

Ladestationen richtig prüfen

Daniel Rölly Grosswangen

Agenda

- Herausforderungen
- Was benötige ich?
- Messadapter
- Prüfablauf
- Installationstester
- Protokoll
- Kommunikation
- Fahrzeugzubehör



Prüfen der Ladestation (Auszug aus den SNG 491000 – 2123)

Wer bei einem Anschlusspunkt eine Erstprüfung, eine Schlusskontrolle, eine Abnahmekontrolle oder eine periodische Kontrolle durchführt, muss wie auch bei allen anderen Prüfungen von Installationen **gemäss Kapitel 6** der NIN vorgehen. Die Prüfung soll auch die Ladestation miteinbeziehen, denn sie ist Teil der Installation. Das bedeutet aber nicht, dass die Ladestation auf Normenkonformität der zutreffenden Normen geprüft werden muss. Jedoch sind **die Schutzmassnahmen am Anschlusspunkt** (an der Ladesteckdose bzw. an der Fahrzeugkupplung) **nachzuweisen**.

Herausforderungen

- Bei der Kontrolltätigkeit ist die grösste Herausforderung die Zugänglichkeit beziehungsweise das Freischalten der Ladestationen.
- Vor der Prüfung der Anlagen muss sichergestellt werden, dass wir die Ladestationen freischalten können. Dazu benötigen wir beispielsweise Paddges, Apps, etc.
- Funktionen der verschiedenen Ladestationen (Herstellerangaben)



Herausforderungen

- Normativ «können» momentan nur AC-Ladestationen geprüft werden. (Ladebetriebsarten Mode 1-3)



Was benötige ich?

Messadapter mit Ladestecker Typ 2
(oder Typ 1)

Mess- und Prüfprotokoll

Installationstester für Messungen
mit Gleichfehlerströmen

Multimeter oder Oszilloskop für die
Messung der Kommunikation

Messadapter



Messadapter

Proximity Pilot (PP STATE)

Simuliert Strombelastbarkeiten der Ladekabel

Bei Ladestationen mit fest angeschlossenem Ladekabel wird der PP-Zustand von der Ladestation nicht mehr berücksichtigt.

PE Vortest (PE PRE-TEST)

Zum Prüfen des Schutzleiters auf gefährliche Spannungen.



Messadapter



Control Pilot (CP STATE)

Simuliert die verschiedenen Fahrzeugzustände

- A Fahrzeug nicht angeschlossen
 - B Fahrzeug angeschlossen nicht bereit zum Laden
 - C Fahrzeug angeschlossen bereit zum Laden keine Belüftung nötig
 - D Fahrzeug angeschlossen bereit zum Laden Belüftung nötig
- Diese PWM-Signale auf den Output-Buchsen überprüft werden.

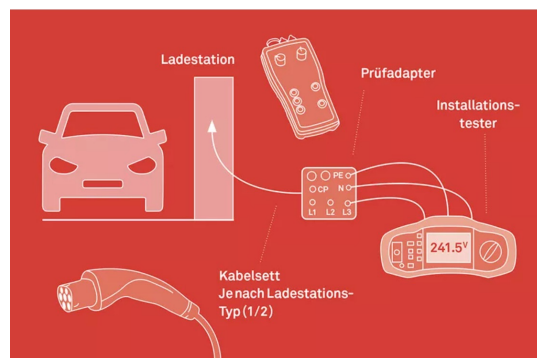
CP-Fehler (PE ERROR STATE «E»)

Kurzschluss zwischen CP und E

PE-Fehler (PE ERROR STATE «F»)

Zum Prüfen des Schutzleiters auf gefährliche Spannungen.

Prüfablauf



Prüfablauf

- Sichtprüfung
- Durchgängigkeit vom Schutzleiter
- Isolationsmessung
- Netzimpedanzmessung
- Auslöseprüfung Fehlerstromschutzeinrichtung
- Funktionsprüfungen
 - Drehfeld
 - Fahrzeugzustand
 - Mechanische Verriegelung während Ladevorgang
 - Fehlerhandhabung
 - Kommunikation PWM-Signal

Fehlerstromschutzeinrichtung (NIN 7.22.5.3.1.3)

- **Jeder Anschlusspunkt** muss durch eine eigene Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) von mindestens Typ A mit einem **Bemessungsdifferenzstrom I_{dn} 030 mA** geschützt sein. Ausgenommen davon sind Stromkreise, bei welchen die Schutzmassnahme Schutztrennung angewendet wird.
- Falls die EV-Ladestation mit einer Steckdose oder Fahrzeugkupplung nach der Normenreihe [4SN EN 62196](#) ausgestattet ist, müssen **Schutzvorkehrungen gegen Gleichfehlerströme** vorgesehen werden, es sei denn, diese sind in die EV-Ladestation integriert. Geeignete Einrichtungen für jeden Anschlusspunkt sind folgende:
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) Typ B oder
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) Typ A in Verbindung mit einer geeigneten Einrichtung zur **Abschaltung der Versorgung im Fall von Gleichfehlerströmen > 6 mA**
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) müssen alle aktiven Leiter abschalten.

Kommunikation Ladestation und Fahrzeug

Die Spannung der positiven Halbwelle definiert den Fahrzeugzustand.

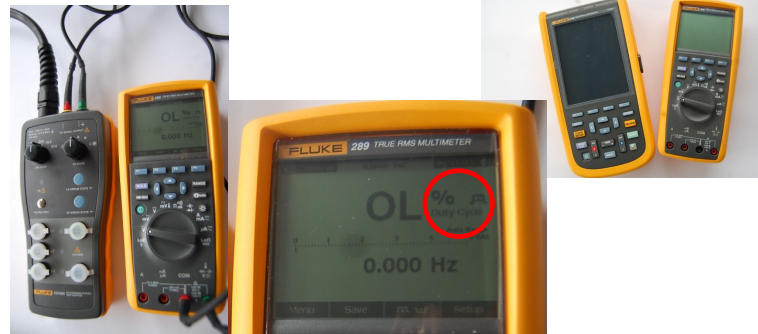
Fahrzeug-zustand	Spannung (CP)	Beschreibung
A	+ 12 V	Offen
B	+ 9 V, -12 V	Ladestecker gesteckt
C	+ 6 V, -12 V	Ladung ohne Belüftung
D	+ 3 V, -12 V	Ladung mit Belüftung

Die Pulsweite definiert den max. Ladestrom, dieser wird von der Ladestation vorgegeben.

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	51,6
26	15,6	57	34,2	87	52,2

Quelle: Handbuch Fluke FEV300

Kommunikation Ladestation und Fahrzeug



Fahrzeugzubehör

Zur Erhaltung des sicheren Zustandes von Arbeitsmitteln, die schädigenden Einflüssen ausgesetzt sind, sind wiederkehrende Prüfungen nach einem zum Voraus festgelegten Plan erforderlich. Eine Prüfung ist auch vorzunehmen, wenn aussergewöhnliche Ereignisse stattgefunden haben, welche die Sicherheit des Arbeitsmittels beeinträchtigen könnten. Die Überprüfung ist zu dokumentieren (Art. 32b VUV).



Die SNG 482638 hilft geeignete Periodizitäten für die wiederkehrenden Prüfungen festzulegen.

