



Audi e-tron Ladesystem - Wiederkehrende Prüfungen in Anlehnung an die EN 50699:2020

Anwendungsbereich:

Audi e-tron Ladesystem connect

Audi e-tron Ladesystem kompakt

Audi e-tron Ladesystem (Gen. 1)

Normativer Hintergrund:

Mit der Ersetzung der DIN VDE 0701-0702:2008 durch die EN 50699:2020 wurden die Anforderung für wiederkehrende Prüfungen von Ladestationen = ACSEV (low voltage switchgear and controlgear assembly for electric vehicles charging stations) aus dem Anwendungsbereich der EN 50699:2020 entfernt. Die in diesem Dokument beschriebenen Prüfmethoden beziehen sich auf IC-CPDs (In cable-control-protection device), die laut EN 50699 § 5.9 als „portable“ RCD (Residual Current Device) eingestuft werden können und somit weiterhin in den Geltungsbereich der EN 50699:2020 fallen.

Ziel:

Diese Prüfanweisung beschreibt die Messungen, welche zur Sicherstellung der Betriebssicherheit der Geräte durchgeführt werden sollen. Hierbei werden im Vergleich zur EN 50699:2020 abweichende Messverfahren und abweichende zu erwartende Messwerte beschrieben.



Anmerkungen:

Die Messung darf nur mit einem Prüfmittel durchgeführt werden, welches für DGUV-Vorschrift 3-Prüfungen an IC-CPDs geeignet ist. Das Messgerät muss die angegebenen Sollwerte messen und anzeigen können (z.B. GMC-I/Gossen Metrawatt PROFITEST EMOBILITY und PROFITEST MFTECH oder vergleichbare Prüfmittel).

Die prüfenden Personen müssen sich mit den Eigenschaften und der Verwendung des Messgeräts vertraut machen, um die in der folgenden Anweisung aufgelisteten Messungen durchführen zu können. Abhängig vom eingesetzten Messgerät können hier Besonderheiten zu beachten sein. Die prüfenden Personen müssen auf Basis ihrer Erfahrung, Ausbildung und Qualifikation in der Lage sein, die Messungen durchzuführen und die Richtigkeit der gemessenen Ergebnisse zu bewerten.

Grundsätzlich dürfen elektrotechnische Prüfungen von Ladesystemen entsprechend DGUV Vorschrift 3 bzw. 4 nur von Elektrofachkräften oder unter deren Leitung und Aufsicht durchgeführt werden.

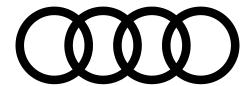
Audi Hochvolttechniker (HVT) und Audi Hochvoltexperten (HVE) dürfen die in diesem Dokument genannten Prüfungen durchführen, wenn eine mit dem Hersteller abgestimmte Schulung zur Prüfung der Ladesysteme erfolgreich abgeschlossen wurde.

Landesspezifische Vorgaben sind zu beachten.

Die Isolationsprüfung PE gegen CP ist generell nicht erlaubt, da ein entsprechender Prüfaufbau zur Zerstörung des Mode 2 Ladekabels führt.

Zusatz: UK

Regular inspections and periodic tests should only be carried out by electrically competent persons, such as qualified electricians. They check the condition of the IC-CPDs (In cable control and protection device) against the applicable safety standards for electrical equipment, e.g. EN 50699:2020, BS 7671 – Requirements for Electrical Installations (IET Wiring Regulations) or other local country requirements.



Die in dieser Prüfanweisung festgelegten Parameter gelten nur für folgende Ladesysteme:

e-tron Ladesystem connect:

Teilenummer	Leistung (kW)	Phasenanzahl	maximaler Strom (A)
8V4.971.675.BG	11	3	16
8V4.971.675.BE	7,2	1 2	32 16
8V4.971.675.BJ	22	3	32
MCC11E3 A*	11	3	16
MCC72E2 A*	7,2	1 2	32 16
MCC22E3 A*	22	3	32

* steht für anstehende Designänderungen und kann ein beliebiger Buchstabe sein.

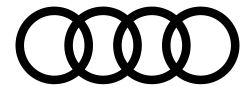
e-tron Ladesystem kompakt:

Teilenummer	Leistung (kW)	Phasenanzahl	maximaler Strom (A)
8V4.971.675.AK	3,6	1	16
8V4.971.675.AN	7,2	1	32
8V4.971.675.AP	7,2	2	16
8V4.971.675.AS	11	3	16



e-tron Ladesystem (Gen. 1):

Teilenummer	Leistung (kW)	Phasenanzahl	maximaler Strom (A)
8V4.971.675	3,6	1	16
8V4.971.675.A	3,6	1	16
8V4.971.675.B	3,6	1	16
8V4.971.675.C	7,2	2	30
8V4.971.675.D	3,6	1	16
8V4.971.675.E	7,2	2	30
8V4.971.675.F	7,2	2	30



1. Allgemeine Angaben zum Prüfling

Bezeichnung des Prüflings	
Teilenummer des Prüflings	
Seriennummer des Prüflings	
Teilenummer Infrastrukturkabel 1-phasig	
Teilenummer Infrastrukturkabel mehrphasig	
Teilenummer Fahrzeugkabel	
Verwendetes Messequipment	
Kalibrierdatum der Messgeräte	
Seriennummer der Messgeräte	
Zugehöriger Werkstattauftrag	

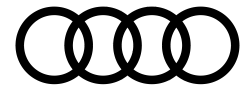
2. Sichtprüfung

Umfang	Ergebnis
Keine Beschädigung des Gehäuses und der Schutzabdeckung erkennbar, die den Zugang zu unter Spannung stehenden oder gefährlichen beweglichen Teilen ermöglichen kann	
Keine Anzeichen von Überlastung, Überhitzung oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung	
Keine Anzeichen einer unsachgemäßen Veränderung	
Keine Anzeichen von Verschmutzung, Korrosion und unsachgemäßer Alterung	
Lesbarkeit aller sicherheitsrelevanten Kennzeichnungen oder Symbole und der Kenndaten gegeben	
Das relevante Zubehör (z. B. abnehmbare oder feste Anschlusskabel) ist ohne Mangel	
Bemerkungen:	

3. Messung Durchgangswiderstand des Schutzleiters

Prüfschritt ^{a)}	Sollwert	Istwert in Ω	Ergebnis
Infrastrukturkabel	$\leq 0,3 \Omega$		
Infrastrukturkabel (falls 2 vorhanden)	$\leq 0,3 \Omega$		
Fahrzeugkabel	$\leq 0,3 \Omega$		

^{a)} Die Kabel sind an lösbaren Verbindungen vom Ladesystem zu trennen. Die Messung erfolgt an allen vom Ladesystem gelösten Kabeln gemäß der EN 50699:2020 §5.3 mit 0,2 A. Die Messung erfolgt dabei jeweils am Kabel. Bei den e-tron Ladesystemen connect und Gen. 1 kann sowohl das Kabel auf der Infrastruktur- als auch auf der Fahrzeugseite am Ladesystem gelöst und gemessen werden. Bei dem e-tron Ladesystem kompakt kann lediglich das Infrastrukturkabel gelöst und gemessen werden. Der PE kann nicht im gesamten Verbund aus Kabeln und Ladesystem gemessen werden, da der PE im Ladesystem überwacht wird und mittels eines Relais geschaltet werden kann.



4. Messung Isolationswiderstand

Infrastrukturkabel 1-phasig			
Prüfschritt ^{b)}	Sollwert	Istwert in MΩ	Ergebnis
Isolationsprüfung L1 – N	500 V DC, min 5 MΩ		
Isolationsprüfung L1 – PE	500 V DC, Min 5 MΩ		
Isolationsprüfung N – PE	500 V DC, Min 5 MΩ		
Infrastrukturkabel mehrphasig			
Prüfschritt ^{b)}	Sollwert	Istwert in MΩ	Ergebnis
Isolationsprüfung L1 – L2	500 V DC, Min 5 MΩ		
Isolationsprüfung L1 – L3	500 V DC, Min 5 MΩ		
Isolationsprüfung L1 – N	500 V DC, Min 5 MΩ		
Isolationsprüfung L1 – PE	500 V DC, Min 5 MΩ		
Isolationsprüfung L2 – L3	500 V DC, Min 5 MΩ		
Isolationsprüfung L2 – N	500 V DC, Min 5 MΩ		
Isolationsprüfung L2 – PE	500 V DC, Min 5 MΩ		
Isolationsprüfung L3 – N	500 V DC, Min 5 MΩ		
Isolationsprüfung L3 – PE	500 V DC, Min 5 MΩ		
Isolationsprüfung N – PE	500 V DC, Min 5 MΩ		



Fahrzeugkabel				
Prüfschritt ^{b)}	Sollwert Kabel der e-tron Ladesysteme connect und Gen. 1	Sollwert e-tron Ladesystem kompakt	Istwert in MΩ	Ergebnis
Isolationsprüfung L1 – L2	500 V DC, Min 5 MΩ	500 V DC, Min 1 MΩ		
Isolationsprüfung L1 – L3	500 V DC, Min 5 MΩ	500 V DC, Min 1 MΩ		
Isolationsprüfung L1 – N	500 V DC, Min 5 MΩ	500 V DC, Min 1 MΩ		
Isolationsprüfung L1 – PE	500 V DC, Min 5 MΩ	500 V DC, Min 1 MΩ		
Isolationsprüfung L2 – L3	500 V DC, Min 5 MΩ	500 V DC, Min 1 MΩ		
Isolationsprüfung L2 – N	500 V DC, Min 5 MΩ	500 V DC, Min 1 MΩ		
Isolationsprüfung L2 – PE	500 V DC, Min 5 MΩ	500 V DC, Min 1 MΩ		
Isolationsprüfung L3 – N	500 V DC, Min 5 MΩ	500 V DC, Min 1 MΩ		
Isolationsprüfung L3 – PE	500 V DC, Min 5 MΩ	500 V DC, Min 1 MΩ		
Isolationsprüfung N – PE	500 V DC, Min 5 MΩ	500 V DC, Min 1 MΩ		

^{b)} Lösbare Kabel werden vom Ladesystem getrennt und dann wird nur das Kabel gemessen. Das e-tron Ladesystem kompakt hat auf der Fahrzeugseite ein festangeschlagenes Kabel. Die zu erwartenden Messwerte an den festangeschlagenen Kabeln sind auf Grund von der nachgelagerten Elektronik geringer (siehe Tabelle). Die Messungen erfolgen mit 500 V DC. Es muss sichergestellt werden, dass alle Leiter gegeneinander gemessen werden. Es ist der niedrigste gemessene Wert für den Istwert einzutragen.



5. RCD-Prüfung

AC-Fehlerstromerkennung

AC-Fehlerstrom ^{c)}	Abschaltzeit (Vorgabe für $1 \cdot I_{\Delta N}$ ist 0,3 Sekunden)	Abschaltstrom gemessen $< I_{F\Delta}$	Ergebnis
$1 \cdot I_{\Delta N}$			

DC-Fehlerstromerkennung (glatter Gleichstrom)

DC-Fehlerstrom ^{c)}	Abschaltzeit (Vorgabe für $1 \cdot I_{\Delta N}$ ist 10 Sekunden)	Abschaltstrom gemessen $< I_{F\Delta}$	Ergebnis
$1 \cdot I_{\Delta N}$			

^{c)} Für diese Messung müssen alle Kabel an das Ladesystem angeschlossen werden. Das Ladesystem befindet sich im Status C. Die RCD-Prüfungen umfassen sowohl eine Überprüfung der Abschaltzeit als auch des Abschaltstroms. Auf der Rückseite des Ladesystems ist auf dem Label der Nennfehlerstrom für AC- und DC-Fehlerströme des verbauten RCD angegeben (alternativ auch in der Betriebsanleitung zu finden). $I_{\Delta N}$ beschreibt den Nennfehlerstrom (Abhängig vom RCD-Typ) bei dem der RCD spätestens auslösen muss. Es muss ein geeignetes Messverfahren gewählt werden, um den verbauten RCD zu prüfen (siehe Handbuch des verwendeten Messequipments). Im Handbuch des Testkoffers sollte beschrieben sein, an welchen Punkten der Fehlerstrom eingespeist wird, andernfalls ist dies beim Hersteller des Messequipments nachzufragen.

6. Funktionsprüfung

Prüfschritt	Ergebnis
Ladevorgang ^{d)}	
Leitertausch ^{e)}	
PE getrennt ^{f)}	

^{d)} Das Ladesystem wird an die Infrastruktur sowie an die Ladedose eines passenden Fahrzeugs angeschlossen. Sofern der Ladevorgang ohne Fehlermeldungen startet und das Fahrzeug geladen wird, ist dieser Prüfschritt bestanden.

^{e)} Mittels eines Messkoffers muss der Fehlerzustand „Leitertausch“ eingestellt werden. Dabei werden die Phase L1 und der PE-Leiter vertauscht. Das Ladesystem muss sich daraufhin abschalten. Wenn der Messkoffer diesen Fehlerzustand nicht unterstützt, kann auf diesen Schritt verzichtet werden.

^{f)} Mittels eines Messkoffers muss der Fehlerzustand „PE getrennt“ eingestellt werden. Dabei wird der PE-Leiter auf der Infrastrukturseite unterbrochen. Das zu prüfende Ladesystem muss gemäß Handbuch den Fehler anzeigen (Displayinformation oder LED-Signatur). Wenn der Messkoffer diesen Fehlerzustand nicht unterstützt, kann auf diesen Schritt verzichtet werden.

7. Ergebnis

Bestanden ☐

Nicht bestanden ☐

Datum: _____

Unterschrift der prüfenden Person: _____

Stempel