

# FEV500

## Fast DC EV Charging Station Analyzer

### Käyttöohje

November 2025 (Finnish)

© 2025 Fluke Corporation.

All rights reserved. Specifications are subject to change without notice. All product names are trademarks of their respective companies.

## Rajoitettu takuu ja vastuunrajoitus

Kaikille Fluke-tuotteille on myönnetty takuu siitä, että niissä ei esiinny materiaali- tai valmistusvirheitä tavallisessa käytössä ja huollossa. Takuu-aika on kaksi vuotta toimituspäivästä lukien. Varaosille, tuotteen korjauksille ja huolloille on myönnetty 90 päivän takuu. Tämä takuu koskee vain alkuperäistä ostajaa tai Fluken valtuuttaman jälleenmyyjän loppuasiakasta, eikä se koske sulakkeita, kertakäyttöparistoja tai muita tuotteita, joiden Fluke katsoo olevan väärinkäytettyjä, muutettuja, laiminlyötyjä, kontaminoituneita tai vahingoittuneen onnettomuudessa tai epätavanomaisen käytön seurauksena. Fluke takaa, että ohjelmisto toimii olennaisilta osiltaan sen toimintaa koskevien teknisten tietojen mukaisesti 90 päivän ajan ja että se on tallennettu asianmukaisesti toimivalle tallennusvälineelle. Fluke ei takaa, että ohjelmisto toimii virheettömästi tai keskeytyksettä.

Fluken valtuuttamat jälleenmyyjät saavat ulottaa tämän takuun koskemaan loppuasiakkaille myytyjä uusia ja käytettyjä tuotteita, mutta heillä ei ole oikeutta myöntää laajempaa tai erilaista takuuta Fluken puolesta. Takuutuki on saatavissa vain, jos tuote on hankittu Fluken valtuuttamasta myyntipisteestä tai ostaja on maksanut asianmukaisen kansainvälisen hinnan. Fluke pidättää oikeuden laskuttaa ostajalta korjattujen/vaihdetun osien tuontikustannukset, kun yhdestä maasta hankittu tuote tuodaan korjattavaksi toiseen maahan.

Fluken takuun alainen vastuu rajoittuu, Fluken valinnan mukaan, ostohinnan korvaukseen, maksuttomaan korjaukseen tai Fluken valtuuttamaan huoltokeskukseen tuotteen takuuajana palautetun viallisen tuotteen vaihtamiseen.

Jos tuote tarvitsee takuuhuoltoa, ota yhteyttä lähimpään Fluken valtuuttamaan huoltokeskukseen saadaksesi takuupalautukseen tarvittavat tiedot. Lähetä sitten tuote kyseiseen huoltokeskukseen ja toimita mukana ongelman kuvaus. Maksa postimaksu ja vakuutus ennakkoon (vapaasti aluksessa, määränpää). Fluke ei vastaa kuljetusvaurioista. Takuukorjauksen jälkeen tuote palautetaan ostajalle kuljetusmaksu maksettuna (vapaasti aluksessa, määränpää). Jos Fluke toteaa, että vika on aiheutunut laiminlyönnistä, väärinkäytöstä, kontaminaatiosta, muutoksesta, onnettomuudesta tai käytöstä tai käsittelystä epätavallisissa olosuhteissa, mukaan lukien tuotteen luokituksen ulkopuolisesta käytöstä johtuvat ylijänniteviat tai mekaanisten komponenttien normaali kuluminen, Fluke antaa arvion korjauskustannuksista ja pyytää luvan ennen työn aloittamista. Korjauksen jälkeen tuote palautetaan ostajalle kuljetus maksettuna ja ostajalta veloitetaan korjaus- ja palautuskulut (vapaasti aluksessa, lähetyspaikka).

**TÄMÄ TAKUU ON OSTAJAN AINOA JA YKSINOMAINEN KORVAUSKEINO JA SE KORVAA KAIKKI MUUT SUORAT TAI VÄLILLISET TAKUUT MUKAAN LUKIEN OLETETUT TAKUUT MYYTÄVYYDESTÄ TAI SOPIVUUDESTA JOHONKIN TIETTYYN TARKOITUKSEEN MUTTA NÄIHIN RAJOITTUMATTA. FLUKE EI OLE KORVAUSVELVOLLINEN MISTÄÄN ERITYISISTÄ, EPÄSUORISTA, SATUNNAISISTA TAI SEURANNAISISTA VAHINGOISTA TAI TAPPIOISTA, EI MYÖSKÄÄN TIETOJEN MENETYKSESTÄ, PERUSTUIVATPA NE MIHIN TAHANSA SYYHYN TAI TEORIAAN.**

Koska joissakin maissa tai osavaltioissa ei sallita oletetun takuuajan rajoittamista tai satunnaisten tai seuraamuksellisten vahinkojen poissulkemista tai rajoittamista, tämän takuun rajoitukset ja poissulkemiset eivät välttämättä koske jokaista ostajaa. Jos tuomioistuimien tai jokin muu toimivaltaisen lainkäyttöalueen päätöksentekijä katsoo jonkin tämän takuun ehdon olevan pätemätön tai toimeenpanokelvoton, ratkaisu ei vaikuta minkään muun ehdon pätevyYTEEN tai soveltamiskelvollisuuteen. 11/99

# Sisällysluettelo

Johdanto .....	iv
Yhteydenotto Flukeen .....	5
Turvaohjeet .....	5
Tuote .....	6
Toimituksen sisältö .....	7
Tuotteen lisävarusteet .....	7
Aloitusnäyttö .....	8
Painikkeet .....	9
Akku .....	10
Akun irrottaminen .....	10
Projektin asetukset .....	12
Testivalmistelut .....	13
Todennus .....	13
Pistokeliitäntä .....	13
Testivaiheet .....	14
SLAC-testi .....	14
Jatkuvuustesti (R <sub>Lo</sub> ) .....	15
Mittausjohtojen nollaaminen .....	15
Jatkuvuustestin tekeminen .....	16
Eristysvastus .....	17
Kuormitustesti .....	17
IMD-testi .....	17
Jäännösjännitemittaus .....	18
Testitulokset .....	18
Sammuttaminen .....	19
Asetukset .....	20
Ajan synkronointi .....	21
Kunnossapito .....	22
Puhdistus .....	22
Laitteohjelmistopäivitys .....	22
Huoltotiedot .....	23
Hävittäminen .....	23

## Johdanto

Fluke FEV500 Fast DC Charging Station Analyzer (tuote tai analysaattori) on kannettava mittauslaite, jolla voidaan testata sähköajoneuvojen DC-pikalatausasemia (asema, sähköajoneuvojen latausasema). Tuote tarkistaa latausaseman turvallisuuden ja toiminnan CCS-liittimellä (Combo 1 tai CCS1 / Combo 2 tai CCS2) ennalta määritetyn testijakson perusteella ja antaa testitulokseksi hyväksyty/hylätty-ilmoituksen. Tuote testaa sähköajoneuvojen DC-pikalatausasemat teollisuusstandardien IEC 61851-23 ja SAE J1772 sekä digitaalisten tiedonsiirtoprotokollien ISO 15118 ja DIN SPEC 70121 mukaisesti.

Tuote näyttää kuvat kirkkaalla, teollisuuslaatuksella LCD-näytöllä. Tuote tallentaa tiedot sisäiseen muistiin. Siirrä tallennetut tulokset tuotteesta TruTest™-työpöytäohjelmistoon. Lataa TruTest-ohjelmisto osoitteesta <https://www.fluke.com/en-us/support/software-downloads/trutest-software-downloads>. Tässä käyttöoppaassa on englanninkielisiä esimerkinäyttöjä ja -kuvia FEV500-mallista.

## Yhteydenotto Flukeen

Fluke Corporation toimii maailmanlaajuisesti. Katso paikalliset yhteystiedot verkkosivustoltamme:

[www.fluke.com](http://www.fluke.com)

Jos haluat rekisteröidä tuotteen tai lukea, tulostaa tai ladata viimeisimmän käyttöohjeen tai käyttöohjeen viimeisimmän täydennysosan, siirry verkkosivullemme.

Fluke Corporation  
6920 Seaway Blvd.  
Everett, WA 98203  
U.S.A.

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

+1-425-446-5500 [fluke-info@fluke.com](mailto:fluke-info@fluke.com)

## Turvaohjeet

Yleiset turvaohjeet löytyvät tuotteen mukana toimitettavasta turvaohjeasiakirjasta ja osoitteesta [www.fluke.com](http://www.fluke.com). Tarkempia turvaohjeita on annettu niissä kohdissa, joissa niitä tarvitaan.

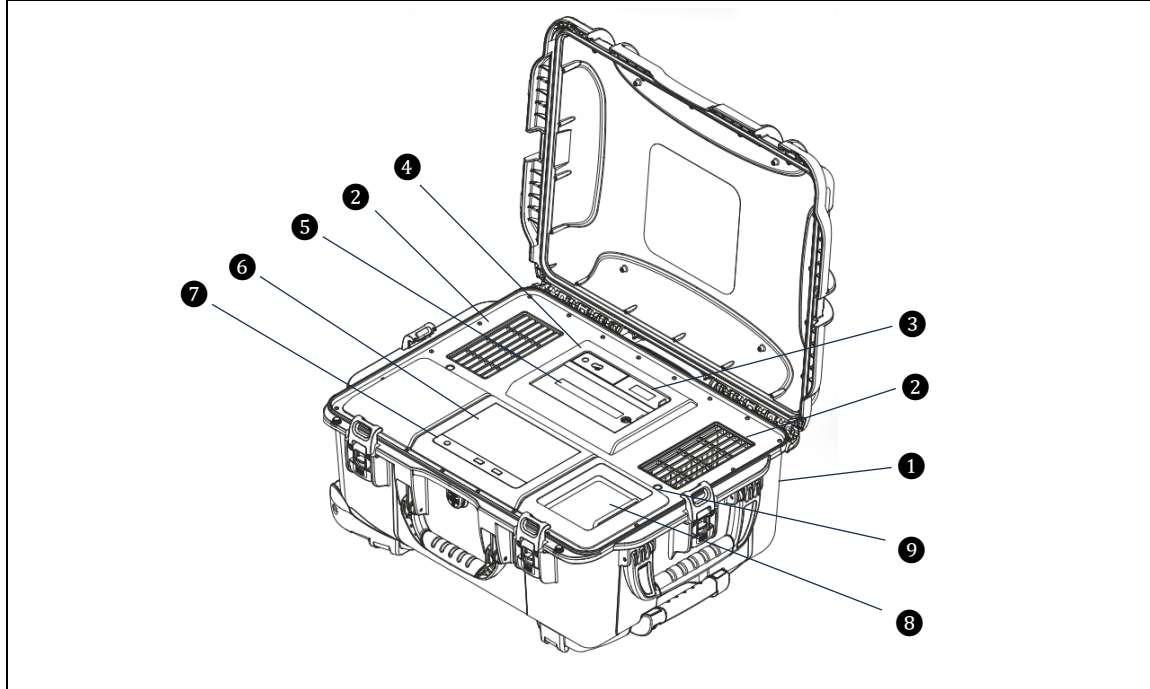
**Varoitus** ilmoittaa käyttäjälle vaarallisista tilanteista ja toimista. **Varotoimi** ilmoittaa tilanteista tai toimista, jotka voivat vaurioittaa tuotetta tai testattavaa laitetta.

Täydelliset tekniset tiedot ovat osoitteessa [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

## Tuote

Taulukko 1 sisältää tuotteen ominaisuudet.

Taulukko 1. Tuote

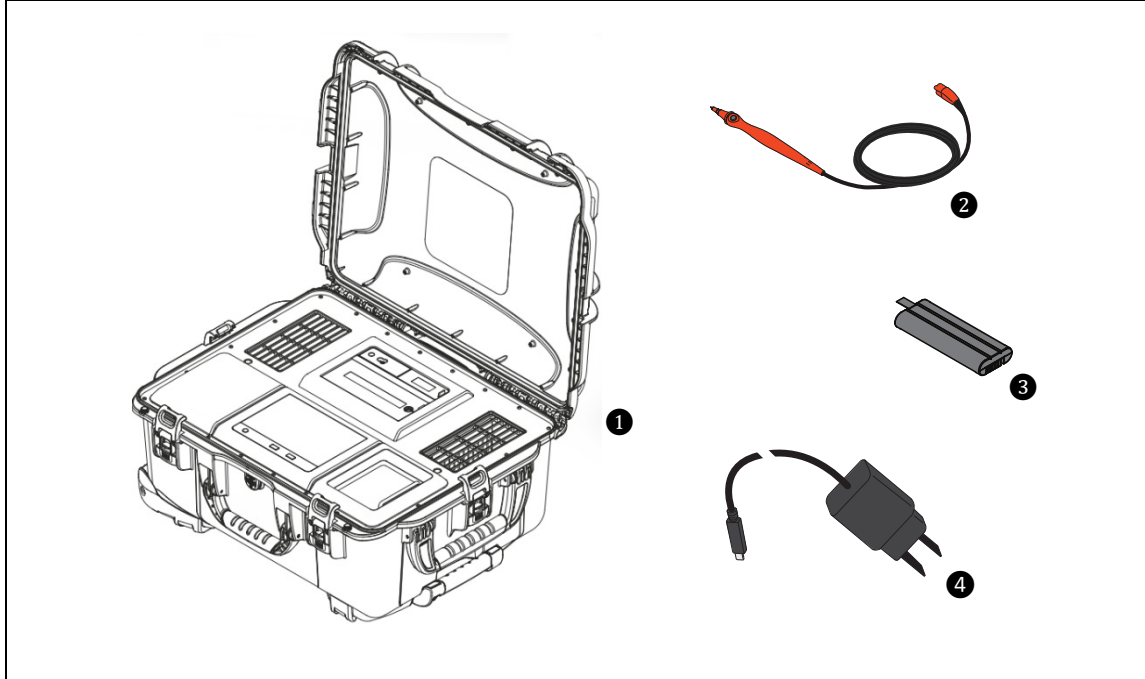


Kohde	Kuvaus	Toiminto
①	FEV500	Tuote kantolaukussa.
②	Tuuletusaukko	Jäähdytysjärjestelmän tulo- ja poistoilma-aukot. Kantta ei saa sulkea, kun sisäiset tuulettimet ovat toiminnassa.
③	USB-C	USB-C-liitäntä kannella suojatussa kotelossa. USB-C-portti tukee <ul style="list-style-type: none"><li>sisäisen akun lataamista</li><li>tietokoneeseen liittämistä TruTest-ohjelmistolla tehtävää tiedonsiirtoa varten</li><li>muisteja laiteohjelmistopäivityksiä varten.</li></ul> Tuote tukee USB-C-muisteja, jotka on alustettu FAT32- tai exFAT-tiedostojärjestelmään.
④	Johtoliitäntä	Liitäntä testinapillista mittapäätä varten
⑤	Akku	Akkukotelo
⑥	Näyttö	Kosketusnäyttö käyttäjän toimia varten, katso <a href="#">Aloituspäätö</a>
⑦	Painikkeet	Painikkeet valittujen toimintojen käynnistämiseen, katso <a href="#">Painikkeet</a>
⑧	CCS-pistorasia	Liukukannella suojattu CCS-pistorasia. Tukee CCS1- tai CCS2-standardia tuotemallin mukaan.
⑨	Avaus hätätilanteessa	Pistokkeen mekaaninen irrotus hätätilanteessa, katso <a href="#">Sammuttaminen</a>

## Toimituksen sisältö

Taulukko 2 sisältää luettelon tuotteen sisältämistä varusteista.

Taulukko 2. Toimituksen sisältö



Kohde	Mallinumero	Kuvaus	Osanumero
①	FEV500	CCS1- tai CCS2-standardia tukeva tuote	6008392 (CCS1) 6008411 (CCS2)
②	TP165x	Mittapää testinapilla	4013777
③	Akku	Litiumioniakku (asennettu toimitettaessa)	–
④	USB-C-laturi	USB-C-adapteri 65 W, verkkoadapterisarja, 1,5 m:n USB-C-kaapeli	6013614

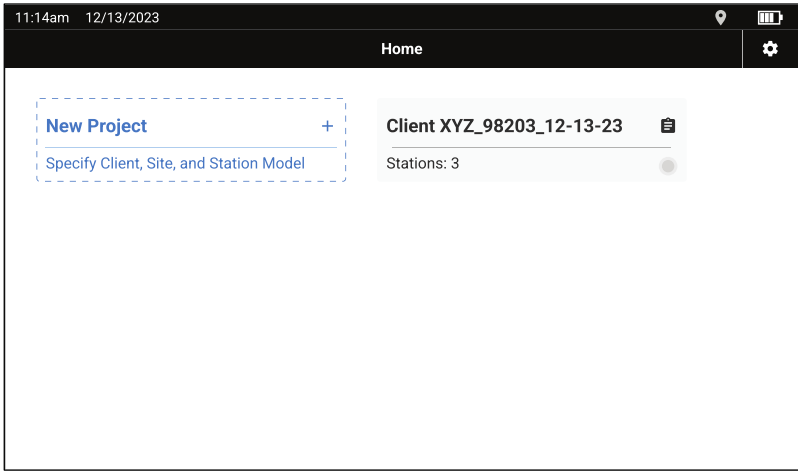






## Tuotteen lisävarusteet

Saat ajantasaisimmat tiedot lisävarusteista osoitteesta [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

## Aloitussäyttö

Taulukko 3 on esimerkki aloitusnäytöstä, jossa näkyvät tärkeät hallintaelementit. Todellinen sisältö voi vaihdella aiemmin tallennettujen projektien mukaan. Tässä oppaassa on esimerkkejä englanninkielisistä näytöistä, ja selitykset on tarvittaessa käännetty.












Taulukko 3. Aloitusnäyttö

			
Kohde	Kuvaus	Symboli	Toiminto
1	Tilarivi		Sisältää symbolit, jotka osoittavat tuotteen tilan.
			Osoittaa GPS-signaalin vastaanoton. Jos GPS on käytettävissä, laitteen aika synkronoidaan.
			Symboli osoittaa, että sähkölukitus on käytössä. Älä irrota pistoketta tuotteesta. Jos symbolia ei näy, sähkölukitus on auki. Voit irrottaa pistokkeen tuotteesta.
			Akun virtatila.
			Akun ylikuumentuminen.
			Akku latautuu.
2	Asetukset		Yleisten asetusten määrittäminen ja tuotetta koskevien tietojen tarkasteleminen, katso <a href="#">Asetukset</a> .

## Painikkeet

Painikkeella käyttäjä voi käynnistää valitut toiminnot. [Taulukko 4](#) sisältää käytettävissä olevien painikkeiden toiminnot.

**Taulukko 4. Painikkeet**

Kohde	Kuvaus	Toiminto
	Virtapainike, jossa on värirengas	Käynnistää ja sammuttaa tuotteen. Akun suojaamiseksi käynnistäminen keskeytyy, jos lämpötila on yli 60 °C. Jos virtapainiketta painetaan satunnaisesti sähköajoneuvojen latausaseman testin aikana, tulokset saattavat olla käyttökelvottomia. Jos järjestelmä ei reagoi virtapainikkeen painamiseen, "hard reset" voidaan suorittaa painamalla virtapainiketta 15 s ajan.
  		Tuote on käynnissä, <b>Akku</b> vaikuttaa värirenkaan väriin ja toimintaan, sisäiset tuulettimet voivat toimia.
		Vilkkuva keltainen: Tuote on sammutettu, mutta sisäiset tuulettimet toimivat edelleen. Älä sulje kantta.
		Sininen: Tuote on sammutettu, ja akkua ladataan. Kannen sulkeminen on turvallista USB-C-laturin irrottamisen jälkeen.
		Ei käytössä: Tuote on sammutettu. Akun lataus valmis tai keskeytetty. Sisäiset tuulettimet ovat poissa käytöstä. Kannen sulkeminen on turvallista.
		Vilkahtaa kerran punaisena 1 sekunnin ajan, kun virtapainiketta painetaan: Akkua ei havaittu. Tuote pysyy sammutettuna.
		Taustavalopainike
	Lopetuspainike	Lopettaa käynnissä olevan sähköajoneuvojen latausaseman testin ja vapauttaa pistokkeen. Painiketta käytetään testin lopettamiseen ennenaikaisesti, jos tulokset vaikuttavat epäuskottavilta tai jos testi on lopetettava välittömästi.
	Ympäristön valoanturi	Säätää näytön kirkkautta automaattisesti ympäristön valoanturin avulla.

## Akku

Sisäisen akun voi ladata USB-C-laturilla. Käytä vain USB-C-latureita, joissa on Power Delivery (PD) -tuki ja joiden lähtöteho on vähintään 27 W (9 V / 3 A). Fluken suositus: 65 W (20 V / 3,25 A).

Akun voi myös irrottaa tuotteesta (katso kohta [Akun irrottaminen](#)) ja ladata ulkoisella akkulaturilla (valinnainen Fluke-lisävaruste ESBC290).

### ⚠ Varoitus

**Akun ylikuumentumisen ehkäisemiseksi latauksen aikana älä ylitä sallittua ympäristön lämpötilä. Akun lataus keskeytyy, kun akun lämpötila ylittää 45 °C. Katso tuotteen tekniset tiedot osoitteesta [www.fluke.com](http://www.fluke.com).**

### Huomautus





















*Jos laturi on kytkettynä pitkiä aikoja esimerkiksi viikonloppuna, se ei aiheuta vahinkoa. Tuote katkaisee latauksen automaattisesti.*

### Huomautus

*Uudet akut saattavat edellyttää alkulatausta.*

Taulukko 5 sisältää näytön symbolit, jotka kuvaavat akun lataustasoa.

Taulukko 5. Akun symbolit

Akku	Purkautuu		Lataa			
	Kuvaus	Symboli	Virta kytketty	Symboli	Virta kytketty	Virta katkaistu
Lataustaso ≤100 %						
Lataustaso <75 %						
Lataustaso <50 %						
Lataustaso <25 %						
Lataustaso <10 %						
Lataustaso <5 %						
Lataustaso <2 %	Mittaus keskeytetään Tuotteen sammutus					
Ei akkua	Ei symbolia		Ei symbolia			
Ei latausta korkean lämpötilan vuoksi						

## Akun irrottaminen

### Huomautus

*Sähköajoneuvojen latausaseman testiä ei voi tehdä, kun akku on irrotettu.*

Kuva 1 esittää akun irrottamista tuotteesta. Ennen kuin irrotat akun, irrota akkukotelon kansi löysäämällä lukitusruuvia sopivalla ruuvitaltalla.

Kuva 1. Akun irrottaminen



*Huomautus*

*Sisäinen akku antaa virtaa reaaliaikakellolle. Jos akku irrotetaan, päivämäärä- ja aika-asetukset menetetään.*

## Projektin asetukset

Taulukko 6 sisältää projektiasetusten perusrakenteen.

Taulukko 6. Projektin asetukset

```

graph LR
    A[Asiakas] --- B[Toimipaikka A]
    A --- C[Toimipaikka B]
    B --- D[Asema 1]
    B --- E[Asema 2]
    D --- F[Liitäntäpiste 1]
    D --- G[Liitäntäpiste 2]
    
```

Kohde	Kuvaus	Symboli	Toiminto
1	Projekti		Asiakkaan ja toimipaikan määrittämä projektin nimi
2	Asema, uusi		Uuden aseman lisääminen
3	Asema, nykyinen		Luettelo nykyisistä asemista yksilöivän aseman tunnuksen mukaan. Valitse asema, niin näet valmistajan, aseman mallin ja käyttöönottopäivän.
			Asemassa voi olla useita liitäntäpisteitä. Liitäntäpisteestä ilmoitetaan sen tyyppi (esim. CCS) ja yksilöivä liitäntäpisteen tunnus.
4	Tila		Vaihtaa projektin tilan.
			Projekti pysyy avattuna, kunnes käyttäjä merkitsee sen suljetuksi.
			Käyttäjä voi merkitä projektin suljetuksi, eikä uutta testiä voi suorittaa.

## Testivalmistelut

### *Huomautus*

*Testejä tehdään vain, jos akkua on ladattu vähintään 20 %.*

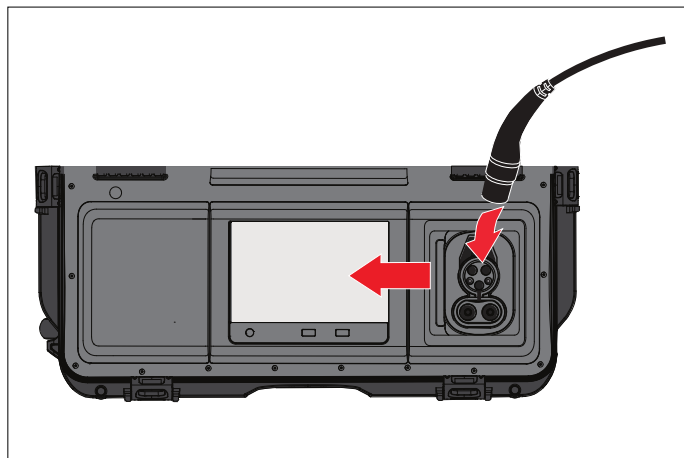
## Todennus

Jotkin testit edellyttävät käyttäjän todentamista latausaseman käyttämistä varten. Fluke FEV500 tukee standardin ISO 15118 mukaista ulkoista EIM-todennusta, joka edellyttää yleensä RFID-korttia, älypuhelinsovellusta tai luottokorttia. Täydellisen testin suorittaminen saattaa edellyttää useita todennuksia aseman vaatimusten mukaan.

## Pistokeliitäntä

**Kuva 2** näyttää, kuinka pistoke kytketään tuotteeseen. Kansi suojaa latauspistoketta ympäristön vaikutuksilta. Liu'uta kansi keskelle, jotta pääset latauspistokkeeseen. Tuote tunnistaa pistokkeen automaattisesti.

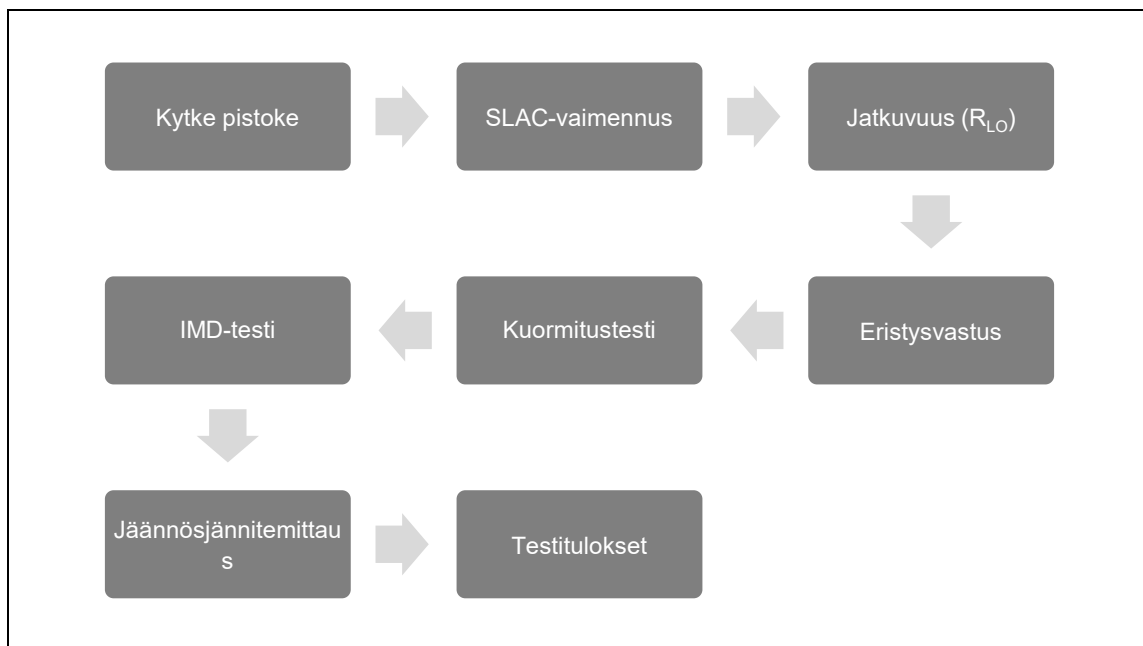
**Kuva 2. Pistokeliitäntä**



## Testivaiheet

Kuva 3 näyttää testivaiheiden perusjärjestyksen projektiasetusten jälkeen. Tuotteen käyttöliittymä opastaa käyttäjää vaihe vaiheelta testaamisessa.

Kuva 3. Projektin asetukset



## SLAC-testi

Yhdistetyn latausjärjestelmän (CCS) tiedonsiirtoprotokolla perustuu standardeihin ISO 15118 ja DIN SPEC 70121. Se muodostaa digitaalisen yhteyden sähköajoneuvon ja latausaseman välille Control Pilot (CP) -linjan kautta käyttämällä PLC:tä.

PLC toimii taajuusalueella 2 MHz – 30 MHz, mikä altistaa sen vaimennukselle ja ylikuulumiselle erityisesti ympäristöissä, joissa on useita liitäntäpisteitä tai latausasemia lähekkäin. Nämä häiriöt voivat heikentää tiedonsiirron laatua tai aiheuttaa yhdistetyn sähköajoneuvojen latausaseman virheellisen tunnistamisen.

Sen välttämiseksi tuote suorittaa signaalitason vaimennuksen määrittelytestin (SLAC). SLAC mittaa PLC-signaalin voimakkuuden oikean sähköajoneuvojen latausaseman tunnistamista varten.

SLAC auttaa eristämään sähköajoneuvojen latausaseman, jonka signaali on voimakkain ja jonka oletetaan olevan kytketty tuotteeseen fyysisesti. SLAC:n on oltava välillä 0 dB – 10 dB, jotta tiedonsiirto onnistuu. Tuote hyväksyy signaalin, jonka voimakkuus on 0 dB – 20 dB. Kun SLAC on määritetty, sähköajoneuvojen latausaseman jännite- ja virtaluokitukset ja tunnus haetaan. Jos sähköajoneuvojen latausasema ei anna yksilöivää sähköajoneuvojen latausaseman tunnusta digitaalisen protokollan kautta, käyttäjä voi syöttää tunnuksen manuaalisesti.

## Jatkuvuustesti ( $R_{LO}$ )

Suojajohtimissa (PE) on oltava pieni vastus (pieni impedanssi) turvallisen ja helpon reitin tarjoamiseksi sähkövuodoille ja vikavirroille, jotta suojalaitteet voivat katkaista syöttöjännitteen. Tämä on tärkeää sähköiskun aiheuttaman loukkaantumisriskin pienentämiseksi ja jotta voidaan katkaista mahdollisesti tulipaloon johtava energian virtaus.

Suojamaadoituksen vastuksen on oltava riittävän pieni, jotta ulkoisten metalliosien jännite ei nouse tasolle, jolla sähköiskun mahdollisuus aiheuttaa hengenvaaran.

Suojamaadoituksen vastusarvo  $R_{LO}$  mitataan jokaisen testin aikana käyttämällä suurta mittausvirtaa (10 A CCS:ssä) latausaseman PE-johtimien ja kaikkien sähköä johtavien osien välissä. Vastusarvon  $R_{LO}$  raja on ennalta määritetty standardin mukaisesti. Katso standardit tuotteen datasivuilta. Latauskaapelin oma vastusarvo on jo otettu huomioon tässä.

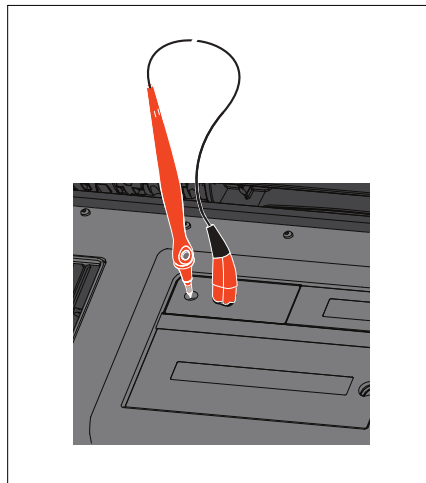
## Mittausjohtojen nollaaminen

Mittausjohdoissa aina pieni vastus, joka voi vaikuttaa mittaukseen. Ennen kuin teet jatkuvuusmittaukset, nollaa mittausjohto. Tuote mittaa mittausjohdon vastuksen, tallentaa arvon muistiin ja vähentää sen lukemista. Nollausarvo ei pysy muistissa, kun virta katkaistaan. Fluke suosittelee nollaamaan mittausjohdon jokaista uutta jatkuvuustestiä varten.

Nollaus:

1. Irrota suojaholkki mittausjohdon mittauskärjestä.
2. Kytke mittausjohdon 3-nastainen urosliitin IT/RLO-liitäntään. Katso [Kuva 4](#).
3. Aseta mittauskärki SENSE ZERO ADJ -liitäntään.
4. Paina jatkuvuuden mittausnäytön nollauspainiketta. Nollaus voidaan myös ohittaa painamalla ohituspainiketta.
5. Kun nollaus-offset on mitattu, valitse Peruuta tai Hyväksy offset. Kun nollapoikkeama on hyväksytty, kyseistä poikkeamaa käytetään sähköajoneuvojen latausaseman jäljellä olevassa tarkastuksessa.

**Kuva 4. Mittausjohtojen nollaaminen**

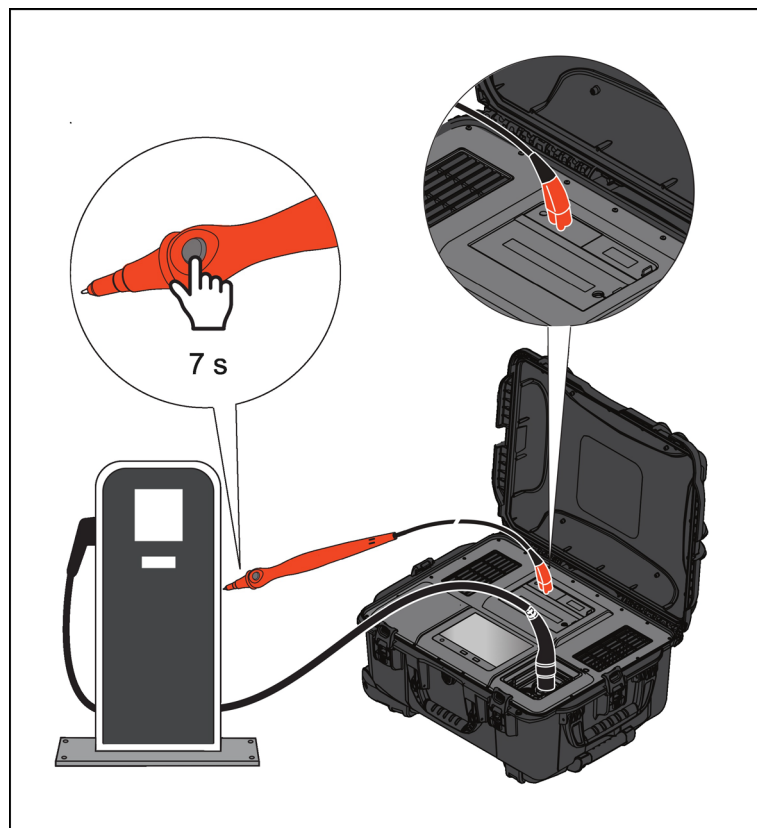


### Jatkuvuustestin tekeminen

Jokaiselle johtavalle osalle on tehtävä erillinen jatkuvuustesti (R<sub>Lo</sub>). Katso [Kuva 5](#). Lisätietoja testattavista osista on latausaseman dokumenteissa.

Sähköä johtavia osia ovat esimerkiksi potentiaalintasauskiskot tai kotelon metalliosat, kuten ruuvit, metallilevyt ja kaapelitiivisteet.

Kuva 5. Jatkuvuustestin tekeminen



Jatkuvuustestin tekeminen:

1. Irrota mittauskärki SENSE ZERO ADJ -liitännästä ja aseta se sähköajoneuvojen latausaseman testipisteeseen, jonka haluat mitata.
2. Mittaa jatkuvuus painamalla testinapillisen mittapään painiketta 7 s ajan ja tallenna mittaus..
3. Toista mittaus jokaiselle testipisteelle. Muokkaa testipisteen nimeä valitsemalla ... tuotteen Jatkuvuus-sivulla.

## Eristysvastus

Eristysvastuksen mittaus määrittää vastuksen  $R_{ISO}$  DC+:n ja PE:n sekä DC-:n ja PE:n välillä käyttämällä korkeajännitelähdettä. Tällä mittauksella tunnistetaan mahdolliset eristysviat, jotka voivat aiheuttaa ajoittaisia katkoksia sähköajoneuvojen lataamisessa.

IEC 62196-1-standardin lauseke 21 edellyttää, että eristysvastus on  $\geq 5 \text{ M}\Omega$ . Eristysvastuksen mittaukseen vaikuttaa myös aseman sisäisen eristystilan valvontalaitteen (IMD) sisäinen vastus. IMD on kytketty rinnakkain mittauksen kanssa, mikä johtaa alhaisiin mitattuihin vastuksiin. Siksi tuotteen eristysvastuksen mittauksen hyväksytyt/hylätty-ehtojen arvoa on vähennetty 500 k $\Omega$ :iin.

### *Huomautus*

*Eristysvastuksen mittaus voi aiheuttaa sähköajoneuvojen latausaseman sammumisen latausaseman määritysten mukaan.*

## Kuormitustesti

Tuote tekee kuormitustestin latausaseman latausvaiheen aikana. Latausaseman syöttämän jännitteen (DC+ => PE ja DC- => PE) on pysyttävä tietyllä alueella testin ajan. Jos tarkistus epäonnistuu, tehdään vikasammutus ja kaikki testit keskeytetään.

### **⚠ Varoitus**

**Kuormitustestin aikana muodostunut lämpö johdetaan ulkopuolelle sisäisillä tuulettimilla. Sen vuoksi tuotteen kantta ei saa sulkea. Seuraava testi voidaan tehdä vasta riittävän jäähtymisajan jälkeen.**

## IMD-testi

Latausasema ylläpitää sähköturvallisuutta valvomalla jatkuvasti kunkin DC-linjan ja suojajohtimen välistä eristysvastusta IMD:n (eristystilan valvontalaitteen) avulla. Virhetilanteessa latausaseman IMD toimittaa eristysvirhetiedot ja sammuttaa DC-lähdöt.

Tuotteen IMD-testillä varmistetaan, että latausaseman IMD tekee vikasammutuksen oikein. Lisätietoja standardeista on tuotteen datasiivuilla.

IMD-testissä on kaksi osaa: ei laukaisua -testissä DC-linjan ja PE:n välillä käytetään suuren vastuksen testivastusta, joka ei laukaise IMD:tä, ja laukaisutestissä käytetään pienemmän vastuksen testivastusta, joka laukaisee IMD:n luotettavasti.

### *Huomautus*

*Kaikissa sähköajoneuvojen latausasemissa ei ole IMD:tä. Jos sähköajoneuvojen latausasema ei sisällä IMD:tä, ei laukaisua -testi näkyvä hyväksyttynä ja laukaisutesti on hylätty ja näkyviin tulee varoitusviesti.*

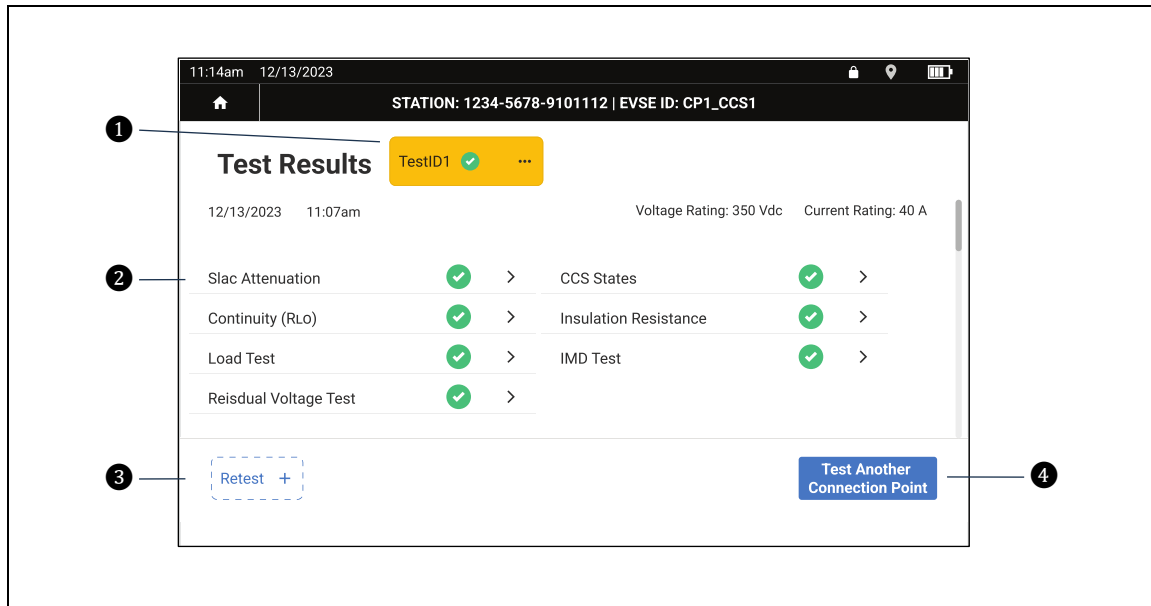
## Jäännösjännitemittaus

Turvallisuussyistä latauspistoke irrotetaan latausprosessin jälkeen vasta, kun DC+- ja DC--linjojen välinen jäännösjännite on alle 60 V DC. Jännitteen pitäisi laskea alle 60 V :iin sekunnin kuluessa. Lisätietoja standardeista on tuotteen datasivuilla. Jäännösjännitemittaus tehdään yhdessä IMD-testin kanssa, mutta se näkyy erillisessä näytössä.

## Testitulokset

Taulukko 7 sisältää yhteenvedon testituloksista.


Taulukko 7. Testitulokset



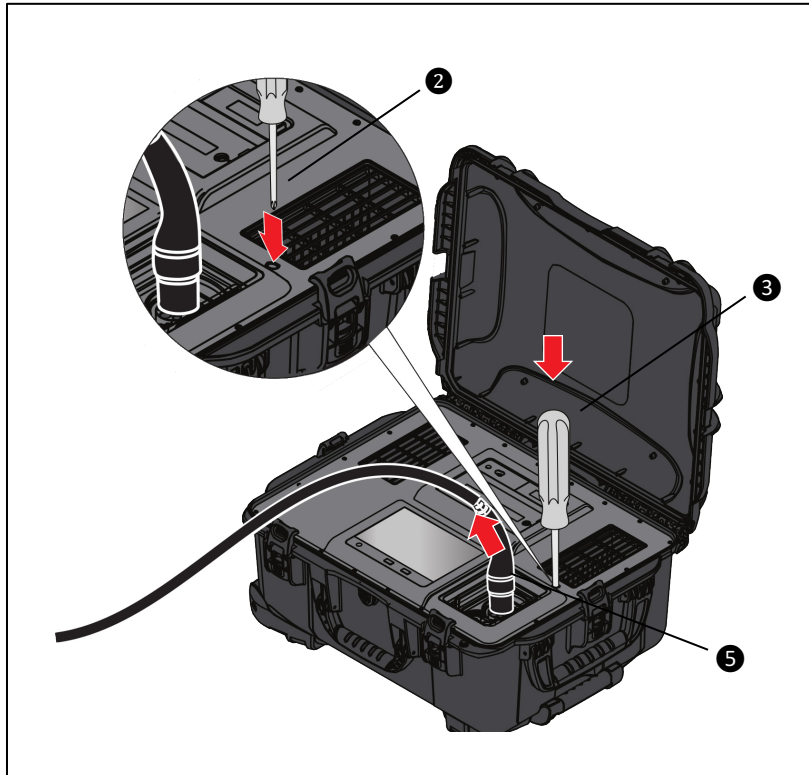
Kohde	Kuvaus	Toiminto
①	Yksittäisen testin nimi	Näytä valitun liitäntäpisteen toistuvat testitulokset
②	Testitulokset	Yhteenvedo tehdyistä testeistä ja niiden tuloksista Valitse mittaus, jos haluat tarkastella sen tietoja. Siirry muihin tuloksiin vierittämällä.
③	Testaa uudelleen +	Testaa valitun liitäntäpisteen uudelleen
④	Testaa toinen liitäntäpiste	Käynnistää toisen liitäntäpisteen testauksen

## Sammuttaminen

Toimintahäiriön tai sähkökatkoksen sattuessa pistoke on ehkä irrotettava tuotteesta manuaalisesti. Liittimen irrotusvaihtoehdot:

- Lopetuspainikkeen  käyttäminen
- Manuaalisen vapautusmekanismin käyttäminen, katso [Kuva 6](#)

Kuva 6. Manuaalinen vapautusmekanismi



Jotta voit irrottaa pistokkeen tuotteesta käsin, sinun on käytettävä tasapäistä ruuvitalttaa tai muuta työkalua, jonka pituus on noin 70 mm ja halkaisija alle 8 mm.

Toimi seuraavasti:

1. Irrota kansi aukon ja liittimen välissä olevasta kierreisestä reiästä.
2. Aseta työkalu reikään.
3. Vapauta lukitusmekanismi painamalla työkalua kevyesti.
4. Irrota työkalu.
5. Irrota CCS-pistoke.
6. Kiinnitä kansi takaisin painamalla sitä reikään, kunnes se lukittuu tiukasti kierteeseen.

## Asetukset

Taulukko 8 sisältää luettelon asetusvalikon valinnoista. Kun tuote sammutetaan ja käynnistetään uudelleen, se käyttää viimeksi tallennettuja asetuksia.

Taulukko 8. Aetusvalikko (esimerkki näytöstä)

	
Asetus	Kuvaus
Kieli	Valitsee käyttöliittymän kielen.
Päivämäärä ja aika	Valitsee aikavyöhykkeen sekä päivämäärän ja kellonajan muodon.
Tuotetiedot	Näyttää tuotetiedot.
Laiteohjelmisto	• Mahdollistaa uuden laiteohjelmiston asentamisen USB-C-muistista. Katso <a href="#">Laiteohjelmistopäivitys</a> .
Kalibrointitiedot	• Näyttää kalibroinnin tiedot.
Tuotteen rekisteröinti	• Sisältää linkin tuotteen rekisteröintiin.
Tehdasasetusten palautus	• Mahdollistaa laitteen tehdasasetusten palauttamisen.
Huoltotiedot	• Mahdollistaa huoltotietojen tallentamisen USB-C-muistiin.
Avoimen lähdekoodin lisenssit	• Sisältää tietoja avoimen lähdekoodin lisensseistä.

## Ajan synkronointi

Tuote käyttää integroidun GPS-moduulinsa kautta vastaanotettuja satelliittisignaaleja tarkkaan ajan synkronointiin. Koska GPS-satelliittien signaali on erittäin heikko, luotettavan vastaanoton varmistamiseksi tuotetta kannattaa käyttää ulkona paikassa, josta on hyvä näkyvyys taivaalle.

GPS-vastaanotin alkaa hakea satelliittisignaaleja käynnistettäessä. Se kestää yleensä noin minuutin satelliittien näkyvyyden mukaan. Kun riittävä määrä satelliitteja on tunnistettu, vastaanotin synkronoi järjestelmän ajan.

Tilapalkin GPS-kuvake muuttuu vihreäksi, kun vastaanotin antaa vakaan ja luotettavan aikasignaalin.

## Kunnossapito

Pyyhi kotelo ajoittain kostealla liinalla ja miedolla pesuaineella. Älä käytä hankausaineita tai liuottimia. Liittimissä oleva lika tai kosteus voi vaikuttaa lukemiin.

### ⚠️⚠️ -Varoitus

**Mahdollisten sähköiskujen, tulipalon tai henkilövahinkojen estäminen:**

- Älä avaa koteloa. Et voi korjata tai vaihtaa kotelossa olevia osia.
- Poista tulosignaalit ennen laitteen puhdistusta.
- Korjauta tuote valtuutetulla korjaajalla.

## Puhdistus

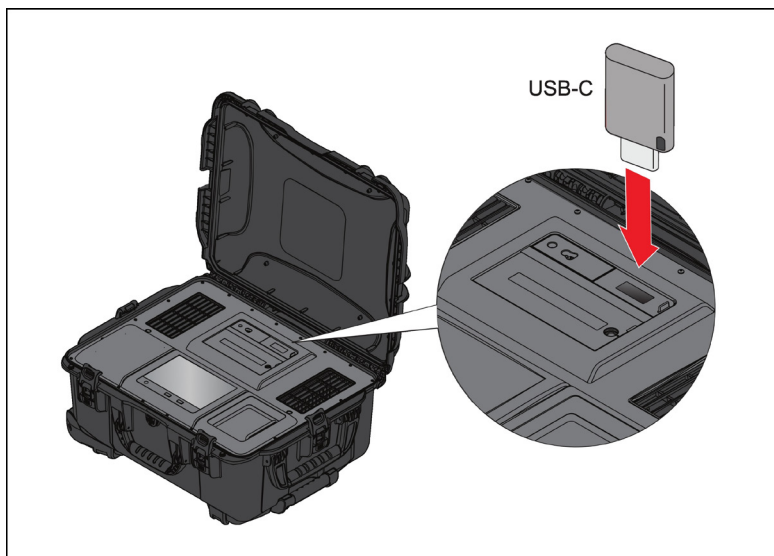
Puhdista kotelo ja näyttö pehmeällä liinalla, joka on kostutettu vedellä ja miedolla saippualliuoksella. Älä käytä liuottimia, isopropyylialkoholia tai hankaavia puhdistusaineita. Puhdista portit hiukkasista paineistetulla ilmalla tai tyypistöölillä, jos mahdollista.

## Laiteohjelmistopäivitys

Jotta voit päivittää laiteohjelmiston, siirrä laiteohjelmistotiedosto USB-C-muistitikun FEV500-kansioon. Aseta muisti laitteeseen. Katso [Kuva 7](#). Siirry seuraavaksi [Asetukset](#)-valikkoon, valitse Tuotetiedot, Laiteohjelmisto ja paina Etsi saatavilla oleva laiteohjelmisto -painiketta. Tuote käyttää USB-C-muistitikulla saatavilla olevaa uusinta laiteohjelmistoversiota, joka voi olla uudempi, sama tai vanhempi kuin nykyinen asennettu versio. Tuote saattaa käynnistyä uudelleen useita kertoja laiteohjelmistopäivityksen aikana.

Uusin laiteohjelmistopäivitys on saatavilla osoitteessa <https://www.fluke.com/en-gb/support/software-downloads>

**Kuva 7. USB-C-muistitikun asettaminen liitäntään**



## Huoltotiedot

Jos tuotteen kanssa ilmenee ongelmia, joita tukitiimimme ei pysty ratkaisemaan, saatamme pyytää sinua kopioimaan huoltotiedot. Pääset niihin [Asetukset](#)-valikosta. Tarvitset irrotettavan USB-muistitikun, jossa on vähintään 2 Gt vapaata tilaa. Tietojen kopioiminen kestää useita minutteja. Tukitiimimme antaa tarkat ohjeet tietojen käsittelyyn, jotta insinöörimme voivat arvioida tiedot ja selvittää ongelman juurisyyn.

## Hävittäminen

Hävitä tuote ammattimaisella ja ympäristöystävällisellä tavalla:

- Poista henkilötiedot Tuotteesta ennen sen hävittämistä.
- Irrota paristot tai akut, jotka eivät ole osa laitteen sähköjärjestelmää ennen hävittämistä. Hävitä ne erikseen.