

BT521

Battery Analyzer

Gebbruiksaanwijzing

BEPERKTE GARANTIE EN BEPERKING VAN AANSPRAKELIJKHEID

Fluke garandeert voor elk van haar producten, dat het bij normaal gebruik en onderhoud vrij is van materiaal- en fabricagefouten. De garantieperiode bedraagt drie jaar en gaat in op de datum van verzending. De garantie op onderdelen en op de reparatie en het onderhoud van producten geldt 90 dagen. Deze garantie geldt alleen voor de eerste koper of de eindgebruiker die het product heeft aangeschaft bij een door Fluke erkend wederverkoper, en is niet van toepassing op zekeringen, wegwerpbatterijen of enig ander product dat, naar de mening van Fluke, verkeerd gebruikt, gewijzigd, verwaarloosd of verontreinigd is, of beschadigd is door een ongeluk of door abnormale bedienings- of behandelingsomstandigheden. Fluke garandeert dat de software gedurende 90 dagen in hoofdzaak in overeenstemming met de functionele specificaties zal functioneren en dat de software op de juiste wijze op niet-defecte dragers is vastgelegd. Fluke garandeert niet dat de software vrij is van fouten of zonder onderbreking werkt.

Door Fluke erkende wederverkopers verstrekken deze garantie uitsluitend aan eindgebruikers op nieuwe en ongebruikte producten, maar ze zijn niet gemachtigd om deze garantie namens Fluke uit te breiden of te wijzigen. Garantieservice is uitsluitend beschikbaar als het product is aangeschaft via een door Fluke erkend verkooppunt of wanneer de koper de toepasbare internationale prijs heeft betaald. Fluke behoudt zich het recht voor de koper de invoerkosten voor de reparatie-/vervangingsonderdelen in rekening te brengen als het product in een ander land dan het land van aankoop ter reparatie wordt aangeboden.

De garantieverplichting van Fluke beperkt zich, naar goedgevoelen van Fluke, tot het terugbetalen van de aankoopprijs, het kosteloos repareren of vervangen van een defect product dat binnen de garantieperiode aan een door Fluke erkend service-centrum wordt geretourneerd.

Voor garantieservice vraagt u bij het dichtstbijzijnde door Fluke erkende service-centrum om een retourautorisatienummer en stuurt u het product vervolgens samen met een beschrijving van het probleem franco en met de verzekering vooruitbetaald (FOB bestemming) naar dat centrum. Fluke is niet aansprakelijk voor beschadiging die tijdens het vervoer wordt opgelopen. Nadat het product is gerepareerd op grond van de garantie, zal het aan de koper worden geretourneerd met vervoerkosten vooruitbetaald (FOB bestemming). Als Fluke van oordeel is dat het defect is veroorzaakt door verwaarlozing, verkeerd gebruik, verontreiniging, wijziging, ongeluk of abnormale bedienings- of behandelingsomstandigheden, met inbegrip van overspanningsdefecten die te wijten zijn aan gebruik buiten de opgegeven nominale waarden voor het product of buiten de normale slijtage van de mechanische componenten, zal Fluke een prijsopgave van de reparatiekosten opstellen en niet zonder toestemming aan de werkzaamheden beginnen. Na de reparatie zal het product aan de koper worden geretourneerd met vervoerkosten vooruitbetaald en zullen de reparatie- en retourkosten (FOB afzender) aan de koper in rekening worden gebracht.

DEZE GARANTIE IS HET ENIGE EN EXCLUSIEVE VERHAAL VAN DE KOPER EN VERVANGT ALLE ANDERE UITDRUKKELIJKE OF STILZWIJGENDE GARANTIES, MET INBEGRIJ VAN, MAAR NIET BEPERKT TOT STILZWIJGENDE GARANTIES VAN VERKOOPBAARHEID OF GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL. FLUKE IS NIET AANSPRAKELIJK VOOR BIJZONDERE SCHADE, INDIRECTE SCHADE, INCIDENTELE SCHADE OF GEVOLGSCHADE, MET INBEGRIJ VAN VERLIES VAN GEGEVENS, VOORTVLOEIENDE UIT WELKE OORZAAK OF THEORIE DAN OOK.

Aangezien in bepaalde landen of staten de beperking van de geldigheidsduur van een stilzwijgende garantie of de uitsluiting of beperking van incidentele schade of gevolgschade niet is toegestaan, is het mogelijk dat de beperkingen en uitsluitingen van deze garantie niet van toepassing zijn op elke koper. Wanneer een van de voorwaarden van deze garantie door een bevoegde rechtbank of een andere bevoegde beleidsvormer ongeldig of niet-afdwingbaar wordt verklaard, heeft dit geen consequenties voor de geldigheid of afdwingbaarheid van enige andere voorwaarde van deze garantie.

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

Inhoudsopgave

| Hoofdstuk | Titel | Pagina |
|-----------|--|------------|
| 1 | Productoverzicht en specificaties | 1-1 |
| | Inleiding | 1-1 |
| | Contact opnemen met Fluke | 1-1 |
| | Productoverzicht..... | 1-1 |
| | Standaarduitrusting | 1-3 |
| | Veiligheidsinformatie | 1-5 |
| | Gegevens radiofrequentie | 1-8 |
| | Toetsen en in- en uitgangen..... | 1-8 |
| | LCD-display | 1-10 |
| | Specificaties | 1-11 |
| | Algemene specificaties..... | 1-11 |
| | Nauwkeurigheidsspecificaties | 1-12 |
| | Registratiecapaciteit | 1-13 |
| 2 | Instellen..... | 2-1 |
| | Inleiding | 2-1 |
| | Standaard..... | 2-1 |
| | Draagriem..... | 2-2 |
| | Contrast van het display instellen..... | 2-3 |
| | Taal instellen | 2-3 |
| | Datum en tijd instellen | 2-3 |
| | Pieper in-/uitschakelen | 2-4 |
| | De modi AutoHold en AutoSave..... | 2-4 |
| | Tijd voor de automatische uitschakelfunctie instellen..... | 2-5 |
| | Informatie over het apparaat bekijken | 2-6 |
| | Naar de fabrieksinstellingen terugzetten | 2-6 |
| | Informatie over het geheugengebruik bekijken..... | 2-6 |
| 3 | Het product gebruiken | 3-1 |
| | Inleiding | 3-1 |
| | Schakelen tussen de metermodus en de sequentiemodus..... | 3-1 |
| | Een profiel in de sequentiemodus gebruiken | 3-3 |
| | Profielen beheren | 3-3 |

| | |
|--|------------|
| Een profiel maken..... | 3-4 |
| Een profiel bewerken..... | 3-5 |
| Een profiel tijdens het maken ervan bewerken..... | 3-5 |
| Een profiel tijdens het meten wijzigen..... | 3-5 |
| Een profiel laden..... | 3-5 |
| Een profiel laden wanneer de sequentiemodus wordt ingeschakeld..... | 3-6 |
| Een profiel laden tijdens het meten in de sequentiemodus..... | 3-6 |
| Metingen uitvoeren..... | 3-7 |
| De interne weerstand en de spanning van een batterij meten..... | 3-7 |
| Batterijmeetprobes..... | 3-7 |
| Meetwaarden op het scherm bekijken..... | 3-8 |
| Meetbereik instellen..... | 3-9 |
| Uitlezingen van de batterijtest opslaan..... | 3-9 |
| Meetwaarden wissen..... | 3-10 |
| Laagdoorlaatfilter voor weerstandsmeting activeren..... | 3-10 |
| Drempelwaarden voor metingen instellen..... | 3-10 |
| Hoe de drempelwaarden werken..... | 3-12 |
| Ontlaadspanning meten..... | 3-12 |
| Metingen uitvoeren..... | 3-12 |
| Typisch display..... | 3-13 |
| DC-spanning meten..... | 3-14 |
| Meetbereik instellen..... | 3-14 |
| DC-spanningswaarden opslaan..... | 3-14 |
| AC-spanning meten..... | 3-15 |
| Meetbereik..... | 3-15 |
| AC-spanningswaarden opslaan..... | 3-15 |
| Rimpelspanning meten..... | 3-16 |
| Meetbereik instellen..... | 3-16 |
| Rimpelspanningswaarden opslaan..... | 3-16 |
| Stroom meten (AUX-functie)..... | 3-17 |
| Meetbereik instellen..... | 3-17 |
| Stroommeetwaarden opslaan..... | 3-17 |
| De i410 stroomtang gebruiken..... | 3-17 |
| Spanning meten met TL175..... | 3-18 |
| | |
| 4 De BTL21 interactieve meetprobe gebruiken..... | 4-1 |
| Inleiding..... | 4-1 |
| Overzicht BTL21..... | 4-1 |
| De probe op het product aansluiten..... | 4-2 |
| De interactieve meetprobe op het product configureren..... | 4-2 |
| Geluid instellen..... | 4-2 |
| Temperatuureenheid instellen..... | 4-2 |
| Emissiviteitsfactor instellen..... | 4-3 |
| In- en uitschakelen..... | 4-4 |
| Beschrijving van het display..... | 4-4 |
| Lange en korte verlengstukken..... | 4-5 |
| Meetpennen vervangen..... | 4-6 |
| De zaklamp met bevestigingsklem gebruiken..... | 4-7 |
| Nulpunktkalibratie..... | 4-8 |
| Temperatuur meten..... | 4-9 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5 | Geheugen weergeven | 5-1 |
| | Inleiding | 5-1 |
| | Gegevens weergeven die zijn opgeslagen in de metermodus | 5-1 |
| | Gegevens verwijderen die zijn opgeslagen in de metermodus | 5-2 |
| | Profielen weergeven die zijn opgeslagen in de sequentiemodus..... | 5-3 |
| | Profielen verwijderen die zijn opgeslagen in de sequentiemodus | 5-3 |
| 6 | Aansluiting op een pc of verbinding met een mobiele telefoon | 6-1 |
| | Inleiding | 6-1 |
| | Het product aansluiten op een pc..... | 6-1 |
| | Het product met een mobiele telefoon verbinden..... | 6-2 |
| 7 | Onderhoud | 7-1 |
| | Inleiding | 7-1 |
| | De batterijset installeren of vervangen | 7-3 |
| | De zekering vervangen | 7-4 |
| | Product reinigen | 7-5 |
| | De batterij opladen | 7-5 |
| | Onderdelen en accessoires..... | 7-7 |

Lijst met tabellen

| Tabel | Titel | Pagina |
|--------------|--|---------------|
| 1-1. | Standaarduitrusting | 1-3 |
| 1-2. | Pictogrammen | 1-7 |
| 1-3. | Toetsen | 1-8 |
| 1-4. | Typische elementen op het LCD-display | 1-10 |
| 4-1. | Elementen van de interactieve meetprobe | 4-2 |
| 4-2. | Emissiviteitstabel | 4-3 |
| 4-3. | Typische elementen op het display van de BTL21 | 4-5 |
| 7-1. | Onderdelen en accessoires | 7-7 |

Lijst met afbeeldingen

| Afbeelding | Titel | Pagina |
|-------------------|--|---------------|
| 1-1. | Standaarduitrusting | 1-4 |
| 1-2. | Ingangen en uitgangen..... | 1-9 |
| 2-1. | Afbeelding | 2-1 |
| 2-2. | De draagriem..... | 2-2 |
| 3-1. | De interne weerstand en de spanning van een batterij meten | 3-7 |
| 3-2. | Meetprobe met batterij verbinden..... | 3-8 |
| 3-3. | DC-spanning meten | 3-14 |
| 3-4. | AC-spanning meten..... | 3-15 |
| 3-5. | AUX-functie | 3-17 |
| 3-6. | DC-spanning meten met TL175 | 3-18 |
| 4-1. | BTL21 interactieve meetprobe | 4-1 |
| 4-2. | Lange en korte verlengstukken | 4-6 |
| 4-3. | Meetpennen vervangen..... | 4-7 |
| 4-4. | Opstelling voor nulpuntkalibratie | 4-8 |
| 4-5. | De temperatuur van een batterijpool meten | 4-9 |
| 6-1. | Aansluiting op een pc | 6-1 |
| 7-1. | Een batterijset installeren of vervangen | 7-3 |
| 7-2. | De zekering vervangen | 7-4 |
| 7-3. | De batterij opladen | 7-6 |

Hoofdstuk 1

Productoverzicht en specificaties

Inleiding

Dit hoofdstuk biedt informatie over het product, veiligheidsinformatie, contactinformatie en specificaties.

Contact opnemen met Fluke

Neem contact op met Fluke via een van onderstaande telefoonnummers:

- Technische ondersteuning VS: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibratie/repairatie VS: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- China: +86-400-810-3435
- Japan: +81-3-6714-3114
- Singapore: +65-6799-5566
- Vanuit andere landen: +1-425-446-5500

U kunt ook de website van Fluke bezoeken op www.fluke.com.

Registreer dit product op <http://register.fluke.com>.

Ga om de laatste aanvullingen van de handleiding te bekijken, af te drukken of te downloaden naar <http://en-us.fluke.com/support/manuals>.

Productoverzicht

De Fluke BT521 Battery Analyzer (het product) is een multifunctionele meter die is ontworpen voor het testen en meten van een vast opgesteld batterijsysteem. Het product kan de interne weerstand en spanningen van batterijen meten. Deze metingen kunnen worden gebruikt om de algehele staat van het systeem te bepalen. Het product kan tevens elektrische parameters voor onderhoud aan het batterijsysteem meten, waaronder gelijkspanning van maximaal 1000 V, wisselspanning van maximaal 600 V en rimpelspanning.

Tot de kenmerken van het product behoren:

- **Veiligheidsspecificatie CAT III 600 V** – Het product kan maximaal 600 V ac in een omgeving van categorie III meten.
- **Interne weerstand van de batterij** – Via de Kelvin-aansluitingen meet het product de interne weerstand. Een toename van de interne weerstand ten opzichte van een bekende basisrichtlijn betekent dat de staat van de batterij slechter wordt. Het testen duurt minder dan 3 seconden.

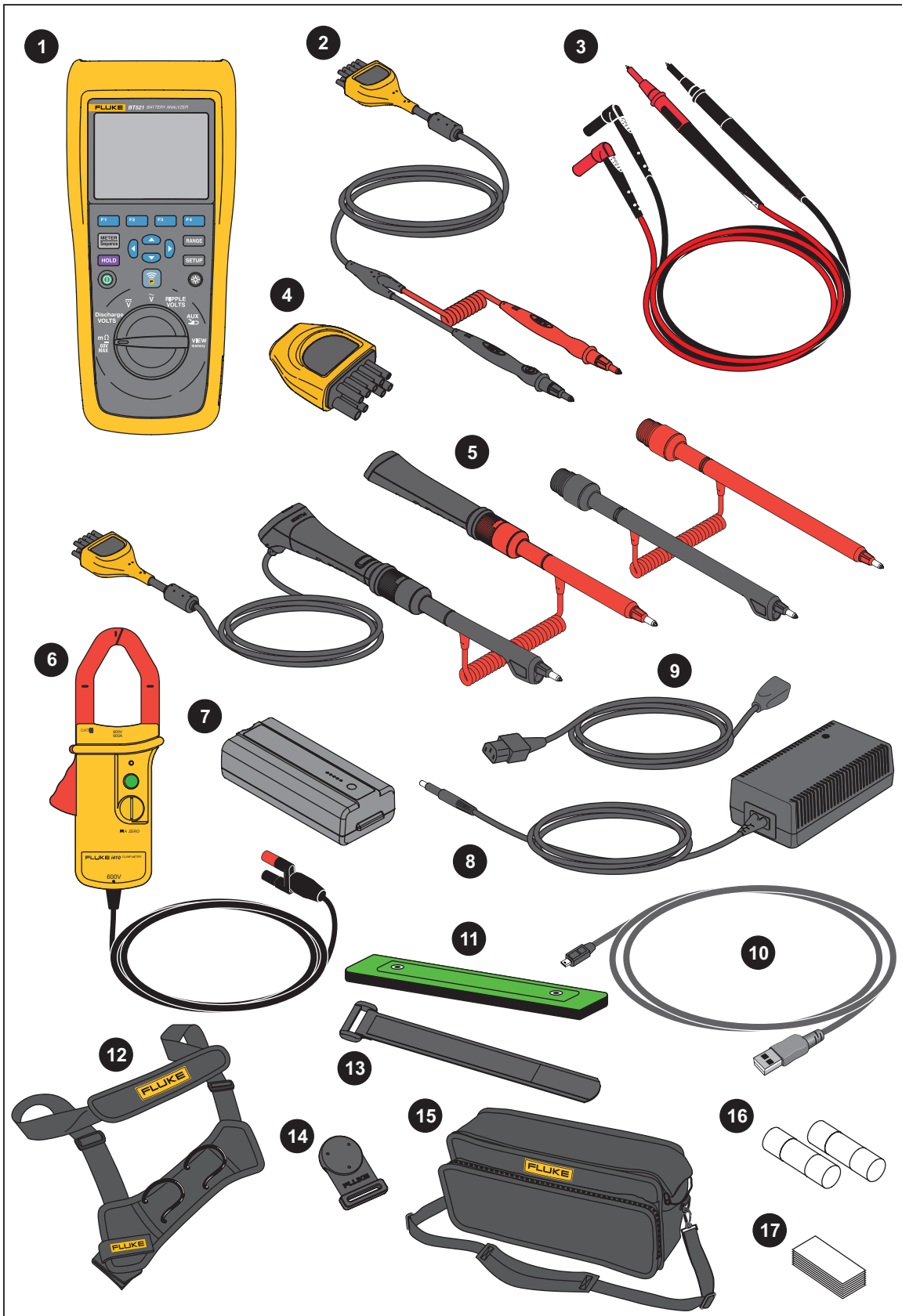
- **Batterijspanning** – Tijdens het meten van de interne weerstand meet het product tevens de spanning van de te testen batterij.
- **Temperatuur van de minpool** – Met de BTL21 Interactive Test Probe meet het product de temperatuur van de minpool via een infraroodsensor bij de zwarte meetpen. Tijdens het meten van de interne weerstand van de batterij wordt de temperatuurmeetwaarde op het LCD-display van de interactieve meetprobe weergegeven en opgeslagen in het geheugen van het product.
- **Ontlaadspanning** – In de modus Discharge (Ontlading) wordt tijdens een ontladings- of belastingstest meerdere malen met een bepaald interval de spanning van elke batterij gemeten. Gebruikers kunnen de tijdsduur berekenen waarna een batterij de uitschakelspanning bereikt en deze tijd gebruiken om het capaciteitsverlies van deze batterij te berekenen.
- **Rimpelspanningsmeting** – Meet de ongewenste resterende AC-component van de gelijkgerichte spanning in DC-oplaad- en omvormercircuits. Hiermee kunnen gebruikers AC-componenten in DC-oplaadcircuits meten en een van de oorzaken van de achteruitgang van batterijen vinden.
- **Stroom:** Via de stroomtang en adapter kan de AC- en de DC-stroom worden gemeten, waarna de meetwaarden in het geheugen kunnen worden opgeslagen.
- **Modi Meter (Meter) en Sequence (Sequentie)** – De metermodus wordt gebruikt voor een snelle meting of voor storingzoekers. In deze modus kunt u de uitlezingen in een tijdsequentie opslaan en aflezen. De modus Sequence (Sequentie) is bedoeld voor onderhoudstaken bij meerdere voedingssystemen en batterijseries. Voordat met een taak wordt begonnen, kunnen gebruikers een profiel voor de taak configureren, voor het beheren van gegevens en voor het maken van rapporten.
- **Drempelwaarde en waarschuwing** – Gebruikers kunnen maximaal 10 sets drempelwaarden configureren en na elke meting een goed-/fout-/waarschuwingsindicatie krijgen.
- **AutoHold** – Wanneer AutoHold is ingeschakeld, bevriest het product de uitlezing wanneer deze 1 seconde lang stabiel blijft. De bevroren uitlezing wordt vrijgegeven wanneer een nieuwe meting start.
- **AutoSave** – Wanneer de AutoSave-modus is ingeschakeld, worden de meetwaarden na AutoHold automatisch in het interne geheugen van het product opgeslagen.
- **Fluke Battery-analysisoftware** – Eenvoudig gegevens van het product in een pc importeren. Met de analysesoftware worden de meetgegevens en de informatie over het batterijprofiel opgeslagen en gearchiveerd waarna deze kunnen worden gebruikt voor vergelijking en trendanalyse. Alle meetgegevens en alle informatie over de batterijprofielen en de analyse kunnen worden gebruikt voor het eenvoudig maken van rapporten.

Standaarduitrusting

De in tabel 1-1 vermelde items worden met het product meegeleverd. Afbeelding 1-1 toont de items.

Tabel 1-1. Standaarduitrusting

| Itemnr. | Beschrijving | Aantal |
|---------|---|--------|
| ① | Mainframe | 1 |
| ② | BTL10, Basic Test Lead | 1 |
| ③ | TL175, TwistGuard™-meetsnoeren | 1 |
| ④ | BTL_A, Voltage/Current Probe Adapter | 1 |
| ⑤ | BTL21, Interactive Test Probe-set, met verlengstuk en temperatuursensor | 1 |
| ⑥ | i410, AC/DC-stroomtang | 1 |
| ⑦ | BP500, lithium-ionbatterij van 7,4 V 3000 mAh | 1 |
| ⑧ | BC500, lader voor 18 V DC | 1 |
| ⑨ | Netsnoer | 1 |
| ⑩ | Standaard mini-b USB-kabel (kabel lengte: 1 m) | 1 |
| ⑪ | BCR, printplaat voor nulpuntkalibratie | 1 |
| ⑫ | Schouderriem | 1 |
| ⑬ | Draagriem | 1 |
| ⑭ | Magnetisch plaatje | 1 |
| ⑮ | C500L draagtas, groot | 1 |
| ⑯ | Reservezekering | 2 |
| ⑰ | Papieren batterijlabels | 100 |
| -- | Veiligheidsinformatieblad, niet afgebeeld | 1 |
| -- | Garantiekaart, niet afgebeeld | 1 |
| -- | Beknopte handleiding, niet afgebeeld | 1 |
| -- | FlukeView® Battery (cd) met USB-stuurprogramma en handleidingen in alle talen, niet afgebeeld | 1 |



Abbeelding 1-1. Standaarduitrusting

hsz056.eps

Veiligheidsinformatie

Een **Waarschuwing** geeft omstandigheden en procedures aan die gevaar opleveren voor de gebruiker. **Let op** wijst op omstandigheden en procedures die het product of de te testen apparatuur kunnen beschadigen.

Waarschuwing












Ga als volgt te werk om mogelijke elektrische schokken, brand of lichamelijk letsel te voorkomen:

- Lees alle instructies zorgvuldig.
- Lees alle veiligheidsinformatie voordat u het product gebruikt.
- Gebruik het product uitsluitend volgens de voorschriften, want anders is de beveiliging van het product mogelijk niet langer voldoende.
- Gebruik het product niet bij explosiegevaarlijke gassen of dampen of in vochtige of natte omgevingen.
- Gebruik het product niet als het beschadigd is.
- Gebruik het product niet als het niet correct werkt.
- Leg nooit meer dan de nominale spanning aan tussen de aansluitingen en aarde.
- Raak geen spanningen > 30 V AC RMS, 42 V AC piek of 60 V DC aan.
- De specificatie van de meetcategorie (CAT) van de afzonderlijke component met de laagste gespecificeerde waarde van het product, de probe of het accessoire mag niet worden overschreden.
- Gebruik de HOLD-functie niet om onbekende potentialen te meten. Als HOLD is ingeschakeld, verandert het display namelijk niet wanneer een andere potentiaal wordt gemeten.
- Gebruik de stroomtang uitsluitend op de wijze zoals voorgeschreven in de bedieningsinstructies. Anders bieden de veiligheidsvoorzieningen van de stroomtang u mogelijk geen bescherming.
- Houd de stroomtang nergens voorbij de vingerbescherming vast.
- Inspecteer de stroomtang vóór elk gebruik. Controleer de behuizing van de klem of de isolatie van de uitgangskabel op barsten of ontbrekende stukken. Controleer ook of er losse of zwakke componenten zijn. Besteed vooral aandacht aan de isolatie rond de bek.
- Gebruik de stroomtang nooit aan een stroomkring met een spanning die hoger is dan 600 V (CAT III) of een frequentie die hoger is dan 400 Hz.

- **Wees uiterst voorzichtig als u in de omgeving van onbedekte geleiders of rails werkt. Contact met de geleider kan elektrische schokken veroorzaken.**
- **Gebruik geen beschadigde meetsnoeren. Controleer de meetsnoeren op beschadigde isolatie en aanraakbaar metaal en of de slijtage-indicator wordt weergegeven. Controleer de doorgang van de meetsnoeren.**
- **Sluit het gemeenschappelijke meetsnoer aan voordat u het spanningvoerende meetsnoer aansluit, en koppel het spanningvoerende meetsnoer los vóór het gemeenschappelijke meetsnoer.**
- **Voorkom gelijktijdig contact met de batterij en met rekken of hardware die geaard kunnen zijn.**
- **Houd u aan plaatselijke en landelijke veiligheidsvoorschriften. Gebruik persoonlijke veiligheidsuitrusting (goedgekeurde rubberhandschoenen, gelaatsbescherming en brandwerende kleding) om letsel door elektrische schokken en boogontlading te voorkomen bij blootliggende geleiders onder spanning.**
- **Controleer eerst de behuizing van het product. Controleer op barsten of ontbrekende kunststof. Bekijk de isolatie rond de aansluitpunten zorgvuldig.**
- **Gebruik voor de meting uitsluitend probes, meetsnoeren en adapters met de juiste meetcategorie (CAT), spanning en stroomsterkte.**
- **Meet eerst een bekende spanning om te controleren of het product juist werkt.**
- **Beperk het gebruik tot de specificaties van de meetcategorie, spanning of stroomsterkte.**
- **Houd uw vingers achter de vingerbescherming op de probes.**
- **Verwijder alle probes, meetsnoeren en accessoires voordat de batterijklep wordt geopend.**
- **Gebruik de juiste aansluitingen, de juiste functie en het juiste bereik voor de metingen.**
- **Gebruik uitsluitend stroomtangen, meetsnoeren en adapters die zijn meegeleverd met het product.**
- **Breng de CAT III-beschermkap van het meetsnoer aan wanneer u het product gebruikt in een omgeving van CAT III. De CAT III-beschermkap brengt het blootliggende metaal van de probe terug tot < 4 mm.**
- **Gebruik het product niet wanneer de afdekkingen zijn verwijderd of de behuizing is geopend. Er bestaat een kans op blootstelling aan gevaarlijke spanning.**

Zie tabel 1-2 voor een overzicht van de pictogrammen die in deze handleiding en op het product worden gebruikt.

Tabel 1-2. Pictogrammen

| Pictogram | Beschrijving | Pictogram | Beschrijving |
|---|---|---|--|
|  | WAARSCHUWING. GEVAAR. Zie handleiding. |  | AC (wisselstroom) |
|  | WAARSCHUWING. GEVAARLIJKE SPANNING. Gevaar van elektrische schok. |  | DC (gelijkstroom) |
|  | Aarde |  | Zekering |
| CAT II | Meetcategorie II is van toepassing bij het testen en meten van stroomkringen die direct zijn aangesloten op stroomafnamepunten (contactdozen en soortgelijke punten) van de lage-netspanningsinstallatie. | CAT III | Meetcategorie III is van toepassing bij het testen en meten van stroomkringen die zijn aangesloten op de verdeling van de lage-netspanningsinstallatie van het gebouw. |
| CAT IV | Meetcategorie IV is van toepassing bij het testen en meten van stroomkringen die zijn aangesloten op de bron van de lage-netspanningsinstallatie van het gebouw. |  | Conform relevante EMC-normen van Zuid-Korea. |
|  | Gecertificeerd door TÜV SÜD Product Service. |  | Gecertificeerd door CSA Group conform Noord-Amerikaanse veiligheidsnormen. |
| CE | Conform richtlijnen van de Europese Unie. |  | Conform relevante Australische EMC-normen. |
|  | Dit product voldoet aan de merktekenvereisten van de AEEA-richtlijn. Het aangebrachte merkteken duidt erop dat dit elektrische/elektronische product niet met het huishoudelijk afval mag worden afgevoerd. Productcategorie: Met betrekking tot de apparatuurtypen van bijlage I van de AEEA-richtlijn, valt dit product onder categorie 9, 'meet- en controle-instrumenten'. Werp dit product niet met gewoon ongescheiden afval weg. | | |

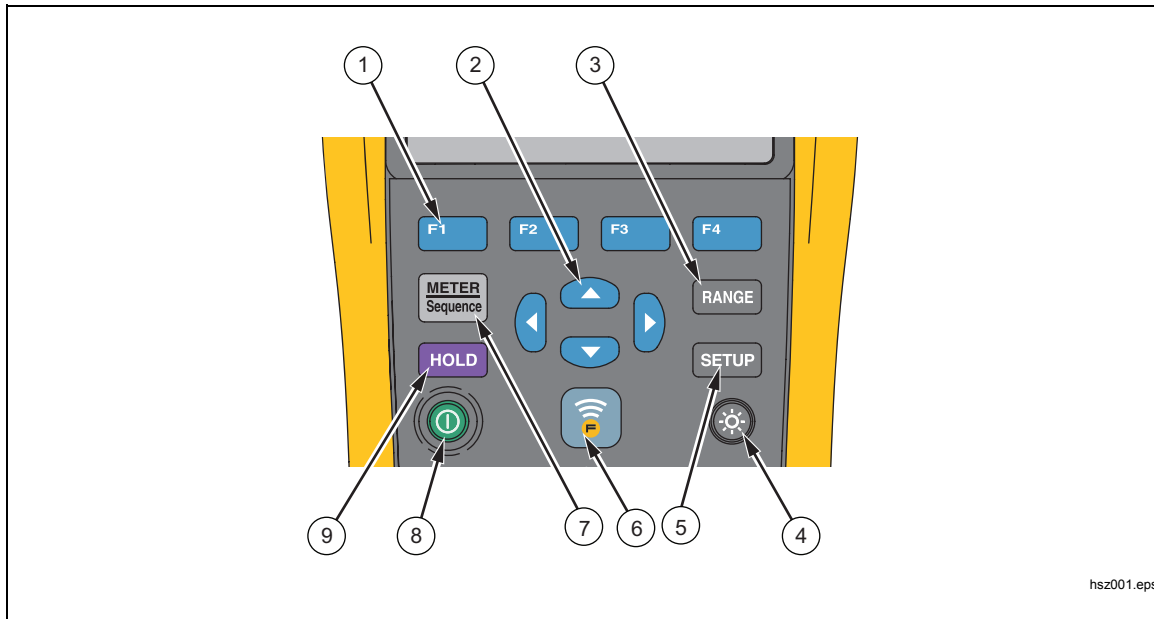
Gegevens radiofrequentie

Zie het bestand *Radio Frequency Data for Class A* (Gegevens over radiofrequentie voor klasse A) op de website van Fluke.

Toetsen en in- en uitgangen

Tabel 1-3 benoemt en beschrijft de toetsen.

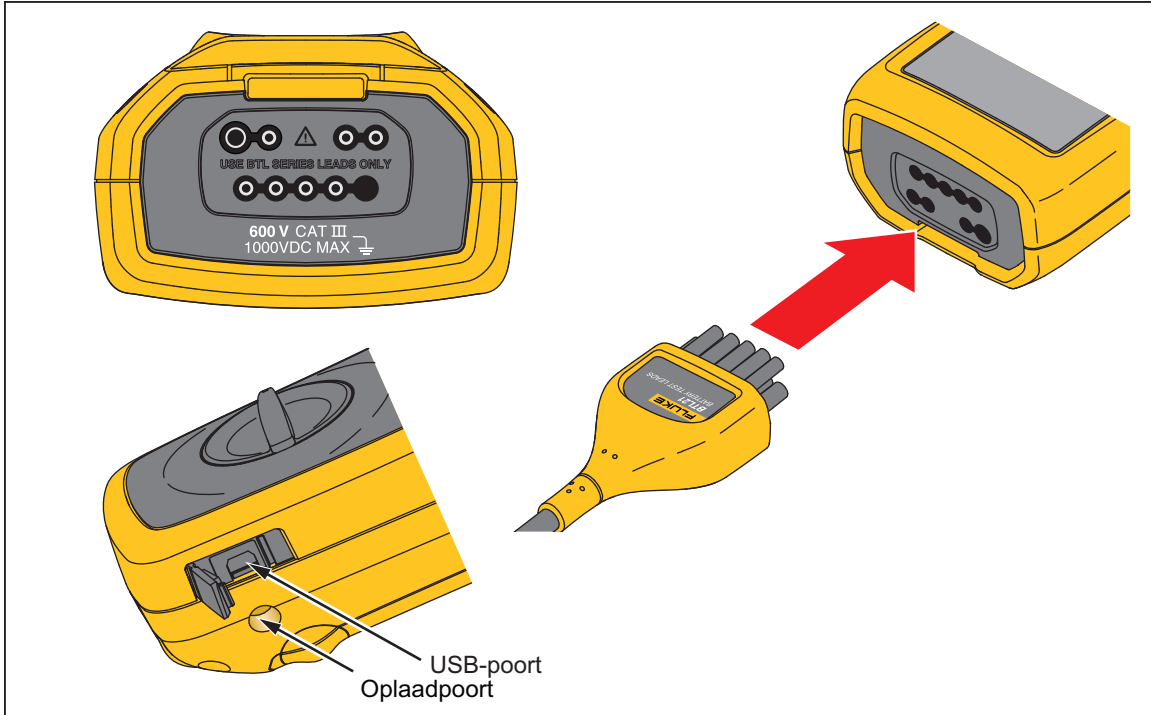
Tabel 1-3. Toetsen



hsz001.eps

| Item | Toets | Functie |
|------|----------------|--|
| ① | F1 F2 F3 F4 | Softkeys die flexibel voor verschillende functies op het display kunnen worden gebruikt. |
| ② | ← → | Selecteert een item in een menu en scrolt door informatie. |
| ③ | RANGE | Schakelt tussen handmatige bereikinstelling en automatische bereikinstelling. Bladert in de modus voor handmatige bereikinstelling door alle bereiken. |
| ④ | ⚙️ | Schakelt de achtergrondverlichting in of uit. |
| ⑤ | SETUP | Opent het instelmenu Setup voor configuraties zoals contrast, taal, datum/tijd en de tijdsduur voordat het instrument automatisch wordt uitgeschakeld. |
| ⑥ | 📶 | Maakt de verbinding mogelijk tussen het product en mobiele telefoons in de buurt, voor gegevensoverdracht. |
| ⑦ | METER Sequence | Schakelt tussen de meetmodi Meter en Sequence (Meter en Sequentie). Voor details zie hoofdstuk 3. Schakelt tussen de Meter- en Sequence-gegevens (Meter en Sequentie). Voor details zie hoofdstuk 5. |
| ⑧ | ⏻ | Schakelt het product in of uit. |
| ⑨ | HOLD | Bevriest de huidige uitlezing op het display en zorgt dat de op het display weergegeven uitlezing kan worden opgeslagen. |

Afbeelding 1-2 toont de aansluitingen van het product.



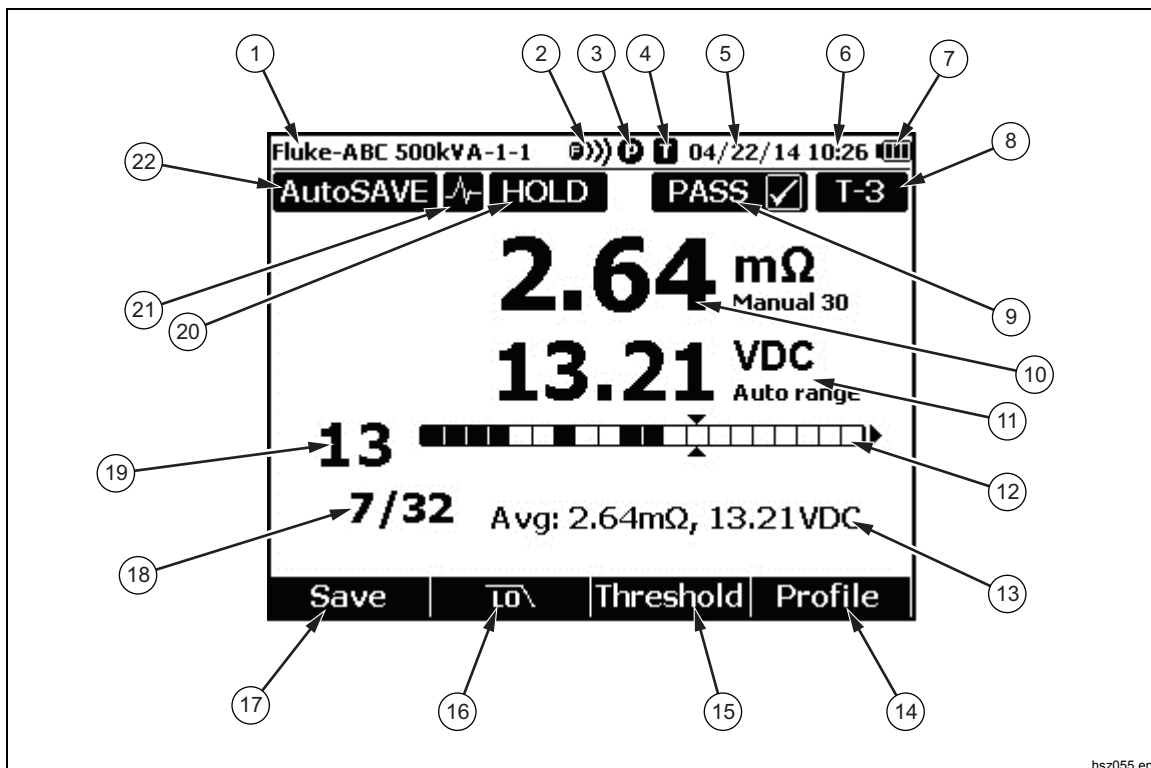
Afbeelding 1-2. Ingangen en uitgangen

htf002.eps

LCD-display

Het product heeft een LCD-display dat verschillende elementen voor elke afzonderlijke meetfunctie weergeeft. Tabel 1-4 beschrijft de typische elementen voor de meting van de interne weerstand van een batterij in de modus Sequence (sequentiemodus).

Table 1-4. Typische elementen op het LCD-display



hsz055.eps

| Item | Beschrijving | Item | Beschrijving |
|------|---|------|---|
| ① | Profielnaam | ⑫ | Voortgangsbalk (alleen in de modus Sequence (Sequentie)) |
| ② | Bluetooth-verbinding ingeschakeld | ⑬ | Gemiddelde uitlezingen |
| ③ | Status van de probe-aansluiting. Een gevuld rondje betekent aangesloten; een leeg rondje betekent niet aangesloten | ⑭ | Softkey F4 – Profile (Profiel) |
| ④ | Status van de aansluiting van de temperatuurmodule. Een gevuld rondje betekent aangesloten; een leeg rondje betekent niet aangesloten | ⑮ | Softkey F3 – Threshold (Drempelwaarde) |
| ⑤ | Huidige datum | ⑯ | Softkey F2 – Low Pass Filter (Laagdoorlaatfilter) |
| ⑥ | Huidige tijd | ⑰ | Softkey F1 – Save (Opslaan) (opslaan van de huidige uitlezing) |
| ⑦ | Batterijverbruik | ⑱ | Geteste batterijen vs. totale aantal batterijen in een serie |
| ⑧ | Indicatie van de drempelwaarde | ⑲ | Cursorpositie |
| ⑨ | Testresultaat (PASS (GOED), WARN (WAARSCH.) of FAIL (FOUT)) | ⑳ | Ten minste één 'data hold' (bevriezing van een uitlezing) geslaagd (handmatig of automatisch) |
| ⑩ | Uitlezing van de interne weerstand van de batterij | ㉑ | AutoHold-functie (automatisch bevroren) ingeschakeld |
| ⑪ | Spanningswaarde | ㉒ | AutoSave-functie (automatisch opslaan) ingeschakeld |

Specificaties

Algemene specificaties

| | |
|---|--|
| ⚠ Afzekering voor weerstand | 0,44 A (44/100 A, 440 mA), 1000 V SNELLE zekering, uitsluitend gespecificeerd Fluke-onderdeel |
| Voeding | |
| Batterij..... | BP500 slimme batterijset: dubbele lithium-ionbatterij, 7,4 V, 3000 mAh |
| Gebruiksduur batterij | >8 uur in continubedrijf met volle belasting |
| Laadduur batterij..... | ≤4 uur |
| Uitgangsspanning netvoedingsadapter | Gebruik uitsluitend de BC500 batterijlader: 18 V, 840 mA |
| Netvoeding..... | Adapter van 100 V AC tot 240 V AC met landspecifieke stekker |
| Frequentie..... | 50 Hz tot 60 Hz |
| Temperatuur | |
| Bedrijf..... | 0 °C tot 400 °C |
| Opslag..... | -20 °C tot 50 °C |
| Opladen lithium-ionbatterij | 0°C tot 400 °C |
| Relatieve vochtigheid (niet-condenserend, 10 °C) | |
| Bedrijf..... | ≤80% bij 10 °C tot 30 °C ≤75% bij 30 °C tot 40 °C |
| Hoogte | |
| Bedrijf..... | 2.000 m |
| Opslag | 12.000 m |
| Temperatuurcoëfficiënt | 0,1 x (gespecificeerde nauwkeurigheid) /°C (<18 °C of >28 °C) |
| Afmetingen | 58 x 103 x 220 (mm) |
| Gewicht | 850 g |
| Geheugen | |
| Flash-geheugen voor gegevens/instellingen | 4 MB |
| Realtime-klok | Tijd- en datummarkering voor meting. De RTC werkt >50 dagen zonder batterij. |
| Beschermingsklasse | IEC 60529: IP 40 |
| Veiligheid | IEC 61010-1, IEC 61010-2-030, IEC 61010-031, vervuilingsgraad 2 600 V CAT III, 1000 V DC max.; gereduceerd tot CAT II met geïnstalleerde CAT II-probekap |
| EMI, RFI, EMC, RF | IEC 61326-1, IEC 61326-2-2, EN 300 328, EN 301 489-1, EN 301 489-17, FCC deel 15 subdeel C secties 15.207, 15.209, 15.249 CONTAINS FCC IDs: T68-FWCS, XDULE40-S2 IC: 6627A-FWCS, 8456A-LE4S2 |
| Elektromagnetische compatibiliteit | Geldt alleen voor gebruik in Korea. Apparatuur van klasse A (industriële zend- en communicatieapparatuur) ^[1] |

[1] Dit product voldoet aan de vereisten voor industriële (klasse A) elektromagnetische stralingsapparatuur, en de verkoper en gebruiker dienen hiermee rekening te houden. Deze apparatuur is bedoeld voor gebruik in zakelijke omgevingen en is niet bestemd voor thuisgebruik.

Nauwkeurigheidsspecificaties

Nauwkeurigheid is gespecificeerd voor een periode van één jaar na kalibratie, bij 18 °C tot 28 °C (64 °F tot 82 °F), bij een relatieve vochtigheid tot 80%.

Nauwkeurigheidsspecificaties worden gegeven als: \pm ([% van uitlezing] + [aantal minst significante cijfers]). De nauwkeurigheidsspecificatie gaat uit van een omgevingstemperatuur die ± 1 °C stabiel is.

| Functie | Bereik | Resolutie | Nauwkeurigheid |
|--|------------------|------------------|----------------|
| Interne weerstand van de batterij ^[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 | |
| | 1000 V | 1 V | |
| V AC (45 Hz tot 500 Hz met laagdoorlaatfilter) | 600 V | 0,1 V | 2 % + 10 |
| Frequentie (weergave met V AC, A AC met de i410) ^[2] Triggerniveau: ≥ 10 mV bij V AC; ≥ 10 A bij A AC | 45 Hz tot 500 Hz | 0,1 Hz | 0,5 % + 8 |
| AC-spanningsrimpel (20 kHz max.) | 600 mV | 0,1 mV | 3 % + 20 |
| | 6000 mV | 1 mV | 3 % + 10 |
| Ampère DC/Ampère AC (met accessoire Fluke i410) | 400 A | 1 A | 3,5 % + 2 |
| Temperatuur | 0 °C tot 60 °C | 1 °C | 2 °C (typisch) |
| [1] De meting is gebaseerd op de AC-injectiemethode. Het geïnjecteerde bronssignaal is <100 mA, 1 kHz. | | | |
| [2] Voor de A AC-frequentiemeting is het bereik 45 Hz tot 400 Hz. | | | |

Registratiecapaciteit

| Functie | Metermodus | Sequence (Sequentie) |
|-----------------------------------|---|--|
| Interne weerstand van de batterij | Opgeslagen per testsequentie met tijdsaanduiding, maximaal 999 records | Maximaal 450 records in één profiel |
| Batterijspanning | Weergeven en opslaan met de interne weerstand van de batterij, maximaal 999 records | Weergeven en opslaan met de interne weerstand van de batterij, maximaal 450 records in één profiel |
| Ontlaadspanning | Niet beschikbaar | Ondersteunt maximaal 8 ronden voor maximaal 450 batterijen in één profiel |
| Temperatuur van de minpool | Weergave alleen op BTL 21, maximaal 999 records | Weergave alleen op BTL 21, maximaal 450 records voor één profiel |
| V DC | Maximaal 999 records | Maximaal 20 records in één profiel |
| V AC | Maximaal 999 records | Weergeven en opslaan met V AC, maximaal 20 records in één profiel |
| Hz | Weergeven en opslaan met V AC, maximaal 999 records | Weergeven en opslaan met V AC, maximaal 20 records in één profiel |
| AC-spanningsrimpel | Maximaal 999 records | Maximaal 20 records in één profiel |

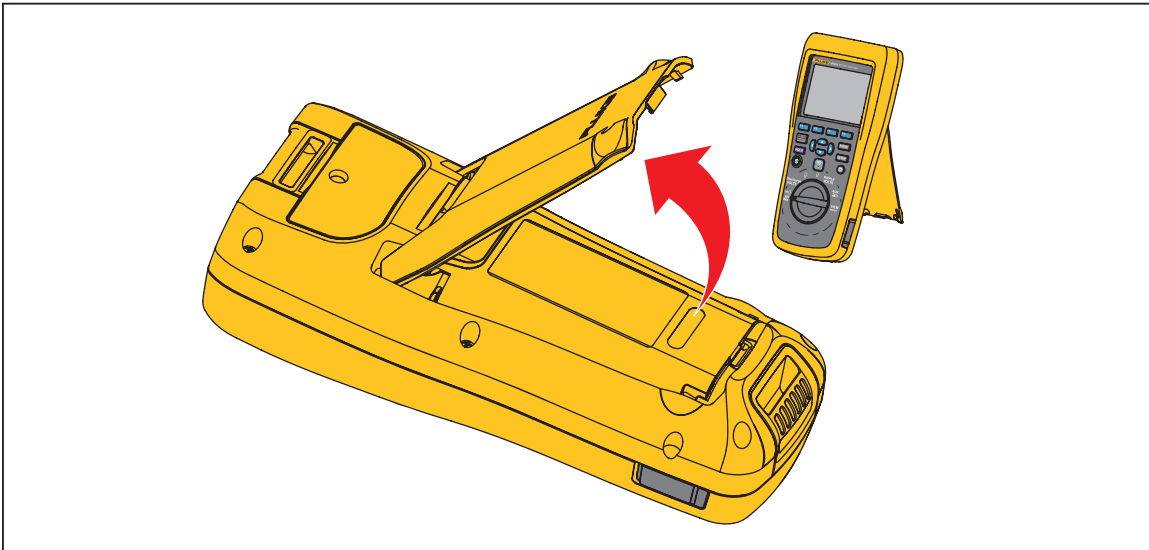
Hoofdstuk 2 Instellen

Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft hoe u het product instelt.

Standaard

Het product is voorzien van een standaard zodat u het scherm vanuit een andere hoek kunt bekijken als hij op een plat oppervlak wordt geplaatst. Zie afbeelding 2-1.

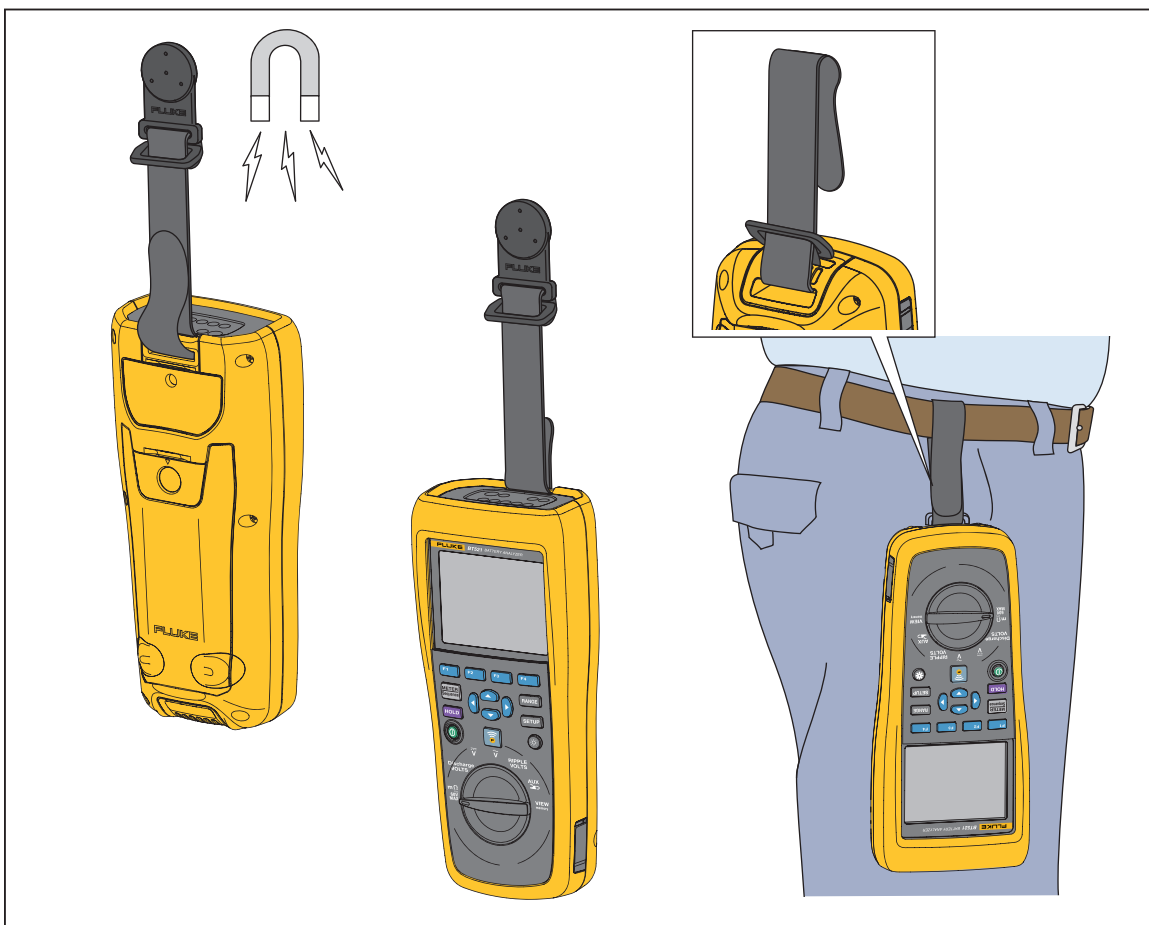


Afbeelding 2-1. Standaard

hsz007.eps

Draagriem

Afbeelding 2-2 toont het gebruik van de draagriem van het product.



Afbeelding 2-2. De draagriem

hsz031.eps

Contrast van het display instellen

Stel het contrast van het display als volgt in:

1. Druk op **SETUP** om het instelmenu Setup te openen.
Contrast is reeds gemarkeerd.
2. Druk op de softkey **-** om het contrast lichter in te stellen, of druk op de softkey **+** om het contrast donkerder in te stellen.

Opmerking

Als - te ver wordt ingedrukt, is het display blanco.

3. Druk op de softkey **Back** (Terug) om naar normaal bedrijf terug te keren.




Taal instellen

Deze talen zijn beschikbaar op het display van het product:

- Nederlands
- Duits
- Frans
- Italiaans
- Nederlands
- Portugees
- Russisch
- Spaans
- Turks
- Vereenvoudigd Chinees
- Koreaans

De standaard displaytaal is Engels.



Selecteer als volgt een andere taal:

1. Druk op **SETUP** om het instelmenu Setup te openen.
2. Gebruik  om de menukiezer te verplaatsen om **Language/English** (Taal/Engels) te markeren.
3. Druk op de softkey **Select** (Selecteren) om het menu Language (Taal) te openen.
4. Gebruik  en  om de gewenste taal te markeren en druk vervolgens op de softkey **Confirm** (Bevestigen).
5. Druk op de softkey **Back** (Terug) om naar normaal bedrijf terug te keren.





Datum en tijd instellen

De interne klok van het product wordt op het display gebruikt en voor de tijdsaanduiding van geregistreerde meetwaarden.



Wijzig de datum en tijd als volgt:

1. Druk op **SETUP** om het instelmenu Setup te openen.
2. Gebruik  en  om **General** (Algemeen) te markeren en druk op de softkey **Select** (Selecteren).



Standaard is **Date/time** (Datum/tijd) geselecteerd.

3. Druk op de softkey **Adjust** (Aanpassen) om het scherm Date/time – Adjust (Datum/tijd – Aanpassen) te openen.
4. Gebruik  en  om het te bewerken veld te markeren. Gebruik  en  om de waarde te verhogen of verlagen.
5. Als de juiste datum en tijd zijn ingesteld, drukt u op de softkey **OK**.
6. Druk op de softkey **Back** (Terug) om naar normaal bedrijf terug te keren.

De datumnotatie wijzigen:




1. Druk op **SETUP** om het instelmenu Setup te openen.
2. Gebruik  en  om **General** (Algemeen) te markeren en druk op de softkey **Select** (Selecteren).

Standaard is **Date/time** (Datum/tijd) geselecteerd.

3. Druk op de softkey **Format** (Formaat) om het menu Date format (Datumnotatie) te openen.
4. Gebruik  en  om de juiste datumnotatie te markeren.
5. Druk op de softkey **Confirm** (Bevestigen).
6. Druk op de softkey **Back** (Terug) om naar normaal bedrijf terug te keren.

Pieper in-/uitschakelen

Schakel de pieper als volgt in of uit:

1. Druk op **SETUP** om het instelmenu Setup te openen.
2. Gebruik  om **Beep** (Pieptoon) te markeren en druk op de softkey **Select** (Selecteren).
3. Gebruik  en  om **Off** (Uit) of **On** (Aan) te markeren en druk op de softkey **Confirm** (Bevestigen).
4. Druk op de softkey **Back** (Terug) om naar normaal bedrijf terug te keren.

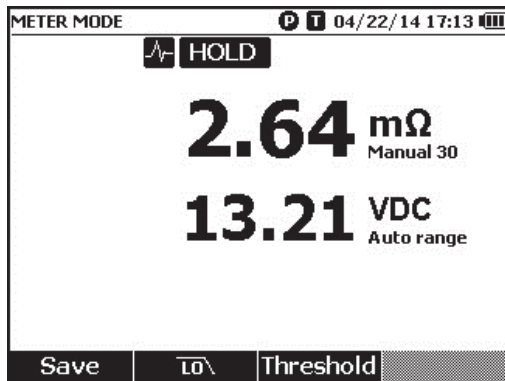
De modi AutoHold en AutoSave

Opmerking

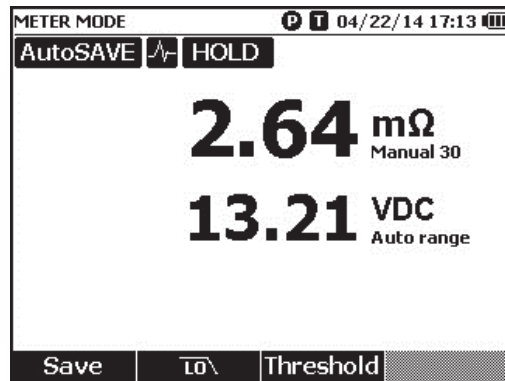
AutoHold (automatisch bevroren) en AutoSave (automatisch opslaan) zijn alleen beschikbaar voor de functies Battery Internal Resistance (interne weerstand van de batterij) en Discharge (ontlading).

Wanneer AutoHold is ingeschakeld, wordt op het display het 'hartslag'-pictogram weergegeven. Het product befrist de uitlezing wanneer deze 1 seconde lang stabiel blijft. Na een geslaagde AutoHold, wordt het pictogram **HOLD** op het display weergegeven. De automatisch bevroren (= vastgehouden) waarde wordt niet vrijgegeven, zelfs niet nadat de gebruiker de meetsnoeren loskoppelt van het testobject.

In de AutoSave-modus wordt het pictogram **AutoSave** (automatisch opslaan) op het display weergegeven. De automatisch bevroren (= vastgehouden) waarde wordt automatisch in het interne geheugen opgeslagen.



hsz049.jpg



hsz048.jpg

⚠️⚠️ Waarschuwing

Om een mogelijke elektrische schok, brand of lichamelijk letsel te voorkomen, mag de HOLD-functie niet worden gebruikt om onbekende potentialen te meten. Als HOLD is ingeschakeld, verandert het display namelijk niet wanneer een andere potentiaal wordt gemeten.

De modi AutoHold (automatisch bevroren) en AutoSave (automatisch opslaan):

1. Druk op **SETUP** om het instelmenu Setup te openen.
2. Gebruik \downarrow en \leftarrow om **Auto mode** (Automatische modus) te markeren.
3. Druk op de softkey **Select** (Selecteren) om het menu Auto mode (Automatische modus) te openen.
4. Gebruik \downarrow en \leftarrow om **Disable** (Uitschakelen), **HOLD** (HOLD) **HOLD+SAVE** (HOLD+OPSLAAN) te markeren.
5. Druk op de softkey **Confirm** (Bevestigen).
6. Druk op de softkey **Back** (Terug) om naar normaal bedrijf terug te keren.

Tijd voor de automatische uitschakelfunctie instellen

Gebruik de automatische uitschakelfunctie om energie te besparen. De automatische uitschakelfunctie kan worden in- of uitgeschakeld en de tijdsduur tussen de laatste bedieningshandeling en de automatische uitschakeling kan worden ingesteld.





Stel de tijd voor de automatische uitschakeling als volgt in:

1. Druk op **SETUP** om het instelmenu Setup te openen.
2. Gebruik \downarrow en \leftarrow om **General** (Algemeen) te markeren en druk op de softkey **Select** (Selecteren).
3. Gebruik \downarrow en \leftarrow om **Power off** (Uitschakeling) te markeren en druk op de softkey **Select** (Selecteren).
4. Gebruik \downarrow en \leftarrow om **5 Minutes** (5 minuten) **15 Minutes** (15 minuten) **30 Minutes** (30 minuten) of **Never** (Nooit) te markeren.
5. Druk op de softkey **Confirm** (Bevestigen).
6. Druk op de softkey **Back** (Terug) om naar het instelscherm Setup terug te keren.

Informatie over het apparaat bekijken

Het product geeft de volgende informatie over het apparaat: modelnummer, serienummer, versie, versie van de analoge printplaat en kalibratiedatum.

U kunt de informatie over het apparaat als volgt bekijken:





1. Druk op **SETUP** om het instelmenu Setup te openen.
2. Gebruik  en  om **General** (Algemeen) te markeren en druk op de softkey **Select** (Selecteren).
3. Gebruik  en  om **Device info.** (Apparaatinfo.) te markeren en druk op de softkey **View** (Weergeven).

Het scherm Device info... (Apparaatinfo...) verschijnt.

4. Druk op de softkey **Back** (Terug) om naar het instelscherm Setup terug te keren.

Naar de fabrieksinstellingen terugzetten

Zet het product als volgt terug naar de fabrieksinstellingen:



1. Druk op **SETUP** om het instelmenu Setup te openen.
2. Gebruik  en  om **General** (Algemeen) te markeren en druk op de softkey **Select** (Selecteren).
3. Gebruik  en  om **Factory mode** (Fabrieksmodus) te markeren en druk op de softkey **Reset** (Reset).
4. Druk op de softkey **Confirm** (Bevestigen) om het product naar de fabrieksinstellingen terug te zetten.

Opmerking

Als het product naar de fabrieksinstellingen (Fabrieksmodus) wordt teruggezet, gaan alle actuele meetgegevens verloren.

Informatie over het geheugengebruik bekijken

U kunt als volgt de informatie over het geheugengebruik bekijken:

1. Druk op **SETUP** om het instelmenu Setup te openen.
2. Gebruik  en  om **Memory info.** (Geheugeninfo.) te markeren en druk op de softkey **Select** (Selecteren).

Het scherm toont de informatie over het geheugengebruik in de modi Meter (Meter) en Sequence (Sequentie).

3. Druk op de softkey **Back** (Terug) om naar het instelscherm Setup terug te keren.

Hoofdstuk 3

Het product gebruiken

Inleiding

Dit hoofdstuk biedt informatie over het gebruik van het product. Het product heeft twee modi voor verschillende meetdoeleinden: De modus Meter (Meter) en de modus Sequence (Sequentie).

In de metermodus kunt u gemakkelijk en snel metingen uitvoeren en de uitlezingen met tijdsaanduiding in het geheugen van het product opslaan. In deze modus meet het product de interne weerstand en de spanning van de batterij, DC-spanning, AC-spanning en rimpelspanning.


De sequentiemodus is ontworpen voor personeel dat batterijen onderhoudt en dat op meerdere testlocaties werkt. In deze modus kunt u een profiel maken voor elke batterijserie die moet worden getest. Het profiel bevat informatie zoals de door de gebruiker opgegeven testlocatie, het type apparaat, het serienummer, het aantal batterijen en het batterijmodel. Tijdens de test worden alle testgegevens, waaronder de weerstand, de spanning en de rimpelspanning van de batterij, in het profiel opgeslagen. Na afloop van het testen van een batterijserie kunt u een nieuw profiel voor de volgende batterijserie of testlocatie maken. U kunt de testgegevens in een historisch profiel ook oproepen of wissen.

Met de geïntegreerde profielbeheerfunctie en de analysesoftware op de pc kunt u de trend van onderhoudsgegevens analyseren en op efficiënte wijze rapporten maken. U kunt bijvoorbeeld een uitgebreid test- en onderhoudsrapport voor een testlocatie opstellen of de veranderingen van de weerstand van een batterijserie in de loop van de tijd analyseren.

Schakelen tussen de metermodus en de sequentiemodus

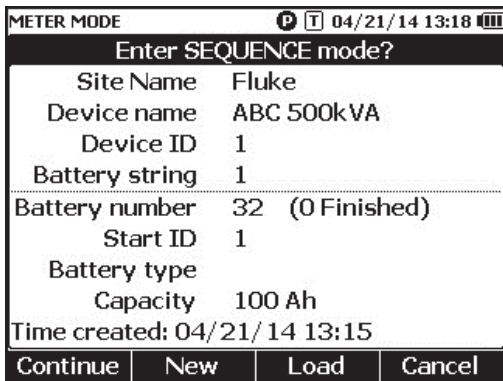
Telkens wanneer u het product inschakelt, bevindt het zich standaard in de metermodus. In de linker bovenhoek van het display wordt **METER MODE** (METER-MODUS) weergegeven.

U gaat als volgt naar de sequentiemodus:

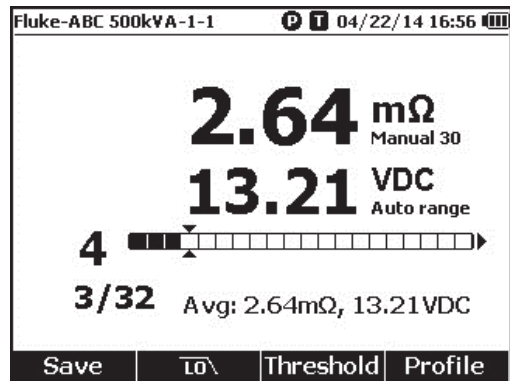
1. Druk op .
Het scherm 'Enter SEQUENCE mode?' (SEQUENTIE-modus activeren?) verschijnt.
2. Druk op de softkey **Continue** (Doorgaan), **New** (Nieuw) of **Load** (Laden) en selecteer de vereiste items om naar het meetscherm van de sequentiemodus te gaan.

Opmerking

Als u de eerste keer de modus SEQUENCE (SEQUENTIE) activeert, drukt op de softkey New (Nieuw) om een nieuw profiel te maken.




hsz001.jpg



hsz002.jpg

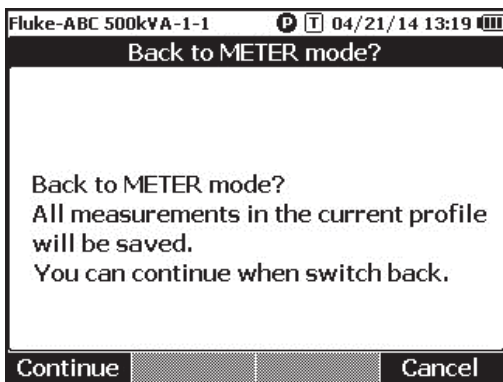
U gaat als volgt terug naar de metermodus:

1. Druk op .
2. Als het scherm 'Back to METER mode?' (Terug naar METER-modus?) verschijnt, drukt u op de softkey **Continue** (Doorgaan).

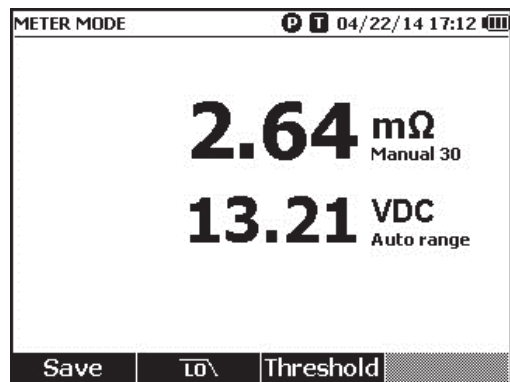
Het meetscherm van de metermodus verschijnt.

Opmerking

Alle metingen in de sequentiemodus worden in het geheugen opgeslagen.



hsz003.jpg



hsz005.jpg

Een profiel in de sequentiemodus gebruiken

In de sequentiemodus kunt u gegevens door middel van profielen beheren, categoriseren en analyseren. De afbeelding toont een typisch profiel.

| 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: 04/22/14 16:55 | |
| Modify | New Load Cancel |

hsz006.jpg

Profielen beheren

Elk product kan maximaal 100 profielen opslaan. Een profiel beschrijft de onderhoudsomgeving van batterijen in een boomdiagram.

Bijvoorbeeld:

- Site Name (Locatiennaam): Fluke
- Device name (Apparaatnaam): ABC 500kVA
- Device ID (Apparaat-ID): 1
- Battery string (Batterijserie): 1
- Start ID (Start-ID): 1

In dit geval wordt in de hoek linksboven de profielnaam **Fluke-ABC 500KVA-1-1** weergegeven. De pc-software gebruikt dezelfde structuur om het profiel te categoriseren.

Fluke raadt aan om met het oog op een betere analyse altijd dezelfde profielnaam voor één batterijserie te gebruiken. De profielen kunnen worden onderscheiden aan de hand van hun tijdsaanduidingen.

Een profiel maken

Het product biedt de volgende opties om een profiel te maken:

- **Create by default** (Standaard maken): Gebruikt de standaardgegevens van het systeem om elk afzonderlijk profiel te maken.
- **Copy from template** (Kopiëren van sjabloon): Kopieert gegevens van een bestaande sjabloon.
- **String+1** (Serie+1): Kopieert gegevens van het vorige profiel en telt 1 op bij de waarde van de batterijserie.

Opmerking

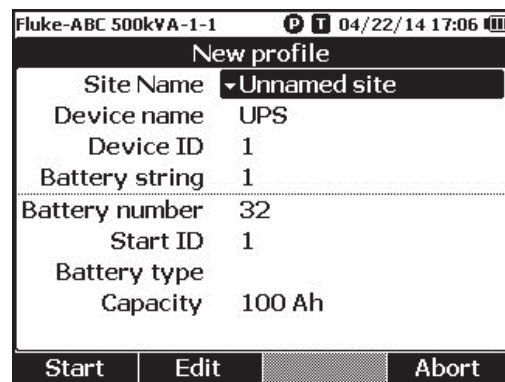
De optie 'Copy from template' (Kopiëren van sjabloon) is alleen beschikbaar nadat er sjablonen van de pc-software zijn gedownload.

U maakt als volgt een profiel in de sequentiemodus:

1. Druk in het meetscherm van de sequentiemodus op de softkey **Profile** (Profiel).
Het menu 'Profile info' (Profielinfo) verschijnt op het display.
2. Druk op de softkey **New** (Nieuw). Het menu 'Select the Way to Create' (Selecteer de manier voor het creëren) verschijnt op het display.



hsz004.jpg



hsz012.jpg

3. Gebruik \uparrow en \downarrow om **Create by default** (Standaard maken), **Copy from template** (Kopiëren van sjabloon) of **String+1** (Serie+1) te selecteren.
4. Druk op de softkey **Create** (Maken).
Het menu 'New Profile' (Nieuw profiel) verschijnt op het display.
5. Druk indien nodig op de softkey **Edit** (Bewerken) en gebruik vervolgens de pijltoetsen en softkeys om de waarden in het veld te bewerken.
6. Druk op de softkey **Done** (Gereed) om de bewerkingsmodus te verlaten.
7. Druk op de softkey **Start** (Start) om het meetscherm te openen.

Opmerking



- *Als dezelfde batterijserie regelmatig wordt getest, raadt Fluke aan dezelfde profielnaam te gebruiken. Op deze manier kunnen de testgegevens gemakkelijker worden gearchiveerd en kan de gegevenstrend gemakkelijker worden bekeken.*
- *Na afloop van het testen van een baterijserie in een systeem, kunt u met de functie String+1 (Serie+1) gemakkelijk naar de volgende batterijserie gaan zonder dat steeds opnieuw dezelfde gegevens moeten worden ingevoerd.*

Een profiel bewerken

In de sequentiemodus kunnen profielen worden bewerkt wanneer zij worden gemaakt of tijdens een meting.

Een profiel tijdens het maken ervan bewerken

U bewerkt een profiel als volgt tijdens het maken ervan:

1. Gebruik in het menu 'New Profile' (Nieuw profiel)  en  om een te bewerken gegevensveld te markeren.
2. Bewerk de waarde.
 - a. Gebruik voor **Device ID** (Apparaat-ID) en **Battery string** (Baterijserie) de softkeys – en **+** om de waarde te wijzigen.
 - b. Druk voor andere gegevensvelden op de softkey **Edit** (Bewerken) en gebruik de pijltoetsen om de waarde te wijzigen. Gebruik de softkey **Select** (Selecteren) voor elke selectie en de softkey **Done** (Gereed) om een gegevensveld af te sluiten.
3. Druk op de softkey **Start** (Start) om de wijziging te bevestigen en het meetscherm te openen.



Een profiel tijdens het meten wijzigen

U bewerkt een profiel als volgt tijdens het meten:

1. Druk op de softkey **Profile** (Profiel).
Het scherm 'Profile info' (Profielinfo) verschijnt.

Opmerking

Zodra een profiel is gemaakt, kan het batterijnummer of de Start-ID niet meer worden gewijzigd. Andere waarden kunnen wel worden bewerkt.

2. Druk op de softkey **Modify** (Wijzigen).
Het scherm 'Edit profile' (Profiel bewerken) verschijnt.
3. Gebruik  en  om het te bewerken gegevensveld te markeren.
4. Gebruik de methode in de paragraaf 'Een profiel tijdens het maken ervan bewerken' om het profiel te bewerken.

Een profiel laden



In de sequentiemodus kan het product een eerder opgeslagen profiel laden wanneer de sequentiemodus wordt ingeschakeld of als er in de sequentiemodus wordt gemeten. Deze methode kan worden gebruikt om een profiel dat nog niet af is te bewerken.

Opmerking

Alle gegevens in het huidige profiel worden automatisch opgeslagen wanneer een eerder profiel wordt geladen.



Een profiel laden wanneer de sequentiemodus wordt ingeschakeld

U laadt als volgt een profiel wanneer de sequentiemodus wordt ingeschakeld:

1. Druk in het scherm 'Enter SEQUENCE mode?' (SEQUENTIE-modus activeren?) op de softkey **Load** (Laden).
Het scherm 'Load profile' (Profiel laden) toont de lijst met historische profielen in het geheugen van het product.
2. Gebruik  en  om het nummer van het te laden profiel te markeren.
3. Druk op de softkey **Load** (Laden).
Op het display worden configuraties van het geselecteerde profiel weergegeven.
4. Druk op de softkey **Continue** (Doorgaan) om het laden van het geselecteerde profiel te bevestigen.
In de linker bovenhoek van het display wordt de naam van het geladen profiel weergegeven.

Een profiel laden tijdens het meten in de sequentiemodus

U laadt als volgt een profiel tijdens het meten in de sequentiemodus:

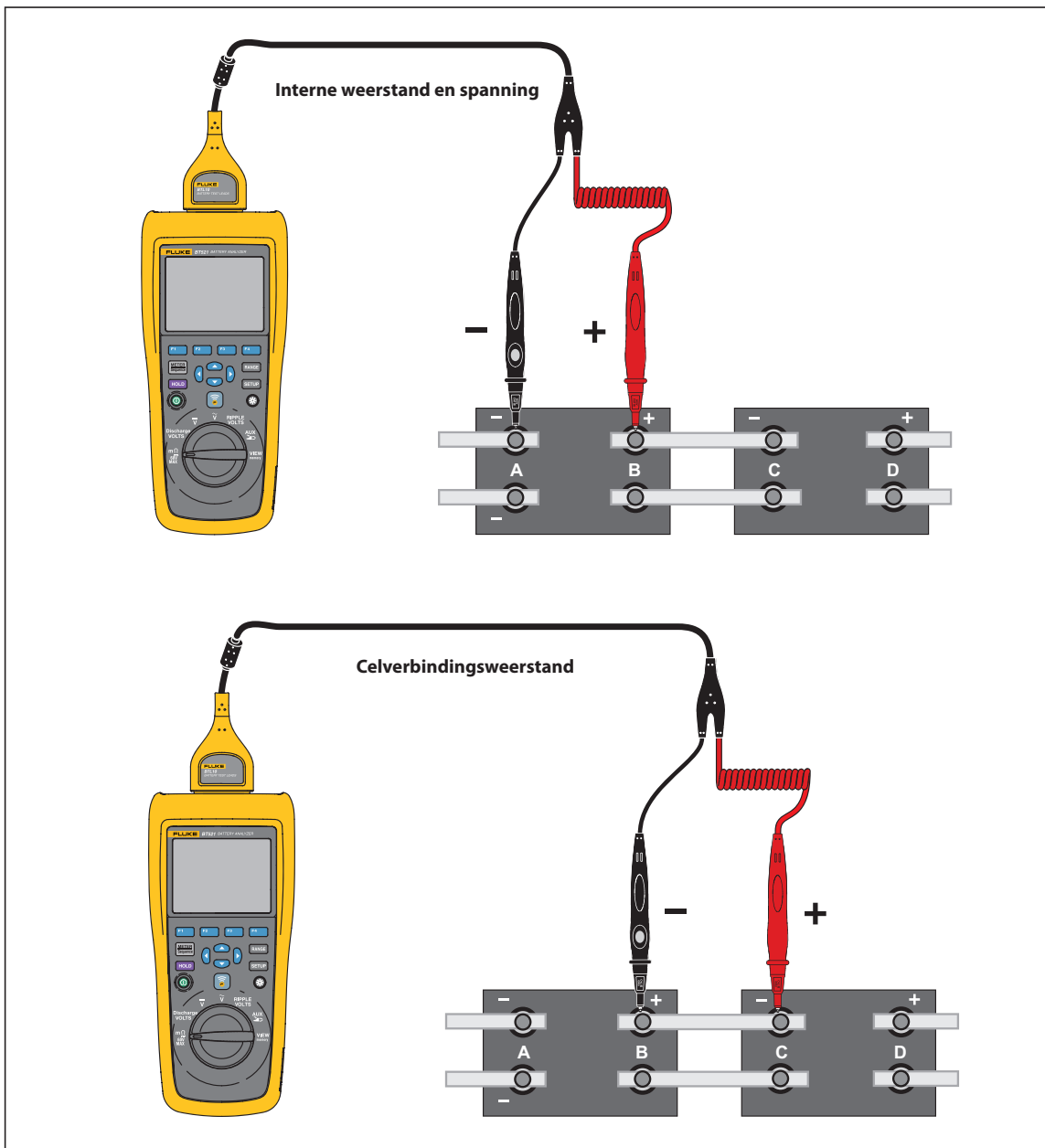
1. Druk in het meetscherm op de softkey **Profile** (Profiel).
Het scherm 'Profile info' (Profielinfo) verschijnt.
2. Druk op de softkey **Load** (Laden).
Het scherm 'Load profile' (Profiel laden) verschijnt.
3. Gebruik de softkeys **Prev** (Vorige) en **Next** (Volgende) en   om een profiel te selecteren.
4. Druk op de softkey **Load** (Laden).
5. Druk op de softkey **Continue** (doorgaan) om het geselecteerde profiel te laden.

Metingen uitvoeren

De interne weerstand en de spanning van een batterij meten

Het product kan gelijktijdig de interne weerstand en de spanning van een batterij meten. Dit helpt u de algehele staat van de batterij te bepalen. Het product kan tevens de celverbindingsweerstand meten, aangezien verhogingen kunnen worden veroorzaakt door corrosie of losse aansluitingen.

Om de interne weerstand en de spanning of celverbindingsweerstand van een batterij te meten, draait u de draaischakelaar in de stand **mΩ**. Zie afbeelding 3-1.



Afbeelding 3-1. De interne weerstand en de spanning van een batterij meten

htf068.eps

Batterijmeetprobes

Verbind meetprobes als volgt met de batterijpool:

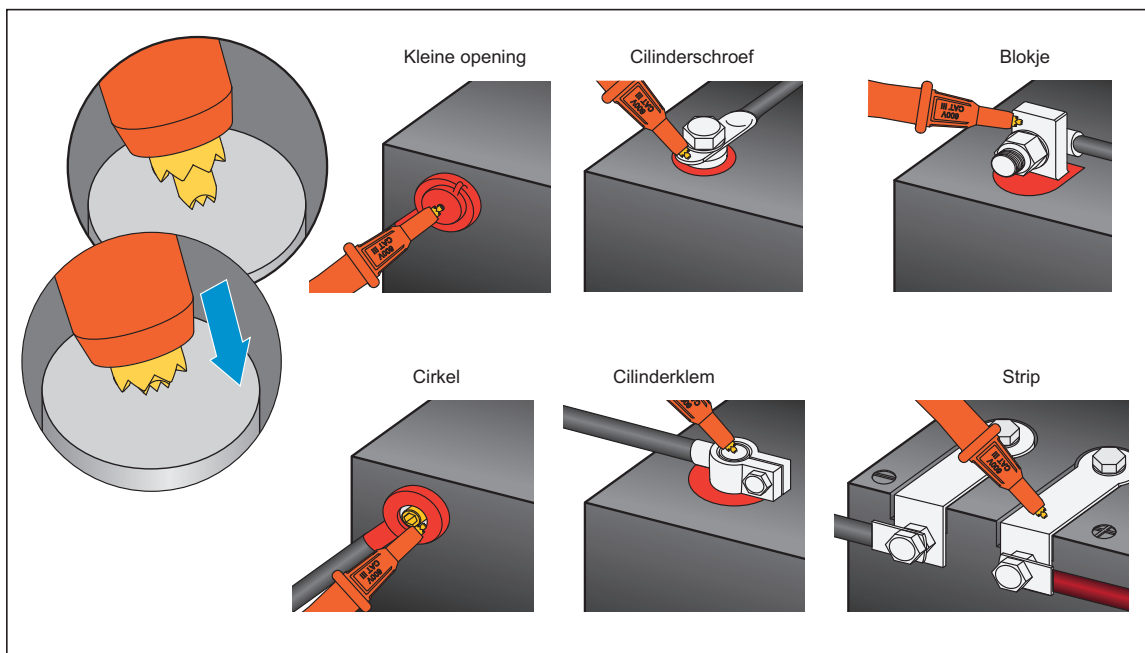
1. Raak met de binnenpen van de meetprobe het oppervlak van het meetobject aan.
2. Druk het meetsnoer naar voren om de binnenpen naar achteren te drukken tot zowel de binnenpen als de buitenpen volledig contact maken met het oppervlak van het meetobject. Dit garandeert een goede 4-draads verbinding met de batterijklem.

Opmerking

Er worden alleen stabiele en juiste uitlezingen weergegeven wanneer zowel de binnenpen als de buitenpen van de meetprobe volledig contact maken met de batterijpolen. Voor een nauwkeurigere uitlezing van de interne weerstand van de batterij, dienen de meetprobes niet te worden verbonden met schroeven. Zie afbeelding 3-2.

Controleer op een onderbroken zekering voordat u een $m\Omega$ -meting uitvoert. Doe dit door de buitenpennen van beide probes tegen elkaar te houden. Als de $m\Omega$ -uitlezing van OL in streepjes verandert en vervolgens weer in OL, is de zekering in orde. Als de $m\Omega$ -uitlezing OL blijft, is de zekering onderbroken en moet de zekering worden vervangen.

In deze functie moet de spanning tussen de plus- en minpolen van een batterij < 60 V zijn. Bij een spanning van >60 V wordt de zekering onderbroken.

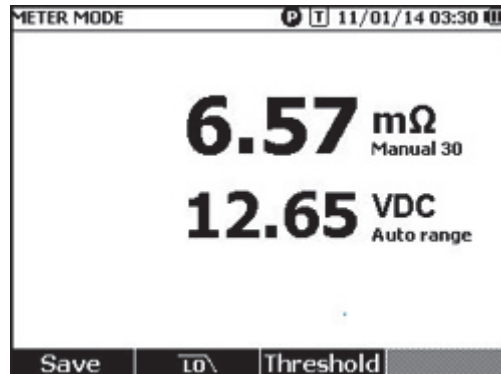


Afbeelding 3-2. Meetprobe met batterij verbinden

htf008.eps

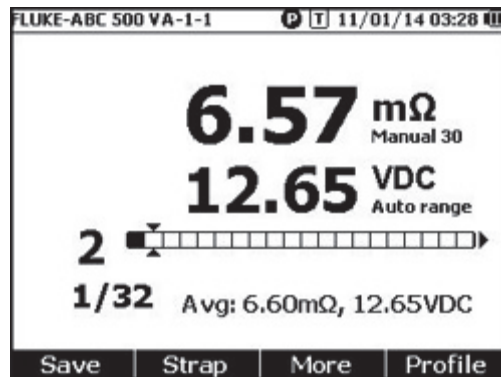
Meetwaarden op het scherm bekijken

Dit is een typisch display van de batterijtest in de metermodus.



hsz028.jpg

Dit is een typisch display van de batterijtest in de sequentiemodus:



hsz031.jpg

Batterijnummer: Geeft het nummer van de geteste batterij aan.

Voortgangsbalk: De voortgangsbalk wordt opgebouwd overeenkomstig het totale aantal batterijen in het profiel. Elke cel komt overeen met één batterij. Een lege cel geeft aan dat de desbetreffende batterij nog niet is getest. Een volle cel geeft aan dat de desbetreffende batterij is getest en dat de uitlezingen zijn opgeslagen. Een kruis in een volle cel betekent dat de drempelwaardefunctie is ingeschakeld.

Cursors: Gebruik \rightarrow en \leftarrow om de cursors te verplaatsen. Het nummer van de huidige geteste of nog te testen batterij verandert dienovereenkomstig. Als de cursors op een volle cel worden geplaatst, wordt de bijbehorende uitlezing van die batterij onder de voortgangsbalk weergegeven.

Gemiddelde uitlezingen: Na twee of meer testsessies worden de uitlezingen opgeslagen en toont het product de gemiddelde uitlezingen, waaronder de gemiddelde weerstand en de gemiddelde spanning.

Tip: Als de testuitlezingen van een batterij sterk van de gemiddelde uitlezingen afwijken, kan dit betekenen dat de batterij niet in goede staat is.

Celverbindingsweerstand meten in de sequentiemodus.

Een celverbindingsserie wordt automatisch direct achter de batterijserie in hetzelfde profiel gemaakt. Het celverbindingsnummer is gelijk aan het nummer van de batterij. Druk op de softkey **Strap** (celverbinding) om naar de meting van de celverbindingsserie te schakelen. Op het scherm wordt **S** weergegeven om de celverbindingsserie aan te duiden. Druk op de softkey **Battery** (batterij) om naar de meting van de batterijserie te schakelen.

Meetbereik instellen

Voor de batterijweerstand of de celverbindingsweerstand zijn er alleen handmatig instelbare bereiken. Het standaardbereik voor de meting van de batterijweerstand of celverbindingsweerstand is 30 mΩ. U kunt op **RANGE** drukken om door verschillende bereiken in deze sequentie te bladeren: 30 mΩ > 300 mΩ > 3000 mΩ > 3 mΩ. De batterijspanningsmeting is ingesteld op automatische bereikinstelling en het bereik kan niet worden gewijzigd.

Uitlezingen van de batterijtest opslaan

Druk in de metermodus op de softkey **Save** (Opslaan) om de huidige weerstand, spanning en tijd op te slaan.

Alle gegevens worden in chronologische volgorde opgeslagen. Druk in de sequentiemodus op de softkey **Save** (Opslaan) om de huidige uitlezingen van de weerstand en de spanning op te slaan. Het huidige serienummer wordt met 1 verhoogd. De voortgangsbalk van de meting gaat een cel naar rechts.

Opmerking

Als het meetsnoer niet met de batterij is verbonden of als het meetsnoer niet is geïnstalleerd, werkt de functie Save (Opslaan) niet.

Meetwaarden wissen

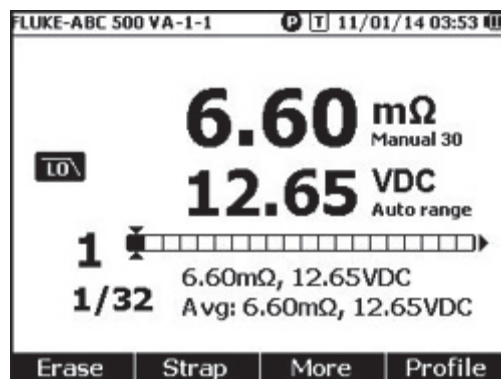
Om de meetwaarden voor een bepaalde batterij in de sequentiemodus te wissen, gaat u als volgt te werk:

1. Gebruik **←** en **→** om de cursors op de cel te plaatsen die overeenkomt met de juiste batterij.
2. Druk op de softkey **Erase** (Wissen).
De cel waarnaar de cursors wijzen, wordt leeg gemaakt. Druk op de softkey **Save** (Opslaan) om nieuwe meetwaarden voor deze batterij op te slaan.

Laagdoorlaatfilter voor weerstandsmeting activeren

Een te hoog AC-rimpelspanningsniveau kan de meting van de batterijweerstand negatief beïnvloeden. Gebruik het ingebouwde laagdoorlaatfilter om het effect van AC-rimpelspanning op weerstandsmetingen te stabiliseren of te reduceren.

Om het laagdoorlaatfilter voor meting van de batterijweerstand te activeren, drukt u in de metermodus op de softkey **LO**. In de sequentiemodus drukt u op de softkey **More** (Meer) en vervolgens op de softkey **LO**. Op het display wordt het pictogram **LO** weergegeven.



hsz032.jpg

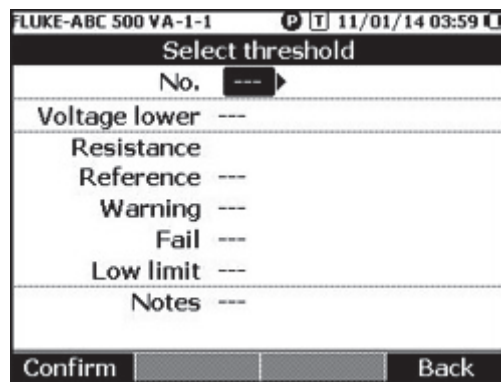
Drempelwaarden voor metingen instellen

U kunt op het bovenste en onderste drempelwaarden of tolerantiebereiken voor de metingen vastleggen. Deze vastgelegde drempelwaarden worden vervolgens vergeleken met de gemeten waarden, om de gebruiker automatisch en snel met een indicatie **PASS** (GOED), **FAIL** (FOUT) of **WARN** (WAARSCH.) te wijzen op overschrijding van de toleranties door de batterij.

De drempelwaardefunctie is standaard uitgeschakeld. U kunt maximaal 10 drempelwaarden instellen en naar behoefte een drempelwaarde selecteren.

Drempelwaarden voor metingen kunt u als volgt instellen en selecteren:

1. Druk in het meetscherm op de softkey **More** (Meer) en dan op de softkey **Threshold** (Drempelw.) om het menu Select Threshold (Drempelwaarde selecteren) te openen.
2. Gebruik \leftarrow en \rightarrow om een drempelwaarde uit in totaal tien te selecteren.



hsz033.jpg

3. Gebruik \leftarrow en L om de te markeren waarde te selecteren uit **Voltage lower** (Laag), **Reference** (Referentie) **Warning** (Waarschuwing), **Fail** (Fail), **Low limit** (Lage limiet) en **Notes** (Notes).
4. Bewerk het geselecteerde veld.
 - a. Gebruik de softkeys – en + om de waarde te wijzigen voor **Warning** (Waarschuwing) en **Fail** (Fail).
 - b. Druk voor andere velden op de softkey **Edit** (Bewerken), gebruik de pijltoetsen om de waarde te bewerken en druk vervolgens op de softkey **Confirm** (Bevestigen) om de waarde op te slaan.
5. Zodra alle drempelwaarden in orde zijn, drukt u op de softkey **Confirm** (Bevestigen) om de set drempelwaarden op te slaan.

De set drempelwaarden wordt toegepast en het pictogram **T-X** (X staat voor waarde of **No.** (Nr.)) en de bijbehorende indicatie PASS/WARN/FAIL (GOED/WAARSCH./FOUT) verschijnt op het display.

U kunt de drempelwaarden voor metingen als volgt deactiveren:

1. Druk in het meetscherm op de softkey **Threshold** (Drempelw.) om het menu Select Threshold (Drempelwaarde selecteren) te openen.
De waarde van **No.** (Nr.) is reeds gemarkeerd.
2. Gebruik \leftarrow om **No.** (Nr.) in te stellen op ---.
3. Druk op de softkey **Confirm** (Bevestigen).
Het pictogram **T-X** wordt niet meer op het display weergegeven.

Hoe de drempelwaarden werken

Als er een set drempelwaarden wordt toegepast, vergelijkt het product elke weerstandsuitlezing met de weerstandsreferentie in de huidige drempelwaardeset.

- Als de uitlezing hoger is dan de referentie x (1 + drempelwaarde Fail) of lager dan de onderste weerstandslimiet, resulteert de vergelijking in **FAIL** (FOUT), wat aangeeft dat de geteste batterij waarschijnlijk niet in orde is en nader dient te worden onderzocht.
- Als de uitlezing hoger is dan de referentie x (1 + drempelwaarde Warning (Waarschuwing)) maar lager dan de referentie x (1 + drempelwaarde Fail), resulteert de vergelijking in **WARN** (WAARSCH.), wat aangeeft dat de geteste batterij moet worden onderzocht en vaker moet worden getest.
- Als de uitlezing lager is dan de referentie (1+ drempelwaarde Warning (Waarschuwing)), resulteert de vergelijking in **PASS** (GOED), wat aangeeft dat de geteste batterij binnen de vastgelegde tolerantielimieten ligt.

U heeft bijvoorbeeld een set drempelwaarden toegepast waarin **Resistance Reference** (Weerstandsreferentie) is ingesteld op 3,00 mΩ, **Warning** (Waarschuwing) is ingesteld op 20%, Fail (Fail) op 50% en Low limit (Lage limiet) op 2,00 mΩ. Het resultaat van de vergelijking is **FAIL** (FOUT) voor weerstandsuitlezingen van meer dan $3,00 \times (1 + 50\%) = 4,50 \text{ m}\Omega$. Het is **PASS** (GOED) voor weerstandsuitlezingen van minder dan $3,00 \times (1 + 20\%) = 3,60 \text{ m}\Omega$. Het is **WARN** (WAARSCH.) voor weerstandsuitlezingen van minder dan 4,50 mΩ maar hoger dan 3,60 mΩ.

Tegelijkertijd vergelijkt het product elke stabiele spanningswaarde met de onderste spanningswaarde van de toegepaste set drempelwaarden. Als de uitlezing lager is dan de onderste drempelwaarde voor de spanning, is het resultaat van de vergelijking **FAIL** (FOUT). Als de uitlezing hoger is dan de drempelwaarde, is het resultaat van de vergelijking **PASS** (GOED).

Opmerking


Als de weerstandsmeting en de spanningsmeting verschillende resultaten opleveren, toont het product het slechtste resultaat op het display. Als bijvoorbeeld de weerstand PASS (GOED) aangeeft maar de spanning FAIL (FOUT), toont het product toch FAIL op het display.

Ontlaadspanning meten

Bij een typische batterijontladingstest moet u de spanning van elke batterij in een batterijserie meerdere malen meten. Bij een typische ontladingstest wordt de spanning van elke batterij bewaakt vanaf het begin van de test wanneer de batterijen hun volledige capaciteit hebben, totdat de spanning van een batterij bij constante belasting een vooraf vastgelegd minimaal spanningsniveau bereikt.

Metingen uitvoeren

De ontlaadspanning wordt als volgt gemeten:

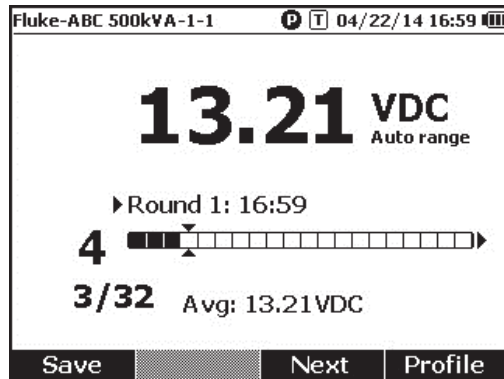
1. Druk indien nodig op  om de sequentiemodus te activeren.
2. Zet de draaischakelaar in de stand **Discharge VOLTS** (ontlaadspanning).

Opmerking

De ontlaadspanning kan alleen worden gemeten in de sequentiemodus.

Typisch display

Dit is een typisch display van de ontlaadspanningsmeting.



hsz052.jpg

Voortgangsbalk: Geeft het nummer van de geteste batterij aan.

Batterij-ID en totaal aantal batterijen: Het getal links van de '/' geeft de ID van de geteste batterij aan. Het getal rechts van de '/' geeft het totale aantal batterijen in het profiel aan.

Rondennummer en testtijd: De rij boven de voortgangsbalk toont het rondenummer en de tijd waarop die testronde heeft plaatsgevonden.

Cursors: Het getal links van de voortgangsbalk geeft de ID van de batterij aan die overeenkomt met de cel waarnaar de cursors wijzen. Druk op **↵** en **↶** om de cursors te verplaatsen. Het getal links van de voortgangsbalk verandert dienovereenkomstig. Als de cursors op een cel worden geplaatst die overeenkomt met een batterij met uitlezingen, worden de uitlezingen onder de voortgangsbalk weergegeven.

Gemiddelde uitlezingen: Nadat u twee of meer sets meetwaarden heeft opgeslagen, toont het product de gemiddelde spanningswaarde van deze ronde.

Druk op de softkey **Save** (Opslaan) om de huidige uitlezing van de ontlaadspanning met tijdsaanduiding op te slaan. Het huidige batterijnummer en het voortgangsnummer worden automatisch met 1 verhoogd. De cel die overeenkomt met de geteste batterij wordt gevuld en de cursors gaan een positie verder.

Druk op de softkey **F3** om de volgende testronde te starten. De testtijd wordt naast het rondenummer weergegeven wanneer de eerste uitlezing wordt opgeslagen.

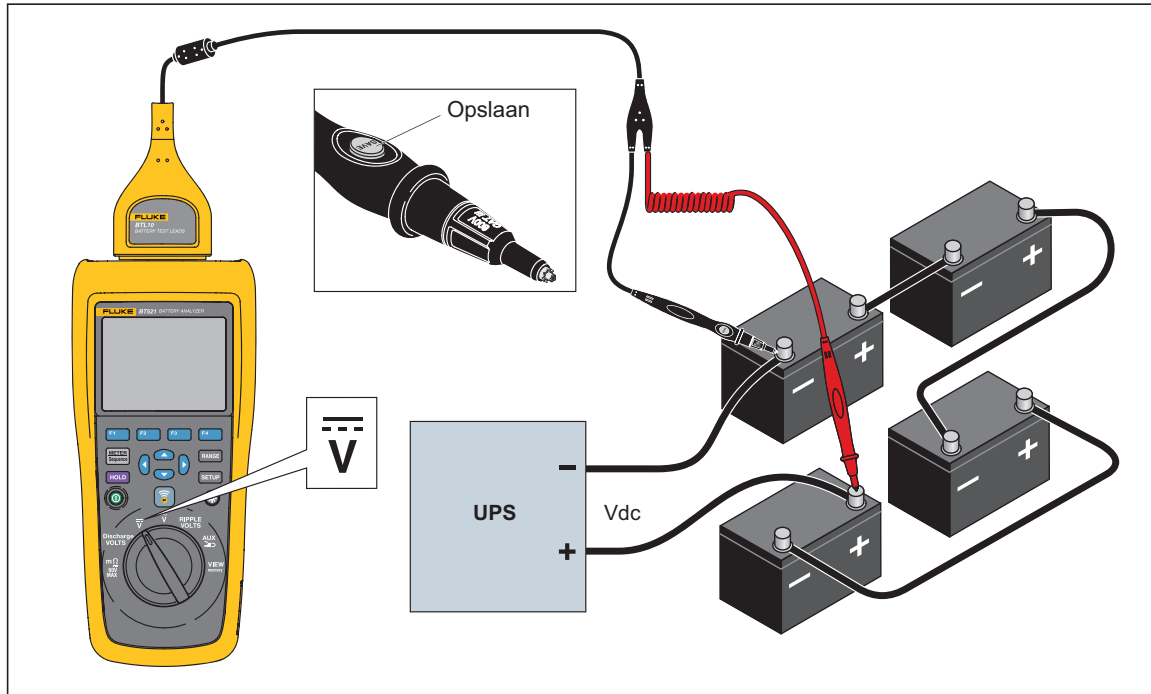
Opmerking

U kunt niet naar de vorige ronde teruggaan wanneer u een nieuwe ronde hebt gestart.

DC-spanning meten

Het product kan DC-spanning meten. Het geeft tevens de polariteit op het display weer.

Om de DC-spanning te meten, draait u de draaischakelaar in de stand \overline{V} . Zie afbeelding 3-3 voor de aansluitingen.



Afbeelding 3-3. DC-spanning meten

htf019.eps

Meetbereik instellen

In deze meetmodus wordt standaard de automatische bereikinstelling gebruikt. Wanneer het ingangssignaal 110% van de bovenste grenswaarde van het huidige bereik bedraagt, schakelt het product automatisch een bereik hoger. Wanneer het ingangssignaal 90% van de onderste grenswaarde van het huidige bereik bedraagt, schakelt het product automatisch een bereik lager.

Om het bereik handmatig in te stellen, drukt u op **RANGE** om door 6 V, 60 V, 600 V en 1000 V te bladeren.

DC-spanningswaarden opslaan

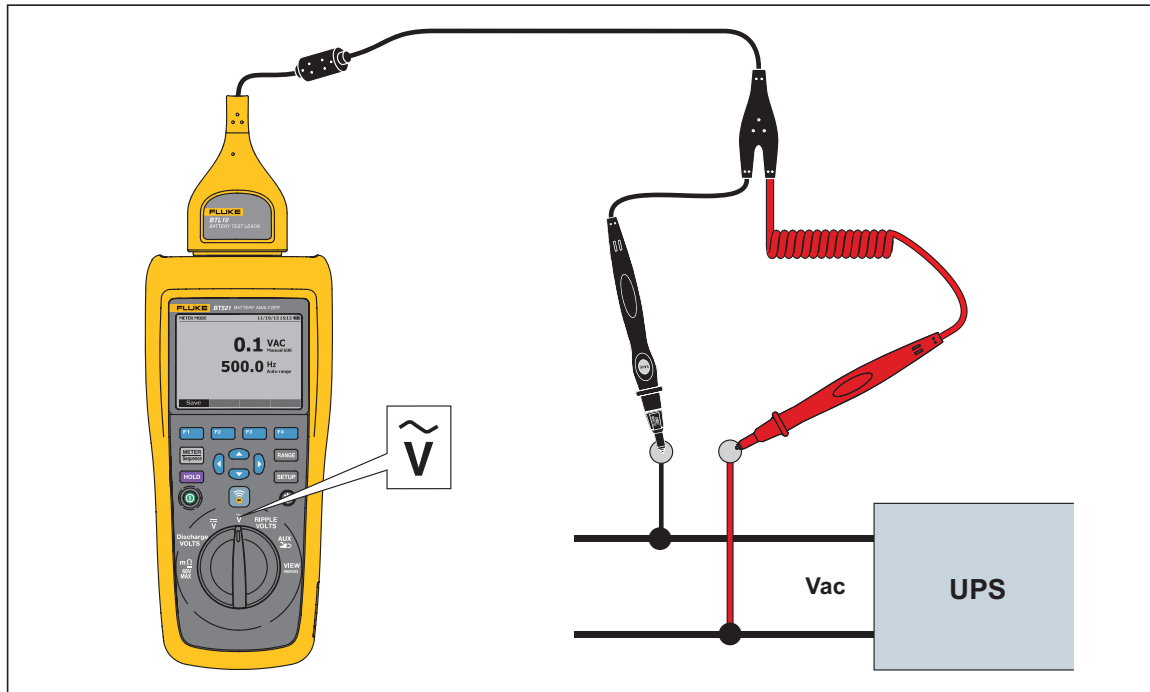
Druk in de metermodus op de softkey **Save** (Opslaan) om de huidige DC-spanningswaarde met tijdsaanduiding op te slaan. Alle gegevens worden in chronologische volgorde opgeslagen.

Druk in de sequentiemodus op de softkey **Save** (Opslaan) om de huidige DC-spanningswaarde met tijdsaanduiding op te slaan. Het huidige batterijnummer wordt automatisch met 1 verhoogd. De cel die overeenkomt met het geteste punt wordt gevuld en de cursors gaan een positie verder.

AC-spanning meten

Het product levert twee onafhankelijke uitlezingen om de effectieve waarde (RMS) en de frequentie van de AC-spanning weer te geven.

Om de AC-spanning te meten, draait u de draaischakelaar in de stand \tilde{V} . Zie afbeelding 3-4 voor de aansluitingen.



Afbeelding 3-4. AC-spanning meten

htf021.eps

Meetbereik

Voor de AC-spanningsmeting is er slechts één bereik: 600 V. Voor de frequentiemeting wordt de automatische bereikinstelling gebruikt. Dit kan niet worden gewijzigd.

AC-spanningswaarden opslaan

Druk in de metermodus op de softkey **Save** (Opslaan) om de huidige AC-spanningswaarde met tijdsaanduiding op te slaan. Alle gegevens worden in chronologische volgorde opgeslagen.

Druk in de sequentiemodus op de softkey **Save** (Opslaan) om de huidige AC-spanningswaarde met tijdsaanduiding op te slaan. Het huidige batterijnummer wordt automatisch met 1 verhoogd. De cel die overeenkomt met het geteste punt wordt gevuld en de cursors gaan een positie verder.

Opmerking

Er kunnen maximaal 20 AC-spanningswaarden worden opgeslagen in één profiel.

Rimpelspanning meten

Het product kan de AC-component van een DC-spanning meten, die ook AC-ripple wordt genoemd. Een hoge AC-ripple kan tot oververhitting van een batterij leiden en de levensduur van de batterij verkorten. Bovendien kan het extra energieverlies in het systeem veroorzaken.

Om de rimpelspanning te meten, draait u de draaischakelaar in de stand **RIPPLE VOLTS** (rimpelspanning).

Meetbereik instellen

In de functie voor de rimpelspanningsmeting wordt zowel voor AC-spanning als voor DC-spanning standaard de automatische bereikinstelling gebruikt.

Om het bereik voor AC-spanning handmatig in te stellen, drukt u op **RANGE** om tussen 600 mV en 6000 mV te schakelen.

Voor het meten van DC-spanning wordt de automatische bereikinstelling gebruikt. Dit kan niet worden gewijzigd.

Rimpelspanningswaarden opslaan

Druk in de metermodus op de softkey **Save** (Opslaan) om de huidige rimpelspanningswaarde met tijdsaanduiding op te slaan. Alle gegevens worden in chronologische volgorde opgeslagen.

Druk in de sequentiemodus op de softkey **Save** (Opslaan) om de huidige rimpelspanningswaarde met tijdsaanduiding op te slaan. Het huidige batterijnummer wordt automatisch met 1 verhoogd. De cel die overeenkomt met het geteste punt wordt gevuld en de cursors gaan een positie verder.

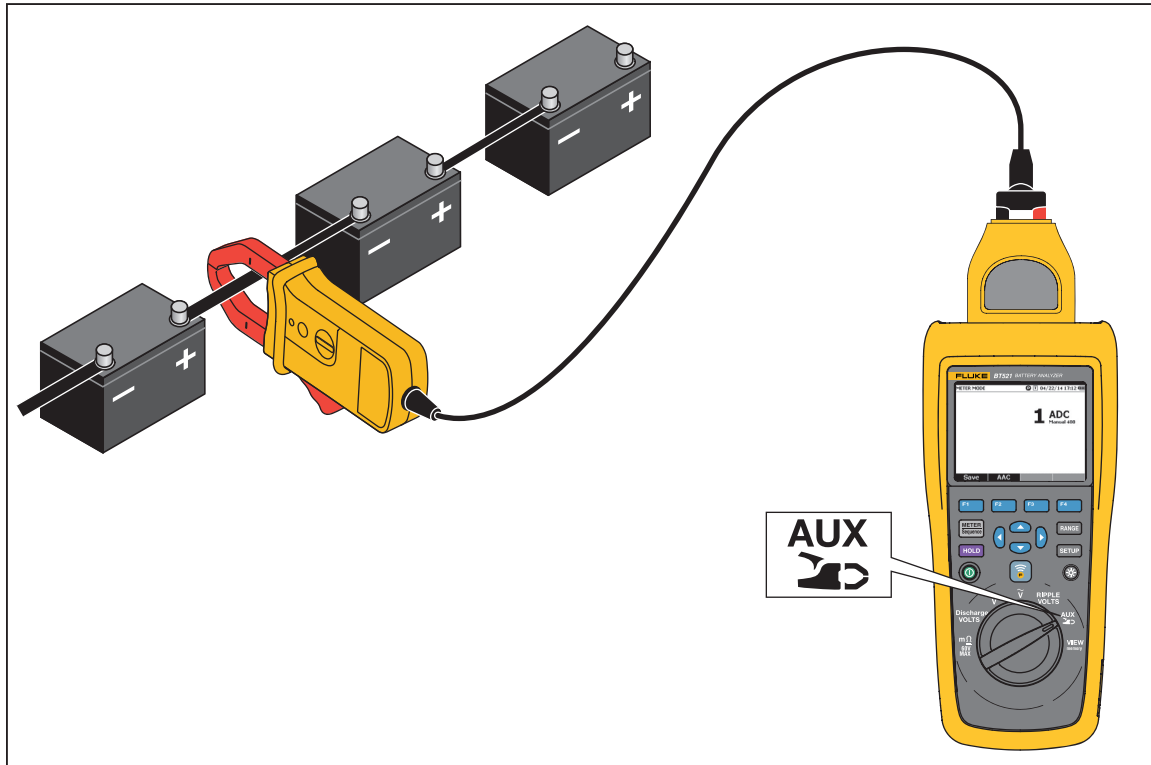
Opmerking

Er kunnen maximaal 20 rimpelspanningswaarden worden opgeslagen in één profiel.

Stroom meten (AUX-functie)

Het product kan contactloos stroom meten (DC en AC) met behulp van de BTL_A-adapter en de Fluke i410 stroomtang.

Om stroom te meten, draait u de draaischakelaar in de stand **AUX**. Zie afbeelding 3-5.



Afbeelding 3-5. AUX-functie

hsz054.eps

Meetbereik instellen

In de AUX-functie wordt voor zowel AC-stroom als DC-stroom een vast bereik van 400 A gebruikt. Dit kan niet worden gewijzigd.

Voor de frequentie voor AC-stroom wordt de automatische bereikinstelling gebruikt. Dit kan eveneens niet worden gewijzigd.

Stroommeetwaarden opslaan

Druk in de metermodus op de softkey **Save** (Opslaan) om de huidige stroomwaarde (inclusief de frequentie van de AC-stroom) met tijdsaanduiding op te slaan. Alle gegevens worden in chronologische volgorde opgeslagen.

Druk in de sequentiemodus op de softkey **Save** (Opslaan) om de huidige stroomwaarde (inclusief de frequentie van de AC-stroom) met tijdsaanduiding op te slaan. Het huidige batterijnummer wordt automatisch met 1 verhoogd. De cel die overeenkomt met de geteste batterij wordt gevuld en de cursors gaan een positie verder.

Opmerking

Er kunnen maximaal 20 stroomwaarden worden opgeslagen in één profiel.

De i410 stroomtang gebruiken

Zie voor gegevens over het gebruik van de i410 stroomtang het aparte *Instructieblad i410*, dat samen met het product wordt geleverd.

Spanning meten met TL175

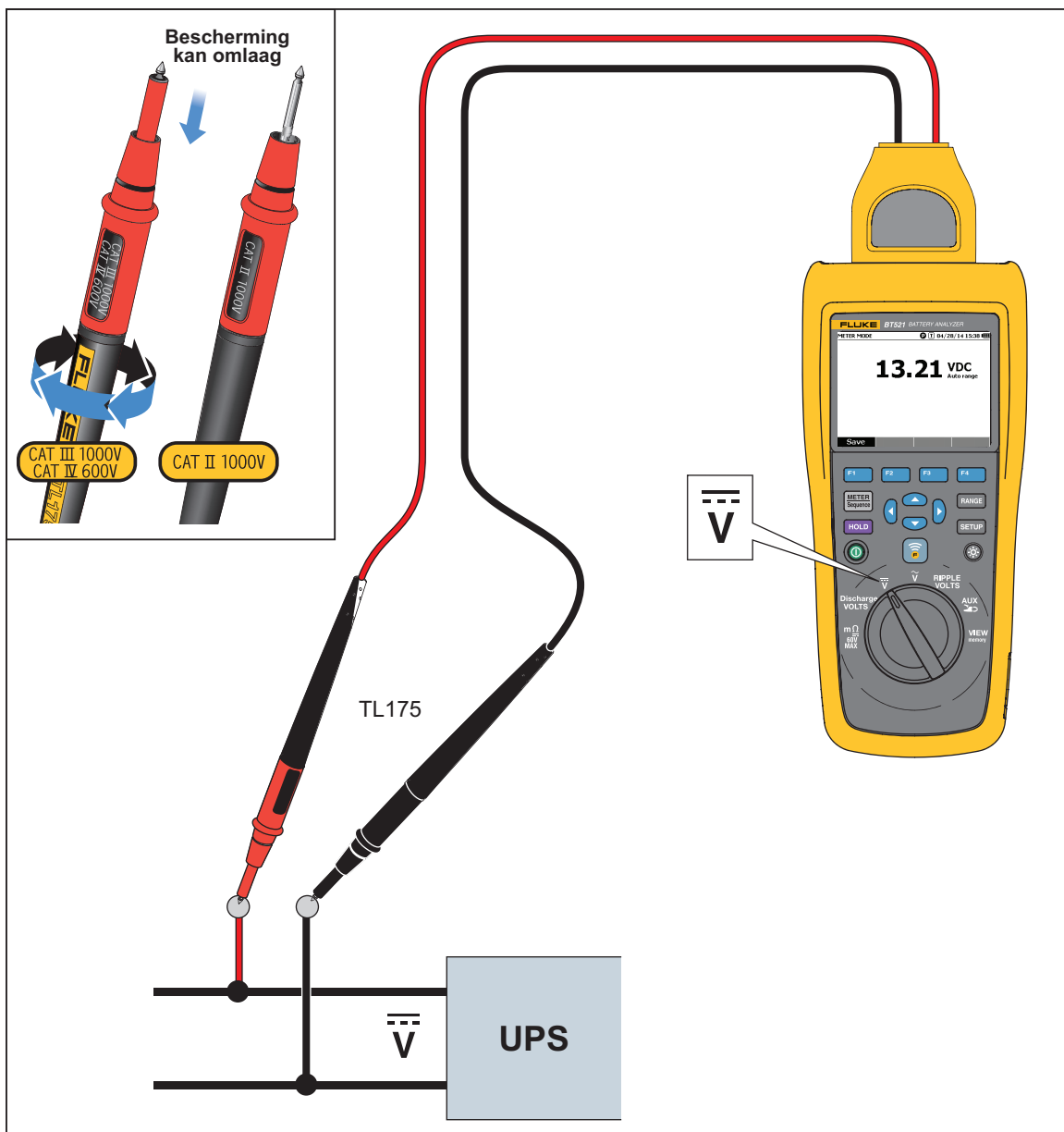
Met het TL175 meetsnoer kan het product de ontladspanning, V DC, V AC en rimpelspanning meten.

Ga als volgt te werk om spanning te meten:

1. Sluit het TL175 meetsnoer aan op de BTL_A-adapter.
2. Sluit de BTL_A-adapter aan op het product.
3. Draai de draaischakelaar in de juiste stand.

Voor details over de metingen zie de paragrafen 'Ontlading meten', 'DC-spanning meten', 'AC-spanning meten' en 'Rimpelspanning meten'.

Als voorbeeld toont afbeelding 3-6 hoe DC-spanning kan worden gemeten met het TL175 meetsnoer.



Afbeelding 3-6. DC-spanning meten met TL175

htf053.eps

Hoofdstuk 4

De BTL21 Interactive Test Probe gebruiken

Inleiding

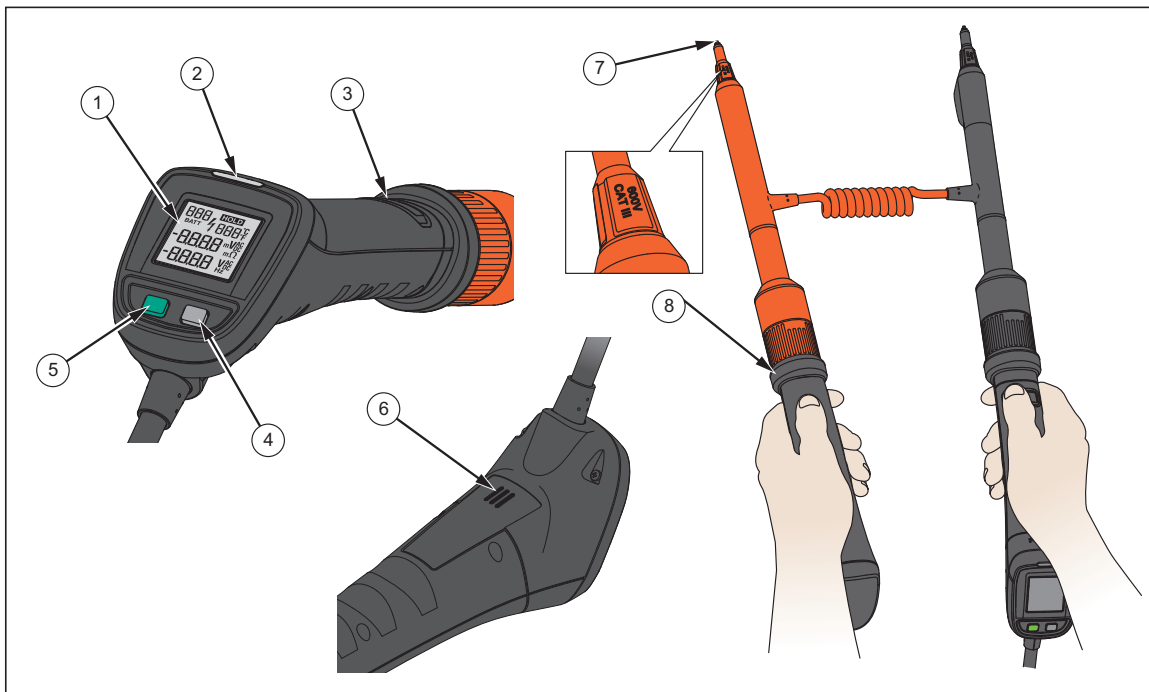
Dit product wordt geleverd met een BTL21 Interactive Test Probe. Dit hoofdstuk beschrijft het gebruik van de Interactive Test Probe.

Overzicht BTL21

⚠️⚠️ Waarschuwing

Houd de handgreep achter de vingerbescherming vast (8), om een mogelijke elektrische schok, brand of letsel te voorkomen.

Afbeelding 4-1 toont de BTL21 Interactive Test Probe. Tabel 4-1 beschrijft de elementen.



Afbeelding 4-1. BTL21 Interactive Test Probe

hsz022.eps

Tabel 4-1. Elementen van de Interactive Test Probe

| Itemnr. | Naam | Functie |
|---------|----------------------------------|---|
| ① | Display | Toont informatie zoals meetwaarden en batterij-ID. |
| ② | LED-indicator | Geeft de status van een meting aan. Groen betekent 'goed', oranje betekent 'waarschuwing', rood betekent 'fout'. |
| ③ | Knop voor opslaan | Voor het handmatig opslaan van een meetwaarde. |
| ④ | Knop voor achtergrondverlichting | Schakelt de achtergrondverlichting van de interactieve meetprobe in of uit. |
| ⑤ | Aan/uit-knop | Schakelt de interactieve meetprobe in of uit. |
| ⑥ | Luidspreker | Laat akoestische herinneringsmeldingen horen (GOED, WAARSCHUWING, FOUT en het batterijnummer), indien ingeschakeld. |
| ⑦ | Meetpen | Verbindt de interactieve meetprobe met de door te meten unit. De meetpennen kunnen worden vervangen. |
| ⑧ | Vingerbescherming | Houd de handgreep achter de vingerbescherming vast, om letsel te voorkomen. |

De probe op het product aansluiten




Voordat de Interactive Test Probe wordt gebruikt, moet de probe op het product worden aangesloten.

De interactieve meetprobe op het product configureren

Geluid instellen





De Interactive Test Probe heeft een luidspreker voor akoestische herinneringsmeldingen.

Geluid instellen:

1. Druk op **SETUP** om het instelscherm Setup te openen.
2. Gebruik  om **Handle** (Handvat) te markeren en druk op de softkey **Select** (Selecteren).
Audio is reeds gemarkeerd.
3. Druk op de softkey **Select** (Selecteren).
4. Gebruik  en  om **Disable** (Uitschakelen), **Threshold result** (Drempelresultaat), **Battery number** (Batterijnummer) of **Both** (Beide) te markeren.
5. Druk op de softkey **Confirm** (Bevestigen).
6. Druk op de softkey **Back** (Terug) om naar het instelscherm Setup terug te keren.

Temperatuureenheid instellen

U stelt de temperatuureenheid voor de Interactive Test Probe als volgt in:

1. Druk op **SETUP** om het instelscherm Setup te openen.
2. Gebruik  om **Handle** (Handvat) te markeren en druk op de softkey **Select** (Selecteren).
3. Gebruik  om **Temperature unit** (Temperatuureenheid) te markeren en druk op de softkey **Select** (Selecteren).
4. Gebruik  en  om **Celsius** of **Fahrenheit** te selecteren en druk op de softkey **Confirm** (Bevestigen).
5. Druk op de softkey **Back** (Terug) om naar het instelscherm Setup terug te keren.

Emissiviteitswaarde instellen



Emissiviteit beschrijft de uitstraling van energie door materialen. De meeste organische materialen en geverfde of geoxideerde oppervlakken hebben een emissiviteit van ongeveer 0,95, wat de standaardinstelling van het product is. Batterijpolen of -klemmen vereisen mogelijk een andere emissiviteitsinstelling. Zie tabel 4-2 wanneer een andere emissiviteit nodig is.

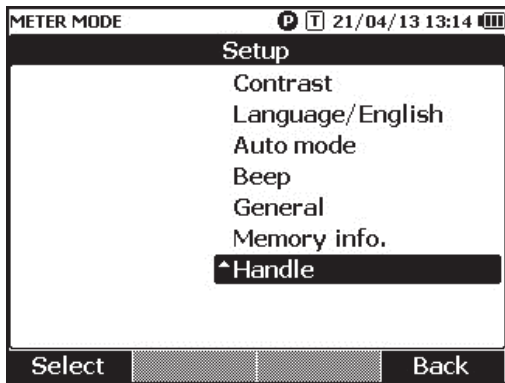
Tabel 4-2. Emissiviteitstabel

| Materiaal | Emissiviteit |
|--|--------------|
| Aluminiumfolie | 0,03 |
| Aluminium, geanodiseerd | 0,90 |
| Koper, gepolijst | 0,04 |
| Koper, geoxideerd | 0,87 |
| Roestvrijstaal, gepolijst | 0,16 |
| Roestvrijstaal, geoxideerd | 0,80 |
| Lood, geoxideerd | 0,63 |
| Lood, geoxideerd, grijs | 0,28 |
| Kunststof, ondoorzichtig in iedere kleur | 0,95 |

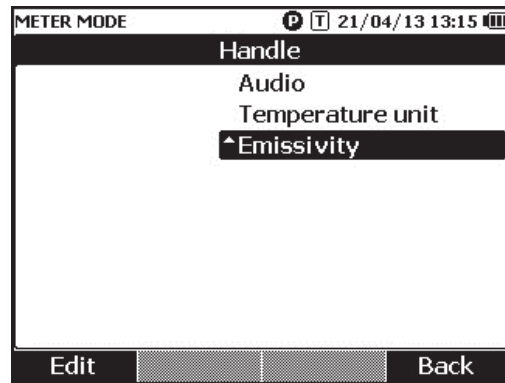
Met de interactieve meetprobe kunt u de emissiviteitsfactor op het product instellen.

De emissiviteitswaarde instellen:

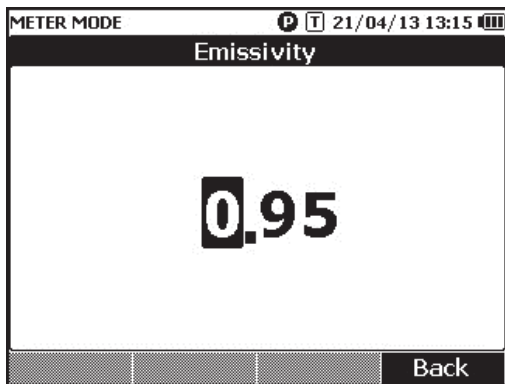
1. Druk op **SETUP**.
2. Druk op  tot **Handle** (Handvat) gemarkeerd is.
3. Druk op de softkey **Select** (Selecteren).
Het menu 'Handle' (Handvat) verschijnt.
4. Druk op  tot **Emissivity** (Emissiviteit) gemarkeerd is.
5. Druk op de softkey **Edit** (Bewerken) en gebruik de vier pijltoetsen om de emissiviteitswaarde in te stellen.
6. Druk op de softkey **Confirm** (Bevestigen).



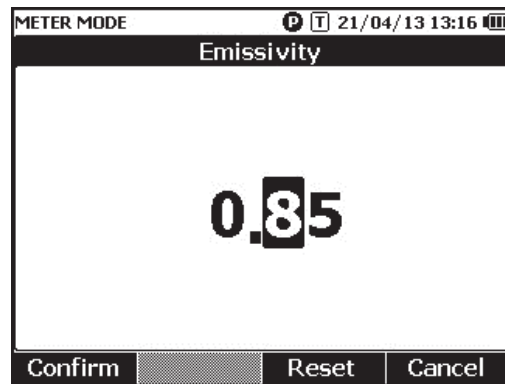
hsz059.jpg



hsz060.jpg



hsz061.jpg



hsz062.jpg

Opmerking

De standaard emissiviteitswaarde is 0,95. De emissiviteitswaarde kan worden ingesteld tussen 0,10 en 1,00.

In- en uitschakelen

De interactieve meetprobe wordt gevoed door het product.

Als de interactieve meetprobe op het product is aangesloten, wordt hij automatisch ingeschakeld.

Druk op de aan/uit-knop onder het probedisplay om de interactieve meetprobe in of uit te schakelen.

Om de batterijen van het product te sparen, drukt u op de aan/uit-knop onder het probedisplay.

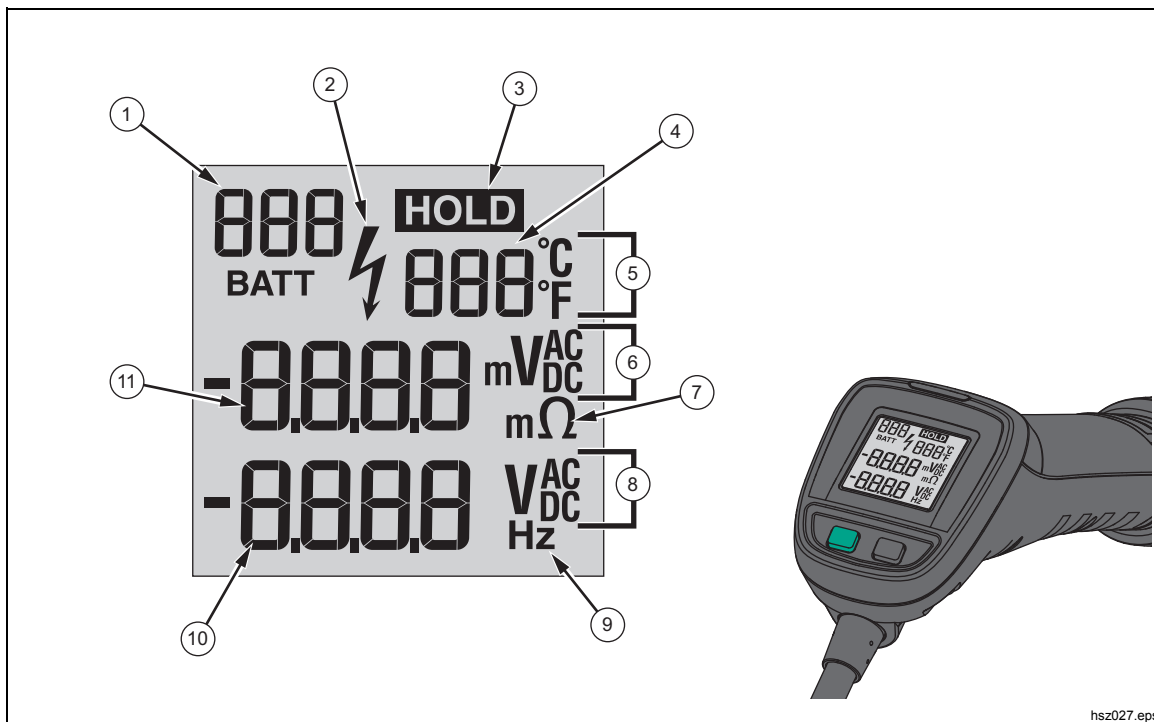
Opmerking

Als de interactieve meetprobe is uitgeschakeld, zijn ook het display, de LED-indicator de opslagknop, de speaker en de temperatuurmeetfunctie van de meetprobe uitgeschakeld. U kunt de probe nog steeds voor andere metingen gebruiken en de uitlezingen op het display van het product bekijken.

Beschrijving van het display

Tabel 4-3 beschrijft de typische elementen op het display van de BTL21 interactieve meetprobe.

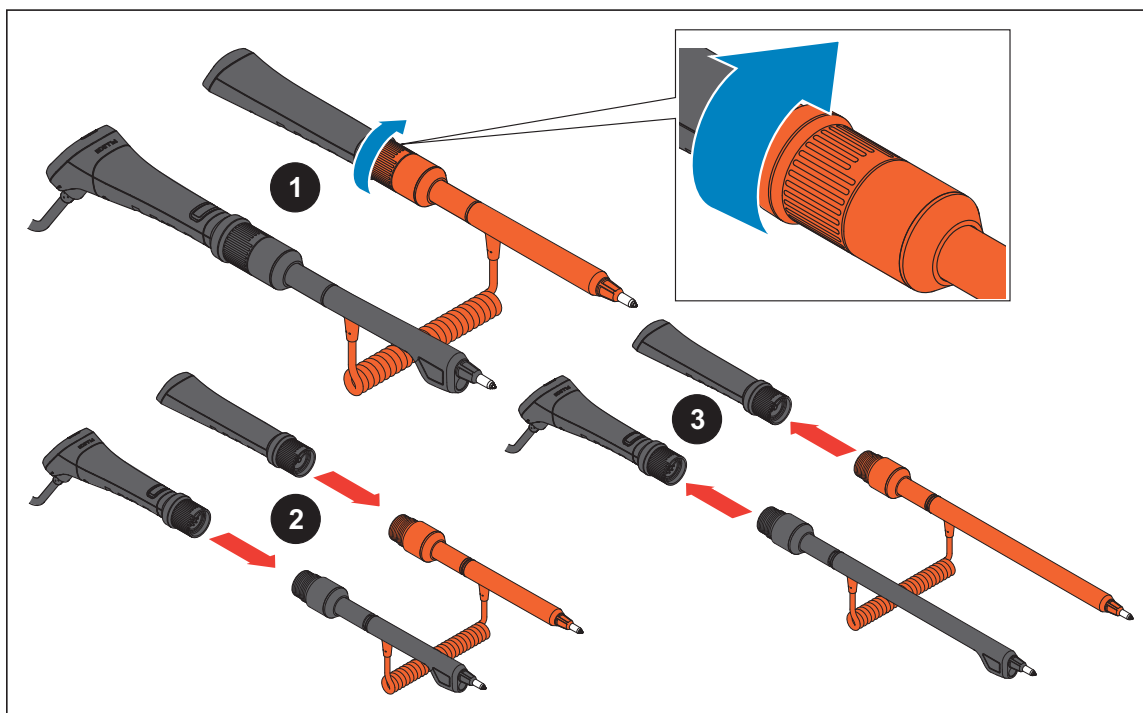
Tabel 4-3. Typische elementen op het display van de BTL21



| Itemnr. | Beschrijving | Itemnr. | Beschrijving |
|---------|--|---------|-------------------------------------|
| ① | Batterij-ID(sequentiemodus) | ⑦ | Weerstandseenheid |
| ② | Gevaarlijke spanning | ⑧ | V AC of V DC |
| ③ | AutoHold-functie is ingeschakeld. | ⑨ | Frequentie-eenheid |
| ④ | Temperatuuruitleiding | ⑩ | Spannings- of frequentie-uitleiding |
| ⑤ | Temperatuureenheid (Celsius of Fahrenheit) | ⑪ | Spannings- of weerstandsuitleiding |
| ⑥ | V AC, mV AC of V DC | | |

Lange en korte verlengstukken

Afbeelding 4-2 toont het wisselen tussen de lange en korte verlengstukken.



Afbeelding 4-2. Lange en korte verlengstukken

hsz024.eps

Opmerking

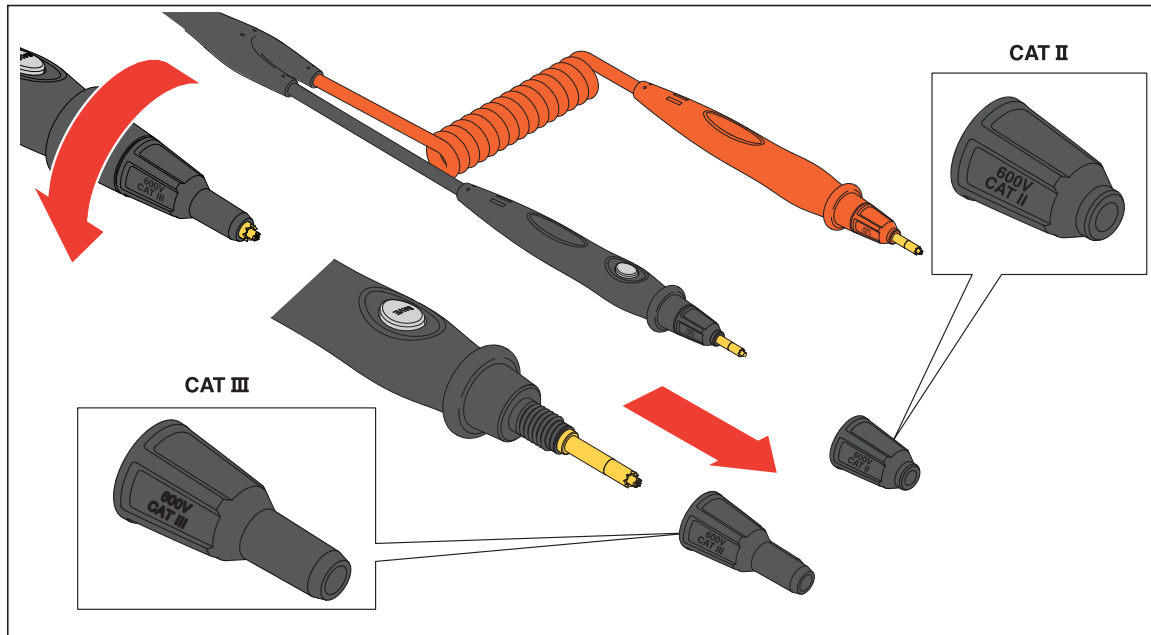
Voor nauwkeurige uitlezingen dienen de connectoren tussen de handgrepen en de verlengstukken helemaal zijn bevestigd.

Meetpennen vervangen

Afbeelding 4-3 toont het vervangen van de meetpennen.

⚠⚠ Waarschuwing

Gebruik in verschillende CAT-omgevingen de juiste meetpenomhulsel (CAT II of CAT III), om een mogelijke elektrische schok, brand of letsel te voorkomen.



Afbeelding 4-3. Meetpennen vervangen

Opmerking

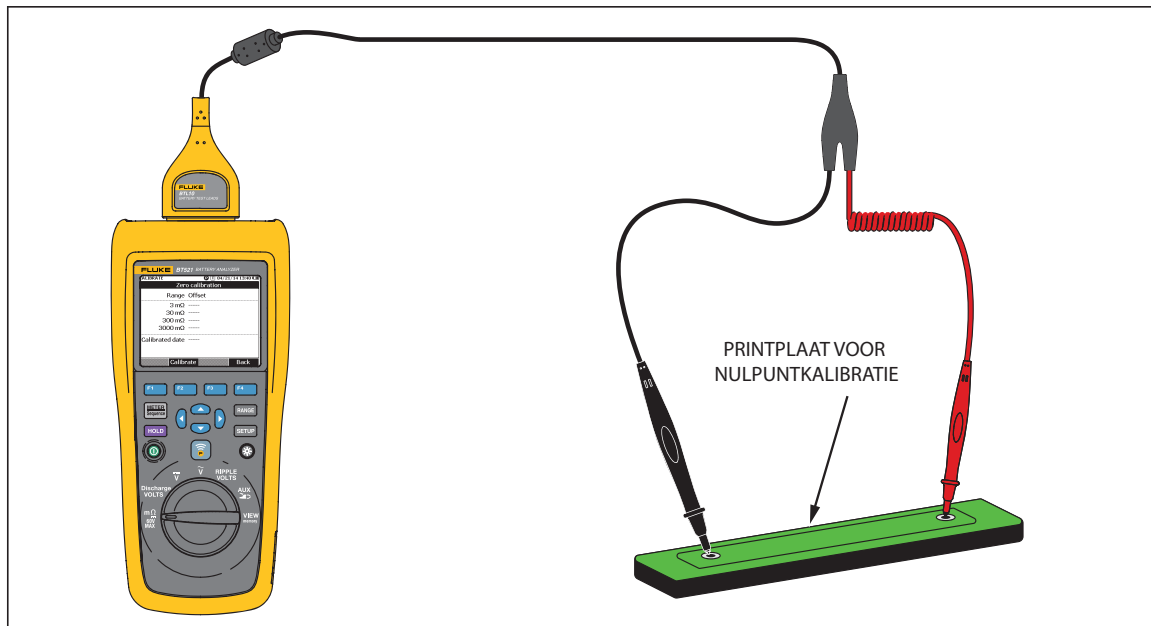
Meetpennen vallen niet onder de garantie.

Nulpuntkalibratie

Telkens na het vervangen van een meetprobe moet er een nulpuntkalibratie worden uitgevoerd.

Voer de nulpuntkalibratie als volgt uit:

1. Plaats de printplaat voor nulpuntkalibratie horizontaal op een vlak oppervlak. Zie afbeelding 4-4.
2. Stel de nulpuntkalibratie in in het instelmenu Setup.
 - a. Druk op **SETUP**.
 - b. Druk op ∇ tot **General** (Algemeen) gemarkeerd is.
 - c. Druk op de softkey **Select** (Selecteren).
 - d. Druk op ∇ de toets tot **Zero calibration** (Nulpuntsinregeling) gemarkeerd is.
 - e. Druk op de softkey **Zero** (Nul).
3. Steek de rode en zwarte meetpennen in de kalibratieopeningen.
4. Druk op de softkey **Calibrate** (Kalibreren).



Afbeelding 4-4. Opstelling voor nulpuntkalibratie

htf028.eps

Het product start de nulpuntkalibratie voor alle functiebereiken. Na de nulpuntkalibratie produceert het product een pieptoon om aan te geven dat de kalibratie is geslaagd en wordt de modus voor de nulpuntkalibratie automatisch gedeactiveerd.

Opmerking

Zorg er gedurende de nulpuntkalibratie voor dat de binnen- en buitenpennen van de meetpennen volledig contact maken met de kalibratieprintplaat.

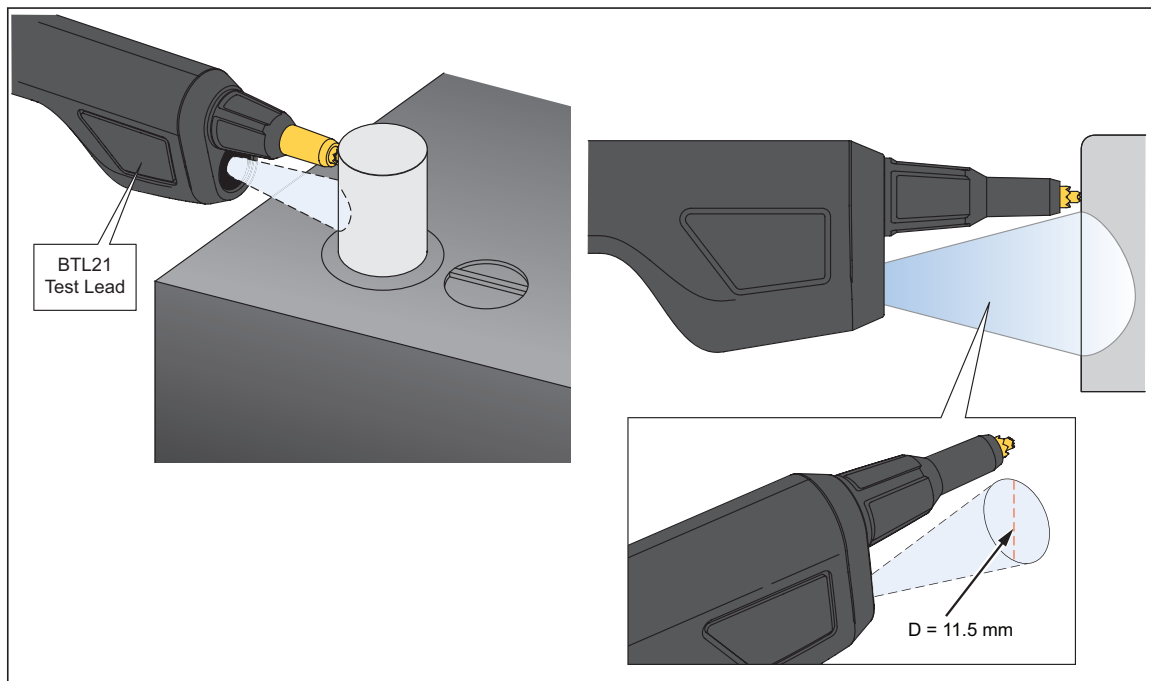
Temperatuur meten

De zwarte verlengstukken (lang en kort) van de BTL21 interactieve meetprobe beschikken elk over een infrarood-temperatuursensor. De infrarood-temperatuursensoren kunnen de temperatuur van batterijpolen (minpool) meten.

Meet de temperatuur van een batterijpool als volgt:

1. Richt de infraroodsensor op de batterijpool.
2. Stel het meetsnoer zodanig af dat de volledige straal op de batterijpool valt. Zie afbeelding 4-5.
 De temperatuurmeetwaarde wordt op het LCD-display van de interactieve meetprobe weergegeven.
3. Druk op de toets **Save** (Opslaan) op de interactieve meetprobe.
 De temperatuurmeetwaarde wordt opgeslagen in het geheugen van het product. De uitlezing is alleen toegankelijk via een pc.

Afbeelding 4-5 toont het meetveld van een batterijpool.



Afbeelding 4-5. De temperatuur van een batterijpool meten

hsz2023.eps

Opmerking

Om de doel-emissiviteit van het oppervlak in overeenstemming met het materiaal van de batterijpool in te stellen, drukt u op Setup (Setup) > Handle (Handvat) > Emissivity (Emissiviteit). Zie de paragraaf 'Emissiviteit'.

Hoofdstuk 5

Geheugen weergeven



Inleiding

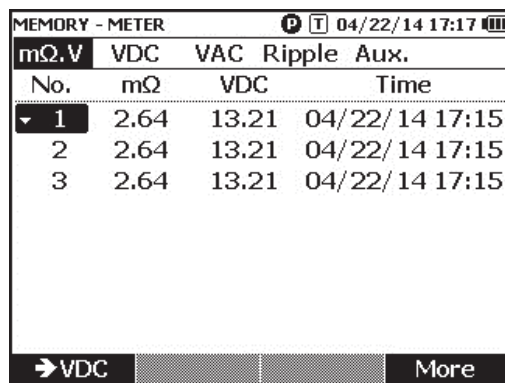
Dit hoofdstuk biedt informatie over het weergeven van meetgegevens die handmatig of automatisch in het geheugen van het product zijn opgeslagen.

Het product heeft een intern geheugen dat meetgegevens opslaat die kunnen worden weergegeven. Meetgegevens in de modus Meter (Meter) en in de modus Sequence (Sequentie) worden apart weergegeven. Het totale geheugengebruik kan in het instelmenu Setup worden weergegeven.

Gegevens weergeven die zijn opgeslagen in de metermodus

Gegevens die zijn opgeslagen in de metermodus, kunnen als volgt worden weergegeven:

1. Zet de draaischakelaar in de stand **VIEW memory** (Geheugen tonen).
2. Druk op  tot **MEMORY – METER** (GEHEUGEN – METER) in de linkerbovenhoek van het display verschijnt.
3. Geef de geheugenitems weer en druk indien nodig op de softkey **Next** (Volgende) om de volgende pagina weer te geven.
4. Gebruik  om door deze vier datasets te bladeren: **mΩ.V**, **VDC**, **VAC**, **Ripple** (rimpel) en **AUX**.



| MEMORY - METER | | | | | 04/22/14 17:17 |
|----------------|------|-------|----------------|------|----------------|
| mΩ.V | VDC | VAC | Ripple | Aux. | |
| No. | mΩ | VDC | Time | | |
| 1 | 2.64 | 13.21 | 04/22/14 17:15 | | |
| 2 | 2.64 | 13.21 | 04/22/14 17:15 | | |
| 3 | 2.64 | 13.21 | 04/22/14 17:15 | | |

→VDC More

hsz063.jpg

Gegevens verwijderen die zijn opgeslagen in de metermodus

Gegevens die zijn opgeslagen in de metermodus, kunnen als volgt worden verwijderd:

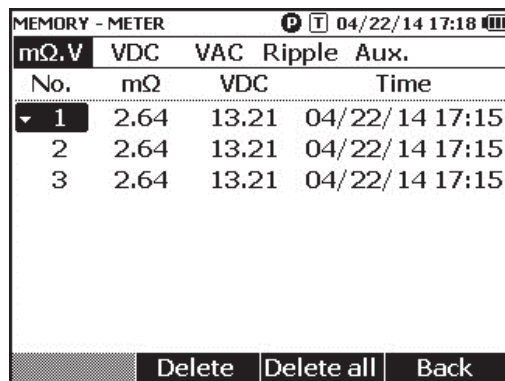
1. Zet de draaischakelaar in de stand **VIEW memory** (Geheugen tonen).
2. Druk op  tot **MEMORY – METER** (GEHEUGEN – METER) in de linkerbovenhoek van het display verschijnt.
3. Als de te verwijderen gegevens op het display worden weergegeven, drukt u op de softkey **More** (Meer).
 - a. Om ingevoerde gegevens een voor een te verwijderen, gebruikt u  en  om een ingevoerd gegeven te markeren en drukt u vervolgens op de softkey **Delete** (Verwijderen).

Als op het display **Confirm to delete the reading?** (Meetwaarde wissen bevestigen?) wordt weergegeven, drukt u op de

softkey **Delete** (Verwijderen).

- b. Om alle gegevens in de set meetwaarden te verwijderen, drukt u op de softkey **Delete all** (Alles verwijderen).

Als op het display **Confirm to delete all readings?** (Alle meetwaarden wissen bevestigen?) wordt weergegeven, drukt u op de softkey **Delete** (Verwijderen).







| MEMORY - METER | | | | | 04/22/14 17:18 |
|----------------|------|-------|--------|----------------|----------------|
| mΩ.V | VDC | VAC | Ripple | Aux. | |
| No. | mΩ | VDC | | Time | |
| 1 | 2.64 | 13.21 | | 04/22/14 17:15 | |
| 2 | 2.64 | 13.21 | | 04/22/14 17:15 | |
| 3 | 2.64 | 13.21 | | 04/22/14 17:15 | |

At the bottom of the screen, there are three softkeys: **Delete**, **Delete all**, and **Back**.


hsz064.jpg

Profielen weergeven die zijn opgeslagen in de sequentiemodus

Gegevens die zijn opgeslagen in de sequentiemodus, kunnen als volgt worden weergegeven:

1. Zet de draaischakelaar in de stand **VIEW memory** (Geheugen tonen).
2. Druk op  tot **MEMORY – SEQUENCE** (GEHEUGEN – SEQUENTIE) in de linkerbovenhoek van het display verschijnt.
 Het menu 'Load profile' (Profiel laden) verschijnt op het display.
3. Gebruik  en  om een profiel te markeren en druk op de **View**(Weergeven).
4. Geef de geheugenitems weer en druk indien nodig op de softkey **Next** (Volgende) om de volgende pagina weer te geven.
5. Gebruik  om door deze vier datasets te bladeren: **mΩ.V**, **Dis.V**, **VDC**, **VAC**, **Ripple** (rimpel) en **Aux**.




| MEMORY - SEQUENCE | | | | | |
|-------------------|-------|-------|----------|--------|------|
| mΩ.V | Dis.V | VDC | VAC | Ripple | Aux. |
| No. | mΩ | VDC | Time | | |
| 1 | 2.64 | 13.21 | 04/22/14 | 16:56 | |
| 2 | 2.64 | 13.21 | 04/22/14 | 16:56 | |
| 3 | 2.64 | 13.21 | 04/22/14 | 16:56 | |
| 4 | 2.64 | 13.21 | 04/22/14 | 16:57 | |
| 5 | --- | --- | | | |
| 6 | --- | --- | | | |
| 7 | 2.64 | 13.21 | 04/22/14 | 16:57 | |

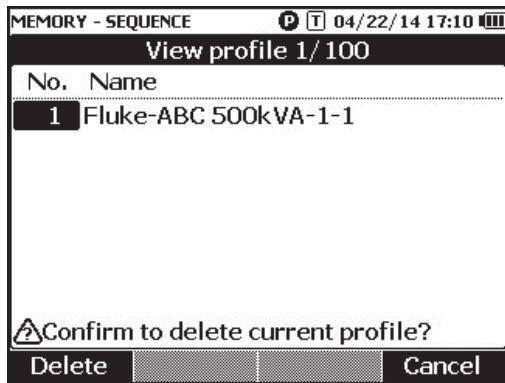
 Dis.V Next Back

hsz065.jpg

Profielen verwijderen die zijn opgeslagen in de sequentiemodus

Gegevens die zijn opgeslagen in de sequentiemodus, kunnen als volgt worden verwijderd:

1. Zet de draaischakelaar in de stand **VIEW memory** (Geheugen tonen).
2. Druk op  tot **MEMORY – SEQUENCE** (GEHEUGEN – SEQUENTIE) in de linkerbovenhoek van het display verschijnt.
3. Als op het display het menu **View profile** (Profiel tonen) wordt weergegeven, gebruik dan  en  om een profiel te markeren, en druk vervolgens op de **More**(Meer).
 - a. Om alleen het gemarkeerde profiel te verwijderen, drukt u op de softkey **Delete** (Verwijderen).
 Als op het display **Confirm to delete current profile?** (Huidig profiel wissen bevestigen?) wordt weergegeven, drukt u op de softkey **Delete** (wissen).
 - b. Om alle profielen te wissen, drukt u op de softkey **Delete all** (Alles verwijderen).



- Als op het display **Confirm to delete all profiles?** (Alle profielen wissen bevestigen?) wordt weergegeven, drukt u op de softkey **Delete** (Verwijderen).

Hoofdstuk 6

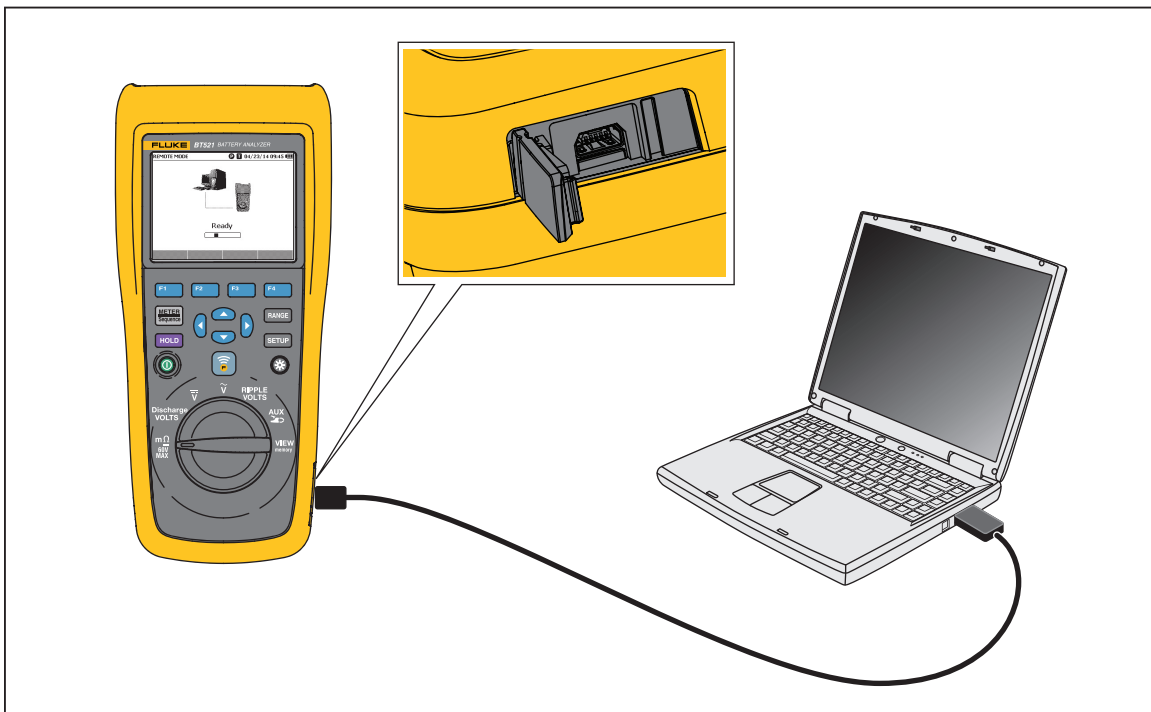
Aansluiting op een pc of verbinding met een mobiele telefoon

Inleiding

Dit hoofdstuk bevat informatie over het aansluiten van het product op een pc of het verbinden van het product met een mobiele telefoon.

Het product aansluiten op een pc

Het product heeft een USB-poort waarmee u het product met een USB-kabel kunt aansluiten op een pc. Zie afbeelding 6-1.



Afbeelding 6-1. Aansluiting op een pc

hsz030.eps

Bij aansluiting op een pc biedt de pc-toepassing de volgende mogelijkheden:

- Gegevens in het geheugen van het product bekijken
- Gegevens uit het geheugen van het product exporteren
- Gegevens in het geheugen van het product importeren
- Gegevens uit het geheugen van het product wissen
- De firmware van het product upgraden

Opmerking

Zie het helpbestand van de pc-toepassing voor het gebruik van de toepassing.

Het product verbinden met een mobiele telefoon

Het product kan via Bluetooth worden verbonden met een mobiele telefoon (iPhone, iPad).

Verbind het product als volgt met een mobiele telefoon:


1. Druk op het product op .

Het bijbehorende pictogram **F** wordt op de bovenste balk van het display weergegeven.

2. Voer de Fluke-toepassing voor batterijen uit op de mobiele telefoon.

De mobiele telefoon toont een lijst met gevonden resultaten.

3. Klik op de naam van het product om de verbinding tot stand te brengen.

Zodra de verbinding tot stand is gebracht, knippert de toets  op het product ten teken dat er nu verbinding is.

Bij verbinding met een mobiele telefoon is met de Mobile Apps het volgende mogelijk:

- Profielen en bijbehorende gegevens bekijken
- E-mails met profielen en bijbehorende gegevens versturen als .csv-bestanden

Hoofdstuk 7

Onderhoud

Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt basisprocedures voor onderhoud.

Waarschuwing

Voor veilig gebruik en onderhoud van het product:

- **Gebruik uitsluitend voorgeschreven reserveonderdelen.**
- **Gebruik uitsluitend voorgeschreven reservezekeringen.**
- **Laat het product uitsluitend repareren door een erkende monteur.**
- **De batterijklep moet worden gesloten en vergrendeld voordat u het product gebruikt.**
- **Batterijen bevatten gevaarlijke chemische stoffen die brandwonden of explosies kunnen veroorzaken. Bij contact met chemische stoffen, reinigen met water en een arts raadplegen.**
- **Zorg ervoor dat er geen ingangssignalen aanwezig zijn voordat u het product reinigt.**
- **Batterijen en batterijsets niet demonteren of pletten.**
- **Batterijen en batterijsets uit de buurt van hitte of vuur houden. Niet in zonlicht leggen.**
- **Als op het display wordt aangegeven dat de batterij bijna leeg is, kan er mogelijk niet met het product worden gemeten.**
- **Houd de batterijset uit de buurt van kinderen en dieren.**
- **Stel batterijsets niet bloot aan zware stoten zoals mechanische schokken.**
- **Gebruik geen andere lader dan de speciaal voor het product geleverde lader.**
- **Gebruik geen batterij die niet door Fluke is ontworpen of aanbevolen voor gebruik met het product.**

- **Verwijder alle probes, meetsnoeren en accessoires voordat de batterijklep wordt geopend.**
- **Bij lekkage van de batterij, het product eerst repareren vóór gebruik.**
- **Verwijder de batterijen wanneer het product gedurende een lange periode niet zal worden gebruikt of wanneer het bij temperaturen wordt opgeslagen die de specificatie van de batterijfabrikant overschrijden. Als de batterijen niet worden verwijderd, kan het product door batterijlekkage beschadigd raken.**
- **Sluit de batterijlader aan op een stopcontact voordat u het product aansluit.**
- **Gebruik uitsluitend door Fluke goedgekeurde voedingsadapters voor het opladen van de batterij.**
- **Houd batterijen en batterijsets schoon en droog. Maak verontreinigde aansluitingen schoon met een droge, schone doek.**
- **Batterijen of batterijsets niet bewaren in een opbergruimte waar de klemmen kunnen worden kortgesloten.**
- **Zorg voor doorgang van de zekering. Als de zekering wordt onderbroken, geeft de $m\Omega$ -functie 'OL' weer met alle meetpengeleiders kortgesloten.**
- **Vervang een doorgebrande zekering uitsluitend door een zekering van exact hetzelfde type om boogontlading te voorkomen.**
- **Wanneer het product lang werd opgeslagen, kan het nodig zijn de batterijsets meerdere malen op te laden en te ontladen zodat zij weer maximaal kunnen presteren.**

De batterijset installeren of vervangen

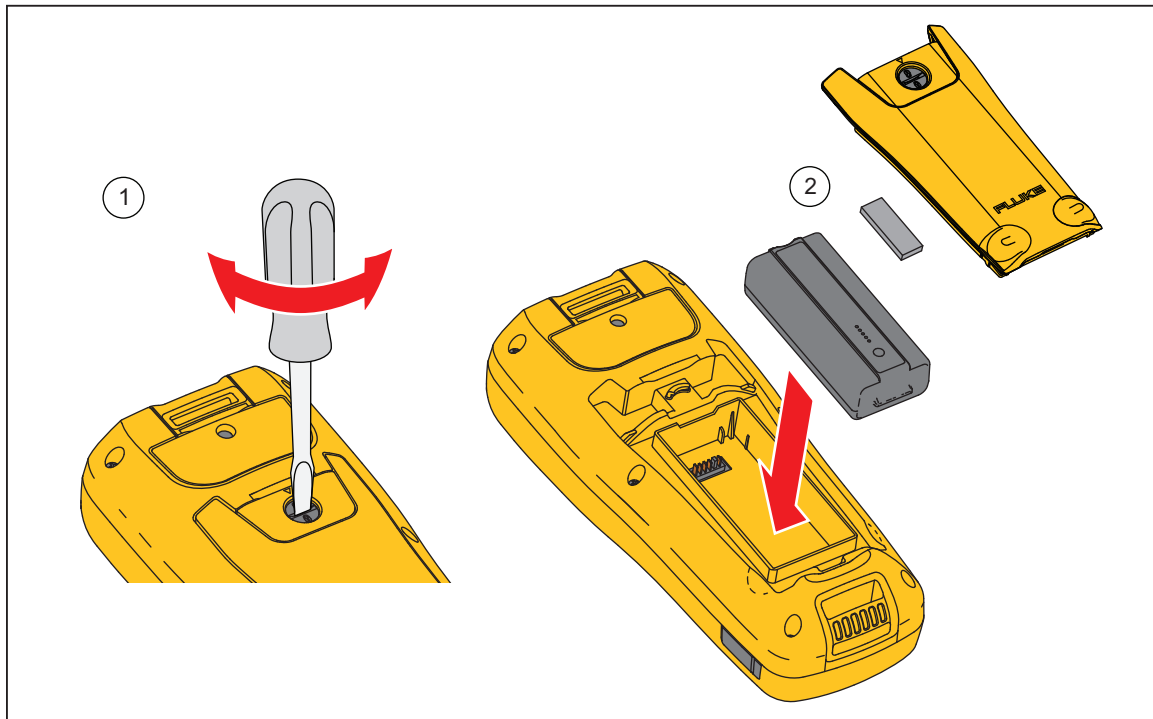
⚠⚠ Waarschuwing

**Gebruik het product nooit wanneer de batterijklep verwijderd is.
Er bestaat een kans op blootstelling aan gevaarlijke spanning.**

Installeer of vervang een batterijset als volgt:

1. Zorg ervoor dat het product is uitgeschakeld.
2. Verwijder alle probes en/of meetsnoeren.
3. Ontgrendel de batterijklep aan de achterzijde van het product. Draai de schroef een halve omwenteling.
4. Installeer de batterijset.
5. Breng de batterijklep weer op de unit aan.
6. Draai de schroef vast.

Afbeelding 7-1 toont het installeren of vervangen van een batterijset.



Afbeelding 7-1. Een batterijset installeren of vervangen

hsz005.eps

De zekering vervangen

⚠⚠ Waarschuwing

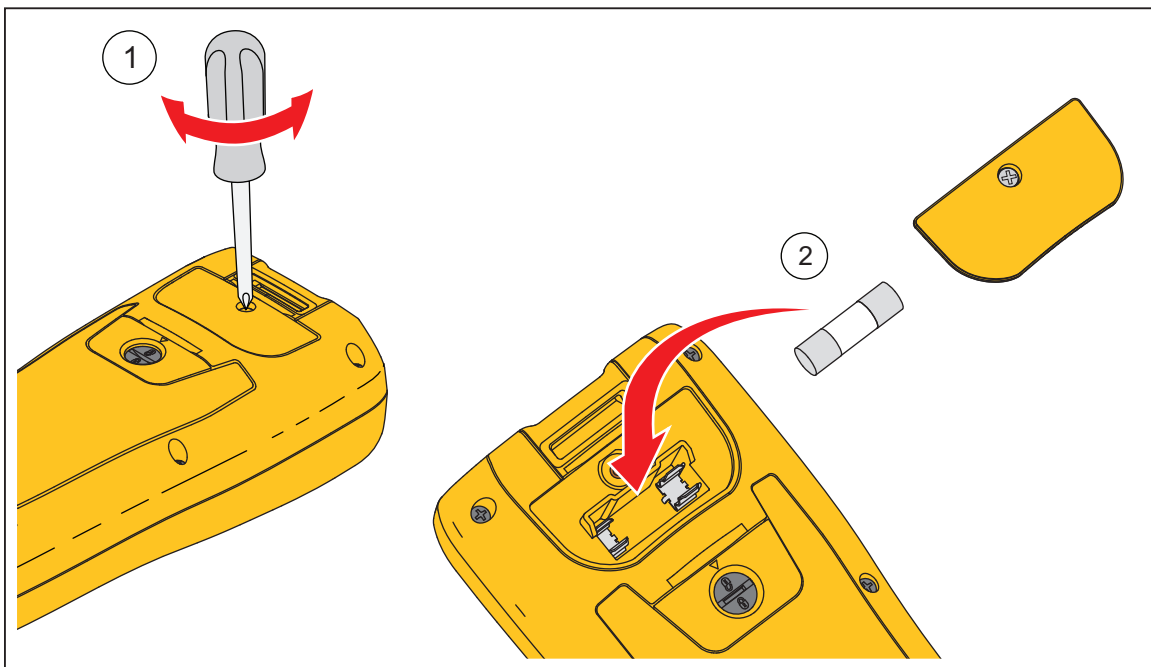
Ga als volgt te werk om mogelijke elektrische schokken, brand of lichamelijk letsel te voorkomen:

- Gebruik uitsluitend voorgeschreven reservezekeringen.
- Vervang een doorgebrande zekering uitsluitend door een zekering van exact hetzelfde type om boogontlading te voorkomen.

Vervang de zekering als volgt:

1. Controleer of het product is uitgeschakeld en of alle meetsnoeren zijn losgekoppeld.
2. Gebruik een schroevendraaier om de onverliesbare schroef van de zekeringklep aan de bovenzijde van het product los te draaien.
3. Breng de nieuwe zekering aan.
4. Breng de zekeringklep opnieuw aan.
5. Draai de schroef van de zekeringklep vast.

Zie afbeelding 7-2.



hsz006.eps

Afbeelding 7-2. De zekering vervangen

Product reinigen

Waarschuwing

Voor een veilig gebruik en onderhoud van het product, moeten het product en zijn accessoires tijdens de reiniging losgekoppeld zijn van alle spanningsbronnen.

Reinig het product met een vochtige doek en een milde zeep. Gebruik geen schuurmiddelen, oplosmiddelen of alcohol. Deze kunnen de markeringen en labels van het product beschadigen.

De batterij opladen

Bij levering kunnen de lithium-ionbatterijen leeg zijn. In dat geval moeten zij gedurende 4 uur worden opgeladen (terwijl het meetinstrument is uitgeschakeld) om de volledige lading te bereiken. Wanneer de batterijen volledig opgeladen zijn, hebben de batterijen een gebruiksduur van 8 uur.

Als het instrument door de batterijen wordt gevoed, informeert de batterij-indicator bovenaan op het scherm u over de laadtoestand van de batterijen.

Om de batterijen op te laden, moet de batterijlader worden aangesloten zoals in afbeelding 7-3.

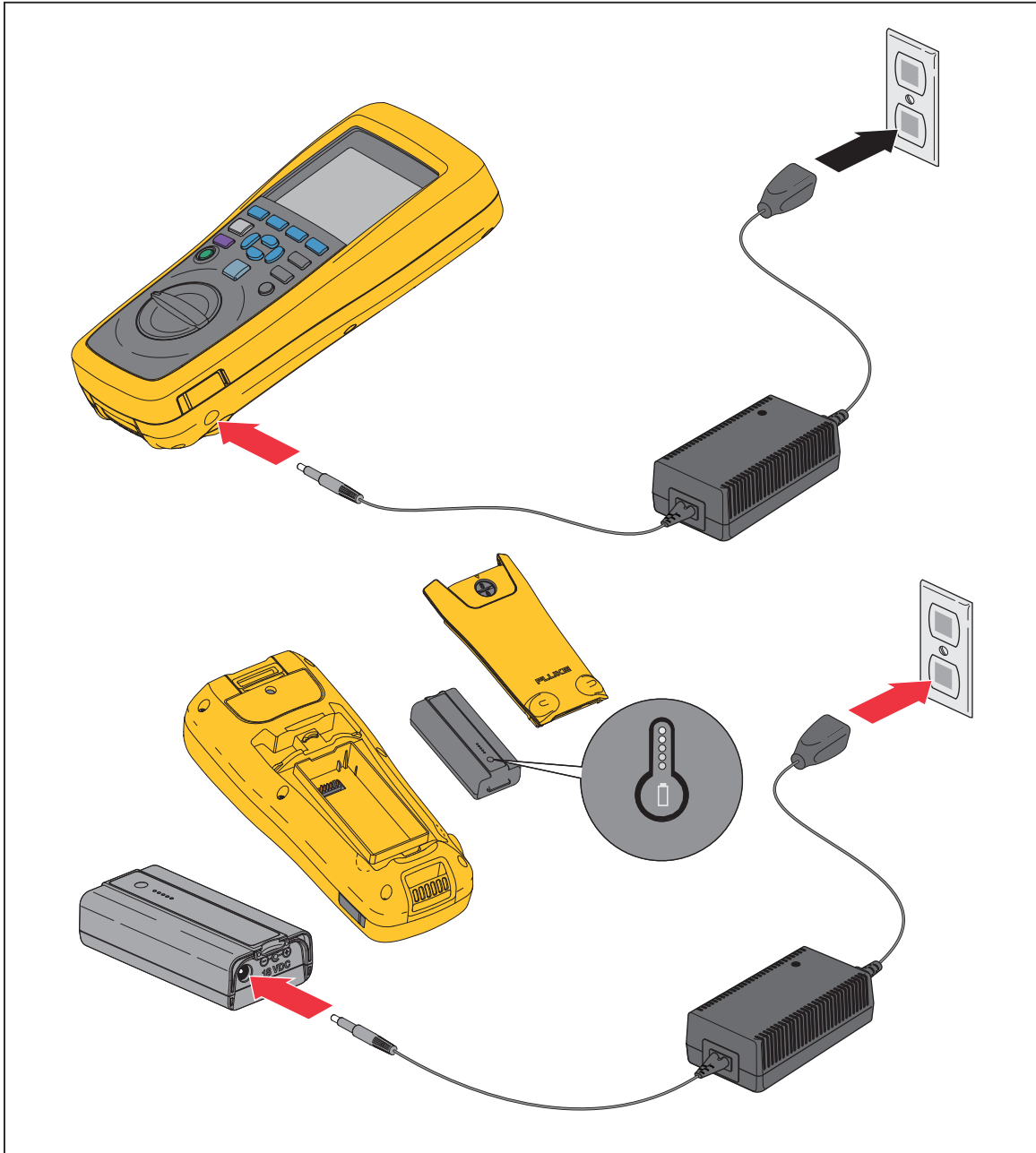
Let op

Om oververhitting van de batterijen tijdens het opladen te voorkomen, mag de in de specificaties vermelde maximaal toelaatbare omgevingstemperatuur niet worden overschreden.

Opmerking

Gedurende het opladen zijn alle meetfuncties uitgeschakeld; op het LCD-display wordt de laadtoestand weergegeven.

Er ontstaat geen schade als de lader gedurende langere tijd is aangesloten, bijv. gedurende het weekeind. Het instrument schakelt dan automatisch over op druppelladen.



hsz2032.eps

Afbeelding 7-3. De batterij opladen

Onderdelen en accessoires

Tabel 7-1 geeft een overzicht van de onderdelen en accessoires die door de gebruiker kunnen worden vervangen. Voor het bestellen van vervangende onderdelen of extra accessoires kunt u contact opnemen met het dichtstbijzijnde servicecentrum van Fluke. Zie de paragraaf "Contact opnemen met Fluke".

Tabel 7-1. Onderdelen en accessoires

| Itemnr. | Beschrijving | Fluke-onderdeelnr. | Aantal |
|---------|---|--------------------|--------|
| ① | BTL10, Basic Test Lead | -- | 1 |
| ② | TL175, TwistGuard™-meetsnoeren | -- | 1 |
| ③ | BTL_A, Voltage/Current Probe Adapter | -- | 1 |
| ④ | BTL21, Interactive Test Probe-set, met verlengstuk en temperatuursensor | -- | 1 |
| ⑤ | i410, AC/DC-stroomtang | -- | 1 |
| ⑥ | BP500, lithium-ionbatterij van 7,4 V 3000 mAh | 4398817 | 1 |
| ⑦ | BC500, lader voor 18 V DC | 4459488 | 1 |
| ⑧ | Netsnoer | -- | 1 |
| ⑨ | Standaard mini-b USB-kabel (kabel lengte: 1 m) | 4499448 | 1 |
| ⑩ | BCR, printplaat voor nulpuntkalibratie | 4497419 | 1 |
| ⑪ | Schouderriem | 4462888 | 1 |
| ⑫ | Draagriem | 4490316 | 1 |
| ⑬ | Magnetisch plaatje | 4329190 | 1 |
| ⑭ | C500L draagtas, groot | 4497130 | 1 |
| ⑮ | Reservezekering | 943121 | 2 |
| ⑯ | Papieren batterijlabels | 4499453 | 100 |
| ⑰ | Veiligheidsblad | 4453942 | 1 |
| ⑱ | Garantiekartaal | 2396000 | 1 |
| ⑲ | Beknopte handleiding | 4453956 | 1 |
| ⑳ | FlukeView® Battery (cd) met USB-stuurprogramma en handleidingen in alle talen | 4529552 | 1 |
| ㉑ | BT-500 meetpen, vervangende meetpennen met omhulsels | 4561297 | 10 |

