

FEV300
Testadapter zum
Prüfen von Ladestationen
für Elektrofahrzeuge
Benutzerhandbuch

Einführung

Der FEV300 (das Produkt oder Testadapter) prüft die Funktionen und die Sicherheit von Ladestationen Ladebetriebsart 3 zum Laden mit Wechselstrom. Der Adapter imitiert ein Fahrzeug und öffnet einen Ladezyklus (Spannungs-/ Stromausgang aktivieren). Dieser Adapter ermöglicht Ihnen die Durchführung von Prüfungen in Kombination mit geeigneten Messgeräten wie z.B. Installationstester, Multimeter und/oder Scope-Meter (Oszilloskop). Mit diesem Adapter können Ladestationen gemäß VDE 0122-1 / DIN EN 61851-1 / IEC/EN 61851-1 und DIN VDE 0100-722 / IEC/HD 60364-7-722 geprüft werden.

Symbole

Tabelle 1: Symbole

Symbol	Beschreibung
	WARNUNG. GEFAHR.
	WARNUNG. GEFÄHRLICHE SPANNUNG. Risiko von Stromschlägen.
	Benutzerdokumentation beachten.
	Erdung
	Schutzisoliertes Gerät.
CAT II	Messkategorie II gilt für Prüf- und Messkreise, die direkt mit der Verwendungsstelle (wie Netzsteckdosen u. ä.) der Niederspannungs-Netzstrominstallation verbunden sind.
PE	PE (Schutzleiter)
CP	CP Control Pilot (Pilotleiter)
	Fahrzeuge, die für Ladebereiche in Innenräumen keine Belüftung benötigen.
	Fahrzeuge, die für Ladebereiche in Innenräumen eine Belüftung benötigen.
	Dieses Produkt entspricht der WEEE-Richtlinie und den entsprechenden Kennzeichnungsvorschriften. Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Gerät nicht im Hausmüll entsorgt werden darf. Dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Um Informationen zu Rücknahme- und Recyclingprogrammen in Ihrem Land zu erhalten, besuchen Sie die Fluke Website.

Entsorgung des Produktes

Entsorgen Sie das Produkt professionell und umweltgerecht:

- Löschen Sie vor der Entsorgung personenbezogene Daten vom Produkt.
- Geben Sie das Produkt zum Elektronikschrott.

Kontaktaufnahme mit Fluke

Die Fluke Corporation ist weltweit tätig. Die Kontaktangaben unserer örtlichen Ansprechpartner finden Sie auf unserer Website: www.fluke.com
Um Ihr Gerät zu registrieren oder die aktuellen Handbücher oder Ergänzungen anzuzeigen, zu drucken oder herunterzuladen, besuchen Sie unsere Website.

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

Fluke Europe B.V.
PO Box 1186
5602 BD EINDHOVEN
The Netherlands

Sicherheitsinformationen

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

Warnung

Zur Vermeidung eines möglichen elektrischen Schlags oder von Personenschäden:

- Vor dem Gebrauch des Geräts sämtliche Sicherheitsinformationen aufmerksam lesen.
- Das Produkt darf nicht verändert und nur gemäß Spezifikation verwendet werden, da andernfalls der vom Produkt gebotene Schutz nicht gewährleistet werden kann.
- Alle Anweisungen sorgfältig durchlesen.
- Das Produkt nicht verwenden, wenn es nicht richtig funktioniert.
- Berühren Sie keine Spannungen über >30 V AC eff, 42 V AC Spitze-Spitze oder 60 V DC.
- Den Betrieb auf die angegebene Messkategorie, Spannung bzw. Nennstromstärke beschränken.
- Überschreiten Sie nicht die Messkategorie (CAT) der am niedrigsten bewerteten Einzelkomponente eines Produkts, einer Prüfspitze, oder Zubehörs.
- Alle örtlich geltenden Sicherheitsbestimmungen sind strikt einzuhalten. Tragen Sie bei freiliegenden Leitern, die eine gefährliche Spannung führen, eine persönliche Schutzausrüstung (Gummihandschuhe, Gesichtsschutz und flammbeständige Kleidung mit entsprechenden Zulassungen), um Verletzungen durch elektrischen Schlag und/oder Lichtbogenentladung zu vermeiden.
- Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn Abdeckungen entfernt wurden oder das Gehäuse geöffnet ist. Anderenfalls kann es zum Berühren gefährlicher Spannungen kommen.
- Verwenden Sie eine Strommessung nicht als Hinweis, dass ein Stromkreis sicher zu berühren ist. Eine Spannungsmessung ist notwendig, um festzustellen, ob ein Stromkreis gefährlich ist.
- Trennen Sie vor der Reinigung des Produkts alle Eingangsleitungen vom Produkt.
- Nur die angegebenen Ersatzteile verwenden.
- Das Gerät von einem zugelassenen Techniker reparieren lassen.
- Verwenden Sie das Verbindungskabel nicht, wenn es beschädigt ist. Untersuchen Sie das Verbindungskabel auf beschädigte Isolierung und freiliegendes Metall. Prüfen Sie die Durchgängigkeit des Kabels.
- Zuerst eine bekannte Spannung messen, um die einwandfreie Funktion des Produkts zu prüfen.
- Das Gerät nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder in feuchten oder nassen Umgebungen verwenden.

- Das Gerät nicht verwenden, wenn es technisch verändert wurde oder beschädigt ist.
- Vor Verwendung des Produkts das Gehäuse untersuchen. Auf Risse oder fehlende Kunststoffteile prüfen. Insbesondere auf die Isolierung um die Anschlüsse herum achten.
- Verwenden Sie das Verbindungskabel nicht, wenn es beschädigt ist. Untersuchen Sie das Kabel auf beschädigte Isolierung und messen Sie eine bekannte Spannung.
- Verwenden Sie nur Zubehör, das im Lieferumfang des Produkts enthalten ist.
- Schließen Sie das Produkt nur wie im Abschnitt Technische Daten angegeben an die Ladestationen an.
- Verwenden Sie das Produkt nur innerhalb des Betriebsbereichs. Der Betriebsbereich ist im Abschnitt Spezifikationen angegeben.

Transport und Lagerung

Bewahren Sie für den zukünftigen Transport bitte die Originalverpackung auf (z. B. wenn eine Kalibrierung erforderlich ist). Transportschäden aufgrund fehlerhafter Verpackung sind von Gewährleistungsansprüchen ausgeschlossen. Der Adapter muss in trockenen, geschlossenen Bereichen gelagert werden. Falls ein Adapter bei extremen Temperaturen transportiert wird, ist eine Erholungszeit von mindestens 2 Stunden vor dem Betrieb erforderlich.

Verfügbare Messungen und Produktbeschreibung

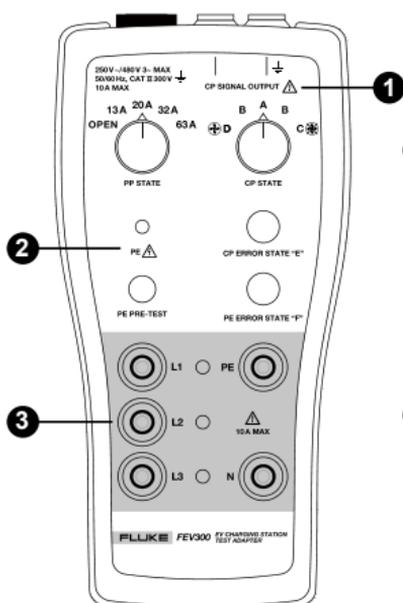
- PE-Vorprüfung (PE PRE-TEST) (mögliches Vorhandensein einer gefährlichen Spannung am Schutzleiteranschluss (PE) aufgrund eines Fehlers) – Berührungssensor und LED.
- Phasenanzeige (Vorhandensein aller drei Außenleiterspannungen gemessen gegen N) - drei LED-Anzeigen.
- Zustandssimulation PP Status (PP STATE) (offen (OPEN), 13 A, 20 A, 32 A, 63 A) – Drehschalter.
- Zustandssimulation CP Status (CP STATE) (Zustand A, B, C , D ) – Drehschalter.
- Simulation CP-Fehlerzustand (CP ERROR STATE) „E“ (CP Signal zu PE kurzgeschlossen) – Taste.
- Simulation PE-Fehlerzustand (PE ERROR STATE) „F“ (Erdungsfehler) (Schutzleiter (PE) unterbrochen) – Taste.
- Messungen an den aktiven Leitern (L1, L2, L3 und N) und am Schutzleiter (PE) – fünf 4-mm-Sicherheitsbuchsen zum Anschluss eines Installationsmessgerätes (z. B. FLUKE 166x-Serie). Dies ermöglicht Sicherheitsmessungen über die Messanschlüsse, z. B.:
 - Schutzleiterwiderstand
 - Isolation
 - Schleifen-/Netzimpedanz
 - Auslöseprüfung des FI/RCD (Fehlerstrom-Schutzeinrichtung)
- Überprüfung des CP-Signals (CP SIGNAL OUTPUT) – zwei 4-mm-Sicherheitsbuchsen zum Anschluss an ein Multimeter oder Oszilloskop.

Optionales Zubehör

- FEV300-CON-TY1 Typ-1-Stecker für Testadapter zum Prüfen von Ladestationen für Elektrofahrzeuge mit fest angeschlossenem Ladekabel und Fahrzeug-Kupplung
- FEV300-CON-TY2 Typ-2-Stecker für Testadapter zum Prüfen von Ladestationen für Elektrofahrzeuge mit Steckdose oder mit fest angeschlossenem Ladekabel und Fahrzeug-Kupplung

Beschreibung der Warnhinweise auf dem Bedienfeld

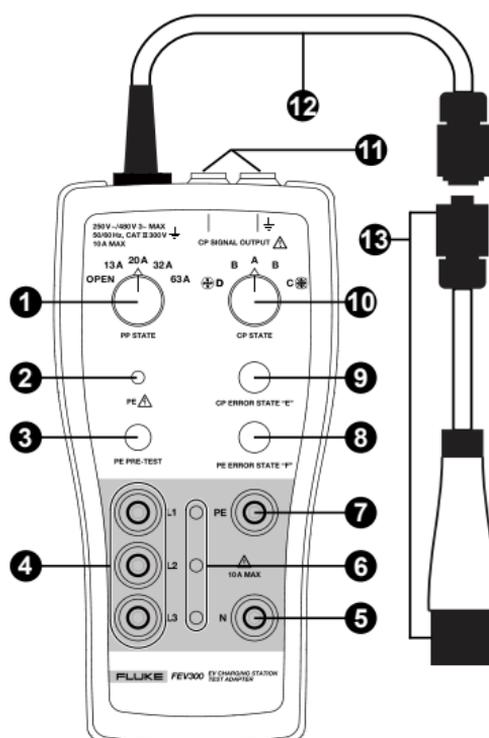
Abbildung 1: Warnhinweise auf dem Bedienfeld



- 1 Anschlüsse mit Kleinspannungsausgang (ca. +/- 12 V), die von der Ladestation versorgt werden. Der mit \perp gekennzeichnete Anschluss ist mit dem Schutzleiter (PE) verbunden. Nur für Prüzzwecke verwenden. Im Falle einer falschen Verdrahtung oder eines Fehlers der Ladestation können diese Anschlüsse eine Gefahr darstellen.
- 2 Es besteht eine hohe Stromschlaggefahr, sobald die Warnanzeige der PE-Vorprüfung (PE PRE-TEST) während der Durchführung der PE-Vorprüfung aufleuchtet (siehe **PE-Vorprüfung**). In diesem Fall die weitere Prüfung sofort beenden. Achten Sie darauf, dass Ihr Körper während der Durchführung dieser Prüfung einen ausreichend guten Erdkontakt hat.
- 3 An den Anschlüssen L1, L2, L3, N und PE sind/können gefährliche Spannungen vorhanden sein, solange der Testadapter an die Ladestation angeschlossen ist. Verwenden Sie die Messanschlüsse nur für Prüzzwecke. Verwenden Sie diese Anschlüsse nicht zum Versorgen von Geräten oder zum Aufladen von Elektrofahrzeugen. Im Falle einer falschen Verdrahtung oder eines Fehlers der Ladestation können die Anschlüsse N und PE eine Gefahr darstellen.

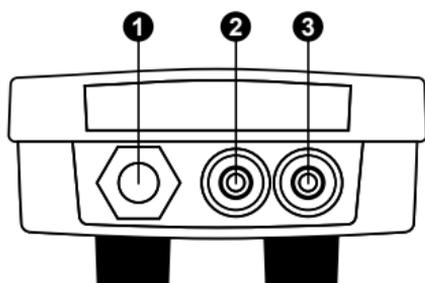
Bedienelemente und Anschlüsse

Abbildung 2: Bedienelementfunktionen



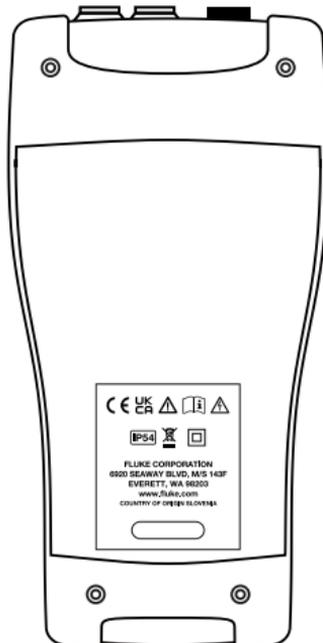
- 1 Drehschalter für PP (Proximity Pilot / Annäherungsfunktion) Zustand (PP STATE) (offen (OPEN), 13 A, 20 A, 32 A und 63 A)
- 2 Warnanzeige für PE-Vorprüfung (PE PRE-TEST)
- 3 Berührungssensor für PE-Vorprüfung (PE PRE-TEST)
- 4 Messanschlüsse L1, L2, L3 (schwarz)
- 5 Messanschluss N (blau)
- 6 Phasenanzeigen der Anschlüsse L1, L2, L3
- 7 Messanschluss PE (grün)
- 8 Taste PE-Fehlerzustand (PE ERROR STATE) „F“ (Erdungsfehler)
- 9 Taste CP-Fehlerzustand (CP ERROR STATE) „E“
- 10 Drehschalter für CP (Control Pilot / Pilotleiterfunktion) Zustand (CP STATE) (Zustand A, B, C \otimes , D \oplus)
- 11 CP-Signalausgangs-Anschluss (CP SIGNAL OUTPUT) – grüner Anschluss (mit \perp gekennzeichnet) ist an den Schutzleiter (PE) angeschlossen
- 12 Prüfkabel-Eingang mit 7-poligem Verbinder
- 13 Prüfkabel TYP 1/2:
 - FEV300-CON-TY2 Typ-2-Stecker für Testadapter zum Prüfen von Ladestationen für Elektrofahrzeuge oder
 - FEV300-CON-TY1 Typ-1-Stecker für Testadapter zum Prüfen von Ladestationen für Elektrofahrzeuge

Abbildung 3: Oberseite des Produkts



- ❶ Prüfkabel-Eingang
- ❷ CP-Signalausgangsanschluss (gelb)
- ❸ CP-Signalausgangsanschluss (an PE angeschlossen) (grün)

Abbildung 4: Rückseite des Produkts



Prüfen von Ladestationen

⚠️ ⚠️ Warnung

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

- Vor Beginn der Prüfungen muss der Bediener mit den folgenden Normen vertraut sein: VDE 0122-1 / DIN EN 61851-1 / IEC 61851-1, "Elektrische Ausrüstung von Elektro-Straßenfahrzeugen - Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge – Teil 1: Allgemeine Anforderungen“, DIN VDE 0100-722 / IEC/HD 60364-7-722 „Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-722: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Stromversorgung von Elektrofahrzeugen“ und die Dokumentation der Ladestation selbst.
- Vor Beginn der Prüfungen wird dringend empfohlen, die örtlichen Vorschriften und Normen für Arbeitssicherheit und alle relevanten Veröffentlichungen der Arbeitssicherheitsbehörde zu beachten.
- Die Prüfungen sollten nur von Fachleuten durchgeführt werden, die über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügen und in der Durchführung der Prüfungen für Anlagen und Ladestationen kompetent sind.
- Wenn falsche Prüfungen durchgeführt oder die Prüfungen in der falschen Reihenfolge durchgeführt werden, kann sowohl für den Bediener als auch für die geprüfte Anlage (Device Under Test – DUT) eine potenziell gefährliche Situation eintreten.
- Der Bediener muss die verschiedenen erforderlichen Prüfungen vollständig verstehen und wissen wie diese durchgeführt werden sollten.
- Die Ladestation muss die Schutzleiter (Erde) PE-Vorprüfung (PE PRE-TEST) bestehen, bevor der Bediener freiliegende Metalloberflächen berührt oder sonstige Prüfungen vornimmt. Wenn der PE-Vorprüfung fehlschlägt, beenden Sie alle weiteren Prüfungen. Beheben Sie alle Fehler, bevor Sie fortfahren. Bei einem Fehler kann an allen Metallteilen der Ladestation einschließlich der Ausgangsanschlüsse und Schutzleiter (PE) eine gefährliche Spannung anliegen. In diesem Fall besteht für den Bediener und andere Personen in der Nähe ein hohes Risiko für einen Stromschlag!
- Die PE-Vorprüfung erkennt gefährliche Spannungen an dem Schutzleiter (PE), kann aber einen offenen/unterbrochenen Schutzleiter (PE) nicht erkennen.

Bestimmungszweck des Produktes

Die Hauptfunktionen des Produktes sind:

- Die Simulation eines angeschlossenen Elektrofahrzeugs an die zu prüfende Ladestation (der Testadapter simuliert ein Elektrofahrzeug und ein Ladekabel). Der Anschluss des Produktes an eine Ladestation löst in der Ladestation den Ladevorgang aus (der CP-Schalter am Adapter muss sich im entsprechenden Zustand befinden). Es können verschiedene Strombelastbarkeiten (open, 13 A, 20 A, 32 A und 63 A) sowie alle möglichen Zustände eines Elektrofahrzeugs (Zustand A, B, C, D, \oplus , \ominus) simuliert werden.
- Bereitstellung eines einfachen Zugangs zu dem Ladeausgang L1, L2, L3, N, PE und dem CP-Signalanschluss, um Sicherheits- und Funktionstests durchzuführen und zusätzliche Messgeräte anzuschließen. Die Ladestationen sollten nach der Installation getestet und die Tests regelmäßig wiederholt werden.

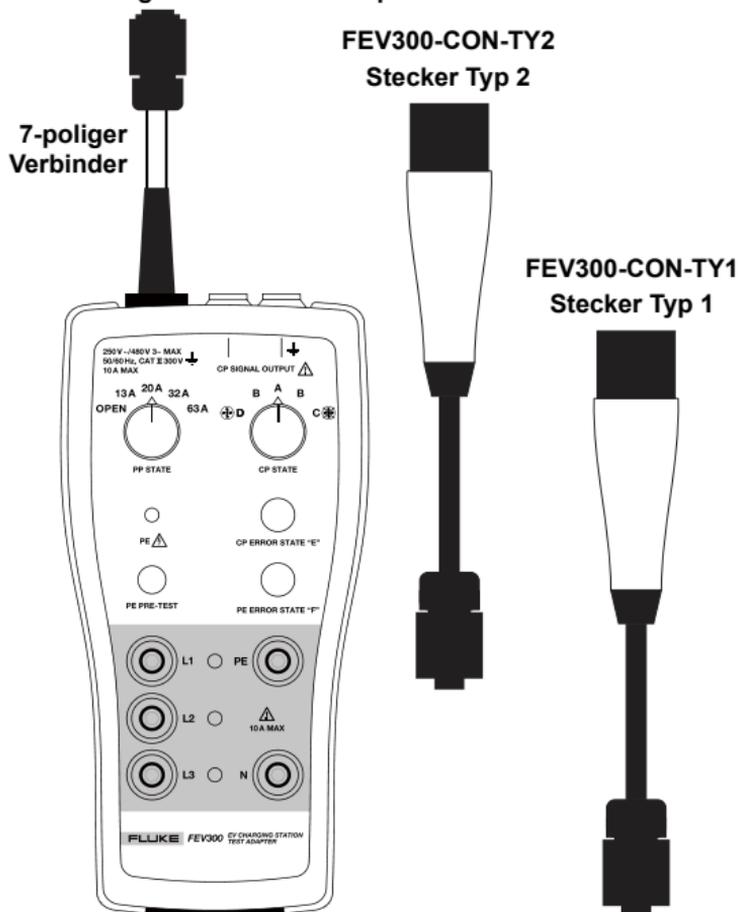
Beachten Sie bitte die Empfehlungen des Herstellers und die nationalen Normen, die mit DIN VDE 0100-600 / IEC/HD 60364-6 für Erstprüfung oder DIN VDE 0100-722 / IEC/HD 60364-7-722 verbunden sind.

Erforderliche Prüfungen sind:

- Sichtprüfung
- Durchgängigkeit von Schutzleitern und Schutzverbindung (Schutzerdung / PE)
- Isolationswiderstände
- Schleifen-/Netzimpedanz
- Auslöseprüfung des Fi/RCD (Fehlerstrom-Schutzeinrichtung)
- Funktionstests, einschließlich u.a.:
 - Fahrzeugzustand A, B, C, D,
 - Fehlerhandhabung (Fehlerzustand „E“, PE-Fehlerzustand „F“ (Erdungsfehler), ...)
 - Kommunikation (PWM-Signal)
 - Mechanische Verriegelung des Steckers des Elektrofahrzeugs an der Ladestation
 - Drehfeld / Phasenfolge der Ausgangsspannung
 - Sonstige Prüfungen

Anschluss des Produktes an die Ladestation

Abbildung 5: Für die Testadapterserie erhältliche Prüfkabel



Die Produktreihe kann die folgenden Prüfkabel aufnehmen:

- FEV300-CON-TY2 Typ-2-Stecker für Testadapter zum Prüfen von Ladestationen für Elektrofahrzeuge
- FEV300-CON-TY1 Typ-1-Stecker für Testadapter zum Prüfen von Ladestationen für Elektrofahrzeuge

Schritte beim Anschließen des Testadapters an die Ladestation:

1. Das korrekte Prüfkabel an das Produkt anschließen.
2. Die obige Baugruppe an die zu prüfende Ladestation anschließen.

Der richtige Anschluss des Testadapters an die Ladestation ist in den Abbildungen 6, 7 und 8 dargestellt.

Abbildung 6: Testadapter an Typ 2 mit eingebauter Ladesteckdose

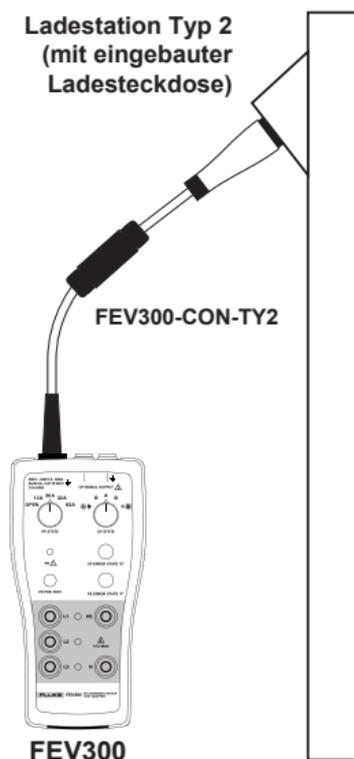


Abbildung 7: Testadapter an Typ 2 mit fest angeschlossenem Ladekabel

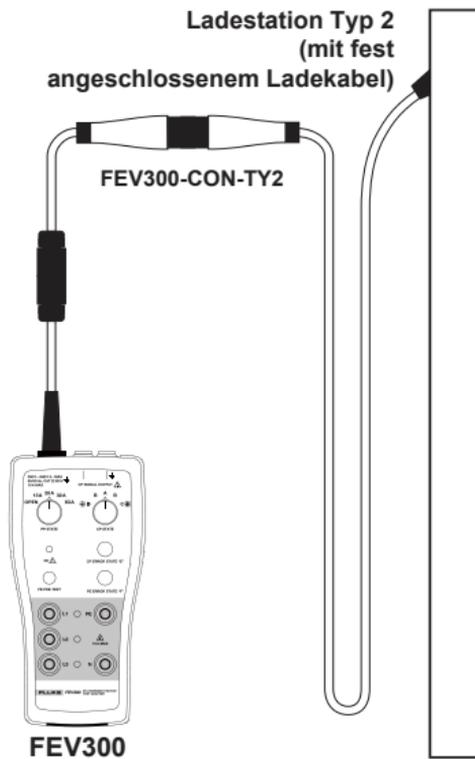


Abbildung 8: Testadapter an Typ 1 mit fest angeschlossenem Ladekabel

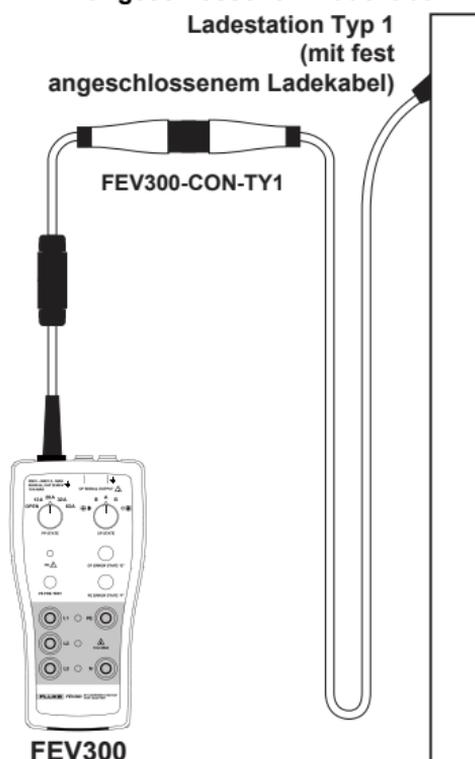
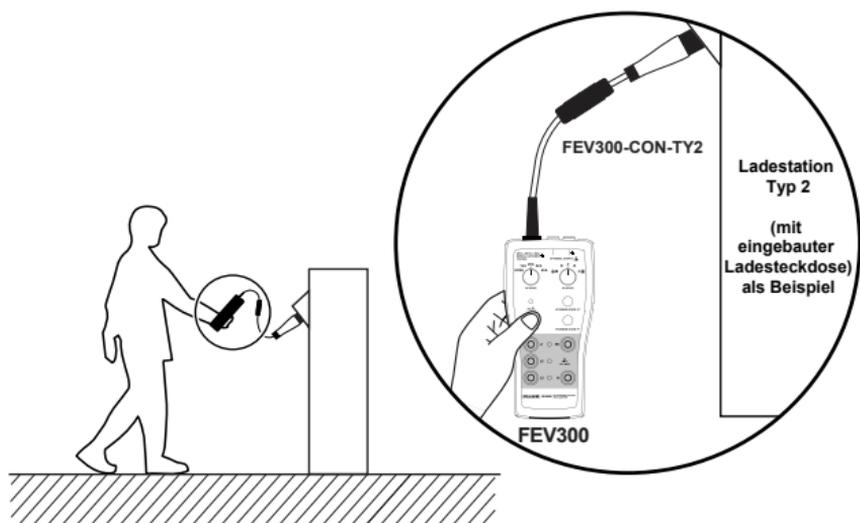


Abbildung 9: PE-Vorprüfung



Die PE-Vorprüfung ist eine Sicherheitsfunktion des Produkts. Mit der PE-Vorprüfung kann der Bediener den Schutzleiter (PE) auf eine mögliche gefährliche Spannung gegen Erde testen.

Unter normalen Umständen ist der Schutzleiter (PE) an Erde angeschlossen und ist daher spannungsfrei gegen Erde. Wenn der Schutzleiter (PE) jedoch nicht an Erde angeschlossen ist (z. B. wenn er versehentlich mit der Phase verbunden oder Schutzleiter (PE) unterbrochen ist), kann eine gefährliche Situation entstehen.

Am Berührungssensor für die PE-Vorprüfung (PE PRE-TEST) ist unbedingt Hautkontakt des Bedieners erforderlich (keine Handschuhe tragen) sowie ein angemessener Bezug des Bedieners zur Erde / einer bekannten Erdung (durch die Schuhe oder andere Kleidungsstücke des Bedieners). Berühren Sie während diesem Test keine Metallteile der Ladestation. Bei unzureichender Verbindung zu Erde (z. B. isolierte Platzierung des Körpers) ist diese Anzeige möglicherweise nicht zuverlässig.

Prüfverfahren:

1. Schließen Sie den Testadapter an die Ladestation an.
2. Berühren Sie den Berührungssensor mit dem bloßen Finger. Wenn die PE-Warnanzeige (Element ②, Abbildung 2) aufleuchtet, liegt am Schutzleiter (PE) und an den Metallteilen der Ladestation eine gefährliche Spannung an. Beenden Sie sofort jede weitere Prüfung und prüfen Sie den Stromkreis auf einen möglichen Verdrahtungsfehler des überprüften Schutzleiters (PE).

⚠ Wenn dieser Fehler auftritt, führt der Schutzleiter (PE) Anschluss eine gefährliche Spannung. Es besteht für den Bediener und andere Personen in der Nähe ein hohes Risiko für einen Stromschlag!

Mögliche Fehler sind:

- PE unterbrochen / nicht angeschlossen
- PE führt Spannung (z. B. an Phase angeschlossen)

⚠⚠ Warnung

- **Die PE-Vorprüfung erkennt eine gefährliche Spannung an dem Schutzleiter, kann aber einen offenen/unterbrochenen Schutzleiter (PE) nicht erkennen.**

Zustand des Proximity Pilot / Annäherungsfunktion (PP) (Kabelsimulation):

Um verschiedene Strombelastbarkeiten des Ladekabels zu simulieren, schließen Sie den Testadapter an die Ladestation an und wählen Sie den gewünschten PP-Zustand mit dem Drehschalter aus (Element ①, Abbildung 2). Der Adapter simuliert verschiedene Strombelastbarkeiten mit unterschiedlichen Widerständen zwischen dem PP- und Schutzleiter (PE) Anschluss. Der Zusammenhang zwischen Widerstand und Strombelastbarkeit des Ladekabels finden Sie in Tabelle 2.

Hinweis

Falls die Ladestation über ein fest angeschlossenes Ladekabel mit Fahrzeug-Kupplung verfügt, wird die Einstellung des PP-Zustandes nicht berücksichtigt.

Tabelle 2: Zusammenhang zwischen Widerstand und Strombelastbarkeit des Ladekabels.

Kennzeichnung der Strombelastbarkeit des Kabels	Widerstand zwischen PP und PE
Kein Kabel (OPEN)	Offen (∞)
13 A	1,5 k Ω
20 A	680 Ω
32 A	220 Ω
63 A	100 Ω

Zustand des Control Pilot / Pilotleiterfunktion (CP) (Fahrzeugsimulation)

Mit dem Drehschalter zum Einstellen des CP-Zustandes (Element ⑩, Abbildung 2) können Sie verschiedene Fahrzeugzustände simulieren, wenn der Testadapter an die Ladestation angeschlossen ist. Fahrzeugzustände werden mit unterschiedlichen Widerständen zwischen dem CP- und Schutzleiter (PE) Anschluss simuliert. Der Zusammenhang zwischen Widerstand und den jeweiligen Fahrzeugzuständen ist in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3: Zusammenhang zwischen Widerstand, Fahrzeugzustand und CP-Spannungssignal

Kennzeichnung des Fahrzeugzustands	Zustand des Elektrofahrzeugs (EV)	Widerstand zwischen CP und PE	Spannung am CP-Anschluss
A	Elektrofahrzeug (EV) nicht angeschlossen	Offen (∞)	A1: +12 V oder A2: ± 12 V PWM (1 kHz)
B	Elektrofahrzeug (EV) angeschlossen, nicht bereit zum Laden	2,74 k Ω	B1: +9 V oder B2: +9 V / -12 V PWM (1 kHz)
C	Elektrofahrzeug (EV) angeschlossen, keine Belüftung erforderlich, bereit zum Laden	882 Ω	C1: +6 V oder C2: +6 V / -12 V PWM (1 kHz)
D	Elektrofahrzeug (EV) angeschlossen, Belüftung erforderlich, bereit zum Laden	246 Ω	D1: +3 V oder D2: +3 V / -12 V PWM (1 kHz)

Einleiten eines Ladezyklus:

1. Drehen Sie den CP-Schalter in die Position A und schließen Sie das Adapterkabel an die Ladestation an.
2. Drehen Sie den CP-Schalter in die Position B und warten Sie 3 bis 5 Sekunden – bei kommerziellen Stationen kann dies dazu führen, dass die Station Zahlungsinformationen verlangt
3. Drehen Sie den CP-Schalter in die Position C oder D, je nach Fahrzeugtyp, den Sie simulieren möchten (jeweils mit oder ohne die Notwendigkeit zur Belüftung im Ladebereich in Innenräumen), um den Ladezyklus zu starten.

Hinweis

Wenn die Station den Ladezyklus nicht beginnt, drehen Sie den CP-Schalter in Position A. Drehen Sie dann den CP-Schalter in Position B und warten Sie 3 bis 5 Sekunden. Drehen Sie dann den CP-Schalter auf Position C oder D. Bei manchen EV-Ladestationen ist eine Zeitverzögerung erforderlich, um eine korrekte Verbindung herzustellen, während CP-Zustand B ausgewählt ist.

Die rote LED zeigt an, dass die Ladestation für den Ladezyklus geöffnet wurde und an den Adapteranschlüssen eine Spannung anliegt.

Überprüfung des CP-Signals und des voreingestellten maximalen Ladestroms der Ladestation

Die Pilotleiterfunktion verwendet die Pulsweitenmodulation (PWM): Der Zweck dieser CP-Funktion ist die Kommunikation zwischen einer Ladestation und einem Fahrzeug. Das Tastverhältnis des Pulsweitenmodulationssignals (PWM) bestimmt den maximal verfügbaren Ladestrom.

Einzelheiten zum Kommunikationsprotokoll entnehmen Sie bitte VDE 0122-1 / DIN EN 61851-1 / IEC/EN 61851-1 und der Dokumentation des Herstellers der Ladestation.

Die CP-Ausgangsanschlüsse werden über das Prüfkabel an die CP- und Schutzleiter (PE) Anschlüsse der zu prüfenden Ladestation angeschlossen. Der grüne Anschluss ist mit Schutzleiter (PE) verbunden. Diese Ausgänge dienen zum Anschluss eines Messgerätes mit Tastverhältnisfunktion oder eines Oszilloskops zur Überprüfung der Signalform und Amplitude des CP-Signals.

Überprüfung des maximalen Ladestroms mit einem Multimeter oder Oszilloskop

Stellen Sie den maximalen Ladestrom der Ladestation über die interne Auswahl an der Ladestation ein (beachten Sie hierzu bitte die Dokumentation des Herstellers der Ladestation). Der Wert des maximalen Stroms der Ladestation sollte die maximalen Stromstärken nicht überschreiten, die durch den Querschnitt des Ladekabels, den Querschnitt der installierten Zuleitung und des Leitungsschutzschalters gemäß den jeweiligen Sicherheits- / Normvorgaben zulässig sind.

Prüfung des maximalen Ladestroms:

1. Verbinden Sie den Adapter mit der Ladestation und starten Sie einen Ladevorgang, indem Sie mit dem Drehschalter entweder den Zustand C oder D auswählen (je nach Typ des simulierten Fahrzeugs) um den Ladezyklus zu starten.
2. Schließen Sie das Multimeter oder Oszilloskop, welches auf Tastverhältnis eingestellt ist, an die Control Pilot / Pilotleiterfunktion (CP) Anschlüsse an der Oberseite des Adapters an. Siehe Abbildung 3, verwenden Sie die Elemente **2** und **3**. Achten Sie darauf, den COM-Eingang des Messgerätes an den grünen (PE) Ausgang des CP-Anschlusses anzuschließen.
3. Lesen Sie den Tastgrad ab und rechnen Sie ihn mithilfe der folgenden Formeln oder der Kurzübersichtstabelle auf den maximalen Ladestrom um (basierend auf der Norm VDE 0122-1 / DIN EN 61851-1 / IEC/EN 61851-1).

8 % ≤ Tastgrad < 10 %, Maximaler Strom = 6 A
 10 % ≤ Tastgrad ≤ 85 %, Maximaler Strom = (Tastgrad %) x 0,6
 85 % < Tastgrad ≤ 96 %, Maximaler Strom = (Tastgrad % – 64) x 2,5
 96 % < Tastgrad ≤ 97 %, Maximaler Strom = 80 A
 Siehe die detaillierten Berechnungen in Tabelle 4.

Tabelle 4: Kurzübersichtstabelle - Berechnungen des max. Ladestroms anhand des Tastgrades.

Tastgrad (%)	Ampere max.	Tastgrad (%)	Ampere max.	Tastgrad (%)	Ampere max.
8	6,0	40	24,0	70	42,0
10	6,0	41	24,6	71	42,6
11	6,6	42	25,2	72	43,2
12	7,2	43	25,8	73	43,8
13	7,8	44	26,4	74	44,4
14	8,4	45	27,0	75	45,0
15	9,0	46	27,6	76	45,6
16	9,6	47	28,2	77	46,2
17	10,2	48	28,8	78	46,8
18	10,8	49	29,4	79	47,4
19	11,4	50	30,0	80	48,0
20	12,0	51	30,6	81	48,6
21	12,6	52	31,2	82	49,2
22	13,2	53	31,8	83	49,8
23	13,8	54	32,4	84	50,4
24	14,4	55	33,0	85	51,0
25	15,0	56	33,6	86	55,0
26	15,6	57	34,2	87	57,5
27	16,2	58	34,8	88	60,0
28	16,8	59	35,4	89	62,5
29	17,4	60	36,0	90	65,0
30	18,0	61	36,6	91	67,5
31	18,6	62	37,2	92	70,0
32	19,2	63	37,8	93	72,5
33	19,8	64	38,4	94	75,0
34	20,4	65	39,0	95	77,5
35	21,0	66	39,6	96	80,0
36	21,6	67	40,2	97	80,0
37	22,2	68	40,8		
38	22,8	69	41,4		

Fehlerzustände:

Tastgrad = 0 % (Tastgrad < 3 %), Zustand F oder E (siehe Norm VDE 0122-1 / DIN EN 61851-1 / IEC/EN 61851-1); kein Aufladen zulässig

Tastgrad = 5 % (4,5 % ≤ Tastgrad ≤ 5,5 %), zeigt an, dass eine digitale Kommunikation erforderlich ist

7 % < Tastgrad < 8 %, Fehlerzustand; kein Laden zulässig

Tastgrad = 100 %, Zustand B1, C1 oder D1; kein Aufladen zulässig

Simulation eines CP-Fehlerzustand (CP ERROR STATE) „E“

Verwenden Sie die Taste „E“ für CP-Fehler (siehe Abbildung 2, Punkt 9), um einen CP-Fehler zu simulieren. Wenn der CP-Fehlerzustand „E“ gedrückt wird, stellt der Testadapter durch die interne Diode einen Kurzschluss zwischen CP und Schutzleiter (PE) her. Damit wird der anstehende Ladevorgang abgebrochen und neue Ladevorgänge werden verhindert.

Simulation eines PE-Fehlerzustand (PE ERROR STATE) „F“ (Erdungsfehler)

Simulieren Sie mithilfe der Taste PE-Fehlerzustand „F“ (siehe Abbildung 2, Punkt 8) eine Unterbrechung des Schutzleiters (PE). Der anstehende Ladevorgang wird abgebrochen und neue Ladevorgänge werden verhindert.

Phasen-Anzeige

Die Phasenanzeige besteht aus drei LEDs, eine für jede Phase (siehe Abbildung 2, Punkt ⑥). Wenn der Testadapter an die Ladestation angeschlossen ist und die Außenleiterspannung am Ladeausgang anliegen, leuchten die LED-Anzeigen auf.

Hinweise:

- *Wenn kein Neutralleiter (N) vorhanden oder dieser unterbrochen ist, zeigen die LED-Anzeigen nicht an, dass eine mögliche Spannung an den Außenleitern L1, L2 und L3 vorhanden ist. Die LED-Anzeigen können nicht zur Bestimmung des Drehfeldes/der Phasenfolge verwendet werden.*
- *Wenn die Ladestation nur einen einphasigen Ausgang hat, leuchtet nur eine LED auf.*

Messanschlüsse L1, L2, L3, N und PE

Messanschlüsse (siehe Abbildung 2, Element ④, ⑤ und ⑦) sind über das Prüfkabel direkt an L1, L2, L3, N und Schutzleiter (PE) der zu prüfenden Ladestation angeschlossen. Verwenden Sie diese Anschlüsse nur zu Messzwecken. Ziehen Sie keinen Strom über einen längeren Zeitraum und versorgen Sie keine anderen Geräte.

Die Anschlüsse können zur Durchführung von Messungen wie Schutzleiterprüfung, Isolierung, Schleifen-/Leitungsimpedanz, RCD-Auslöseprüfungen, Spannung und Netzqualität verwendet werden. Ein geeignetes Messgerät (z. B. FLUKE 166x Serie) ist erforderlich.

Wartung

Bei Verwendung des Testadapters gemäß Benutzerhandbuch ist keine spezielle Wartung erforderlich. Sollte es jedoch im normalen Betrieb zu Funktionsfehlern kommen, repariert der Kundendienst Ihr Gerät. Wenden Sie sich bitte an den örtlichen Kundendienst.

Reinigung

Warnung

- **Trennen Sie vor der Reinigung das Prüfkabel von allen Messkreisen.**
- **Verwenden Sie zur Reinigung niemals säure- oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.**
- **Verwenden Sie das Produkt nach der Reinigung erst, wenn es vollständig getrocknet ist.**

Verwenden Sie zum Reinigen des Produktes ein feuchtes Tuch und einen milden Haushaltsreiniger.

Spezifikationen

Allgemeine Eigenschaften

Eingangsspannung	Bis zu 250 V (Einphasensystem) / bis zu 480 V (Dreiphasensystem), 50/60 Hz, max. 10 A
Interne Leistungsaufnahme.....	Max. 3 W
FEV300-CON-TY2 Stecker	Wechselstrom Ladebetriebsart 3, geeignet für Steckdose Typ 2 gemäß IEC 62196-2 oder für ein fest angeschlossenes Ladekabel mit Fahrzeug-Kupplung (Typ 2, 7-polig, dreiphasig)
FEV300-CON-TY1 Stecker	Wechselstrom Ladebetriebsart 3, geeignet für Typ 1 gemäß IEC 62196-2 bzw. SAE J1772 mit Fahrzeug-Kupplung (Typ 1, 5-polig, einphasig)
Abmessungen (H × B × T)	110 mm × 45 mm × 220 mm Länge ohne Anschlusskabel und Prüfkabel
Gewicht (einschließlich Anschlusskabel)	
Typ 1 oder Typ 2)	ca. 1 kg
Sicherheitsnormen	IEC/EN 61010-1, Verschmutzungsgrad 2 IEC/EN 61010-2-030, CAT II 300 V, Schutzklasse II
Schutzart.....	IEC 60529: IP54 (Gehäuse) IEC 60529: IP54 (Messanschlüsse mit aufgesteckten Schutzkappen, Verbinder/Stecker im angeschlossenen Zustand oder mit aufgesteckten Schutzkappen, ansonsten IP20)
Betriebstemperatur.....	-20 °C bis 40 °C
Lagertemperatur.....	-20 °C bis 50 °C
Luftfeuchtigkeit im Betrieb.....	10 % bis 85 % relative Feuchte nicht kondensierend
Luftfeuchtigkeit bei der Lagerung.....	0 % bis 85 % relative Feuchte nicht kondensierend
Höhenlage bei Betrieb.....	max. 2.000 m

Funktionen

PE-Vorprüfung.....	Sichtbare Anzeige >50 V AC/DC zwischen Schutzleiter (PE) und Berührungssensor
PP Simulation.....	Offen, 13 A, 20 A, 32 A, 63 A
CP-Zustände	Zustand A, B, C, D
CP-Fehlerzustand „E“	Ein/Aus (CP-Signal zu PE kurzgeschlossen)
PE-Fehlerzustand „F“ (Erdungsfehler).....	Ein/Aus (Unterbrechung des Schutzleiter (PE))

Ausgänge (nur zu Messzwecken)

Messanschlüsse L1, L2, L3, N, PE.....	Max. 250/480 V, max. 10 A
Anschlüsse für CP-Signalausgang	ca. +/-12 V
<i>Vorsicht: Bei falscher Verdrahtung oder bei einem Fehler an der Ladestation können diese Anschlüsse gefährlich sein.</i>	

BEFRISTETE GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

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

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

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

Um die Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB-Bestimmungsort) an das nächstgelegene von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keinerlei Haftung für eventuelle Transportschäden. Nach Reparatur innerhalb der Garantiedauer wird das Produkt mit im Voraus bezahlten Transportkosten (Frachtfrei-Bestimmungsort) an den Käufer zurückgesendet. Wenn Fluke feststellt, dass der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verunreinigung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachter Überspannungsfehler oder normaler Abnutzung mechanischer Komponenten, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten in Angriff genommen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt mit im Voraus bezahlten Transportkosten an den Käufer zurückgesendet, und dem Käufer werden die Reparaturkosten und die Rücksendungskosten (Frachtfrei-Versandstelle) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES KÄUFERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE ALLER ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH – JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT – DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. FLUKE ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, INDIRECTE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH VERLUST VON DATEN, DIE AUF BELIEBIGER URSACHE ODER RECHTSTHEORIE BERUHEN.

Da einige Länder oder Staaten die Einschränkung der Laufzeit einer konkludenten Garantie oder eine Einschränkung der Haftung oder einen Haftungsausschluss für beiläufige oder Folgeschäden nicht zulassen, gelten die Einschränkungen und Ausschlüsse dieser Garantie möglicherweise nicht für jeden Käufer. Sollte eine Klausel dieser Gewährleistung von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit anderer Klauseln dieser Gewährleistung von einem solchen Spruch unberührt.

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090	PO Box 1186
Everett, WA 98206	5602 BD EINDHOVEN
U.S.A.	The Netherlands