

BT510

Battery Analyzer

Bedienungshandbuch

BEGRENZTE GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, daß jedes Fluke-Produkt unter normalem Gebrauch und Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer beträgt 3 Jahre ab Versanddatum. Die Garantiedauer für Teile, Produktreparaturen und Service beträgt 90 Tage. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher geleistet, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle erworben hat, und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder andere Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, verschmutzt, vernachlässigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, daß die Software im wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und daß diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, daß die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Verkaufsstellen werden diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten. Die Verkaufsstellen sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Erwerber hat nur dann das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn er das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle gekauft oder den jeweils geltenden internationalen Preis gezahlt hat. Fluke behält sich das Recht vor, dem Erwerber Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, wenn dieser das Produkt in einem anderen Land zur Reparatur anbietet, als dem Land, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Flukes Garantieverpflichtung beschränkt sich darauf, daß Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur übergeben wird.

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB Bestimmungsort) an das nächstgelegene und von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Im Anschluß an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung von Frachtkosten (FOB Bestimmungsort) an den Erwerber zurückgeschickt. Wenn Fluke jedoch feststellt, daß der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verschmutzung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachten Überspannungsfehlern, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten begonnen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Erwerber zurückgeschickt, und es werden dem Erwerber die Reparaturkosten und die Versandkosten (FOB Versandort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES ERWERBERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE VON ALLEN ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT, DER GEBRAUCHSEIGNUNG UND DER ZWECKDIENLICHKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN EINSATZ. FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, MITTELBARE, BEGLEIT- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE.

Angesichts der Tatsache, daß in einigen Ländern die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung sowie der Ausschluß oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig ist, kann es sein, daß die obengenannten Einschränkungen und Ausschlüsse nicht für jeden Erwerber gelten. Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit irgendeiner anderen Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Inhaltsverzeichnis

| Kapitel | Titel | Seite |
|----------|---|------------|
| 1 | Produktübersicht und Spezifikationen | 1-1 |
| | Einführung | 1-1 |
| | Fluke kontaktieren | 1-1 |
| | Produktübersicht | 1-1 |
| | Standardlieferumfang | 1-3 |
| | Sicherheitsinformationen | 1-5 |
| | Tasten und E/A-Anschlüsse | 1-8 |
| | LCD-Anzeige | 1-10 |
| | Technische Daten | 1-11 |
| | Allgemeine Spezifikationen | 1-11 |
| | Genauigkeitsspezifikationen | 1-12 |
| | Messwert-Speicherkapazität | 1-13 |
| 2 | Setup | 2-1 |
| | Einführung | 2-1 |
| | Aufstellbügel | 2-1 |
| | Gürtelriemen | 2-2 |
| | Einstellen des Anzeigecontrasts | 2-3 |
| | Einstellen der Sprache | 2-3 |
| | Einstellen von Datum und Uhrzeit | 2-3 |
| | Ein-/Ausschalten des akustischen Signals | 2-4 |
| | Modus AutoHold (AutoHalt) und Modus AutoSave (AutoSpei) | 2-4 |
| | Einstellen der automatischen Abschaltungszeit | 2-5 |
| | Anzeigen der Geräteinformationen | 2-6 |
| | Zurücksetzen auf Herstellermodus | 2-6 |
| | Anzeigen der Informationen zur Speicherverwendung | 2-6 |
| 3 | Verwendung des Produkts | 3-1 |
| | Einführung | 3-1 |
| | Wechseln zwischen Metermodus und Sequenzmodus | 3-1 |
| | Verwenden eines Profils im Sequenzmodus | 3-3 |
| | Verwalten von Profilen | 3-3 |
| | Erstellen eines Profils | 3-4 |

| | | |
|----------|--|------------|
| | Bearbeiten eines Profils..... | 3-5 |
| | Bearbeiten eines Profils während der Erstellung..... | 3-5 |
| | Bearbeiten eines Profils während der Messung..... | 3-5 |
| | Laden eines Profils..... | 3-5 |
| | Laden eines Profils im Sequenzmodus..... | 3-6 |
| | Laden eines Profils während einer Messung im Sequenzmodus.. | 3-6 |
| | Durchführen von Messungen..... | 3-7 |
| | Prüfen von Batterieinnenwiderstand und Spannung oder | |
| | Verbindungswiderstand..... | 3-7 |
| | Batterie-Messspitzen..... | 3-8 |
| | Ansicht der Testergebnisse auf der Anzeige..... | 3-9 |
| | Messen des Verbindungswiderstands im Sequenzmodus..... | 3-10 |
| | Einstellen des Messbereichs..... | 3-10 |
| | Speichern der Batterieprüfungsmesswerte..... | 3-10 |
| | Löschen der Prüfungsmesswerte..... | 3-10 |
| | Aktivieren des Tiefpassfilters für Widerstandsmessung..... | 3-11 |
| | Einstellen der Messungsschwellenwerte..... | 3-11 |
| | Funktionsweise des Schwellenwertes..... | 3-12 |
| | Messen von Entladespannung..... | 3-13 |
| | Durchführen von Messungen..... | 3-13 |
| | Typische Anzeige..... | 3-13 |
| | Messen von Gleichspannung..... | 3-14 |
| | Einstellen des Messbereichs..... | 3-14 |
| | Speichern der Gleichspannungsmesswerte..... | 3-14 |
| | Messen von Wechselspannung..... | 3-15 |
| | Messbereich..... | 3-15 |
| | Speichern der Wechselspannungsmesswerte..... | 3-15 |
| | Messen von Brummspannung..... | 3-16 |
| | Einstellen des Messbereichs..... | 3-16 |
| | Speichern der Brummspannungsmesswerte..... | 3-16 |
| | Spannungsmessung mit dem TL175..... | 3-17 |
| 4 | Anzeigen des Speicherinhalts..... | 4-1 |
| | Einführung..... | 4-1 |
| | Anzeigen von Daten, die im Metermodus gespeichert wurden..... | 4-1 |
| | Löschen von Daten, die im Metermodus gespeichert wurden..... | 4-1 |
| | Anzeigen von Profilen, die im Sequenzmodus gespeichert wurden..... | 4-2 |
| | Löschen von Profilen, die im Sequenzmodus gespeichert wurden..... | 4-3 |
| 5 | Verbindung zum PC..... | 5-1 |
| | Einführung..... | 5-1 |
| | Verbinden des Produkts mit einem PC..... | 5-1 |
| 6 | Wartung und Pflege..... | 6-1 |
| | Einführung..... | 6-1 |
| | Einsetzen oder Ersetzen des Akkusatzes..... | 6-3 |
| | Austauschen der Sicherung..... | 6-4 |
| | Austauschen der Messspitzen..... | 6-5 |
| | Nullpunktkalibrierung..... | 6-6 |
| | Reinigung des Produkts..... | 6-7 |
| | Aufladen des Akkus..... | 6-7 |
| | Ersatzteile und Zubehör..... | 6-9 |

Tabellen

| Tabelle | Titel | Seite |
|----------------|---|--------------|
| 1-1. | Standardausrüstung | 1-3 |
| 1-2. | Symbole | 1-7 |
| 1-3. | Tasten | 1-8 |
| 1-4. | Typische Elemente auf der LCD-Anzeige | 1-10 |
| 6-1. | Ersatzteile und Zubehör | 6-9 |

Abbildungsverzeichnis

| Abbildung | Titel | Seite |
|------------------|---|--------------|
| 1-1. | Standardausrüstung | 1-4 |
| 1-2. | E/A-Anschlüsse | 1-9 |
| 2-1. | Aufstellbügel..... | 2-1 |
| 2-2. | Der Gürtelriemen | 2-2 |
| 3-1. | Prüfen von Batterieinnenwiderstand und Spannung | 3-7 |
| 3-2. | Verbinden der Messspitzen mit dem Batteriepol..... | 3-8 |
| 3-3. | Messen von Gleichspannung | 3-14 |
| 3-4. | Messen von Wechselspannung | 3-15 |
| 3-5. | Messen von Gleichspannung mit dem TL175 | 3-17 |
| 5-1. | Verbindung zum PC | 5-1 |
| 6-1. | Einsetzen oder Ersetzen des Akkusatzes | 6-3 |
| 6-2. | Austauschen der Sicherung | 6-4 |
| 6-3. | Austauschen der Messspitzen | 6-5 |
| 6-4. | Einstellen der Nullpunktkalibrierung | 6-6 |
| 6-5. | Aufladen des Akkus..... | 6-8 |

Kapitel 1

Produktübersicht und Spezifikationen

Einführung

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen über das Produkt, die Sicherheit, die Kontaktmöglichkeiten und Spezifikationen.

Fluke kontaktieren

Wählen Sie eine der folgenden Telefonnummern, um Fluke zu kontaktieren:

- Technischer Support USA: + 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrierung/Instandsetzung USA: + 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: + +1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402 675 200
- China: +86-400-810-3435
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65 6799 5566
- Weltweit: +1 425 446 5500

Oder besuchen Sie die Website von Fluke unter www.fluke.com.

Gehen Sie zur Produktregistrierung auf <http://register.fluke.com>.

Um die aktuellen Ergänzungen des Handbuchs anzuzeigen, zu drucken oder herunterzuladen, besuchen Sie <http://en-us.fluke.com/support/manuals>.

Produktübersicht

Der Fluke BT510 Batterietester (das Produkt) ist ein multifunktionales Messgerät für die Prüfung und Messung an stationären Batteriesystemen. Dieses Produkt kann den Innenwiderstand und Spannungen einer Batterie messen. Die Messergebnisse können zur Einschätzung des Gesamtzustandes des Systems herangezogen werden. Weiterhin kann das Gerät elektrische Parameter für die Instandhaltung des Batteriesystems messen, einschließlich Gleichspannung (DC) bis 600 V, Wechselspannung (AC) bis 600 V und Brummspannung.

Das Produkt hat folgende Merkmale und Funktionen:

- **CAT III 600 V Sicherheitsspezifikationen** – Das Produkt kann maximal 600 V AC in einer Kategorie-III-Umgebung messen.
- **Batterieinnenwiderstand** – Über die Kelvin-Verbindungen misst das Produkt den Innenwiderstand. Eine Erhöhung des Innenwiderstands von einer bekannten Bezugsebene deutet auf eine Verschlechterung der Batterie hin. Die Überprüfung dauert weniger als 3 Sekunden.

- **Batteriespannung** – Während der Innenwiderstandsprüfung misst das Produkt auch die Spannung der zu prüfenden Batterie.
- **Discharge Volts** (Entladespannung) – Der Entladungsmodus sammelt die Spannung jeder Batterie mehrmals zu einem bestimmten Intervall während einer Entladungs- oder Lastprüfung. Benutzer können die Zeit berechnen, bei der die Batterie die Abschaltspannung erreicht. Diese Zeit kann dazu verwendet werden, den Kapazitätsverlust dieser Batterie zu bestimmen.
- **Brummspannungsprüfung** – Misst den ungewünschten Restwechselspannungsanteil der gleichgerichteten Spannung in den Gleichstromlade- und Wechselrichterschaltkreisen. Ermöglicht es Benutzern, Wechselstromkomponenten in Gleichstromladeschaltkreisen zu überprüfen und eine der Ursachen der Verschlechterung der Batterien ausfindig zu machen.
- **Meter Mode (Metermodus) und Sequence Mode (Sequenzmodus)** – Der Metermodus wird für eine schnelle Prüfung oder Fehlersuche verwendet. In diesem Modus können Sie die Messwerte in einer zeitlichen Abfolge abspeichern und ablesen. Der Sequenzmodus ist für Instandhaltungsarbeiten mit mehreren Stromsystemen und Batterieserien. Bevor eine Aufgabe beginnt, können die Benutzer ein Aufgabenprofil für die Datenverwaltung und Berichterstellung konfigurieren.
- **Schwellenwerte und Warnung** – Benutzer können maximal 10 Sätze von Schwellenwerten konfigurieren und nach jeder Messung eine Anzeige für Geeignet/FhIr/Warnung erhalten.
- **AutoHold (AutoHalt)** – Wenn AutoHold (AutoHalt) aktiviert ist, friert das Produkt den Messwert ein, sobald er eine Sekunde lang stabil bleibt. Der eingefrorene Messwert wird freigegeben, wenn eine neue Messung beginnt.
- **AutoSave (AutoSpei)** – Wenn der Modus AutoSave (AutoSpei) aktiviert ist, werden Messwerte automatisch im internen Speicher des Produkts nach AutoHold (AutoHalt) gespeichert.
- **Software für Fluke Batterietester** – Einfach Daten vom Produkt auf den PC exportieren. Die Messdaten und Profilinformationen der Batterie werden durch die Analyse Software gespeichert und archiviert und können für Vergleichs- und Trendanalysen verwendet werden. Alle Messdaten, das Batterieprofil und die Analyseinformationen können verwendet werden, um auf einfache Weise Berichte zu erstellen.

Standardlieferumfang

Elemente in Tabelle 1-1 gehören zum Lieferumfang des Produkts. Abbildung 1-1 zeigt die Elemente.

Tabelle 1-1. Standardlieferumfang

| Elementnr. | Beschreibung | Anzahl |
|------------|--|--------|
| ① | Hauptgerät | 1 |
| ② | BTL10, Basic Test Lead | 1 |
| ③ | TL175, TwistGuard™ Test Leads | 1 |
| ④ | BTL_A, Adapter für Spannungs-/Strommessleitungen | 1 |
| ⑤ | BP500, 7,4 V 3000 mAh Lithium-Ionen-Akku | 1 |
| ⑥ | BC500, 18 V Gleichstromladegerät | 1 |
| ⑦ | Netzkabel | 1 |
| ⑧ | Standard Mini-B-USB-Kabel (Kabellänge: 1 m) | 1 |
| ⑨ | BCR, Nullpunktkalibrierungsplatte | 1 |
| ⑩ | Schulterriemen | 1 |
| ⑪ | Gürtelriemen | 1 |
| ⑫ | Magnetplatte | 1 |
| ⑬ | C500S Gepolsterte Tragetasche, klein | 1 |
| ⑭ | Ersatzsicherung | 2 |
| -- | Sicherheitsdatenblatt, nicht abgebildet | 1 |
| -- | Gewährleistungskarte, nicht abgebildet | 1 |
| -- | Kurzanleitung, nicht abgebildet | 1 |
| -- | FlukeView® Batterie (CD) mit USB-Treiber und Handbüchern in allen Sprachen, nicht abgebildet | 1 |



Abbildung 1-1. Standardlieferungumfang

hpo056.eps

Sicherheitsinformationen

Warnung kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, die für den Anwender gefährlich sind. **Vorsicht** kennzeichnet Situationen und Aktivitäten, durch die das Produkt oder die zu prüfende Ausrüstung beschädigt werden können.

Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Alle Anweisungen sorgfältig durchlesen.
- Vor dem Gebrauch des Produkts sämtliche Sicherheitsinformationen aufmerksam lesen.
- Das Produkt nur gemäß Spezifikation verwenden, da andernfalls der vom Produkt gebotene Schutz nicht gewährleistet werden kann.
- Das Produkt nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder in dunstigen oder feuchten Umgebungen verwenden.
- Das Produkt nicht verwenden, wenn es beschädigt ist.
- Das Produkt nicht verwenden, wenn es nicht richtig funktioniert.
- Zwischen beliebigen Anschlüssen bzw. zwischen Anschlüssen und Erde niemals eine höhere Spannung als die angegebene Nennspannung anlegen.
- Keine Spannungen > 30 V AC Effektivspannung, 42 V AC Spitzenspannung oder 60 V DC berühren.
- Die Spezifikation der Messkategorie (CAT) der am niedrigsten spezifizierten Komponente eines Produkts, Messfühlers oder Zubehörs nicht überschreiten.
- Die Funktion HOLD (HALT) nicht zum Messen unbekannter Potenziale verwenden. Wenn der Anzeigehaltemodus HOLD (HALT) eingeschaltet ist, ändert sich die Anzeige bei der Messung eines anderen Potentials nicht.
- Bei Arbeiten im Bereich von unisolierten Leitern und Stromschienen extreme Vorsicht walten lassen. Berührung mit dem Leiter kann Stromschlag verursachen.
- Die Prüfleitungen nicht verwenden, wenn sie beschädigt sind. Die Prüfleitungen auf beschädigte Isolierung und freiliegendes Metall untersuchen und die Verschleißanzeige beachten. Durchgang der Messleitungen prüfen.
- Die Masseleitung immer vor der spannungsführenden Leitung anschließen und die spannungsführende Leitung immer vor der Masseleitung abklemmen.
- Gleichzeitigen Kontakt mit der Batterie und dem Rahmengestell oder der Hardware, die möglicherweise geerdet ist, vermeiden.

- **Alle örtlich geltenden Sicherheitsbestimmungen sind strikt einzuhalten. Zur Vermeidung von Schock und Verletzungen durch Blitzentladungen beim Umgang mit gefährlichen freiliegenden spannungsführenden Leitern ist persönliche Schutzausrüstung (zugelassene Gummihandschuhe, Gesichtsschutz und flammbeständige Kleidung) zu tragen.**
- **Vor Verwendung des Produkts das Gehäuse untersuchen. Auf Risse oder fehlende Kunststoffteile prüfen. Insbesondere auf die Isolierung um die Buchsen herum achten.**
- **Für die Messung ausschließlich die korrekte Messkategorie (CAT) und Spannung sowie für die Stromstärke spezifizierte Messfühler, Messleitungen und Adapter verwenden.**
- **Zuerst eine bekannte Spannung messen, um die einwandfreie Funktion des Produkts zu prüfen.**
- **Den Betrieb auf die angegebene Messkategorie, Spannung bzw. Nennstromstärke beschränken.**
- **Mit den Fingern hinter dem Fingerschutz an den Messspitzen bleiben.**
- **Vor dem Öffnen des Akkufachs alle Messfühler, Messleitungen und sämtliches Zubehör entfernen.**
- **Die für die vorzunehmenden Messungen entsprechenden Anschlüsse, Funktionen und Messbereiche verwenden.**
- **Nur Messleitungen und Adapter verwenden, die im Lieferumfang des Produkts enthalten sind.**
- **Die CAT III-Schutzkappe der Messleitung installieren, wenn das Produkt in einer CAT III-Umgebung verwendet wird. Die CAT III-Schutzkappe verkürzt das ungeschützte Sondenmetall auf < 4 mm.**
- **Das Produkt nicht verwenden, wenn Abdeckungen entfernt wurden oder das Gehäuse geöffnet ist. Anderenfalls kann es zum Berühren gefährlicher Spannungen kommen.**

Siehe Tabelle 1-2 für eine Liste der Symbole in diesem Handbuch und auf dem Produkt.

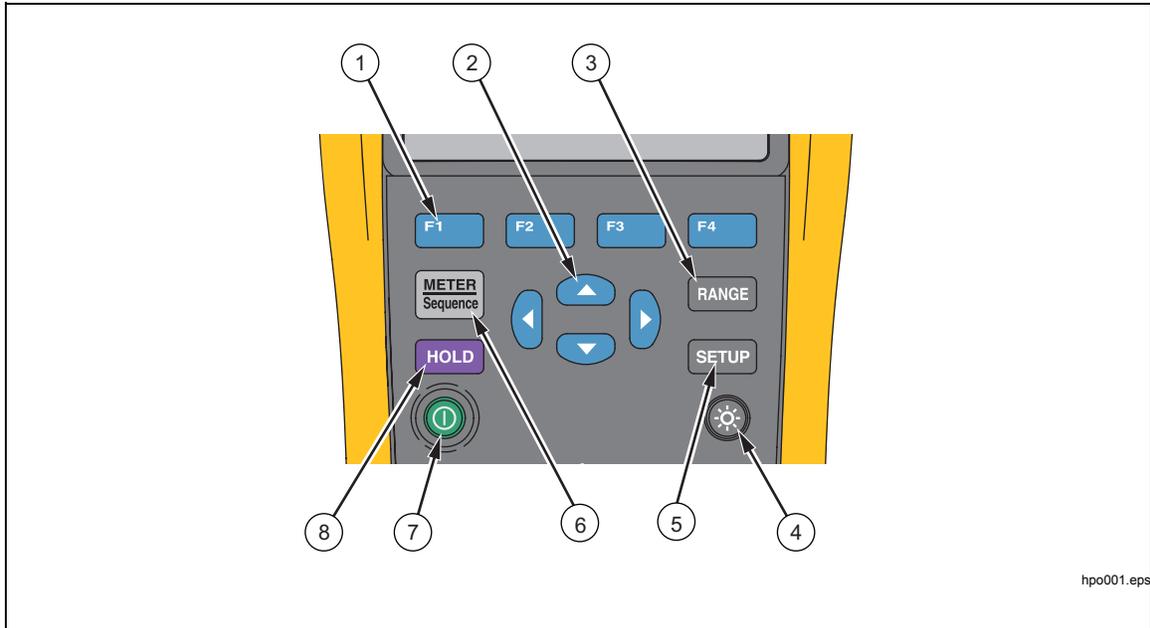
Tabelle 1-2. Symbole

| Symbol | Beschreibung | Symbol | Beschreibung |
|---|--|---|--|
|  | WARNUNG. GEFAHR. Siehe Handbuch. |  | AC (Wechselstrom) |
|  | WARNUNG. GEFÄHRLICHE SPANNUNG. Risiko von Stromschlägen. |  | DC (Gleichstrom) |
|  | Erde |  | Sicherung |
| CAT II | Messkategorie II gilt für Prüf- und Messkreise, die direkt mit der Verwendungsstelle (wie Netzsteckdosen u. ä.) der Niederspannungs-Netzstrominstallation verbunden sind. | CAT III | Messkategorie III gilt für Prüf- und Messkreise, die mit der Verteilung der Niederspannungs-Netzstrominstallation des Gebäudes verbunden sind. |
| CAT IV | Messkategorie IV gilt für Prüf- und Messkreise, die mit der Quelle der Niederspannungs-Netzstrominstallation des Gebäudes verbunden sind. |  | Entspricht den relevanten südkoreanischen EMV-Normen. |
|  | Zertifiziert durch TÜV SÜD Product Service. |  | Zertifiziert von der CSA Group nach den nordamerikanischen Standards der Sicherheitstechnik. |
| CE | Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union. |  | Entspricht den relevanten australischen EMV-Normen. |
|  | Dieses Gerät entspricht den Kennzeichnungsvorschriften der WEEE-Richtlinie. Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht im Hausmüll entsorgt werden darf. Produktkategorie: In Bezug auf die Gerätetypen in Anhang I der WEEE-Richtlinie ist dieses Produkt als Produkt der Kategorie 9, „Überwachungs- und Kontrollinstrument“, klassifiziert. Dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgen. | | |

Tasten und E/A-Anschlüsse

In Tabelle 1-3 werden die Tasten identifiziert und beschrieben.

Tabelle 1-3. Tasten



hpo001.eps

| Nr. | Taste | Funktion |
|-----|-------------------|--|
| ① | F1 F2 F3 F4 | Softkeys, die flexibel für verschiedene Funktionen auf der Anzeige arbeiten. |
| ② | ⏪ ⏩ ⏴ ⏵ | Wählt ein Element in einem Menü und blättert durch die Informationen. |
| ③ | RANGE | Schaltet zwischen manueller und automatischer Bereichswahl hin und her. Blättert durch alle Bereiche im manuellen Bereichswahlmodus. |
| ④ | ☀ | Schaltet die Hintergrundbeleuchtung ein oder aus. |
| ⑤ | SETUP | Öffnet das Setupmenü für Konfigurationen wie Kontrast, Sprache, Datum/Zeit und Abschaltzeit. |
| ⑥ | METER Sequence | Schaltet zwischen Meter- und Sequenzmodus hin und her. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 3. Schaltet zwischen Meter- und Sequenzspeicher hin und her. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 5. |
| ⑦ | ⏻ | Schaltet das Produkt ein oder aus. |
| ⑧ | HOLD | Friert den aktuellen Messwert auf der Anzeige ein und ermöglicht das Abspeichern des Messwerts. |

Abbildung 1-2 zeigt die Anschlüsse des Produkts.

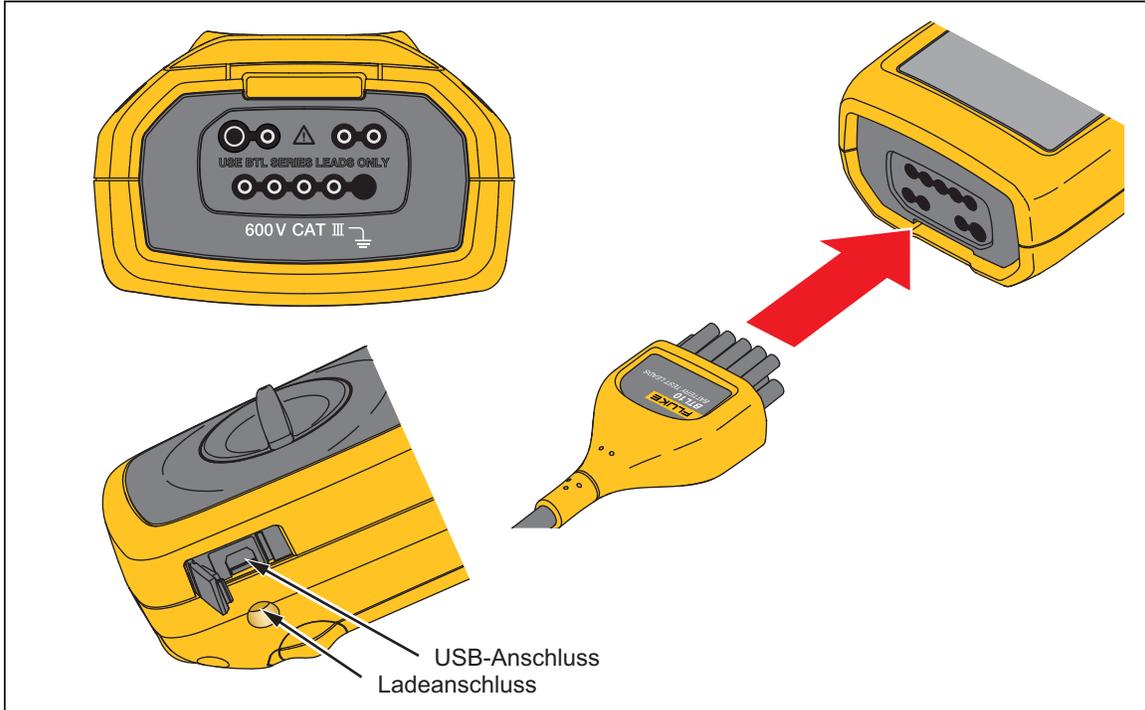


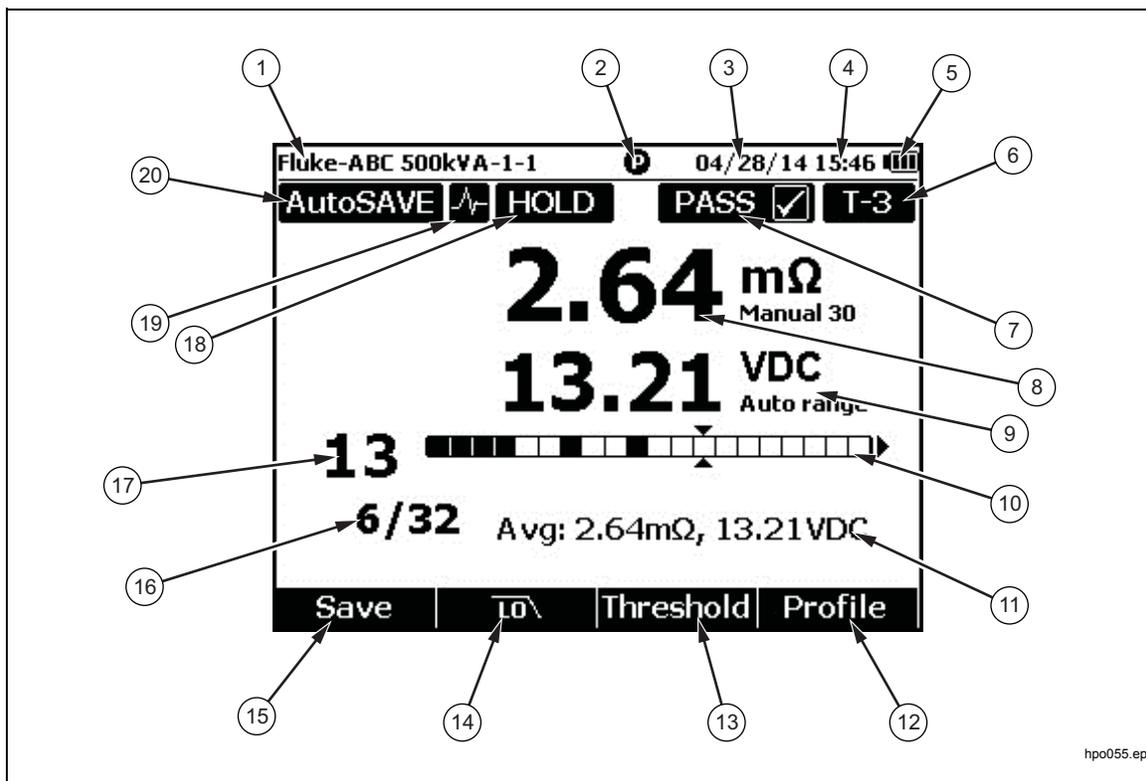
Abbildung 1-2. E/A-Anschlüsse

hvp002.eps

LCD-Anzeige

Das Produkt verfügt über eine LCD-Anzeige, die für jede Messfunktion verschiedene Elemente anzeigt. Tabelle 1-4 beschreibt die typischen Elemente für die Messung des Batterieinnenwiderstands im Sequenzmodus.

Tabelle 1-4. Typische Elemente auf der LCD-Anzeige



hpo055.eps

| Nr. | Beschreibung | Nr. | Beschreibung |
|-----|---|-----|---|
| ① | Profilname | ⑪ | Durchschnittsmesswerte |
| ② | Verbindungsstatus des Messfühlers. Ein ausgefüllter Kreis bedeutet „verbunden“; ein leerer Kreis bedeutet „nicht verbunden“ | ⑫ | Softkey F4 – Profile (Profil) |
| ③ | Aktuelles Datum | ⑬ | Softkey F3 – Threshold (Schwellenwert) |
| ④ | Aktuelle Zeit | ⑭ | Softkey F2 – Tiefpassfilter |
| ⑤ | Akkverbrauch | ⑮ | Softkey F1 – Save (Speichern) (Aktuellen Messwert speichern) |
| ⑥ | Schwellenwertanzeige | ⑯ | Getestete Batterien im Vgl. zur Gesamtanzahl der Batterien in einer Serie |
| ⑦ | Prüfungsergebnis (PASS [GEEIGNET], WARN [WARNUNG] oder FAIL [FHLR]) | ⑰ | Cursor-Position |
| ⑧ | Messergebnis für Batterieinnenwiderstand | ⑱ | Mindestens ein „Data-Hold“ erfolgreich (manuell oder automatisch) |
| ⑨ | Spannungswert | ⑲ | Funktion AutoHold (AutoHalt) aktiviert |
| ⑩ | Fortschrittsbalken (nur Sequenzmodus) | ⑳ | Funktion AutoSave (AutoSpei) aktiviert |

Technische Daten

Allgemeine Spezifikationen

| | |
|--|---|
| ⚠ Sicherungsschutz für Widerstand | 0,44 A (44/100 A, 440 mA), 1000 V FAST-Sicherung, nur von Fluke spezifizierte Typen sind zulässig |
| Stromversorgung | |
| Akkuleistung | BP500 Intelligenter Akku: doppelzellige Lithium-Ionen-Akkus, 7,4 V, 3000 mAh |
| Akkulaufzeit | >8 Stunden bei durchgehendem Betrieb nach vollständiger Ladung |
| Akkuladedauer | ≤4 Stunden |
| Netzadapter Ausgangsspannung | Nur BC500 Akku-Ladegerät verwenden: 18 V, 840 mA |
| Netzstrom | 100 V AC bis 240 V AC-Adapter mit landesspezifischem Stecker |
| Frequenz | 50 Hz bis 60 Hz |
| Temperatur | |
| Betrieb | 0 °C bis 40 °C |
| Lagerung-20 °C bis 50 °C | |
| Aufladung der Lithium-Ionen-Akkus | 0 °C bis 40 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit (nichtkondensierend, 10 °C) | |
| Betrieb | ≤80 % bei 10 °C bis 30 °C |
| | ≤75 % bei 30 °C bis 40 °C |
| Höhe | |
| Betrieb | 2.000 m |
| Lagerung | 12.000 m |
| Temperaturkoeffizient | 0,1 x (spezifizierte Genauigkeit)/°C (<18 °C oder > 28 °C) |
| Abmessungen | 58 x 103 x 220 (mm) |
| Gewicht | 850 g |
| Speicher | |
| Daten/Setup-Flash-Speicher | 4 MB |
| Echtzeituhr | Zeit- und Datumsstempel für Messungen. Das RTC funktioniert >50 Tage ohne Akku. |
| Schutzart | IEC 60529: IP 40 |
| Sicherheit | IEC 61010-1, IEC 61010-2-030, IEC 61010-031, Verschmutzungsgrad 2 |
| | 600 V CAT III; reduziert auf CAT II mit installierter CAT II-Messfühler-Schutzkappe |
| EMI, RFI, EMV, RF | EC 61326-1: Tragbare elektromagnetische Umgebung: IEC 61326-2-2 CISPR 11: Group 1, Klasse A |
| | <i>Gruppe 1: Ausstattung verfügt absichtlich über leitend gekoppelte Hochfrequenzenergie. Dies ist für die interne Funktion des Geräts erforderlich.</i> |
| | <i>Klasse A: Geräte sind für die Verwendung in allen Einrichtungen außer im häuslichen Bereich zugelassen, sowie für Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das private Haushalte versorgt.</i> |
| | EN 300 328, EN 301 489-1, EN 301 489-17, FCC Abschnitt 15 Unterabschnitt C Bereiche 15.207, 15.209, 15.249 |
| | ENTHÄLT FCC IDs: T68-FWCS, XDULE40-S2 |
| | IC: 6627A-FWCS, 8456A-LE4S2 (Weitere Informationen finden Sie auf www.fluke.com ; suchen Sie nach „Radio Frequency Data for Class A (Hochfrequenzdaten Klasse A)“.) |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | Gilt nur für den Gebrauch in Korea. Gerät der Klasse A (Industrielle Rundfunk- und Kommunikationsgeräte) ^[1] |

[1] Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen an mit elektromagnetischen Wellen arbeitende Geräte für industrielle Umgebungen (Klasse A). Dies ist vom Verkäufer oder Anwender zu beachten. Dieses Gerät ist für den Betrieb in gewerblichen Umgebungen ausgelegt und darf nicht in Wohnumgebungen verwendet werden.

Genauigkeitsspezifikationen

Genauigkeit wird für einen Zeitraum von bis zu einem Jahr nach der Kalibrierung bei 18 °C bis 28 °C (64 °F bis 82 °F) und einer relativen Feuchte bis 80 % spezifiziert.

Genauigkeitsspezifikationen gelten als: \pm ([% des Messwerts] + [Anzahl der niederwertigsten Stellen]). Die angegebene Genauigkeit gilt für eine Umgebungstemperatur, die auf ± 1 °C konstant ist.

| Funktion | Bereich | Auflösung | Genauigkeit |
|--|------------------|------------------|-------------|
| Batterieinnenwiderstand ^[1] | 3 m Ω | 0,001 m Ω | 1 % + 8 |
| | 30 m Ω | 0,01 m Ω | 0,8 % + 6 |
| | 300 m Ω | 0,1 m Ω | 0,8 % + 6 |
| | 3000 m Ω | 1 m Ω | 0,8 % + 6 |
| V DC | 6 V | 0,001 V | 0,09 % + 5 |
| | 60 V | 0,01 V | |
| | 600 V | 0,1 V | |
| V AC (45 Hz bis 500 Hz mit Tiefpassfilter) | 600 V | 0,1 V | 2 % + 10 |
| Frequenz (Anzeige mit V AC) Triggerpegel: ≥ 10 mV bei V AC; | 45 Hz bis 500 Hz | 0,1 Hz | 0,5 % + 8 |
| AC Brummspannung (20 kHz max.) | 600 mV | 0,1 mV | 3 % + 20 |
| | 6000 mV | 1 mV | 3 % + 10 |
| [1] Die Messung basiert auf der AC-Einspeisungsmethode. Das eingespeiste Quellsignal beträgt <100 mA, 1 kHz. | | | |

Messwert-Speicherkapazität

| Funktion | Metermodus | Sequenz |
|-------------------------|---|---|
| Batterieinnenwiderstand | Speicherung durch Prüfsequenzen mit Zeitstempel, bis zu 999 Messwerte | Bis zu 450 Messwerte in einem Profil |
| Batteriespannung | Anzeige und Speicherung mit Batterieinnenwiderstand, bis zu 999 Messwerte | Anzeige und Speicherung mit Batterieinnenwiderstand, bis zu 450 Messwerte in einem Profil |
| Entladespannung | Nicht verfügbar | Unterstützung von bis zu 8 Runden für bis zu 450 Batterien in einem Profil |
| V DC | Bis zu 999 Messwerte | Bis zu 20 Messwerte in einem Profil |
| V AC | Bis zu 999 Messwerte | Anzeige und Speicherung mit V AC, bis zu 20 Messwerte in einem Profil |
| Hz | Anzeige und Speicherung mit V AC, bis zu 999 Messwerte | Anzeige und Speicherung mit V AC, bis zu 20 Messwerte in einem Profil |
| AC Brummspannung | Bis zu 999 Messwerte | Bis zu 20 Messwerte in einem Profil |

Kapitel 2 Setup

Einführung

In diesem Kapitel wird das Setup für das Produkt beschrieben.

Aufstellbügel

Das Produkt verfügt über einen Aufstellbügel, mithilfe dessen Sie den Bildschirm sehen können, wenn es auf einer flachen Oberfläche steht. Siehe Abbildung 2-1.

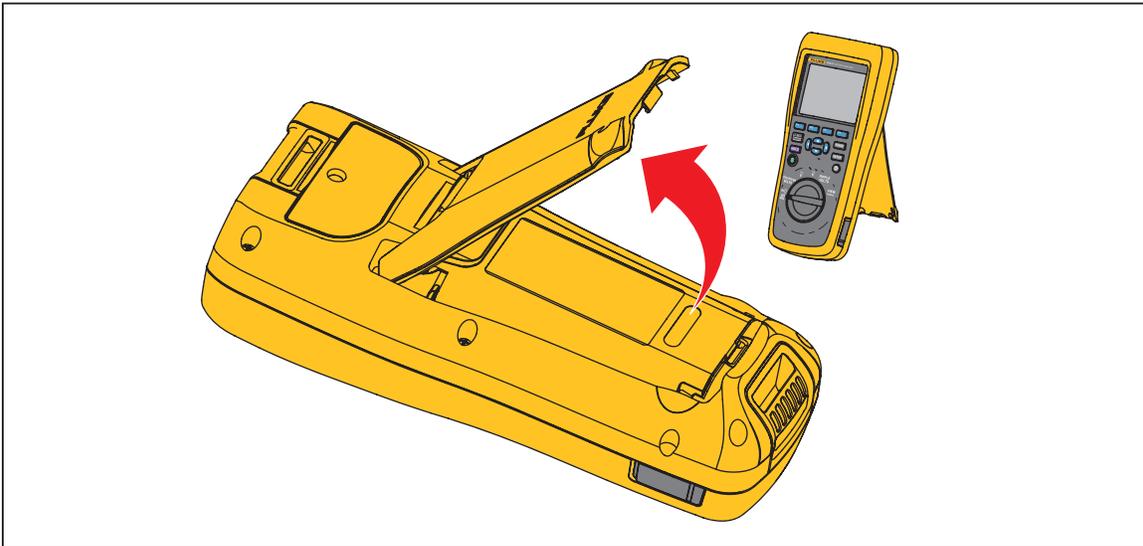


Abbildung 2-1. Aufstellbügel

hpo007.eps

Gürtelriemen

Abbildung 2-2 zeigt, wie der Gürtelriemen des Produkts verwendet wird.

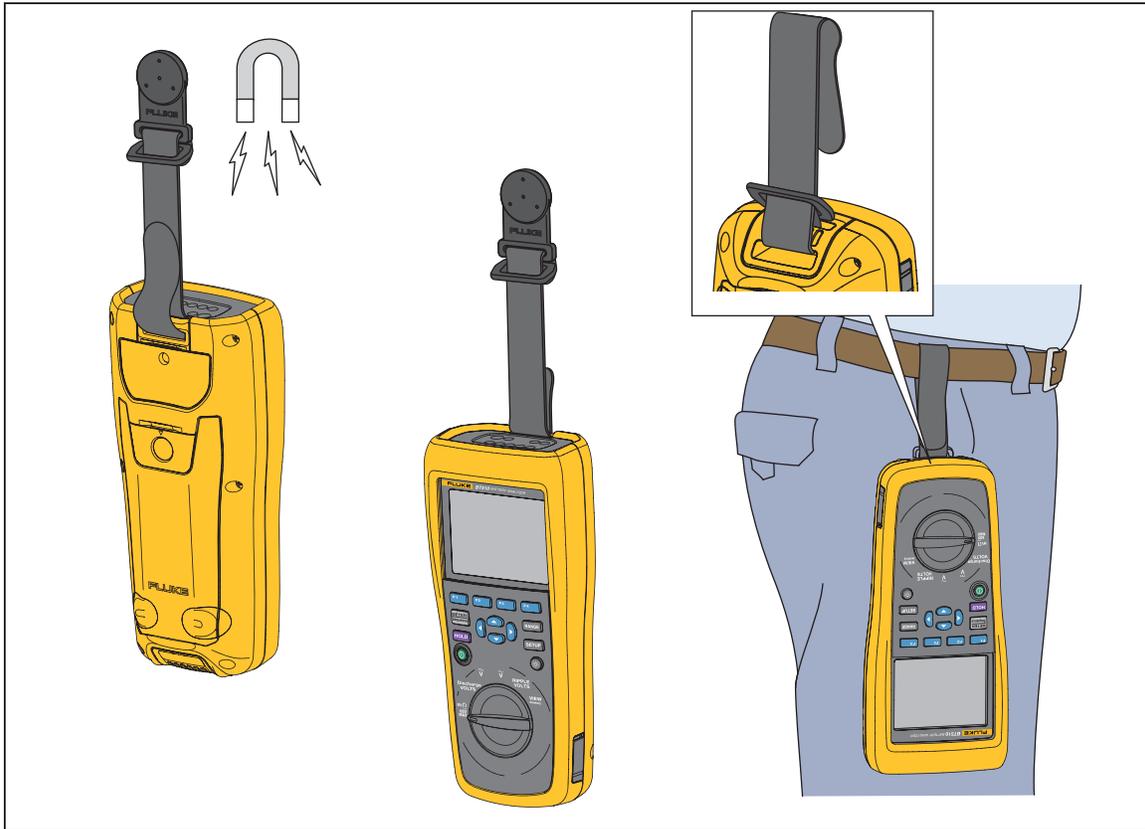


Abbildung 2-2. Der Gürtelriemen

hpo031.eps

Einstellen des Anzeigekontrasts

Anzeigekontrast einstellen:

1. Drücken Sie **SETUP**, um das Setup-Menü zu öffnen.
Contrast (Kontrast) ist bereits hervorgehoben.
2. Drücken Sie den Softkey **–**, um den Kontrast heller einzustellen, oder den Softkey **+**, um den Kontrast dunkler einzustellen.

Hinweis

Wenn – zu lange gehalten wird, erscheint die Anzeige leer.

3. Drücken Sie auf **Back** (Zur.), um zum Normalbetrieb zurückzukehren.

Einstellen der Sprache

Diese 11 Sprachen sind für die Produktanzeige verfügbar:

- English
- Deutsch
- Französisch
- Italienisch
- Niederländisch
- Portugiesisch
- Russisch
- Spanisch
- Türkisch
- Chinesisch (vereinfacht)
- Koreanisch

Die Standardanzeigensprache ist Englisch.

So wählen Sie eine andere Sprache aus:

1. Drücken Sie **SETUP**, um das Setup-Menü zu öffnen.
2. Verwenden Sie **↵**, um mit dem Menüauswähler **Language/English** zu markieren.
3. Drücken Sie den Softkey **Select** (Ausw.), um das Sprachauswahlmenü zu öffnen.
4. Verwenden Sie **↵** und **↶**, um die gewünschte Sprache zu markieren, und drücken Sie anschließend den Softkey **Confirm** (Bestät.).
5. Drücken Sie auf **Back** (Zur.), um zum Normalbetrieb zurückzukehren.

Einstellen von Datum und Uhrzeit

Die interne Uhr des Produkts wird auf der Anzeige angezeigt und für das Zeitstempeln der aufgezeichneten Messungen verwendet.

Zeit und Datum ändern:

1. Drücken Sie **SETUP**, um das Setup-Menü zu öffnen.
2. Verwenden Sie **↵** und **↶**, um **General** zu markieren, und drücken Sie den Softkey **Select** (Ausw.).

Date/time (Dat./Zeit) ist standardmäßig ausgewählt.

3. Drücken Sie den Softkey **Adjust** (Anpass), um den Einstellbildschirm für Datum/Zeit zu öffnen.
4. Verwenden Sie \leftarrow und \rightarrow , um das zu bearbeitende Feld zu markieren. Verwenden Sie \uparrow und \downarrow um den Wert zu erhöhen oder zu verringern.
5. Wenn Zeit und Datum korrekt eingestellt sind, drücken Sie auf den Softkey **OK**.
6. Drücken Sie auf **Back** (Zur.), um zum Normalbetrieb zurückzukehren.

Datumsformat ändern:

1. Drücken Sie **SETUP**, um das Setup-Menü zu öffnen.
2. Verwenden Sie \downarrow und \uparrow , um **General** zu markieren, und drücken Sie den Softkey **Select** (Ausw.).
Date/time (Dat./Zeit) ist standardmäßig ausgewählt.
3. Drücken Sie den Softkey **Format**, um das Datumsformatmenü zu öffnen.
4. Verwenden Sie \downarrow und \uparrow , um das gewünschte Datumsformat zu markieren.
5. Drücken Sie den Softkey **Confirm** (Bestät.).
6. Drücken Sie auf **Back** (Zur.), um zum Normalbetrieb zurückzukehren.

Ein-/Ausschalten des akustischen Signals

Akustisches Signal ein-/ausschalten:

1. Drücken Sie **SETUP**, um das Setup-Menü zu öffnen.
2. Verwenden Sie \downarrow , um **Beep** (Piep) zu markieren, und drücken Sie den Softkey **Select** (Ausw.).
3. Verwenden Sie \uparrow und \downarrow , um **Off** (Aus) oder **On** (An) zu markieren, und drücken Sie den Softkey **Confirm** (Bestät.).
4. Drücken Sie auf **Back** (Zur.), um zum Normalbetrieb zurückzukehren.

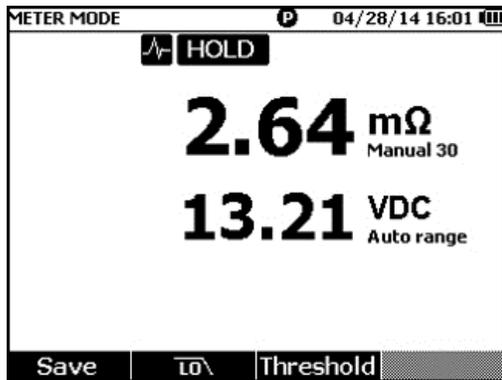
Modus AutoHold (AutoHalt) und Modus AutoSave (AutoSpei)

Hinweis

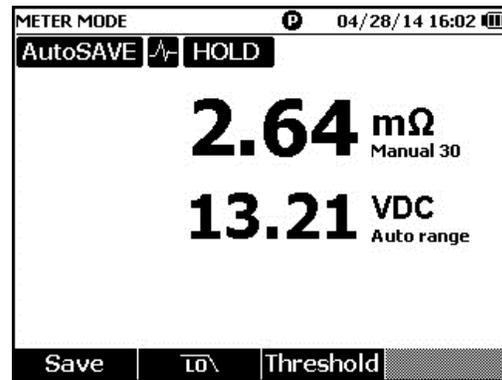
AutoHold (AutoHalt) und AutoSave (AutoSpei) sind nur für die Funktionen Batterieinnenwiderstand und Entladen verfügbar.

Wenn AutoHold (AutoHalt) aktiviert ist, wird das „Herzschlag“-Symbol auf der Anzeige angezeigt. Das Produkt hält den Messwert, wenn er eine Sekunde lang stabil bleibt. Nach erfolgreichem AutoHold (AutoHalt), wird das Symbol **HOLD** auf der Anzeige angezeigt. Der automatisch gehaltene Messwert wird nicht gelöscht, auch wenn der Benutzer die Messleitungen vom Prüfobjekt entfernt.

Im Modus AutoSave (AutoSpei) wird das Symbol **AutoSave** auf der Anzeige angezeigt. Der automatisch gehaltene Messwert wird automatisch im internen Speicher abgelegt.



hpo049.jpg



hpo048.jpg

⚠️ ⚠️ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen nicht den Anzeigehaltemodus (HOLD) zur Messung unbekannter Potenziale verwenden. Wenn der Anzeigehaltemodus HOLD (HALT) eingeschaltet ist, ändert sich die Anzeige bei der Messung eines anderen Potenzials nicht.

Modus AutoHold (AutoHalt) und AutoSave (AutoSpei) einstellen:

1. Drücken Sie **SETUP**, um das Setup-Menü zu öffnen.
2. Verwenden Sie ∇ und \triangle , um den **Automodus** zu markieren.
3. Drücken Sie den Softkey **Select** (Ausw.), um das Automodus-Menü zu öffnen.
4. Verwenden Sie ∇ und \triangle , um **Disable** (Deakt.), **HOLD** (HALT) oder **HOLD+SAVE** (HALT+SPEI) zu markieren.
5. Drücken Sie den Softkey **Confirm** (Bestät.).
6. Drücken Sie auf **Back** (Zur.), um zum Normalbetrieb zurückzukehren.

Einstellen der automatischen Abschaltungszeit

Das Produkt verfügt über eine automatische Abschaltfunktion, um Energie einzusparen. Es aktiviert oder deaktiviert die automatische Abschaltfunktion. Es ermöglicht Benutzern auch, die Zeit zwischen dem letzten Betrieb und der automatischen Abschaltung einzustellen.

Automatische Abschaltungszeit einstellen:

1. Drücken Sie **SETUP**, um das Setup-Menü zu öffnen.
2. Verwenden Sie ∇ und \triangle , um **General** zu markieren, und drücken Sie den Softkey **Select** (Ausw.).
3. Verwenden Sie ∇ und \triangle , um **Power off** (Ausschl.) zu markieren, und drücken Sie den Softkey **Select** (Ausw.).
4. Verwenden Sie ∇ und \triangle , um **5 Minutes** (5 Minuten), **15 Minutes** (15 Minuten), **30 Minutes** (30 Minuten) oder **Never** (Nie) zu markieren.
5. Drücken Sie den Softkey **Confirm** (Bestät.).
6. Drücken Sie den Softkey **Back** (Zur.), um zum Setup-Bildschirm zurückzukehren.

Anzeigen der Geräteinformationen

Das Produkt zeigt die folgenden Informationen an: Modellnummer, Seriennummer, Version, Analogboardversion und Kalibrierungsdatum.

Geräteinformationen anzeigen:

1. Drücken Sie **SETUP**, um das Setup-Menü zu öffnen.
2. Verwenden Sie \blacktriangledown und \blacktriangleup , um **General** zu markieren, und drücken Sie den Softkey **Select** (Ausw.).
3. Verwenden Sie \blacktriangledown und \blacktriangleup , um **Device info** (Geräteinfo.) zu markieren, und drücken Sie den Softkey **View** (Ans.).

Der Geräteinformationsbildschirm... wird angezeigt.

4. Drücken Sie den Softkey **Back** (Zur.), um zum Setup-Bildschirm zurückzukehren.

Zurücksetzen auf Herstellermodus

Produkt auf den Herstellermodus zurücksetzen:

1. Drücken Sie **SETUP**, um das Setup-Menü zu öffnen.
2. Verwenden Sie \blacktriangledown und \blacktriangleup , um **General** zu markieren, und drücken Sie den Softkey **Select** (Ausw.).
3. Verwenden Sie \blacktriangledown und \blacktriangleup , um **Factory mode** (Herstellermodus) zu markieren, und drücken Sie den Softkey **Reset**.
4. Drücken Sie den Softkey **Confirm** (Bestät.), um das Produkt auf den Herstellermodus zurückzusetzen.

Hinweis

Wenn das Produkt auf den Herstellermodus zurückgesetzt wird, werden alle aktuellen Messdaten gelöscht.

Anzeigen der Informationen zur Speicherverwendung

Informationen zur Speicherverwendung anzeigen:

1. Drücken Sie **SETUP**, um das Setup-Menü zu öffnen.
2. Verwenden Sie \blacktriangledown und \blacktriangleup , um **Memory info.** (Speicherinfo.) zu markieren, und drücken Sie den Softkey **Select** (Ausw.).

Der Bildschirm zeigt die Informationen zur Speicherverwendung im Metermodus und Sequenzmodus an.

3. Drücken Sie den Softkey **Back** (Zur.), um zum Setup-Bildschirm zurückzukehren.

Kapitel 3

Verwendung des Produkts

Einführung

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen über die Verwendung des Produkts. Das Produkt bietet zwei Modi für verschiedene Messzwecke: Metermodus und Sequenzmodus.

Im Metermodus können Sie einfach und schnell Messungen durchführen sowie die Messwerte und Zeitstempel im Speicher des Produkts ablegen. In diesem Modus misst das Produkt den Innenwiderstand der Batterie und die Spannung, Gleichspannung, Wechselspannung und Brummspannung.

Der Sequenzmodus ist für Batterieinstandhaltungspersonal geeignet, das an mehreren Teststandorten arbeitet. In diesem Modus können Sie ein Profil für jede zu prüfende Batterieserie erstellen. Das Profil spezifiziert Informationen wie benutzerdefinierter Teststandort, Gerätetyp, Seriennummer, Batterieanzahl und Batteriemodell. Während des Tests werden alle Testdaten, einschließlich Batteriewiderstand, Spannung und Brummspannung im Profil gespeichert. Nach Abschluss einer Batterieserienprüfung, können Sie ein neues Profil für die nächste Batterieserie oder den nächsten Teststandort erstellen. Sie können auch Testdaten aus einem älteren Profilverlauf abrufen oder löschen.

Mit der integrierten Profilverwaltung und der Analysesoftware auf dem PC, können Sie Trenddaten der Instandhaltung analysieren und Berichte auf effiziente Weise erstellen. Sie können beispielsweise einen umfassenden Test- und Instandhaltungsbericht für einen Teststandort erstellen oder die Widerstandsänderungen einer Batterieserie über einen Zeitverlauf analysieren.

Wechseln zwischen Metermodus und Sequenzmodus

Nach dem Einschalten befindet sich das Produkt standardmäßig im Metermodus. **METERMODUS** wird in der linken oberen Ecke der Anzeige angezeigt.

Zum Sequenzmodus wechseln:

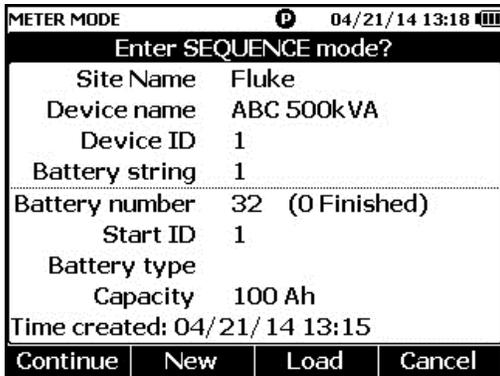
1. Drücken Sie auf .

Der Bildschirm „Enter SEQUENCE mode??“ (SEQUENZ Mod starten?) wird angezeigt.

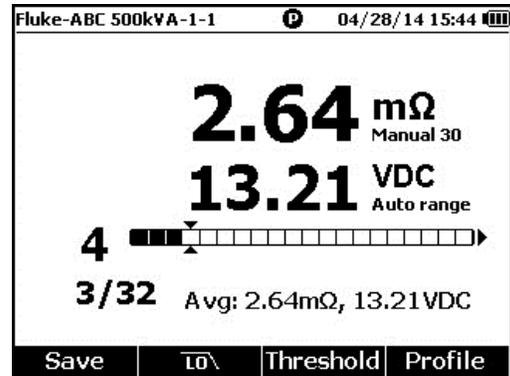
2. Drücken Sie den Softkey **Continue** (Fortf.), **New** (Neu) oder **Load** (Lad.) und führen Sie andere erforderliche Auswahlen durch, um den Messbildschirm des Sequenzmodus zu öffnen.

Hinweis

Wenn Sie den Sequenzmodus zum ersten Mal öffnen, drücken Sie den Softkey „New“ (Neu), um ein neues Profil zu erstellen.



hpo001.jpg



hpo002.jpg

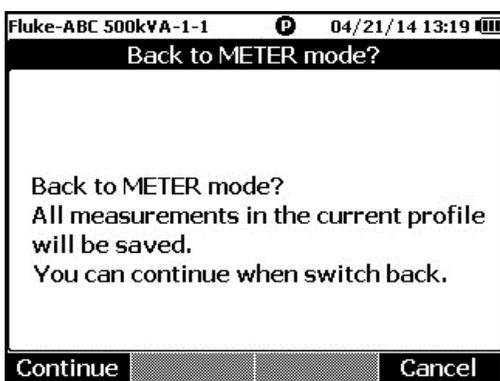
Zum Metermodus zurückwechseln:

1. Drücken Sie auf .
2. Wenn der Bildschirm „Back to METER mode??“ (Zrück zu METER Mod?) angezeigt wird, drücken Sie auf den Softkey **Continue** (Fortf.).

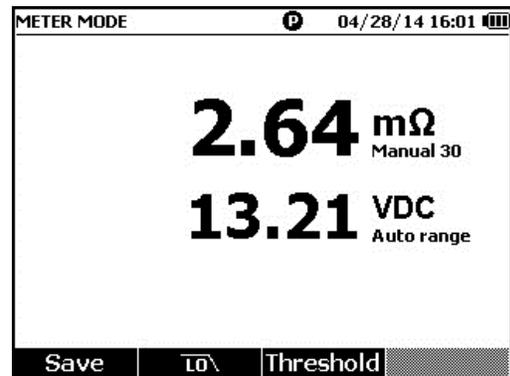
Der Messbildschirm des Metermodus wird geöffnet.

Hinweis

Alle Messwerte, die im Sequenzmodus gemessen wurden, werden im Speicher abgelegt.



hpo003.jpg



hpo005.jpg

Verwenden eines Profils im Sequenzmodus

Im Sequenzmodus ermöglicht Ihnen das Produkt Daten in Profilen zu verwalten, zu kategorisieren und zu analysieren. Die Abbildung unten zeigt ein typisches Profil.

| Fluke-ABC 500kVA-1-1 | | 04/28/14 15:55 |
|------------------------------|------------------|----------------|
| Profile info | | |
| Site Name | Fluke | |
| Device name | ABC 500kVA | |
| Device ID | 1 | |
| Battery string | 1 | |
| Battery number | 32 (12 Finished) | |
| Start ID | 1 | |
| Battery type | Capacity 100 Ah | |
| Time created: 04/28/14 15:43 | | |
| Modify | New | Load |
| Cancel | | |

hpo006.jpg

Verwalten von Profilen

Jedes Produkt speichert bis zu 100 Profile. Ein Profil beschreibt die Batterieinstandhaltungsumgebung in einer Baumstruktur.

Beispiel:

- Werksname: Fluke
- Gerätename: ABC 500 kVA
- Gerät ID: 1
- Batterieserie: 1
- Start ID: 1

In diesem Fall wird in der linken oberen Ecke der Profilname **Fluke-ABC 500KVA-1-1** angezeigt. Die PC-Software verwendet dieselbe Struktur, um das Profil zu kategorisieren.

Fluke empfiehlt, dass Sie für eine bessere Analyse für eine Batterieserie stets denselben Profilnamen verwenden. Die Profile werden durch ihre Zeitstempel unterschieden.

Erstellen eines Profils

Das Produkt bietet folgende Möglichkeiten ein Profil zu erstellen:

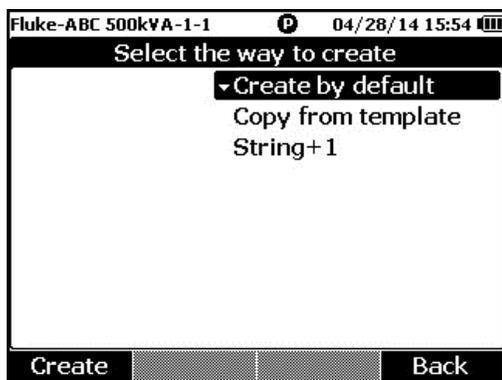
- **Create by default** (Erst. Sie standardm.): Verwendet Standardsystemdaten für die Erstellung eines Profils.
- **Copy from template** (Aus Vorlage kop.): Kopiert Daten aus einer bestehenden Vorlage.
- **String+1** (Serie+1): Kopiert Daten aus dem vorigen Profil und erhöht den Wert einer Batterieserie um 1.

Hinweis

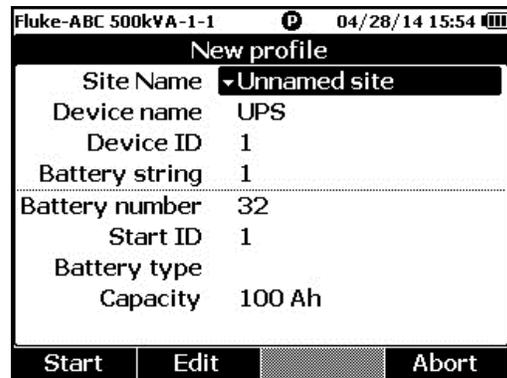
Die Option „Copy from template“ (Aus Vorlage kop.) ist nur verfügbar, nachdem Vorlagen vom PC heruntergeladen wurden.

Profil im Sequenzmodus erstellen:

1. Drücken Sie im Messbildschirm des Sequenzmodus den Softkey **Profile** (Profil).
Das Menü „Profile info“ (Profilinfo) wird angezeigt.
2. Drücken Sie den Softkey **New** (Neu). Das Menü „Select the Way to Create“ (Wählen Sie die Möglichkeit zum Erstellen) wird angezeigt.



hpo004.jpg



hpo012.jpg

3. Verwenden Sie \uparrow und \downarrow , um **Create by default** (Erst. Sie standardm.), **Copy from template** (Aus Vorlage kop.) oder **String+1** (Serie+1) auszuwählen.
4. Drücken Sie den Softkey **Create** (Erst.).
Das Menü „New Profile“ (Profil Neu) wird angezeigt.
5. Falls notwendig, drücken Sie den Softkey **Edit** (Bear) und anschließend die Pfeiltasten und Softkeys, um die Feldwerte zu bearbeiten.
6. Drücken Sie den Softkey **Done** (Fert), um den Bearbeiten-Status zu verlassen.
7. Drücken Sie den Softkey **Start**, um den Messbildschirm zu öffnen.

Hinweis

- *Wenn dieselbe Batterieserie periodisch geprüft wird, empfiehlt Fluke, denselben Profilnamen zu verwenden. Auf diese Weise können Testdaten archiviert und der Datentrend leichter beobachtet werden.*
- *Nachdem der Test einer Batterieserie in einem System abgeschlossen ist, kann mittels der „Serie+1“-Funktion einfach zur nächsten Batterieserie gewechselt werden, ohne die Daten erneut eingeben zu müssen.*

Bearbeiten eines Profils

Im Sequenzmodus können Profile während der Erstellung oder während der Messung bearbeitet werden.

Bearbeiten eines Profils während der Erstellung

Profil während der Erstellung bearbeiten:

1. Verwenden Sie  und  im Menü „New Profile“ (Profil Neu), um ein zu bearbeitendes Datenfeld zu markieren.
2. Bearbeiten Sie den Datenwert.
 - a. Für **Device ID** (Geräte-ID) und **Battery string** (Batterieserie) verwenden Sie die Softkeys **-** und **+**, um die Werte zu ändern.
 - b. Um andere Datenfelder zu bearbeiten, drücken Sie den Softkey **Edit** (Bear) und verwenden die Pfeiltasten, um die Datenwerte zu ändern. Verwenden sie den Softkey **Select** (Ausw.) für jede Auswahl und den Softkey **Done** (Fert), um das Datenfeld abzuschließen.
3. Drücken Sie den Softkey **Start**, um die Änderung zu bestätigen und den Messbildschirm zu öffnen.

Bearbeiten eines Profils während der Messung

Profil während der Messung bearbeiten:

1. Drücken Sie den Softkey **Profile** (Profil).
Der Profilinformationsbildschirm wird angezeigt.

Hinweis

Sobald ein Profil erstellt ist, kann die Batterienummer oder die Start ID nicht geändert werden. Andere Datenwerte sind veränderbar.

2. Drücken Sie den Softkey **Modify** (Modif.).
Der Bildschirm „Edit profile“ (Profil bearb) wird angezeigt.
3. Verwenden Sie  und , um das zu bearbeitende Datenfeld zu markieren.
4. Verwenden Sie die in „Edit a profile during creation“ (Ein Profil während der Erstellung bearbeiten) beschriebene Methode, um das Profil zu bearbeiten.

Laden eines Profils

Im Sequenzmodus kann das Produkt ein zuvor gespeichertes Profil laden, wenn es sich im Sequenzmodus befindet oder während Messungen im Sequenzmodus durchgeführt werden. Diese Methode kann verwendet werden, um eine unvollständiges Profil fortzusetzen.

Hinweis

Alle Daten des aktuellen Profils werden automatisch gespeichert, wenn ein vorheriges Profil geladen wird.

Laden eines Profils im Sequenzmodus

Profil im Sequenzmodus laden:

1. Drücken Sie auf dem Bildschirm „Enter SEQUENCE mode?“ (SEQUENZ Mod starten?) den Softkey **Load** (Lad.).
Der Bildschirm „Load profile“ (Profil laden) zeigt eine Liste des im Produktspeicher befindlichen Profilverlaufs.
2. Verwenden Sie  und , um die Nummer des zu ladenden Profils zu markieren.
3. Drücken Sie den Softkey **Load** (Lad.).
Auf dem Bildschirm werden Konfigurationen des ausgewählten Profils angezeigt.
4. Drücken Sie den Softkey **Continue** (Fortf.), um das Laden des ausgewählten Profils zu bestätigen.

Der Name des geladenen Profils wird in der linken oberen Ecke des Bildschirms angezeigt.

Laden eines Profils während einer Messung im Sequenzmodus

Profil während einer Messung im Sequenzmodus laden:

1. Drücken Sie auf dem Messbildschirm den Softkey **Profile** (Profil).
Der Profilinformativbildschirm wird angezeigt.
2. Drücken Sie den Softkey **Load** (Lad.).
Der Bildschirm „Load profile“ (Profil laden) wird angezeigt.
3. Verwenden Sie die Softkeys **Prev** (Vorh) und **Next** (Näch) und , um ein Profil auszuwählen.
4. Drücken Sie den Softkey **Load** (Lad.).
5. Drücken Sie den Softkey **Continue** (Fortf.), um das ausgewählte Profil zu laden.

Durchführen von Messungen

Prüfen von Batterieinnenwiderstand und Spannung oder Verbindungswiderstand

Das Produkt kann gleichzeitig den Innenwiderstand und die Spannung einer Batterie prüfen.

Das hilft Ihnen, den Gesamtzustand der Batterie zu erkennen. Das Produkt eignet sich auch zur Prüfung des Verbindungswiderstands, da durch Korrosion oder Wackelkontakte Schwankungen nach oben entstehen können.

Um Batterieinnenwiderstand und -spannung oder den Verbindungswiderstand zu prüfen, schalten Sie den Drehschalter auf $m\Omega$. Siehe Abbildung 3-1.

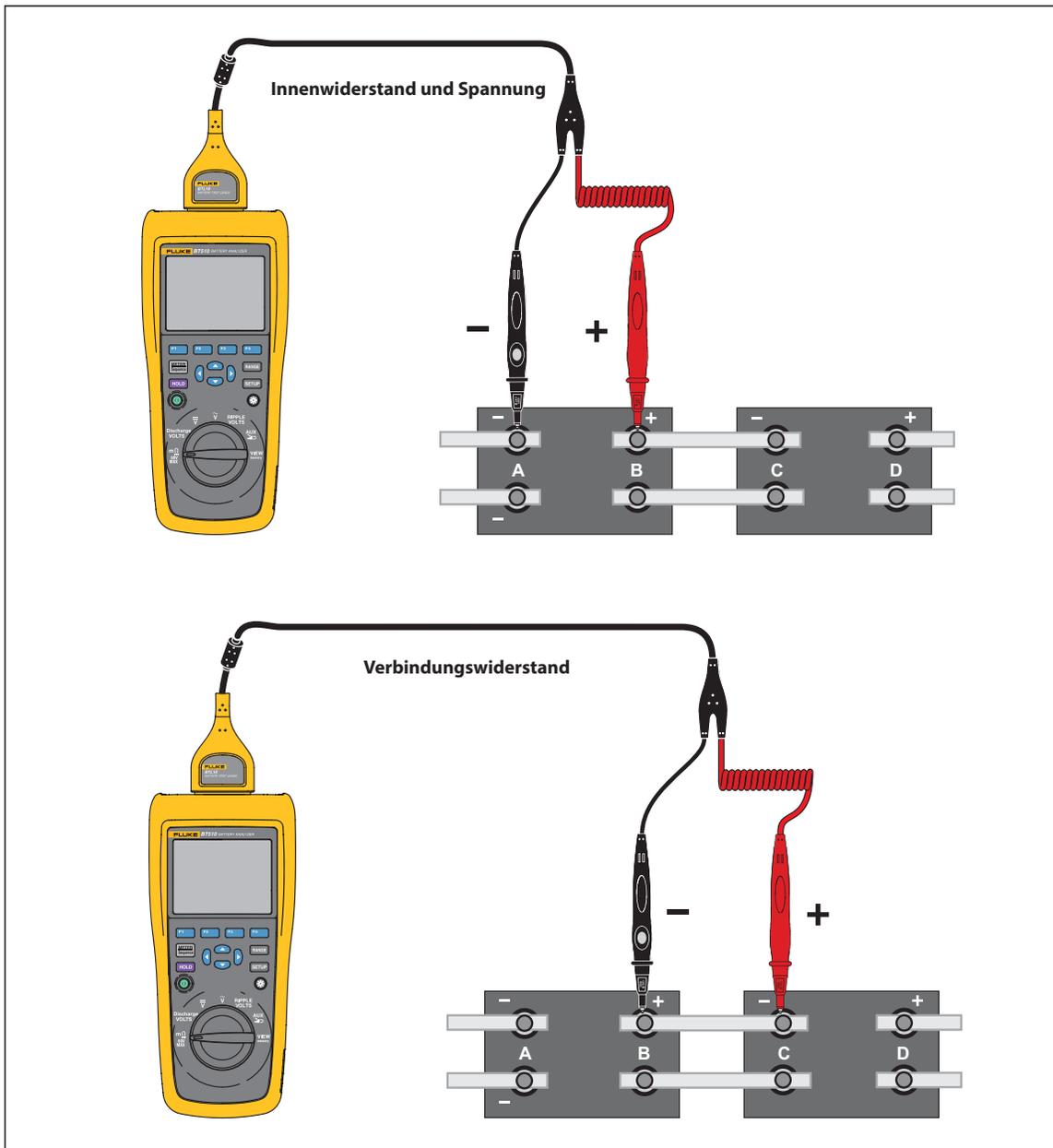


Abbildung 3-1. Prüfen von Batterieinnenwiderstand und Spannung oder Verbindungswiderstand

hvp068.eps

Batterie-Messspitzen

Messspitzen mit dem Batteriepol verbinden:

1. Verwenden Sie die innere Spitze der Messspitze, um die Oberfläche des Messobjekts zu berühren.
2. Drücken Sie die Messleitung, um die innere Spitze zurückzuschieben, bis die innere und die äußere Spitze vollständig auf der Oberfläche des Messobjekts verbunden sind. Dadurch wird eine ordnungsgemäße 4-Draht-Verbindung an der Batterieklemme sichergestellt.

Hinweis

Stabile und korrekte Messwerte werden nur angezeigt, wenn sowohl die innere als auch die äußere Spitze der Messspitze vollständig mit den Batteriepolen verbunden ist. Um genauere Innenwiderstandsmesswerte der Batterie zu erhalten, verbinden Sie die Messspitzen nicht mit Schrauben. Siehe Abbildung 3-2.

Untersuchen Sie auf unterbrochene Sicherungen bevor Sie $m\Omega$ -Messungen durch Verbinden der äußeren Spitzen der beiden Messspitzen durchführen. Wenn sich der $m\Omega$ -Messwert von OL zu Bindestrichen und anschließend zurück zu OL ändert, ist die Sicherung in Ordnung. Wenn der $m\Omega$ -Messwert auf OL bleibt, ist die Sicherung offen und muss ersetzt werden.

Bei dieser Funktion muss die Spannung zwischen dem Plus- und dem Minuspol einer Batterie < 60 V sein. Eine Spannung > 60 V bewirkt, dass sich die Sicherung öffnet.

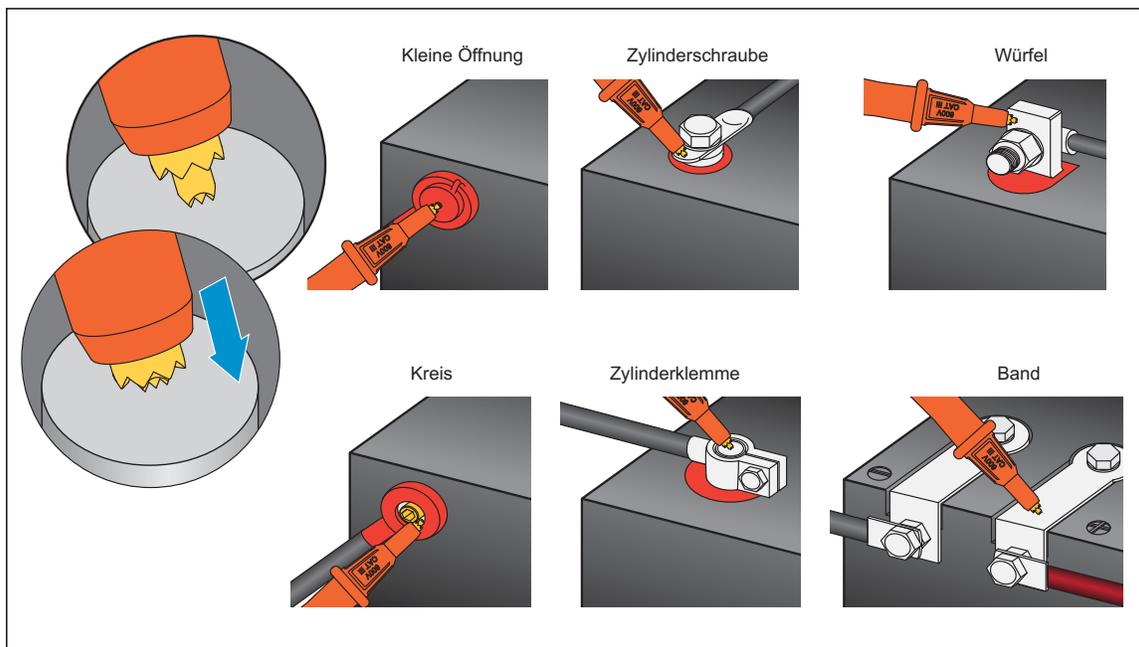
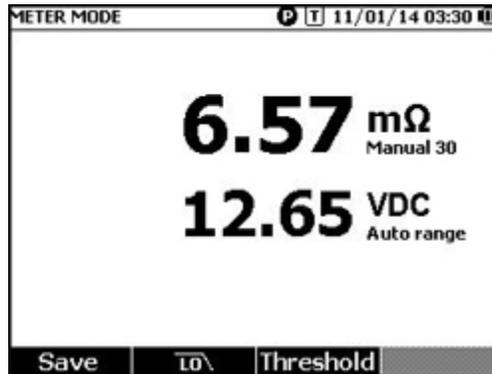


Abbildung 3-2. Verbinden der Messspitzen mit der Batterie

hvp008.eps

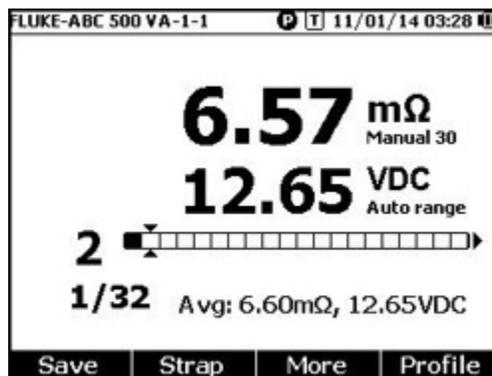
Ansicht der Testergebnisse auf der Anzeige

Dies ist eine typische Anzeige der Batterieprüfung im Metermodus.



hpo068.jpg

Dies ist eine typische Anzeige der Batterieprüfung im Sequenzmodus.



hpo069.jpg

Batterienummer: Zeigt die Nummer der Batterie an, die überprüft wurde.

Fortschrittsbalken: Der Fortschrittsbalken wird entsprechend der Gesamtzahl der Batterien im Profil erzeugt. Jede Zelle entspricht einer Batterie. Eine leere Zelle zeigt an, dass die entsprechende Batterie noch nicht überprüft wurde. Eine gefüllte Zelle zeigt an, dass die entsprechende Batterie geprüft wurde und die Messwerte gespeichert wurden. Ein Kreuzzeichen in einer gefüllten Zelle zeigt an, dass die Schwellenwertfunktion aktiviert ist.

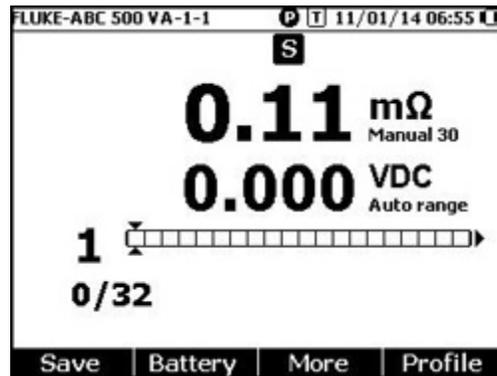
Cursor: Verwenden Sie \blacktriangleright und \blacktriangleleft , um die Cursor zu bewegen. Die Nummer der momentan geprüften Batterie ändert sich entsprechend. Wird der Cursor auf eine gefüllte Zelle bewegt, wird der entsprechende Messwert dieser Batterie unter dem Fortschrittsbalken angezeigt.

Durchschnittsmesswerte: Nachdem zwei oder mehr Sätze von Prüfmesswerten gespeichert sind, zeigt das Produkt die Durchschnittswerte, einschließlich Durchschnittswiderstand und -spannung an.

Tipp: Wenn die Prüfmesswerte einer Batterie deutlich von den Durchschnittswerten abweichen, könnte dies ein Hinweis auf einen schlechten Batteriezustand sein.

Messen des Verbindungswiderstands im Sequenzmodus

Eine Verbindungsserie wird automatisch direkt nach der Batterieserie im gleichen Profil erstellt. Die Verbindungsnummer entspricht der Batterienummer. Drücken Sie den Softkey **Strap** (Verbindung), um zur Prüfung der Verbindungsserie zu wechseln. Zur Kennzeichnung der Verbindungsserie zeigt die Anzeige **S** an. Drücken Sie den Softkey **Battery** (Batterie), um zurück zur Prüfung der Batterieserie zu wechseln.



hpo070.jpg

Einstellen des Messbereichs

Für den Batterie- oder Verbindungswiderstand gibt es nur manuelle Bereiche. Der Standardbereich für Messungen von Batterie- oder Verbindungswiderstand ist 30 mΩ. Sie können durch Drücken auf **RANGE** in dieser Reihenfolge durch die verschiedenen Bereiche wechseln: 30 mΩ > 300 mΩ > 3000 m > 3 mΩ. Die Batteriespannungsmessung findet in der automatischen Bereichswahl statt, und der Bereich kann nicht geändert werden.

Speichern der Batterieprüfungsmesswerte

Drücken Sie im Metermodus den Softkey **Save** (Spei), um die aktuellen Messwerte für Widerstand, Spannung und Zeit zu speichern.

Alle gespeicherten Daten werden in chronologischer Reihenfolge gespeichert. Drücken Sie im Sequenzmodus den Softkey **Save** (Spei), um die aktuellen Messwerte für Widerstand und Spannung zu speichern. Die aktuelle Seriennummer erhöht sich um 1. Der Fortschrittsbalken für die Prüfung bewegt sich eine Zelle weiter nach rechts.

Hinweis

Wenn die Messleitung nicht mit der Batterie verbunden oder nicht installiert ist, ist die Speicherfunktion ungültig.

Löschen der Prüfungsmesswerte

Prüfungsmesswerte für eine bestimmte Batterie im Sequenzmodus löschen:

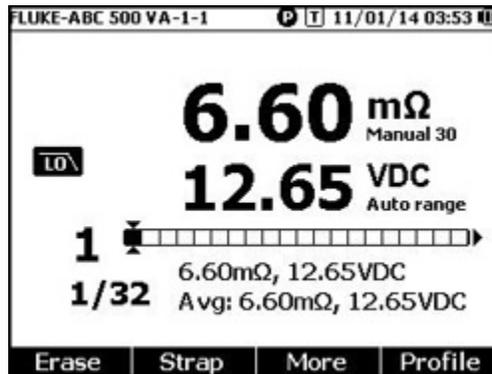
1. Verwenden Sie **←** und **→**, um den Cursor auf die Zelle zu bewegen, die der korrekten Batterie entspricht.
2. Drücken Sie den Softkey **Erase** (Löschen).

Die markierte Zelle wechselt von gefüllt auf leer. Drücken Sie den Softkey **Save** (Spei), um neue Prüfungsmesswerte für diese Batterie zu speichern.

Aktivieren des Tiefpassfilters für Widerstandsmessung

Übermäßig hohe Brummspannung kann einen negativen Einfluss auf die Widerstandsmessung der Batterie haben. Verwenden Sie den integrierten Tiefpassfilter, um den Einfluss der Brummspannung auf die Widerstandsmessung zu stabilisieren oder zu reduzieren.

Zur Aktivierung des Tiefpassfilters für die Batteriewiderstandsmessung drücken Sie im Metermodus den Softkey **LO** (niedrig) bzw. im Sequenzmodus **More** (Mehr) und dann den Softkey **LO** (niedrig). Auf dem Bildschirm wird das Symbol **LO** angezeigt.



hpo071.jpg

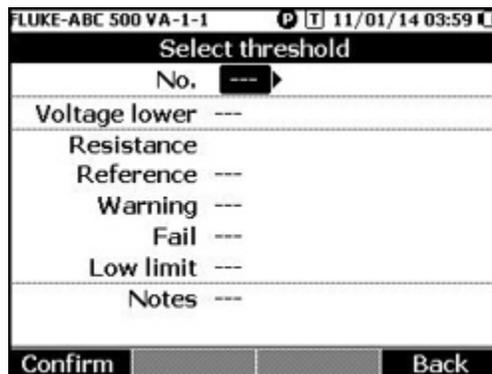
Einstellen der Messungsschwellenwerte

Das Produkt ermöglicht es Ihnen obere und untere Messungsschwellenwerte oder Toleranzbereiche zu definieren. Diese definierten Schwellenwerte werden dann mit den Messwerten verglichen, um sie automatisch als **PASS** (GEEIGNET), **FAIL** (FHLR) oder **WARN** (WARNUNG) zu identifizieren und den Benutzer durch eine Anzeige darüber zu informieren, dass sich die Batterie außerhalb der Toleranzbedingungen befindet.

Die Schwellenwertfunktion ist standardmäßig deaktiviert. Sie können bis zu 10 Sätze von Schwellenwerten konfigurieren und wählen einen, wie benötigt, aus.

Messungsschwellenwerte einrichten und auswählen:

1. Drücken Sie auf dem Messbildschirm den Softkey **More** (Mehr) und **Threshold** (Schwellwert), um das Menü "Select Threshold" (Schwellwert ausw.) zu öffnen.
2. Verwenden Sie \leftarrow und \rightarrow , um einen Schwellenwertsatz von zehn auszuwählen.



hpo072.jpg

3. Verwenden Sie \leftarrow und **L**, um den zu bearbeitenden Wert unter den Folgenden zu markieren: **Voltage lower** (Unten), **Reference** (Referenz), **Warning** (Warnung), **Fail** (Fhlr), **Low limit** (Untere Grenze) und **Notes** (Aufzeichnungen).
4. Bearbeiten Sie das ausgewählte Feld.
 - a. Verwenden Sie die Softkeys **-** und **+**, um die Werte für **Warning** (Warnung) und **Fail** (Fhlr) zu ändern.

- b. Für andere Felder, drücken Sie den Softkey **Edit** (Bear), verwenden Sie die Pfeiltasten, um den Wert zu bearbeiten, und drücken Sie anschließend den Softkey **Confirm** (Bestät.), um den Wert zu speichern.
5. Sobald alle Schwellenwerte korrekt sind, drücken Sie den Softkey **Confirm** (Bestät.), um den Schwellenwertsatz zu speichern.

Der Schwellenwertsatz wird angewandt, und das Symbol **T-X** (X steht für den Wert **Nr.**) und die entsprechende GEEIGNET/WARNUNG/FHLR-Anzeige wird auf dem Bildschirm angezeigt.

Messungsschwellenwerte deaktivieren:

1. Drücken Sie auf dem Messbildschirm den Softkey **Threshold** (Schwellwrt), um das Menü Select Threshold (Schwellwrt ausw.) zu öffnen.
Der Wert für **Nr.** ist bereits markiert.
2. Verwenden Sie \updownarrow , um **Nr.** auf --- einzustellen.
3. Drücken Sie den Softkey **Confirm** (Bestät.).
Das Symbol **T-X** wird nicht mehr auf der Anzeige dargestellt.

Funktionsweise des Schwellenwertes

Wenn ein Schwellenwertsatz angewandt wird, vergleicht das Produkt jede Widerstandsmessung mit der Widerstandsreferenz im aktuellen Schwellenwertsatz.

- Wenn der Messwert größer als Referenz x (1 + Fehlerschwellenwert) oder weniger als die Widerstandsuntergrenze ist, ist das Vergleichsergebnis **FAIL** (FHLR), woraus sich ergibt, dass die geprüfte Batterie möglicherweise beeinträchtigt ist und weiter untersucht werden muss.
- Wenn der Messwert größer als Referenz x (1 + Warnungsschwellenwert) aber weniger als Referenz x (1 + Fehlerschwellenwert), dann ist das Vergleichsergebnis **WARN** (WARNUNG), was darauf hindeutet, dass die getestete Batterie weitere Aufmerksamkeit benötigt und eine Erhöhung der Prüffrequenz erfordert.
- Wenn der Messwert kleiner als Referenz (1+ Warnungsschwellenwert) ist, dann ist das Vergleichsergebnis **PASS** (GEEIGNET), was darauf hindeutet, dass sich die getestete Batterie innerhalb der definierten Toleranzgrenzen befindet.

Beispiel: Sie wenden einen Schwellenwertsatz an, bei dem der **Widerstandsreferenzwert** auf 3,00 mΩ, **Warnung** auf 20 %, "Fhlr" auf 50 % und "Untere Grenze" auf 2,00 mΩ eingestellt sind. Das Vergleichsergebnis ist **FAIL** (FHLR) für Widerstandsmesswerte größer als $3,00 \times (1 + 50 \%) = 4,50 \text{ m}\Omega$. Das Vergleichsergebnis ist **PASS** (GEEIGNET) für Widerstandsmesswerte kleiner als $3,00 \times (1 + 20 \%) = 3,60 \text{ m}\Omega$. **WARN** (WARNUNG) gilt für Widerstandsmesswerte kleiner als 4,50 , aber größer als 3,60 mΩ.

Gleichzeitig vergleicht das Produkt jeden stabilen Spannungswert mit dem niedrigeren Spannungswert des angewendeten Schwellenwertsatzes. Wenn der Messwert kleiner als der untere Spannungsschwellenwert ist, dann ist das Vergleichsergebnis **FAIL** (FHLR). Wenn der Messwert größer als der untere Schwellenwert ist, dann ist das Vergleichsergebnis **PASS** (GEEIGNET).

Hinweis

Wenn die Widerstands- und die Spannungsprüfung unterschiedliche Ergebnisse aufweisen, zeigt das Produkt das schlechtere Ergebnis auf der Anzeige an. Zum Beispiel wenn der Widerstand PASS (GEEIGNET) anzeigt, aber die Spannung zeigt FAIL (FHLR) an, dann zeigt das Produkt immer noch FAIL (FHLR) auf der Anzeige an.

Messen von Entladespannung

Bei einer typischen Batterieentladungsprüfung, müssen Sie die Spannung jeder einzelnen Batterie in einer Batterieserie über mehrere Runden überprüfen. Bei einer typischen Entladungsprüfung, wird die Spannung jeder Batterie von Beginn der Prüfung an, wenn die Batterien volle Kapazität aufweisen, überwacht, bis die Spannung einer Batterie, bei konstanter Last, einen vordefinierten Mindestspannungspegel erreicht.

Durchführen von Messungen

Entladespannung überprüfen:

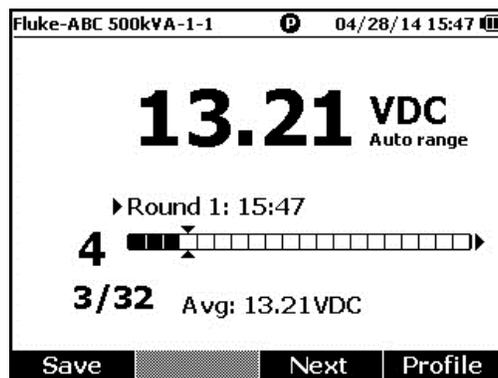
1. Drücken Sie  falls notwendig, um in den Sequenzmodus zu gelangen.
2. Drehen Sie den Drehknopf auf **Discharge VOLTS** (Entladespannung).

Hinweis

Entladespannung kann nur im Sequenzmodus gemessen werden.

Typische Anzeige

Dies ist eine typische Anzeige einer Entladespannungsmessung.



hpo052.jpg

Fortschrittsbalken: Zeigt die Nummer der Batterie an, die überprüft wird.

Batterie ID und Gesamtanzahl: Die Zahl links vom / steht für die ID der getesteten Batterie. Die Zahl rechts vom / steht für die Gesamtanzahl der Batterien in dem Profil.

Rundennummer und Prüfungszeit: Die Zeile über dem Fortschrittsbalken zeigt die Rundennummer und die Zeit, zu der die Prüfrunde durchgeführt wurde, an.

Cursor: Die Zahl auf der linken Seite des Fortschrittsbalkens zeigt die ID der Batterie an, die der durch die Cursorspitzen markierten Zelle entspricht. Drücken Sie  und , um die Cursor zu bewegen. Die Zahl auf der linken Seite des Fortschrittsbalkens ändert sich entsprechend. Wenn die Cursor auf eine Zelle bewegt werden, die einer Batterie mit Messergebnissen entspricht, werden die Messwerte unter dem Fortschrittsbalken angezeigt.

Durchschnittsmesswerte: Nachdem Sie zwei oder mehr Prüfmesswertsätze gespeichert haben, zeigt das Produkt den durchschnittlichen Spannungswert in dieser Runde an.

Drücken Sie den Softkey **Save** (Spei), um den aktuellen Messwert der Entladespannung und den Zeitstempel zu speichern. Die aktuelle Batterienummer und der Fortschrittsbalken werden automatisch um 1 erhöht. Die Zelle, die der getesteten Batterie entspricht wird ausgefüllt, und die Cursor bewegen sich vorwärts.

Drücken Sie den Softkey **F3**, um den nächsten Rundentest zu starten. Die Prüfungszeit wird neben der Rundenzahl angezeigt, wenn der erste Messwert gespeichert wird.

Hinweis

Sie können nicht zur vorherigen Runde zurückkehren, wenn Sie eine neue Runde gestartet haben.

Messen von Gleichspannung

Das Produkt kann Gleichspannung messen. Außerdem wird auf der Anzeige die Polarität angezeigt.

Um Gleichspannung zu messen, drehen Sie den Drehknopf auf \overline{V} . Siehe Abbildung 3-3 für Verbindungen.

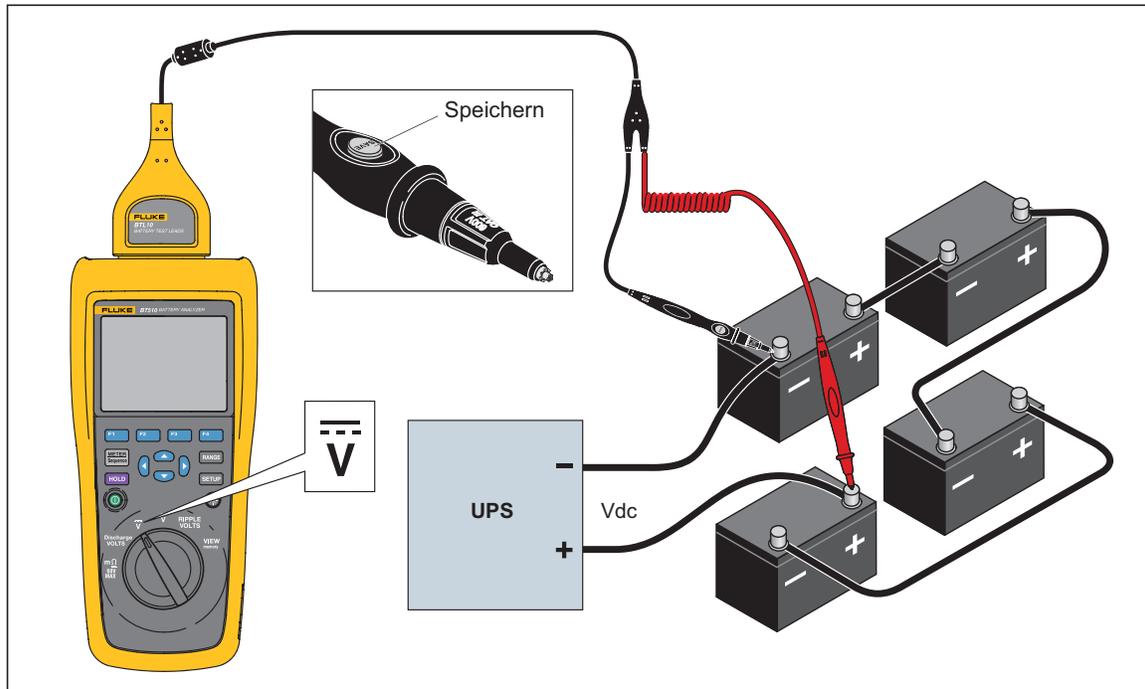


Abbildung 3-3. Messen von Gleichspannung

hvp019.eps

Einstellen des Messbereichs

In diesem Messmodus, wird standardmäßig die automatische Bereichswahl verwendet. Wenn das Eingangssignal 110 % der oberen Grenze des aktuellen Bereichs erreicht, erhöht das Produkt automatisch den Bereich. Wenn das Eingangssignal 90 % der unteren Grenze des aktuellen Bereichs erreicht, verringert das Produkt automatisch den Bereich.

Zur manuellen Einstellung des Bereichs, drücken Sie **RANGE**, um durch die folgenden Bereiche zu blättern 6, 60 V, V und 600 V.

Speichern der Gleichspannungsmesswerte

Drücken Sie im Metermodus den Softkey **Save** (Spei), um den aktuellen Messwert für die Gleichspannung und den Zeitstempel zu speichern. Alle gespeicherten Daten werden in chronologischer Reihenfolge gespeichert.

Drücken Sie im Sequenzmodus den Softkey **Save** (Spei), um den aktuellen Messwert für die Gleichspannung und den Zeitstempel zu speichern. Die aktuelle Batterienummer erhöht sich automatisch um 1. Die Zelle, die dem getesteten Punkt entspricht wird ausgefüllt, und die Cursor bewegen sich vorwärts.

Messen von Wechselspannung

Das Produkt liefert zwei voneinander unabhängige Messwerte, um den Effektivwert (RMS) und die Frequenz der Wechselspannung anzuzeigen.

Um Wechselspannung zu messen, drehen Sie den Drehknopf auf \tilde{V} . Siehe Abbildung 3-4 für Verbindungen.

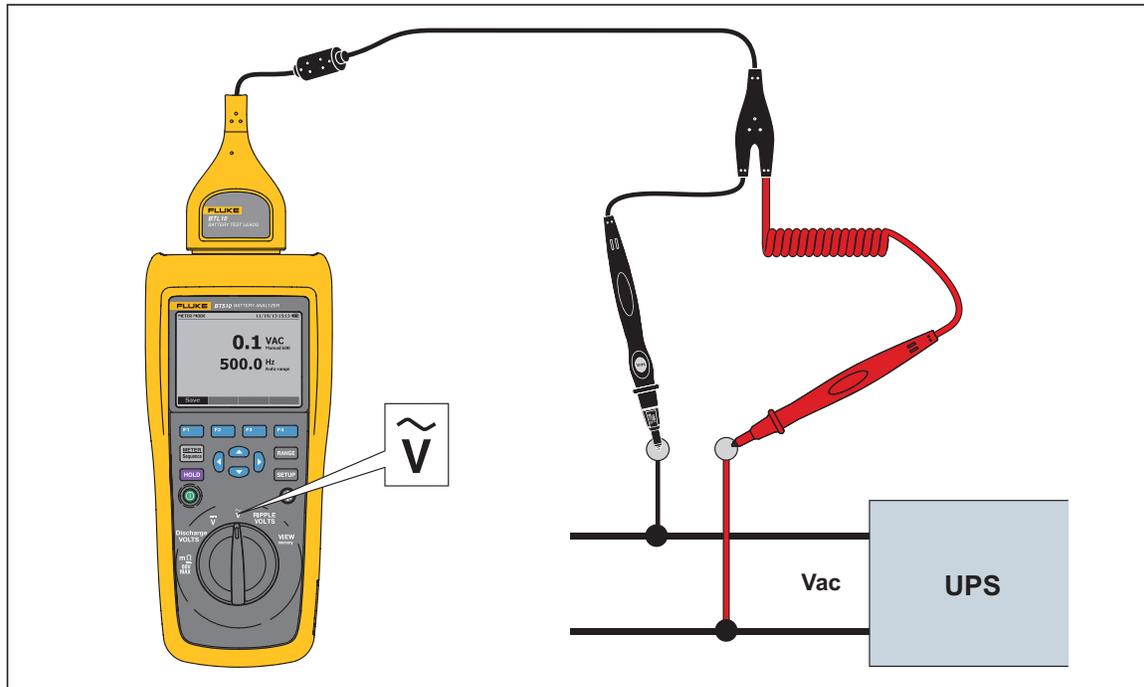


Abbildung 3-4. Messen von Wechselspannung

hpo021.eps

Messbereich

Die Wechselspannungsmessung verfügt nur über einen Bereich: 600 V. Die Frequenzmessung verwendet automatische Bereichswahl. Dies kann nicht geändert werden.

Speichern der Wechselspannungsmesswerte

Drücken Sie im Metermodus den Softkey **Save** (Spei), um den aktuellen Messwert für die Wechselspannung und den Zeitstempel zu speichern. Alle gespeicherten Daten werden in chronologischer Reihenfolge gespeichert.

Drücken Sie im Sequenzmodus den Softkey **Save** (Spei), um den aktuellen Messwert für die Wechselspannung und den Zeitstempel zu speichern. Die aktuelle Batterienummer erhöht sich automatisch um 1. Die Zelle, die dem getesteten Punkt entspricht wird ausgefüllt, und die Cursor bewegen sich vorwärts.

Hinweis

In einem Profil können bis zu 20 Wechselspannungsmesswerte gespeichert werden.

Messen von Brummspannung

Das Produkt kann den Wechselspannungsanteil auf einer Gleichspannung messen, die auch als Brummspannung bekannt ist. Eine hohe Brummspannung kann in einer Batterie zu Überhitzung führen und sich negativ auf die Lebensdauer der Batterie auswirken. Außerdem kann es zu einem Energieverlust innerhalb des Systems führen.

Um die Brummspannung zu messen, drehen Sie den Drehknopf auf **RIPPLE VOLTS**.

Einstellen des Messbereichs

Die Funktion Brummspannung verwendet sowohl für Wechselspannung wie auch für Gleichspannung standardmäßig die automatische Bereichswahl.

Um den Bereich für die Wechselspannung manuell einzustellen, drücken Sie auf **RANGE**, um zwischen 600 mV und 6000 mV zu wechseln.

Die Gleichspannungsmessung verwendet automatische Bereichswahl. Dies kann nicht geändert werden.

Speichern der Brummspannungsmesswerte

Drücken Sie im Metermodus den Softkey **Save** (Spei), um den aktuellen Messwert für die Brummspannung und den Zeitstempel zu speichern. Alle gespeicherten Daten werden in chronologischer Reihenfolge gespeichert.

Drücken Sie im Sequenzmodus den Softkey **Save** (Spei), um den aktuellen Messwert für die Brummspannung und den Zeitstempel zu speichern. Die aktuelle Batterienummer erhöht sich automatisch um 1. Die Zelle, die dem getesteten Punkt entspricht wird ausgefüllt, und die Cursor bewegen sich vorwärts.

Hinweis

In einem Profil können bis zu 20 Brummspannungsmesswerte gespeichert werden.

Spannungsmessung mit dem TL175

Mit der Messleitung TL175 kann das Produkt Entladespannung, Gleichspannung, Wechselspannung und Brummspannung messen.

Spannungsmessung:

1. Verbinden Sie TL175 mit dem BTL_A-Adapter.
2. Verbinden Sie den BTL_A-Adapter mit dem Produkt.
3. Bringen Sie den Drehschalter in die benötigte Stellung.

Weitere Informationen über Messungen finden Sie in den Abschnitten „Messen von Entladespannung“, „Messen von Gleichspannung“, „Messen von Wechselspannung“ und „Messen von Brummspannung“.

Beispiel: Abbildung 3-5 zeigt, wie mit der Messleitung TL175 Gleichspannung gemessen wird.

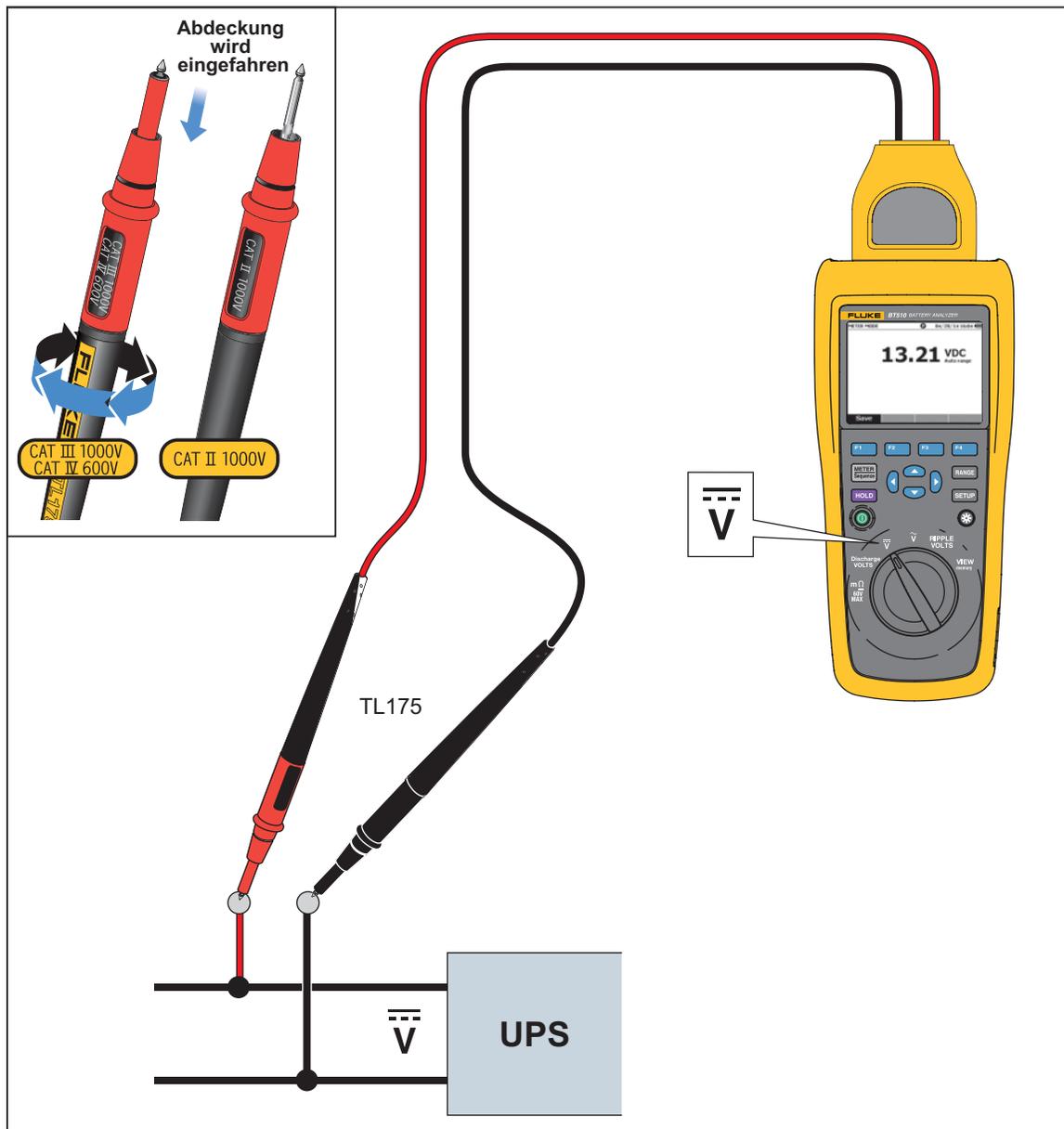


Abbildung 3-5. Messen von Gleichspannung mit dem TL175

hvp053.eps

Kapitel 4

Anzeigen des Speicherinhalts

Einführung

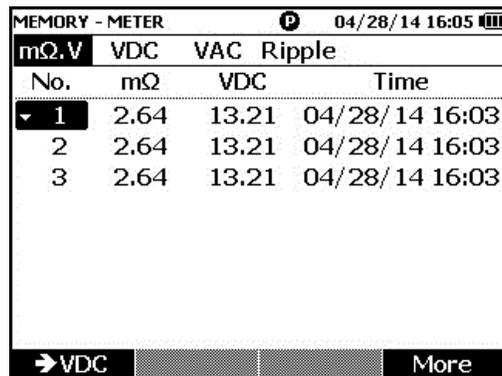
In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen darüber, wie Messdaten, die manuell oder automatisch im Produktspeicher abgelegt wurden, angezeigt werden können.

Das Produkt verfügt über einen internen Speicher, der Messdaten speichert, die angezeigt werden können. Messdaten im Metermodus und Sequenzmodus werden getrennt angezeigt. Die gesamte Speichernutzung wird im etup-Menü angezeigt.

Anzeigen von Daten, die im Metermodus gespeichert wurden

Daten, die im Metermodus gespeichert wurden, anzeigen:

1. Drehen Sie den Drehknopf auf **VIEW memory** (Speich ans.).
2. Drücken Sie , bis **MEMORY (Speicher) – METER** in der oberen linken Ecke der Anzeige dargestellt wird.
3. Sehen Sie sich die Speicherelemente an, und drücken Sie den Softkey **Next** (Näch), um bei Bedarf die nächste Seite anzuzeigen.
4. Verwenden Sie  um durch die folgenden Datensätze zu blättern: **mΩ.V**, **VDC** (V c.c.), **VAC** (V c.a.), and **Ripple** (Ondulation).



| MEMORY - METER | | | | 04/28/14 16:05 |
|----------------|------|-------|----------------|----------------|
| mΩ.V | VDC | VAC | Ripple | |
| No. | mΩ | VDC | Time | |
| 1 | 2.64 | 13.21 | 04/28/14 16:03 | |
| 2 | 2.64 | 13.21 | 04/28/14 16:03 | |
| 3 | 2.64 | 13.21 | 04/28/14 16:03 | |

→ VDC More

hpo063.jpg

Löschen von Daten, die im Metermodus gespeichert wurden

Daten, die im Metermodus gespeichert wurden, löschen:

1. Drehen Sie den Drehknopf auf **VIEW memory** (Speich ans.).
2. Drücken Sie , bis **MEMORY (Speicher) – METER** in der oberen linken Ecke der Anzeige dargestellt wird.

3. Wenn die zu löschenden Daten auf der Anzeige dargestellt werden, drücken Sie den Softkey **More** (Mehr).
 - a. Um Dateneinträge einzeln zu löschen, verwenden Sie \uparrow und \downarrow , um einen Dateneintrag zu markieren, und drücken Sie anschließend den Softkey **Delete** (Löschen).
Wenn die Anzeige **Confirm to delete the reading?** (Messung wirklich löschen?) anzeigt, drücken Sie den Softkey **Delete** (Löschen).
 - b. Um alle Daten des Messwertesatzes zu löschen, drücken Sie den Softkey **Delete all** (Alle löschen).
Wenn die Anzeige **Confirm to delete all readings?** (Alle Messungen wirklich löschen?) anzeigt, drücken Sie den Softkey **Delete** (Löschen).

| MEMORY - METER | | | | 04/28/14 16:05 |
|----------------|------|-------|----------------|----------------|
| mΩ.V | VDC | VAC | Ripple | |
| No. | mΩ | VDC | Time | |
| 1 | 2.64 | 13.21 | 04/28/14 16:03 | |
| 2 | 2.64 | 13.21 | 04/28/14 16:03 | |
| 3 | 2.64 | 13.21 | 04/28/14 16:03 | |

Delete | Delete all | Back

hpo064.jpg

Anzeigen von Profilen, die im Sequenzmodus gespeichert wurden

Messdaten, die im Sequenzmodus gespeichert wurden, anzeigen:

1. Drehen Sie den Drehknopf auf **VIEW memory** (Speich ans.).
2. Drücken Sie $\boxed{\text{METER}}$, bis **MEMORY** (Speicher) – **SEQUENCE** (Sequenz) in der oberen linken Ecke der Anzeige dargestellt wird.
Das Menü Load profile (Profil laden) wird angezeigt.
3. Verwenden Sie \uparrow und \downarrow um ein Profil zu markieren, und drücken Sie den Softkey **View (Ans.)**.
4. Sehen Sie sich die Speicherelemente an, und drücken Sie den Softkey **Next** (Näch), um bei Bedarf die nächste Seite anzuzeigen.
5. Verwenden Sie $\boxed{\text{F1}}$, um durch die folgenden Datensätze zu blättern: **mΩ.V**, **Dis.V**, **VDC**, **VAC** und **Ripple** (Brummspannung).

| MEMORY - SEQUENCE | | | | 04/28/14 15:57 |
|-------------------|-------|-------|----------------|----------------|
| mΩ.V | Dis.V | VDC | VAC | Ripple |
| No. | mΩ | VDC | Time | |
| 1 | 2.64 | 13.21 | 04/28/14 15:44 | |
| 2 | 2.64 | 13.21 | 04/28/14 15:44 | |
| 3 | 2.64 | 13.21 | 04/28/14 15:44 | |
| 4 | 2.64 | 13.21 | 04/28/14 15:44 | |
| 5 | --- | --- | | |
| 6 | --- | --- | | |
| 7 | 2.64 | 13.21 | 04/28/14 15:45 | |

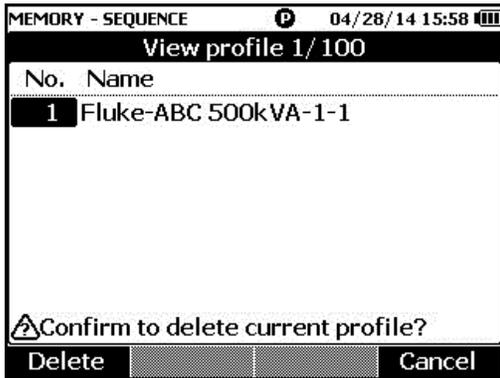
→Dis.V | Next | Back

hpo065.jpg

Löschen von Profilen, die im Sequenzmodus gespeichert wurden

Daten, die im Sequenzmodus gespeichert wurden, löschen:

1. Drehen Sie den Drehknopf auf **VIEW memory** (Speich ans.).
2. Drücken Sie , bis **MEMORY** (Speicher) – **SEQUENCE** (Sequenz) in der oberen linken Ecke der Anzeige dargestellt wird.
3. Wenn auf der Anzeige das Menü **View profile** (Profil ans.) angezeigt wird, verwenden Sie  und  um ein Profil zu markieren, und drücken Sie den Softkey **More** (Mehr).
 - a. Um nur das markierte Profil zu löschen, drücken Sie den Softkey **Delete** (Löschen).
 Wenn die Anzeige **Confirm to delete current profile?** (Aktuelles Profil wirkl. löschen?) anzeigt, drücken Sie den Softkey **Delete** (Löschen).
 - b. Um alle Profile zu löschen, drücken Sie den Softkey **Delete all** (Alle löschen).



4. Wenn die Anzeige **Confirm to delete all profiles?** (Alle Profile wirkl. löschen?) anzeigt, drücken Sie den Softkey **Delete** (Löschen).

Kapitel 5

Verbindung zum PC

Einführung

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen darüber, wie das Produkt mit einem PC.

Verbinden des Produkts mit einem PC

Das Produkt verfügt über einen USB-Anschluss, an den Sie mit einem USB-Kabel einen PC anschließen können. Siehe Abbildung 5-1.

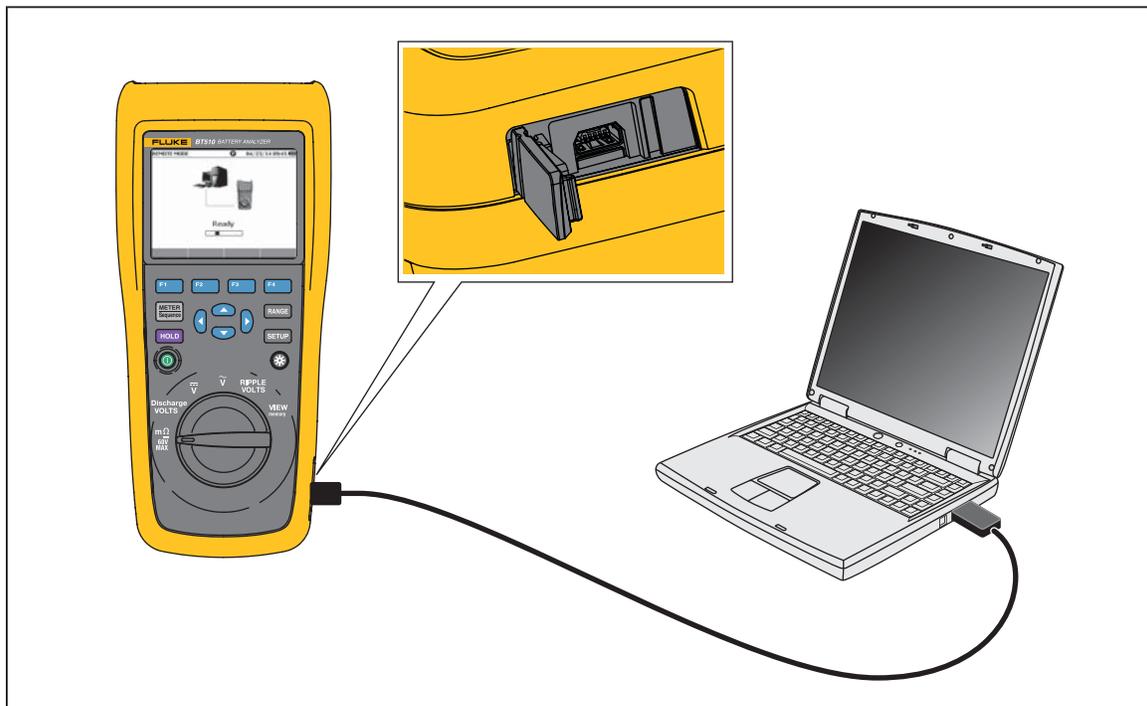


Abbildung 5-1. Verbindung zum PC

hpo030.eps

Bei Verbindung mit einem PC, kann die PC-Anwendung:

- Daten aus dem Produktspeicher anzeigen
- Daten aus dem Produktspeicher exportieren
- Daten in den Produktspeicher importieren
- Daten aus dem Produktspeicher löschen
- Produkt-Firmware aktualisieren

Hinweis

In der Hilfe-Datei der PC-Anwendung finden Sie Informationen über die Verwendung der Anwendung.

Kapitel 6

Wartung und Pflege

Einführung

In diesem Kapitel werden grundlegende Instandhaltungsverfahren beschrieben.

⚠️⚠️ Warnung

Für einen sicheren Betrieb des Geräts:

- Nur die angegebenen Ersatzteile verwenden.
- Nur spezifizierte Ersatzsicherungen verwenden.
- Lassen Sie das Produkt nur von einem autorisierten Techniker reparieren.
- Das Batteriefach muss vor Verwendung des Produkts geschlossen und verriegelt werden.
- Akkus enthalten gefährliche Chemikalien, die Verbrennungen und Explosionen verursachen können. Bei Kontakt zu Chemikalien die Kontaktstellen mit Wasser abwaschen und ärztlichen Rat suchen.
- Trennen Sie vor der Reinigung des Produkts alle Eingangsleitungen vom Produkt.
- Batteriezellen und -blöcke nicht zerlegen oder quetschen.
- Batteriezellen und Akkublöcke weder Hitze noch Feuer aussetzen. Keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Bei einer geringen Batteriespannungsanzeige auf dem Display nimmt das Gerät eine Messung möglicherweise nicht vor.
- Den Akkusatz für Kinder und Tiere unzugänglich aufbewahren.
- Schützen Sie den Akkusatz vor schweren Erschütterungen wie mechanischen Stößen.
- Verwenden Sie nie ein anderes als das speziell zur Verwendung mit diesem Produkt vorgesehene Ladegerät.

- **Verwenden Sie keinen Akku, der nicht für die Verwendung mit diesem Produkt von Fluke hergestellt oder empfohlen wurde.**
- **Vor dem Öffnen des Akkufachs alle Messfühler, Messleitungen und sämtliches Zubehör entfernen.**
- **Sollte eine Batterie ausgelaufen sein, muss das Produkt vor einer erneuten Inbetriebnahme repariert werden.**
- **Die Batterien entfernen, wenn das Produkt für einen längeren Zeitraum nicht verwendet oder bei Temperaturen gelagert wird, die die Spezifikationen des Batterieherstellers überschreiten. Werden die Batterien nicht entfernt, kann ein Auslaufen der Batterien zu einer Beschädigung des Produkts führen.**
- **Das Akkuladegerät mit der Steckdose verbinden, bevor das Produkt verwendet wird.**
- **Zum Laden des Akkus ausschließlich von Fluke zugelassene Netzadapter verwenden.**
- **Batteriezellen und Akkus sauber und trocken halten. Verschmutzte Anschlüsse mit einem trockenen, sauberen Tuch reinigen.**
- **Zellen oder Akkus nicht in einem Behälter aufbewahren, in dem die Klemmen kurzgeschlossen werden können.**
- **Funktionalität der Sicherung überprüfen. Wenn sich die schützende Sicherung öffnet, zeigt die mΩ-Funktion „OL“ und alle Messspitzenleiter mit einem Kurzschluss an.**
- **Die durchgebrannte Sicherung gegen eine neue Sicherung vom gleichen Typ austauschen, um den Schutz vor Lichtbögen aufrechtzuerhalten.**
- **Nach längeren Lagerzeiten muss der Akkusatz möglicherweise mehrmals geladen und entladen werden, um die maximale Leistung zu erzielen.**

Einsetzen oder Ersetzen des Akkusatzes

⚠️ ⚠️ Warnung

Das Produkt nie ohne die Batteriefachabdeckung bedienen. Sie könnten dabei in Kontakt mit gefährlichen Spannungen kommen.

Akkusatz einsetzen oder ersetzen:

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist.
2. Entfernen Sie alle Messfühler und/oder Messleitungen.
3. Entriegeln Sie die Batteriefachabdeckung auf der Rückseite des Produkts. Drehen Sie die Schraube eine halbe Umdrehung.
4. Setzen Sie den Akkusatz ein.
5. Montieren Sie die Batteriefachabdeckung wieder an die Einheit.
6. Ziehen Sie die Schraube fest.

Abbildung 6-1 zeigt, wie der Akkusatz eingesetzt oder ersetzt wird.

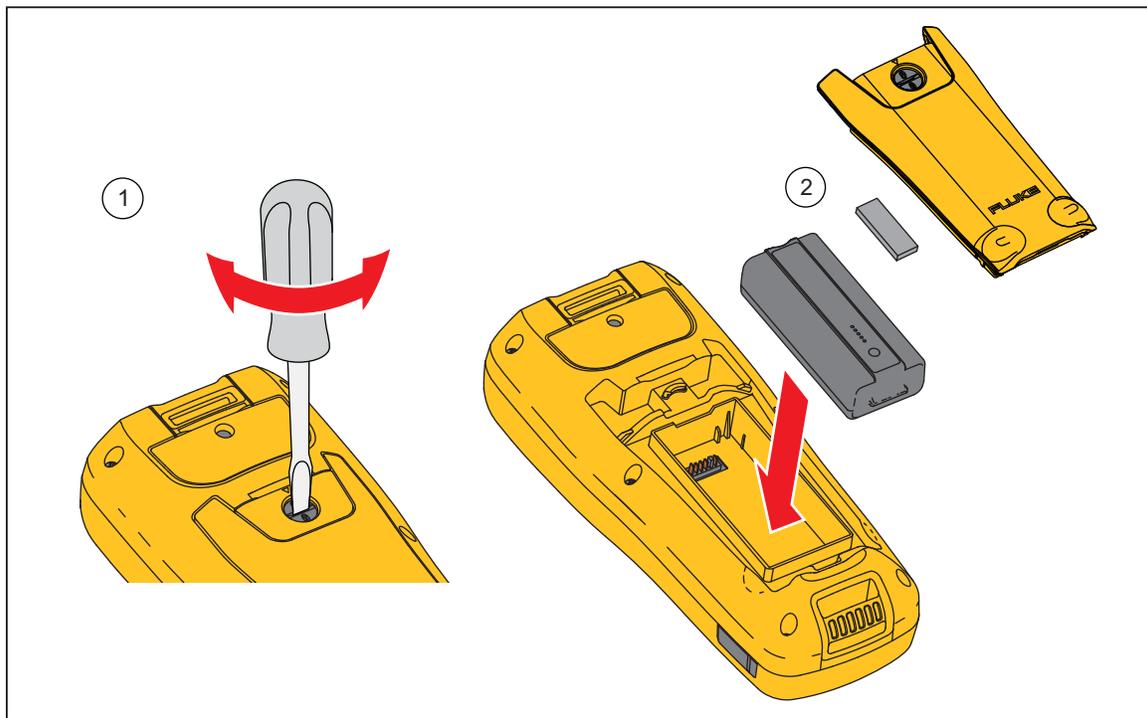


Abbildung 6-1. Einsetzen oder Ersetzen des Akkusatzes

hsz005.eps

Austauschen der Sicherung

⚠️ ⚠️ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen sind folgende Hinweise zu beachten:

- Nur spezifizierte Ersatzsicherungen verwenden.
- Die durchgebrannte Sicherung gegen eine neue Sicherung vom gleichen Typ austauschen, um den Schutz vor Lichtbögen aufrechtzuerhalten.

Sicherung austauschen:

1. Stellen Sie sicher, dass das Produkt ausgeschaltet und alle Messleitungen getrennt sind.
2. Lösen Sie die unverlierbare Schraube an der Sicherungsfachabdeckung mit einem Schraubenzieher am oberen Ende des Produkts.
3. Setzen Sie eine neue Sicherung ein.
4. Montieren Sie Sicherungsfachabdeckung.
5. Ziehen Sie die Schraube der Sicherungsfachabdeckung fest.

Siehe abbildung 6-2.

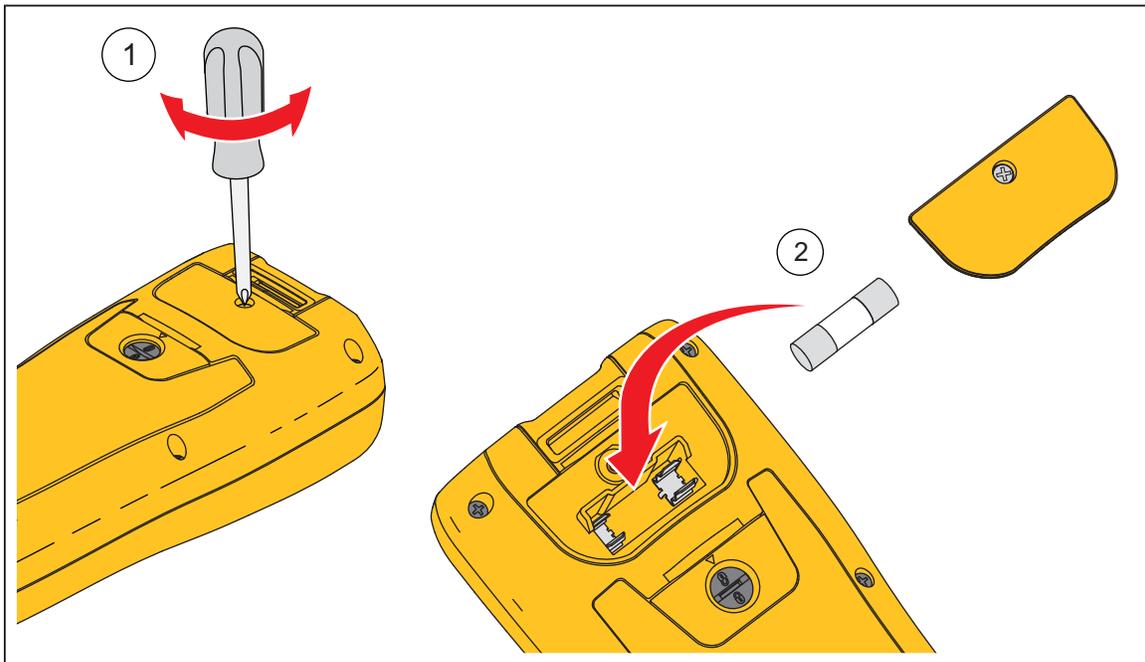


Abbildung 6-2. Austauschen der Sicherung

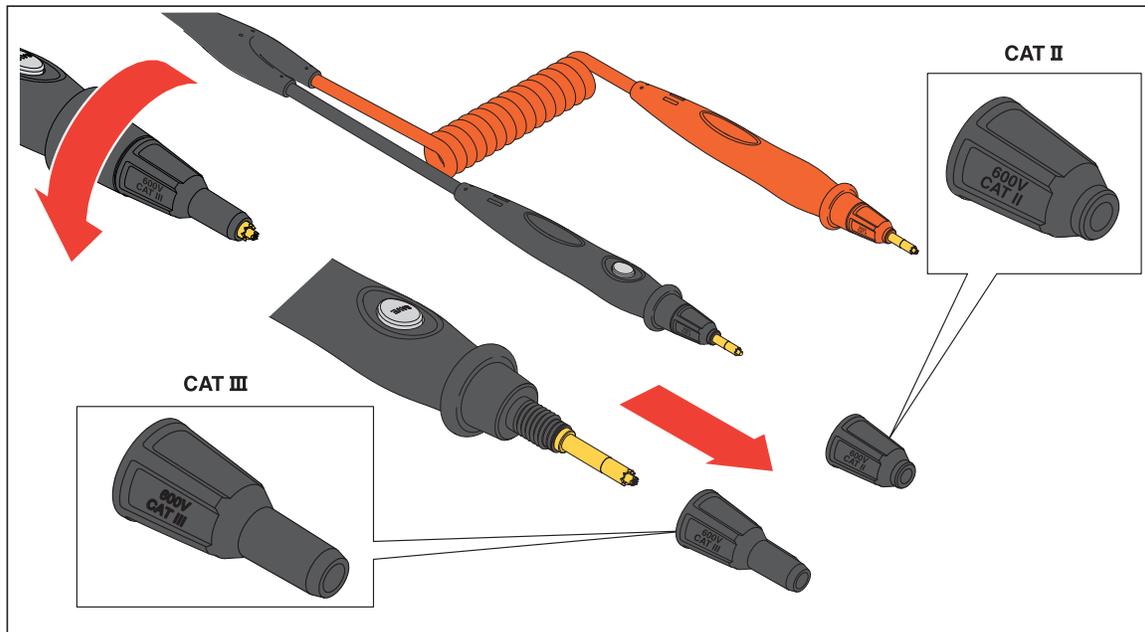
hsz006.eps

Austauschen der Messspitzen

Abbildung 6-3 zeigt, wie die Messspitzen ausgetauscht werden.

⚠️ ⚠️ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag, Brand oder Verletzungen, verwenden Sie die ordnungsgemäßen Messspitzenabdeckungen (CAT II oder CAT III) für die verschiedenen CAT-Umgebungen.



hpo026.eps

Abbildung 6-3. Austauschen der Messspitzen

Nullpunktkalibrierung

Eine Nullpunktkalibrierung ist nach jedem Messsondenwechsel notwendig. Eine Nullpunktkalibrierung ist nach jedem Messsondenwechsel notwendig.

Nullpunktkalibrierung:

1. Platzieren Sie die Nullpunktkalibrierungsplatte waagrecht auf einer ebenen Oberfläche. Siehe abbildung 6-4.
2. Einstellung der Nullpunktkalibrierung im Setup-Menü.
 - a. Drücken Sie **SETUP**.
 - b. Drücken Sie ∇ , bis **General** markiert ist.
 - c. Den Softkey **Wählen** drücken.
 - d. Drücken Sie ∇ , bis **Zero calibration** (Nullpunktkalibrierung) markiert ist.
 - e. Drücken Sie den Softkey **Zero** (Null).
3. Stecken Sie die rote und schwarze Messspitze in die Kalibrierungslöcher.
4. Drücken Sie den Softkey **Calibrate** (Kalibr.)

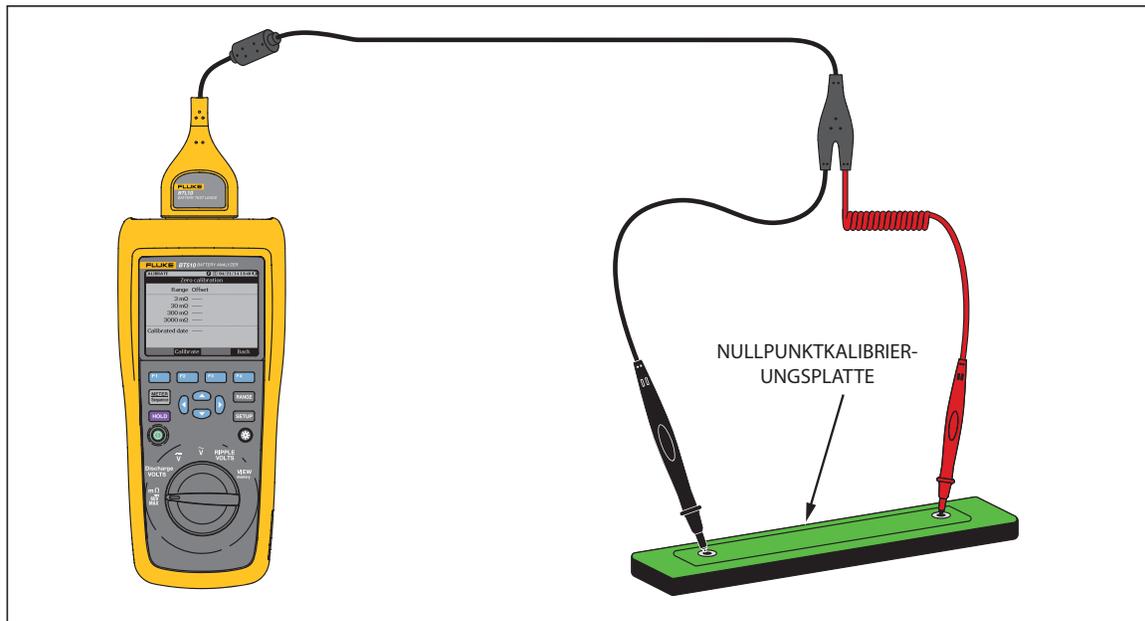


Abbildung 6-4. Einstellen der Nullpunktkalibrierung

hpo028.eps

Das Produkt startet die Nullpunktkalibrierung für alle Funktionsbereiche. Nachdem die Nullpunktkalibrierung erfolgreich abgeschlossen ist, piept das Produkt und verlässt automatisch den Nullpunktkalibriermodus.

Hinweis

Stellen Sie während der Nullpunktkalibrierung sicher, dass die inneren und äußeren Stifte der Messspitzen vollständig mit der Kalibrierplatte verbunden sind.

Reinigung des Produkts

Warnung

Für den sicheren Betrieb und die Instandhaltung des Produkts, trennen Sie das Produkt mitsamt Zubehör von jeglichen Spannungsquellen.

Reinigen Sie das Produkt mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel. Verwenden Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel und keinen Alkohol. Dadurch könnten die Kennzeichnungen und Beschriftungen des Produkts beschädigt werden.

Aufladen des Akkus

Bei Lieferung kann es sein, dass der Lithium-Ionen-Akku vollständig entladen ist; in diesem Fall sind die Batterien für 4 Stunden (bei ausgeschaltetem Messgerät) vollständig aufzuladen. Im Vollladezustand reicht die Batteriespannung für einen netzunabhängigen Betrieb von 8 Stunden.

Wenn das Gerät mit Akkus betrieben wird, zeigt die Akkuanzeige im oberen Anzeigebereich den aktuellen Ladezustand der Akkus an.

Zum Aufladen des Akkus und Anschließen des Messgeräts an die Stromversorgung, verbinden Sie das Ladegerät wie in abbildung 6-5 dargestellt.

Vorsicht

Um eine Überhitzung der Akkus während des Ladevorgangs zu vermeiden, darf die in den technischen Daten in diesem Handbuch aufgeführte zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten werden.

Hinweis

Während des Ladevorgangs, sind alle Messfunktionen deaktiviert, und die LCD-Anzeige zeigt den Ladezustand an.

Wenn die Batterien eine längere Zeit, z. B. über das Wochenende, geladen werden, können sie dennoch nicht beschädigt werden. Das Messgerät sorgt in diesem Fall für eine Erhaltungsladung der Akkus.

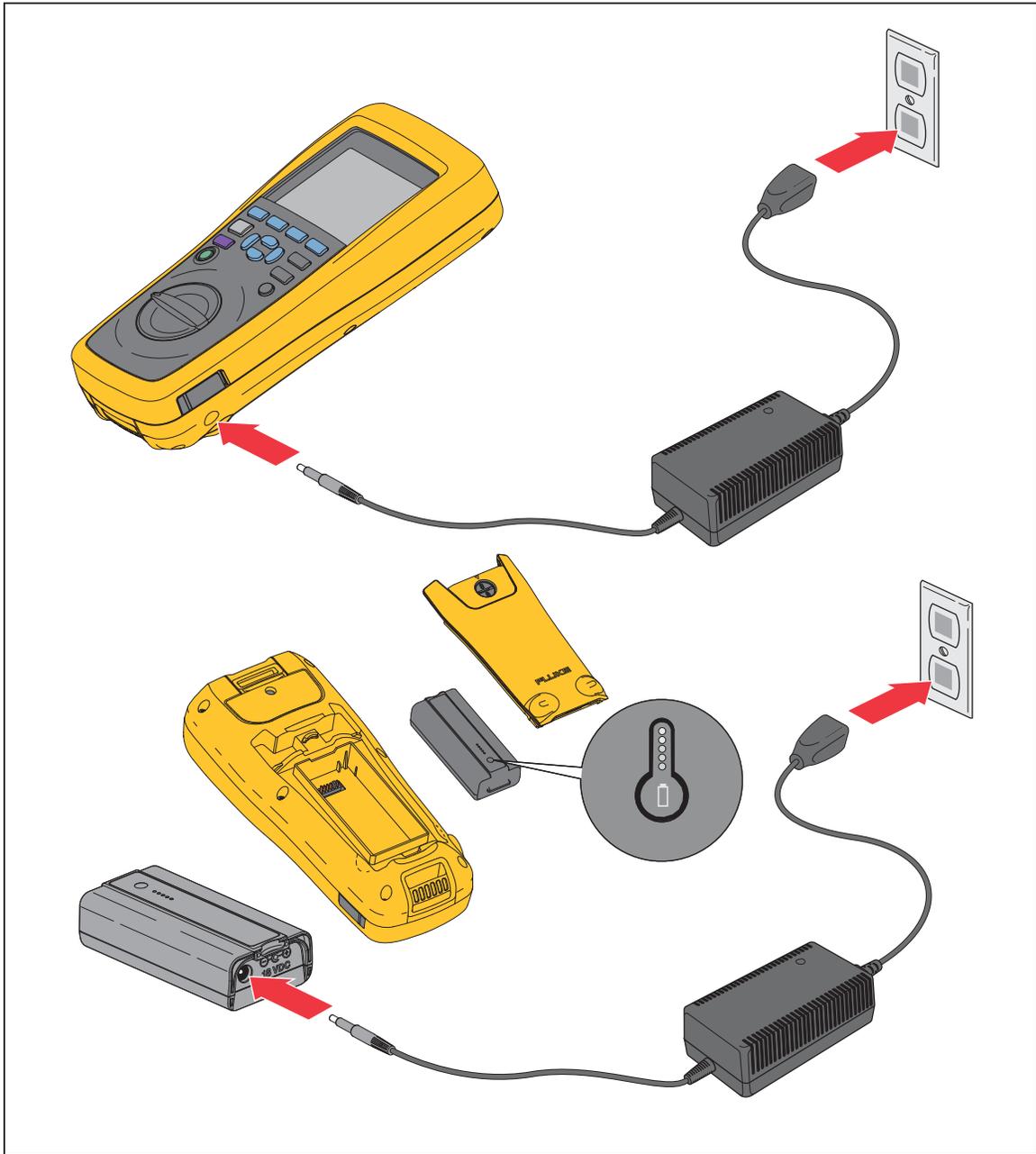


Abbildung 6-5. Aufladen des Akkus

hpo032.eps

Ersatzteile und Zubehör

Die Tabelle 6-1 zeigt die kundenseitig auswechselbaren Teile und das Zubehör. Zur Anforderung von Ersatzteilen setzen Sie sich bitte mit dem nächsten Servicezentrum von Fluke in Verbindung. Siehe den Abschnitt „Kontakt zu Fluke“.

Tabelle 6-1. Ersatzteile und Zubehör

| Elementnr. | Beschreibung | Fluke Teilenummer | Anzahl |
|------------|--|----------------------|--------|
| ① | BTL10, Basic Test Lead | -- | 1 |
| ② | TL175, TwistGuard™ Test Leads | -- | 1 |
| ③ | BTL_A, Voltage/Current Probe Adapter | -- | 1 |
| ④ | BP500, 7,4 V 3000 mAh Lithium-Ionen-Akku | 4398817 | 1 |
| ⑤ | BC500, 18 V Gleichstromladegerät | 4459488 | 1 |
| ⑥ | Netzkabel | -- | 1 |
| ⑦ | Standard Mini-B-USB-Kabel (Kabellänge: 1 m) | 4499448 | 1 |
| ⑧ | BCR, Nullpunktkalibrierungsplatte | 4497419 | 1 |
| ⑨ | Schulterriemen | 4490029 | 1 |
| ⑩ | Gürtelriemen | 4490316 | 1 |
| ⑪ | Magnetplatte | 4329190 | 1 |
| ⑫ | C500S Gepolsterte Tragetasche, klein | 4462874 | 1 |
| ⑬ | Ersatzsicherung | 943121 | 2 |
| ⑭ | Sicherheitsdatenblatt | 4453942 | 1 |
| ⑮ | Gewährleistungskarte | 2396000 | 1 |
| ⑯ | Schnellreferenz | 4453956 | 1 |
| ⑰ | FlukeView® Battery (CD) mit USB-Treiber und Handbüchern in allen Sprachen. | 4529552 | 1 |

