

BENNING

- D** Bedienungsanleitung
Deutsche Originalversion
- GB** Operating manual
Translation of the German original version



Impressum

Hinweise zur Dokumentation

Stellen Sie sicher, dass für das vorhandene Produkt die zutreffende Dokumentation angewendet wird. Zum sicheren Umgang sind Kenntnisse notwendig, die durch die Dokumentation vermittelt werden.

Das Produkt darf nur unter Beachtung dieser Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise, gehandhabt werden. Das Personal muss für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziert sein und die Befähigung besitzen, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Hersteller und Rechtsinhaber

Benning Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG

Münsterstraße 135 – 137

46397 Bocholt

Deutschland

Telefon: +49 2871 / 93-0

E-Mail: duspol@benning.de

Internet: www.benning.de

Handelsregister Coesfeld HRA-Nr. 4661

Urheberrecht

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument, insbesondere alle Inhalte, Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt.

Kein Teil dieser Dokumentation oder der dazugehörigen Inhalte darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Haftungsausschluss

Der Inhalt der Dokumentation wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, sodass Benning für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernimmt. Der Inhalt in dieser Dokumentation wird regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Allgemeine Gleichbehandlung

Benning ist sich der Bedeutung der Sprache in Bezug auf die Gleichberechtigung der verschiedenen Geschlechter bewusst und stets bemüht, diesem Rechnung zu tragen. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die durchgängige Umsetzung differenzierender Formulierungen verzichtet.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Allgemeine Hinweise	4
1.2	Service & Support	5
2	Sicherheit	6
2.1	Warnhinweiskonzept	6
2.2	Normen	7
2.3	Verwendete Symbole	7
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.5	Besondere Gefahrenarten	9
3	Lieferumfang	9
4	Gerätebeschreibung	10
4.1	Geräteaufbau	10
4.2	Funktionen	11
5	Bedienen	13
5.1	Prüfung mit Installationsprüfgerät durchführen	13
5.2	Prüfung mit Oszilloskop durchführen	14
6	Instandhalten	16
6.1	Gerät reinigen	16
7	Technische Daten	17
8	Entsorgung und Umweltschutz	18

1 Einleitung

Der beschriebene Messadapter BENNING EV 3-2+, im Folgenden nur noch „Gerät“ genannt, ist ein optionales Zubehör für die Installationsprüfgeräte BENNING IT 130 und IT 200. Das Gerät ermöglicht Ihnen, mit dem zugehörigen Installationsprüfgerät Sicherheits- und Funktionsprüfungen an bestimmten Ladestationen für Elektrofahrzeuge (EVSE, Electric Vehicle Supply Equipment) gemäß DIN VDE 0100-600 (IEC 60364-6) und DIN VDE 0105-100 (EN 50110) durchzuführen.

Das Gerät ist für die Prüfung von Ladestationen gemäß DIN EN / IEC 61851-1 (VDE 0122-1) der Ladebetriebsart „Mode 3“ vorgesehen und besitzt einen Typ-2-Steckverbinder gemäß IEC / EN 62196. Die Ladebetriebsart „Mode 3“ wird für das 1- und 3-phasige Laden mit Wechselstrom (AC) bei fest installierten Ladestationen (Wallboxen) eingesetzt.

Das Gerät stellt den sicheren Kontakt zum BENNING Installationsprüfgerät her und löst durch Simulation eines Elektrofahrzeugs (EV) den Ladevorgang der Ladestation aus.

Weitere Informationen

<https://tms.benning.de/ev3-2+>



Im Internet direkt unter dem angegebenen Link oder unter www.benning.de (Produktsuche) finden Sie z. B. folgende weitere Informationen:

- Bedienungsanleitung des Geräts in mehreren Sprachen
- Abhängig vom Gerät weitere Informationen (z. B. Broschüren, Fachberichte, FAQs)

1.1 Allgemeine Hinweise

Zielgruppe

Die Bedienungsanleitung richtet sich an folgende Personengruppen:

- Elektrofachkräfte und ausgebildetes Fachpersonal

Erforderliche Grundkenntnisse

Um diese Bedienungsanleitung zu verstehen, benötigen Sie allgemeine Kenntnisse über Prüf- und Messgeräte. Ferner benötigen Sie Grundkenntnisse zu folgenden Themen:

- Allgemeine Elektrotechnik

Zweck der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung beschreibt das Gerät und informiert Sie über den Umgang damit.

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zum späteren Gebrauch sorgfältig auf. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor dem Umgang mit dem Gerät und befolgen Sie die Anweisungen.

HINWEIS

Haftungsausschluss

Sorgen Sie dafür, dass jede Person, die das Gerät verwendet, diese Bedienungsanleitung vor dem Umgang mit dem Gerät gelesen und verstanden hat und in allen Punkten beachtet. Die Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung kann zu Produkt-, Sach- und / oder Personenschäden führen.

Für Schäden und Betriebsstörungen, die aus der Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung resultieren, übernimmt Benning keine Haftung.

Die Geräte unterliegen einer stetigen Weiterentwicklung. Änderungen in Form, Ausstattung und Technik behält sich Benning vor. Die Angaben in der vorliegenden Bedienungsanleitung entsprechen dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung. Aus dem Inhalt dieser Bedienungsanleitung können daher keine Ansprüche auf bestimmte Eigenschaften des Geräts abgeleitet werden.

Angaben in dieser Bedienungsanleitung können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Benning ist nicht verpflichtet, die Angaben in Ihrer vorliegenden Bedienungsanleitung zu ergänzen oder auf dem neuesten Stand zu halten.

Wenden Sie sich mit allen technischen Fragen an den Technischen Support [► Seite 5].

Warenzeichen

Alle verwendeten Warenzeichen, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind, sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer und werden anerkannt.

1.2 Service & Support

Wenden Sie sich für anfallende Reparatur- und Service-Arbeiten an Ihren Händler oder den BENNING Service.

Technischer Support

Wenden Sie sich bei technischen Fragen zur Handhabung an den Technischen Support.

Telefon:	+49 2871 93-555
Telefax:	+49 2871 93-6555
E-Mail:	helpdesk@benning.de
Internet:	www.benning.de

Retourenmanagement

Nutzen Sie für eine zügige und reibungslose Retourenabwicklung ganz einfach und bequem das BENNING Retourenportal:

<https://www.benning.de/service-de/retourenabwicklung.html>

Telefon:	+49 2871 93-554
E-Mail:	returns@benning.de

Rücksendeadresse

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Retourenmanagement
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

2 Sicherheit**2.1 Warnhinweiskonzept**

Diese Bedienungsanleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden beachten müssen. Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit und zur Vermeidung von Personenschäden sind durch ein Warndreieck gekennzeichnet. Hinweise zur alleinigen Vermeidung von Sachschäden sind ohne Warndreieck dargestellt. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR

Akute Gefahrensituation für den Menschen

Wenn Sie diesen Hinweis nicht beachten, werden irreversible oder tödliche Verletzungen eintreten.

 WARNUNG

Gefahr für den Menschen

Wenn Sie diesen Hinweis nicht beachten, können irreversible oder tödliche Verletzungen eintreten.

 VORSICHT

Geringe Gefahr für den Menschen

Wenn Sie diesen Hinweis nicht beachten, können leichte oder mittlere Verletzungen eintreten.

ACHTUNG

Sachgefahr, keine Gefahr für den Menschen

Wenn Sie diesen Hinweis nicht beachten, können Sachschäden eintreten.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Gefährdungsstufe verwendet. In einem Warnhinweis vor Personenschäden kann zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden enthalten sein.

2.2 Normen

Das Gerät ist gemäß den folgenden Normen hergestellt und geprüft und hat das Werk in einem sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen.

- IEC / DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)
- IEC / DIN EN 61010-2-030 (VDE 0411-2-030)
- IEC / DIN EN 61010-031 (VDE 0411-031)

2.3 Verwendete Symbole

Symbole auf dem Gerät

Symbol	Bedeutung
	Beachten Sie die Hinweise in der Bedienungsanleitung, um Gefahren zu vermeiden.
CAT II	Messkategorie CAT II ist für Prüf- und Mess-Stromkreise anwendbar, die direkt mit Nutzeranschlüssen (z. B. Steckdosen) der Niederspannungs-Netzinstallation verbunden sind.
	Das Gerät ist konform zu den EU-Richtlinien.
	Führen Sie das Gerät am Ende seiner Lebensdauer den zur Verfügung stehenden Rückgabe- und Sammelsystemen zu.
	Das Gerät ist schutzisoliert (Schutzklasse II) ausgeführt.
	Beachten Sie die Bedienungsanleitung.
	(AC) Wechselspannung oder Wechselstrom
	Erde (Spannung gegen Erde)

Tab. 1: Symbole auf dem Gerät

Symbole in der Bedienungsanleitung

Symbol	Bedeutung
	Allgemeine Warnung
	Warnung vor elektrischer Spannung

Tab. 2: Symbole in der Bedienungsanleitung

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Gerät nur im Rahmen der zugehörigen technischen Daten. Abweichende Betriebsbedingungen gelten als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet allein der Benutzer des Geräts.

Beachten Sie insbesondere Folgendes:

- Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt der Haftungs- und Gewährleistungsanspruch. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung resultieren, haftet allein der Benutzer des Geräts. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung sind z. B.:
 - Verwendung von Komponenten, Zubehör, Ersatz- oder Austauschteilen, die nicht von Benning für den Einsatzfall freigegeben und zugelassen wurden
 - Nichtbeachtung, Manipulation, Änderungen oder Zweckentfremdung der Bedienungsanleitung oder der darin enthaltenen Anweisungen und Hinweise
 - Jede Form von missbräuchlicher Verwendung des Geräts
 - Eine andere oder darüber hinaus gehende Verwendung als in dieser Bedienungsanleitung beschrieben
- Gewährleistungs- und Haftungsansprüche sind generell ausgeschlossen, wenn Schäden auf höhere Gewalt zurückzuführen sind.
- Wenn vorgeschriebene Service-Dienste während der Gewährleistung nicht regelmäßig oder nicht rechtzeitig nach den Herstellervorgaben durchgeführt werden, kann über einen Gewährleistungsanspruch erst nach Vorliegen des Untersuchungsbefundes entschieden werden.

Wenden Sie sich bei Fragen an den Technischen Support [► Seite 5].

Verwendung des Geräts

Beachten Sie bei der Verwendung des Geräts folgende grundsätzliche Pflichten:

- Verwenden Sie das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand. Überprüfen Sie das Gerät vor jeder Inbetriebnahme auf Beschädigungen.
- Das Personal muss für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziert sein.
- Beachten Sie einschlägige Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz.
- Verwenden Sie das Gerät nur in trockener Umgebung.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Verwenden Sie das Gerät ausschließlich für Messzwecke mit den Installationsprüfgeräten BENNING IT 130 und IT 200. Beachten Sie zusätzlich die Bedienungsanleitung des Installationsprüfgeräts.
- Die Prüfsteckdose und die 4 mm Prüfbuchsen sind nur für Prüfzwecke und den Anschluss an Installationsprüfgeräte BENNING IT 130 und IT 200 vorgesehen.
- Keine anderen Messgeräte, außer BENNING-Installationstester, anschließen.
- Das Gerät ist nur für den kurzzeitigen Einsatz vorgesehen (Dauerbetrieb ist nicht zulässig). Die maximale Belastungszeit beträgt 10 ms, der maximale Auslastungsgrad 10 %. Trennen Sie das Gerät nach Gebrauch vom Prüfobjekt.
- Verwenden Sie das Gerät nur in Stromkreisen der Überspannungskategorie II mit maximal 300 V Leiter gegen Erde.

 WARNUNG

Öffnen des Geräts

Lebensgefahr oder schwere Verletzungen sind durch Kontakt mit hoher elektrischer Spannung beim Öffnen des Geräts möglich. Das Gerät kann beschädigt werden.

- Öffnen Sie nicht das Gerät.
 - Wenden Sie sich für Reparaturen an Ihren Händler oder das Retourenmanagement [▶ Seite 5].
-

Sicherstellen des Geräts

Wenn sich das Gerät nicht in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand befindet, ist ein gefahrloser Betrieb nicht mehr gewährleistet. Stellen Sie folgende Maßnahmen sicher:

- Nehmen Sie das Gerät außer Betrieb.
- Entfernen Sie das Gerät von der Messstelle.
- Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme.

Die folgenden Eigenschaften weisen darauf hin, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr gewährleistet ist:

- Das Gerät (Gehäuse, Prüflleitung oder Stecker) weist sichtbare Beschädigungen auf oder ist feucht.
- Das Gerät arbeitet nicht vorschriftsmäßig (z. B. Fehler bei Messungen).
- Erkennbare Folgen von längerer Einlagerung unter unzulässigen Bedingungen.
- Erkennbare Folgen von schweren Transportbeanspruchungen.

2.5 Besondere Gefahrenarten

 WARNUNG

Gefährliche Spannung

Lebensgefahr oder schwere Verletzungen sind durch Kontakt mit hoher elektrischer Spannung bei Arbeiten an spannungsführenden Komponenten oder Anlagen möglich. Bereits Spannungen ab 30 V-AC und 60 V-DC können für Menschen lebensgefährlich sein.

- Beachten Sie einschlägige Vorschriften zur Arbeitssicherheit.
 - Falls erforderlich, verwenden Sie entsprechende Schutzausrüstung.
-

3 Lieferumfang

Zum Lieferumfang des Geräts gehören folgende Komponenten:

- 1 x Messadapter BENNING EV 3-2+
- 1 x Schutztasche
- 1 x Bedienungsanleitung

4 Gerätebeschreibung

4.1 Geräteaufbau



Abb. 1: Geräteaufbau BENNING EV 3-2+

1	4 mm Prüfbuchsen (N, PE, L1, L2, L3) zum Anschluss an das Installationsprüfgerät	2	BNC-Buchse (Ausgang) zur Prüfung des CP-Signals
3	Prüfleitung	4	Typ-2-Stecker (männlich) zum Anschluss an die Ladestation (EVSE)
5	Drehschalter „CP-Status/State“ (Control Pilot)	6	Prüfsteckdose zum Anschluss des Installationsprüfgeräts und der Prüflast
7	Drehschalter „PP-Status/State“ (Proximity-Pilot bzw. Plug Present)	8	Taster zur Fehlersimulation (Diode sh, PE op und CP sh)
9	LEDs zur Phasenanzeige L1, L2 und L3 (Ausgangsspannung der Ladestation / EVSE)		

WARNUNG

Falsche Verwendung



Lebensgefahr oder schwere Verletzungen sind durch Kontakt mit hoher elektrischer Spannung bei falscher Verwendung der Prüfsteckdose oder Prüfbuchsen möglich. Das Gerät kann beschädigt werden. Die Prüfsteckdose und die 4 mm Prüfbuchsen führen Netzspannung, sobald eine oder mehrere LEDs zur Phasenanzeige leuchten.

- Verwenden Sie die Prüfsteckdose, 4 mm Prüfbuchsen und BNC-Buchse nur für die beschriebenen Prüfzwecke.
- Schließen Sie keine weitere Last an die Prüfsteckdose an.
- Die BNC-Buchse dient dem Anschluss an ein Oszilloskop.

Steckerbelegung



Abb. 2: Belegung des Typ-2-Steckers zum Anschluss an die Ladestation (EVSE)

4.2 Funktionen

Das Gerät hat die folgenden Aufgaben:

- Simulation eines Elektrofahrzeugs (EV) für die Ladestation
- Bereitstellung einer sicheren Kontaktierung für das Installationsprüfgerät
- Simulation unterschiedlicher Fehlerzustände

Die Simulation des verwendeten Ladekabels und Elektrofahrzeugs erfolgt über die Drehschalter „PP-Status/State“ und „CP-Status/State“ des Geräts.

Die Simulation der Fehlerzustände erfolgt über die folgenden Taster:

- „Diode sh“
- „PE op“
- „CP sh“

Drehschalter „PP-Status/State“ zur Kabelsimulation

Mit dem Drehschalter „PP-Status/State“ können Sie unterschiedliche Kodierungen der Ladekabel simulieren. Die Kodierung beschreibt die maximal zulässige Strombelastbarkeit des Ladekabels. Durch die Schaltstellung werden dazu im Gerät unterschiedliche Widerstandswerte zwischen PP- und PE-Kontakt geschaltet.

Schaltstellung	Simulation	Widerstand (PP-PE)
N.C.	Kein Ladekabel angeschlossen oder Fehler.	Offen (∞)
13 A	Kodierung des Ladekabels bzw. des maximalen Ladestroms	1 500 Ω
20 A		680 Ω
32 A		220 Ω
63 A		100 Ω

Tab. 3: Schaltstellungen des Drehschalters „PP-Status/State“

Drehschalter „CP-Status/State“ zur Fahrzeugsimulation

Mit dem Drehschalter „CP-Status/State“ können Sie verschiedene Fahrzeugzustände simulieren. Durch die Schaltstellung werden dazu im Gerät unterschiedliche Widerstandswerte und eine Diode zwischen CP- und PE-Kontakt geschaltet.

Das Kommunikationssignal (CP-Signal) dient der Steuerung des Ladevorgangs zwischen Ladestation und Fahrzeug (EV). Die Ladestation legt dazu ein Rechtecksignal von 1 kHz an den CP-Kontakt des Ladesteckers. Abhängig vom Betriebszustand wird das PWM-Signal (Pulsweitenmodulation) von dem Fahrzeug unterschiedlich belastet und in der Amplitude verändert.

Schaltstellung	Simulation	Beschreibung	Widerstand (CP-PE)	PWM-Spannung am CP-Kontakt
A	Kein Fahrzeug (EV) angeschlossen.	Keine Energieversorgung durch Ladestation.	Offen	± 12 V, 1 kHz
B	Fahrzeug (EV) angeschlossen, aber nicht bereit zum Laden.	Ladestation erkennt Fahrzeug, jedoch wird keine Energie bereitgestellt.	2 740 Ω	+9 / -12 V, 1 kHz
C	Fahrzeug (EV) angeschlossen und bereit zum Laden. Belüftung des Ladebereichs ist nicht gefordert.	Ladestation stellt Energieversorgung für Fahrzeug bereit.	882 Ω	+6 / -12 V, 1 kHz
D	Fahrzeug (EV) angeschlossen und bereit zum Laden. Belüftung des Ladebereichs ist gefordert.	Ladestation stellt Energieversorgung bereit, wenn die Belüftung des Ladebereichs gegeben ist.	246 Ω	+3 / -12 V, 1 kHz

Tab. 4: Schaltstellungen des Drehschalters „CP-Status/State“

Empfohlene Prüfreihefolge

- Schaltstellungen A-B-C: Simulation des Ladevorgangs ohne Belüftung des Ladebereichs
- Schaltstellungen A-B-D: Simulation des Ladevorgangs mit Belüftung des Ladebereichs

Taster Diode sh, PE op und CP sh zur Fehlersimulation

Taster	Funktion	Ergebnis
Diode sh	Simulation eines Kurzschlusses über eine interne Diode	- Abbruch des Ladevorgangs (Abschaltzeit): ≤ 3 s - Entriegelung der Steckverbindung: ≤ 30 s
PE op	Simulation eines aufgetrennten Schutzleiters	Abbruch des Ladevorgangs (Abschaltzeit): ≤ 100 ms
CP sh	Simulation eines Kurzschlusses zwischen CP und PE über einen 84Ω -Widerstand	- Abbruch des Ladevorgangs (Abschaltzeit): ≤ 3 s - Entriegelung der Steckverbindung: ≤ 30 s

Empfohlene Prüfung

Schaltstellung C oder D: Simulation der unterschiedlichen Fehlerzustände.

Halten Sie den jeweiligen Taster mindestens 3 s gedrückt, bis eine Reaktion der Ladestation (EVSE) erfolgt.

5 Bedienen

Sie können Prüfungen mit einem Installationsprüfgerät oder einem Oszilloskop [▶ Seite 14](#) durchführen.

5.1 Prüfung mit Installationsprüfgerät durchführen

Voraussetzungen

- BENNING Installationsprüfgerät
- Mit dem Gerät alleine (ohne Installationsprüfgerät) können Sie nur die Funktionen des PP-Signals und CP-Signals der Ladestation (EVSE) überprüfen.
- Zum Gerät kompatible Ladestation (EVSE)

HINWEIS

Prüfsteckdose

- Über die Prüfsteckdose des Geräts können Sie nur die Phase L1 von 3-phasigen Ladestationen (EVSE) prüfen.
- Die Prüfsteckdose ermöglicht den Anschluss einer Last (maximaler Strom: 13 A) zur Überprüfung der korrekten Verbrauchserfassung der Ladestation (EVSE).

Vorgehen

1. Verbinden Sie das Installationsprüfgerät über die Prüfsteckdose oder die 4 mm Prüfbuchsen mit dem Gerät.
2. Stellen Sie die Drehschalter am Gerät ein.
 - PP-Status/State: Schaltstellung „N.C.“
 - CP-Status/State: Schaltstellung „A“
3. Verbinden Sie das Gerät über den Typ-2-Stecker mit dem Ausgang der Ladestation (EVSE).
4. Führen Sie mit dem Installationsprüfgerät die vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen im spannungsfreien Zustand am Ausgang der Ladestation (EVSE) durch.
5. Simulieren Sie mit den Schaltstellungen der Drehschalter „PP-Status/State“ und „CP-Status/State“ die unterschiedlichen Ladezustände und überprüfen Sie die Rückmeldung der Ladestation (EVSE).
6. Führen Sie mit dem Installationsprüfgerät die vorgeschriebenen Sicherheitsprüfungen bei zugeschalteter Netzspannung am Ausgang der Ladestation (EVSE) durch. Stellen Sie dazu die Drehschalter am Gerät ein.
 - PP-Status/State: Schaltstellung entsprechend dem maximalen Ladestrom von 13 bis 64 A
 - CP-Status/State: Schaltstellung „C“ oder „D“
7. Drücken und halten Sie die Taster „Diode sh“, „PE op“ und „CP sh“ jeweils einzeln für mindestens 3 s, um die unterschiedlichen Fehlerzustände zu simulieren. Überprüfen Sie nach jedem Tastendruck die Rückmeldung der Ladestation (EVSE).
8. Führen Sie optional eine Lastprüfung (max. 13 A) über die Prüfsteckdose oder die 4 mm Prüfbuchsen zur Verbrauchserfassung der Ladestation durch.
9. Bevor Sie das Gerät von der Ladestation (EVSE) trennen, stellen Sie den Drehschalter „CP-Status/State“ auf die Schaltstellung „A“.

5.2 Prüfung mit Oszilloskop durchführen

Sie können das CP-Signal der Ladestation (EVSE) mit einem Oszilloskop über die BNC-Buchse des Geräts messen.

Über das Tastverhältnis gibt die Ladestation (EVSE) dem Elektrofahrzeug (EV) den maximalen Stromwert vor, welcher aus der Ladestation entnommen werden kann. Weitere Informationen finden Sie in Tabelle A7 der DIN EN 61851-1 (VDE 0122-1).

$$D = \frac{PW}{T} \times 100 \%$$

- D: Tastverhältnis
- PW: Impulsdauer
- T: Periodendauer

Voraussetzungen

- Oszilloskop (Tastkopf: 10:1, Eingangswiderstand: 10 MΩ)
- Zum Gerät kompatible Ladestation (EVSE)

HINWEIS

Oszilloskop

- Wenn Sie anstelle des empfohlenen 10 M Ω einen 1 M Ω Eingangswiderstand verwenden, reduziert sich die Amplitude des CP-Signals um ca. 17 % zum tatsächlichen Wert.
 - Kompensieren Sie zur korrekten Signaldarstellungen das Oszilloskop und den Tastkopf.
 - Empfohlen wird die Verwendung eines tragbaren und batteriebetriebenen Oszilloskops.
-

WARNUNG

Gefährliche Spannung



Lebensgefahr oder schwere Verletzungen sind durch Kontakt mit hoher elektrischer Spannung möglich. Ein vorhandenes 50 Hz / 60 Hz Störsignal kann unterdrückt werden, indem Sie die 4 mm PE-Prüfbuchse des Geräts mit dem Masseanschluss des Oszilloskops verbinden.

- Stellen Sie sicher, dass am PE-Kontakt der Ladestation (EVSE) kein gefährliches Spannungspotential anliegt.
 - Verwenden Sie sicheres Zubehör.
-

Vorgehen

1. Verbinden Sie das Oszilloskop über die BNC-Buchse mit dem Gerät.
2. Stellen Sie die Drehschalter am Gerät ein.
 - PP-Status/State: Schaltstellung entsprechend der gewünschten Kodierung des Ladekabels (maximale Strombelastbarkeit)
 - CP-Status/State: Schaltstellung „A“
3. Verbinden Sie das Gerät über den Typ-2-Stecker mit dem Ausgang der Ladestation (EVSE).
4. Simulieren Sie die unterschiedlichen Kodierungen der Ladekabel. Stellen Sie dazu die Drehschalter am Gerät ein.
 - PP-Status/State: Schaltstellung entsprechend der gewünschten Kodierung des Ladekabels (maximale Strombelastbarkeit)
 - CP-Status/State: Schaltstellung „B“ oder „C“
5. Prüfen Sie die Kurvenform und die Amplitude des CP-Signals am Oszilloskop. Falls erforderlich, wiederholen Sie die Prüfung für weitere Kodierungen des Ladekabels.
6. Bevor Sie das Gerät von der Ladestation (EVSE) trennen, stellen Sie den Drehschalter „CP-Status/State“ auf die Schaltstellung „A“.

6 Instandhalten

Im Gerät gibt es keine Komponenten, die Sie austauschen können.



WARNUNG

Öffnen des Geräts



Lebensgefahr oder schwere Verletzungen sind durch Kontakt mit hoher elektrischer Spannung beim Öffnen des Geräts möglich. Das Gerät kann beschädigt werden.

- Öffnen Sie nicht das Gerät.
- Wenden Sie sich für Reparaturen an Ihren Händler oder das Retourenmanagement [» Seite 5].

6.1 Gerät reinigen

Reinigen Sie das Gerät regelmäßig und bei Bedarf.

Voraussetzungen

- Sauberes und trockenes Tuch oder spezielles Reinigungstuch

ACHTUNG

Falsche Reinigungsmittel

Durch die Verwendung falscher Reinigungsmittel kann das Gerät beschädigt werden.

- Verwenden Sie keine Lösungs-, Scheuer- oder Poliermittel.

Vorgehen

Reinigen Sie das Gerät äußerlich mit einem sauberen und trockenen Tuch oder einem speziellen Reinigungstuch.

7 Technische Daten

Eingangsspannung	1-phasig: Bis 250 V 3-phasig: Bis 430 V
Frequenz	50 Hz, 60 Hz
Maximaler Prüfstrom	267 A (10 ms) periodischer Betrieb
Maximaler Laststrom	13 A Dauerbetrieb (nur für Prüfzwecke)
PP-Status	Offen, 13 A, 20 A, 32 A und 63 A
CP-Status	Status A, B, C und D
Fehler-Status	• Diode sh (Kurzschluss) • PE op (offen) • CP sh (Kurzschluss zwischen CP und PE über 84 Ohm Widerstand)
Schutzklasse	II (doppelte Isolierung)
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart (DIN VDE 0470-1, IEC / EN 60529)	IP 40 1. Kennziffer: 4 = Schutz gegen kornförmige Fremdkörper 2. Kennziffer: 0 = Kein Wasserschutz
Messkategorie	CAT II 300 V gegen Erde
Gehäuseabmessungen (Länge x Breite x Höhe)	200 mm x 100 mm x 70 mm
Länge der Prüflleitung	0,3 m
Gewicht	0,9 kg
BNC-Buchse	
Widerstand BNC-Gehäuse gegen PE	100 kΩ
Widerstand BNC-Kontakt gegen CP	100 kΩ
Amplitudenfehler	-2 %
Betrieb	
Betriebsdauer	Kurzzeitiger Einsatz (kein Dauerbetrieb)
Maximale barometrische Höhe	3 000 m
Betriebstemperatur	0 ... 40 °C
Maximale relative Luftfeuchtigkeit	95 % RH (0 ... 40 °C), nicht kondensierend
Einlagerung	
Umgebungstemperatur	-10 ... 70 °C
Maximale relative Luftfeuchtigkeit	90 % RH (-10 ... 40 °C) 80 % RH (40 ... 60 °C) 70 % RH (60 ... 70 °C)

Tab. 5: Technische Daten

8 Entsorgung und Umweltschutz



Führen Sie das Gerät am Ende seiner Lebensdauer den zur Verfügung stehenden Rückgabe- und Sammelsystemen zu.

Legal notice

Notes concerning the documentation

Ensure that the applicable documentation is used for this product. For safe handling, knowledge that is provided in these instructions is required.

The product may only be handled while following this documentation, particularly the safety instructions and warnings it contains. The personnel must be qualified for the respective task and have the capability to recognise risks and prevent possible dangers.

Manufacturer and holder of rights

Benning Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG

Münsterstraße 135 – 137

46397 Bocholt

Germany

Phone: +49 2871 / 93-0

E-mail: dupol@benning.de

Internet: www.benning.de

Commercial register Coesfeld HRA no. 4661

Copyright

All rights reserved.

This document – particularly all of the contents, texts, photographs and graphics that it contains – are protected by copyright.

No part of this documentation or the associated contents may be reproduced or edited, copied or distributed using electronic media in any form (printed, photocopied or using any other method) without express written permission.

Disclaimer

The contents of the documentation has been checked to ensure that it corresponds to the hardware and software described. Nevertheless, deviations cannot be ruled out, so Benning cannot guarantee complete correspondence. The contents of this documentation are checked at regular intervals, and any corrections that are needed are contained in the versions that follow.

General non-discrimination

Benning is aware of the importance of language with regard to the gender equality and endeavors to take this into account at all times. To improve readability, we have refrained from consistently using differentiating formulations.

Table of contents

1	Introduction	4
1.1	General notes.....	4
1.2	Service & support.....	5
2	Safety.....	6
2.1	Warning system.....	6
2.2	Standards applied	7
2.3	Symbols used.....	7
2.4	Intended use.....	8
2.5	Special types of risks.....	9
3	Scope of delivery.....	9
4	Device description	10
4.1	Device structure	10
4.2	Functions.....	11
5	Operation	13
5.1	Testing with an installation tester	13
5.2	Testing with an oscilloscope.....	14
6	Maintenance.....	15
6.1	Cleaning the device.....	16
7	Technical data	16
8	Disposal and environmental protection.....	17

1 Introduction

The BENNING EV 3-2+ measuring adapter described here (in the following only referred to as "device") is an optional accessory for the BENNING IT 130 and IT 200 installation testers. The device enables you to perform safety and functional tests on certain charging stations for electric vehicles (EVSE, electric vehicle supply equipment) in compliance with DIN VDE 0100-600 (IEC 60364-6) and DIN VDE 0105-100 (EN 50110) using the corresponding installation tester.

The device is intended for testing charging stations according to DIN EN / IEC 61851-1 (VDE 0122-1) of charging mode "Mode 3" and is provided with a Type 2 connector according to IEC / EN 62196. The "Mode 3" charging mode is used for single-phase and three-phase charging with alternating current (AC) at permanently installed charging stations (so called "wall boxes").

The device establishes safe contact with the BENNING installation tester and triggers the charging process of the charging station by simulating an electric vehicle (EV).

Further information

<https://tms.benning.de/ev3-2+>



On the Internet, you will find the following additional information directly at the specified link or at www.benning.de (product search):

- Operating manual of the device in several languages
- Further information depending on the device (e. g. brochures, technical reports, FAQs)

1.1 General notes

Target group

This operating manual is intended for the following groups of people:

- Qualified electricians and qualified technical personnel

Required basic knowledge

To understand these operating manual, you will need general knowledge of testing and measuring equipment. Moreover, you will need basic knowledge of the following issues:

- General electrical engineering

Purpose of the operating manual

This operating manual describes the device and provides you information about how to handle it.

Keep this operating manual in a safe place for later use. Read this operating manual before handling the device and follow the instructions.

NOTE

Disclaimer of liability

Please make sure that any person using the device has read and understood the instructions of this operating manual before handling the device and that the instructions are adhered to in all points. Non-observance of this operating manual might result in product damage, property damage and/or personal injury.

Benning assumes no liability for damage and malfunctions resulting from the failure to observe the instructions in this operating manual.

The devices are subject to continuous further development. Benning reserves the right to make changes to the device's design, configuration and technology. The information in this operating manual corresponds to the state of technical knowledge at the time of printing. For this reason, no claims for certain device characteristics can be derived from the contents of this operating manual.

Information in this operating manual can be changed at any time without prior notice. Benning is not obligated to make amendments to this operating manual or to keep it up to date.

Direct any technical questions to Technical Support [► page 5].

Trademarks

All trademarks used are the property of their respective owners, even if they are not separately marked as such.

1.2 Service & support

Please contact your specialty retailer or the BENNING Service Center for any repair or service work that might be required.

Technical Support

Please contact our Technical support for technical questions on handling the device.

Phone:	+49 2871 93-555
Fax:	+49 2871 93-6555
E-Mail:	helpdesk@benning.de
Internet:	www.benning.de

Returns management

Easily and conveniently use the BENNING returns portal for a quick and smooth returns processing:

<https://www.benning.de/service-de/retourenabwicklung.html>

Phone:	+49 2871 93-554
E-Mail:	returns@benning.de

Return address

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Retourenmanagement
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

2 Safety**2.1 Warning system**

This operating manual contains notes that must be taken into consideration for your personal safety and in order to avoid injuries and damage to property. Warnings about your personal safety and to prevent personal injuries are marked with a warning triangle. Warnings on sole prevention of material damage are shown without a warning triangle. The warnings are shown in descending order depending on the hazard level as follows.

 DANGER

Extremely dangerous situation for humans

If you do not pay attention to this warning, irreversible or deadly injuries will occur.

 WARNING

Hazard to humans

If you do not pay attention to this warning, irreversible or deadly injuries could occur.

 CAUTION

Minor hazard to humans

If you do not pay attention to this warning, minor or moderate injuries could occur.

NOTICE

Danger to property, not to persons

If you do not pay attention to this warning, material damage could occur.

If multiple hazard levels occur, the warning for the highest respective hazard level will be used. In addition, a warning about personal injuries can also include a warning about material damage.

2.2 Standards applied

The device has been built and tested in compliance with the following standards and has left the factory in perfectly safe condition.

- IEC / DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)
- IEC / DIN EN 61010-2-030 (VDE 0411-2-030)
- IEC / DIN EN 61010-031 (VDE 0411-031)

2.3 Symbols used

Symbols on the device

Symbol	Meaning
	Please observe the information provided in this operating manual in order to avoid dangers.
CAT II	Measuring category CAT II is applicable to testing and measuring circuits which are directly connected to user connections (e. g. sockets) of the low-voltage mains installation.
	The device complies with EU directives.
	At the end of product life, dispose of the unserviceable device via appropriate collecting facilities provided in your community.
	The device is provided with protective insulation (protection class II).
	Please observe the operating manual.
	(AC) alternating voltage or alternating current
	Earth (voltage to earth)

Table 1: Symbols on the device

Symbols used in the operating manual

Symbol	Meaning
	General warning
	Warning of electric voltage!

Table 2: Symbols used in the operating manual

2.4 Intended use

Only use the device within the framework of the corresponding technical data. Any operating conditions that deviate from this shall be considered as improper use. Solely the user of the device shall be liable for any resulting damage.

Please note the following:

- In case of improper use, the liability and warranty claims become void. Solely the user of the device shall be liable for any damage resulting from improper use. Uses not complying with the intended use include e. g.:
 - Use of components, accessories, spare or replacement parts that have not been released and approved for the respective application by Benning
 - Non-observance, manipulation, changes or misuse of the operating manual or the instructions and notes contained therein
 - Any form of misuse of the device
 - Any use other than or beyond that described in this operating manual
- Warranty and liability claims are generally excluded if the damage is the result of force majeure.
- If any prescribed services are not performed regularly or not on time, according to the manufacturer's specifications during the warranty period, a decision about a warranty claim can only be made once the findings are available.

Direct any questions to Technical Support [► page 5].

Using the device

Please observe the following basic obligations when using the device:

- The device may only be used in a technically perfect and safe condition. Always check the device for damages before using it.
- The personnel must be qualified for the respective task.
- Observe relevant regulations on occupational safety and health as well as those on environmental protection.
- The device may only be used in dry environments.
- Do not use the device in potentially explosive environments.
- Use the device exclusively for measuring purposes with the BENNING IT 130 and IT 200 installation testers. In addition, observe the operating manual of the installation tester.
- The test socket and the 4 mm test sockets are intended only for testing purposes and connection to the BENNING IT 130 and IT 200 installation testers.
- Do not connect any other measuring instruments, except for BENNING installation testers.
- The device is intended for short-time use only (continuous operation is not permitted). The maximum load time is 10 ms and the maximum degree of utilisation is 10 %. Disconnect the device from the test object after use.
- Use the device only in electrical circuits of overvoltage category II with a conductor for a maximum of 300 V to earth.

 WARNING

Opening the device

Danger to life or serious injury is possible due to contact with high electric voltage when opening the device. The device might get damaged.

- Do not open the device.
 - Please contact your specialty retailer or the returns management [▶ page 5] for any repairs.
-

Securing the device

If the device is not in a technically perfect and operationally safe condition, safe operation is no longer guaranteed. Make sure that the following measures are taken:

- Switch off the device.
- Remove the device from the measuring point.
- Secure the device against unintentional operation.

The following characteristics indicate that safe operation is no longer guaranteed:

- The device (housing, test cable or plug) shows visible damage or is damp/wet.
- The device does not work properly in compliance with regulations (e. g. errors during measurements).
- The device shows recognisable consequences of prolonged storage under inadmissible conditions.
- The device shows recognisable consequences of extraordinary stress due to transport.

2.5 Special types of risks

 WARNING

Dangerous voltage

Danger to life or serious injury is possible due to contact with high electric voltage when working on live components or equipment. Even low voltages from 30 V-AC and 60 V-DC on can be dangerous to human life!

- Please observe relevant regulations on occupational safety and health.
 - If necessary, use appropriate protective equipment.
-

3 Scope of delivery

The scope of delivery of the device includes the following components:

- 1 x BENNING EV 3-2+ measuring adapter
- 1 x protective pouch
- 1 x operating manual

4 Device description

4.1 Device structure



Figure 1: BENNING EV 3-2+ device structure

1	4 mm test sockets (N, PE, L1, L2, L3) for connection to the installation tester	2	BNC socket (output) for testing the CP signal
3	Test cable	4	Type 2 connector (male) for connection to the charging station (EVSE)
5	Rotary switch "CP-Status/State" (control pilot)	6	Test socket, for connecting the installation tester and the test load
7	Rotary switch "PP-Status/State" (proximity pilot or plug present)	8	Push-buttons for error simulation ("Diode sh", "PE op" and "CP sh")
9	LEDs for phase indication L1, L2 and L3 (output voltage of the charging station / EVSE)		

⚠ WARNING

Improper use



Danger to life or serious injury is possible due to contact with high electric voltage in case of incorrect use of the test socket or 4 mm test sockets. The device might get damaged. The test socket and the 4 mm test sockets carry mains voltage as soon as one or more LEDs for phase indication light up.

- Use the test socket, 4 mm test sockets and BNC socket only for the testing purposes described.
- Do not connect any other load to the test socket.
- The BNC socket is intended for connection to an oscilloscope.

Pin assignment



Figure 2: Assignment of the Type 2 connector for connection to the charging station (EVSE)

4.2 Functions

The device is intended for the following tasks:

- Simulating an electric vehicle (EV) for the charging station
- Providing safe contacting for the installation tester
- Simulating different error states

The simulation of the charging cable and electric vehicle used is done via the rotary switches “PP-Status/State” and “CP-Status/State” of the device.

The error states are simulated using the following push-buttons:

- “Diode sh”
- “PE op”
- “CP sh”

Rotary switch “PP-Status/State” for cable simulation

With the rotary switch “PP-Status/State” you can simulate different codings of the charging cables. The coding describes the maximum permissible current carrying capacity of the charging cable. By means of the switch position, different resistance values are switched in the device between the PP and PE contacts.

Switch position	Simulation	Resistance (PP-PE)
N.C.	No charging cable connected or error.	Open (∞)
13 A	Coding of the charging cable or maximum charging current	1 500 Ω
20 A		680 Ω
32 A		220 Ω
63 A		100 Ω

Table 3: Switch positions of the “PP-Status/State” rotary switch

Rotary switch “CP-Status/State” for vehicle simulation

With the rotary switch “CP-Status/State” you can simulate different vehicle conditions. By means of the switch position, different resistance values and a diode are switched in the device between the CP and PE contacts.

The communication signal (CP signal) is intended to control the charging process between the charging station and the vehicle (EV). For this purpose, the charging station applies a square-wave signal of 1 kHz to the CP contact of the charging plug. Depending on the operating status, the PWM (pulse width modulation) signal is loaded differently by the vehicle and its amplitude is changed.

Switch position	Simulation	Description	Resistance (CP-PE)	PWM voltage at CP contact
A	No vehicle (EV) connected.	No power supply from charging station.	Open	± 12 V, 1 kHz
B	Vehicle (EV) connected but not ready for charging.	Charging station detects vehicle, but no power is provided.	2 740 Ω	+9 / -12 V, 1 kHz
C	Vehicle (EV) connected and ready for charging. Ventilation of the charging area is not required.	Charging station provides power supply for vehicle.	882 Ω	+6 / -12 V, 1 kHz
D	Vehicle (EV) connected and ready for charging. Ventilation of the charging area is required.	Charging station provides power supply when ventilation of the charging area is given.	246 Ω	+3 / -12 V, 1 kHz

Table 4: Switch positions of the “CP-Status/State” rotary switch

Recommended test sequence

- Switch positions A-B-C: simulation of the charging process without ventilation of the charging area
- Switch positions A-B-D: simulation of the charging process with ventilation of the charging area

Push-buttons “diode sh”, “PE op” and “CP sh” for error simulation

Push-button	Function	Result
“Diode sh”	Simulation of a short-circuit via an internal diode	• Cancels the charging process (switch-off time): ≤ 3 s • Unlocks the plug connection: ≤ 30 s
“PE op”	Simulation of a disconnected protective conductor	• Cancels the charging process (switch-off time): ≤ 100 s
“CP sh”	Simulation of a short-circuit between CP and PE via an $84\ \Omega$ resistor	• Cancels the charging process (switch-off time): ≤ 3 s • Unlocks the plug connection: ≤ 30 s

Recommended test

Switch position C or D: simulation of different error states.

Press and hold the respective push-button for at least 3 seconds until the charging station (EVSE) responds.

5 Operation

You can perform tests with an installation tester or an oscilloscope [► page 14].

5.1 Testing with an installation tester

Requirements

- BENNING installation tester
- With the device alone (without installation tester) you can only check the functions of the PP signal and CP signal of the charging station (EVSE).
- Charging station (EVSE) compatible with the device

NOTE

Test socket

- You can only test the phase L1 of 3-phase charging stations (EVSE) via the test socket of the device.
- The test socket enables the connection of a load (maximum current: 13 A) to check the correct energy consumption metering by the charging station (EVSE).

Procedure

1. Connect the installation tester to the device via the test socket or the 4 mm test sockets.
2. Select the desired positions of the rotary switches.
 - “PP-Status/State”: switch position “N.C.”
 - “CP-Status/State”: switch position “A”
3. Connect the device to the output of the charging station (EVSE) via the Type 2 connector.
4. Use the installation tester to perform the prescribed safety tests in a voltage-free condition at the output of the charging station (EVSE).
5. Simulate the different charging states using the switch positions of the rotary switches “PP-Status/State” and “CP-Status/State” and check the feedback from the charging station (EVSE).
6. Use the installation tester to perform the prescribed safety tests at the output of the charging station (EVSE) with the mains voltage being applied. For this, select the desired positions of the rotary switches at the device.
 - “PP-Status/State”: switching position according to the maximum charging current from 13 to 64 A
 - “CP-Status/State”: switch position “C” or “D”
7. Press and hold the “Diode sh”, “PE op” and “CP sh” push-buttons individually for at least 3 seconds to simulate the different error states. Check the feedback from the charging station (EVSE) each time you press a push-button.
8. Optionally carry out a load test (max. 13 A) via the test socket or the 4 mm test sockets for metering the energy consumption by the charging station.
9. Before disconnecting the device from the charging station (EVSE), set the rotary switch “CP-Status/State” to the switch position “A”.

5.2 Testing with an oscilloscope

You can measure the CP signal of the charging station (EVSE) with an oscilloscope via the BNC socket of the device.

Via the duty cycle, the charging station (EVSE) gives the electric vehicle (EV) the maximum current value that can be drawn from the charging station. For further information, refer to Table A7 of DIN EN 61851-1 (VDE 0122-1).

$$D = \frac{PW}{T} \times 100 \%$$

- D: Duty cycle
- PW: Pulse duration
- T: Period duration

Requirements

- Oscilloscope (probe: 10:1, input resistance: 10 MΩ)
- Charging station (EVSE) compatible with the device

NOTE

Oscilloscope

- Using a 1 M Ω input resistor instead of the recommended 10 M Ω will reduce the amplitude of the CP signal by approx. 17 % compared to the actual value.
 - Compensate the oscilloscope and probe for correct signal representations.
 - It is recommended to use a portable and battery-operated oscilloscope.
-

WARNING

Dangerous voltage



Danger to life or serious injury is possible due to contact with high electric voltage. An existing 50 Hz / 60 Hz interfering signal can be suppressed by connecting the 4 mm PE test socket of the device to the earth connection of the oscilloscope.

- Make sure that there is no dangerous voltage potential at the PE contact of the charging station (EVSE).
 - Use safe accessories.
-

Procedure

1. Connect the oscilloscope to the device via the BNC socket.
2. Select the desired positions of the rotary switches.
 - “PP-Status/State”: switch position according to the desired coding of the charging cable (maximum current carrying capacity)
 - “CP-Status/State”: switch position “A”
3. Connect the device to the output of the charging station (EVSE) via the Type 2 connector.
4. Simulate the different codings of the charging cables. For this, select the desired positions of the rotary switches at the device.
 - “PP-Status/State”: switch position according to the desired coding of the charging cable (maximum current carrying capacity)
 - “CP-Status/State”: switch position “B” or “C”
5. Check the waveform and amplitude of the CP signal on the oscilloscope. If necessary, repeat the test for other codings of the charging cable.
6. Before disconnecting the device from the charging station (EVSE), set the rotary switch “CP-Status/State” to the switch position “A”.

6 Maintenance

There are no components in the device that you can replace.

**WARNING****Opening the device**

Danger to life or serious injury is possible due to contact with high electric voltage when opening the device. The device might get damaged.

- Do not open the device.
- Please contact your specialty retailer or the returns management [► page 5] for any repairs.

6.1 Cleaning the device

Clean the device regularly and as the need arises.

Requirements

- A clean and dry cloth or special cleaning cloth

NOTICE**Wrong cleaning agents**

Using the wrong cleaning agents can damage the device.

- Do not use any solvents, abrasives or polishing agents.

Procedure

Clean the exterior of the device with a clean and dry cloth or a special cleaning cloth.

7 Technical data

Input voltage	Single-phase: up to 250 V Three-phase: up to 430 V
Frequency	50 Hz, 60 Hz
Max. testing current	267 A (10 ms) periodic operation
Max. load current	13 A continuous operation (for testing purposes only)
PP state	Open, 13 A, 20 A, 32 A and 63 A
CP state	States A, B, C and D
Error state	• Diode sh (shorted) • PE op (open) • CP sh (short-circuit between CP and PE via 84 Ω resistor)
Protection class	II (double insulation)
Contamination level	2

Protection category (DIN VDE 0470-1, IEC / EN 60529)	IP 40 1st digit: 4 = protection against granular foreign objects 2nd digit: 0 = no protection against water
Measuring category	CAT II 300 V to earth
Housing dimensions (Length x width x height)	200 mm x 100 mm x 70 mm
Length of test cable	0.3 m
Weight	0.9 kg
BNC socket	
Resistance BNC housing to PE	100 kΩ
Resistance BNC contact to CP	100 kΩ
Amplitude error	-2 %
Operation	
Operating duration	Short-term use (no continuous operation)
Max. barometric altitude	3 000 m
Operating temperature	0 ... 40 °C
Max. relative air humidity	95 % RH (0 ... 40 °C), non-condensing
Storage	
Ambient temperature	-10 ... 70 °C
Max. relative air humidity	90 % RH (-10 ... 40 °C) 80 % RH (40 ... 60 °C) 70 % RH (60 ... 70 °C)

Table 5: Technical data

8 Disposal and environmental protection

	At the end of product life, dispose of the unserviceable device via appropriate collecting facilities provided in your community.
--	---

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG

Münsterstraße 135 - 137

D - 46397 Bocholt

Phone: +49 2871 93-0

Fax: +49 2871 93-429

Internet: www.benning.de

E-Mail: duapol@benning.de