

Bender GmbH & Co. KG

Postfach 1161 · 35301 Grünberg/Germany
Londorfer Straße 65 · 35305 Grünberg/Germany
Tel.: +49 6401 807-0 · Fax: +49 6401 807-259
E-Mail: info@bender.de · www.bender.de



Stellungnahme – Prüfen 6mA-DC- Fehlerstromsensorik nach IEC 62955 (RDC-MD) – Bender Group

Amtsgericht Gießen HRA 1159
Pers. haftende Gesellschafterin:
Dipl.-Ing. Wilshaus GmbH
Amtsgericht Gießen HRB 173
Sitz der Gesellschaft: Grünberg
USt-IdNr. DE112643173

Geschäftsführer:
Heinz Nowicki, Winfried Möll,
D. Christian Bender
Prokuristin:
Monika Schuster
WEEE-Reg.-Nr. DE 43 124 402

Commerzbank Gießen
IBAN: DE32 5134 0013 0205 2520 00
BIC: COBADEFFXXX

Sparkasse Grünberg
IBAN: DE88 5135 1526 0000 0119 08
BIC: HELADEF1GRU

Deutsche Bank Gießen
IBAN: DE36 5137 0008 0023 7008 00
BIC: DEUTDEFF513

BENDER Group

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Einordnung RDC-MD im normativen Kontext	4
3	Resultierende Prüfanforderungen an Mode 3 Ladeinfrastruktur mit RDC-MD.....	6

Normative Referenzen

Standard	Title
IEC 61851-1:2017	Electric vehicle conductive charging system - Part 1: General requirements
IEC 62955:2018	Residual direct current detecting device (RDC-DD) to be used for mode 3 charging of electric vehicles
HD 60364-7-722:2018	Low-voltage electrical installations - Part 7-722: Requirements for special installations or locations - Supplies for electric vehicles
IEC 60364-6:2016	Low voltage electrical installations – Part 6: Verification

1 Einleitung

Dieses Dokument ordnet zunächst in Kapitel 2 die Funktionalität eines RDC-MD im normativen Kontext für das Laden in Ladebetriebsart 3 (Mode 3) ein.

Auf dieser Basis wird anschließend in Kapitel 3 klargestellt, welche Prüfanforderungen an eine Mode 3 Ladeinfrastruktur beim Einsatz einer RDC-MD mit Bender-Technik gestellt sind.

2 Einordnung RDC-MD im normativen Kontext

Funktion des RDC-MD

Nach der Produktnorm IEC 62955 “Residual direct current detecting device (RDC-DD) to be used for mode 3 charging of electric vehicles” ist ein RDC-MD ein Überwachungsgerät (monitoring device (MD)), das in der am meisten verbreiteten Variante (Klassifikation 4.1.1.3) mit einer Abschaltvorrichtung elektrisch verbunden ist. Diese Abschaltvorrichtung ist in der Regel das ohnehin vorhandene Schaltglied der Ladestation (Schütz oder Relais), welches nach Produktnorm nicht zum Trennen geeignet sein muss.

Zum Einsatz kommen die RDC-MDs, da DC-Fehlerströme > 6 mA vom Fahrzeug berücksichtigt werden müssen, die eine unzulässige magnetische Sättigung des Summenstromwandlers von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) vom Typ A oder F verursachen können. In der Folge ist mit Einschränkungen der Schutzfunktion bis hin zur Nichtfunktion der benannten RCDs zu rechnen, was verhindert werden muss.

D.h. RDC-MDs nach IEC 62955 sind zur Aufrechterhaltung der Schutzfunktion von vorgeschalteten RCDs des Typs A oder F einzusetzen, was in Deutschland als Schutzpegelerhöhung bezeichnet wird.

Schutzkonzept Mode-3-Ladeeinrichtung

Zur Klarstellung der Relevanz des RDC-MD als Schutzpegelerhöhung ist das gesamte Schutzkonzept des Mode 3 Ladeverbundes zu betrachten.

Basisschutz wird i.d.R. durch Basisisolierung realisiert, während als grundsätzliche Fehlerschutzvorkehrung die automatische Abschaltung der Stromversorgung zur Anwendung kommt. Diese wird im vorliegenden Fall über die in der Installation geforderten Schutzeinrichtungen zum Fehlerschutz (TN-System: Überstromschutzeinrichtung (SCPD); TT-System: Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD typ. 300mA)) erreicht, während der nach IEC 60364-7-722 Abschnitt 722.411.3.3 geforderte zusätzliche Schutz durch einen 30 mA RCD realisiert wird.

Hinsichtlich der Realisierung des zusätzlichen Schutzes sind gemäß 722.531.2.101 für den Fall, dass die Ladestation mit einer Steckdose oder Fahrzeugkupplung nach der Normenreihe IEC 62196 ausgestattet ist, folgende Vorkehrungen für den Anschlusspunkt geeignet:

– der Einsatz einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) vom Typ B oder

– der Einsatz einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) vom Typ A oder Typ F in Verbindung mit einer Fehlergleichstrom-Überwachungseinrichtung (RDC-DD) in Übereinstimmung mit IEC 62955.

Hinweis: IEC 61851-1 bestätigt im Abschnitt 8.5 die Ausführungen aus IEC 60364-7-722.

Fazit

Durch Einsatz des RDC-MD wird im Betriebsmittel / der Ladestation sichergestellt, dass kein DC-Fehlerstrom $> 6 \text{ mA}$ in Richtung Infrastruktur fließen kann, der den dort installierten RCD Typ A oder F in Sättigung treiben könnte. Das Betriebsmittel kann entsprechend als frei von DC-Fehlerströmen betrachtet werden.

3 Resultierende Prüfanforderungen an Mode 3 Ladeinfrastruktur mit RDC-MD.

Wie in Kapitel 2 erläutert, sind RDC-MDs nicht zur Realisierung der Schutzmaßnahme „Automatische Abschaltung der Stromversorgung“ IEC 60364-4-41 Abschnitt 411 (Schutz gegen elektrischen Schlag) vorgesehen, sondern stellen eine Schutzpegelerhöhung dar.

Entsprechend müssen RDC-MDs auch nicht die für Fehler- und Überstromschutzeinrichtungen geforderten Abschaltzeiten aus Tabelle 41.1 von IEC 60364-4-41 einhalten, die im Zuge der Erst- und Wiederholungsprüfung nach IEC 60364-6 für Fehlerstrom- und Überstromschutzeinrichtungen nachzuweisen sind. D.h. man misst für den zusätzlichen Schutz bei der Prüfung der Ladestation Abschaltzeit und Abschaltstrom des 30 mA RCD Typ A mit Wechselfehlerstrom und pulsierendem Gleichstrom. Die notwendigen Abschaltzeiten (0,2 s im TT-System und 0,4 s im TN-System) sind einzuhalten.

Die Antwort für das Elektrohandwerk auf die Frage, ob bzw. wie die Erst- und Wiederholungsprüfung eines RDC-MDs durchzuführen ist, lautet: Mit Bender-Technik ist keine Überprüfung notwendig.

Dies begründet sich mit einer implementierten, permanenten Überwachung auf Fehler innerhalb der 6mA-DC-Fehlerstromerkennung sowie einem vollständigen Funktionstest nach jedem Ladevorgang.

Die Bender Gruppe bedauert an dieser Stelle sehr, die im Elektrohandwerk aufgekommene Verunsicherung, die sich aus dem immer größer werdenden Markt an Prüfgeräten ergibt. Unnötiger Weise durchgeführte Prüfungen können, wie in Kapitel 2 beschrieben zu Fehlauflösungen durch den vorgeschalteten RCD vom Typ A oder F führen, die u.a. auf sprunghafte Gleichfehlerströme mit höherer Amplitude physikalisch bedingt ansprechen können.

Es bleibt somit festzuhalten, dass beim Einsatz von Bender-Technik der Prüfaufwand reduziert und die Verfügbarkeit erhöht wird. Darüber hinaus hat man nicht nur alle 6 Monate (Prüffrist RCD) sondern vor jedem Ladevorgang die Gewissheit einer einwandfrei arbeitenden Schutzpegelerhöhung durch den RDC-MD.

Ort, Datum:

Grünberg, 2022-04-27



Winfried Möll
Geschäftsführer

Mario Lehr
Vice President