



MI 3132 EV Tester

Bedienungsanleitung

Ver.1.1.2, Code-Nr. 20753337

Händler:

Hersteller:

Metrel d.o.o.
Ljubljanska cesta 77
SI-1354 Horjul
Slowenien
[E-mail: info@metrel.si](mailto:info@metrel.si)
<https://www.metrel.si>

DATENSICHERUNG UND -VERLUST:

Es liegt in der Verantwortung des Nutzers, die Integrität und Sicherheit der auf dem Datenträger installierten Daten sicherzustellen und die Integrität der Datensicherungen regelmäßig zu sichern und zu validieren. METREL ÜBERNIMMT KEINE VERPFLICHTUNG ODER HAFTUNG FÜR JEDLICHEN VERLUST, JEDLICHE ÄNDERUNG, ZERSTÖRUNG, BESCHÄDIGUNG, KORRUPTION ODER WIEDERHERSTELLUNG VON NUTZERDATEN, UNABHÄNGIG DAVON, WO DIE DATEN GESPEICHERT SIND.



Die Kennzeichnung auf Ihrem Gerät bestätigt, dass es den Anforderungen aller geltenden EU-Vorschriften entspricht.



Hiermit erklärt Metrel d.o.o., dass der MI 3132 der Richtlinie 2014/53/EU (RED) und allen anderen geltenden EU-Richtlinien entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse <https://www.metrel.si/DoC> verfügbar.



Die Kennzeichnung auf Ihrem Gerät bestätigt, dass es den Anforderungen aller geltenden UK-Vorschriften entspricht.



Hiermit erklärt Metrel d.o.o., dass der MI 3132 den Vorschriften für Funkanlagen von 2017 und allen anderen geltenden Richtlinien der UK entspricht. Der vollständige Text der UK-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse <https://www.metrel.si/UK-DoC>.

© Metrel d.o.o.

Veröffentlicht: 06/2023

Dieses Dokument darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von *Metrel* weder vervielfältigt noch in irgendeiner anderen Form genutzt werden.

INHALTSVERZEICHNIS

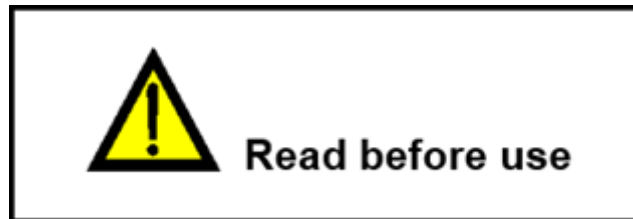
1	Allgemeine Beschreibung.....	6
1.1	Warnungen und Hinweise.....	6
1.1.1	Sicherheitshinweise.....	6
1.1.2	Warnhinweise bezüglich der Akkus	7
1.1.3	Sicherheitsrelevante Warnhinweise zu den Messfunktionen	7
1.1.4	Hinweise zum Messverfahren	9
1.1.5	Allgemeine Hinweise	9
1.1.6	Markierungen am Prüfgerät.....	9
1.2	Akku und Laden des Li-Ionen-Akkus.....	9
1.2.1	Akku- und Lademerkmale	9
1.2.2	Richtlinien für Li-Ionen-Akkus	10
1.3	Angewandte Normen	10
2	Prüfgerätesatz und Zubehör.....	12
2.1	Standardsatz des Geräts.....	12
2.2	Optionales Zubehör.....	12
3	Gerätebeschreibung.....	13
3.1	Vorderseite.....	13
3.2	Anschlussplatte	13
3.2.1	Bezeichnung des 4-poligen Prüfsteckeranschlusses	14
3.3	Rückseite	14
3.3.1	Batterie-/Sicherungsfach.....	14
3.4	Boden	15
3.4.1	Sicheres Anbringen des Riemens	16
4	Bedienung des Prüfgeräts	17
4.1	Allgemeine Bedeutung der Tasten.....	17
4.2	Allgemeine Bedeutung der Touch-Gesten	18
4.3	Virtuelle Tastatur.....	18
4.4	Sicherheitschecks, Symbole, Mitteilungen	19
4.4.1	Spannungsmonitor	19
4.4.2	Akku.....	19
4.4.3	Meldungen	20
4.5	Hauptmenü des Prüfgeräts	22
4.6	Menü Allgemeine Einstellungen	22
4.6.1	Energie sparen.....	23
4.6.2	Einstellungen	24
4.6.3	Bluetooth-Initialisierung.....	24
4.6.4	Grundeinstellung.....	24
4.6.5	Geräteinformation	25
4.6.6	Benutzerkonten.....	25
4.6.7	Konten verwalten	27

4.7	Prüfgeräte Profile	28
4.8	Workspace Manager	29
4.8.1	Workspaces und Exporte	29
4.9	Auto Sequence® Gruppen	31
5	Speicherverwaltung	32
5.1	Vorgänge in der Speicherverwaltung	32
5.1.1	Vorgänge im Workspace	32
5.1.2	Vorgänge bei den Messungen	33
5.1.3	Messzustände	34
5.1.4	Arbeiten mit Strukturobjekten	35
5.1.5	Suchen in der Speicherverwaltung	36
6	Einzeltests	37
6.1	Auswahlmodi	37
6.2	Einzeltest-Fenster (für Einzelmessungen)	37
6.2.1	Einzeltest Startbildschirm	38
6.2.2	Einzeltest-Bildschirm während des Tests	39
6.2.3	Einzeltest Ergebnisbildschirm	39
6.3	Einzeltest (Sichtprüfung) Bildschirmanzeigen	41
6.3.1	Einzeltest (Sichtprüfung) Startbildschirm	41
6.3.2	Einzeltest (Sichtprüfung) Bildschirm während des Tests	42
6.3.3	Einzeltests (Sichtprüfung) Ergebnisbildschirm	43
6.3.4	Hilfe-Fenster	45
6.4	Einzeltestmessungen	46
6.4.1	Sichtprüfung nach Unfall	46
6.4.2	Spannung und Frequenz	47
6.4.3	$\mu\Omega$ -Meter	48
6.4.4	Ω -Meter	49
6.4.5	Durchgang	50
6.4.6	Kompensieren der Prüfleitung(en)	51
6.4.7	Grenzwertrechner	52
6.4.8	Isolationswiderstand (Riso)	54
6.4.9	ISO EV R100	55
7	Auto Sequences®	56
7.1	Auswahl und Suche von Auto Sequences®	56
7.1.1	Organisation von Auto Sequences® im Menü Auto Sequences®	57
7.2	Ausführen einer Auto Sequence®	57
7.2.1	Auto Sequence® Ansichts-Menü	58
7.2.2	Hinweis für Prüfschleifen	59
7.2.3	Verwalten mehrerer Punkte	59
7.2.4	Schrittweise Ausführung von Auto Sequences®	59
7.2.5	Auto Sequence®-Ergebnisfenster	60
8	Wartung	63
8.1	Periodische Kalibrierung	63
8.2	Sicherungen	63

8.3	Einsetzen / Ersetzen des Akkus	63
8.4	Kundendienst	64
8.5	Reinigung.....	64
9	Kommunikation	66
9.1	USB-Kommunikation mit dem PC.....	66
10	Technische Daten.....	67
10.1	$\mu\Omega$ -Meter.....	67
10.2	Ω -Meter.....	68
10.3	Durchgang	69
10.4	Isolationswiderstand	70
10.5	Spannung.....	72
10.6	RISO EV R100	72
10.7	Allgemeine Daten	73
Appendix A	Strukturobjekte	75
Appendix B	Profilknoten	76
Appendix C	Programmierung von Auto Sequences® in Metrel ES Manager	77
C.1	Auto Sequence® Editor Auftrag.....	77
C.2	Verwalten von Auto Sequences®-Gruppen.....	78
C.2.1	Bearbeiten von Auto Sequence®-Name, -Beschreibung und -Bild	80
C.2.2	Suchen in der ausgewählten Auto Sequence®-Gruppe	81
C.3	Elemente einer Auto Sequence®	82
C.3.1	Schritte einer Auto Sequence®	82
C.3.2	Einzeltests.....	82
C.3.3	Ablaufbefehle	82
C.3.4	Anzahl der Messschritte	82
C.4	Erstellen / Ändern einer Auto Sequence®	82
C.5	Beschreibung von Ablaufbefehlen	83
C.6	Programmieren benutzerdefinierter Prüfungen.....	85
C.6.1	Erstellen und Bearbeiten von Benutzerdefinierten Sichtprüfungen	86
C.6.2	Anwendung von Benutzerdefinierten Sichtprüfungen	89

1 Allgemeine Beschreibung

1.1 Warnungen und Hinweise



1.1.1 Sicherheitshinweise

Um ein hohes Maß an Bediensicherheit bei der Durchführung verschiedener Messungen mit dem Prüfgerät zu erreichen und Schäden an der Prüfausrüstung zu vermeiden, müssen die folgenden allgemeinen Warnhinweise beachtet werden:

- **Lesen Sie dieses Benutzerhandbuch sorgfältig durch, sonst kann der Gebrauch des Prüfgeräts sowohl für den Bediener als auch für das Prüfgerät und die geprüfte Ausrüstung gefährlich sein!**
- **Beachten Sie die Warneufkleber auf dem Prüfgerät!**
- **Wenn das Prüfgerät nicht in der Art und Weise benutzt wird, wie in dieser Bedienungsanleitung vorgeschrieben, kann der durch das Prüfgerät bereitgestellte Schutz beeinträchtigt werden!**
- **Verwenden Sie ausschließlich Standard- oder optionales Prüfzubehör von *Metrel*!**
- **Nur entsprechend ausgebildete und kompetente Personen dürfen das Prüfgerät bedienen.**
- **Benutzen Sie das Prüfgerät und Zubehör nicht, wenn Sie eine Beschädigung bemerkt haben!**
- **Überprüfen Sie regelmäßig das Prüfgerät und das Zubehör auf fehlerfreie Funktion, um Gefahren zu vermeiden, die durch irreführende Ergebnisse entstehen könnten.**
- **Berühren Sie während der Prüfung keine leitenden Teile des Prüflings, da sonst die Gefahr eines Elektroschocks besteht!**
- **Beachten Sie alle allgemein bekannten Vorsichtsmaßnahmen, um das Risiko eines Stromschlags beim Umgang mit gefährlichen Spannungen zu vermeiden!**
- **Die Wartung und Kalibrierung des Geräts darf nur von einer kompetenten, autorisierten Person durchgeführt werden!**
- ***Metrel Auto Sequences*[®] sind als Testanleitungen gedacht, um die Testdauer erheblich zu reduzieren, den Arbeitsumfang zu optimieren und die Nachverfolgbarkeit der durchgeführten Tests zu verbessern. *Metrel* übernimmt in keiner Weise eine Verantwortung für *Auto Sequences*[®]. Es obliegt dem Benutzer, die Angemessenheit für den Verwendungszweck der gewählten *Auto Sequence*[®] zu überprüfen. Dazu gehören Typ und Anzahl der Prüfungen, Sequenzablauf, Prüfparameter und Grenzwerte.**

- Sollte eine Sicherung durchgebrannt sein, beziehen Sie sich auf das Kapitel [Wartung](#).
- Die maximal zulässige Eingangsspannung zwischen den Klemmen am Prüfstecker (C1, C2, P1, P2) beträgt 1000 V! (CAT III 1000 V)

1.1.2 Warnhinweise bezüglich der Akkus

- Verwenden Sie bitte nur die vom Hersteller gelieferten Akkus.
- Zerlegen, zerdrücken oder durchbohren Sie einen Akku in keinsten Weise.
- Verwenden Sie keinen beschädigten Akku.
- Wenn aus dem Akku Flüssigkeiten auslaufen, berühren Sie die Flüssigkeiten nicht.
- Bei Augenkontakt mit der Flüssigkeit, die Augen nicht reiben. Spülen Sie die Augen sofort für mindestens 15 Minuten gründlich mit Wasser aus. Heben Sie das obere und untere Augenlid, bis keine Anzeichen von Überresten der Flüssigkeit mehr zu sehen sind. Suchen Sie einen Arzt auf.

1.1.3 Sicherheitsrelevante Warnhinweise zu den Messfunktionen

WARNUNG

Messungen werden an erregten Leitern durchgeführt, bzw. Prüflösungen könnten versehentlich daran angeschlossen sein.

Es besteht die Gefahr eines Stromschlags!

Ziehen Sie immer Vorsichtsmaßnahmen gegen Elektroschocks in Betracht!

Isolationswiderstand

Berühren Sie den Prüfling nicht während der Messung, oder bevor er vollständig entladen ist! Es besteht die Gefahr eines Stromschlags!

Bedingungen, um den Test zu starten (in Hinsicht auf die externe Spannung an den Prüfklemmen):

$U < 50 \text{ V}$: der Test startet normal

$U = 50 \text{ V}$ bis 200 V : der Test startet, das Geräuschsymbol leuchtet auf. Messergebnisse sind möglicherweise beeinträchtigt.

$U > 200 \text{ V}$: eine Prüfung der Stromkapazität / des Widerstands der externen Spannungsquelle wird durchgeführt.

Wenn die Stromkapazität unter 3 mA ist, startet der Test und das Geräuschsymbol leuchtet auf. Messergebnisse sind möglicherweise beeinträchtigt.

Wenn die Stromkapazität über 3 mA ist, startet der Test nicht und eine Benachrichtigung wird angezeigt.

Am Ende des Tests werden kapazitive Objekte auf 35 V entladen.





1.1.4 Hinweise zum Messverfahren

- Im Allgemeinen besteht das Messverfahren aus den folgenden Schritten in der exakten Reihenfolge:
 1. Prüffunktion auswählen
 2. Prüflleitungen / Zubehör an das Prüfgerät und den Prüfling anschließen
 3. Messung starten und stoppen
 4. Prüfling vom Prüfgerät trennen

1.1.5 Allgemeine Hinweise

- LCD-Screenshots in diesem Dokument dienen nur informativen Zwecken. Die Anzeigen am Prüfgerät können leicht abweichen.
- *Metrel* behält sich das Recht vor, technische Modifikationen als Teil einer Weiterentwicklung des Produkts ohne Benachrichtigung vorzunehmen.

1.1.6 Markierungen am Prüfgerät

	Lesen Sie die Bedienungsanleitung im Sinne eines «sicheren Betriebs» äußerst sorgfältig durch. Dieses Symbol erfordert eine Maßnahme!
	Die Kennzeichnung auf Ihrem Gerät bestätigt, dass es den Anforderungen aller geltenden EU-Vorschriften entspricht.
	Die Kennzeichnung auf Ihrem Gerät bestätigt, dass es den Anforderungen aller geltenden UK-Vorschriften entspricht.
	Dieses Gerät sollte als Elektronikschrott recycelt werden.

1.2 Akku und Laden des Li-Ionen-Akkus

1.2.1 Akku- und Lademerkmale

Akkutyp	18650T22A2S2P 18650T22A2S4P (optional)
Nennkapazität	4400 mAh (Typ: 18650T22A2S2P) 8800 mAh (Typ: 18650T22A2S4P)
Typisch Aufladezeit	3 Stunden (Typ: 18650T22A2S2P) 4,5 Stunden (Typ: 18650T22A2S4P)

1.2.2 Richtlinien für Li-Ionen-Akkus

Der Li-Ionen-Akku erfordert in seiner Verwendung und Handhabung eine routinemäßige Wartung und Pflege. Lesen und befolgen Sie die Anweisungen in diesem Handbuch, um den Li-Ionen-Akku sicher zu benutzen und damit die maximalen Akkulebenszyklen zu erreichen. Lassen Sie den Akku nicht für längere Zeit unbenutzt - mehr als 6 Monate (Selbstentladung). Li-Ionen-Akkus haben eine begrenzte Lebensdauer und verlieren allmählich ihre Fähigkeit, eine Ladung zu halten. Wenn der Akku seine Leistung verliert, nimmt die Betriebsdauer des Gerätes ab.

Lagerung:

- Laden oder Entladen Sie den Akku des Prüfgeräts vor der Lagerung auf ca. 50 % der Kapazität.
- Laden Sie den Akku des Prüfgeräts mindestens einmal alle 6 Monate auf etwa 50 % der Kapazität.

1.3 Angewandte Normen

Das Prüfgerät wurde gemäß den im Folgenden aufgeführten Vorschriften hergestellt und geprüft.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

EN 61326-1	Elektrische Geräte für Mess-, Steuer-, Regel- und Laborzwecke – EMV-Bestimmungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61326-2-2	Elektrische Geräte für Mess-, Steuer-, Regel- und Laborzwecke – EMV-Bestimmungen – Teil 2-2: Besondere Bestimmungen - Testkonfigurationen, Betriebsbedingungen und Leistungskriterien für tragbare Prüf-, Mess- und Überwachungsgeräte, die in Niederspannungsverteilungssystemen verwendet werden

Sicherheit (Niederspannungsrichtlinie)

EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte zur Verwendung für Prüfungen, Steuerungen und in Laboren – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61010-2-030	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte -Teil 2-030: Besondere Anforderungen an Prüf- und Messstromkreise
EN 61010-031	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 031: Sicherheitsbestimmungen für handgehaltenes Messzubehör zum Messen und Prüfen.
EN 61557	Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis 1 000 V AC und 1 500 V DC – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen. Das Gerät erfüllt alle entsprechenden Teile der EN 61557 Normen.

Funktionalität

UNECE R100 Verordnung Nr. 100 - Einheitliche Vorgaben in Bezug auf die Genehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich spezifischer Anforderungen für den elektrischen Antriebsstrang

ISO 6469-3 Elektrisch angetriebene Straßenfahrzeuge – Sicherheitsspezifikation – Teil 3: Elektrische Sicherheit

2 Prüfgerätesatz und Zubehör

2.1 Standardsatz des Geräts

- Prüfgerät MI 3132 EV Tester
- Weiche Tragetasche und ein Satz Tragegurte
- 4-Leiter Prüfleitung, 2 x 2 m + 2 x 5 m, (A 1782)
- 3-Leiter Prüfleitung, 3 x 1,5 m, (A 1781)
- 2-Leiter Prüfleitung, 2 x 1,5 m, (A 1780)
- Prüfspitze, 4 St., (rot, schwarz, braun, grau)
- Krokodilklemme, 5 St., (2 x schwarz, 2 x rot, 1 x grün)
- USB-Kabel
- Li-Ionen-Akku, 7,2 V, 4400 mAh (Typ: 18650T22A2S2P)
- Netzadapter 12 V, 3 A
- Bedienungsanleitung in Kurzform (Schnellanleitung)
- PC-SW Metrel ES Manager, Bedienungsanleitung: Download von der WebCD-Seite (Link inbegriffen)

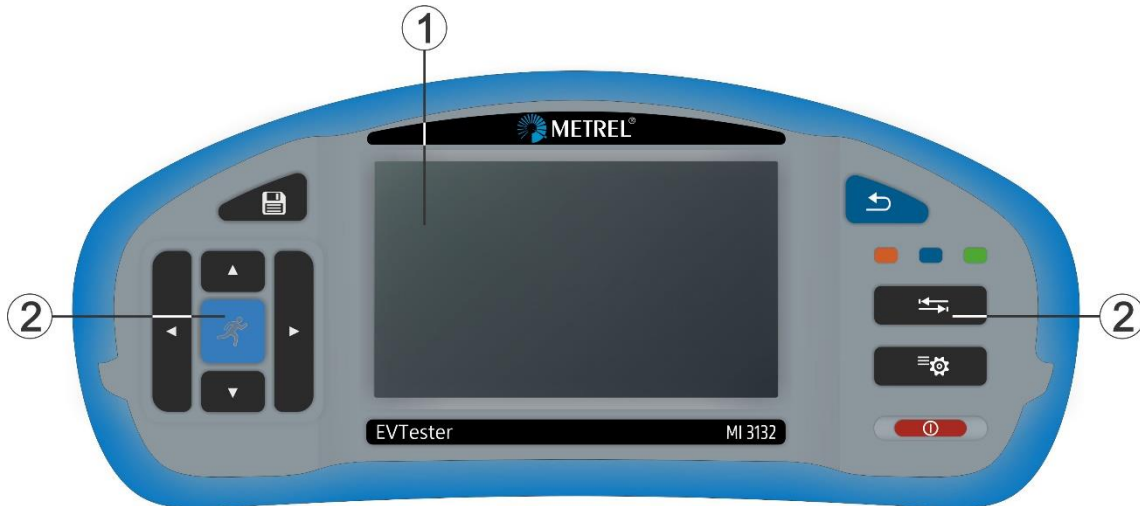
Siehe das angefügte Blatt "Im Set inbegriffen".

2.2 Optionales Zubehör

Für eine Liste optionalen Zubehörs, welches für dieses Prüfgerät zugelassen ist, besuchen Sie www.metrel.si.

3 Gerätebeschreibung

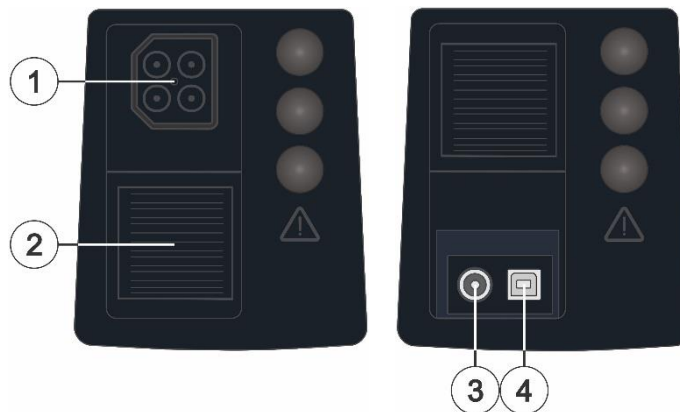
3.1 Vorderseite



1 Farb-TFT-Display mit Touchscreen

2 Tastaturfeld

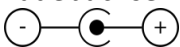
3.2 Anschlussplatte



1 4-poliger Prüfstecker

2 Schutzabdeckung

3 Ladebuchse



4 USB-Kommunikationsanschluss

3.2.1 Bezeichnung des 4-poligen Prüfsteckeranschlusses

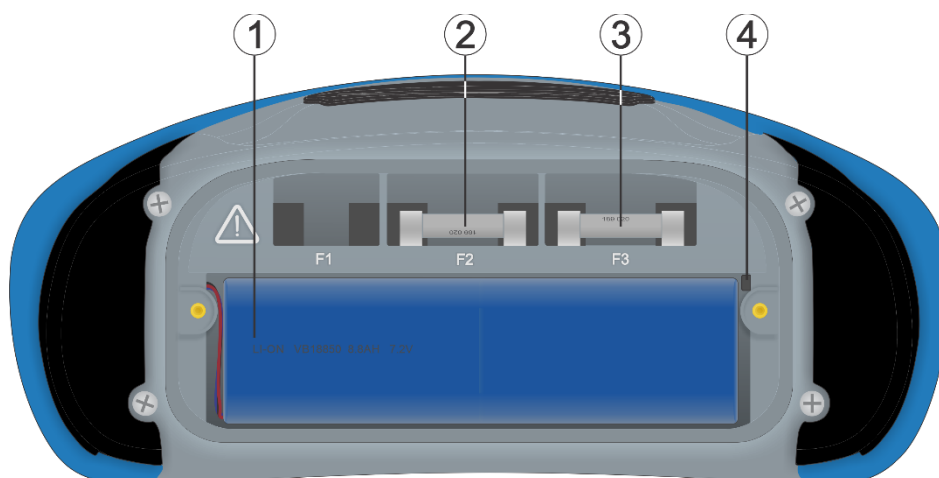
Spannungsmesser	C1, C2
$\mu\Omega$ -Meter	P1, C1, C2, P2
Ω -Meter	P1, C1, C2, P2
Isolationswiderstand	C1, C2
Durchgang	C1, C2
ISO EV R100	C1, C2, P2

3.3 Rückseite



- | | |
|---|---|
| 1 | Abdeckung Batterie-/Sicherungsfach |
| 2 | Schrauben für Abdeckung Batterie-/ Sicherungsfach |
| 3 | Infoschild Rückseite |

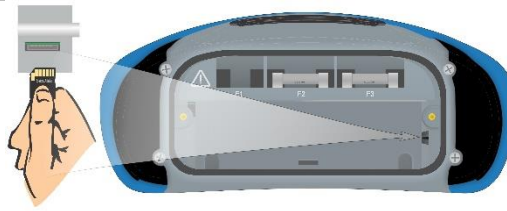
3.3.1 Batterie-/Sicherungsfach



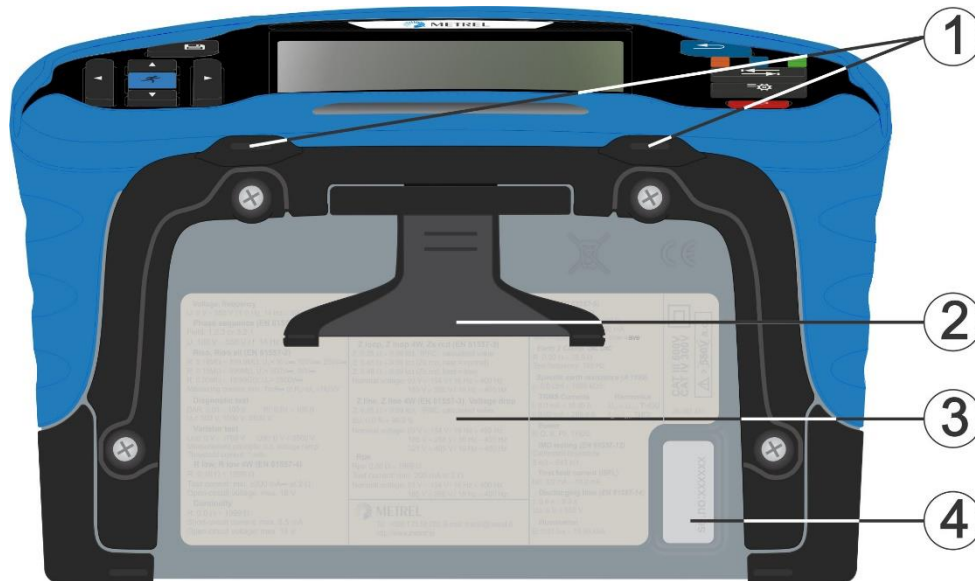
- | | |
|---|--|
| 1 | Li-Ionen-Akku |
| 2 | Sicherung, FF 2 A / 1000 V, 32 × 6,3 mm (Ausschaltvermögen: 30 kA) |

3 Sicherung, FF 100 mA / 1000 V, 32 × 6,3 mm (Ausschaltvermögen: 30 kA)

4 SD-Kartenschacht



3.4 Boden



- 1 Tragegurthalterungen
- 2 Aufstellfuß für die Benutzung als Tischgerät
- 3 Infoschild unten
- 4 Seriennummernschild

3.4.1 Sicheres Anbringen des Riemens

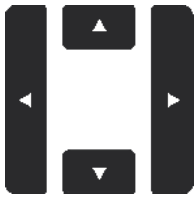


Prüfen Sie den sicheren Sitz regelmäßig.

4 Bedienung des Prüfgeräts

Das Prüfgerät kann über eine Tastatur oder einen Touchscreen bedient werden.

4.1 Allgemeine Bedeutung der Tasten



Die Cursortasten werden verwendet für:

- Auswahl der entsprechenden Option;
- Links, rechts, hoch, runter;
- In einigen Funktionen: Seite hoch, Seite runter.



Die Start-Taste wird verwendet für:

- Bestätigen der ausgewählten Option;
- Start und Stopp der Messungen.



Die Escape Taste wird verwendet für:

- Rückkehr zum vorherigen Menü ohne die Änderungen wirksam werden zu lassen;
- Abbruch der Messungen.



Die Wahlbutton wird verwendet für:

- Erweitern einer Spalte im Bedienfeld;
- Zeigen der detaillierten Ansicht der Optionen



Die Speicher-Taste wird verwendet für:

- Speichern der Prüfergebnisse.



Die Auto Sequence®-Taste wird verwendet als:

- Shortcut-Taste für den Aufruf des Menüs Auto Sequences®



Die Taste Einzeltest wird verwendet als:

- Shortcut-Taste für den Aufruf des Menü Einzeltests.



Die Taste Speicherverwaltung wird verwendet als:

- Shortcut-Taste für den Aufruf der Speicherverwaltung.



Die Taste Allgemeine Einstellungen wird verwendet für:

- Aufrufen des Menüs Allgemeine Einstellungen.



Die Taste Ein / Aus wird verwendet für:

- Messgerät Ein / Aus schalten;
- durch Drücken und 5 s halten, das Messgerät ausschalten;

4.2 Allgemeine Bedeutung der Touch-Gesten



Tippen (kurz auf die Touch-Oberfläche mit der Fingerspitze) wird verwendet für:

- Auswahl der entsprechenden Option;
- Bestätigen der ausgewählten Option;
- Start und Stopp der Messungen.



Wischen nach oben und unten (Drücken, Bewegen, Hochschieben) für:

- Inhalt auf der gleichen Ebene durchsuchen (scrollen);
- Navigieren zwischen Ansichten auf der gleichen Ebene.



Lange drücken (mit der Fingerspitze min. 1 s auf die Touch-Oberfläche tippen)

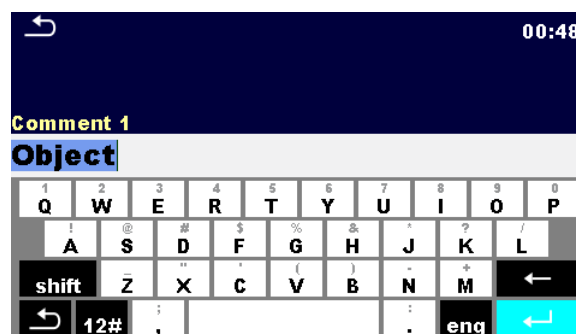
- Auswahl zusätzlicher Tasten (virtuelle Tastatur).



Antippen des Escape-Symbols wird verwendet für:

- Rückkehr zum vorherigen Menü ohne Änderungen;
- Abbruch/Stopp der Messungen.

4.3 Virtuelle Tastatur



Hinweis

- Wenn die Rücktaste 2 Sekunden lang gehalten wird, werden alle Zeichen ausgewählt.
- Einstellen des Zeichensatzes für Englisch, Griechisch, Russisch und Hebräisch: **ENG, GR, RU, HEB.**

Tipp

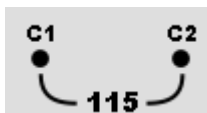
Das lange Drücken einiger Tasten öffnet zusätzliche Tastenoptionen.

4.4 Sicherheitschecks, Symbole, Mitteilungen

Beim Hochfahren und während des Betriebs führt das Prüfgerät verschiedene Sicherheitschecks durch, um die Sicherheit zu gewährleisten und etwaige Schäden zu vermeiden. Sollte ein Sicherheitscheck fehlschlagen, wird eine entsprechende Warnmeldung angezeigt und Sicherheitsmaßnahmen werden durchgeführt.

4.4.1 Spannungsmonitor

Der Klemmenspannungsmonitor zeigt Bedingungen an den aktiven Prüfklemmen an.



Spannungen an den aktiven Klemmen



Polarität des Ausgangssignals an den aktiven Klemmen

4.4.2 Akku

Die Akkuanzeige zeigt den Ladezustand des Akkus und den Anschluss des externen Ladegeräts an.



Akkukapazitätsanzeige



Ladezustand niedrig. Akkuzellen aufladen.



Akku ist voll aufgeladen



Leerer Akku oder kein Akku eingelegt.



Ladeprozess läuft (wenn der Netzteiladapter angeschlossen und der Akku eingelegt ist).

4.4.3 Meldungen

Im Feld Meldungen werden Warnungen und Meldungen angezeigt.

<p style="text-align: center;">Warning!</p> <hr style="border: 0.5px solid white;"/> <p>Too high voltage on test terminals.</p>	<p>Eine Spannung über 1000 V wurde an den Prüfklemmen erkannt. Eine sofortige Maßnahme ist erforderlich!</p> <p>Überprüfen Sie den Grund und trennen Sie auf sichere Weise die Prüflleitungen von der Spannungsquelle.</p>
---	--

<p style="text-align: center;">Notification</p> <hr style="border: 0.5px solid white;"/> <p>External voltage is detected on test terminals.</p>	<p>Der Test wurde gesperrt, da eine externe Spannung mit einer zu hohen Stromleistung festgestellt wurde. Siehe <i>Sicherheitsrelevante Warnhinweise zu den Messfunktionen</i>.</p>
OK	



Die Bedingungen an den Eingangsklemmen erlauben den Start der Messung; Beachten Sie andere angezeigte Warnungen und Meldungen.



Die Bedingungen an den Eingangsklemmen erlauben kein Starten der Messung; Beachten Sie angezeigte Warnungen und Meldungen.



Warnung! An den Prüfanschlüssen liegt Hochspannung an. Grenzwert [> 50 V U/Min an den Prüfklemmen].



Während der Messung wurde hohes Störgeräusch festgestellt. Messergebnisse sind möglicherweise beeinträchtigt.



Falsche Polarität für den Test. Wechseln Sie die Prüflleitungen C1 und C2.



AC-Spannung wurde festgestellt. Der Test kann nicht durchgeführt werden.



Messung läuft, beachten Sie die angezeigten Warnungen.



Der Prüflleitungswiderstand am Ω -Meter und der Durchgangsmessung wird nicht kompensiert. Grenzwert [Leitungskompensation < 5 Ω].



Der Prüflleitungswiderstand am Ω -Meter und der Durchgangsmessung wird kompensiert.



Falscher Anschluss der Prüflleitungen. Überprüfen Sie den Anschluss der Prüflleitungen.



Test bestanden.
Das Ergebnis liegt innerhalb der vorher festgelegten Grenzwerte.



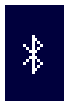
Test fehlgeschlagen.
Das Ergebnis liegt außerhalb der vorher festgelegten Grenzwerte.



Die Messung wurde abgebrochen. Beachten Sie angezeigte Warnungen und Nachrichten.



Bluetooth-Kommunikation ist inaktiv.



Bluetooth-Kommunikation ist aktiv.

Tipp

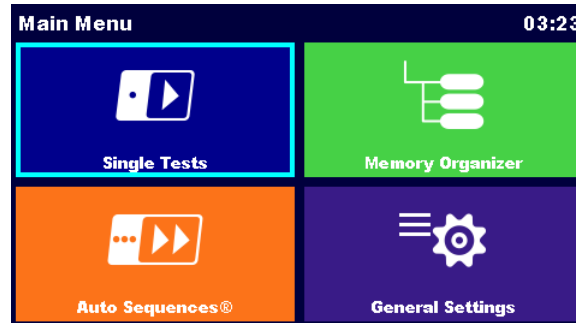
Bei einigen Symbolen werden weitere Informationen angezeigt, wenn Sie auf das Symbol



tippen.

4.5 Hauptmenü des Prüfgeräts

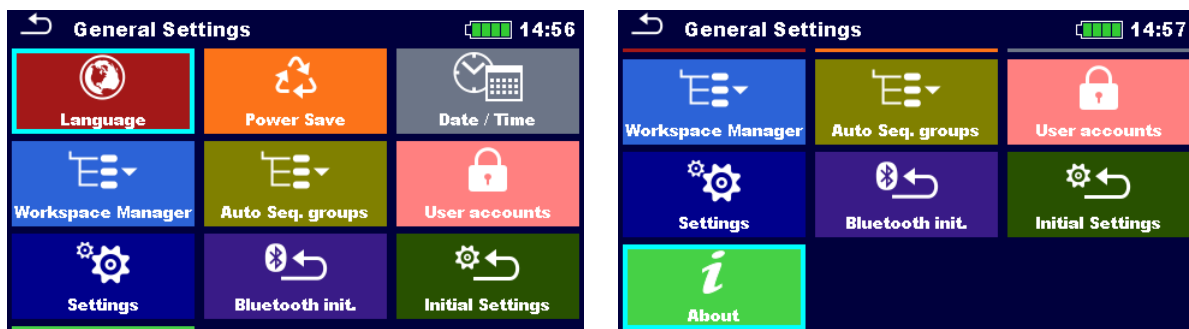
Im Hauptmenü des Prüfgeräts können vier Hauptbedienungsmenüs ausgewählt werden.



Einzeltest	Menü zum Auswählen von Einzeltests
Auto Sequences®	Menü zum Auswählen der Auto Sequence®
Speicherverwaltung	Menü für das Arbeiten mit strukturierten Testobjekten und Messungen
Allgemeine Einstellungen	Menü für die Einrichtung des Prüfgeräts

4.6 Menü Allgemeine Einstellungen

Im Menü Allgemeine Einstellungen können allgemeine Parameter und Einstellungen des Geräts angesehen oder festgelegt werden.

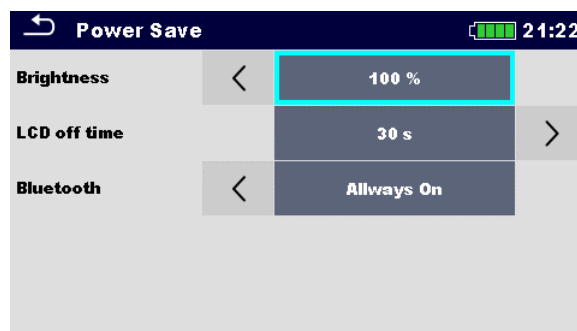


Sprache	Sprachauswahl
Energie sparen	Helligkeit des LCDs, aktivieren/deaktivieren der Bluetooth-Kommunikation
Datum / Zeit	Einstellen von Datum und Uhrzeit
Workspace Manager	Verwalten von Projektdateien

Auto Sequence® Gruppen	Verwalten von Listen der Auto Sequences®
Benutzerkonten	Verwalten von Benutzerkonten
Profile	Geräteprofile (Diese Einstellung ist nur sichtbar, wenn mehr als ein Profil vorhanden ist.)
Einstellungen	Einstellung verschiedener System- und Messparameter
Bluetooth-Initialisierung	Initialisierung des Bluetooth-Moduls
Grundeinstellung	Werkseinstellungen
Geräteinformation	Gerätedaten

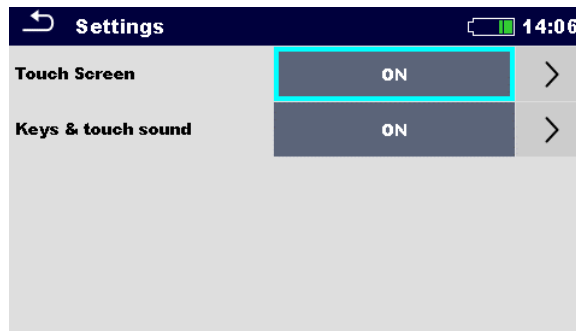
4.6.1 Energie sparen

In diesem Menü können verschiedene Optionen zur Verringerung des Stromverbrauchs eingestellt werden.



Helligkeit	Einstellung der LCD-Helligkeit.
LCD-Abschaltzeit	Einstellungen des Zeitintervalls für das Abschalten des LCDs. Das LCD-Display wird nach dem Drücken einer beliebigen Taste oder durch berühren des LCD-Displays eingeschaltet.
Bluetooth	Immer ein: Bluetooth-Modul ist kommunikationsbereit. Sparmodus: Das Bluetooth-Modul ist in den Ruhemodus versetzt und funktioniert nicht.

4.6.2 Einstellungen

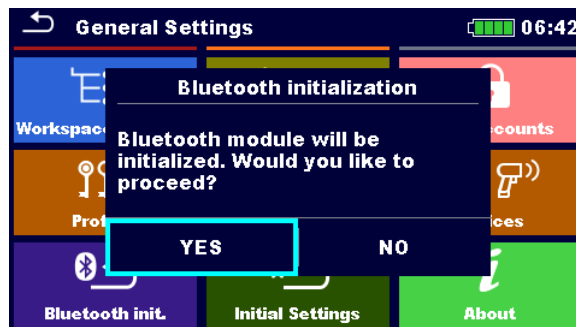


Touchscreen Touchscreen ein- / ausschalten.

**Tasten & Schaltet den Tastenberührungston ein / aus.
Berührungston**

4.6.3 Bluetooth-Initialisierung

In diesem Menü wird das Bluetooth-Modul zurückgesetzt.



4.6.4 Grundeinstellung

In diesem Menü wird das interne Bluetooth-Modul initialisiert und die Geräteeinstellungen, Messparameter und Grenzwerte werden auf die Grundwerte (Werkseinstellung) eingestellt.

WARNUNG

Folgende kundenspezifischen Einstellungen gehen verloren, wenn das Prüfgerät auf die Grundeinstellungen zurückgesetzt wird:

- Messgrenzwerte und Parameter.
- Globale Parameter, Systemeinstellungen und Geräte im Menü Allgemeine Einstellungen.
- Geöffnete Workspace- und Auto Sequence®-Gruppen werden abgewählt.

- Der Benutzer wird abgemeldet.

Hinweis

Folgende kundenspezifische Einstellungen bleiben:

- Profileinstellungen
- Daten im Speicher (Daten in der Speicherverwaltung, den Workspaces, Auto Sequence®-Gruppen und Auto Sequences®)
- Benutzerkonten

4.6.5 Geräteinformation

In diesem Menü können Gerätedaten (Name, Seriennummer, FW- und HW-Version (Firmware- und Hardware-Version), Profilcode, HD-Version (Hardware-Dokumentationsversion) und das Kalibrierdatum) angesehen werden.

About	
Name	MI 3132 EV Tester
S/N	22320637
FW version	1.0.5.53db6ca2
FW Profile	CDAB
HW version	1
HD version	1

4.6.6 Benutzerkonten

Das Prüfgerät verfügt über ein Benutzerkontensystem. Die folgenden Handlungen können durchgeführt und verwaltet werden:

- Die Einstellungen für die Anmeldung zum Arbeiten mit dem Prüfgerät sind erforderlich oder nicht.
- Hinzufügen und Löschen von neuen Benutzern, Festlegen von Benutzernamen und Passwörtern.
- Passwortvergabe, um die Blackbox-Bedienung zu genehmigen.

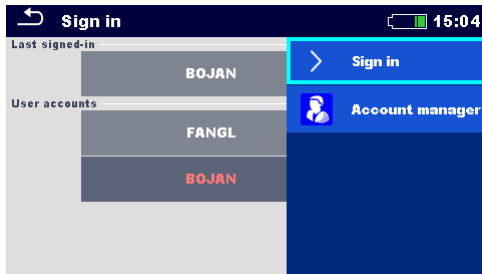
Voreingestellte Passwörter

'ADMIN'	Das voreingestellte Passwort für den Berechtigungsadministrator
Passwort für den zweiten Berechtigungsadministrator	Dieses Passwort wird mit dem Gerät geliefert und entsperrt immer den Berechtigungsadministrator

Standardmäßig muss kein Passwort für die
Blackbox-Bedienung eingegeben werden

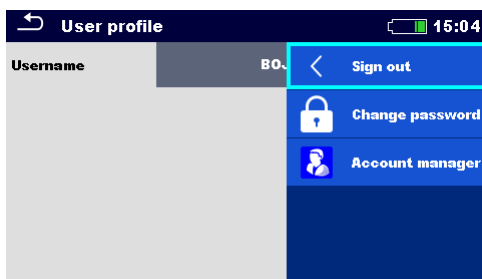
Hinweis

- Wenn ein Benutzerkonto eingerichtet wird und sich der Benutzer anmeldet, wird der Benutzername für jede Messung gespeichert.



Anmelden als Benutzer: Wählen Sie **Benutzer, Anmeldung, Benutzerpasswort** ändern.

Anmelden als Administrator: Wählen Sie **Berechtigungsadministrator, Passwort** für den Berechtigungsadministrator einrichten.



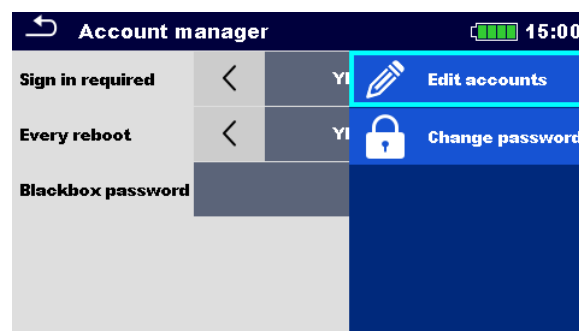
Benutzer Abmeldung: Wählen Sie **Abmelden**

Benutzerpasswort ändern (einzelne Benutzer können ihr Passwort ändern): Wählen Sie **Passwort ändern**, erstellen Sie danach ein neues Passwort.

Berechtigungsadministrator Abmeldung: geschieht automatisch durch Verlassen des Menüs Berechtigungsadministrator.

4.6.7 Konten verwalten

Der Berechtigungsadministrator verwaltet die Benutzerkonten.

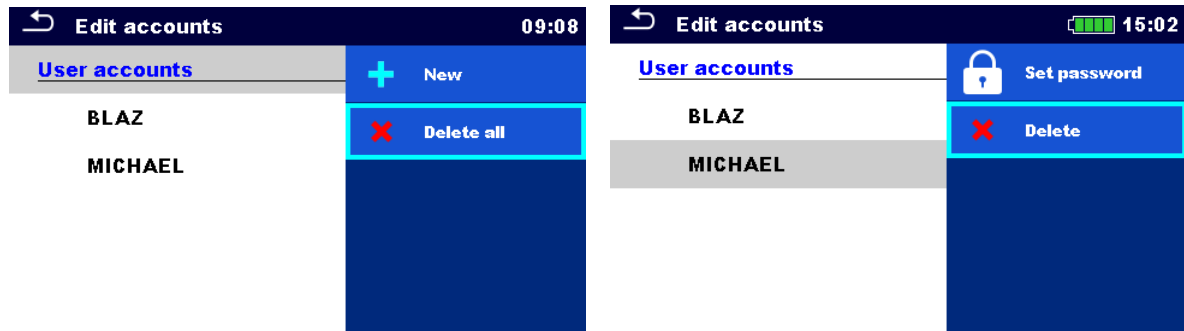


Anmeldung erforderlich

Erfordert eine Anmeldung

Nach jedem Neustart	Eine Anmeldung ist einmal erforderlich, oder nach jedem Neustart des Geräts
Passwort ändern	Ändern des Passworts für den Berechtigungsadministrator. Achten Sie auf die Groß- und Kleinschreibung.
Blackbox-Passwort	Einrichten des Blackbox-Passworts (dasselbe Passwort gilt für alle Benutzer)

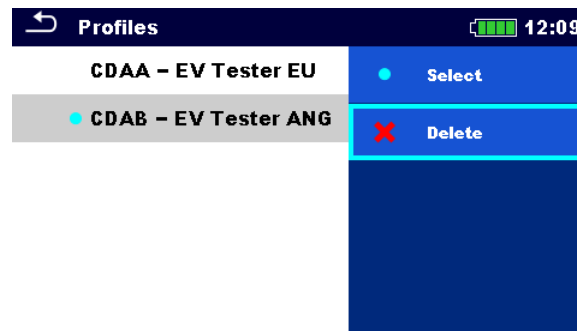
Konten bearbeiten



Neuen Benutzer hinzufügen	Kopfzeile (Benutzerkonten), Neu, Name und Passwort hinzufügen
Alle Benutzer löschen	Kopfzeile (Benutzerkonten), Alle löschen
Benutzer löschen	Benutzer auswählen, Löschen
Benutzerpasswort ändern	Benutzer auswählen, Passwort einrichten

4.7 Prüfgeräte Profile

Das Prüfgerät verwendet spezifische System- und Messeinstellungen in Bezug auf den Umfang der Tätigkeit oder das Land, in dem es verwendet wird. Diese spezifischen Einstellungen sind in Prüfgeräteprofilen gespeichert. Standardmäßig ist in jedem Prüfgerät mindestens ein Profil aktiviert. Um dem Prüfgerät weitere Profile hinzufügen zu können, sind die richtigen Lizenzschlüssel erforderlich. Siehe [Appendix B - Profilknoten](#) für weitere Informationen über Funktionen, die von Profilen spezifiziert wurden.



Auswählen	Profil auswählen
------------------	------------------

Löschen	Profil löschen
----------------	----------------

Hinweis

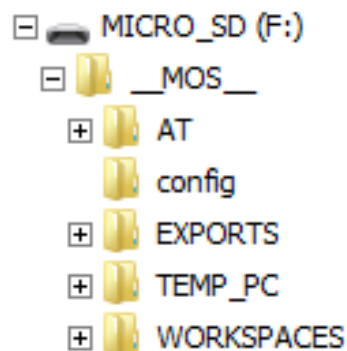
- Dieses Menü ist nur sichtbar, wenn mehr als ein Profil vorhanden ist.

4.8 Workspace Manager

Der Workspace Manager soll die verschiedenen Workspaces und Exporte, die auf der microSD-Karte gespeichert sind, verwalten.

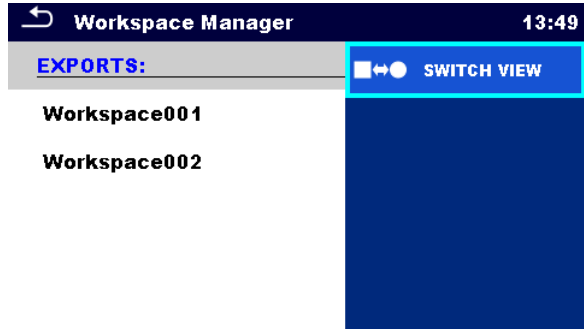
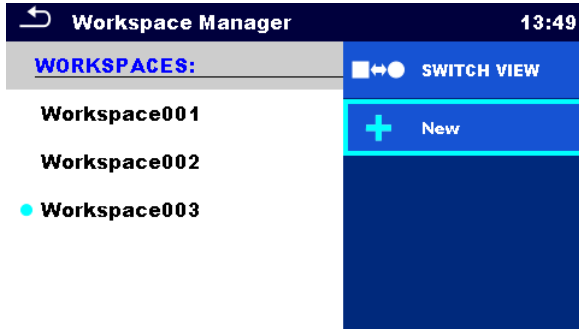
4.8.1 Workspaces und Exporte

Das Arbeiten kann mit Hilfe von Aufträgen und Exporten organisiert werden. Die Aufträge und Exporte enthalten alle relevanten Daten (Messungen, Parameter, Grenzwerte, Strukturobjekte) der einzelnen Tätigkeit.



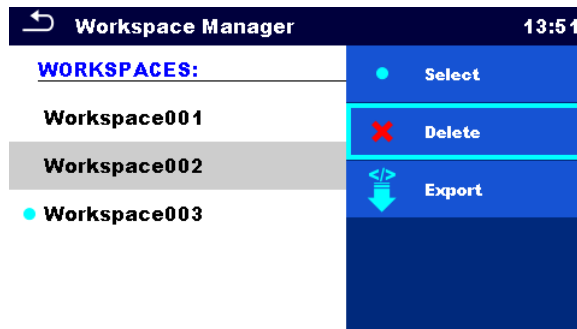
Die Workspaces werden auf der microSD-Karte im Verzeichnis WORKSPACES gespeichert, während Exporte im Verzeichnis EXPORTS gespeichert werden. Exportdateien können von Metrel-Anwendungen, die auf anderen Geräten laufen, gelesen werden. Exporte sind

geeignet für die Erstellung von Backups wichtiger Arbeiten oder um Arbeiten zu speichern, wenn die entfernbare microSD-Karte als Massenspeichergerät verwendet wird. Um auf dem Prüfgerät bearbeitet zu werden, muss zuerst ein Export aus der Liste Exportieren importiert und in einen Auftrag umgewandelt werden. Um als Exportdatei gespeichert zu werden, muss sie zuerst aus der Liste der Aufträge exportiert und in einen Export umgewandelt werden. Im Menü Workspace Manager werden Workspaces und Exporte in zwei separaten Listen angezeigt.



Kopfzeile (Workspaces, Exporte), Schaltansicht	Schaltet zwischen den Exporten und den Workspaces hin und her
---	---

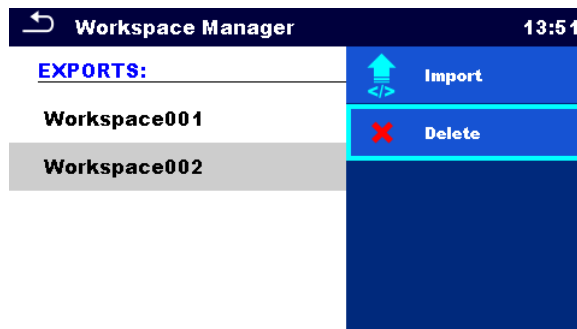
Kopfzeile (Workspaces), Neu	Fügt neuen Workspace hinzu
------------------------------------	----------------------------



Auswählen	Öffnet den ausgewählten Workspace in der Speicherverwaltung
------------------	---

Löschen	Löscht den ausgewählten Workspace
----------------	-----------------------------------

Exportieren	Exportiert den ausgewählten Workspace zu einem Export
--------------------	---



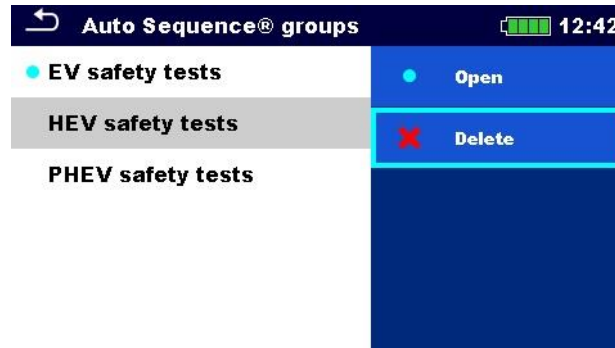
Importieren	Importiert den ausgewählten Export in einen Workspace
Löschen	Löscht den ausgewählten Export

4.9 Auto Sequence® Gruppen

Die Auto Sequences® im Prüfgerät können mithilfe von Listen organisiert werden. In einer Liste wird eine Gruppe ähnlicher Auto Sequences® gespeichert. Das Menü Auto Sequence®-Gruppen dient dazu, verschiedene Listen zu verwalten. Ordner mit den Listen der Auto Sequences® werden auf der microSD-Karte unter *Root__MOS__\AT* gespeichert.



Im Menü Auto Sequence®-Gruppen werden Listen der Auto Sequences® angezeigt.



Öffnen	Öffnet die ausgewählte Auto Sequence®-Gruppe im Hauptmenü Auto Sequences®.
Löschen	Löscht die ausgewählte Auto Sequence®-Gruppe.

5 Speicherverwaltung

Die Speicherverwaltung ist eine Umgebung zum Speichern von und Arbeiten mit Testdaten. Die Daten werden in einer mehrschichtigen Baumstruktur mit Strukturobjekten und Messungen angeordnet. Für eine Liste von verfügbaren Strukturobjekten, siehe [Appendix A - Strukturobjekte](#).



5.1 Vorgänge in der Speicherverwaltung

5.1.1 Vorgänge im Workspace



Kopfzeile (Workspace), Workspaces	Navigiert von der Speicherverwaltung weiter zum Workspace Manager
--	---

Kopfzeile (Workspace), Suche	Sucht nach Strukturelementen
-------------------------------------	------------------------------

Knoten:

Ein Knoten ist das höchste Strukturelement. Ein Verzeichnis ist ein Muss, weitere sind optional und können frei erstellt oder gelöscht werden.

Neuen Knoten hinzufügen	Kopfzeile (Workspace), Neue Struktur hinzufügen
--------------------------------	--

5.1.2 Vorgänge bei den Messungen



Test starten	Startet eine neue Messung
Klonen	Kopiert die ausgewählte Messung als leere Messung unter demselben Strukturobjekt
Kopieren, Einfügen	Kopiert eine ausgewählte Messung als eine leere Messung an irgendeinen Ort im Strukturbaum
Messung hinzufügen	Fügt eine leere Messung hinzu
Kommentar	Fügt einen Kommentar hinzu oder zeigt einen Kommentar zur Messung an
Löschen	Eine Messung löschen







Ansicht	Menü aufrufen, um Einzelheiten des Tests anzusehen
Parameter	Parameter ansehen / bearbeiten
Wiederholungsprüfung	Eine neue Messung mit denselben Einstellungen wie die ausgewählte Messung starten









5.1.3 Messzustände

Messzustände zeigen den Zustand einer Messung oder einer Gruppe von Messungen in der Speicherverwaltung an.

Status der Einzeltests:




	Bestandener, abgeschlossener Einzeltest mit Testergebnissen
	Fehlgeschlagener, abgeschlossener Einzeltest mit Testergebnissen
	Abgeschlossener Einzeltest mit Testergebnissen, ohne Status
	Leerer Einzeltest ohne Testergebnisse

Gesamtzustände der Auto Sequence®

 oder 	Mindestens ein Einzeltest in der Auto Sequence® wurde bestanden und kein Einzeltest ist fehlgeschlagen
 oder 	Mindestens ein Einzeltest in der Auto Sequence® ist fehlgeschlagen
 oder 	Mindestens ein Einzeltest wurde in der Auto Sequence® durchgeführt, und es gab keine anderen bestanden oder durchgefallenen Einzeltests
 oder 	Leere Auto Sequence® mit leeren Einzeltests

Gesamtzustände der Messungen unter den Strukturelementen

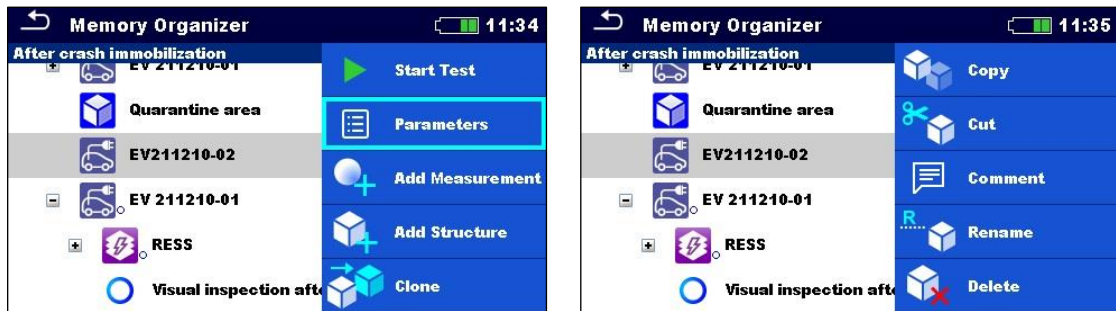
Die Gesamtzustände der Messungen unter jedem Strukturelement liefern schnelle Informationen über die Tests, ohne das Baummenü ganz aufzurufen.

	Es liegen kein(e) Messergebnis(se) unter dem ausgewählten Strukturelement vor. Die Messungen sollten vorgenommen werden.
	Ein oder mehrere Messergebnis(e) unter dem ausgewähltem Strukturelement sind fehlgeschlagen. Nicht alle Messungen unter dem ausgewähltem Strukturelement wurden bisher durchgeführt.
	Alle Messungen des ausgewählten Strukturelements sind abgeschlossen, aber eine oder mehrere Messungen sind durchgefallen.



Keine Statusanzeige, wenn alle Messungen unter jedem Strukturelement / Teileelement bestanden oder ohne Messungen sind.

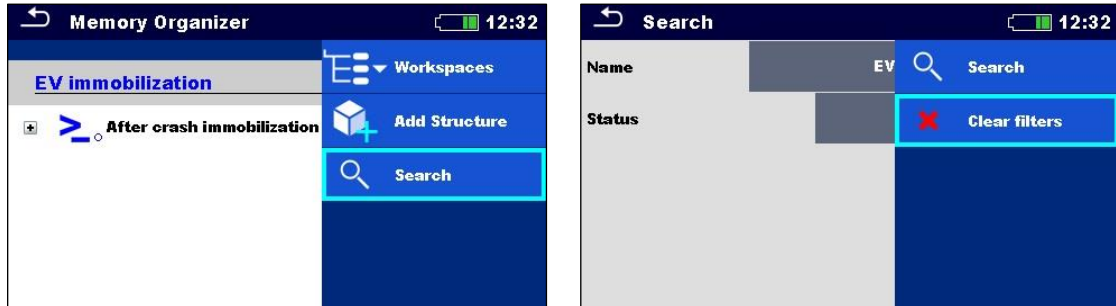
5.1.4 Arbeiten mit Strukturobjekten



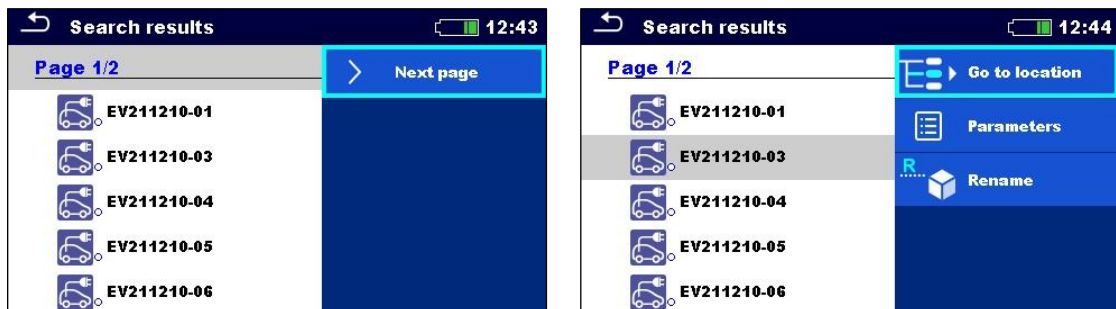
Test starten	Startet eine neue Messung (leitet Sie zur Auswahl der Messungen zum Menü weiter).
Parameter	Parameter ansehen / bearbeiten.
Messung hinzufügen	Fügt eine neue leere Messung hinzu. Das Menü zum Hinzufügen einer neuen Messung öffnet sich.
Struktur hinzufügen	Fügt ein neues Strukturobjekt hinzu. Das Menü zum Hinzufügen eines neuen Strukturobjekts öffnet sich.
Klonen	Kopiert das gewählte Element auf dieselbe Ebene im Strukturbaum.
Kopieren, Einfügen	Kopiert das gewählte Element an irgendeinen zulässigen Ort im Strukturbaum. Das Menü für die Auswahl von Einbindungen (Parameter, Anhänge, Teilstrukturen, Teilmessungen) des Kopierbefehls öffnet sich.
Ausschneiden, Einfügen	Verschiebt die gewählte Struktur mit den dazugehörigen Elementen (Teilstrukturen und Messungen) an irgendeinen zulässigen Ort im Strukturbaum.
Kommentar	Einen Kommentar ansehen/bearbeiten/zum Strukturelement hinzufügen.
Umbenennen	Ein Strukturobjekt umbenennen.
Löschen	Löscht ein Strukturelement.
Anhang	Link des Anhangs ansehen.

5.1.5 Suchen in der Speicherverwaltung

In der Speicherverwaltung ist es möglich, nach verschiedenen Strukturobjekten und ihren Parametern zu suchen.



Kopfzeile (Workspace), Suche	Suchmenü aufrufen
Suche	Suche nach Parameter, Status...
Filter löschen	Eingestellte Filter im Suchmenü löschen



Vorgänge an den gefundenen Strukturobjekten

Kopfzeile (Seite x/y), Nächste Seite, Vorherige Seite	Seitennavigation Hoch / Runter
Gehe zu	Springt an den gewählten Ort in der Speicherverwaltung
Parameter	Parameter ansehen/bearbeiten
Umbenennen	Benennt das gefundene Objekt um

6 Einzeltests

Es stehen verschiedene Modi zur Auswahl von Einzeltests zur Verfügung

6.1 Auswahlmodi

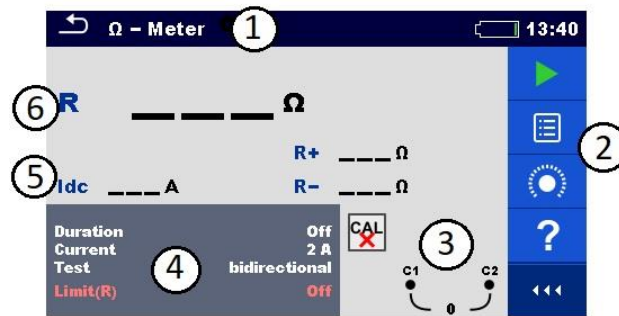
Im Hauptmenü Einzeltests gibt es vier Modi zur Auswahl von Prüfungen.



Gruppen	Zeigt Gruppen ähnlicher Tests an
Zuletzt verwendet	Zeigt die zuletzt vorgenommenen Messungen an
Kreuz-Selektor	Optimierter Auswahlmodus für das Arbeiten mit dem Tastaturfeld
Alle	Zeigt alle Messungen an

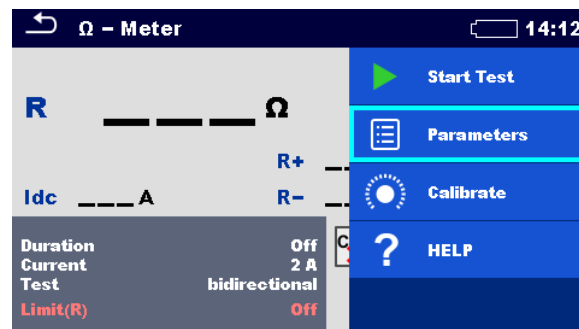
6.2 Einzeltest-Fenster (für Einzelmessungen)

In den Einzeltest-Fenstern werden Messergebnisse, Teilergebnisse, Grenzwerte und Parameter der Messung angezeigt. Außer dem Online-Status werden auch Warnungen und andere Infos angezeigt.



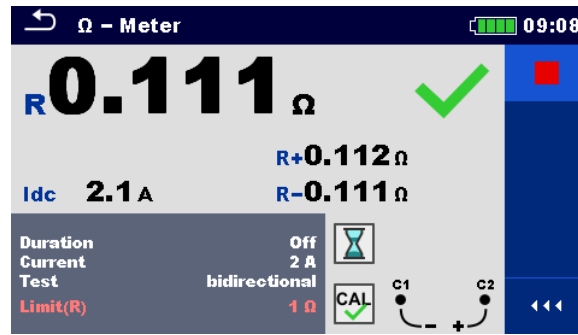
1	Name der Funktion
2	Optionen
3	Status, Infos, Warnmitteilungen
4	Parameter (weiß) oder Grenzwert (rot).
5	Teilergebnis
6	Hauptergebnis

6.2.1 Einzeltest Startbildschirm



Test starten	Einzeltest starten
Parameter, oder Parameterfeld antippen	Parameter / Grenzwerte des Einzeltests einstellen
Kalibrieren	Prüfleitungen kompensieren (optional)
Hilfe	Hilfe-Fenster ansehen

6.2.2 Einzeltest-Bildschirm während des Tests



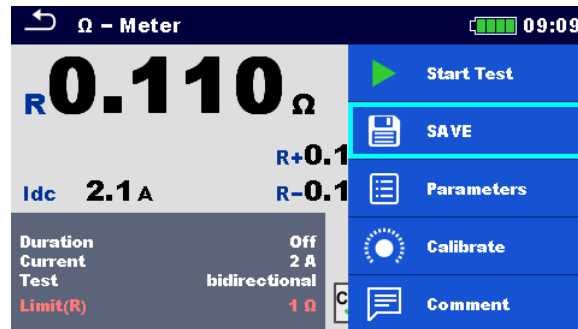
Einzeltest beenden

Testverfahren (während des Tests)

Angezeigte Ergebnisse und Zustände beobachten

Auf mögliche Mitteilungen und Warnmeldungen überprüfen

6.2.3 Einzeltest Ergebnisbildschirm



Test starten

Neuen Einzeltest starten

Speichern

Ergebnis speichern

Eine neue **Messung wurde aus dem Strukturobjekt** im Strukturbaum gestartet

Die Messung wird unter dem gewählten Strukturobjekt gespeichert

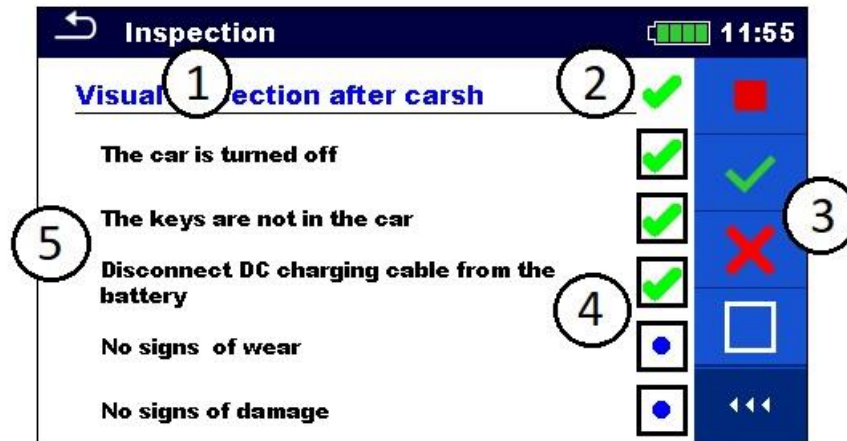
Eine neue **Messung wurde aus dem Hauptmenü Einzeltest** gestartet

Das Speichern unter dem zuletzt gewählten Strukturobjekt wird standardmäßig angeboten. Der Prüfer kann ein anderes Strukturobjekt auswählen oder ein neues Strukturobjekt anlegen. Indem man die Taste Speichern in der Speicherverwaltung drückt, wird die Messung am gewählten Ort gespeichert.

Eine leere Messung wurde in der Speicherverwaltung ausgewählt und gestartet	Das/die Ergebnis(se) werden zur Messung hinzugefügt. Der Status der Messung wird von "Leer" in "Beendet" geändert.
Eine bereits durchgeführte Messung wurde in der Speicherverwaltung ausgewählt, angesehen und dann neu gestartet	Die Messung wird unter dem ausgewählten Strukturobjekt gespeichert.
Kommentar	Einen Kommentar zur Messung hinzufügen

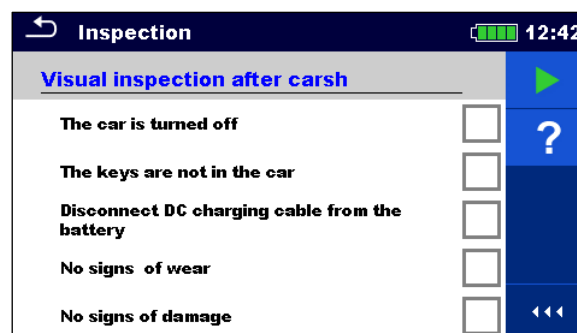
6.3 Einzeltest (Sichtprüfung) Bildschirmanzeigen

Sicht- und Funktionsprüfungen sind eine besondere Art von Einzeltests. Die Elemente für eine Sichtprüfung oder Funktionsprüfung werden angezeigt. Passende Zustände können angewandt werden.



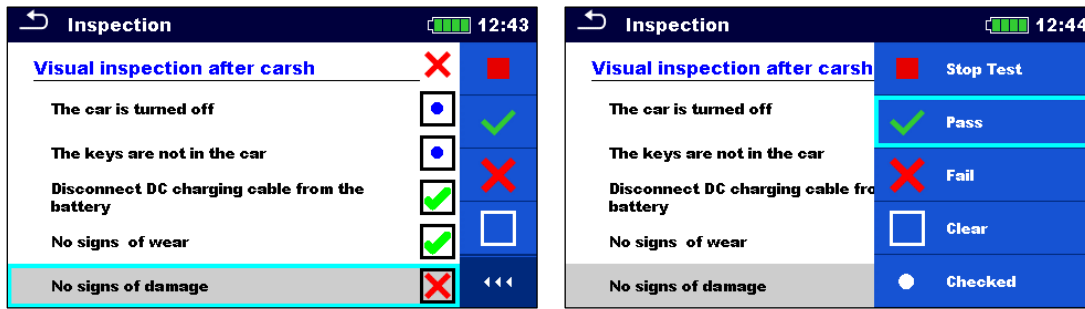
1	Ausgewählte Sichtprüfung
2	Gesamtzustände
3	Optionen
4	Statusfelder
5	Elemente

6.3.1 Einzeltest (Sichtprüfung) Startbildschirm



Test starten	Sichtprüfung starten
Hilfe	Hilfe-Fenster ansehen

6.3.2 Einzeltest (Sichtprüfung) Bildschirm während des Tests



Kopfzeile (Name der Sichtprüfung), wenden Sie **Bestanden** oder **Fehlgeschlagen**, bzw. **Geprüft** oder **Löschen** an

Wenden Sie Gesamtzustände löschen an, um die Prüfung abzuschließen

Wählen Sie Elemente aus, wenden Sie **Bestanden** oder **Fehlgeschlagen**, bzw. **Geprüft** oder **Löschen** an

Wenden Sie den Zustand eines einzelnen Elements an oder löschen Sie es

Tipp

Tippen Sie auf oder drücken Sie die Taste , um den Zustand einzustellen.

Regeln für eine automatische Anwendung der Zustände

Die übergeordneten Elemente werden automatisch auf Basis des Status der untergeordneten Elemente einen Status erhalten

- Der Status „Fehlgeschlagen“ genießt höchste Priorität. Ein Status „Fehlgeschlagen“ für irgendein Element führt zu einem Status „Fehlgeschlagen“ in allen übergeordneten Elementen und zu einem durchgefallen im Gesamtergebnis.
- Wenn die untergeordneten Elemente keinen Status „Fehlgeschlagen“ aufweisen, wird für das übergeordnete Element nur dann ein Status angegeben, wenn alle untergeordneten Elemente über einen Status verfügen.
- Der Status „Bestanden“ hat Vorrang vor dem Status nicht vorhanden.

Die untergeordneten Elemente werden automatisch auf Basis des

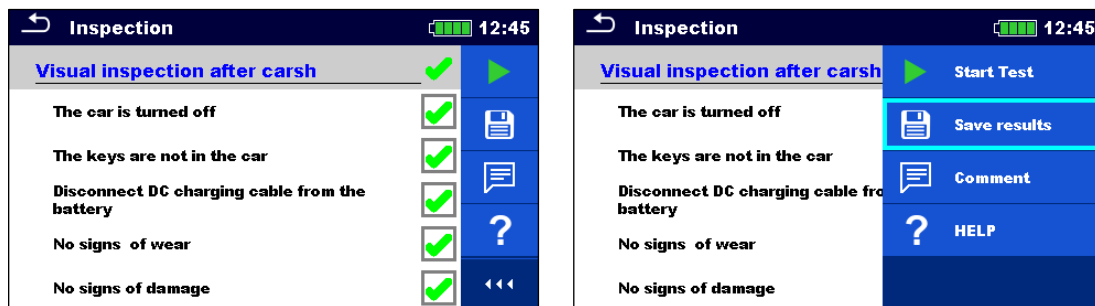
Alle untergeordneten Elemente erhalten denselben Status, wie die übergeordneten Elemente

Status des übergeordneten Elements einen Status erhalten

Hinweis

- Die Prüfungen und sogar die Prüfpositionen innerhalb einer Prüfung können unterschiedliche Statusarten aufweisen. So verfügen zum Beispiel einige grundlegende Prüfungen nicht über den Status „geprüft“.
- Es können nur Prüfungen mit Gesamtstatus gespeichert werden.

6.3.3 Einzeltests (Sichtprüfung) Ergebnisbildschirm



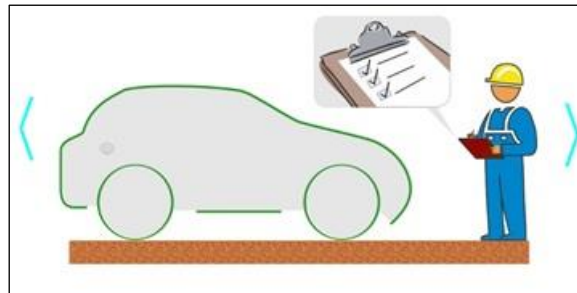
Test starten	Eine neue Prüfung starten
Ergebnisse speichern	Ergebnis speichern
Kommentar	Einen Kommentar zur Prüfung hinzufügen
Hilfe	Hilfe-Fenster ansehen
Eine neue Prüfung wurde aus dem Strukturobjekt im Strukturbaum gestartet	Die Sichtprüfung wird unter dem ausgewählten Strukturobjekt gespeichert.
Eine neue Prüfung wurde aus dem Hauptmenü Einzeltest gestartet	Das Speichern unter dem zuletzt gewählten Strukturobjekt wird standardmäßig angeboten. Der Prüfer kann ein anderes Strukturobjekt auswählen oder ein neues Strukturobjekt anlegen. Indem man die Taste Speichern in der Speicherverwaltung drückt, wird die Prüfung am gewählten Ort gespeichert.
Eine leere Prüfung wurde in der Speicherverwaltung ausgewählt und gestartet	Das Ergebnis wird der Sichtprüfung hinzugefügt. Der Status der Sichtprüfung wird von "leer" in "beendet" geändert.

Eine **bereits durchgeführte Prüfung wurde in der Speicherverwaltung ausgewählt**, angesehen und dann neu gestartet

Eine neue Prüfung wird unter dem ausgewählten Strukturobjekt abgespeichert.

6.3.4 Hilfe-Fenster

Die Hilfe-Fenster enthalten Diagramme für den richtigen Anschluss des Prüfgerätes.



Hilfe

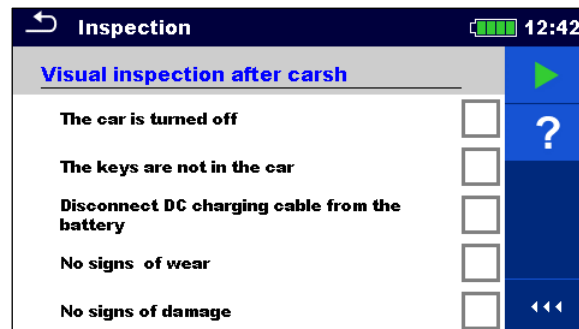
Öffnet das Hilfe-Fenster



Auf andere Hilfe-Fenster zugreifen

6.4 Einzeltestmessungen

6.4.1 Sichtprüfung nach Unfall



Prüfergebnisse/Teilergebnisse



..... Bestanden

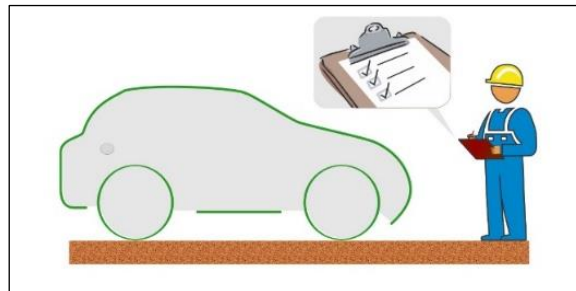


..... Fehlgeschlagen

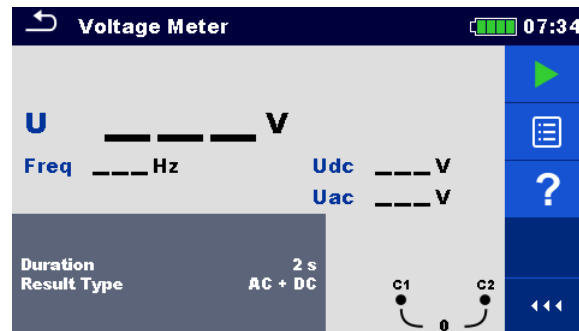


..... Geprüft

Testschaltung



6.4.2 Spannung und Frequenz



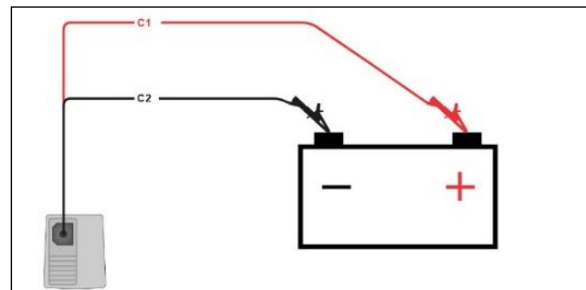
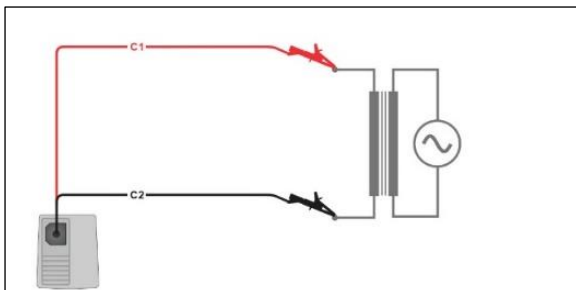
Prüfergebnisse/Teilergebnisse

U Spannung
 Udc..... Spannung (DC-Anteil)
 Uac..... Spannung (AC-Anteil)
 Freq..... Frequenz

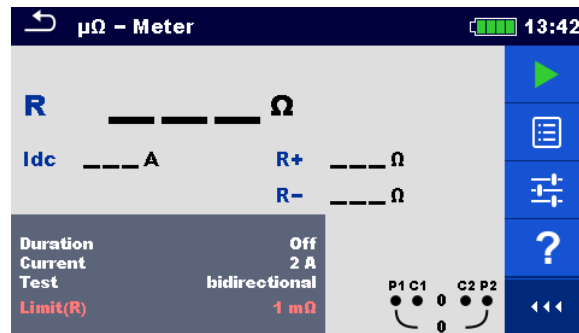
Prüfparameter

Dauer	Testdauer: [Aus, 2 s ... 180 s]
Ergebnistyp	Typ des Hauptergebnisses: [AC, DC, AC+DC]

Testschaltungen



6.4.3 $\mu\Omega$ -Meter



Prüfergebnisse/Teilergebnisse

R..... Widerstand

Idc Prüfstrom

R+ Widerstand (positive Richtung)

R- Widerstand (negative Richtung)

Prüfparameter

Dauer	Testdauer: [Aus, 2 s ... 180 s]
Strom	Teststrom: [10 mA, 100 mA, 200 mA, 1 A, 2 A]
Prüfung	Testpolarität: [unidirektional, bidirektional]

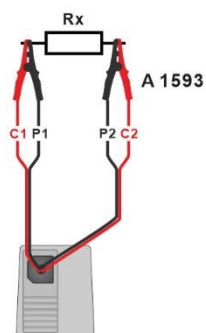
Testgrenzwerte

Grenzwert	Grenzwert (R): [Aus, kundenspezifisch, 1 m Ω ... 100 Ω]
------------------	--

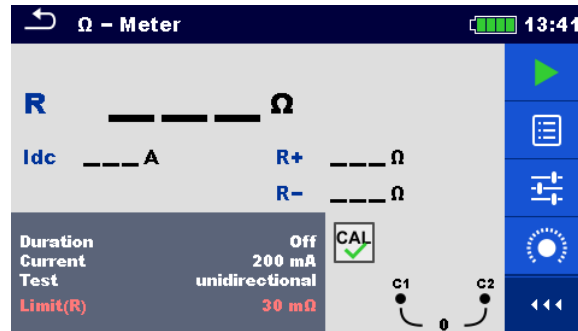
Zusätzliche Optionen

Grenzw.- Rechner	Grenzwertrechner - siehe Grenzwertrechner
-------------------------	---

Testschaltungen



6.4.4 Ω -Meter



Prüfergebnisse/Teilergebnisse

R..... Widerstand

Idc Prüfstrom

R+ Widerstand (positive Richtung)

R- Widerstand (negative Richtung)

Prüfparameter

Dauer	Testdauer: [Aus, 2 s ... 180 s]
Strom	Teststrom: [10 mA, 100 mA, 200 mA, 1 A, 2 A]
Prüfung	Testpolarität: [unidirektional, bidirektional]

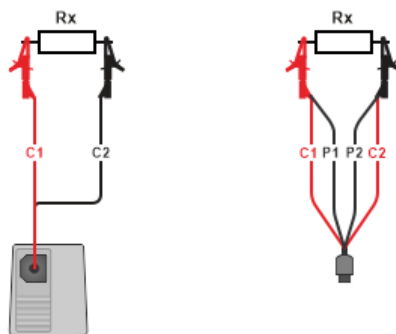
Testgrenzwerte

Grenzwert	Grenzwert (R): [Aus, kundenspezifisch, 1 m Ω ... 100 Ω]
------------------	--

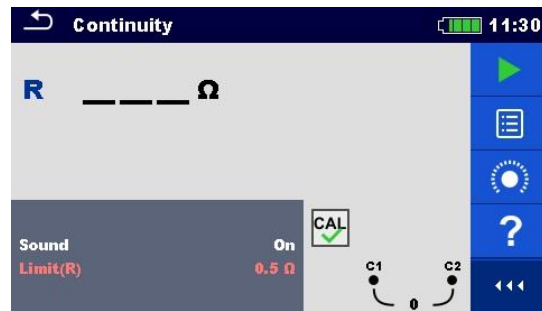
Zusätzliche Optionen

Kalibrieren	Kalibrieren – siehe Kompensieren der Prüflleitung(en)
Grenzw.- Rechner	Grenzwertrechner - siehe Grenzwertrechner

Testschaltungen



6.4.5 Durchgang



Prüfergebnisse/Teilergebnisse

R..... Widerstand

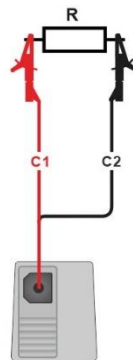
Prüfparameter

Ton	Prüfton: [Aus, An]
-----	--------------------

Testgrenzwerte

Grenzwert	Grenzwert (R): [Aus, kundenspezifisch, 0,05 Ω ... 20 Ω]
-----------	---

Testschaltungen

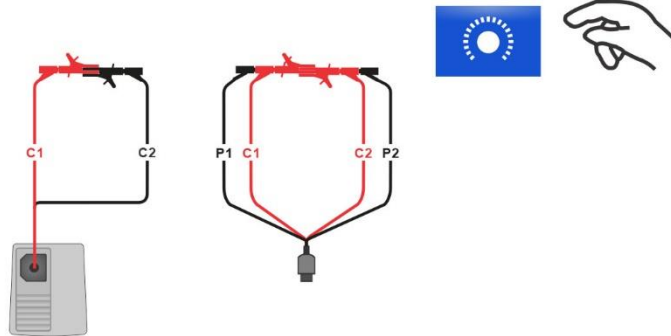


6.4.6 Kompensieren der Prüfling(en)

Der Widerstand der Prüfling(en) kann kompensiert werden. Das Kompensieren ist in folgenden Funktionen möglich:

- Ω -Meter
- Durchgang

Anschlüsse für das Kompensieren der Prüfling(en)




Verfahren der Kompensation von Prüfling(en)

Wählen Sie den Einzeltest und seine Parameter.

Schließen Sie die Prüflinge an das Gerät. Verursachen Sie einen Kurzschluss zwischen den C1- und C2-Klemmen.

Kalibrieren: Kompensieren der Prüfling(en)

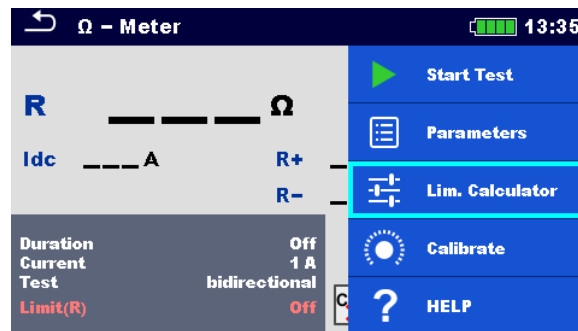
Das Symbol  wird angezeigt, wenn die Kompensierung erfolgreich durchgeführt wurde.



Hinweis

- Achten Sie auf einen festen Anschluss kurzgeschlossener Prüfspitzen / Krokodilklemmen
- Achten Sie auf einen korrekten Anschluss der Krokodilklemmen (siehe Anschlussplan oben)
- Kalibrierungen für Durchgang und Ω -Meter müssen separat durchgeführt werden.

6.4.7 Grenzwertrechner



Der Grenzwertrechner ist ein Tool zur Bestimmung des hohen Widerstandsgrenzwerts.

Öffnet den Grenzwertrechner	Grenzw.- Rechner
Definiert den Grenzwert	Setzt die Länge, den Querschnitt oder die benutzerdefinierte Eingabe fest

Rechner

Der Widerstandsgrenzwert wird mit folgender Formel berechnet:

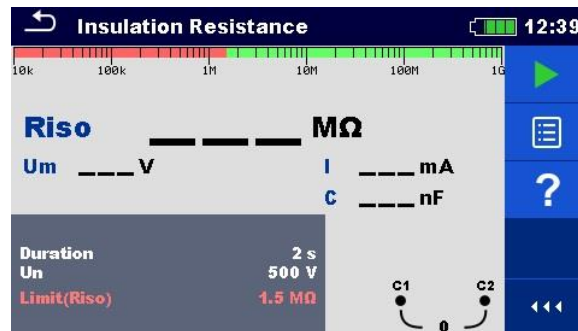
$$R = \rho \frac{L}{A} + 0.1\Omega$$

ρ	spezifischer Widerstand von Kupfer $1,68 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$
L	Kabellänge ausgewählt aus einer Liste (1 m, 2 m, 3 m, ... ,100 m) oder benutzerdefinierter, numerischer Eintrag
A	Kabelquerschnitt ausgewählt aus einer Liste (0,50 mm ² , 0,75 mm ² , 1,00 mm ² , 1,50 mm ² , 2,5 mm ² , 4,0 mm ² , 10,0 mm ²) oder benutzerdefinierter, numerischer Eintrag

Benutzerdefiniert

Der Widerstandsgrenzwert wird direkt aus einer Liste (Aus, 1 m Ω ... 100 Ω) ausgewählt, oder via Tastaturfeld (benutzerdefiniert) eingestellt.

6.4.8 Isolationswiderstand (Riso)



Testergebnisse/Teilergebnisse

Riso	Isolationswiderstand
Um	Gemessene Spannung
I	Gemessener Strom
C	Kapazität

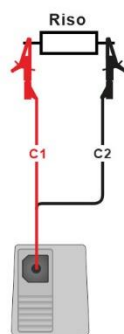
Testparameter

Dauer	Testdauer [Aus, 2 s ... 180 s]
Un	Testspannung [50 V ... 1500 V]

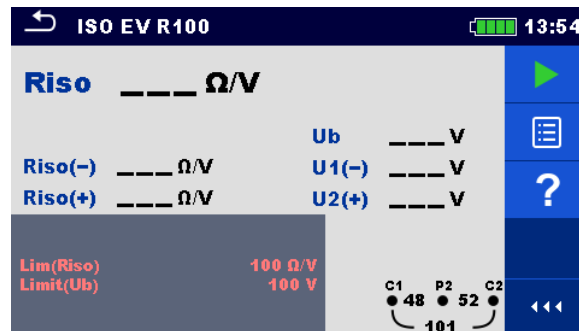
Testgrenzwerte

Grenzwert (Riso)	Unterer Grenzwert Riso: [Aus, benutzerdefiniert, 1 MΩ ... 500 MΩ]
------------------	---

Testschaltungen



6.4.9 ISO EV R100



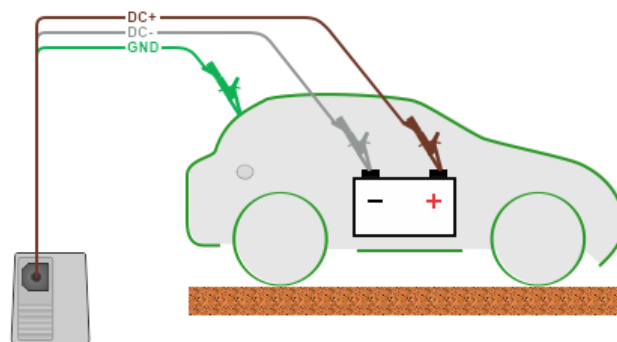
Testergebnisse/Teilergebnisse

Riso	Isolationswiderstand aktiver Leiter und Chassis
Riso (-)	Isolationswiderstand zwischen (-) und Chassis
Riso (+)	Isolationswiderstand zwischen (+) und Chassis
Ub	Busspannung
U1(-)	Spannung zwischen (-) und Chassis
U2(+)	Spannung zwischen (+) und Chassis

Testgrenzwerte

Grenzwert (Riso)	Unterer Grenzwert Riso: [100 Ω/V, 500 Ω/V]
Grenzwert (Ub)	Unterer Grenzwert Busspannung [Benutzerdefiniert, 100 V ... 990 V]

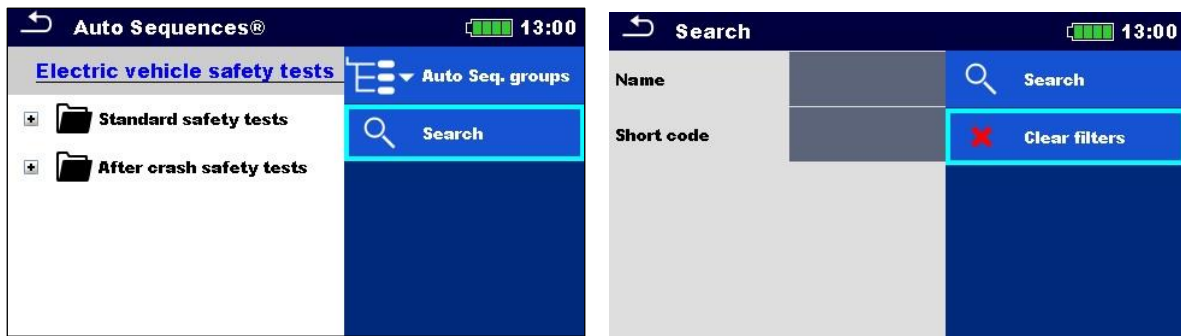
Testschaltungen



7 Auto Sequences®

Auto Sequences® sind vorprogrammierte Sequenzen von Messungen. Auto Sequences® können auf dem Computer mit der Software Metrel ES Manager vorprogrammiert und auf das Gerät hochgeladen werden. Am Messgerät können die Parameter und Grenzwerte der einzelnen Einzeltests im Auto Sequence® geändert / eingestellt werden.

7.1 Auswahl und Suche von Auto Sequences®



Auswählen einer Auto Sequence®-Liste im Auto Sequence®-Gruppenmenü

Gehen Sie ins Auto Sequence®-Kopfzeile (Auto Sequence®-Liste), Auto Seq.-Gruppenmenü

Suchen von Auto Sequences®

Suchen nach Auto Sequence®

Kopfzeile (Auto Sequence®-Liste), Suche, Filter einstellen (Name oder Kurzcode)

Filter löschen

Filter löschen



Vorgänge an gefundenen Auto Sequences®

Seite x/y, Nächste Seite, Vorherige Seite

Springt auf der Seite Hoch/Runter



Gehe zu	Navigiert zum Ort im Menü Auto Sequences®
Test starten	Auto Sequence® starten
Ansicht	Auto Sequence® ansehen

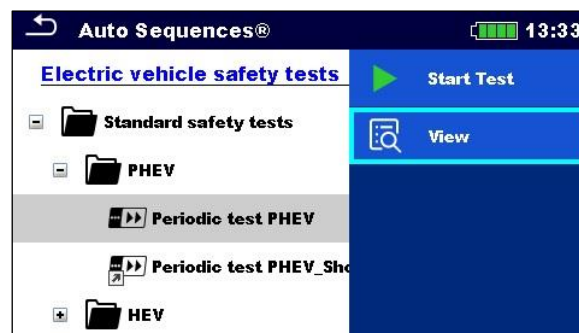
7.1.1 Organisation von Auto Sequences® im Menü Auto Sequences®

Das Auto Sequence®-Menü kann mithilfe von Ordnern, Unterordnern und Auto Sequences® strukturiert werden. Die Auto Sequence® in der Struktur kann die ursprüngliche Auto Sequence® oder eine Verknüpfung zur ursprünglichen Auto Sequence® sein.

Originale und Verknüpfungen

Die als Verknüpfungen markierten Auto Sequences® und die ursprünglichen Auto Sequences® sind verknüpft. Das Ändern von Parametern oder Grenzwerten in einem der gekoppelten Auto Sequences® beeinflusst die ursprüngliche Auto Sequence® und alle ihre Shorcuts.

 Periodic test PHEV	Die original Auto Sequence®.
 Periodic test PHEV_Shortcut	Ein Shortcut zur original Auto Sequence®.



Test starten	Starten der Auto Sequence®
Ansicht	Detaillierte Ansicht der Auto Sequence®

7.2 Ausführen einer Auto Sequence®

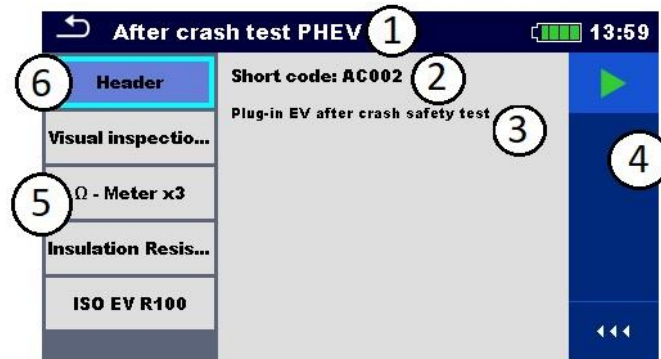
Schrittweises durchführen einer Auto Sequence®

Vor dem Start des ersten Tests wird das Menü der Auto Sequence®-Ansicht angezeigt (es sei denn, sie wurde direkt im Auto Sequence®-Hauptmenü gestartet). In diesem Menü können die Parameter und Grenzwerte für die einzelnen Messungen festgelegt werden.

Während der Ausführungsphase einer Auto Sequence®, werden die vorprogrammierten Einzeltests durchgeführt. Die Reihenfolge der Einzeltests wird durch den vorprogrammierten Ablauf gesteuert.

Nach Abschluss der Testsequenz wird das Auto Sequence®-Ergebnismenü angezeigt. Details zu Einzeltests können angezeigt werden und die Ergebnisse können in der Speicherverwaltung gespeichert werden.

7.2.1 Auto Sequence® Ansichts-Menü

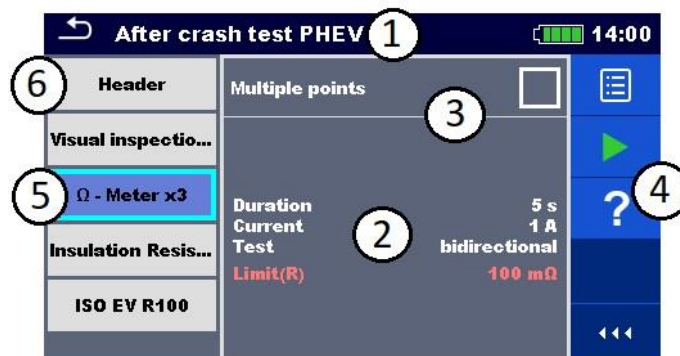


Die Kopfzeile ist ausgewählt:

1	Auto Sequence® Name
2	Kurzwahl
3	Beschreibung
4	Optionen
5	Einzeltests
6	Voreinstellung

Auswahl:

Test starten	Starten der Auto Sequence®
--------------	----------------------------



Einzeltest ist ausgewählt

1	Auto Sequence® Name
2	Parameter / Grenzwerte des ausgewählten Einzeltests.
3	Wählt mehrere Punkte aus

4	Optionen
5	Einzeltests
6	Voreinstellung

Auswahl:

Test starten	Starten der Auto Sequence®
Parameter	Parameter ansehen/bearbeiten
Hilfe	Hilfe-Fenster ansehen

Zum Aktivieren von Mehr-Punkt-Tests, siehe: **Mehrere Punkte einstellen**, siehe [Verwalten mehrerer Punkte](#).

7.2.2 Hinweis für Prüfschleifen



Das an das Ende des Einzeltestnamens angehängte „x3“ gibt an, dass eine Schleife von Einzeltests programmiert wurde. Dies bedeutet, dass der markierte Einzeltest so oft ausgeführt wird, wie die Zahl hinter dem 'x' anzeigt. Es ist möglich, die Schleife vor dem Ende jeder einzelnen Messung zu beenden.

7.2.3 Verwalten mehrerer Punkte



Wenn der Prüfling mehrere Prüfpunkte für einen Einzeltest aufweist und die ausgewählte Auto Sequence® nur einen Prüfpunkt (einen Einzeltest) vorgibt, kann die Auto Sequence® entsprechend geändert werden. Einzeltests mit aktiviertem Ticker mit mehreren Punkten werden in einer Dauerschleife ausgeführt. Die Schleife kann jederzeit am Ende einer Einzelmessung beendet werden.

Die Einstellung für mehrere Punkte gilt nur für die aktuelle Auto Sequence®. Wenn der Benutzer häufig Geräte mit mehreren Prüfpunkten testet, sollte eine spezielle Auto Sequence® mit vorprogrammierten Schleifen programmiert werden

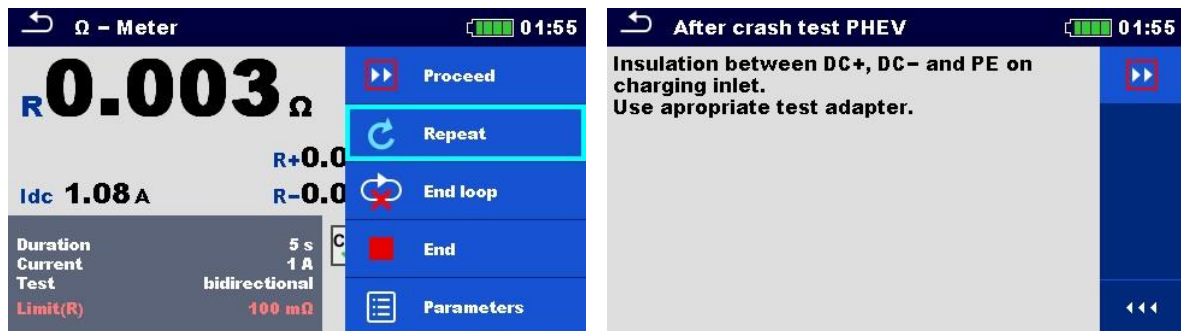
7.2.4 Schrittweise Ausführung von Auto Sequences®

Während die Auto Sequence® läuft, wird sie durch vorprogrammierte Ablaufbefehle gesteuert.

Beispiele von Aktionen, die durch Ablaufbefehle gesteuert werden

Pausen während der Auto Sequence® (Tests, Warnmeldungen, Bilder)

Signalton Ein-/Aus-Modus

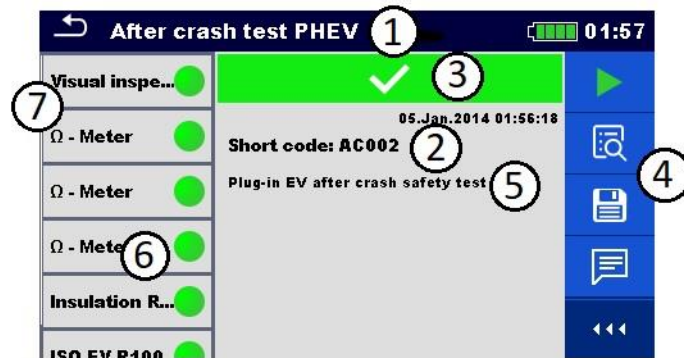


Die angebotenen Optionen in der Menüsteuerung sind abhängig von dem gewählten Einzeltest, dessen Ergebnis und dem programmierten Testablauf.

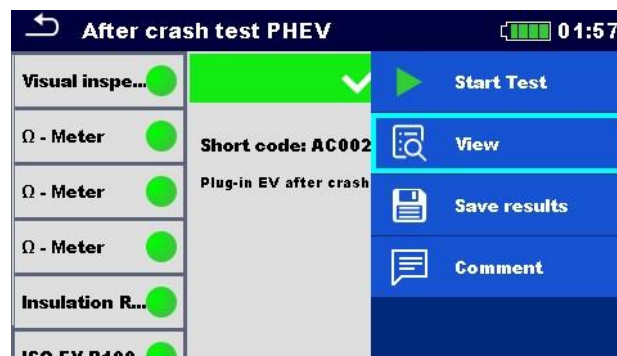
Weiter	Weiter zum nächsten Schritt im Testablauf.
Wiederholen	Wiederholt die Messung.
Schleife beenden	Beendet die Schleife von Einzeltests und fährt mit dem nächsten Schritt fort.
Ende	Beendet die Auto Sequence® und navigiert zum Ergebnisfenster.
Parameter	Ansicht von Parametern/Grenzwerten des Einzeltests.
Kommentar	Fügt einen Kommentar hinzu

7.2.5 Auto Sequence®-Ergebnisfenster

Nach Abschluss der Auto Sequence® wird das Ergebnisfenster angezeigt. Auf der linken Seite des Displays werden die Einzeltests und deren Zustände in der Auto Sequence® angezeigt. In der Mitte der Anzeige wird die Kopfzeile der Auto Sequence® mit Kurzcode und Beschreibung der Auto Sequence® angezeigt. Die Gesamt-Status der Auto Sequence® wird oben angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter [Messzustände](#).



1	Name der Auto Sequence®
2	Kurzwahl
3	Gesamtzustände
4	Optionen
5	Beschreibung
6	Zustand des Einzeltests
7	Einzeltests



Optionen für das Ergebnisfenster:

Test starten	Startet eine neue Auto Sequence®
Ansicht	Zeigt die Ergebnisse, Parameter und Grenzwerte der einzelnen Messungen an.
Kommentar	Fügt einen Kommentar zur Auto Sequence® hinzu
Auf Einzeltest tippen	Zeigt die Details von Einzeltests an und fügt einen Kommentar zu den Einzeltests hinzu
Ergebnisse speichern	Speichert die Auto Sequence®-Ergebnisse
Eine neue Auto Sequence® wurde aus einem Strukturobjekt der Baumstruktur ausgewählt und gestartet	Das Auto Sequence®-Ergebnis wird unter dem gewählten Strukturobjekt gespeichert

Eine neue Auto Sequence® wurde aus dem Auto Sequence® Hauptmenü gestartet	Das Speichern unter dem zuletzt gewählten Strukturobjekt wird standardmäßig angeboten. Der Prüfer kann ein anderes Strukturobjekt auswählen oder ein neues Strukturobjekt anlegen. Durch das Drücken von Speichern in der Speicherverwaltung wird das Ergebnis der Auto Sequence® unter dem zuletzt gewählten Speicherort abgelegt.
Eine leere Messung wurde aus dem Strukturbaum ausgewählt und gestartet	Das/die Ergebnis(se) werden zur Auto Sequence® hinzugefügt. Die Auto Sequence® ändert die Gesamtbewertung von "Leer" in "Beendet".
Eine bereits durchgeführte Auto Sequence® wurde im Strukturbaum ausgewählt, angezeigt und dann neu gestartet	Ein neues Auto Sequence®-Ergebnis wird unter dem ausgewählten Strukturobjekt gespeichert.

8 Wartung

8.1 Periodische Kalibrierung

Alle Messgeräte müssen regelmäßig kalibriert werden, um die in diesem Handbuch aufgeführten technischen Daten gewährleisten zu können. Wir empfehlen eine jährliche Kalibrierung.

8.2 Sicherungen

Es befinden sich zwei Sicherungen unter dem Batteriefach, welche dem Schutz des Geräts dienen. Für die Position der Sicherungen, siehe Batterie-/Sicherungsfach.

F2	FF 2 A / 1000 V, 32 × 6,3 mm (Ausschaltvermögen: 30 kA)
-----------	---

F3	FF 100 mA / 1000 V, 32 × 6,3 mm (Ausschaltvermögen: 30 kA)
-----------	--

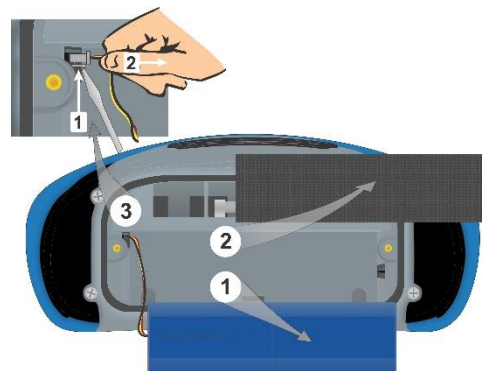
WARNUNG

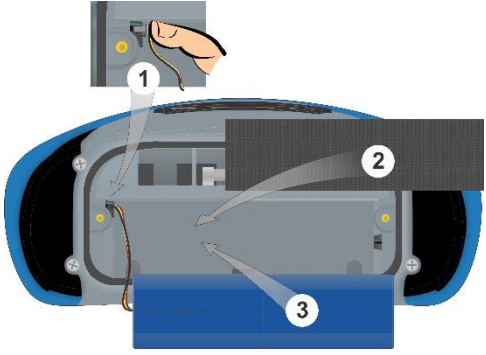
- Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie das gesamte Testzubehör und das Netzkabel, bevor Sie die Rückseite des Prüfgeräts öffnen.
- Ersetzen Sie durchgebrannte Sicherungen durch Sicherungen des gleichen, in diesem Dokument definierten Typs.

8.3 Einsetzen / Ersetzen des Akkus

Verfahren:

①	Entfernen Sie den Akku aus dem Batteriefach.
②	Entfernen Sie den Schaum, der unter dem Akku eingesetzt ist.
③	Drücken zum Entriegeln des Steckers (1) und ziehen dann die Drähte (2) heraus, um den Akku aus dem Gerät zu entfernen.



①	Schließen Sie den neuen Akku am Messgerät an.	
②	Verwenden Sie für den Standard-Akku einen Schaumstoff (2), um den leeren Raum zu füllen.	
③	Setzen Sie den Akku in das Batteriefach ein und schließen Sie den Batterie- / Sicherungsfachdeckel. Hinweis: Stellen Sie beim Einsetzen eines Hochleistungs-Akkus sicher, dass das Schutzschaltkreismodul des Akkus an der oberen Innenseite des Batteriefachs angebracht ist.	

WARNUNG

- Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie das gesamte Testzubehör und das Netzkabel, bevor Sie die Rückseite des Prüfgeräts öffnen.
- Ersetzen Sie die defekte Sicherung nur durch Originalsicherungen, da das Prüfgerät sonst beschädigt werden könnte und/oder die Bedienersicherheit eingeschränkt ist!

8.4 Kundendienst

Bei Reparaturen während des oder im Anschluss an den Garantiezeitraum wenden Sie sich an Ihren Händler, um weitere Informationen zu erhalten. Nicht autorisierte Personen dürfen das Prüfgerät nicht öffnen. Im Inneren des Geräts befinden sich keine vom Benutzer auszutauschenden Komponenten.

8.5 Reinigung

Verwenden Sie ein weiches, leicht angefeuchtetes Tuch mit Seifenwasser oder Alkohol, um die Oberfläche des Prüfgeräts zu reinigen. Lassen Sie das Gerät vor der Verwendung vollständig trocknen.

WARNUNG

- **Verwenden Sie keine Flüssigkeiten auf der Basis von Benzin oder Kohlenwasserstoffen!**
- **Gießen Sie keine Reinigungsflüssigkeit über das Gerät!**

9 Kommunikation

Das Gerät kann mit der Computersoftware Metrel ES Manager kommunizieren. Verfügbare Verbindungsmodi am Prüfgerät sind USB und Bluetooth. Außerdem ist das Gerät zukünftig in der Lage mit verschiedenen externen Geräten (Android-Geräten, ...) zu kommunizieren.

9.1 USB-Kommunikation mit dem PC

Abhängig von der erkannten Schnittstelle wählt das Prüfgerät automatisch den Kommunikationsmode aus.

So stellen Sie eine USB-Verbindung her:

- Verbindung über USB: Schließen Sie das USB-Kabel an einen USB-Port des PC und an die USB-Buchse des Prüfgeräts an.
- Schalten Sie den PC und das Prüfgerät ein.
- Führen Sie die Metrel ES Manager Software aus.
- Wählen Sie den Kommunikationsanschluss (der COM-Port für die USB-Kommunikation ist als "USB VCom Port des Messgeräts" gekennzeichnet).
- Das Gerät ist bereit, mit dem PC zu kommunizieren.

10 Technische Daten

10.1 $\mu\Omega$ -Meter

	Prüfstrom	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	
				Bidirektionaler Modus	Unidirektionaler Modus
R	1 A, 2 A	0,000 m Ω ... 1,999 m Ω	1 $\mu\Omega$	$\pm(1\% \text{ des Messwerts} + 5 \text{ D})$	$\pm(1\% \text{ des Messwerts} + 50 \text{ D})$
		2,00 m Ω ... 19,99 m Ω	10 $\mu\Omega$	$\pm(0,5\% \text{ des Messwerts} + 2 \text{ D})$	$\pm(0,5\% \text{ des Messwerts} + 5 \text{ D})$
		20,0 m Ω ... 199,9 m Ω	100 $\mu\Omega$	$\pm(0,5\% \text{ des Messwerts} + 1 \text{ D})$	
		200 m Ω ... 499 m Ω	1 m Ω	$\pm 0,5\% \text{ des Messwerts}$	
	1 A	0,500 Ω ... 1,999 Ω	1 m Ω	$\pm 0,5\% \text{ des Messwerts}$	

	Prüfstrom	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	
				Bidirektionaler Modus	Unidirektionaler Modus
R	100 mA, 200 mA	0,00 m Ω ... 19,99 m Ω	10 $\mu\Omega$	$\pm(0,5\% \text{ des Messwerts} + 5 \text{ D})$	$\pm(0,5\% \text{ des Messwerts} + 50 \text{ D})$
		20,0 m Ω ... 199,9 m Ω	100 $\mu\Omega$	$\pm(0,5\% \text{ des Messwerts} + 2 \text{ D})$	$\pm(0,5\% \text{ des Messwerts} + 5 \text{ D})$
		200 m Ω ... 1999 m Ω	1 m Ω	$\pm(0,5\% \text{ des Messwerts} + 1 \text{ D})$	
		2,00 Ω ... 19,99 Ω	0,01 Ω	$\pm(0,5\% \text{ des Messwerts} + 1 \text{ D})$	
		20,0 Ω ... 199,9 Ω	0,1 Ω	$\pm 1\%$	
		200 Ω ... 1999 Ω	1 Ω	$\pm 2\%$	

Der Prüfstrom fällt unter 200 mA über R = 15 Ω

Der Prüfstrom fällt unter 100 mA über R = 30 Ω

	Prüfstrom	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	
				Bidirektionaler Modus	Unidirektionaler Modus
R	10 mA	0,0 m Ω ... 199,9 m Ω	100 $\mu\Omega$	$\pm(2\% \text{ des Messwerts} + 5 \text{ D})$	informativ
		200 m Ω ... 1999 m Ω	1 m Ω	$\pm 2\% \text{ des Messwerts}$	$\pm(2\% \text{ des Messwerts} + 5 \text{ D})$
		2,00 Ω ... 19,99 Ω	0,01 Ω	$\pm 2\% \text{ des Messwerts}$	
		20,0 m Ω ... 199,9 Ω	0,1 Ω	$\pm 2\% \text{ des Messwerts}$	
		200 Ω ... 1999 Ω	1 Ω	$\pm 2\% \text{ des Messwerts}$	

Der Prüfstrom fällt unter 10 mA über R = 300 Ω

Betriebsbereich gemäß EN 61557-4:

Prüfstrom	Bidirektionaler Modus	Unidirektionaler Modus
2 A	0,018 mΩ ... 0,499 mΩ	0,173 mΩ ... 0,499 mΩ
1 A	0,018 mΩ ... 1,999 mΩ	0,173 mΩ ... 1,999 mΩ
200 mA	0,17 mΩ ... 1999 Ω	1,70 mΩ ... 1999 mΩ

DC-Strom

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
I_{dc}	0,01 mA ... 2,9 A	0,01 mA ... 0,1 A	$\pm(2\% \text{ des Messwerts} + 2 \text{ D})$

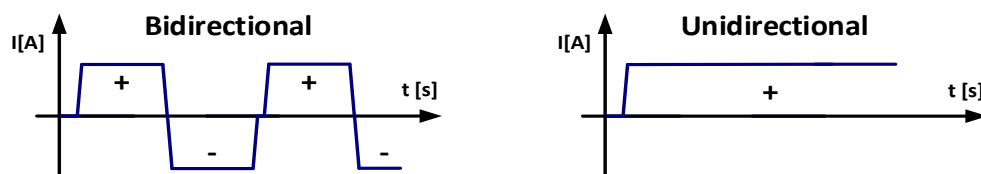
Prüfspannung der offenen Klemme >5 Vdc

Prüfstromrichtung bidirektional, unidirektional

Prüfstromgenauigkeit $\pm 10\%$ (geglättete DC)Maximaler Leiterwiderstand 200 mΩ gesamt (Rlead C1 + C2) und
100 Ω insgesamt (Rlead P1 + P2)

Testverfahren 4-adrig

Automatischer Anschlussstest ja [C1, P1, P2, C2]

Stromwellenform ($\mu\Omega$ -Meter)**10.2 Ω-Meter**

	Prüfstrom	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
R	1 A, 2 A	0,000 Ω ... 0,499 Ω	1 mΩ	$\pm(0,5\% \text{ des Messwerts} + 10 \text{ D})$
	1 A	0,500 Ω ... 1,999 Ω	1 mΩ	$\pm 1\% \text{ des Messwerts}$

	Prüfstrom	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
R	100 mA, 200 mA	0,000 Ω ... 1,999 Ω	1 mΩ	$\pm(1\% \text{ des Messwerts} + 10 \text{ D})$
		2,00 Ω ... 19,99 Ω	10 mΩ	$\pm 1\% \text{ des Messwerts}$
		20,0 Ω ... 199,9 Ω	100 mΩ	$\pm 1\% \text{ des Messwerts}$
		200 Ω ... 1999 Ω	1 Ω	$\pm 2\% \text{ des Messwerts}$

Der Prüfstrom fällt unter 200 mA über R = 15 Ω

Der Prüfstrom fällt unter 100 mA über R = 30 Ω

	Prüfstrom	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
R	10 mA	0,00 Ω ... 19,99 Ω	10 mΩ	$\pm(1\% \text{ des Messwerts} + 10 \text{ D})$
		20,0 Ω ... 199,9 Ω	100 mΩ	$\pm 1\% \text{ des Messwerts}$
		200 Ω ... 1999 Ω	1 Ω	$\pm 2\% \text{ des Messwerts}$

Der Prüfstrom fällt unter 10 mA über R = 300 Ω

Betriebsbereich gemäß EN 61557-4:

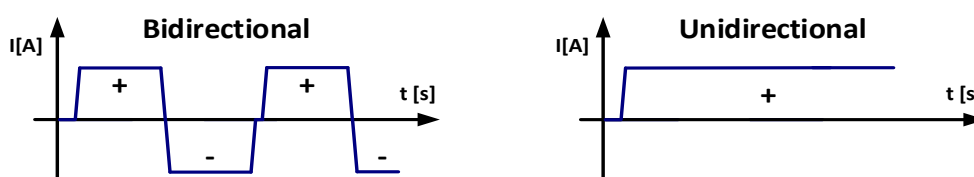
Prüfstrom	Bidirektionaler Modus / Unidirektionaler Modus
2 A	0,034 Ω ... 0,499 Ω
1 A	0,034 Ω ... 1,999 Ω,
200 mA	0,035 Ω ... 1999 Ω,

DC-Strom

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Idc	0,01 mA ... 2,9 A	0,01 mA ... 0,1 A	±(2 % des Messwerts + 2 D)

- Prüfspannung der offenen Klemme >5 Vdc
- Prüfstromrichtung bidirektional, unidirektional
- Prüfstromgenauigkeit ±10 % (geglättete DC)
- Maximaler Leiterwiderstand 200 mΩ gesamt (Rlead C1 + C2) und
100 Ω insgesamt (Rlead P1 + P2)
- Testverfahren 2-adrig
- Automatischer Anschlussstest ja [C1, P1, P2, C2]

Stromwellenform (Ω-Meter)

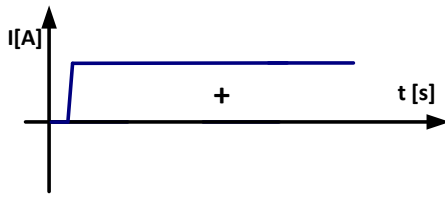


10.3 Durchgang

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
R	0,0 Ω ... 199,9 Ω	0,1 Ω	±(3 % des Messwerts + 2 D)
	200 Ω ... 1999 Ω	1 Ω	±3 % des Messwerts
	2,00 kΩ ... 19,99 kΩ	10 Ω	±5 % des Messwerts
	20,0 kΩ ... 199,9 kΩ	100 Ω	±10 % des Messwerts

- Testmodus durchgängig
- Prüfspannung der offenen Klemme > 6 Vdc
- Prüfstrom cca 3 mA
- Prüfstromrichtung unidirektional

Stromwellenform (Durchgang)



10.4 Isolationswiderstand

Uiso < 250 V

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit*
Riso	0,000 MΩ ... 1,999 MΩ	1 kΩ	±(3 % des Messwerts + 3 D)
	2,00 MΩ ... 19,99 MΩ	10 kΩ	±3 % des Messwerts
	20,0 MΩ ... 199,9 MΩ	100 kΩ	±5 % des Messwerts

Betriebsbereich (gemäß EN 61557-2): 0,08 MΩ ... 199,9 MΩ

Uiso ≥ 250 V

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit*
Riso	0,000 MΩ ... 1,999 MΩ	1 kΩ	±(3 % des Messwerts + 5 D)
	2,00 MΩ ... 19,99 MΩ	10 kΩ	±3 % des Messwerts
	20,0 MΩ ... 199,9 MΩ	100 kΩ	±3 % des Messwerts
	200 MΩ ... 999 MΩ	1 MΩ	±5 % des Messwerts
	1,00 GΩ ... 2,99 GΩ*	10 MΩ	±10 % des Messwerts

Betriebsbereich (gemäß EN 61557-2): 0,019 MΩ ... 2,99 GΩ

*Die angegebene Genauigkeit gilt bis zu 1 GΩ, wenn die relative Luftfeuchte > 85 % ist.

DC-Spannung

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Um	0 V ... 999 V	1 V	±(1 % des Messwerts + 3 D)
	1,00 kV ... 2,00 kV	10 V	

DC-Strom

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
I	2,0 mA ... 5,0 mA	0,1 mA	±(1 % des Messwerts + 3 D)
	0,20 mA ... 1,99 mA	10 μA	
	20 μA ... 199 μA	1 μA	
	2,0 μA ... 19,9 μA	0,1 μA	±(5 % des Messwerts + 3 D)
	0,20 μA ... 1,99 μA	10 nA	
	20 nA ... 199 nA	1 nA	

Kapazität

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
C	10 nF ... 999 nF	1 nF	±(10 % des Messwerts + 3 D)
	1,00 μF ... 9,99 μF	10 nF	
	10,0 μF ... 50,0 μF	100 nF	

Nennspannungen Un..... 50 V... 1500 V (- 0 %, + 10 %)
Stromleistung des Prüfgenerators > 1 mA für Un set \geq 350 V
Kurzschlussstrom..... max. 2,5 mA

10.5 Spannung

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Uac	0,000 V ... 9,999 V	0,001 V	Freq.-Bereich: 15 Hz ... 99 Hz ±(0,5 % des Messwerts + 3 D)
	10,00 V ... 99,99 V	0,01 V	Freq.-Bereich: 100 Hz ... 399 Hz ±(1 % des Messwerts + 3 D)
	100,0 V ... 749,9 V	0,1 V	Freq.-Bereich: 400 Hz ... 1200 Hz ±(10 % des Messwerts + 3 D)

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Udc	0,000 V ... 9,999 V	0,001 V	±(0,5 % des Messwerts + 3 D)
	10,00 V ... 99,99 V	0,01 V	
	100,0 V ... 999,9 V	0,1 V	

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
U	0,000 V ... 9,999 V	0,001 V	Freq.-Bereich: DC, 15 Hz ... 99 Hz ±(0,5 % des Messwerts + 3 D)
	10,00 V ... 99,99 V	0,01 V	Freq.-Bereich: 100 Hz ... 399 Hz ±(1 % des Messwerts + 3 D)
	100,0 V ... 999,9 V	0,1 V	Freq.-Bereich: 400 Hz ... 1200 Hz ±(10 % des Messwerts + 3 D)

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
f	15,00 Hz ... 99,99 Hz	0,01 Hz	±(0,2 % des Messwerts + 1 D)
	100,0 Hz ... 999,9 Hz	0,1 Hz	
	1,000 kHz ... 1,200 kHz	1 Hz	

Testmodus durchgängig
 Ergebnistyp AC, DC, AC + DC
 Nennfrequenzbereich DC, 15,00 Hz bis 1.200 kHz
 Eingangswiderstand 48 MΩ ± 5 %
 Messaktualisierungsrate typisch 1 s
 Automatische Bereichswahl ja

10.6 RISO EV R100

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Riso,	0 Ω/V ... 999 Ω/V	1 Ω/V	±(3 % des Messwerts + 2 D)
Riso(-)	1,00 Ω/V ... 4,99 kΩ/V	10 Ω/V	±5 % des Messwerts
Riso (+)	5,0 kΩ/V ... 19,9 kΩ/V	100 Ω/V	±10 % des Messwerts
(niedrigeres Ergebnis)	20,0 kΩ/V ... 49,9 kΩ/V		±20 % des Messwerts

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Riso, Riso(-) Riso(+) (höheres Ergebnis)	0 Ω/V ... 999 Ω/V	1 Ω/V	Indikativ*
	1,00 Ω/V ... 4,99 kΩ/V	10 Ω/V	
	5,0 kΩ/V ... 19,9 kΩ/V	100 Ω/V	
	20,0 kΩ/V ... 49,9 kΩ/V		

*Die Genauigkeit des höheren Ergebnisses hängt vom Verhältnis Riso(-) und Riso(+) ab. Ein Verhältnis höher als 100 kann zu einem hohen Messfehler des höheren Ergebnisses führen.

	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
Ub, U1(-), U2(+)	100,0 V ... 999,9 V	0,1 V	±(0,5 % des Messwerts + 3 D)

Betrieb: 100 V_{DC} ≥ Ub ≥ 1000 V_{DC}

Voltmeter Eingangswiderstand 48 MΩ

Testverfahren gemäß Addendum 99 – UN-Vorschrift Nr. 100

Testwiderstand (Ro) 20 kΩ, 40 kΩ, 80 kΩ, 100 kΩ

10.7 Allgemeine Daten

Akkustromversorgung 7,2 V DC (4,4 Ah oder 8,8 Ah Li-Ionen-Akku)

Eingangsspannung Ladebuchse 12 V ± 10 %

Eingangsstrom Ladebuchse max. 3,0 A

Auto-Aus-Timer 10 min (Ruhezustand)

Typische Akkubetriebszeit:

Messung	Lastbedingungen	Anzahl der möglichen Tests oder Zeit (durchgängige Tests), mit voll aufgeladenem Akku.	
		4400 mAh Li-Ionen- Akku	8800 mAh Li-Ionen-Akku
Ruhezustand	Helligkeit = 100%	> 10 h	> 20 h
	2,5 MΩ-Last bei 2,5 kV (EN 61557-2)	> 600 Tests	> 1200 Tests
Ω-Meter (200mA)	R= 1 Ω (EN 61557-4)	> 1000 Tests	> 2000 Tests

Schutzklassifikation verstärkte Isolation 

Messkategorie:

@ (Höhe ≤ 2000 m): 1000 V CAT III, max. Eingangsspannung = 1000 V

@ (Höhe ≤ 3000 m): 1000 V CAT II, max. Eingangsspannung = 1000 V

@ (Höhe ≤ 4000 m): 600 V CAT III / 1000 V CAT II,

Die maximale Eingangsspannung beträgt 800 V

Verschmutzungsgrad.....	2
Schutzgrad.....	IP 54 (mit Schutzabdeckungen am USB, Ladegerät)
Betrieb.....	Außengebrauch
Maße (B × H × T).....	25 cm x 11 cm x 16 cm
Gewicht	1,6 kg (mit 4400 mAh Li-Ionen-Akku) 1,8 kg (mit 8800 mAh Li-Ionen-Akku)
Akustische / optische Warnmeldungen ..	ja
Anzeige	4,3" (10,9 cm) 480 × 272 Pixel TFT-Farbdisplay mit Touchscreen

EMC:

Emission.....	Klasse B
Immunität.....	Tragbares Prüf- und Messgerät

Referenzbedingungen:

Referenztemperaturbereich.....	25 °C ± 5 °C
Referenz-Luftfeuchtigkeitsbereich	40 % RF ... 60 % RF

Betriebsbedingungen:

Betriebstemperaturbereich	-10 °C ... 50 °C
Maximale relative Luftfeuchtigkeit	90 % RF (0 °C ... 40 °C), nicht-kondensierend

Lagerbedingungen:

Temperaturbereich	-10 °C ... 70 °C
Maximale relative Luftfeuchtigkeit	90 % RF (-10 °C ... 40 °C) 80 % RF (40 °C ... 60 °C)

USB-Kommunikation:

USB	USB 2.0 Hi-Speed Interface
Stecker.....	Standard USB-Stecker - Typ B

Bluetooth-Kommunikation:

Baudrate:.....	115200 bit/s
Bluetooth-Modul.....	Klasse 2

Daten:







Datenspeicherkapazität.....	8 GB Speicherkarte
PC-Software.....	ja

Spezifikationen werden zu einem Erweiterungsfaktor von $k = 2$, äquivalent zu einem Konfidenzniveau von ungefähr 95 %, angegeben.

Die Genauigkeit gilt unter Referenzbedingungen für ein Jahr. Der Temperaturkoeffizient außerhalb dieser Grenzwerte beträgt 0,2 % des Messwerts pro °C zuzüglich einer Stelle.

Appendix A Strukturobjekte

Strukturelemente, die in der Speicherverwaltung verwendet werden können abhängig vom Geräteprofil sein.

Symbol	Standardname	Beschreibung
	Verzeichnis	Verzeichnis
	Objekt	Objekt
	Fahrzeug	Zu testendes Fahrzeug
	Potentialausgleich	Potentialausgleich
	RESS	Wiederaufladbares Energiespeichersystem
	Schaltung	Elektronische Hochspannungsschaltung

Appendix B Profilnoten

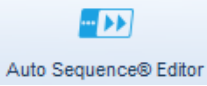
Bisher liegen keine spezifischen Profilnoten für dieses Gerät vor.

Appendix C Programmierung von Auto Sequences® in Metrel ES Manager

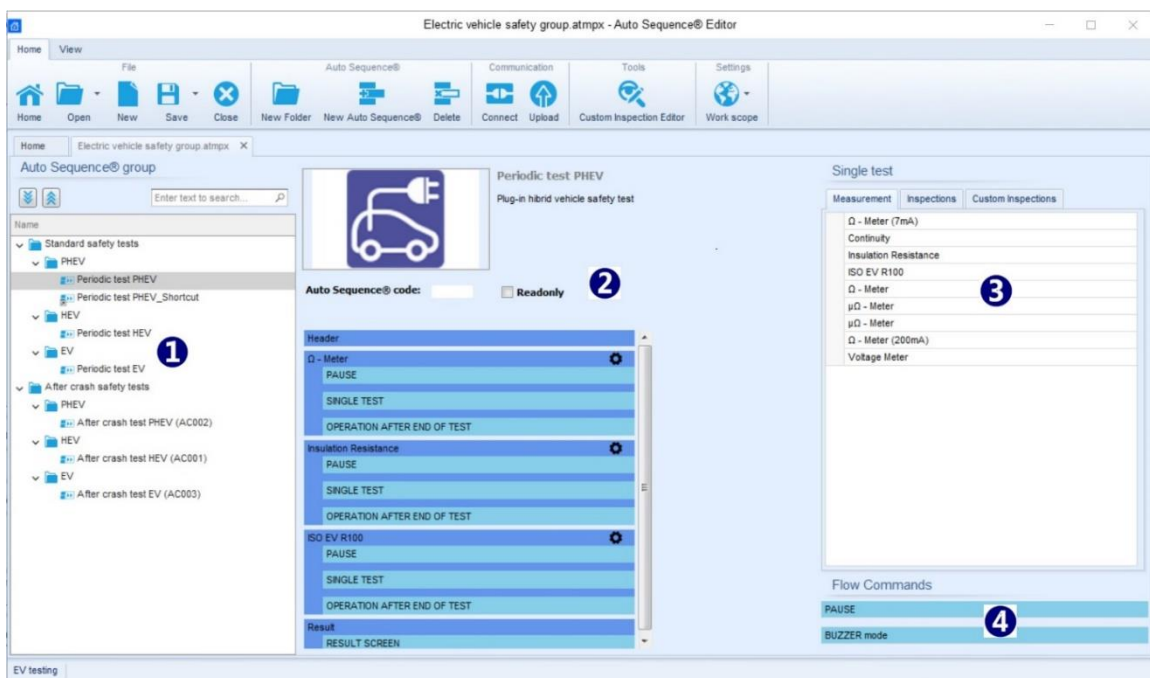
Der Auto Sequence®-Editor ist ein Teil der Metrel ES Manager-Software. Im Auto Sequence®-Editor können Auto Sequences® vorprogrammiert und in Gruppen organisiert werden, bevor sie auf dem Gerät geladen werden.

C.1 Auto Sequence® Editor Auftrag

Um den Arbeitsbereich des Auto Sequence®-Editors zu öffnen, wählen Sie auf der

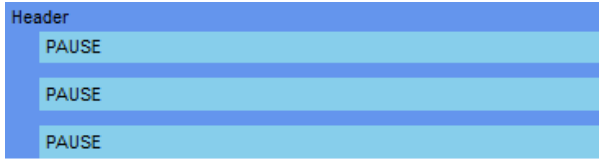
Registerkarte „Startseite“ der Computersoftware Metrel ES Manager  aus. Der Arbeitsbereich des Auto Sequence®-Editors ist in vier Hauptbereiche unterteilt.

Auf der linken Seite **1** wird die Struktur der ausgewählten Auto Sequence®-Gruppe angezeigt. Im mittleren Teil des Arbeitsbereichs **2** werden die Elemente der ausgewählten Auto Sequence® angezeigt. Auf der rechten Seite werden die Listen mit den verfügbaren Einzeltests **3** und mit den Ablaufbefehlen **4** angezeigt.

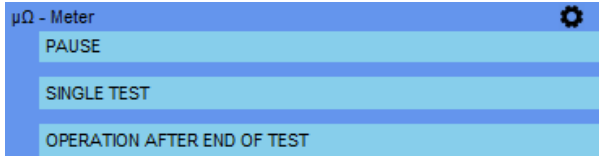


Auto Sequence® Editor Auftrag

Eine Auto Sequence® **2** beginnt mit Namen, Beschreibung und Bild, gefolgt vom ersten Schritt (Kopfzeile), einem oder mehreren Messschritten und endet mit dem letzten Schritt (Ergebnis). Durch Einfügen geeigneter Einzeltests (Messungen, Prüfungen und benutzerdefinierte Prüfungen) **3** und Ablaufbefehle **4** sowie dem Festlegen der Parameter können beliebige Auto Sequences® erstellt werden.



Beispiel für eine Auto Sequence®-Kopfzeile



Beispiel für einen Messschritt

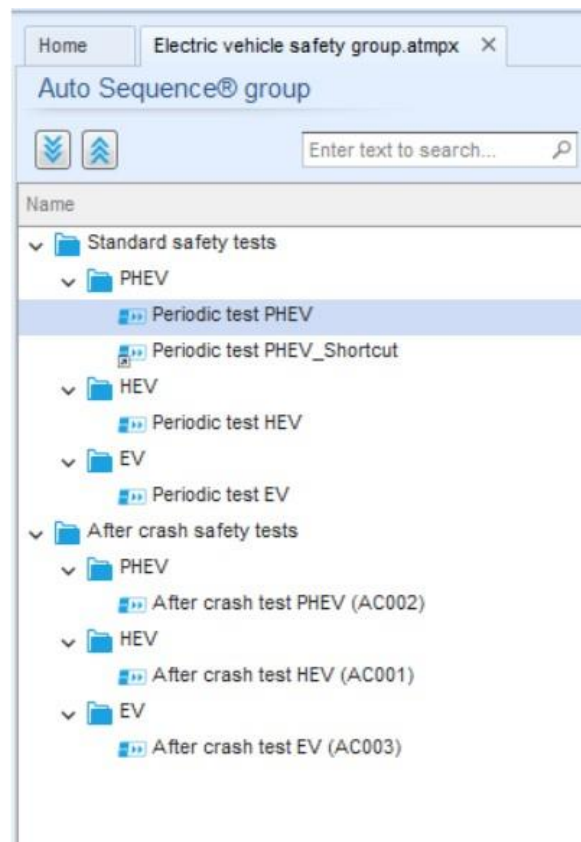


Beispiel für einen Auto Sequence®-Ergebnisteil

C.2 Verwalten von Auto Sequences®-Gruppen

Die Auto Sequences® lassen sich in verschiedene, vom Prüfer definierte Gruppen von unterteilen. Jede Auto Sequences® Gruppe wird in einer Datei gespeichert. Im Auto Sequence®-Editor können mehrere Dateien gleichzeitig geöffnet werden.

Innerhalb Auto Sequences® Gruppe können Ordner / Unterordner die Auto Sequences® enthalten, in Baumstruktur organisiert werden. Die Baumstruktur der jeweils aktiven Auto Sequence®-Gruppe wird auf der linken Seite des Arbeitsbereichs des Auto Sequence®-Editors angezeigt.



Auto Sequences® Gruppe in Baumstruktur

Die Bedienoptionen der Auto Sequenzen® Gruppe sind in der Menüleiste oben im Auftrag des Auto Sequence® Editors verfügbar.

Optionen in der Dateiverwaltung



Öffnet das Startfenster des Auto Sequence®-Editors.



Öffnet eine Datei (Auto Sequences® Gruppe).



Erstellt eine neue Datei (Auto Sequences® Gruppe).



Speichert / speichert als geöffnete Auto Sequences®-Gruppe in eine Datei.



Schließt die Datei (Auto Sequences® Gruppe).

Ansichtsoptionen für die Auto Sequence®-Gruppe:



Erweitert alle Ordner / Unterordner / Auto Sequences®.



Reduziert alle Ordner / Unterordner / Auto Sequences®.



Sucht in der Auto Sequence®-Gruppe nach Namen. In [Anhang C.2.2 Suchen in der ausgewählten Auto Sequence®-Gruppe](#) finden Sie weitere Informationen.

Optionen für Auto Sequences®-Gruppenvorgänge (auch mit einem Rechtsklick auf einen Ordner oder eine Auto Sequence® verfügbar):



Fügt einen neuen Ordner / Unterordner der Gruppe hinzu.



Fügt der Gruppe eine neue Auto Sequence® hinzu



Löscht:
-die gewählte Auto Sequence®
-den gewählten Ordner mit allen Unterordnern und Auto Sequences®

Rechtsklick auf die ausgewählte Auto Sequence® oder Ordner öffnet ein Menü mit zusätzlichen Möglichkeiten:



Auto Sequence®: Bearbeiten von Name, Beschreibung und Bild
Ordner: Editieren des Ordner Namens



Auto Sequence®: Kopieren in die Zwischenablage
Ordner: Kopieren in die Zwischenablage einschließlich Unterordner und Auto Sequences®



Auto Sequence®: In den ausgewählten Speicherort einfügen
Ordner: In den ausgewählten Speicherort einfügen



Auto Sequence®: Erstellt eine Verknüpfung zur Auswahl von Auto Sequence®

Ein Doppelklick auf den Objektnamen ermöglicht die Bearbeitung des Namens:

DOPPELKLICK

Auto Sequence® Name: Auto Sequence®-Namen bearbeiten

 Periodic test EV

Ordnername: Editieren des Ordner Namens  Standard safety tests

Drag & Drop der ausgewählten Auto Sequence® oder Ordner / Unterordner verschiebt sie an eine neue Position:

Die "Drag & Drop"-Funktion entspricht "Ausschneiden" und "Einfügen" in einem einzigen Schritt.

DRAG & DROP



In Ordner verschieben



Einfügen

C.2.1 Bearbeiten von Auto Sequence®-Name, -Beschreibung und -Bild

Wenn in der Auto Sequence®-Funktion EDIT ausgewählt ist, erscheint das angezeigte Menü für die Bearbeitung auf dem Bildschirm. Die Bearbeitungsoptionen sind:

Name: Editieren oder ändern des Auto Sequence® Namen.

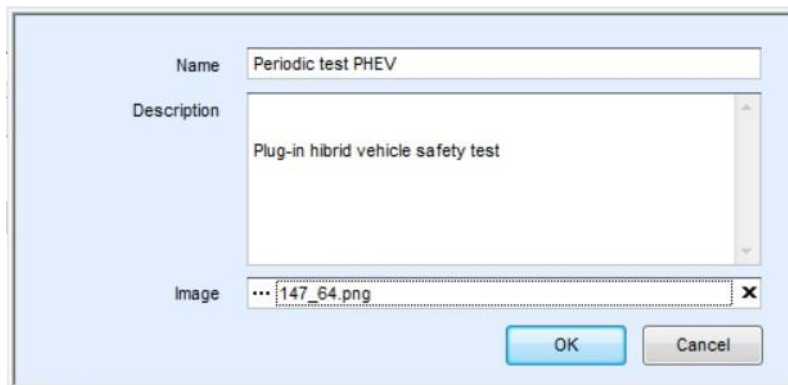
Beschreibung: Ein Text zur zusätzlichen Beschreibung der Auto Sequence® kann eingegeben werden.

Bild: Eine bildliche Darstellung der Auto Sequence® Prüfanordnung kann eingegeben oder gelöscht werden.

• • •




Öffnet das Menü zum Suchen der Bildposition.

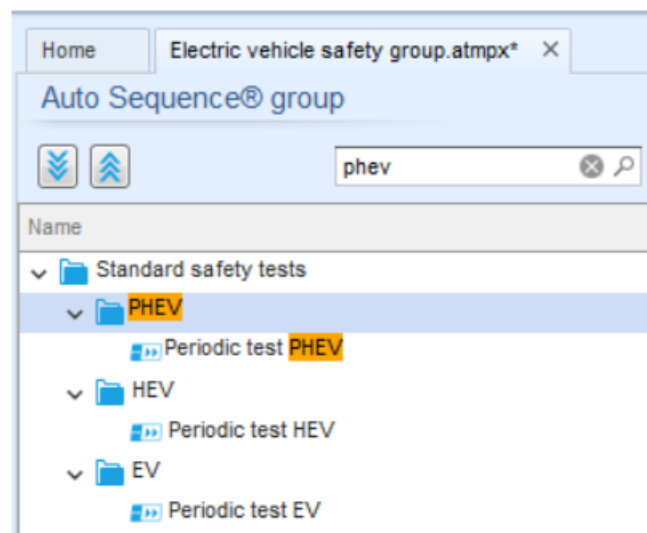
X Löscht das Bild aus der Auto Sequence®.



Bearbeiten der Auto Sequence®-Kopfzeile

C.2.2 Suchen in der ausgewählten Auto Sequence®-Gruppe

Wenn Sie in das Suchfeld Text eingeben und auf das Suchsymbol  klicken, werden die gefundenen Ergebnisse automatisch mit einem orangenen Hintergrund hervorgehoben, und das erste gefundene Ergebnis (Ordner oder Auto Sequence®) wird fett hervorgehoben. Klicken Sie erneut auf das Suchsymbol  um das nächste Suchergebnis hervorzuheben. Die Suchfunktion ist in den Ordnern, Unterordnern und Auto Sequences® der ausgewählten Auto Sequence® Gruppe implementiert. Der Suchtext kann gelöscht werden, indem Sie die Schaltfläche „Löschen“  auswählen.



Beispiel für das Suchergebnis innerhalb der Auto Sequence® Gruppe

C.3 Elemente einer Auto Sequence®

C.3.1 Schritte einer Auto Sequence®

Es gibt drei Arten von Auto Sequence® Abschnitten.

Voreinstellung

Das Ergebnis ist voreingestellt leer. Ablaufbefehle können dem Voreinstellung-Schritt hinzugefügt werden.

Messschritt

Der Messschritt enthält einen Einzeltest und die Ablaufeinstellung der Ablaufbefehle voreingestellt. Weitere Ablaufbefehle können ebenfalls dem Messschritt hinzugefügt werden.

Ergebnis

Der Ergebnisschritt enthält voreingestellt den Ergebnisbildschirm Ablaufbefehl. Weitere Ablaufbefehle können dem Ergebnisschritt ebenfalls hinzugefügt werden.

C.3.2 Einzeltests

Die Einzeltests sind die gleichen wie im Metrel ES-Manager Menü Messung. Grenzwerte und Parameter der Messungen können eingestellt werden. Ergebnisse und Teilergebnisse können nicht eingestellt werden.

C.3.3 Ablaufbefehle

Ablaufbefehle werden verwendet, um den Ablauf der Messungen zu steuern. Für weitere Informationen siehe Kapitel [C.5 Beschreibung von Ablaufbefehlen](#).

C.3.4 Anzahl der Messschritte



Häufig kann der gleiche Messschritt für mehrere Punkte auf dem Prüfling durchgeführt werden. Es ist möglich festzulegen, wie oft ein Messschritt wiederholt wird. Alle Ergebnisse der individuell durchgeführten Einzeltests werden im Auto Sequence®-Ergebnis so gespeichert, als seien sie als separate Messschritte programmiert worden.

C.4 Erstellen / Ändern einer Auto Sequence®

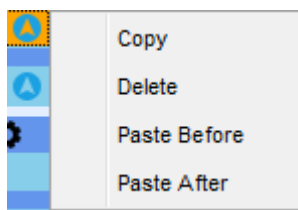
Wenn Sie eine neue Auto Sequence® erstellen wollen, werden der erste Abschnitt (Voreinstellung) und der letzte Abschnitt (Ergebnis) standardmäßig angeboten. Messschritte werden vom Prüfer eingefügt.

Auswahl:

Einen Messabschnitt hinzufügen	Durch einen Doppelklick auf einen Einzeltest erscheint ein neuer Messschritt, der als letzter der Messschritte angezeigt wird. Er kann auch per Drag & Drop an die entsprechende
--------------------------------	--

	Position in der Auto Sequence® gezogen und abgelegt werden.
Ablaufbefehle hinzufügen	Der ausgewählte Ablaufbefehl kann aus der Liste der Ablaufbefehle per Drag & Drop an die entsprechende Stelle eines beliebigen Auto Sequence® -Schritts verschoben werden.
Ändern der Position des Ablaufbefehls innerhalb des Messschritts	Klicken Sie auf ein Element und verwenden Sie die Tasten  .
Anzeigen / Ändern von Parametern, Ablaufbefehlen oder Einzeltests.	Durch einen Doppelklick auf das Element.
Festlegen der Anzahl von Messschritt-Wiederholungen	Durch Einstellen einer Zahl in das  Feld.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den ausgewählten Messschritt/Ablaufbefehl



Kopieren - Einfügen vor

Einen Messschritt / Ablaufbefehl kann kopiert und über die vorgewählte Position auf der gleichen oder auf einer anderen Auto Sequence® eingefügt werden.

Kopieren - Einfügen nach

Einen Messschritt / Ablaufbefehl kopieren und unter die vorgewählte Position auf dem gleichen oder auf einem anderen Auto Sequence® einfügen.

Löschen

Löscht den ausgewählten Messschritt / Ablaufbefehl.

C.5 Beschreibung von Ablaufbefehlen

Doppelklick auf den eingefügten Ablaufbefehl öffnet das Menüfenster, in dem Text oder Bild eingegeben werden können, externe Befehle können aktiviert und Parameter eingestellt werden.

Ablaufbefehle, Ablaufeinstellung und Ergebnisbildschirm sind standardmäßig geöffnet, weitere Ablaufbefehle sind vom Prüfer aus dem Menü Ablaufbefehle wählbar.

Anzeige / Hinweis Modus (Pause)

Ein Pause-Befehl mit Textnachricht oder Bild kann an beliebigen Stellen der Messschritte eingefügt werden. Ein Warnsymbol kann einzeln gesetzt oder zur Textnachricht hinzugefügt werden. Beliebige Textnachricht kann im vorbereiteten Textfeld des Menüfensters eingegeben werden.

Parameter:

Hinweis Typ:	Text und/oder Warnung anzeigen (<input checked="" type="checkbox"/> aktivieren, um Warnsignal anzuzeigen)
	Bild anzeigen ("" Nach Bilderpfad suchen)
Dauer	Anzahl in Sekunden, unendlich (keine Eingabe)

Summer-Modus

Bestandene oder nicht bestandene Messungen werden mit Tönen angezeigt.

- Bestanden – doppeltes Summersignal nach dem Test
- Durchgefallen – langes Summersignal dem Test

Der Ton ertönt direkt nach dem Einzeltest.

Parameter:

Status	EIN - aktiviert den Summer Modus AUS - deaktiviert den Summer Modus
--------	--

Ablaufeinstellung

Dieser Ablaufbefehl steuert das Vorgehen der Auto Sequence® in Bezug auf die Messergebnisse.

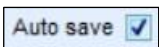
Parameter:

Ablaufeinstellung – bestanden – fehlgeschlagen – kein Status	Die Funktionsweise kann individuell für den Fall eingestellt werden, dass die Messung bestanden, durchgefallen oder ohne Status beendet wurde
	Manuell – Die Testsequenz wird angehalten und wartet auf einen entsprechenden Befehl (Enter-Taste), um fortzufahren.
	Automatisch – Der Testablauf wird automatisch fortgesetzt.

Ergebnisbildschirm

Dieser Ablaufbefehl steuert den Ablauf nach dem Abschluss der Auto Sequence®.

Parameter:

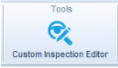
	Die Ergebnisse der Auto Sequence® werden im momentanen Auftrag.
	Es wird ein neuer Knoten mit Datum und Uhrzeit erstellt. Unter dem Knoten werden die Auto Sequence®-Ergebnisse gespeichert.
	Bis zu 100 Auto Sequence® Ergebnisse können automatisch unter demselben Knoten gespeichert werden. Falls mehr Ergebnisse verfügbar sind, werden sie auf mehrere Knoten aufgeteilt.
	Die Einstellung „Lokal speichern“ ist in der Standardeinstellung deaktiviert.
	Hinweis: Dieser Ablaufbefehl ist nur aktiv, wenn die Auto Sequence® im Auto Sequence® Hauptmenü (nicht von der Speicherverwaltung) gestartet wurde.

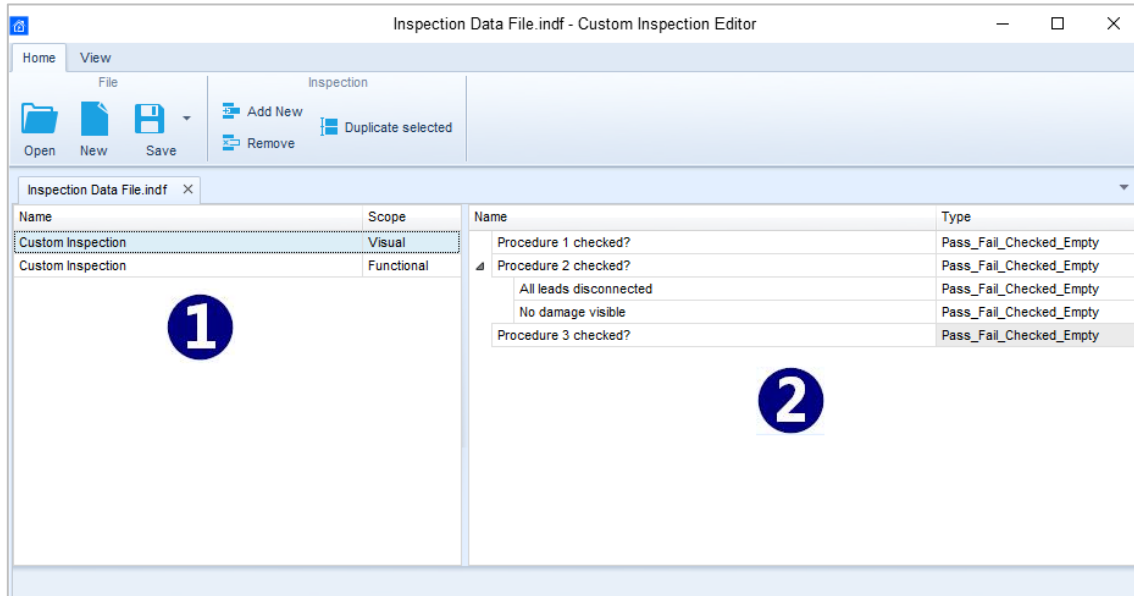
C.6 Programmieren benutzerdefinierter Prüfungen

Ein beliebiger Satz von Aufgaben für spezifische benutzerdefinierte Sichtprüfungen kann mit dem Sichtprüfungs Editor programmiert werden, auf den über den Auto Sequence® Editor Auftrag zugegriffen werden kann. Benutzerdefinierte Sichtprüfungen werden in einer Datei *.indf mit dem Namen des Prüfers gespeichert. Für die Anwendung von Benutzerdefinierten

Sichtprüfungen als Einzeltest innerhalb der Auto Sequence®-Gruppe muss zunächst eine entsprechende Datei mit spezifischen Benutzerdefinierten Sichtprüfungen geöffnet werden.

C.6.1 Erstellen und Bearbeiten von Benutzerdefinierten Sichtprüfungen

Der Workspace Sichtprüfungs-Editor wird durch Auswahl des  Symbols im Hauptmenü Auto Sequences® ausgewählt. Er ist in zwei Hauptbereiche unterteilt, wie in der unten stehenden Abbildung dargestellt.



Editor-Workspace für benutzerdefinierte Sichtprüfungen

Hauptmenü-Optionen des Editors für benutzerdefinierte Sichtprüfungen:



Öffnet die vorhandene Benutzerdefinierte Sichtprüfungsdatei. Durch Auswahl des Menüs zum Durchsuchen des Speicherorts der *.indf Datei, die ein oder mehrere Benutzerdefinierte Sichtprüfungdaten enthält, erscheinen auf dem Bildschirm. Die ausgewählte Datei wird in der mit dem Dateinamen markierten Registerkarte geöffnet.



Erstellt eine neue Benutzerdefinierte Sichtprüfungsdatei. Die neue Registerkarte mit leerem Auftrag wird geöffnet. Der Standardname der neuen Registerkarte lautet Prüfdatendatei; sie kann beim Speichern umbenannt werden.



Speichert die auf der aktiven Registerkarte geöffnete Datendatei für die benutzerdefinierte Prüfung. Das Menü zum Durchsuchen des Ordners und zum Bearbeiten des Dateinamens wird geöffnet. Suchen Sie den Speicherort, wenn die Datei bereits vorhanden ist, bestätigen Sie das Überschreiben, oder bearbeiten Sie den Dateinamen um die Datei als neue Benutzerdefinierte Sichtprüfungsdatei zu speichern.



Neue Benutzerdefinierte Sichtprüfung hinzufügen.

Eine neue Sichtprüfung mit dem Standardnamen Benutzerdefinierte Sichtprüfung und dem Standardumfang Sicht wird im Arbeitsbereich des Editors angezeigt. Sie umfasst eine Elementaufgabe mit dem Standardnamen „Benutzerdefinierte Sichtprüfung“ und dem Standardtyp Pass_Fail_Checked_Empty. Standardname und Type können bearbeitet / geändert werden.

Ausgewählte Benutzerdefinierte Sichtprüfung löschen.



Um die Sichtprüfung auszuwählen, klicken Sie auf das Feld Sichtprüfungsname. Um sie zu entfernen, wählen Sie das Symbol aus dem Editor-Hauptmenü aus. Vor dem Entfernen wird der Prüfer aufgefordert, das Löschen zu bestätigen.

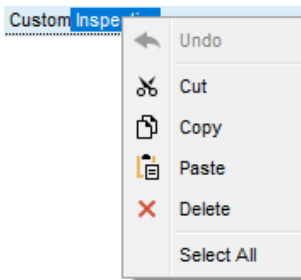
Dupliziert die ausgewählte benutzerdefinierte Prüfung.



Die gewählte benutzerdefinierte Prüfung, einschließlich ihres Umfangs und aller benutzerdefinierten Prüfelemente oder Teilelemente einschließlich dem Typ können dupliziert werden.

Namen und Anwendungsbereich der Sichtprüfung bearbeiten

Namen der Sichtprüfung bearbeiten:

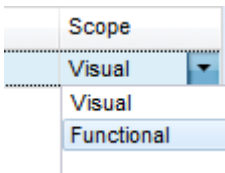


Klicken Sie zu Beginn auf das Feld Sichtprüfungsname.

Ziehen Sie den Cursor mit gedrückter linker Maustaste, um Buchstaben und Wörter auszuwählen. Positionieren Sie den Cursor auf das Wort und mit Doppelklick wählen Sie den Namen aus. Diese Aktionen können auch mit der Tastatur durchgeführt werden.

Drücken Sie die rechte Maustaste, um das Menü Editieren zu aktivieren, wählen Sie die entsprechende Aktion aus, wie in der linken Abbildung dargestellt. Achten Sie bei der Schreibweise im Menü auf Groß- und Kleinschreibung; Optionen, die derzeit nicht verfügbar sind, sind ausgegraut.

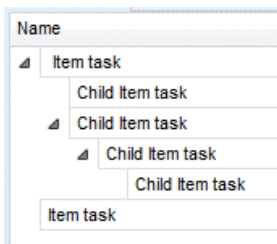
Sichtprüfung Anwendungsbereich editieren:



Klicken Sie auf das Feld Sichtprüfung Anwendungsbereich, um das Auswahlmengü, wie in der linken Abbildung dargestellt, zu öffnen. Auswahl:

Sicht ist für eine Sichtprüfung des Testobjekts vorgesehen Funktion ermöglicht einen Funktionstest des Objekts.

Elementaufgabe Struktur der Sichtprüfung bearbeiten



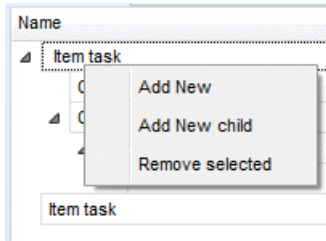
Die Elementaufgaben der ausgewählten Sichtprüfung werden in der Spalte Name auf der rechten Seite des Editor Workspace aufgelistet.

Jede Elementaufgabe kann Untergruppen von Elementaufgaben haben, jede Untergruppe kann ihre eigenen Untergruppen haben und so weiter.

Die beliebige Baumstruktur von Elementaufgaben und Unteraufgaben kann wie in der linken Abbildung dargestellt aufgebaut werden.

Verfahren zum HINZUFÜGEN einer neuen Elementaufgabe:

Positionieren Sie den Cursor über dem Namen der Elementaufgabe und verwenden Sie die rechte Maustaste, um die Elementaufgabe auszuwählen und das Menü mit den Optionen zu öffnen:

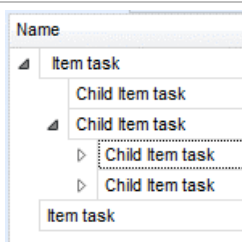


Neu hinzufügen: eine neue Elementaufgabe wird auf der obersten Strukturebene hinzugefügt

Neues untergeordnetes Element hinzufügen: eine neue untergeordnete Elementaufgabe wird unter dem ausgewählten Element hinzugefügt

Ausgewählte entfernen: die ausgewählte Elementaufgabe wird mit allen Unteraufgaben gelöscht.

Der Standardname der neuen Elementaufgabe lautet Benutzerdefinierte Prüfung, und der Standardtyp ist Pass_Fail_Checked_Empty. Beide können bearbeitet/geändert werden.

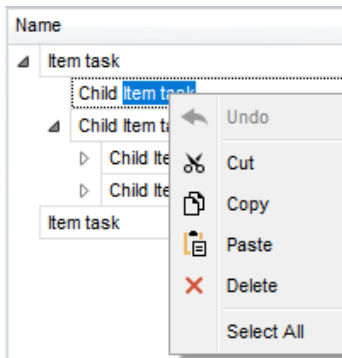


Elementaufgaben, die Untergruppen enthalten, sind mit einem Dreieck vor ihrem Namen markiert.

Klick auf das Dreieckszeichen:

- ▲ Baumstruktur der Elementaufgabe eliminieren
- ▶ Baumstruktur der Elementaufgabe erweitern

Name und Typ der der Elementaufgabe bearbeiten

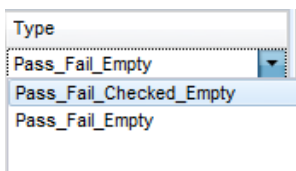


Namen der Elementaufgabe bearbeiten:

Klicken Sie auf das Feld Name der Elementaufgabe, um die Bearbeitung zu beginnen.

Ziehen Sie den Cursor mit gedrückter linker Maustaste, um Buchstaben und Wörter auszuwählen. Positionieren Sie den Cursor auf das Wort und wählen Sie den Namen mit einem Doppelklick aus. Diese Aktionen können auch mit der Tastatur durchgeführt werden.

Drücken Sie die rechte Maustaste, um das Menü Editieren zu aktivieren, wählen Sie die entsprechende Aktion aus, wie in der linken Abbildung dargestellt. Achten Sie bei der Schreibweise im Menü auf Groß- und Kleinschreibung; Optionen, die derzeit nicht verfügbar sind, sind ausgegraut.



Bearbeiten des Typs der Elementaufgabe:

Klicken Sie auf das Feld Elementaufgabe, um das Auswahlmengü, wie in der linken Abbildung dargestellt, zu öffnen. Wählbare Optionen in der CheckBox für die Zuweisung des Status sind:

Bestanden_Durchgefallen_Nicht vorhanden_Leer: Bestanden, Durchgefallen, Nicht vorhanden, Leer (Voreingestellt)

Bestanden_Durchgefallen_Leer: Bestanden, Durchgefallen Auswahl, Leer (voreingestellter) Wert

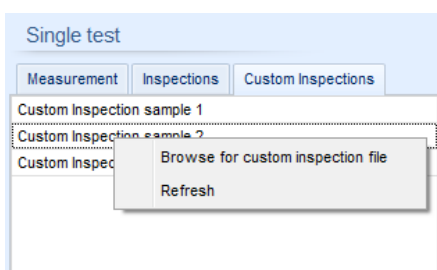
C.6.2 Anwendung von Benutzerdefinierten Sichtprüfungen

Benutzerdefinierte Sichtprüfungen können in Auto Sequences® angewendet werden. Eine direkte Zuordnung der Benutzerdefinierten Sichtprüfungen zu den Metrel ES Manager Strukturobjekten ist nicht möglich.

Nachdem die Benutzerdefinierte Sichtprüfungsdatei geöffnet ist, werden die verfügbaren Sichtprüfungen auf der Registerkarte Benutzerdefinierte Sichtprüfung im Bereich Einzeltest des Auto Sequence®-Editors aufgelistet, für Einzelheiten siehe Kapitel [C.1 Auto Sequence® Editor Auftrag](#).

Die Benutzerdefinierte Sichtprüfung wird in der Auto Sequence® als Einzeltest hinzugefügt, für Einzelheiten siehe Kapitel [C.4 Erstellen / Ändern einer Auto Sequence®](#).

Öffnen / Ändern der Sichtprüfungsdatei

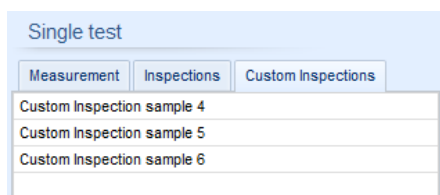


Positionieren Sie den Cursor innerhalb des Listenbereichs der Benutzerdefinierten Sichtprüfung, klicken Sie mit der rechten Maustaste, um das Menü zu öffnen:

Aktualisieren: Der Inhalt einer bereits geöffneten Datendatei für die Prüfung wird aktualisiert.

Nach Benutzerdefinierter Sichtprüfung suchen:

Das Menü zum Durchsuchen der Ordnerposition der neuen Sichtprüfungsdatei wird geöffnet.



Nach Bestätigung der Auswahl wird die neue Sichtprüfungsdatei geöffnet und die Liste der verfügbaren Benutzerdefinierten Sichtprüfungen ist geändert.

Hinweis:

Wenn der Metrel ES Manager Prüfungsbereich geändert wird, bleibt die Sichtprüfungsdatei weiterhin aktiv und verfügbar. Die Benutzerdefinierten Sichtprüfungen bleiben die gleichen.