phasen 230 V Prüflings.



3c Messen mit dem PAT-3F-PE Adapter. Anschluss eines 3-Phasen 16 A Prüflings.



3d Messen mit dem PAT-3F-PE Adapter. Anschluss eines 3-Phasen 32 A Prüflings.



4



Drücken Sie **START**.

Nach Abschluss der Messung lesen Sie das Ergebnis ab. Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.

20/11/2019 8:30:41 PM admin N L $U_{LN}=238.9\text{ V}$ $U_{PEL}=0.8\text{ V}$ $f=50.0\text{ Hz}$

READY! S=11 VA f=50.0 Hz

✓ **$I_p = 0.09\text{ mA}$**
20/11/2019 20:30:29
Positive test result

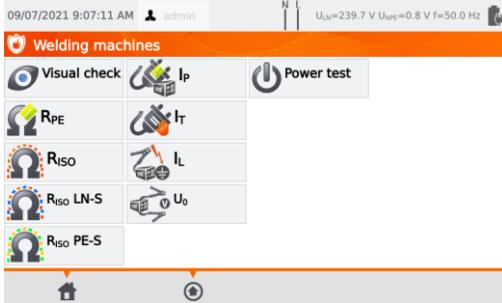
Test duration t	Limit	Change polarity	Test method
10 s	1 mA	Yes	Socket

✓ OK (positives Prüfergebnis): $I_p \leq$ GRENZWERT

✗ F (negatives Prüfergebnis): $I_p >$ GRENZWERT

5.3 Messen des Schweißkreisbleitstroms I_L

1



Drücken Sie **IL**.

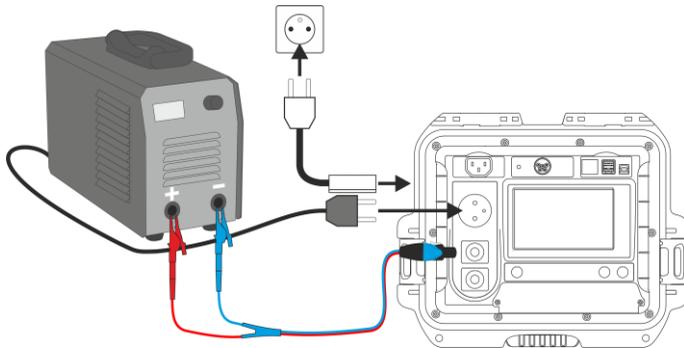
2



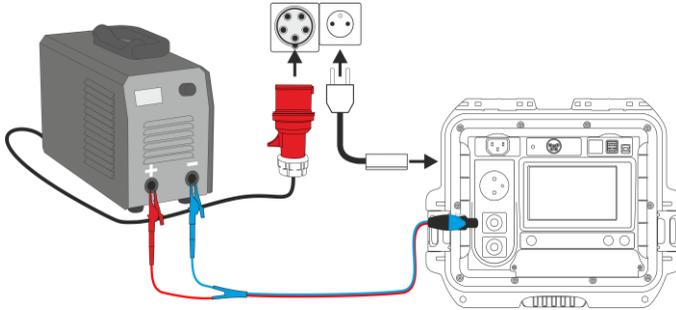
- Vor dem Starten der Messung müssen, wie in **Abschn. 4.2**, die folgenden Parameter eingestellt werden: **Prüfdauer** und Grenzwert.
- Verbinden Sie das Schweißgerät nach – Schritt **3a**) oder **3b**).

3a

Variante, wenn das Schweißgerät vom Prüfgerät versorgt wird (nur 1-Phase, max. 16 A).



3b) Variante, wenn das Schweißgerät direkt vom Netz versorgt wird.



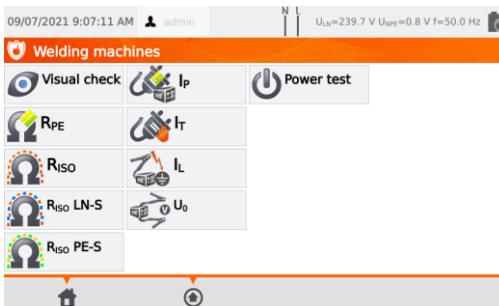
4 Drücken Sie **START**.
Nach Abschluss der Messung lesen Sie das Ergebnis ab. Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.



✓ OK (positives Prüfergebnis): $I_L \leq$ GRENZWERT
 ✗ F (negatives Prüfergebnis): $I_L >$ GRENZWERT

5.4 Leerlaufspannung U_0 an Schweißgeräten ohne Last

1



Drücken Sie U_0 .

Vor dem Starten der Messung, müssen wie in **Abschn. 4.2**, die folgenden Parameter eingestellt werden: **U_0 -Spannung**, **Art der Spannung** Sekundärseite, **PEAK-Limit**, **RMS-Limit**, optional auch Kriterium $\pm 15\%$ PEAK.

Ins Feld U_0 tragen Sie die Spannung der Sekundärseite der Schweißmaschine ein, die Sie vom deren Typenschild abgelesen haben.

In den Felden **PEAK-Limit** und **RMS-Limit** wählen Sie die Grenzwerte aus. Die beiden Parameter verändern sich gleichzeitig, da sie durch das vorliegende Verhältnis miteinander verbunden sind:

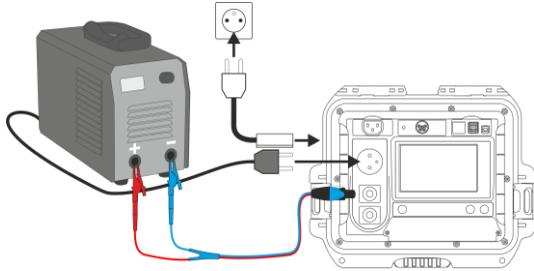
$$\text{Limit PEAK} = \sqrt{2} \cdot \text{Limit RMS}$$

...wobei wenn die **Spannung** = DC, ist der RMS-Grenzwert deaktiviert.

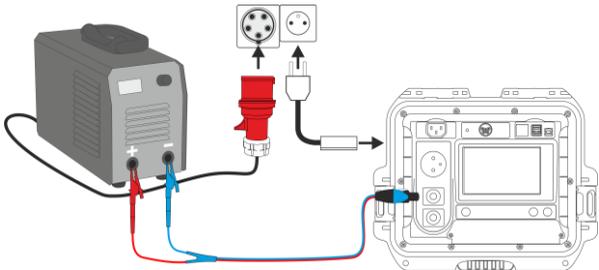
Feld **±15% PEAK** ist verantwortlich für die Überprüfung, ob die gemessene Spannung U_0 innerhalb der von der Norm vorgegebenen Grenzen liegt.

- Bei **Spannung** = AC, wird $U_0(\text{PEAK})$ geprüft.
- Bei **Spannung** = DC, dann wird $U_0(\text{RMS})$ geprüft

2a Variante, wenn das Schweißgerät vom Prüfgerät versorgt wird (nur 1-Phase, max. 16 A).



2b Variante, wenn das Schweißgerät direkt vom Netz versorgt wird.



3



- Schalten Sie das Schweißgerät ein
- Drücken Sie **START**
- Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.



✓ OK (positives Prüfergebnis):
DC-Spannung: $U_0 \leq \text{LIMIT PEAK}$
AC-, DC-Spannung $U_0 \leq \text{LIMIT RMS}$

Optional: Kriterium ±15% PEAK für die AC-Spannung:
 $U_0 \leq 115\% \text{ LIMIT PEAK}$
 $U_0 \geq 85\% \text{ LIMIT PEAK}$
Optional: Kriterium ±15% PEAK für die DC-Spannung:
 $U_0 \leq 115\% \text{ LIMIT RMS}$
 $U_0 \geq 85\% \text{ LIMIT RMS}$

✗ F (negatives Prüfergebnis): U_0 erfüllt mindestens eine der oben genannten Bedingungen nicht.

6 Automatische Prüfabläufe

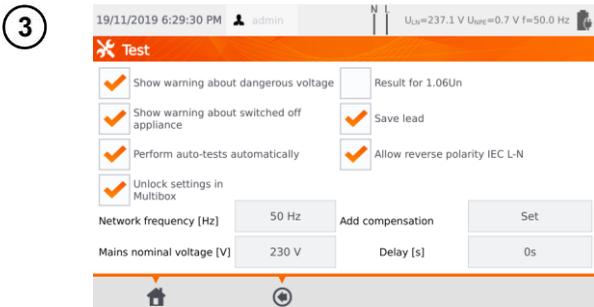
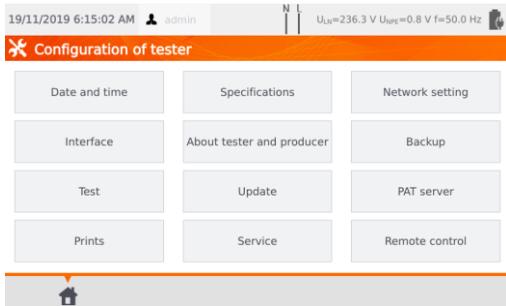
In diesem Modus können mehrere Messungen hintereinander durchgeführt werden, ohne vorher zurück ins Hauptmenü zu gehen. Die Auto-Tests können auf zwei verschiedene Arten durchgeführt werden:

- **vollautomatisch** – alle aufeinanderfolgenden Messungen werden ohne vorherige Bestätigung durch den Benutzer gestartet (vorausgesetzt, das vorherige Prüfergebnis ist OK (positiv))
- **halbautomatisch** – nach Abschluss jeder Prüfung, wird der Ablauf angehalten und auf die Freigabe des Startes der nächsten Messung gewartet. Die nächste Messung kann durch die Taste **START** gestartet werden.

6.1 Erstellen eines automatischen Prüfablaufes (Auto-Test)

① Gehen Sie ins Hauptmenü und wählen Sie **Prüfgerätekonfiguration**.

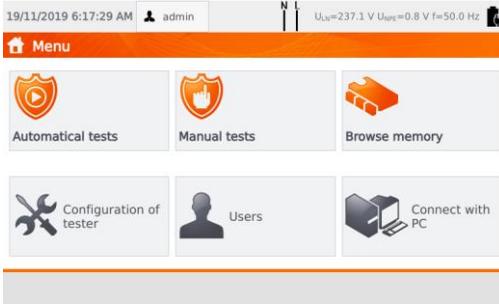
② Wählen Sie **Test**.



Sollen alle Prüfungen nacheinander ausgeführt werden, wählen Sie die Option **Auto-Tests automatisch durchführen**. Andernfalls wird jede Prüfung einzeln erst durch die Taste **START** ausgeführt.

6.2 Automatische Prüfabläufe

1



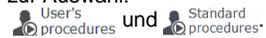
Wählen Sie **Auto-Tests**.

Sie können Ihre eigene Liste mit der Software **Sonel PAT Analy-sis** erstellen.

2

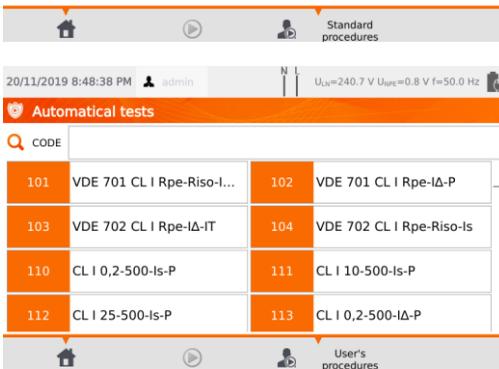


Folgende Möglichkeiten stehen zur Auswahl:



Scrollen Sie mit Ihrem Finger durch die entsprechende Liste. Jeder Code steht für eine norm-konforme Prozedur.

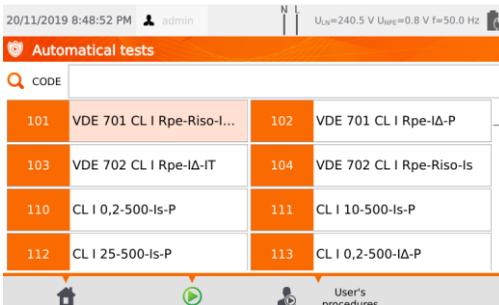
3



Um eine Prozedur zu laden, gehen Sie wie folgt vor:

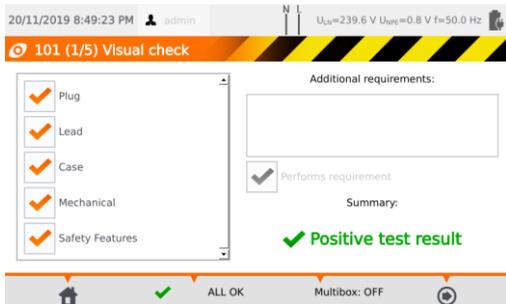
- ⇒ Wählen Sie eine Prozedur aus der Liste.
- ⇒ Geben Sie den Code ein.
- ⇒ Scannen Sie einen entsprechenden Barcode mit einem QR Code Leser.

4



Nach Auswahl der Prozedur drücken Sie **(START)**.

5



Nach der Sichtprüfung wählen Sie entsprechend die Punkte links am Display an oder ab.

Wählen Sie das Zusatzfeld **Zusätzliche Informationen**, können Sie Notizen zur Sichtprüfung hinterlegen.

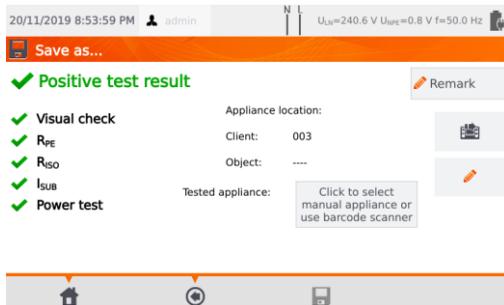
Aktivieren Sie entsprechend die **Multibox** Funktion.

Wählen Sie dann das  Symbol.

Alternativ können Sie, wenn alles OK ist und kein Kommentar hinterlegt werden soll, alles mit **ALLES OK** bestätigen.



- Die Messung kann vor der eingestellten Prüfdauer durch **STOP** abgebrochen werden.
- Ist eine Prüfung aus dem gesamten Prüfablauf fehlerhaft, stoppt das Prüfgerät den Ablauf und fährt nicht mit den verbleibenden Prüfungen fort. Die fehlerhafte Prüfung kann durch die Taste **START** wiederholt werden (z.B. um festzustellen, ob eine schlechte Verbindung das negative Prüfergebnis verursachte). Um den Ablauf abzuschließen und das negative (F) Ergebnis zu speichern, drücken Sie .
- Im rechten Teil des Displays werden die Symbole  und  angezeigt. Sie sind nur aktiv, wenn eine Prüfung für ein bestimmtes Gerät durchgeführt wird:
 - ⇒ Durch Scannen eines angebrachten **QR Codes**
 - ⇒ Über das Menü **Speicher durchsuchen > Kunde > Objekt > Prüfling** und dann der Taste .



Ändert das Objekt, welches dem Prüfling zugewiesen ist.



Ändert die Infos zum geprüften Prüfling (siehe **Abschn. 3.3.16c**, Schritt **3**).

6.3 Multibox Funktion

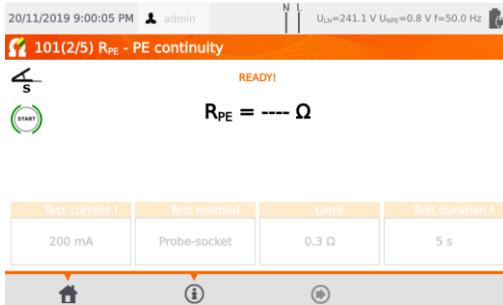
Das Aktivieren dieser Funktion (**Multibox: AN**) ermöglicht dem Benutzer mehrere Messungen eines Parameters durchzuführen – außer der Leistung. Diese ist dann besonders wichtig, wenn mehrere Messungen an verschiedenen Messpunkten benötigt werden. Jede Messung wird dann als separate Einzelmessung gesehen und mit Ergebnis im Speicher hinterlegt.

- Um eine erneute Messung desselben Parameters durchzuführen, wählen Sie das **+** Symbol und klicken Sie auf das **START** oder  Symbol. Um zur nächsten Prüfung zu gelangen wählen Sie .
- Die Multibox Funktion ist standardmäßig deaktiviert (**Multibox: AUS**).

Der Messvorgang ist identisch zu den manuell durchgeführten Prüfungen.

6.3.1 Multibox AUS

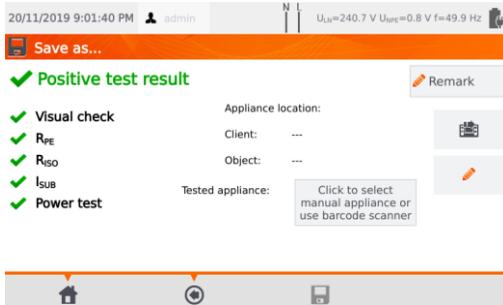
1



Wählen Sie **START** oder  um den Prüfablauf zu starten.

Wählen Sie **START** oder  wenn Sie die Messung erneut durchführen wollen. In der Gesamtübersicht wird nur das zuletzt erzielte Messergebnis aufgelistet.

2



Nach Abschluss des gesamten Prüfablaufes und des Klickens der Taste , wird eine Gesamtübersicht angezeigt.

Die Ergebnisse können nun im Speicher hinterlegt werden. (siehe **Abschnitt 7**).

6.3.2 Multibox ON

1

20/11/2019 9:03:55 PM admin U_{LN}=240.7 V U_{RPE}=0.8 V f=50.0 Hz

101(2/5) R_{PE} - PE continuity

READY!

R_{PE} = ---- Ω

Test current I	Test method	Limit	Test duration t
200 mA	Probe-socket	0.3 Ω	5 s

Wählen Sie **START** oder um den Prüfablauf zu starten.

2

20/11/2019 9:04:21 PM admin U_{LN}=241.3 V U_{RPE}=0.8 V f=50.0 Hz

101(2/5) R_{PE} - PE continuity

READY!

✓ R_{PE} = 0.09 Ω

20/11/2019 21:04:14

Positive test result

Test current I	Test method	Limit	Test duration t
200 mA	Probe-socket	0.3 Ω	5 s

Wählen Sie **START** oder wenn sie die Messung wiederholen müssen.

Sie können eine neue Messung mit dem gleichen Parameter durch das Symbol **+** hinzufügen. Das vorherige Ergebnis wird abgespeichert.

Mit gelangen Sie zur nächsten Prüfung.

3

20/11/2019 9:05:50 PM admin U_{LN}=241.4 V U_{RPE}=0.8 V f=50.0 Hz

Save as...

✓ Positive test result

Remark

✓ Visual check

✓ R_{PE}

✓ R_{PE}

✓ R_{PE}

✓ R_{ISO}

✓ I_{SUB}

Appliance location:

Client: ---

Object: ---

Tested appliance:

Click to select manual appliance or use barcode scanner

Nach Abschluss des gesamten Prüfablaufes und des Klickens der Taste , wird eine Gesamtübersicht angezeigt.

Die Ergebnisse können nun im Speicher hinterlegt werden. (siehe **Abschnitt 7**).

7 Speicher der Messergebnisse

Der Gerätespeicher für die Prüfergebnisse ist in einer Baumstruktur aufgebaut. Der Benutzer kann Daten für eine beliebige Anzahl von Kunden hinterlegen. Eine beliebige Anzahl von Objekten kann jedem Kunden zugewiesen werden. Jedes Objekt enthält:

- Bis zu 4 Ebenen von Unterobjekten
- Eine beliebige Anzahl von Unterobjekten in jeder Ebene.

Eine beliebige Anzahl von Prüfungen kann zu jedem Objekt erstellt werden. Der gesamte integrierte Speicher wird nur durch die Speicherkapazität des integrierten Speichers begrenzt.

7.1 Speichern der Messergebnisse im Speicher

1

20/11/2019 9:10:46 PM admin U_{LN}=241.6 V U_{REF}=0.8 V f=50.0 Hz

Riso - Insulation resistance

READY!

✓ Riso > 599.9 MΩ

20/11/2019 21:10:41

Positive test result

Test voltage: U _{DC}	Test duration t	Limit	Test method
500 V	10 s	5 MΩ	Probe-socket

Für eine Einzelmessung wählen Sie .

2

20/11/2019 9:10:55 PM admin U_{LN}=241.5 V U_{REF}=0.7 V f=50.0 Hz

Save as...

✓ Positive test result

✓ Riso

Remark

Appliance location:

Client: ---

Object: ---

Tested appliance: Click to select manual appliance or use barcode scanner

Für jede Art von Prüfung (manuell, Auto) muss das Ergebnis einem im Speicher existierenden Prüfling zugewiesen werden:

⇒ Wählen Sie **Klicken Sie, um Prüfling zu wählen...** oder

⇒ Scannen Sie einen Barcode des zu testenden Prüflings.

Der nächste Schritt unterscheidend sich, je nachdem ob die Druckerunterstützung aktiviert ist oder nicht. (**Abschn. 3.3.5**).

3a

20/11/2019 9:11:10 PM admin U_{LN}=241.3 V U_{REF}=0.8 V f=50.0 Hz

003\Building 1\Room 1

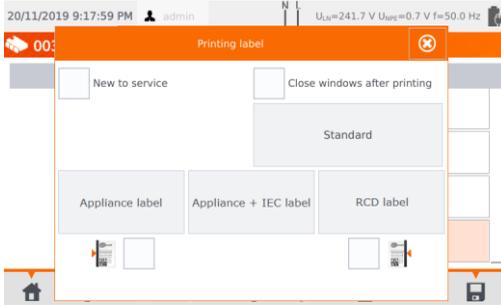
Objects	Appliances
123	fan
456	fan 2
789	fan 3

Druckerunterstützung deaktiviert

Auto-Druck deaktiviert

Wählen Sie einen Prüfling aus der Datenbank (oder fügen Sie einen neuen hinzu) und speichern Sie das Ergebnis mit .

3b



Druckerunterstützung aktiviert Auto-Druck aktiviert

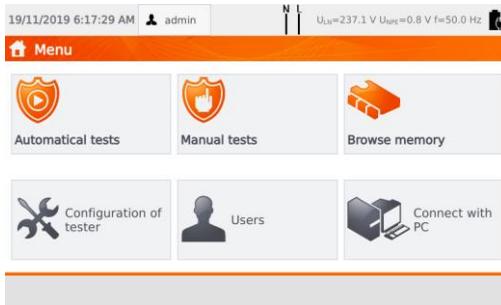
- Wählen Sie einen Prüfling aus der Datenbank (oder fügen Sie einen neuen hinzu) und speichern Sie das Ergebnis mit .
- Wird der Prüfling zum ersten Mal geprüft, haken sie die entsprechende Box an. Wählen Sie zusätzlich, wie das Label gestaltet werden soll.
- Wählen Sie die gewünschte Art des Labels aus – das Label wird gedruckt und das Ergebnis gespeichert.
- Schließen Sie das Fenster mit dem Symbol , wird das Ergebnis gespeichert, jedoch das Label nicht gedruckt.



Im Falle von automatischen Messungen, wird der Prüfling automatisch ausgewählt, wenn der Barcode zu Beginn eingescannt wurde.

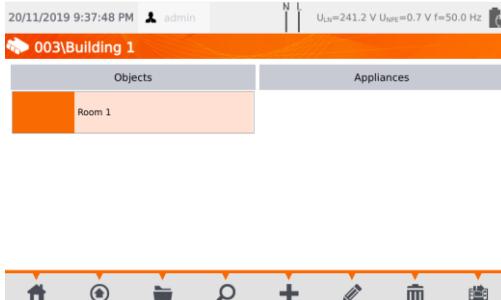
7.2 Speicher durchsuchen

1



Wählen Sie **Speicher durchsuchen**.

2



Geben Sie den gewünschten Prüfling ein. Sie können Speicherebenen entsprechend durchsuchen durch:

- ⇒ Doppelklick auf das Label
- ⇒ Label auswählen und anschließend das  Symbol.

3



Öffnen Sie den Prüfling, um die Prüfhistorie einzusehen.

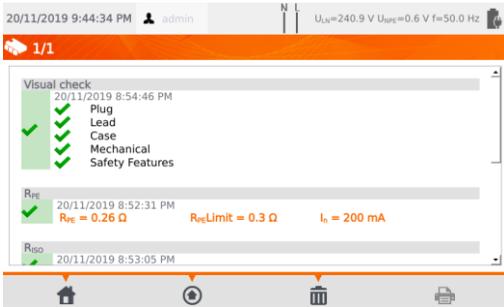
4



Die Daten zum Prüfling (links) und die durchgeführten Messungen (rechts) werden angezeigt.

Klicken Sie die entsprechende Messung für die Detailsicht an.

5



Prüfergebnisansicht (oder mehrere Ansichten bei Auto-Test Modus).

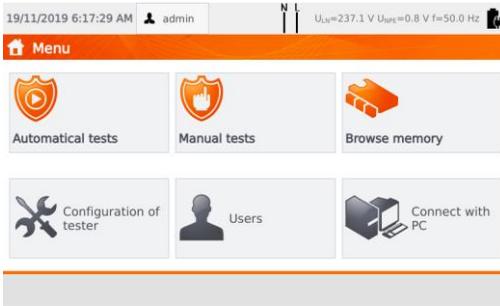
Mit den Symbolen und kann zwischen den einzelnen Seiten gewechselt werden.

Mit gelangen Sie zurück zur Übersichtsliste der Ergebnisse

Mit dem Symbol (Löschen) können die Prüfergebnisse gelöscht werden.

7.3 'Suchfunktion' im Speicher

1



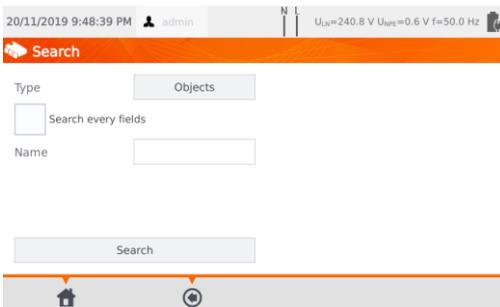
Wählen Sie **Speicher durchsuchen**.

2



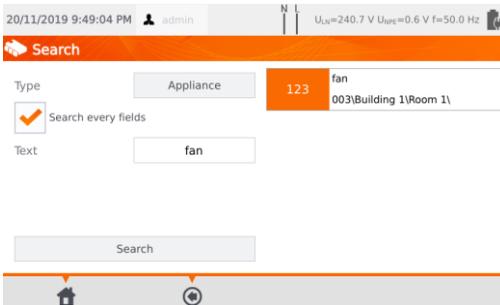
Drücken Sie **Suche** in einem beliebigen Speicherfenster.

3



- Wählen Sie zwischen **Objekten** und **Prüflingen**.
- Tragen Sie die entsprechenden Suchparameter des Prüflings in die Suchbox ein.
- Ist **Suche in allen Feldern** angewählt, werden die Suchparameter auf alle Felder von Objekten und Prüflingen angewendet.
- Groß- und Kleinschreibung wird im Suchmodus nicht berücksichtigt.

4



- Drücken Sie **Suchen**.

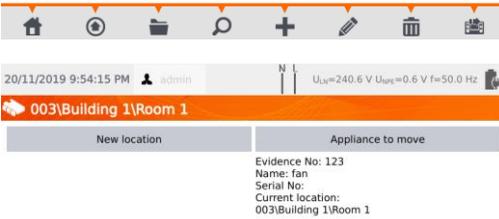
7.4 Verschieben eines Prüflings in ein anderes Objekt

1



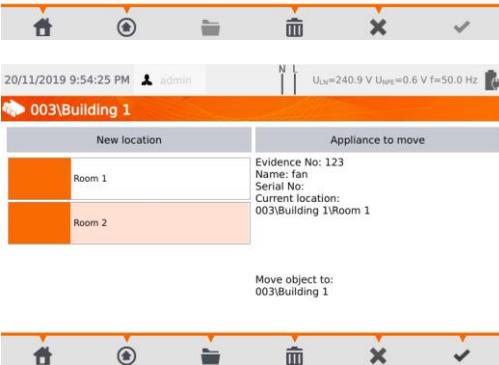
- Wählen Sie das zu verschiebende Gerät aus.
- Wählen Sie .

2



Gehen Sie zu **Neuer Standort**.
Zum Abbrechen wählen Sie .

3



Gehen Sie zu **Neuer Standort**.
Bestätigen Sie den Transfer mit .

7.5 Kopieren von Kundendaten vom internen Speicher zu und zurück

1 Schließen Sie ein USB-Speichermedium USB entsprechenden am Prüfgerät an.

2

20/11/2019 10:01:47 PM admin U_{Li}=240.3 V U_{UPE}=0.6 V f=50.0 Hz

Tester memory

Clients:		Information about client:
003	SONEL S.A. default.client	Client ID: 003 Name: SONEL S.A. Address: Wokulskiego 11 58-100 Swidnica Phone: +48748583860 E-mail: export@sonel.com Contact person: Adam Ris

Home, Folder, Search, Add, Edit, Delete, Copy, Paste

Um einen Kunden auf den USB-Stick zu kopieren, wählen Sie einen Kunden und klicken Sie .

3

20/11/2019 10:02:05 PM admin U_{Li}=240.1 V U_{UPE}=0.6 V f=50.0 Hz

USB memory

Clients:		Information about client:
003	SONEL S.A. default.client	

Home, Delete, Copy, Paste

Um Daten von USB in den internen Speicher zu kopieren, durchsuchen Sie den Speicher, wählen Sie einen Kunden und klicken Sie . Der Inhalt des USB-Sticks wird nun angezeigt.

4

20/11/2019 10:02:11 PM admin U_{Li}=240.8 V U_{UPE}=0.6 V f=50.0 Hz

USB memory

Clients:		Information about client:
003	SONEL S.A. default.client	Client ID: 003 Name: SONEL S.A. Address: Wokulskiego 11 58-100 Swidnica Phone: +48748583860 E-mail: export@sonel.com Contact person: Adam Ris

Home, Delete, Copy, Paste

 speichert einen Kunden in das Prüfgerät.

 bringt die Daten zurück ins interne Speicher Menü des Prüfgerätes.



ACHTUNG!

Schließen Sie bei angestecktem USB-Stick nicht die Abdeckung des Prüfgerätes.

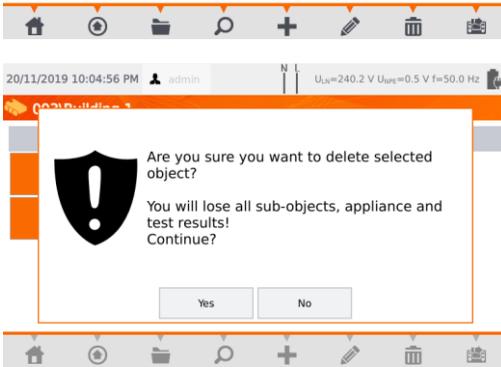
7.6 Löschen von Speicherdaten

1



Um Kunden, Objekt, Prüfling oder Prüfungen zu löschen, wählen Sie die entsprechenden Daten aus und klicken Sie  (Löschen).

2



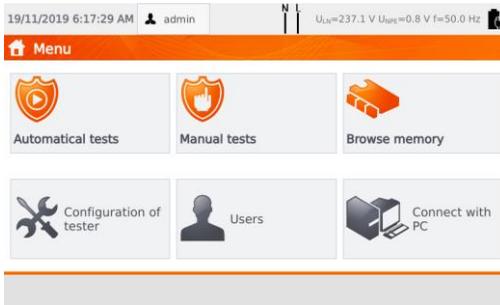
Klicken Sie **Ja**, um das Löschen zu bestätigen oder **Nein** zum Abbrechen.

7.7 Datensicherung

Das Prüfgerät bietet die Möglichkeit eine Datensicherung des internen Speichers auf ein USB-Speichermedium durchzuführen. Folgende Ordner werden gesichert:

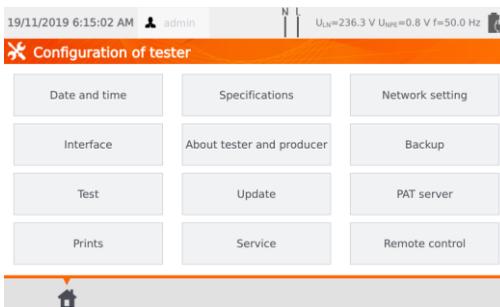
- **Automatische Prüfabläufe**
- **Kunden**
- **Einstellungen:**
 - dictionary.db – Datenbank von Wörtern, welche bei Kunden- Prüflingseingabe etc. verwendet wurden
 - settings.db – Benutzerdatenbank (Sprache, Drucke Einstellungen, etc.)
 - users.db – Datenbank der Benutzer des Prüfgerätes
 - wifi.db – Datenbank der gespeicherten WLAN Netzwerke

1



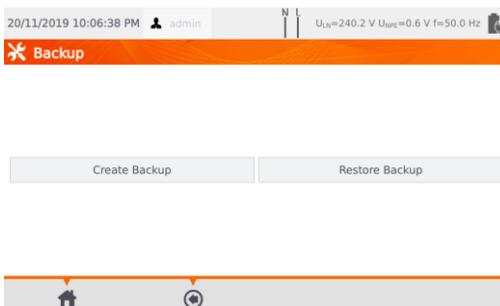
Schließen Sie ein USB-Speichermedium entsprechend am Prüfgerät an. Wählen Sie **Prüfgerätekonfiguration**.

2



Wählen Sie **Backup**.

3



Wählen Sie, ob Sie ein Backup von USB **erstellen** oder **wiederherstellen** wollen.

Wählen Sie **Backup erstellen**, um die Daten auf einem USB-Stick zu sichern.

Wählen Sie **Backup wiederherstellen**, um Daten vom USB-Stick auf das Prüfgerät zu überspielen. Wird kein Backup auf dem USB-Stick gefunden, ist die Option **Backup wiederherstellen** inaktiv.

8 Label drucken

8.1 Druckerverfügbarkeit

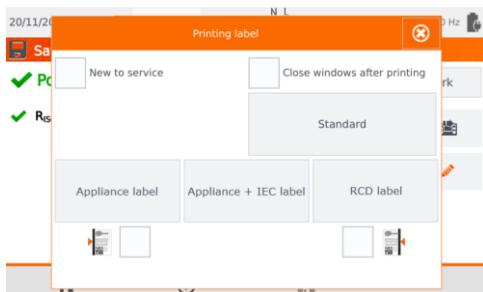
Um ein Prüfungslabel zu drucken, muss die Labeldruck Option unter den Prüfereinstellungen aktiviert werden. Die Option Automatisches Drucken nach dem Speichern der Prüfergebnisse kann deaktiviert werden. (siehe **Abschn. 3.3.5**).

⇒ D2 SATO oder D3 Brother Drucker: Anschluss an der USB-Buchse

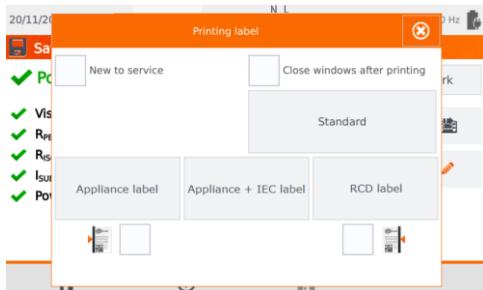
⇒ D3 Brother Drucker: Via WiFi Verbindung – drücken Sie die **PLite** Taste, dann  zwei mal.

Zwischen dem Einschalten des Druckers und dem Anschließen an das Messgerät können bis zu 90 Sekunden vergehen.

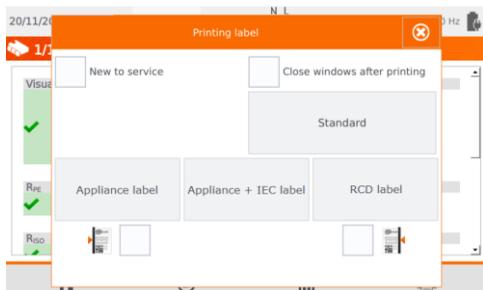
Unten dargestellt ist, dass das Drucken aktiviert ist.



⇒ Eine Einzelmessung ist abgeschlossen. Wird das Ergebnis angezeigt, wird nach dem Drücken von  (Speichern) automatisch gefragt, ob ein Label gedruckt werden soll. Ist im Menü ausgewählt Auto-Test automatisch ausführen (siehe **Abschn. 3.3.5**), wird das Label autom. nach Speichern  (Speichern) gedruckt.



⇒ Nach Abschluss des automatischen Prüfablaufes, wird ebenfalls nach dem Anzeigen der Ergebnisse gefragt, ob ein Label gedruckt werden soll.



⇒ Wenn der Speicher durchsucht wird und eine Zelle mit Prüfergebnissen ausgewählt wird, drücken Sie .

Wird das **Druckfenster** angezeigt:

⇒ Wählen Sie **Erstprüfung**, wenn der Prüfling zum ersten Mal getestet wurde

⇒ Wählen Sie die entsprechende Box entsprechend der geplanten Wiederholungsprüfung (siehe **Abschn. 3.3.5**).

8.2 Label Arten

Vor dem Drucken können Sie das Format, die Vorlage und den Zeitraum festlegen.

Format

Detailliert – Enthält eine Liste an Fragen zur Sichtprüfung zusammen mit deren Beurteilung und den Prüfergebnissen der einzelnen Messungen.

Standard – Enthält die gesamten Ergebnisse, Logos und zusätzliche Informationen (Prüflingsbezeichnung, Prüfer).

Kurzform – Ähnlich zum Standardformat, jedoch ohne Logo und zusätzliche Informationen

Mini – nur die ID, der Name und der QR-Code des getesteten Geräts werden gedruckt.

Vorlage

⇒ **Prüflingslabel**

⇒ **Prüflingslabel + IEC Label** – Enthält Prüfergebnis von Prüfling und dessen IEC Anschlussleitung

⇒ **RCD Label** – Enthält die RCD Prüfergebnisse

Zeitraum der Tests

Der Zeitraum der Wiederholungsprüfung kann als Code auf das Label gedruckt werden – Die Standardmäßigen Codes des Prüfgerätes sind wie folgt:

⇒ Wiederholungsprüfung nach 3 Monaten: Streifen werden am linken Rand des Labels gedruckt.

⇒ Wiederholungsprüfung nach 6 Monaten: Streifen werden am rechten Rand des Labels gedruckt.

⇒ Wiederholungsprüfung nach 12 Monaten: Streifen werden an beiden Seiten des Labels gedruckt.

⇒ Andere Zyklen: Keine Streifen werden angedruckt.

Die Einstellungen können mit der Software **Sonel PAT Analysis**, nachdem das Prüfgerät mit dem PC verbunden wurde, geändert werden.

9 Spannungsversorgung

Das Prüfgerät kann extern oder durch den internen Akku versorgt werden. Während der Versorgung durch das Hauptnetz, werden die Akkus aufgeladen.

Der Ladezustand des Akkus wird durch Symbole wie folgt dargestellt:



Akku ist geladen



Akku ist leer



Akku wird gerade geladen



ACHTUNG!

- Nur der Hersteller darf den Tausch der Akkus durchführen.
- Wird das Prüfgerät mit einer falschen Netzspannung versorgt, kann dies bei den Messungen zu einem zusätzlichen Fehler und falschen Messergebnissen führen, welche für den Benutzer nicht sofort ersichtlich sind.

10 Reinigung und Wartung



ACHTUNG!

Wenden Sie nur Instandhaltungsmethoden an, die in dieser Anleitung aufgeführt sind.

Säubern Sie das Gehäuse nur mit einem weichen feuchten Tuch und Allzweckreiniger. Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder andere Reinigungsmittel, welche Gehäuse zerkratzen könnten (Puder, Pasten etc.)

Säubern Sie die Messleitungen nur mit Wasser und Reinigungsmittel. Trocknen Sie diese im Anschluss. Die Elektronik des Messgerätes benötigt keine Wartung.

11 Lagerung

Im Fall einer Lagerung des Gerätes müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Trennen Sie alle Messleitungen vom Gerät.
- Stellen Sie sicher, dass Gerät und Zubehör gesäubert sind.
- Um eine komplette Entladung der Batterien zu verhindern, laden Sie diese alle 3 Monate auf

12 Zerlegen und Entsorgen

Ausgediente Elektronik und elektronisches Zubehör darf nicht zusammen mit gewöhnlichem Hausmüll gesammelt werden, sondern muss getrennt behandelt werden.

Bringen Sie diese zu den gesetzlich vorgeschriebenen Sammelstellen für elektrisches und elektronisches Zubehör.

Zerlegen Sie die Geräte nicht in Einzelteile, bevor Sie es zum Entsorgen bringen.

Halten Sie die vorgeschriebene Bestimmung zur Entsorgung von Verpackung und gebrauchten Batterien und Akkus ein.

13 Technische Daten

13.1 Technische Grunddaten

- ⇒ Die Abkürzung 'v.Mw.' welche bei der Angabe der Messgenauigkeit bedeutet „vom gemessenen Wert“.
- ⇒ Bereiche und Genauigkeiten werden zusätzlich gemäß DIN VDE 404-1 angegeben.

13.1.1 Messen der Netzparameter

Messen der Netzspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
195.0 V...265.0 V	0.1 V	±(2% v.Mw. + 2 Digits)

- Messung der Netzspannung wird zwischen PE und N durchgeführt

Messen der Netzfrequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
45.0 Hz...65.0 Hz	0.1 Hz	±(2% v.Mw. + 2 Digits)

- Messen der Netzspannungsfrequenz
- Für den eingestellten Wert von 50 Hz liegt der Bereich zwischen 45 und 55 Hz
- Für den eingestellten Wert von 60 Hz liegt der Bereich zwischen 55 und 65 Hz

Messen der auftretenden Spannung im PE-Leiter

Bereich	Auflösung	Genauigkeit *
0.0 V...59.9 V	0.1 V	±(2% v.Mw. + 2 Digits)

* bei U < 5 V ist keine Genauigkeit spezifiziert

- Messung der Netzspannung wird zwischen PE und N durchgeführt

13.1.2 Messen des PE Widerstandes

Messung des Schutzleiterwiderstandes mit I = 200 mA (nur SK I)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00 Ω...0.99 Ω	0.01 Ω	±(4% v.Mw. + 2 Digits)
1.00 kΩ...19.99 Ω		±(4% v.Mw. + 3 Digits)

Einflussfaktor	Bezeichnung	Zusätzliche Ungenauigkeit
Position	E ₁	0%
Spannungsversorgung	E ₂	0%
Temperatur	E ₃	0.1% / °C bei R ≥ 0.5 Ω 0% / °C bei R < 0.5 Ω

- Unbelastete Ausgangsspannung: 4 V... 12 V AC
- Prüfstrom: ≥200 mA bei R = 0.2 Ω... 1.99 Ω
- Einstellbarer oberer Grenzwert im Bereich von: 10 mΩ ...1.99 Ω mit Auflösung 0.01 Ω
- Einstellbarer Prüfzeit: 3 s...180 s mit Auflösung von 1 s und optionalem Dauertest

PAT-85 PAT-86 Messung des Schutzleiterwiderstandes mit I = 10 A (nur SK I)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0 mΩ...999 mΩ	1 mΩ	±(3% v.Mw. + 4 Digits)
1.00 Ω...1.99 Ω	0.01 Ω	

Einflussfaktor	Bezeichnung	Zusätzliche Ungenauigkeit
Position	E ₁	0%
Spannungsversorgung	E ₂	0%
Temperatur	E ₃	0.1% / °C

- Unbelastete Ausgangsspannung: 4 V... 12 V AC
- Prüfstrom: ≥10 A bei R ≤ 0.5 Ω
- Einstellbarer oberer Grenzwert im Bereich von: 10 mΩ ...1.99 Ω mit Auflösung 0.01 Ω
- Einstellbarer Prüfzeit im Bereich von: 3 s...180 s mit Auflösung von 1 s

PAT-85 PAT-86 Messung des Schutzleiterwiderstandes mit I = 25 A (nur SK I)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0 mΩ...999 mΩ	1 mΩ	±(3% v.Mw. + 4 Digits)
1.00 Ω...1.99 Ω	0.01 Ω	

Einflussfaktor	Bezeichnung	Zusätzliche Ungenauigkeit
Position	E ₁	0%
Spannungsversorgung	E ₂	0%
Temperatur	E ₃	0.1% / °C

- Unbelastete Ausgangsspannung: <12 V AC
- Prüfstrom: ≥ 25 A bei R ≤ 0.2 Ω
- Einstellbarer oberer Grenzwert im Bereich von: 10 mΩ ...1.99 Ω mit Auflösung 0.01 Ω
- Einstellbarer Prüfzeit im Bereich von: 3 s...180 s mit Auflösung 1 s

13.1.3 Messen des Isolationswiderstandes

PAT-85 PAT-86 Messen des Isolationswiderstandes mit Prüfspannung 100 V

Prüfbereich gemäß IEC 61557-2 bei $U_N = 100 \text{ V}$: 100 k Ω ...99.9 M Ω

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0 k Ω ...1999 k Ω	1 k Ω	$\pm(5\% \text{ v.Mw.} + 8 \text{ Digits})$
2.00 M Ω ...19.99 M Ω	0.01 M Ω	
20.0 M Ω ...99.9 M Ω	0.1 M Ω	

Einflussfaktor	Bezeichnung	Zusätzliche Ungenauigkeit
Position	E_1	0%
Spannungsversorgung	E_2	0%
Temperatur	E_3	0.1% / °C
Kapazität	E_7	0% bei $R \leq 20 \text{ M}\Omega$ Nicht angegeben bei $R > 20 \text{ M}\Omega$

- Genauigkeit der erzeugten Spannung ($R_{\text{last}} [\Omega] \geq 1000 \cdot U_N [V]$): -0+30% vom eingestellten Wert
- Nennstrom: max. 1.4 mA
- Einstellbarer unterer Grenzwert im Bereich von 0.1 M Ω ...9.9 M Ω mit Auflösung von 0.1 M Ω
- Einstellbarer Prüfzeit im Bereich von: 3 s...3 Min mit Auflösung von 1 s und optionalem **Dauertest**
- Erkennung von gefährlicher Spannung vor dem Starten der Messung
- Automatisches entladen des Prüflings



Bei $R < 100 \text{ k}\Omega$ wird keine Genauigkeit angegeben.

Messen des Isolationswiderstandes mit Prüfspannung 250 V

Prüfbereich gemäß IEC 61557-2 bei $U_N = 250 \text{ V}$: 250 k Ω ...199.9 M Ω

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0 k Ω ...1999 k Ω	1 k Ω	$\pm(5\% \text{ v.Mw.} + 8 \text{ Digits})$
2.00 M Ω ...19.99 M Ω	0.01 M Ω	
20.0 M Ω ...199.9 M Ω	0.1 M Ω	

Einflussfaktor	Bezeichnung	Zusätzliche Ungenauigkeit
Position	E_1	0%
Spannungsversorgung	E_2	0%
Temperatur	E_3	0.1% / °C
Kapazität	E_7	0% bei $R \leq 20 \text{ M}\Omega$ Nicht angegeben bei $R > 20 \text{ M}\Omega$

- Genauigkeit der erzeugten Spannung ($R_{\text{last}} [\Omega] \geq 1000 \cdot U_N [V]$): -0+30% vom eingestellten Wert
- Nennstrom: max. 1.4 mA
- Einstellbarer unterer Grenzwert im Bereich von 0.1 M Ω ...9.9 M Ω mit Auflösung von 0.1 M Ω
- Einstellbarer Prüfzeit im Bereich von: 3 s...3 Min mit Auflösung von 1 s und optionalem **Dauertest**
- Erkennung von gefährlicher Spannung vor dem Starten der Messung
- Automatisches entladen des Prüflings



Bei $R < 250 \text{ k}\Omega$ wird keine Genauigkeit angegeben.

Messen des Isolationswiderstandes mit Prüfspannung 500 V

Prüfbereich gemäß IEC 61557-2 bei $U_N = 500 \text{ V}$: 500 k Ω ...599.9 M Ω

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0 k Ω ...1999 k Ω	1 k Ω	$\pm(5\% \text{ v.Mw.} + 8 \text{ Digits})$
2.00 M Ω ...19.99 M Ω	0.01 M Ω	
20.0 M Ω ...599.9 M Ω	0.1 M Ω	

Einflussfaktor	Bezeichnung	Zusätzliche Ungenauigkeit
Position	E_1	0%
Spannungsversorgung	E_2	0%
Temperatur	E_3	0.1% / °C
Kapazität	E_7	0% bei $R \leq 20 \text{ M}\Omega$ Nicht angegeben bei $R > 20 \text{ M}\Omega$

- Genauigkeit der erzeugten Spannung ($R_{\text{last}} [\Omega] \geq 1000 \cdot U_N [\text{V}]$): -0+30% vom eingestellten Wert
- Nennstrom: max. 1.4 mA
- Einstellbarer unterer Grenzwert im Bereich von 0.1 M Ω ...9.9 M Ω mit Auflösung von 0.1 M Ω
- Einstellbarer Prüfzeit im Bereich von: 3 s...3 Min mit Auflösung von 1 s und optionalem **Dauer-test**
- Erkennung von gefährlicher Spannung vor dem Starten der Messung
- Automatisches entladen des Prüflings



Bei $R < 500 \text{ k}\Omega$ wird keine Genauigkeit angegeben.

Messen des Isolationswiderstandes mit Prüfspannung 1000 V

Prüfbereich gemäß IEC 61557-2 bei $U_N = 1000 \text{ V}$: 500 k Ω ...599.9 M Ω

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0 k Ω ...1999 k Ω	1 k Ω	$\pm(5\% \text{ v.Mw.} + 8 \text{ Digits})$
2.00 M Ω ...19.99 M Ω	0.01 M Ω	
20.0 M Ω ...599.9 M Ω	0.1 M Ω	

Einflussfaktor	Bezeichnung	Zusätzliche Ungenauigkeit
Position	E_1	0%
Spannungsversorgung	E_2	0%
Temperatur	E_3	0.1% / °C
Kapazität	E_7	0% bei $R \leq 20 \text{ M}\Omega$ Nicht angegeben bei $R > 20 \text{ M}\Omega$

- Genauigkeit der erzeugten Spannung ($R_{\text{last}} [\Omega] \geq 1000 \cdot U_N [\text{V}]$): -0+30% vom eingestellten Wert
- Nennstrom: max. 1.4 mA
- Einstellbarer unterer Grenzwert im Bereich von 0.1 M Ω ...9.9 M Ω mit Auflösung von 0.1 M Ω
- Einstellbarer Prüfzeit im Bereich von: 3 s...3 Min mit Auflösung von 1 s und optionalem **Dauer-test**
- Erkennung von gefährlicher Spannung vor dem Starten der Messung
- Automatisches entladen des Prüflings



Bei $R < 1000 \text{ k}\Omega$ wird keine Genauigkeit angegeben.

13.1.4 Messen des Ableitstromes

Ersatzableitstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00 mA...3.99 mA	0.01 mA	±(5% v.Mw. + 2 Digits)
4.0 mA...19.9 mA	0.1 mA	

Einflussfaktor	Bezeichnung	Zusätzliche Ungenauigkeit
Position	E ₁	0%
Spannungsversorgung	E ₂	0%
Temperatur	E ₃	0.075% / °C

- Offene Spannung: 25 V...50 V
- Interner Widerstand des Prüflings: 2 kΩ ± 20%
- Einstellbarer oberer Grenzwert im Bereich von: 0.01 mA... 19.90 mA mit Auflösung von 0.01 mA
- Einstellbare Prüfzeit im Bereich von: 1 s...60 s mit Auflösung von 1 s und optionalem **Dauer-test**

PE Ableitstrom



Nach der halben Messzeit wechselt das Prüfgerät autom. die Polarisation in der Prüfdose. Als Endergebnis wird der höhere gemessene Ableitstrom gemessen.

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00 mA...3.99 mA	0.01 mA	±(5% v.Mw. + 2 Digits)
4.0 mA...19.9 mA	0.1 mA	

Einflussfaktor	Bezeichnung	Zusätzliche Ungenauigkeit
Position	E ₁	0%
Spannungsversorgung	E ₂	0%
Temperatur	E ₃	0.1% / °C
Spannungsversorgung des Prüflings	E ₄	0%
Niederfrequenzmagnetfeld	E ₅	0%
Form der Netzspannung (CF)	E ₈	0%

- Prüfspannung vom Netz
- Einstellbarer oberer Grenzwert im Bereich von: 0.01 mA... 19.90 mA mit Auflösung von 0.01 mA
- Einstellbare Prüfzeit im Bereich von: 1 s...60 s mit Auflösung von 1 s und optionalem **Dauer-test**

Differenzstrom



Nach der halben Messzeit wechselt das Prüfgerät autom. die Polarisation in der Prüfdose. Als Endergebnis wird der höhere gemessene Ableitstrom gemessen.

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00 mA...3.99 mA	0.01 mA	±(5% v.Mw. + 2 Digits)
4.0 mA...19.9 mA	0.1 mA	

Einflussfaktor	Bezeichnung	Zusätzliche Ungenauigkeit								
Position	E ₁	0%								
Spannungsversorgung	E ₂	0%								
Temperatur	E ₃	0.1% / °C								
Spannungsversorgung des Prüflings	E ₄	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Strom</th> <th>Zusätzliche Ungenauigkeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 A...4 A</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4 A...8 A</td> <td>±0.03 mA</td> </tr> <tr> <td>8 A...16 A</td> <td>±0.08 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Strom	Zusätzliche Ungenauigkeit	0 A...4 A	0	4 A...8 A	±0.03 mA	8 A...16 A	±0.08 mA
		Strom	Zusätzliche Ungenauigkeit							
		0 A...4 A	0							
		4 A...8 A	±0.03 mA							
8 A...16 A	±0.08 mA									
Niederfrequenzmagnetfeld	E ₅	2 Digits I < 4 mA 0 Digits bei I ≥ 4 mA								
Form der Netzspannung (CF)	E ₈	0%								

- Einstellbarer oberer Grenzwert im Bereich von: 0.01 mA... 19.90 mA mit Auflösung von 0.01 mA
- Einstellbare Prüfzeit im Bereich von: 1 s...60 s mit Auflösung von 1 s und optionalem **Dauertest**

PE Ableitstrom und Differenzstrom – Zangenmessung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00 mA...9.99 mA	0.01 mA	±(5% v.Mw. + 5 Digits)
10.0 mA...19.9 mA	0.1 mA	

- Die Grundungenauigkeit schließt die Ungenauigkeit der Stromzange nicht mit ein.
- Einstellbarer oberer Grenzwert im Bereich von: 0.01 mA... 19.90 mA mit Auflösung von 0.01 mA
- Einstellbare Prüfzeit im Bereich von: 1 s...60 s mit Auflösung von 1 s und optionalem **Dauertest**

Berührungsstrom



Nach der halben Messzeit wechselt das Prüfgerät autom. die Polarisation in der Prüfdose. Als Endergebnis wird der höhere gemessene Ableitstrom gemessen.

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.000 mA...4.999 mA	0.001 mA	±(5% v.Mw. + 3 Digits)

Einflussfaktor	Bezeichnung	Zusätzliche Ungenauigkeit
Position	E ₁	0%
Spannungsversorgung	E ₂	0%
Temperatur	E ₃	0.25 µA/°C
Form der Netzspannung (CF)	E ₈	0%

- Die Bandbreite des Prüfstromes ergibt sich aus dem Messkreis des angepassten Berührstromes, welcher die menschliche Wahrnehmung und Reaktion gemäß EN 60990:2002 simuliert
- Einstellbarer oberer Grenzwert im Bereich von: 0.01 mA... 1.99 mA mit Auflösung von 0.01 mA
- Einstellbare Prüfzeit im Bereich von: 1 s...60 s mit Auflösung von 1 s und optionalem **Dauertest**

PAT-86 Ableitstrom von Schweißgeräten im Primärkreis I_p

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00 mA...14.99 mA	0.01 mA	±(5% v.Mw. + 5 Digits)

- Die Messungen entsprechend den Anforderungen gemäß EN 60974-4.

PAT-86 Ableitstrom im Schweißstromkreis I_L

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00 mA...14.99 mA	0.01 mA	±(5% v.Mw. + 5 Digits)

- Die Messungen entsprechend den Anforderungen gemäß EN 60974-4.

13.1.5 Prüfen von RCDs / PRCDs**Messen der RCD / PRCD Parameter****RCD / PRCD Auslösezeit t_A des Sinus-Differenzstromes**

Messbereich gemäß IEC 61557: 0 ms ... bis zum oberen Grenzwert des angezeigten Wertes

RCD Typ	Nennstrom Multiplikator	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Allgemein	0.5 I _{Δn}	0 ms...300 ms (999 s) ²⁾	1 ms	±(2% v.Mw. + 2 Digits) ¹⁾
	1 I _{Δn}			
	2 I _{Δn}	0 ms...150 ms		
	5 I _{Δn}	0 ms...40 ms		

¹⁾ Bei I_{Δn} = 10 mA und 0.5 I_{Δn} Ungenauigkeit ± 2% v.Mw. ± 3 Digits²⁾ AS/NZS 3017**RCD / PRCD Auslösestrom I_A des Sinus-Differenzstromes**Messbereich gemäß IEC 61557: (0.3...1.0)I_{Δn}

Ausgewählter RCD Nennstrom	Messbereich	Auflösung	Prüfstrom	Genauigkeit
10 mA	3.0 mA...10.0 mA	0,1 mA	0.3 I _{Δn} ...1.0 I _{Δn}	±5% I _{Δn}
15 mA	4.5 mA...15.0 mA			
30 mA	9.0 mA...30.0 mA			

- Flusszeit Prüfstrom: max. 3200 ms
- Test von RCD AC Type
- Start der Messung von der positiven oder negativen Halbwelle

13.1.6 Leistungstest

Messen der Leistung S

Bereich	Auflösung	Genauigkeit *
0 VA...999 VA	1 VA	±(5% v.Mw. + 3 Digits)
1 kVA...3.99 kVA	0.01 kVA	

* Strommessung mit Zange ±(8% v.Mw. + 5 Digits)

- Einstellbare Messzeit im Bereich von: 1 s...60 s mit Auflösung von 1 s **und optionalem Dauertest** (standardmäßig aktiviert) im AUTOTEST Modus einstellbar: 1...60 s, mit Auflösung 1 s

Messen der Leistung P

Bereich	Auflösung	Genauigkeit *
0 W...999 W	1 W	±(5% v.Mw. + 3 Digits)
1 kW...3.99 kW	0.01 kW	

* Strommessung mit Zange ±(8% v.Mw. + 5 Digits)

- Einstellbare Messzeit im Bereich von: 1 s...60 s mit Auflösung von 1 s **und optionalem Dauertest** (standardmäßig aktiviert) im AUTOTEST Modus einstellbar: 1...60 s, mit Auflösung 1 s

Messen der Leistung Q

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0 W...999 Var	1 Var	±(5% v.Mw. + 3 Digits)
1 kW...3.99 kvar	0.01 kvar	

Leistungsfaktor PF

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00...1.00	0.01	±(10% v.Mw. + 5 Digits)

- Einstellbare Messzeit im Bereich von: 1 s...60 s mit Auflösung von 1 s **und optionalem Dauertest** (standardmäßig aktiviert) im AUTOTEST Modus einstellbar: 1...60 s, mit Auflösung 1 s

Messen der Spannung THD

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00%...999.9%	0.1%	±(5% v.Mw. + 5 Digits)

Messen des Stromes THD

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00%...999.9%	0.1%	±(5% v.Mw. + 5 Digits)

Cosφ Messung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00i...1.00i	0.01	±(5% v.Mw. + 5 Digits)
0.00c...1.00c		

Stromaufnahme während der Leistungsmessung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00 A...15.99 A	0.01 A	$\pm(2\% \text{ v.Mw.} + 3 \text{ Digits})$

- Einstellbare Messzeit im Bereich von: 1 s...60 s, mit Auflösung von 1 s **und optionalem Dauertest** (standardmäßig aktiviert) im AUTOTEST Modus einstellbar: 1...60 s, mit Auflösung 1 s

Stromaufnahme mit Zange während der Leistungsmessung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
100 mA...999 mA	1 mA	$\pm(5\% \text{ v.Mw.} + 5 \text{ Digits})$
1.00 A...9.99 A	0.01 A	
10.0 A...24.9 A	0.1 A	

- Die Ungenauigkeiten oben schließen nicht die Ungenauigkeiten der Messzange mit ein
- Einstellbare Messzeit im Bereich von: 1 s...60 s mit Auflösung von 1 s **und optionalem Dauertest** (standardmäßig aktiviert) im AUTOTEST Modus einstellbar: 1...60 s, mit Auflösung 1 s

Spannungsmessung in der Prüfdose

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
195.0 V...265,0 V.	0.1 V	$\pm(2\% \text{ v.Mw.} + 2 \text{ Digits})$

13.1.7 **PAT-86** Messen der Schweißspannung ohne Last

Messen der U_{RMS} Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
5.0 V...170.0 V	0.1 V	$\pm(2.5\% \text{ v.Mw.} + 5 \text{ Digits})$

- Die Messung entspricht den Anforderungen gemäß EN 60974-4

Messung der U_P Spannung (DC und AC_{Spitze})

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
5.0 V...240.0 V	0.1 V	$\pm(2.5\% \text{ v.Mw.} + 5 \text{ Digits})$

- Die Messung entspricht den Anforderungen gemäß EN 60974-4

Messen der Spannung U_0

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
5.0 V...240.0 V	0.1 V	$\pm(2.5\% \text{ v.Mw.} + 5 \text{ Digits})$

- Die Messung entspricht den Anforderungen gemäß EN 60974-4

13.2 Weitere technische Daten

- a) Isolierklasse gemäß EN 61010-1 und IEC 61557doppelt



NOTE!

Während der Messung von S, P, Q, I_{Δ} , I_{PE} und I_T , PE ist der des Netz-PE verbunden mit dem PE der Prüfdose.

- b) Messkategorie gemäß EN 61010-1CAT II 300 V
 c) Gehäuseschutzklasse gemäß EN 60529 IP40
 d) Spannungsversorgung..... 195...265 V, 45...70 Hz
 e) Laststrommax. 16 A (230 V)
 f) Abmessungen 318 x 257 x 152 mm
 g) Gewichtca. 5 kg
 h) Lagertemperatur-10...+50°C
 i) Betriebstemperatur-20...+70°C
 j) Luftfeuchtigkeit20...80%
 k) Nenntemperatur+20...+25°C
 l) Referenzluftfeuchtigkeit40...60%
 m) Höhe über n.N <2000 m
 n) Display TFT 800 x 480 Punkte
 o) Speichern von Messergebnissen min. 4 GB
 p) Datenübertragung..... USB 2.0, WiFi, LAN
 q) WiFi-Bandfrequenz..... 2,4 GHz
 r) Messnormen..... EN 50678, EN 50699
 s) Qualitätsstandard gemäß Entwicklung, Gestaltung und Herstellung gemäß ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001
 a) EMC Produkthanforderungen EN 61326-1 und EN 61326-2-2



ACHTUNG!

- Während der PE Widerstandsmessung mit 10/25 A Prüfstrom, besteht die Möglichkeit der Induzierung von Störungen, größer als in der Norm EN 61326-1 angegeben und kann daher zu Störungen anderer Geräte führen.
- „Friert“ das Prüfgerät ein, kann es durch Drücken der  Taste für 8 Sekunden ausgeschaltet werden.



SONEL S. A. erklärt hiermit, dass der Radiogerättyp PAT-80/85/86 mit der Richtlinie 2014/53/EU vereinbar ist. Der volle Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: <https://sonel.pl/de/download/konformitatserklarungen/>

14 Zubehör

Die vollständige Liste kann auf der hersteller-Webseite nachgesehen werden.

- Kalibrierzertifikat mit Akkreditierung
- 3-P CEE Adapter, 16 A (5P)* – **WAADAPAT16P**
- 3-P CEE Adapter, 16 A (5P schaltbar)** – **WAADAPAT16PR**
- 3-P CEE Adapter, 16 A (4P) – **WAADAPAT16C**
- 3-P CEE Adapter, 16 A (4P schaltbar) – **WAADAPAT16CPR**
- 3-P CEE Adapter, 32 A (5P)* – **WAADAPAT32P**
- 3-P CEE Adapter, 32 A (5P schaltbar)** – **WAADAPAT32PR**
- 3-P CEE Adapter, 32 A (4P) – **WAADAPAT32C**
- 3-P CEE Adapter, 32 A (4P schaltbar) – **WAADAPAT32CPR**
- 1-P CEE Adapter, 16 A (3P)** – **WAADAPAT16F1**
- 1-P CEE Adapter, 32 A (3P)** – **WAADAPAT32F1**
- PAT-3F-PE Adapter zum Messen von Ableitströmen – **WAADAPAT3FPE**



* Bei diesen Adapters sind die Phasen L1, L2, L3 kurzgeschlossen und mit L des Gegenstücks verbunden.

** Diese Adapter sind mit einem Drehschalter ausgestattet und kann wie folgt geschaltet werden:

- 1 - L der Prüfdose verbunden mit L1
- 2 - L der Prüfdose verbunden mit L2
- 3 - L der Prüfdose verbunden mit L3
- 4 - L der Prüfdose verbunden mit L1+L2+L3 (kurzgeschlossen)

*** Diese Adapter wurden entwickelt, um die Sicherheit von Prüflingen mit CEE Anschluss 16 A und 32 A zu überprüfen, vorausgesetzt es wird kein größerer Strom als 16A aufgenommen. Die Adapter ermöglichen alle Messungen über die Prüfdose des Prüfgerätes.



ACHTUNG!

Die CEE Adapter dürfen nicht für die folgenden Messungen verwendet werden: Ableitströme I_{PE} und I_{diff} , Leistung und Stromaufnahme (für detailliertere Informationen nehmen Sie die PAT Adapter Bedienungsanleitungen).

- QR-Code Scanner, USB – **WAADACK2D**



Zur Konfiguration eines neugekauften Barcodeleser DS4203 / DS4208 in Verbindung mit dem VDE Prüfgerät, verbinden Sie diesen mit dem PC und lesen Sie den Barcode unten ein.



15 Hersteller

Gerätehersteller für Garantieansprüche und Service:

SONEL S.A.

Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polen

Tel. +48 74 884 10 53 (Kundenbetreuung)

E-Mail: customerservice@sonel.com

Webseite: www.sonel.com



ACHTUNG!

Service Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

AUFZEICHNUNGEN

AUFZEICHNUNGEN

AUFZEICHNUNGEN



SONEL S.A.

Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
Polen

Kundenbetreuung

Tel. +48 74 884 10 53
E-Mail: customerservice@sonel.com

www.sonel.com