



# **BEDIENUNGSANLEITUNG**

**ADAPTER  
ZUM TESTEN VON KFZ-LADESTATIONEN**

**EVSE-01**

# KOMPATIBILITÄT

- MPI-540-PV
- MPI-540
- MPI-536
- MPI-535



- MPI-540-PV
- MPI-540
- MPI-536
- MPI-535



- MPI-530-IT
- MPI-530
- MPI-525
- MPI-520



- MPI-507
- MPI-506
- MPI-502F
- MPI-502



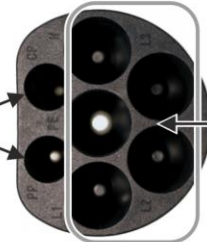
Simulation des Ladekabels

- NC - Kabel nicht angeschlossen
- 13...63 A - Leitungsnennstrom

Simulation Fahrzeugverbindung

- state A - Fahrzeug nicht verbunden
- state B - Fahrzeug verbunden, kein Ladevorgang
- state C - Ladevorgang (Station ohne Belüftung)
- state D - Ladevorgang (Station mit Belüftung)
- state E - Fehler: CP Kurzschluss zu PE

Verbindung zur Ladestation



L1, L2, L3, N, PE Adern



# **BEDIENUNGSANLEITUNG**

## **ADAPTER ZUM TESTEN VON KFZ-LADESTATIONEN**

### **EVSE-01**

#### **FÜR MPI PRÜFGERÄTE**



**SONEL S.A.  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Polen**

Version 1.09 12.10.2023

# INHALT

<b>1 Sicherheit</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Sicherheitssymbole</b> .....	<b>3</b>
<b>3 Einführung</b> .....	<b>3</b>
<b>4 Schnellstart</b> .....	<b>4</b>
<b>5 Einstellungen</b> .....	<b>5</b>
<b>6 Messungen</b> .....	<b>6</b>
6.1 <b>MPI-540-PV MPI-540 MPI-536 MPI-535</b> Automatische Messungen .....	6
6.2 Manuelle Messungen .....	8
6.3 Überwachungssignal CP .....	10
<b>7 Wartung und Reinigung</b> .....	<b>11</b>
<b>8 Lagerung</b> .....	<b>11</b>
<b>9 Zerlegen und Entsorgen</b> .....	<b>11</b>
<b>10 Technische Daten</b> .....	<b>11</b>
10.1 Grunddaten.....	11
10.2 Weitere technische Daten .....	12
10.3 Normen.....	12
<b>11 Hersteller</b> .....	<b>12</b>

# 1 Sicherheit

Der **EVSE-01** Adapter wurde entwickelt, um Messungen an Ladestation für elektrische Kraftfahrzeuge durchzuführen. Es wird die Sicherheit während der Verwendung und die Genauigkeit des Ladevorganges im Modus 3 gemäß EN 61851-1 mit konformen Teckdosen nach IEC 62196 Typ 2.

Um die Voraussetzungen einer ordnungsgemäßen Funktion zu gewährleisten müssen die folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- Bevor Sie mit diesem Gerät zu arbeiten beginnen, machen Sie sich bitte sorgfältig mit dieser Bedienungsanleitung vertraut und halten Sie sich an alle durch den Hersteller vorgegebenen Sicherheitsbestimmungen.
- Jegliche andere Verwendung, als in dieser Anleitung beschrieben, kann das Gerät zerstören oder eine Gefahr für den Anwender darstellen.
- Der **EVSE-01** darf nur von ausreichend qualifiziertem Personal verwendet werden. Unsachgemäßer Gebrauch der Geräte kann zur Beschädigung der Geräte und zu einem ernsthaften Risiko für den Nutzer führen.
- Es ist verboten, die R Taste dauerhaft während der RISO Messung zu drücken. Dies hat eine Deaktivierung der Spannungsüberwachung zur Folge und eine entsprechende Signalisierung bei Gefahr. Es ist verboten das Gerät in diesem Zustand zu verwenden.
- **Die Prüfspannung während der R<sub>ISO</sub> Messung darf 550V nicht überschreiten.**
- Die Anwendung dieser Anleitung schließt nicht die Einhaltung der nötigen Gesundheits- und Sicherheitsbestimmungen des Arbeitsschutzes, sowie Feuerschutzmaßnahmen bei bestimmten Arbeiten ein.
- Der Adapter darf nicht in Netzen oder besonderer Umgebung, wie z.B. e.g. feuergefährlichen oder explosionsgeschützten Bereichen.
- Es ist verboten, das Gerät unter folgenden Bedingungen zu betreiben:
  - ⇒ Es ist beschädigt und teilweise oder komplett außer Betrieb.
  - ⇒ Die Isolierung der Kabel und Leitungen ist beschädigt.
  - ⇒ Das Gerät wurde für einen sehr langen Zeitraum in unnatürlicher Umgebung, z.B. unter sehr hoher Luftfeuchtigkeit gelagert. **Wurde das Gerät von kalter in warme Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit gebracht, schalten Sie das Prüfgerät nicht ein, bevor es sich nicht für mind. 30 Minuten akklimatisiert und auf Umgebungstemperatur erwärmt hat.**
- Reparaturen dürfen nur durch autorisierte Servicestellen durchgeführt werden.



## WARNUNG

Prüfen Sie vor jedem Gebrauch, ob die Isolierung der Leitungen nicht beschädigt ist (z.B. Bruch, Schnitt, Struktur- oder Farbänderung). Ist das der Fall, darf das Gerät nicht weiter verwendet werden. Kontaktieren Sie den Servicedienst.

# 2 Sicherheitssymbole



Achtung Gefahr - siehe Bedienungsanleitung.



Das Gerät ist mit einer verstärkten Isolierung gesichert.

# 3 Einführung

Der EVSE-01 Adapter ermöglicht dem Benutzer elektrische Messungen an Ladestationen für elektrische Kraftfahrzeuge durchzuführen: **AC Spannungsstationen mit Stecker Typ 2**, ausgerüstet mit **Steckdosen** oder einem **fest angeschlossenen Kabel**.

In Verbindung mit Prüfgeräten der MPI-Serie können eine Vielzahl von Tests durchgeführt werden. Der Adapter, angeschlossen an die Ladestation, simuliert den Ladevorgang eines angeschlossenen Kfz.

Der Adapter ist mit folgenden Geräten kompatibel:

- MPI-540-PV / MPI-540 / MPI-536 / MPI-535,
- MPI-530-IT / MPI-530, MPI-525, MPI-520, MPI-507 / MPI-506 / MPI-502F, MPI-502.

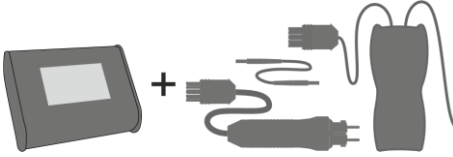


## ACHTUNG!

- Die Adapter sind nur in Kombination mit den MPI Prüfgeräten zu verwenden. Eine andere Art der Anwendung wird nicht empfohlen.
- Der Umfang der möglichen Messungen hängt vom Prüfgerät ab. Vergleichen Sie dazu im Abschnitt **Funktionsvergleich der MPI Prüfgeräte** am Ende der Anleitung.

## 4 Schnellstart

1



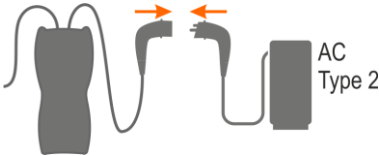
Verbinden Sie den Adapter mit dem Prüfgerät.

2



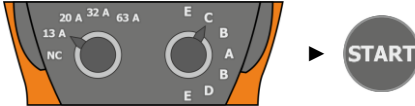
Stellen Sie am Adapter ein:  
PP = 63 A  
CP = A

3



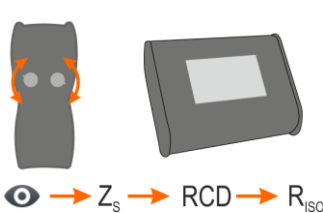
Schließen Sie den Adapter an der Ladestation an (**Abschn. 6**)

4



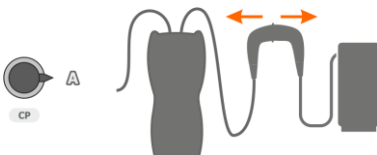
Öffnen Sie die Simulationseinstellungen (**Abschn. 5**) und starten Sie die entsprechende Messung.

5



Führen Sie die Messungen für alle möglichen und benötigten Kombinationen durch.  
**CP = C oder D** – mit diesen Einstellungen messen Sie die Fehlerschleifenimpedanz und überprüfen die RCDs.  
**CP = B** – mit diesen Einstellungen messen Sie den Isolationswiderstand.  
**CP = E** – mit diesen Einstellungen können Fehler simuliert werden.

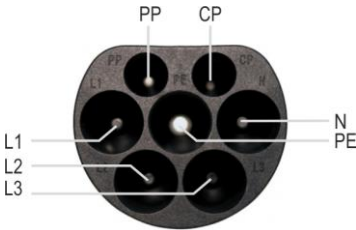
6



Um den Adapter von der aktiven Ladestation zu trennen, stellen Sie ein: CP = A, und – falls notwendig – PP = NC.

## 5 Einstellungen

Die Ladestationen für Elektrofahrzeuge haben verschiedene Arten von Leitungen: Datenübertragung und Spannungsversorgung. Der Ladestrom fließt über die Leitung der Spannungsversorgung. Die Leitungen zur Datenübertragung (PP, CP) übertragen Informationen zum Status des Empfängers, welche die internen Einstellungen der Ladestation entsprechend anpassen und ändern.



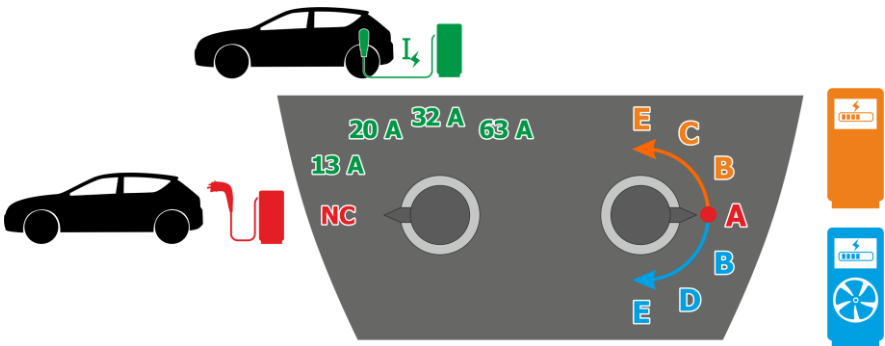
**Fig. 4.1. Stecker IEC 62196, Type 2.**  
**PP, CP – Verbindung zwischen Lade- und Empfängereinheit**  
**L1, L2, L3, N, PE – Leitungen der Drehstromzuleitung**

Die **PP Leitung** gibt an, ob die Spannungsversorgungsleitung am Empfänger angeschlossen ist oder nicht – ist diese angeschlossen, wird der aktuelle Nennstrom angezeigt. Die **CP Leitung** sendet Informationen über den Status des Empfängers: Verbindung, Ladestatus etc.

EVSE-01 simuliert die Situationen des geladenen Objektes:

- Ist die Ladequelle verbunden mit einem Kabel mit voreingestelltem maximalen Strom PP
- Ist der Modus des Ladezyklus über die CC Leitung eingestellt

PP und CP Einstellungen können über die entsprechenden Regelknöpfe ausgewählt werden.



**Abb. 4.2. Bedienfeld mit Simulationsdrehknöpfen**

**PP Drehknopf** simuliert das Ladekabel:

- ⇒ NC – Leitung ist nicht angeschlossen
- ⇒ 13 ... 63 A – Kabel ist angeschlossen und Nennstrom ist eingestellt.

**CP Drehknopf** simuliert die Verbindung zur Kfz-Ladestation:

- ⇒ Position A – keine Verbindung
- ⇒ Position B – verbunden, kein Ladevorgang
- ⇒ Position C – wird geladen (Station ohne Ventilation)
- ⇒ Position D – wird geladen (Station mit Ventilation)
- ⇒ Position E – Fehler: CP Kurzschluss mit PE



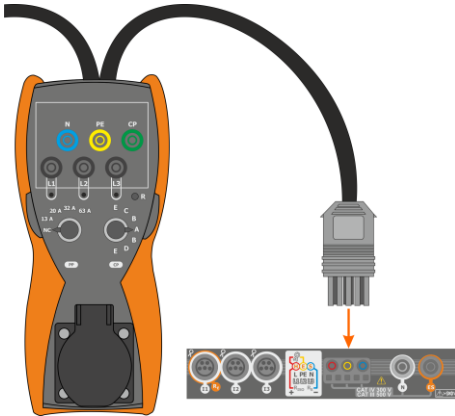
Auf Grund der Vielzahl von verschiedenen Ladestationen erfordert die Auswahl der richtigen Einstellungen am EVSE-01 Kenntnisse durch den Prüfer über den Prüfling sowie Hintergrundwissen zu den Parametern der durchgeführten Messungen.

## 6 Messungen

Die Überprüfung der Ladestation beinhaltet  $R_{ISO}$  Isolationswiderstandsmessung,  $Z_S$  Schleifenimpedanz und den RCD Schutz bei verschiedenen simulierten Bedingungen des Empfängers.

### 6.1 MPI-540-PV MPI-540 MPI-536 MPI-535 Automatische Messungen

1



Verbinden Sie den Überwachungsstecker mit dem Prüfgerät.


Die Liste der verschiedenen Tests finden Sie im Abschnitt **Auto Messungen** des Prüfgerätes. Wählen Sie hier die entsprechende Prüfung aus.

2





Geben Sie die erforderlichen Einstellungen während der Prüfung ein.

- Bei Prüfung  $Z_{L-N}$ ,  $Z_{L-L}$ ,  $Z_{L-PE[RCD]}$ :
  - ⇒ Schutz der Phasen L1, L2, L3 der Laderversorgung,
  - ⇒ Methode zur Berechnung des Kurzschlussstromes  $I_k$ ,
  - ⇒ RCD type.
- Bei RCD Test:
  - ⇒ Nennstrom  $I_{Dn}$ ,
  - ⇒ Prüfmodus,
  - ⇒ Schutzart,
  - ⇒ Prüfspannung  $U_L$ ,
  - ⇒ Zu messende Ströme,
  - ⇒ Phasen, welche in die Prüfung mit einbezogen werden sollen.
- Bei  $R_{ISO}$  Test:
  - ⇒ Prüfspannung,
  - ⇒ Messzeit,
  - ⇒ Untergrenze.

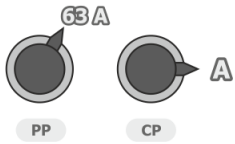
Einstellungen speichern mit .

#### Beschreibung der Funktionssymbole

-  Minimieren der Einstellungsansicht
-  Maximieren der Einstellungsansicht



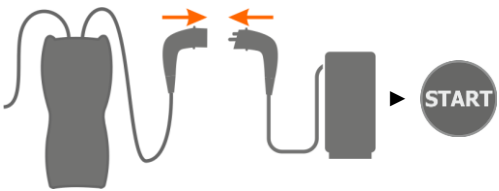
3



Stellen Sie am Adapter ein:

- PP = 63 A,
- CP = A.

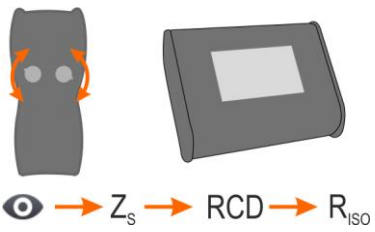
4



Verbinden Sie den EVSE-01 mit der Ladestation und versorgen Sie diesen mit Spannung.

Drücken Sie **START**. Die automatische Messung wird gestartet.

5



Beachten Sie die Meldungen am Display und folgen Sie den Anweisungen.

Die Prüfprozedur besteht entweder aus einem Teil oder allen der folgenden Schritte:

- **Sichtprüfung** – abhängig von der Rückmeldung der Ladestation zu verschiedenen PP und CP Stati.
- **Z<sub>s</sub>** – abhängig von den Parametern des Versorgungsnetzes. Stellen Sie ein CP = C oder D
- **RCD** - abhängig von der RCD Absicherung der Ladestation. Stellen Sie ein CP = C oder D
- **R<sub>iso</sub>** – abhängig von der Isolation der Ladestation. Stellen Sie ein CP = B

6

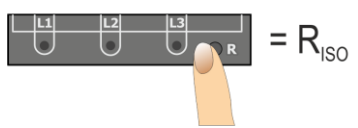
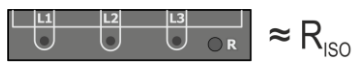


Nach Abschluss aller Messungen, wird eine Gesamtübersicht der Ergebnisse angezeigt.

Die Ergebnisse können mit im Speicher hinterlegt werden.

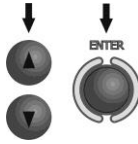


- Vor und während der R<sub>iso</sub> Messung wird empfohlen, die Taste 'R' zu drücken und zu halten. Dies eliminiert den Effekt, dass Spannung Einfluss auf das Ergebnis hat ▶
- Während der Messung des Isolationswiderstandes R<sub>iso</sub> darf die Prüfspannung 550 V nicht übersteigen.
- Alle Messungen (besonders R<sub>iso</sub>!) sollte nur durchgeführt werden, wenn die Beschreibung der Ladestation dies vorsieht.



## 6.2 Manuelle Messungen

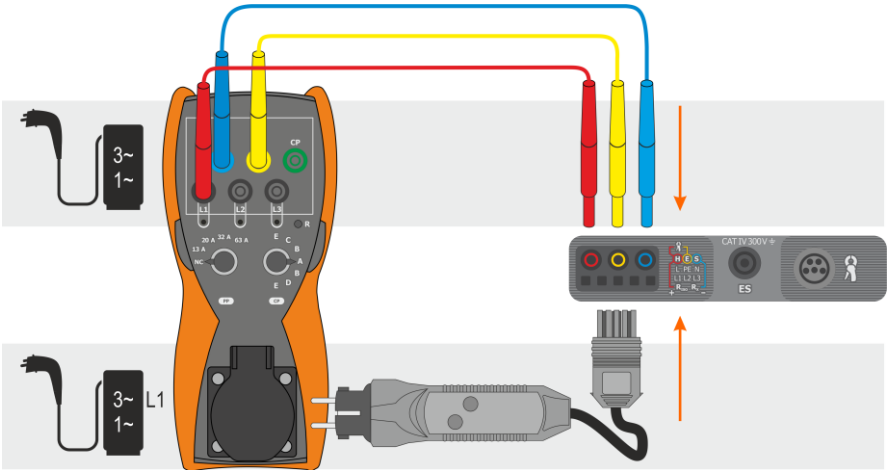
1



Aktivieren Sie die gewünschte Messfunktion am Prüfgerät und führen Sie die entsprechenden nötigen Einstellungen während der Prüfung durch.

2

Verbinden Sie den EVSE-01 mit dem Prüfgerät

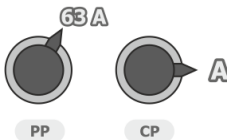


- ⇒ Wenn Sie **3-Phasen Ladestationen** testen, verwenden Sie Bananenbuchsen-Leitungen.
- ⇒ Wenn Sie **1-Phasen Ladestationen** testen, verwenden Sie Bananenbuchsen-Leitungen oder den WS Adapter.



Wenn Sie den WS Adapter zum Testen einer 3-phasigen Ladestation verwenden, können Sie nur Phase L1 testen.

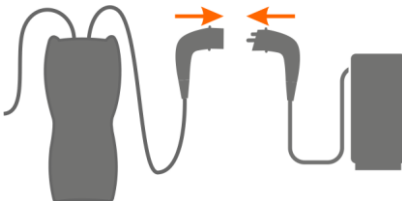
3



Stellen Sie ein:

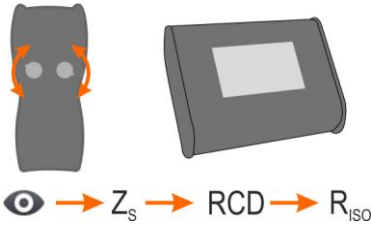
- PP = 63
- CP = A

4



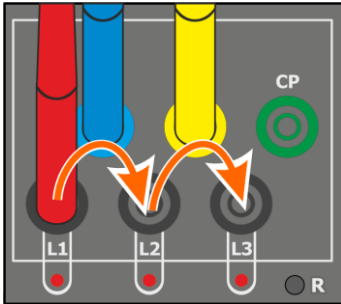
Verbinden Sie den EVSE-01 mit der Ladestation und versorgen Sie diesen mit Spannung

5



Führen Sie die Messungen mit allen nötigen Kombinationen von Einstellungen durch:

- **Sichtprüfung** – abhängig von der Rückmeldung der Ladestation zu verschiedenen PP und CP Status,
- **Z<sub>s</sub>** – abhängig von den Parametern des Versorgungsnetzes. Stellen Sie ein CP = C oder D,
- **RCD** - abhängig von der RCD Absicherung der Ladestation. Stellen Sie ein CP = C oder D,
- **R<sub>iso</sub>** – abhängig von der Isolation der Ladestation. Stellen Sie ein CP = B.

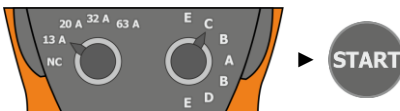


Wollen Sie **Z<sub>s</sub>** messen, müssen Sie folgende Messungen durchführen  
 ⇒ L1-N, L2-N, L3-N oder  
 ⇒ L1-PE, PE-L2, L3-PE.

Wollen Sie **RCD** testen, müssen Sie folgende Messungen durchführen:  
 L1-PE, L2-PE, L3-PE.

Wollen Sie **R<sub>iso</sub>** testen, müssen Sie folgende Messungen durchführen:  
 ⇒ L1-PE, L2-PE, L3-PE, N-PE oder  
 ⇒ L1+L2+L3+N-PE.

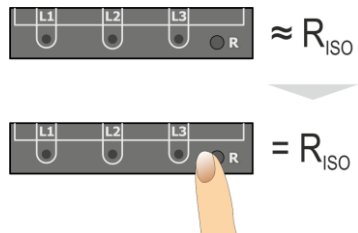
6



Nehmen Sie die Einstellungen am EVSE-01 vor und starten Sie die Messung.



- Vor und während der R<sub>iso</sub> Messung wird empfohlen, die Taste 'R' zu drücken und zu halten. Dies eliminiert den Effekt, dass Spannung Einfluss auf das Ergebnis hat. ▶
- Während der Messung des Isolationswiderstandes R<sub>iso</sub> darf die Prüfspannung 550 V nicht übersteigen.
- Alle Messungen (besonders R<sub>iso</sub>!) sollte nur durchgeführt werden, wenn die Beschreibung der Ladestation dies vorsieht.
- Während der Messung des Isolationswiderstandes R<sub>iso</sub> darf die Prüfspannung 550 V nicht übersteigen.
- Nicht alle Modelle der MPI-Serie bieten die Möglichkeit RCD Typ EV zu messen.



## 6.3 Überwachungssignal CP

Verbinden Sie ein Oszilloskop mit der CP Buchse, um Informationen über die Pulsweitenmodulation (PWM) des Überwachungssignales zu erhalten. Das Signal wird auf einer Frequenz von 1 kHz übertragen. Die Tastrate gibt den Status der Ladestation oder den maximalen Strom, welchen die Ladestation ausgeben kann, an. Der Stromwert kann aus der Tabelle unten bestimmt werden, enthalten in der Norm EN 61851-1.

Nominal duty cycle interpretation by vehicle	Maximum current to be drawn by vehicle
Duty cycle < 3 %	Charging not allowed
$3 \% \leq \text{duty cycle} \leq 7 \%$	Indicates that digital communication will be used to control an off-board DC charger or communicate available line current for an on-board charger. Digital communication may also be used with other duty cycles.  Charging is not allowed without digital communication.  5 % duty cycle shall be used if the pilot function wire is used for digital communication
$7 \% < \text{duty cycle} < 8 \%$	Charging not allowed
$8 \% \leq \text{duty cycle} < 10 \%$	6 A
$10 \% \leq \text{duty cycle} \leq 85 \%$	Available current = (% duty cycle) $\times$ 0,6 A
$85 \% < \text{duty cycle} \leq 96 \%$	Available current = (% duty cycle - 64) $\times$ 2,5 A
$96 \% < \text{duty cycle} \leq 97 \%$	80 A
Duty cycle > 97 %	charging not allowed
If the PWM signal is between 8 % and 97 %, the maximum current may not exceed the values indicated by the PWM even if the digital signal indicates a higher current.	



### ACHTUNG!

- Prüfen Sie das CP Signal gegen PE
- Es wird hier empfohlen ein batteriebetriebenes Oszilloskop mit isoliertem Eingang und Differentialastkopf, welcher galvanisch vom Oszilloskop getrennt ist, zu verwenden.
- Ist die Groundleitung des Oszilloskops nicht vom Gehäuse isoliert, dann stellen Sie vor Anschluss des Oszilloskops sicher, dass die PE Leitung der Ladestation frei von gefährlicher Spannung ist!

## 7 Wartung und Reinigung



### ACHTUNG!

Nehmen Sie nur Wartungsmethoden vorwelche in dieser Anleitung aufgeführt werden.

Säubern Sie das Gehäuse nur mit einem weichen feuchten Tuch und Allzweckreiniger. Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder andere Reinigungsmittel, welche Gehäuse zerkratzen könnten (Puder, Pasten etc.).

## 8 Lagerung

Im Fall einer Lagerung des Gerätes müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Trennen Sie alle Messleitungen vom Gerät.
- Stellen Sie sicher, dass Gerät und Zubehör gesäubert sind.
- Rollen Sie die Prüflleitungen auf

## 9 Zerlegen und Entsorgen

Ausgediente Elektronik und elektronisches Zubehör darf nicht zusammen mit gewöhnlichem Hausmüll gesammelt werden, sondern muss getrennt behandelt werden.

Bringen Sie diese zu den gesetzlich vorgeschriebenen Sammelstellen für elektrisches und elektronisches Zubehör.

Zerlegen Sie die Geräte nicht in Einzelteile, bevor Sie es zum Entsorgen bringen.

Halten Sie die vorgeschriebene Bestimmung zur Entsorgung von Verpackung und gebrauchten Batterien und Akkus ein.

## 10 Technische Daten

### 10.1 Grunddaten

⇒ Die anschließend verwendete Abkürzung "m.v." in der Unsicherheit steht für "vom gemessenen Wert"

Fehler- schleifen- impedanz	Messmodus	Prüfbereich Z <sub>s</sub> gemäß IEC 61557-3	Genauigkeit	Prüfbereich R <sub>ISO</sub>	Genauigkeit
Z <sub>L-PE</sub> Z <sub>L-N</sub> Z <sub>L-L</sub>	Automatische	0,30 Ω...1999,9 Ω	±(5% m.v. + 0,06 Ω)	...99,9 MΩ	Wie im Prüfgerät
	Manuelle (Messleitung 1,2 m)	0,170 Ω...1999,9 Ω	Wie im Prüfgerät	100...199,9 MΩ	-5% m.v. ... +   wie im Prüfgerät
Z <sub>L-PE(RCD)</sub>	Automatische	0,54 Ω...1999 Ω	±(6% m.v. + 0,12 Ω)	200...999 MΩ	-13% m.v. ... +   wie im Prüfgerät
	Manuelle (Messleitung 1,2 m)	0,51 Ω...1999 Ω	Wie im Prüfgerät	1...2 GΩ	Nicht spezifiziert

## 10.2 Weitere technische Daten

- a) Art der Isolierung gemäß EN 61010-1 ..... doppelt
- b) Messkategorie gemäß EN 61010-1 ..... CAT II 300 V
- c) Schutzklasse gemäß EN 60529 ..... IP40
- d) Verschmutzungsgrad ..... 2
- e) Eingangsspannung ..... 400 V (3-phasig)
- f) Frequenz ..... 50 Hz, 60 Hz
- g) Simulation des Ladekabels PP ..... offene Anschlüsse, 13 A, 20 A, 32 A, 63 A
- h) Simulation Kfz-Verbindung CP
  - Status A ..... Fahrzeug nicht verbunden
  - Status B ..... Fahrzeug verbunden, keine Ladung
  - Status C ..... Fahrzeug verbunden, Ladung ohne Belüftung
  - Status D ..... Fahrzeug verbunden, Ladung mit Belüftung
  - Status E ..... Fehler – CP Kurzschluss zu PE
- i) Art Anschlussbuchsen ..... Messbuchsen: L1, L2, L3, N, PE  
..... 1-Phasen Buchse  
..... CP Signal Buchse – PWM Verbindung
- j) Prüflängslänge
  - EVSE ..... 1 m
  - MPI ..... 0,5 m
- k) Betriebstemperatur ..... -5...+45°C
- l) Lagertemperatur ..... -20...+60°C
- m) Abmessungen ..... 220 x 100 x 60 mm
- n) Gewicht ..... 1,4 kg
- o) EMC Produktanforderungen ..... EN 61326-1, EN 61326-2-2

## 10.3 Normen

### Sicherheit

- EN 61010-1
- EN 61010-2-030
- EN 61010-031

### Funktion

- EN 61851-1

## 11 Hersteller

Gerätehersteller für Garantieansprüche und Service:

### SONEL S.A.

Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Polen

Tel. +48 74 884 10 53 (Kundenbetreuung)

E-Mail: [customerservice@sonel.com](mailto:customerservice@sonel.com)

Webseite: [www.sonel.com](http://www.sonel.com)



### ACHTUNG!

Service-Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

## FUNKTIONSVERGLEICH DER MPI-SERIE

Meter	MPI-540-PV MPI-540 MPI-536 MPI-535	MPI-530-IT MPI-530 MPI-525 MPI-520	MPI-507 MPI-506	MPI-502F MPI-502
Autom. Prüfabläufe	√	–	–	–
Autom. Drehstrommessungen mit Multistecker	√	–	–	–
Sichtprüfung	√	–	–	–
Fehlerschleifenmessung Z <sub>L-PE</sub> , Z <sub>L-N</sub>	√	√	√	√
6 mA RCD Prüfung	√	–	–	–
RCD Prüfung	AC, A, F, B, B+, EV	AC, A, F, B, B+	AC, A	AC, A
Isolationswiderstandsmessung R <sub>iso</sub>	√	√	√	–
Prüfbericht	√	√	√	√



**SONEL S.A.**

Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Polen

**Kundenbetreuung**

Tel. +48 74 884 10 53  
E-Mail: [customerservice@sonel.com](mailto:customerservice@sonel.com)

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