

# **FEV300**









**Ładowanie pojazdów  
elektrycznych  
Adapter pomiarowy stacji  
*Podręcznik użytkownika***

## Wprowadzenie

FEV300 (produkt lub adapter pomiarowy) testuje funkcje i bezpieczeństwo stacji ładowania prądem zmiennym poziomu 2-go. Adapter naśladuje samochód i uruchamia cykl ładowania (aktywuje wyjście napięcia/prądu). Adapter umożliwia przeprowadzanie pomiarów w połączeniu z odpowiednimi przyrządami pomiarowymi, takimi jak tester instalacji, multimetr i/lub oscyloskop. Dzięki temu adapterowi można testować stacje ładowania zgodnie z normami IEC/EN 61851-1 i IEC/HD 60364-7-722.

## Symbole

Tabela 1. Symbole

Symbol	Opis
	OSTRZEŻENIE. RYZYKO NIEBEZPIECZEŃSTWA.
	OSTRZEŻENIE. NIEBEZPIECZNE NAPIĘCIE. Ryzyko porażenia prądem.
	Należy zapoznać się z dokumentacją użytkownika.
	Uziemienie
	Podwójna izolacja.
<b>CAT II</b>	Kategoria pomiarowa CAT II jest odpowiednia do testowania i pomiaru w obwodach przyłączonych bezpośrednio do punktów użytkowania (gniazdek i podobnych punktów) instalacji elektrycznej niskiego napięcia.
<b>PE</b>	PE (Uziemienie ochronne)
<b>CP</b>	CP (Sterujący sygnał pilotowy)
	Pojazdy niewymagające wentylacji w pomieszczeniach ładowania.
	Pojazdy wymagające wentylacji w pomieszczeniach ładowania.
	To urządzenie jest zgodne z dyrektywą WEEE i jej wymogami dotyczącymi oznakowania. Naklejona etykieta oznacza, że nie należy wyrzucać tego urządzenia elektrycznego/elektronicznego razem z pozostałymi odpadami z gospodarstwa domowego. Nie wyrzucać produktu wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi. Informacje na temat programów odbioru i recyklingu dostępnych w danym kraju można znaleźć na stronie internetowej firmy Fluke.

## Utylizacja produktu

Produkt należy utylizować w sposób profesjonalny i przyjazny dla środowiska:

- Przed usunięciem produktu usunąć dane osobowe.
- Umieścić produkt w odpadach elektrycznych.

## Kontakt z firmą Fluke

Fluke Corporation działa na całym świecie. Informacje o możliwościach kontaktu z nami w wybranej lokalizacji są dostępne na stronie internetowej:

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

Aby zarejestrować swój produkt, wyświetlić, wydrukować lub pobrać najnowszą instrukcję lub najnowszy suplement do instrukcji obsługi, należy przejść na naszą stronę internetową.

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

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

## Informacje na temat bezpieczeństwa

**Ostrzeżenie** pozwala określić warunki i procedury, które mogą być niebezpieczne dla użytkownika. **Przestroga** pozwala określić warunki i czynności, które mogą spowodować uszkodzenie produktu i sprawdzanych urządzeń.

### Ostrzeżenie

**W celu uniknięcia porażenia prądem i innych obrażeń:**

- Przed przystąpieniem do pracy z produktem należy przeczytać wszystkie informacje na temat bezpieczeństwa.
- Urządzenie nie może być przerabiane i może być używane wyłącznie zgodnie z podanymi zaleceniami. W przeciwnym razie praca z nim może być niebezpieczna.
- Dokładnie przeczytać wszystkie instrukcje.
- Nie wolno używać produktu, jeśli działa w sposób nieprawidłowy.
- Nie wolno dotykać elementów o napięciu wyższym niż 30 V AC RMS lub 60 V DC oraz o wartości szczytowej wyższej niż 42 V AC.
- Produktu można używać do pomiaru tylko w ramach określonej kategorii pomiarowej oraz do określonego napięcia i prądu znamionowego.
- Nie wolno przekraczać najniższej kategorii pomiarowej (CAT) spośród kategorii pomiarowych wszystkich elementów używanych podczas pomiaru (przyrządu, sond i akcesoriów).
- Należy przestrzegać wymogów lokalnych i krajowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa. W przypadku pracy na odsłoniętych przewodach pozostających pod napięciem należy używać środków ochrony osobistej (atestowanych rękawic gumowych, osłony na twarz i odzieży ognioodpornej) zabezpieczających przed porażeniem prądem i skutkami wybuchowego wyładowania łukowego.
- Nie wolno używać produktu ze zdjętymi osłonami lub otwartą obudową. Może dojść do porażenia prądem o wysokim napięciu.
- Pomiaru natężenia nie należy traktować jako wskazania tego, że obwód można dotknąć. Aby stwierdzić, czy obwód jest bezpieczny, konieczny jest pomiar napięcia.
- Przed przystąpieniem do czyszczenia produktu należy odłączyć przewody pomiarowe od gniazd wejściowych.
- Używać wyłącznie określonych części zamiennych.
- Naprawę zlecać wyłącznie upoważnionym do tego technikom.
- Nie używać zespołu przewodu, jeśli jest uszkodzony. Należy sprawdzić zespół przewodu pod kątem uszkodzeń izolacji, odsłoniętych metalowych części. Sprawdzić ciągłość zespołu przewodów.
- Aby sprawdzić poprawność działania produktu, należy najpierw zmierzyć znane napięcie.



- Nie wolno używać produktu w otoczeniu gazów wybuchowych, oparów ani w środowisku wilgotnym lub mokrym.
- Nie należy używać produktu, który został poddany modyfikacjom lub jest uszkodzony.
- Przed użyciem produktu należy sprawdzić stan jego obudowy. Sprawdź, czy nie ma ona pęknięć albo brakujących elementów plastikowych. Dokładnie sprawdzić stan izolacji w pobliżu zacisków.
- Nie należy używać zespołu przewodów, jeśli są one uszkodzone. Należy sprawdzić, czy izolacja zespołu przewodu nie jest uszkodzona oraz czy napięcie o znanej wartości jest prawidłowo mierzone.
- Należy używać wyłącznie akcesoriów dostarczonych z produktem.
- Produkt należy podłączać do stacji ładowania wyłącznie zgodnie z informacjami podanymi w części Specyfikacja.
- Produkt należy stosować wyłącznie w zakresie roboczym. Zakres roboczy jest określony w sekcji Specyfikacja.

## **Transport i Przechowywanie**

Należy zachować oryginalne opakowanie do transportu w przyszłości (na przykład, jeśli konieczna będzie kalibracja). Wszelkie uszkodzenia transportowe spowodowane wadliwym opakowaniem zostaną wyłączone z roszczeń gwarancyjnych.

Adapter należy przechowywać w suchym zamkniętym miejscu. W przypadku transportu akcesoriów w skrajnych temperaturach wymagany jest minimalny czas regeneracji wynoszący 2 godziny przed operacją.

## **Dostępne pomiary i opis produktu**

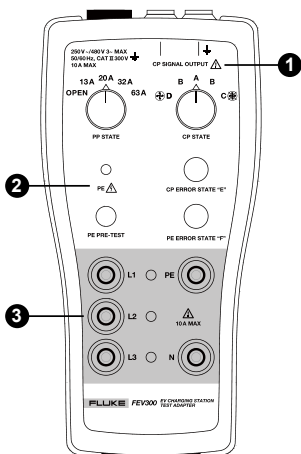
- Test wstępny uziemienia ochronnego (potencjalna obecność niebezpiecznego napięcia na zacisku PE) – elektroda dotykowa i dioda LED.
- Wskaźnik fazy (obecność wszystkich trzech napięć faz zmierzona do N) – trzy diody LED.
- PP Symulacja stanu (otwarty, 13 A, 20 A, 32 A, 63 A) – przełącznik obrotowy.
- Symulacja stanu CP (stan A, B, C , D ) – przełącznik obrotowy.
- Symulacja stanu błędu CP „E” (sygnał CP zwarty do PE) – przycisk.
- Symulacja błędu uziemienia ochronnego „F” (zwarcie doziemne) (przerwanie przewodu PE) – przycisk .
- Pomiary przewodów pod napięciem (L1, L2, L3 i N) oraz na przewodzie PE – pięć 4-milimetrowych gniazd bezpieczeństwa do podłączenia do testerów instalacji (np. seria FLUKE 166x). Umożliwia to wykonywanie pomiarów bezpieczeństwa za pośrednictwem zacisków pomiarowych, takich jak:
  - połączenie uziemiające
  - izolacja
  - impedancja pętli/linii
  - test wyzwalania RCD
- Test sygnału CP – dwa gniazda bezpieczeństwa 4 mm do podłączenia do multimetru lub oscyloskopu.

## **Akcesoria opcjonalne**

- Wtyk FEV300-CON-TY1 typu 1 do adaptera pomiarowego do ładowania pojazdów elektrycznych
- Wtyk FEV300-CON-TY2 typu 2 do adaptera pomiarowego do ładowania pojazdów elektrycznych

# Opis znaków ostrzegawczych na panelu przednim

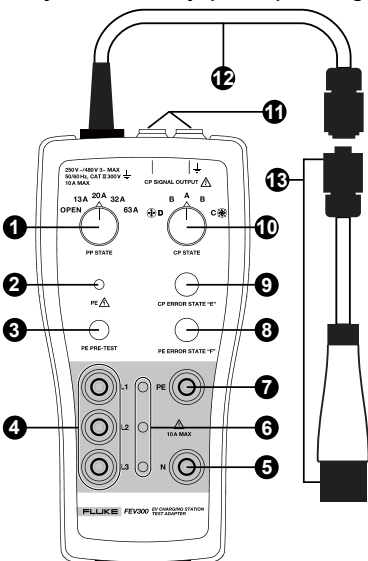
Rysunek 1. Znaczniki ostrzegawcze na panelu przednim



- 1 Zaciski o niskim napięciu wyjściowym (ok. +/-12 V) zasilane przez stację ładującą. Zacisk oznaczony  $\perp$  jest podłączony do uziemienia ochronnego. Używać wyłącznie do celów testowych. W przypadku nieprawidłowego okablowania lub błędu stacji ładującej zaciski te mogą stwarzać zagrożenie.
- 2 Gdy podczas wykonywania wstępnego testu uziemienia ochronnego świeci się jego wskaźnik, występuje wysokie niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym (patrz **test wstępny uziemienia ochronnego**). W takim przypadku należy natychmiast przerwać dalsze testowanie. Podczas wykonywania tego testu należy upewnić się, że ciało ma wystarczający kontakt z ziemią.
- 3 Na zaciskach L1, L2, L3, N i uziemienia ochronnego mogą występować niebezpieczne napięcia, gdy adapter testowy jest podłączony do stacji ładowania. Gniazda testowe należy używać wyłącznie do celów testowych. Nie należy zasilać żadnego urządzenia ani ładować pojazdu elektrycznego za pomocą tych złączy. W przypadku nieprawidłowego okablowania lub błędu stacji ładującej zaciski N i uziemienia ochronnego mogą stwarzać zagrożenie.

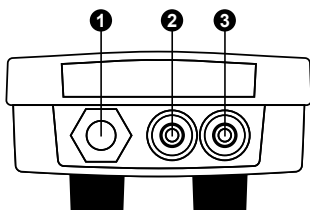
## Elementy i złącza operacyjne

Rysunek 2. Funkcja panelu przedniego



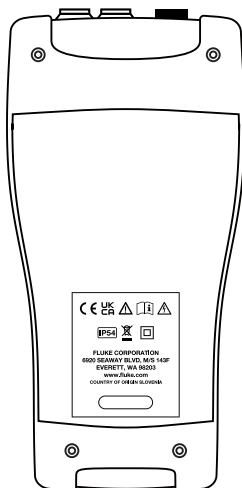
- 1 Selektor przełączników obrotowych stanu PP (Proximity Pilot) (otwarty, 13A, 20A, 32A i 63A)
- 2 Wskaźnik ostrzegawczy wstępnego testu uziemienia ochronnego
- 3 Czujnik dotykowy wstępnego testu uziemienia ochronnego
- 4 Zaciski pomiarowe L1, L2, L3 (czarne)
- 5 Zacisk pomiarowy N (niebieski)
- 6 Wskaźniki faz zacisków L1, L2, L3
- 7 Zacisk pomiarowy uziemienia ochronnego (zielony)
- 8 Przycisk stanu błędu uziemienia ochronnego „F” (usterka uziemienia)
- 9 Przycisk stanu błędu CP „E”
- 10 Przełącznik obrotowy wyboru stanu CP (Control Pilot) (stan A, B, C, D)
- 11 Zaciski wyjściowe sygnału CP — zielony zacisk (oznaczony  $\perp$ ) jest podłączony do uziemienia ochronnego
- 12 Wejście kabla pomiarowego z 7-biegowym złączem męskim
- 13 Przewód testowy TYP 1/2:
  - Wtyczka FEV300-CON-TY2 typu 2 do ładowania adaptera pomiarowego do pojazdów elektrycznych lub
  - Wtyczka FEV300-CON-TY1 typu 1 do ładowania adaptera pomiarowego do pojazdów elektrycznych

Rysunek 3. Górna część produktu



- ❶ Wejście kabla pomiarowego
- ❷ Zacisk wyjściowy sygnału CP (żółty)
- ❸ Zacisk wyjściowy sygnału CP (podłączony do uziemienia ochronnego) (zielony)

Rysunek 4. Tylna część produktu



## Testowanie stacji ładowania

### Ostrzeżenie



W celu uniknięcia niebezpieczeństwa porażenia prądem, wywołania pożaru i odniesienia obrażeń:

- Przed rozpoczęciem testów operator musi zapoznać się z następującymi normami: IEC/EN 61851-1, „System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych – część 1: wymagania ogólne”, IEC/HD 60364-7-722 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 7-722: wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – zasilanie pojazdów elektrycznych” oraz dokumentacją samej stacji ładowania.
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek pomiarów należy zapoznać się z lokalnymi przepisami i normami dotyczącymi bezpieczeństwa w pracy oraz wszelkimi odpowiednimi publikacjami dyrektora ds. BHP.
- Testy powinny być przeprowadzane wyłącznie przez wykwalifikowane osoby posiadające kompetencje w zakresie weryfikacji oraz rodzajów testów odpowiednich dla instalacji i stacji ładowania.
- W przypadku wykonania niewłaściwych pomiarów lub przeprowadzania ich w niewłaściwej kolejności może dojść do potencjalnie niebezpiecznej sytuacji zarówno dla operatora, jak i testowanego urządzenia (DUT).
- Operator musi w pełni zrozumieć różne wymagane pomiary i sposób ich wykonywania.
- Stacja ładująca musi przejść test wstępny uziemienia ochronnego (PE), zanim operator dotknie odsłoniętych powierzchni metalowych lub wykona jakiegokolwiek inny pomiar. Jeśli test wstępny uziemienia ochronnego nie powiedzie się, należy przerwać dalsze pomiary. Przed kontynuowaniem należy usunąć wszelkie usterki. W przypadku błędu wszystkie metalowe części stacji ładowania, w tym zaciski wyjściowe i uziemienie ochronne, mogą mieć niebezpieczne napięcie. W takim przypadku istnieje wysokie ryzyko porażenia prądem operatora i innych osób znajdujących się w pobliżu.
- Test wstępny uziemienia ochronnego wykrywa obecność niebezpiecznego napięcia w uziemieniu ochronnym, ale może nie wykryć przerwy w uziemieniu ochronnym.

### Przeznaczenie produktu

Oto główne funkcje produktu:

- Symulowanie połączenia pojazdu elektrycznego z badaną stacją ładującą (adapter pomiarowy symuluje pojazd elektryczny i kabel ładujący).

Podłączenie produktu do stacji ładującej uruchamia w niej proces ładowania. Można symulować różne możliwości ładowania przewodowego (otwarte, 13 A, 20 A, 32 A i 63 A) oraz wszystkie możliwe stany pojazdów elektrycznych (stany A, B, C , D ).

- Zapewnia łatwy dostęp do zacisków ładowania L1, L2, L3, N, PE oraz do zacisków sygnałowych CP w celu przeprowadzenia testów bezpieczeństwa i funkcjonalnych oraz podłączenia dodatkowych urządzeń pomiarowych. Stacje ładowania powinny być testowane po przeprowadzeniu testów instalacji instalacji, i powtarzane okresowo.

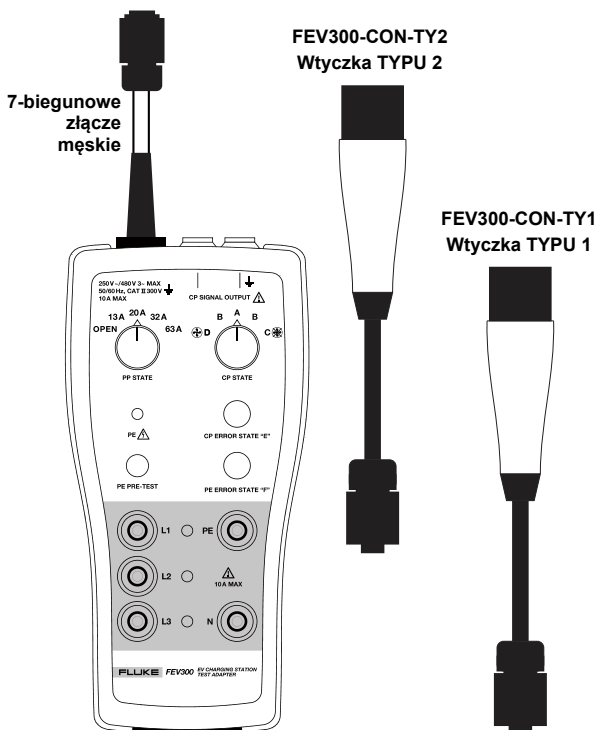
Należy zapoznać się z zaleceniami producenta i normami krajowymi, które są powiązane z normą IEC/HD 60364-6 dla testów wstępnych lub IEC/HD 60364-7-722.

Wymagane testy to:

- Kontrola wzrokowa
- Ciągłość przewodów ochronnych i połączenia wyrównawczego (połączenie uziemiające/uziemienie ochronne)
- Rezystancja izolacji
- Impedancja pętli/linii
- Test wyzwalania RCD
- Badania funkcji (w tym między innymi):
  - Stan pojazdu A, B, C, D,
  - Obsługa błędów (stan błędu „E”, stan błędu uziemienia ochronnego „F” (zwarcie doziemne), ...)
  - Komunikacja (sygnał PWM)
  - Blokada mechaniczna wtyczki pojazdu elektrycznego w stacji ładującej
  - Pole obrotowe / sekwencja faz napięcia wyjściowego
  - Inne testy

## Podłączenie produktu do stacji ładowania

Rysunek 5. Dostępne przewody pomiarowe do adapterów pomiarowych



Seria produktów używa następujące kable połączeniowe:

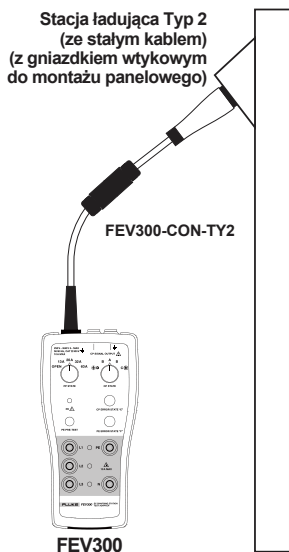
- Wtyk FEV300-CON-TY2 typu 2 do adaptera pomiarowego do ładowania pojazdów elektrycznych
- Wtyk FEV300-CON-TY1 typu 1 do adaptera pomiarowego do ładowania pojazdów elektrycznych

Kroki podłączania adaptera testowego do stacji ładowania:

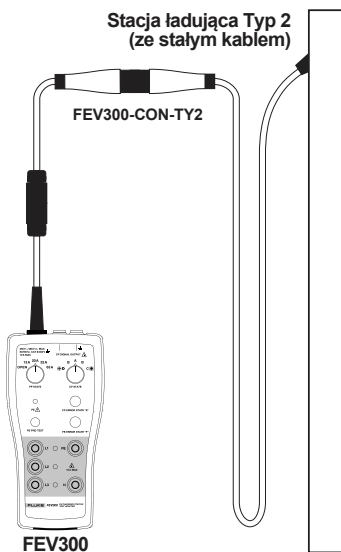
1. Podłączyć odpowiedni przewód pomiarowy do urządzenia.
2. Podłączyć powyższy zespół do stacji ładowania, która ma być testowana.

Prawidłowe podłączenie adaptera pomiarowego do stacji ładującej przedstawiono na rysunkach 6, 7 i 8.

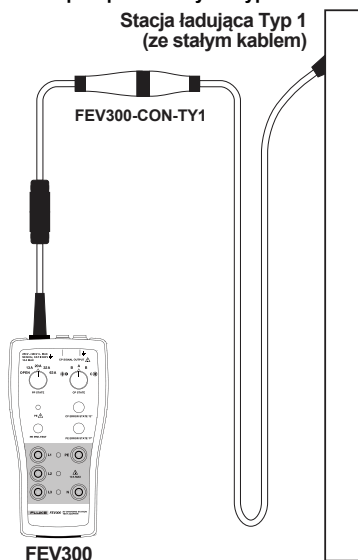
**Rysunek 6. Adapter pomiarowy do typu 2 z panelem**



**Rysunek 7. Adapter pomiarowy do typu 2 z kablem stałym**



**Rysunek 8. Adapter pomiarowy do typu 1 z kablem stałym**

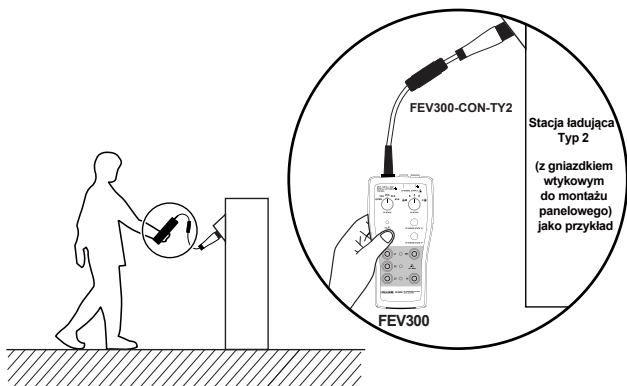




## Testowanie stacji ładowania

### Test wstępny uziemienia ochronnego

Rysunek 9. Test wstępny uziemienia ochronnego



Test wstępny uziemienia ochronnego umożliwia operatorowi przetestowanie przewodu uziemienia ochronnego pod kątem ewentualnej obecności niebezpiecznego napięcia względem uziemienia.

W normalnych warunkach przewód ten jest podłączony do uziemienia i w związku z tym nie ma napięcia względem uziemienia. Jeśli jednak przewód nie jest podłączony do uziemienia (na przykład przez pomyłkę podłączony do fazy lub uziemienie ochronne zostanie przerwane), sytuacja może być niebezpieczna.

W czujniku dotykowym WSTĘPNEGO TESTU uziemienia ochronnego wymagany jest kontakt ze skórą operatora (bez rękawic), a także odpowiednie ustawienie operatora względem znanego uziemienia (przez buty operatora lub inną odzież). Podczas wykonywania tego testu nie należy dotykać żadnych metalowych części stacji ładowania. W przypadku nieprawidłowego połączenia z uziemieniem (na przykład izolowanego umiejscowienia ciała) wskazanie to może nie być wiarygodne.

#### Procedura testowa:

1. Podłączyć adapter pomiarowy do stacji ładowania.
2. Dotknąć czujnika dotykowego gołym palcem. Jeśli zaświeci się wskaźnik ostrzegawczy uziemienia ochronnego (pozycja 2) rysunek 2), wówczas w przewodzie uziemienia ochronnego i metalowych częściach stacji ładującej występuje niebezpieczne napięcie. W takim przypadku, należy natychmiast przerwać dalsze testy i sprawdzić, czy nie występuje usterka okablowania lub usterka przewodu uziemienia ochronnego.

**⚠** W przypadku tego błędu zacisk uziemienia ochronnego przenosi niebezpieczne napięcie. Istnieje wysokie ryzyko porażenia prądem operatora i innych osób w pobliżu!

#### Możliwe błędy to:

- przerwane/niepodłączony uziemienie ochronne
- Uziemienie ochronne przenosi napięcie (na przykład podłączone do fazy)

#### **⚠⚠ Ostrzeżenie**

- **Test wstępny uziemienia ochronnego wykrywa obecność niebezpiecznego napięcia w uziemieniu ochronnym, ale może nie wykryć przerwy w uziemieniu ochronnym.**

### Stan zacisku Proximity Pilot (PP) (symulacja kabla)

Aby zasymulować różne wartości prądowe kabla ładującego, należy podłączyć adapter pomiarowy do stacji ładującej i ustawić przełącznik obrotowy stanu PP (pozycja ❶, Rysunek 2). Adapter symuluje wartości prądowe z różnymi rezystancjami podłączonymi między przewodami PP i uziemienia ochronnego. Tabela 2 przedstawia korelację między rezystancją a możliwością pomiaru prądu przewodu ładującego.

*Uwaga*

*Jeśli stacja ładująca ma stały kabel ze złączem pojazdu, to ustawienie PP nie jest w ogóle używane.*

**Tabela 2. Korelacja między rezystancją a możliwością pomiaru prądu przewodu ładującego.**

Oznaczenie możliwości pomiaru prądu przewodu	Rezystancja pomiędzy PP i uziemieniem ochronnym
Brak kabla	Otwarte ( $\infty$ )
13 A	1,5 k $\Omega$
20 A	680 $\Omega$
32 A	220 $\Omega$
63 A	100 $\Omega$

### Stan zacisku Control Pilot (CP) (Symulacja pojazdu)

Użyj pokrętki wyboru stanu CP (pozycja ❷, rysunek 2), aby symulować różne stany pojazdu, gdy adapter pomiarowy jest podłączony do stacji ładowania. Stany pojazdu są symulowane z różnymi rezystancjami podłączonymi między przewodami CP i uziemienia ochronnego. Korelacja między rezystancją a stanem pojazdu jest przedstawiona w Tabeli 3.

**Tabela 3. Korelacja między rezystancją, stanem pojazdu i sygnałem napięcia CP.**

Oznakowanie stanu pojazdu	Stan pojazdu elektrycznego (EV)	Rezystancja pomiędzy CP i uziemieniem ochronnym	Napięcie na zacisku CP
A	Pojazd elektryczny (EV) niepodłączony	Otwarte ( $\infty$ )	A1: +12 V lub A2: $\pm 12$ V PWM (1 kHz)
B	Pojazd elektryczny (EV) podłączony, niegotowy do ładowania	2,74 k $\Omega$	B1: +9 V lub B2: +9 V / -12 V PWM (1 kHz)
C	Pojazd elektryczny (EV) podłączony, wentylacja niewymagana, gotowy do ładowania	882 $\Omega$	C1: +6 V lub C2: +6 V / -12 V PWM (1 kHz)
D	Pojazd elektryczny (EV) podłączony, wentylacja wymagana, gotowy do ładowania	246 $\Omega$	D1: +3 V lub D2: +3 V / -12 V PWM (1 kHz)

### Inicjowanie cyklu ładowania:

1. Obrócić przełącznik CP do pozycji A i podłączyć kabel adaptera do stacji ładowania.
2. Ustawić przełącznik CP w pozycji B i odczekać 3 do 5 sekund – na stacjach komercyjnych może to spowodować, że stacja poprosi o informacje o płatności
3. Przekręć przełącznik CP do pozycji C lub D, w zależności od typu samochodu, który chcesz symulować (odpowiednio z lub bez wymogu wentylacji wewnętrznej obszaru ładowania), aby rozpocząć cykl ładowania.

#### *Uwaga*

*Jeżeli stacja nie rozpocznie cyklu ładowania, należy ustawić przełącznik CP w pozycji A. Następnie ustawić przełącznik CP w pozycji B i odczekać od 3 do 5 sekund. Następnie przekręcić przełącznik CP do pozycji C lub D. Niektóre stacje ładowania pojazdów elektrycznych wymagają opóźnień czasowych w celu nawiązania prawidłowego połączenia, gdy wybrany jest stan CP B.*

Czerwona dioda LED sygnalizuje, że stacja ładująca otworzyła się na cykl ładowania i na zaciskach adaptera jest obecne napięcie.

### Weryfikacja sygnału CP i wstępnie ustawionego maksymalnego prądu ładowania stacji ładowania

Funkcja Control Pilot wykorzystuje modulację szerokości impulsu (PWM): Celem funkcji CP jest komunikacja między stacją ładującą a pojazdem. Cykl pracy sygnału modulacji szerokości impulsu PWM określa maksymalny dostępny prąd ładowania.

**Szczegółowe informacje na temat protokołu komunikacyjnego można znaleźć w normie IEC/EN 61851-1 oraz w dokumentacji producenta stacji ładowania.**

Zaciski wyjściowe CP są podłączone do przewodów CP i uziemienia ochronnego testowanej stacji ładującej za pomocą kabla pomiarowego. Zielone gniazdo jest podłączone do uziemienia ochronnego. Wyjścia te służą do podłączania miernika z funkcją współczynnika wypełnienia lub oscyloskopem do sprawdzania przebiegu i amplitudy sygnału CP.

### Weryfikacja maksymalnego prądu ładowania za pomocą multimetru lub oscyloskopu

Ustawić maksymalny prąd ładowania stacji ładującej za pomocą wewnętrznego przełącznika znajdującego się w samej stacji ładującej (w tym celu należy postępować zgodnie z dokumentacją producenta stacji ładującej). Wartość maksymalnego prądu stacji ładującej nie powinna przekraczać maksymalnego natężenia dopuszczalnego ze względu na przekrój kabla ładującego, przekrój zainstalowanych przewodów elektrycznych i wyłącznik (zgodnie z krajowymi przepisami bezpieczeństwa elektrycznego).

### Testowanie maksymalnego prądu ładowania:

1. Podłączyć adapter do stacji ładowania i rozpocząć proces ładowania, wybierając stan C lub D za pomocą przełącznika obrotowego, w zależności od typu symulowanego samochodu, aby rozpocząć cykl ładowania.
2. Podłączyć multimetr lub oscyloskop ustawiony na współczynnik wypełnienia do zacisków Control Pilot (CP) znajdujących się w górnej części adaptera. Patrz rysunek 3, użyj elementów ❷ i ❸. Upewnić się, że wejście COM miernika jest podłączone do zielonego wyjścia (uziemienie ochronne) zacisku CP.
3. Odczytać wartość współczynnika wypełnienia i przełożyć ją na maksymalny prąd ładowania przy użyciu poniższych wzorów lub skróconej tabeli referencyjnej (na podstawie normy IEC/EN 61851-1).

$8\% \leq \text{współczynnik wypełnienia} < 10\%$ , prąd maksymalny = 6 A  
 $10\% \leq \text{współczynnik wypełnienia} \leq 85\%$ , prąd maksymalny = (cykl pracy %) x 0,6  
 $85\% < \text{współczynnik wypełnienia} \leq 96\%$ , prąd maksymalny = (współczynnik wypełnienia % - 64) x 2,5  
 $96\% < \text{współczynnik wypełnienia} \leq 97\%$ , maksymalny prąd = 80 A  
 Szczegółowe obliczenia dostępne w tabeli 4.

**Tabela 4. Obliczenia maksymalnego prądu ładowania na podstawie współczynnika wypełnienia.**

Współczynnik wypełnienia (%)	Maks. natężenie	Współczynnik wypełnienia (%)	Maks. natężenie	Współczynnik wypełnienia (%)	Maks. natężenie
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	51,6
26	15,6	57	34,2	87	52,2
27	16,2	58	34,8	88	52,8
28	16,8	59	35,4	89	53,4
29	17,4	60	36,0	90	54,0
30	18,0	61	36,6	91	54,6
31	18,6	62	37,2	92	55,2
32	19,2	63	37,8	93	55,8
33	19,8	64	38,4	94	56,4
34	20,4	65	39,0	95	57,0
35	21,0	66	39,6	96	57,6
36	21,6	67	40,2	97	58,2
37	22,2	68	40,8		
38	22,8	69	41,4		

#### Stany błędów:

Współczynnik wypełnienia = 0% (współczynnik wypełnienia < 3%), stan F lub E (patrz norma IEC/EN 61851-1); ładowanie niedozwolone

Współczynnik wypełnienia = 5% ( $4,5\% \leq \text{współczynnik wypełnienia} \leq 5,5\%$ ), oznacza, że wymagana jest komunikacja cyfrowa

$7\% < \text{współczynnik wypełnienia} < 8\%$ , Stan błędu; ładowanie niedozwolone

Współczynnik wypełnienia = 100%, stan B1, C1 lub D1; ładowanie niedozwolone

#### Symulacja stanu błędu CP „E”

Użyć przycisku „E” błędu CP (patrz Rysunek 2, pozycja **9**), aby zasymulować błąd CP. Po naciśnięciu przycisku „E” stanu błędu CP adapter pomiarowy powoduje zwarcie między sterownikiem CP i uziemieniem ochronnym za pośrednictwem wewnętrznej diody. W rezultacie trwający proces ładowania zostaje przerwany, a nowe procesy ładowania są uniemożliwione.

## Stan błędu uziemienia ochronnego „F” (zwarcie doziemne) symulacja

Użyj przycisku stanu błędu uziemienia ochronnego „F” (patrz rysunek 2, pozycja ❸), aby zasymulować przerwanie przewodu PE. Proces ładowania w toku zostaje przerwany i nowe procesy ładowania nie są możliwe.

### Wskaźnik fazy

Wskaźnik fazy składa się z trzech diod LED, po jednej dla każdej fazy (patrz Rysunek 2, pozycja ❹). Gdy adapter pomiarowy jest podłączony do stacji ładującej, a na złączu ładowania występują napięcia fazowe, zapalą się wskaźniki LED.

*Uwagi:*

- *Jeśli przewód neutralny (N) nie jest obecny lub jest przerwany, wskaźniki LED nie wskazują możliwej obecności napięcia na przewodach L1, L2 i L3. Wskaźniki LED nie mogą być używane do testowania sekwencji faz.*
- *Jeśli stacja ładująca ma tylko jednofazowe wyjście, zaświeci się tylko jedna dioda LED.*

### Zaciski pomiarowe L1, L2, L3, N i uziemienia ochronnego

Zaciski pomiarowe (patrz Rysunek 2, pozycja ❺, ❻ oraz ❼) są bezpośrednio podłączone do przewodów L1, L2, L3, N i uziemienia ochronnego testowanej stacji ładującej za pomocą kabla pomiarowego. Te zaciski należy stosować wyłącznie do celów pomiarowych. Nie wolno pobierać prądu przez dłuższy czas ani dostarczać żadnych innych materiałów.

Zaciski mogą być używane do wykonywania pomiarów, takich jak połączenie uziemiające, izolacja, impedancja pętli/linii, test wyzwalania RCD, napięcie i jakość energii. Potrzebny jest odpowiedni przyrząd pomiarowy (na przykład seria FLUKE 166x).

## Konserwacja

W przypadku korzystania z adaptera pomiarowego zgodnie z instrukcją obsługi nie jest wymagana specjalna konserwacja. Jeśli jednak podczas normalnej pracy wystąpią błędy funkcjonalne, serwis posprzedażowy naprawi urządzenie. Skontaktuj się z lokalnym biurem obsługi.

### Czyszczenie

#### Ostrzeżenie

- **Przed czyszczeniem należy odłączyć przewód pomiarowy od wszystkich obwodów pomiarowych.**
- **Do czyszczenia nigdy nie należy używać detergentów ani rozpuszczalników na bazie kwasu.**
- **Po czyszczeniu nie używać produktu do momentu całkowitego wyschnięcia.**

Do czyszczenia produktu należy używać mokrej ściereczki i łagodnego detergentu domowego.

# Dane techniczne

## Cechy ogólne

Napięcie wejściowe.....	Do 250 V (system jednofazowy) / do 480 V (system trójfazowy), 50/60 Hz, maks. 10 A
Wewnętrzne zużycie energii .....	maks. 3 W
Wtyczka FEV300-CON-TY2.....	Tryb ładowania prądem przemiennym nr 3, odpowiedni dla gniazda IEC 62196-2 typu 2 lub stałego kabla z wtyczką pojazdu (typ 2, 7-stykowy trójfazowy)
Wtyczka FEV300-CON-TY1.....	Tryb ładowania prądem przemiennym nr 3, odpowiedni dla gniazda IEC 62196-2 typu 1 lub SAE J1772 ze złączem pojazdu (typ 1, 5-stykowe jednofazowe)
Wymiary (wys. × szer. × gł.) .....	110 × 45 × 220 mm bez przewodu zasilającego i kabla pomiarowego
Waga (w tym przewód połączeniowy typu 1 lub 2).....	Ok. 1 kg
Normy bezpieczeństwa .....	IEC/EN 61010-1, stopień zanieczyszczenia 2 IEC/EN 61010-2-030, CAT II 300 V, klasa ochrony II
Klasa szczelności.....	IEC 60529: IP54 (obudowa) IEC 60529: IP54 (Zaciski pomiarowe z założonymi osłonami ochronnymi, złącza/wtyczka w stanie podłączonym lub z założonymi osłonami ochronnymi, w przeciwnym razie IP20)
Temperatura eksploatacji .....	Od -20°C do 40°C
Temperatura przechowywania ...	Od -20°C do 50°C
Wilgotność względna podczas pracy od .....	10% do 85% bez kondensacji
Wilgotność względna podczas przechowywania od .....	0% do 85% bez kondensacji
Wysokość robocza .....	Maks. 2000 m

## Funkcje

Test wstępny uziemia ochronnego .....	Widoczne wskazanie >50 V AC/DC między przewodem uziemienia ochronnego a czujnikiem dotykowym
Symulacja PP .....	przerwa, 13 A, 20 A, 32 A, 63 A
Stan CP .....	Stan A, B, C, D
Stan błędu CP „E” .....	Wł./wył. (sygnał CP zwarcia do PE przez)
Stan błędu uziemienia ochronnego „F” (zwarcie doziemne) .....	Wł./wył. (przerwanie przewodu PE)

## Wyjścia (tylko do celów testowych)

Zaciski pomiarowe L1, L2, L3, N, PE.....	Maks. 250/480 V, maks. 10 A
Zaciski wyjściowe sygnału CP .....	ok. +/-12 V
<i>Przeostoga: W przypadku nieprawidłowego okablowania lub błędu stacji ładującej te zaciski mogą być niebezpieczne.</i>	

## **OGRANICZONA GWARANCJA I OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI**

Każdy produkt firmy Fluke posiada gwarancję na brak usterek materiałowych i produkcyjnych w warunkach normalnego użytkowania i konserwacji. Okres gwarancji obejmuje jeden rok i rozpoczyna się w dniu wysłania produktu. Części, naprawy produktu oraz serwisowanie są objęte gwarancją przez 90 dni. Niniejsza gwarancja obejmuje jedynie oryginalnego nabywcę lub użytkownika końcowego będącego klientem autoryzowanego sprzedawcy firmy Fluke i nie obejmuje bezpieczników, jednorazowych baterii lub żadnych innych produktów, które, w opinii firmy Fluke, były używane niezgodnie z ich przeznaczeniem, modyfikowane, zaniedbane, zanieczyszczone lub uszkodzone przez przypadek lub w wyniku nienormalnych warunków użytkowania lub obsługi. Firma Fluke gwarantuje zasadnicze działanie oprogramowania zgodnie z jego specyfikacjami funkcjonalności przez 90 dni oraz, że zostało ono prawidłowo nagrane na wolnym od usterek nośniku. Firma Fluke nie gwarantuje, że oprogramowanie będzie wolne od błędów lub że będzie działać bez przerwy.

Autoryzowani sprzedawcy firmy Fluke przedłużą niniejszą gwarancję na nowe i nieużywane produkty jedynie dla swoich klientów będących użytkownikami końcowymi, jednak nie będą posiadać uprawnień do przedłużenia obszerniejszej lub innej gwarancji w imieniu firmy Fluke. Wsparcie gwarancyjne jest dostępne jedynie w przypadku, gdy produkt został zakupiony w autoryzowanym punkcie sprzedaży firmy Fluke lub Nabywca zapłacił odpowiednią cenę międzynarodową. Firma Fluke rezerwuje sobie prawo to zafakturowania na Nabywcę kosztów importu części do naprawy/wymiany w przypadku, gdy produkt nabyty w jednym kraju zostanie oddany do naprawy w innym kraju.

Zobowiązania gwarancyjne firmy Fluke są ograniczone, według uznania firmy Fluke, do zwrotu kosztów zakupu, darmowej naprawy lub wymiany wadliwego produktu, który zostanie zwrócony do autoryzowanego centrum serwisowego firmy Fluke przed upływem okresu gwarancyjnego.

Aby skorzystać z usługi gwarancyjnej, należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym centrum serwisowym firmy Fluke w celu uzyskania zwrotnej informacji autoryzacyjnej, a następnie przesłać produkt do tego centrum serwisowego wraz z opisem problemu, zwrotną kopertą ze znaczkami oraz opłaconym ubezpieczeniem (miejsce docelowe FOB). Firma Fluke nie jest odpowiedzialna za żadne uszkodzenia powstałe w czasie transportu. Po naprawie gwarancyjnej produkt zostanie zwrócony Nabywcy przy wcześniej opłaconym transporcie (miejsce docelowe FOB). Jeśli firma Fluke dojdzie do wniosku, że usterka została spowodowana przez zaniedbanie, niewłaściwe użytkowanie, zanieczyszczenie, modyfikacje lub nienormalne warunki użytkowania lub obsługi, łącznie z przepięciami spowodowanymi użytkowaniem urządzenia w środowisku przekraczającym jego wyszczególnione zakresy pracy lub normalne zużycie części mechanicznych, firma Fluke zapewni szacunkowe wartości kosztów naprawy i uzyska upoważnienie przed rozpoczęciem pracy. Po zakończeniu naprawy, produkt zostanie zwrócony Nabywcy przy wcześniej opłaconym transporcie i Nabywca zostanie obciążony kosztami naprawy i transportu zwrotnego (punkt wysłania FOB).

**NINIEJSZA GWARANCJA STANOWI JEDYNE I WYŁĄCZNE ZADOŚĆUCZYNIENIE DLA NABYWCY W MIEJSCE WSZYSTKICH INNYCH GWARANCJI, WYRAŹNYCH LUB DOROZUMIANYCH, OBEJMUJĄCYCH, ALE NIE OGRANICZONYCH DO —ŻADNEJ DOROZUMIANEJ GWARANCJI ZBYWALNOŚCI LUB ZDATNOŚCI DO DANEGO CELU. FIRMA FLUKE NIE BĘDZIE ODPOWIEDZIALNA ZA —ŻADNE SPECJALNE, POŚREDNIE, PRZYPADKOWE LUB NASTĘPUJĄCE STRATY, ŁĄCZNIE Z UTRATĄ DANYCH, WYNIKAJĄCE Z JAKIEJKOLWIEK PRZYCZYNY LUB TEORII.**

Ponieważ niektóre kraje lub stany nie zezwalają na ograniczenie terminu dorozumianej gwarancji lub wyłączenia lub ograniczenia przypadkowych lub następujących strat, ograniczenia i wyłączenia z niniejszej gwarancji mogą nie mieć zastosowania dla każdego nabywcy. Jeśli którykolwiek z przepisów niniejszej Gwarancji zostanie podważony lub niemożliwy do wprowadzenia przez sąd lub inny kompetentny organ decyzyjny odpowiedniej jurysdykcji, nie będzie to mieć wpływu na obowiązywanie wszystkich innych przepisów niniejszej Gwarancji.

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

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