Sonel®

INSTRUKCJA OBSŁUGI

ADAPTER
DO TESTÓW STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

EVSE-01

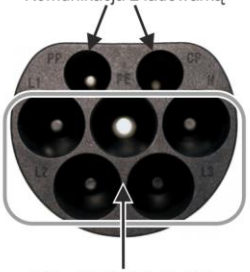
KOMPATYBILNOŚĆ

- MPI-540

- MPI-540

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

- MPI-502



Symulacja kabla ładującego
- **NC** - kabel nie podłączony
- **13...63 A** - prąd znamionowy kabla

Symulacja stanu odbiornika
- **stan A** - brak podłączenia
- **stan B** - podłączenie, brak ładowania
- **stan C** - ładowanie (stacja bez wentylacji)
- **stan D** - ładowanie (stacja z wentylacją)
- **stan E** - błąd: zwarcie CP do PE

INSTRUKCJA OBSŁUGI

ADAPTER
DO TESTÓW STACJI ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

EVSE-01

DO MIERNIKÓW MPI

SONEL S.A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica

Wersja 1.03 10.07.2020

SPIS TREŚCI

1 Bezpieczeństwo ***3***

2 Wstęp ***3***

3 Szybki start ***4***

4 Nastawy ***5***

5 Pomiary ***6***

5.1 MPI-540 *Pomiary automatyczne* *6*
5.2 Pomiary ręczne *8*
5.3 Sygnał sterujący CP *10*

6 Czyszczenie i konserwacja ***11***

7 Magazynowanie ***11***

8 Rozbiórka i utylizacja ***11***

9 Dane techniczne ***11***

9.1 Dane podstawowe *11*
9.2 Pozostałe dane techniczne *12*
9.3 Standardy *12*

10 Producent ***12***

1 Bezpieczeństwo

Adapter **EVSE-01** służy do pomiarów stacji ładowania samochodów elektrycznych. Przeznaczony jest do testowania bezpieczeństwa oraz poprawności funkcjonowania stacji ładowania realizujących metodę ładowania w trybie 3 wg PN-EN-61851-1 z gniazdami zgodnymi z normą IEC 62196 typu 2.

Aby zapewnić odpowiednią obsługę, należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Przed rozpoczęciem eksploatacji adaptera należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją oraz zastosować się do przepisów bezpieczeństwa i zaleceń producenta.
- Zastosowanie adaptera inne niż podane w niniejszej instrukcji może spowodować uszkodzenie przyrządu i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.
- Adapter **EVSE-01** powinien być obsługiwany wyłącznie przez osoby odpowiednio wykwalifikowane posiadające wymagane uprawnienia do przeprowadzania pomiarów w instalacjach elektrycznych. Posługiwanie się adapterem przez osoby nieuprawnione może spowodować jego uszkodzenie i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.
- Niedopuszczalne jest, by użytkownik blokował na stałe przycisk R w stanie pozwalającym na pomiar R_{ISO} . Gasi w ten sposób kontrolki napięcia, przez co napięcie nie będzie sygnalizowane. Jest to niedopuszczalne, w takim stanie nie można użytkować urządzenia.
- **Napięcie pomiarowe podczas pomiaru R_{ISO} nie może przekraczać 550 V.**
- Stosowanie niniejszej instrukcji nie wyłącza konieczności przestrzegania przepisów BHP i innych właściwych przepisów przeciwpożarowych, wymaganych przy wykonywaniu prac danego rodzaju.
- Adaptera nie wolno stosować do sieci i urządzeń w pomieszczeniach o specjalnych warunkach, np. o atmosferze niebezpiecznej pod względem wybuchowym i pożarowym.
- Niedopuszczalne jest używanie:
  - ⇒ przyrządu, który uległ uszkodzeniu i jest całkowicie lub częściowo niesprawny,
  - ⇒ przewodów z uszkodzoną izolacją,
  - ⇒ przyrządu przechowywanego zbyt długo w złych warunkach (np. zawilgoconego). **Po przeniesieniu miernika z otoczenia zimnego do ciepłego o dużej wilgotności nie wykonywać pomiarów do czasu ogrzania miernika do temperatury otoczenia (ok. 30 minut).**
- Naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez autoryzowany serwis.

2 Wstęp

Adapter EVSE-01 umożliwia prowadzenie pomiarów elektrycznych stacji ładowania pojazdów elektrycznych: **stacji napięcia AC ze złączem typu 2** wyposażonych w **gniazda** lub **przewód ładujący zamontowany na stałe**.

W połączeniu z miernikami MPI użytkownik może przeprowadzić szeroki zakres badań. Adapter symuluje obciążalność przewodu podłączonego do ładowarki oraz status ładowarki względem pojazdu.

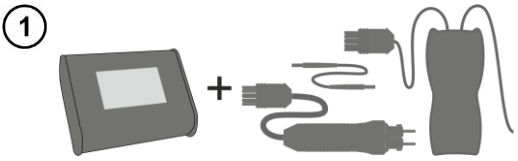
Adapter jest kompatybilny z przyrządami:

- MPI-540,
- MPI-530 / MPI-530-IT,
- MPI-525,
- MPI-520,
- MPI-502.

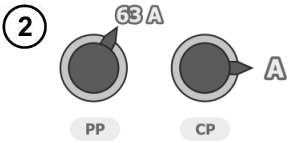
UWAGA!

- Adapter przeznaczony jest do pomiarów wykonywanych miernikami MPI. Nie zaleca się jego użycia w innych zastosowaniach.
- Zakres możliwych do wykonania pomiarów zależy od zastosowanego miernika. Zob. również **porównanie funkcjonalne mierników MPI** na końcu niniejszej instrukcji.

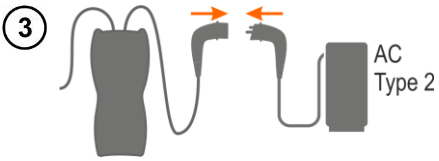
3 Szybki start



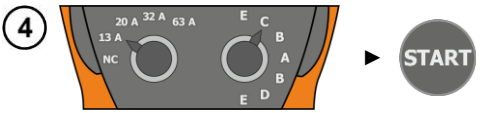
Podłącz adapter do miernika.



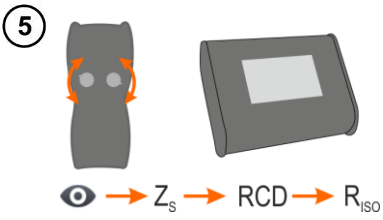
Ustaw adapter na:
PP = 63 A,
CP = A.



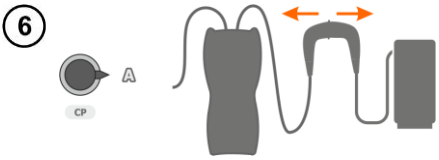
Podłącz adapter do ładowarki (**rozdz. 5**).



Wprowadź nastawy symulacyjne (**rozdz. 4**) i uruchom poszczególne pomiary.



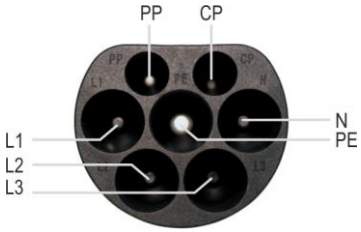
Wykonaj pomiary dla wszystkich wymaganych kombinacji nastaw.
CP = C lub D – przy tych nastawach mierzy się impedancję pętli zwarcia i bada wyłączniki różnicowo-prądowe.
CP = B – przy tych nastawach mierzy się rezystancję izolacji.
CP = E – za pomocą tej nastawy symuluje się błąd.



Aby odłączyć adapter od ładowarki będącej pod napięciem, ustaw CP = A oraz – jeżeli zachodzi taka potrzeba – PP = NC.

4 Nastawy

W ładowarkach pojazdów elektrycznych rozróżnia się dwa rodzaje linii: komunikacyjne i zasilające. Energia ładująca odbiornik płynie liniami zasilającymi. Po liniach komunikacyjnych (PP, CP) płyną informacje o statusie odbiornika, co skutkuje zmianą wewnętrznych ustawień ładowarki.



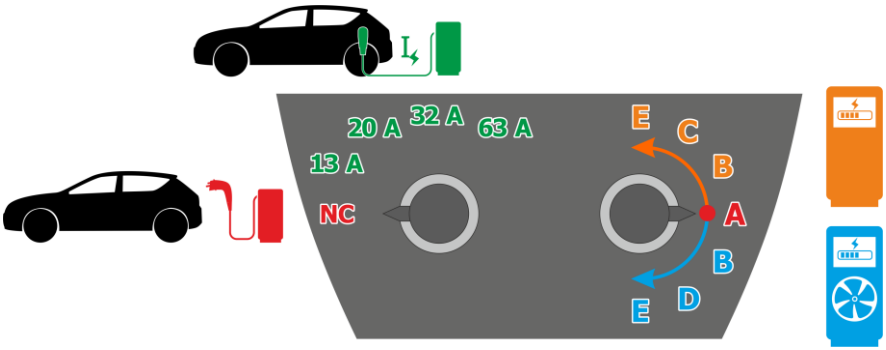
Rys. 4.1. Wtyk IEC 62196, Typ 2.
PP, CP – komunikacja na linii ładowarka-odbiornik
L1, L2, L3, N, PE – przewody linii 3-fazowej

Linia PP informuje ładowarkę o tym, czy przewód zasilający jest podłączony do odbiornika, a jeśli tak, to jaki prąd znamionowy go cechuje. **Linia CP** przesyła informację o tym, w jakim stanie znajduje się odbiornik: podłączonym, w trakcie ładowania itd.

Adapter EVSE-01 pozwala na zasymulowanie sytuacji, gdzie ładowany obiekt:

- jest podłączony do ładowania poprzez kabel o zadanym prądzie maksymalnym PP,
- a cykl ładowania jest w stanie ustawianym na linii CP.

Nastawy PP i CP stanów realizuje się za pomocą odpowiednich pokręteł.



Rys. 4.2. Panel pokręteł symulacyjnych

Pokrętło PP symuluje kabel ładowania:
⇒ NC - kabel nie podłączony,
⇒ 13...63 A – kabel jest podłączony i ma zadany prąd znamionowy.

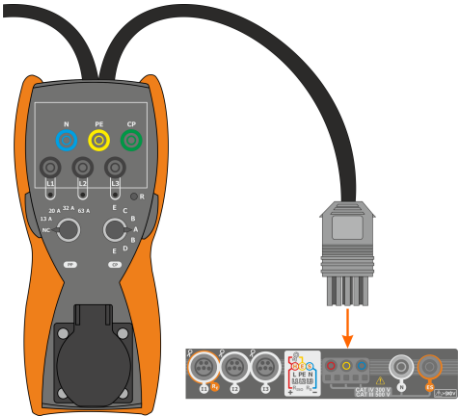
Pokrętło CP symuluje relację pojazd-ładowarka:
⇒ stan A – brak podłączenia,
⇒ stan B – podłączenie, brak ładowania,
⇒ stan C – ładowanie (stacja bez wentylacji),
⇒ stan D – ładowanie (stacja z wentylacją),
⇒ stan E – błąd: zwarcie CP do PE.

Z uwagi na wiele typów ładowarek elektrycznych, by móc dobrać na EVSE-01 odpowiednie nastawy, pomiarowiec musi znać badany obiekt i wiedzieć, jakie pomiary o jakich parametrach może wykonać.

5 Pomiary

Badania stacji ładowania polegają na pomiarze jej rezystancji izolacji R_{ISO}, impedancji pętli zwarcia Z_S oraz zabezpieczenia różnicowoprądowego przy różnych symulowanych stanach odbiornika.

5.1 MPI-540 *Pomiary automatyczne*

① 

Podłącz wtyczkę sterowniczą do miernika.

W mierniku, w sekcji **Pomiary automatyczne**, dostępna jest lista testów ładowarek. Wybierz ten odpowiadający badaniom, które chcesz przeprowadzić.

②

Wprowadź nastawy wymagane podczas badań.

- Dla testu Z_{L-N}, Z_{L-L}, $Z_{L-PE[RCD]}$:
  ⇒ zabezpieczenia faz L1, L2, L3 zasilających ładowarkę,
  ⇒ sposób wyliczania prądu zwarciowego I_k,
  ⇒ typ RCD.

- Dla testu RCD:
  ⇒ prąd znamionowy $I_{\Delta n}$,
  ⇒ tryb badania
  ⇒ typ zabezpieczenia
  ⇒ napięcie pomiarowe U_L,
  ⇒ prądy, jakie mają być mierzone,
  ⇒ fazy brane pod uwagę w teście.

- Dla testów R_{ISO}:
  ⇒ napięcie pomiarowe,
  ⇒ czas pomiaru,
  ⇒ dolny limit.

Zapisz nastawy ikoną .

Opis ikon funkcyjnych

zwijanie pól nastaw

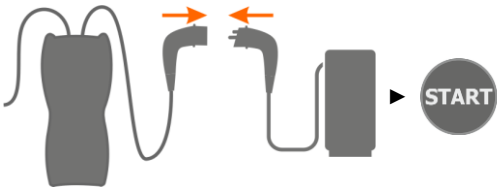
rozwijanie pól nastaw

3

Ustaw adapter na:

- PP = 63 A,
- CP = A.

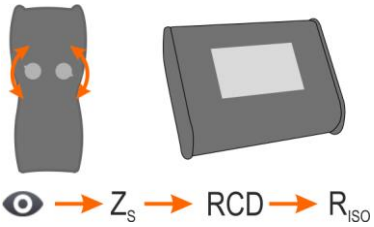
4



Podłącz EVSE-01 do ładowarki i podaj na nią zasilanie.

Naciśnij **START**. Ruszy automatyczna sekwencja pomiarów.

5



Śledź komunikaty na ekranie i postępuj zgodnie z nimi.

Procedura składa się z kilku bądź wszystkich poniższych kroków:

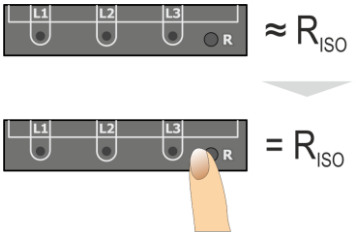
- **Test wizualny** – wynika z reakcji ładowarki na różne stany PP i CP,
- **Zs** – wynika z parametrów sieci zasilającej. Nastaw CP = C lub D,
- **RCD** – wynika z urządzenia zabezpieczającego ładowarki. Nastaw CP = C lub D,
- **RISO** – wynika z izolacji podstawowej ładowarki. Nastaw CP = B.

6

Po zakończeniu pomiarów wyświetla się podsumowanie.

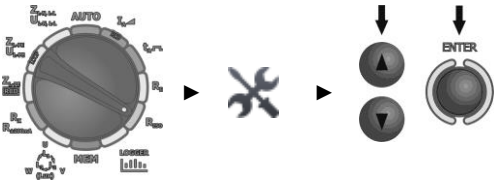
Wyniki można zapisać do pamięci ikoną .

- Przed pomiarem R_{ISO} i w trakcie jego trwania zaleca się nacisnąć i przytrzymać przycisk R. Eliminuje on wpływ kontrolek napięcia na wynik. ►
- W trakcie pomiaru rezystancji izolacji R_{ISO} napięcie pomiarowe nie może przekroczyć 550 V.
- Wszystkie pomiary – a w szczególności R_{ISO}! – powinny być prowadzone z uwzględnieniem dokumentacji badanej ładowarki.



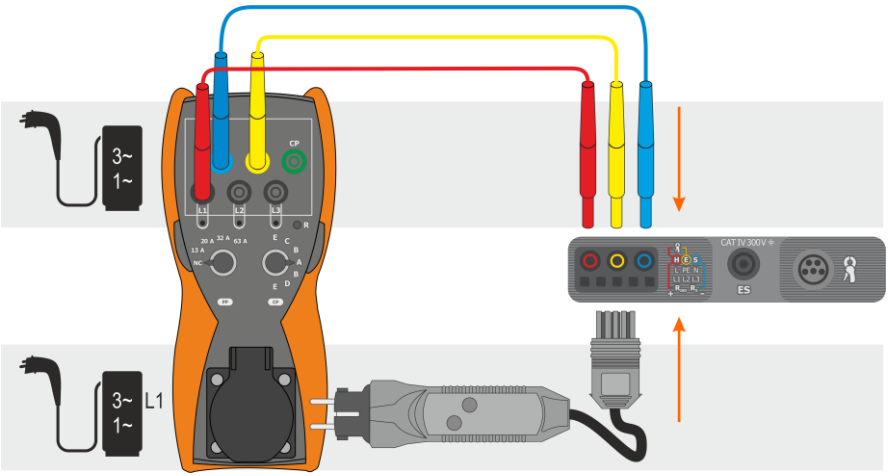
5.2 Pomiary ręczne

1



W mierniku włącz żądaną funkcję pomiarową i wprowadź nastawy wymagane podczas badań.

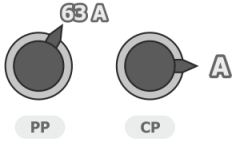
2 Podłącz EVSE-01 do miernika.



⇒ Jeśli badasz **ładowarkę 3-fazową**, użyj przewodów bananowych.
⇒ Jeśli jest to **ładowarka 1-fazowa**, użyj przewodów bananowych lub adaptera WS.

Jeżeli użyjesz adaptera WS do pomiaru ładowarki 3-fazowej, będziesz mógł zmierzyć jedynie fazę L1.

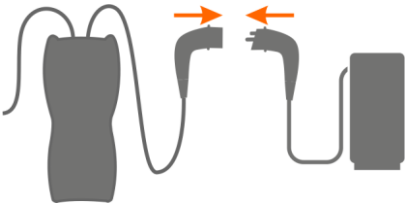
3



Ustaw adapter na:

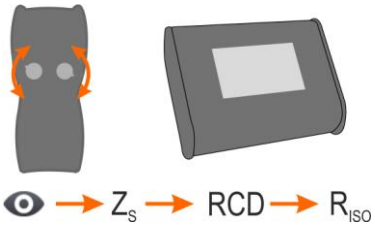
- PP = 63A,
- CP = A.

4



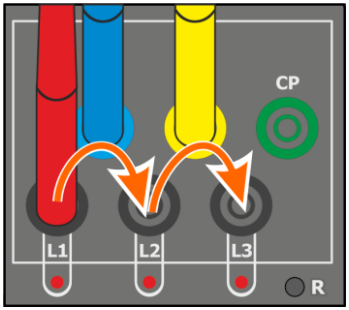
Podłącz EVSE-01 do ładowarki i podaj na nią zasilanie.

5



Wykonaj pomiary dla wszystkich wymaganych kombinacji nastaw.

- **Test wizualny** – wynika z reakcji ładowarki na różne stany PP i CP,
- **Z_S** – wynika z parametrów sieci zasilającej. Nastaw CP = C lub D,
- **RCD** – wynika z urządzenia zabezpieczającego ładowarki. Nastaw CP = C lub D,
- **R_{ISO}** – wynika z izolacji podstawowej ładowarki. Nastaw CP = B.

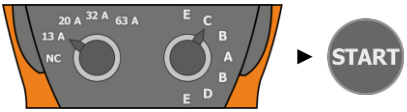


Jeśli badasz **Z_S**, musisz zmierzyć
⇒ L1-N, L2-N, L3-N lub
⇒ L1-PE, L2-PE, L3-PE.

Jeśli badasz **RCD**, musisz zmierzyć L1-PE, L2-PE, L3-PE.

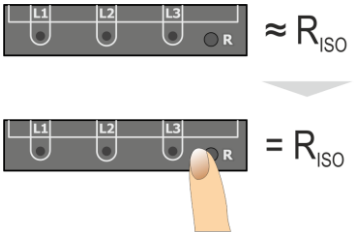
Jeśli badasz **R_{ISO}**, musisz zmierzyć:
⇒ L1-PE, L2-PE, L3-PE, N-PE lub
⇒ L1+L2+L3+N-PE.

6



Wprowadź na EVSE-01 nastawy i uruchom pomiar.

- Przed pomiarem R_{ISO} i w trakcie jego trwania zaleca się nacisnąć i przytrzymać przycisk R. Eliminuje on wpływ kontrolek napięcia na wynik. ►
- W trakcie pomiaru rezystancji izolacji R_{ISO} napięcie pomiarowe nie może przekroczyć 550 V.
- Wszystkie pomiary – a w szczególności R_{ISO}! – powinny być prowadzone z uwzględnieniem dokumentacji badanej ładowarki.
- Nie wszystkie modele mierników MPI umożliwiają pomiar parametrów wyłączników RCD typu EV.



5.3 Sygnał sterujący CP

Podłącz oscyloskop do gniazda CP, by uzyskać informację o modulacji PWM sygnału sterującego. Sygnał ma częstotliwość 1 kHz. Stopień jego wypełnienia informuje o statusie stacji ładowania lub maksymalnym prądzie, jaki może być przez nią dostarczony. Wartość prądu można ustalić na podstawie poniższej tabeli, zawartej w normie EN 61851-1.

Nominal duty cycle interpretation by vehicle	Maximum current to be drawn by vehicle
Duty cycle < 3 %	Charging not allowed
3 % ≤ duty cycle ≤ 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 % < duty cycle < 8 %	Charging not allowed
8 % ≤ duty cycle < 10 %	6 A
10 % ≤ duty cycle ≤ 85 %	Available current = (% duty cycle) × 0,6 A
85 % < duty cycle ≤ 96 %	Available current = (% duty cycle - 64) × 2,5 A
96 % < duty cycle ≤ 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.	

UWAGA!

- Sygnał CP należy badać w odniesieniu do linii PE.
- Zaleca się używanie oscyloskopów przenośnych zasilanych bateryjnie, z izolowanym wejściem, lub sond różnicowych zapewniających izolację galwaniczną od obudowy oscyloskopu.
- Jeśli masa oscyloskopu nie jest odizolowana od jego obudowy, przed podłączeniem oscyloskopu należy się upewnić, że na linii PE stacji ładującej nie ma niebezpiecznego napięcia!

6 Czyszczenie i konserwacja

UWAGA!

Należy stosować jedynie metody konserwacji podane przez producenta w niniejszej instrukcji.

Obudowę można czyścić miękką, wilgotną szmatką używając ogólnie dostępnych detergentów. Nie należy używać żadnych rozpuszczalników ani środków czyszczących, które mogłyby uszkodzić obudowę (proszki, pasty itp.).

Sondy można umyć wodą i wytrzeć do sucha.

Przewody można oczyścić używając wody z dodatkiem detergentów, następnie wytrzeć do sucha.

Układ elektroniczny nie wymaga konserwacji.

7 Magazynowanie

Przy przechowywaniu przyrządu należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- odłączyć wszystkie przewody,
- dokładnie wyczyścić przyrząd i wszystkie akcesoria,
- przewody pomiarowe zwinąć.

8 Rozbiórka i utylizacja

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny należy gromadzić selektywnie, tj. nie umieszczać z odpadami innego rodzaju.

Zużyty sprzęt elektroniczny należy przekazać do punktu zbiórki zgodnie z Ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

Przed przekazaniem sprzętu do punktu zbiórki nie należy samodzielnie demontować żadnych części z tego sprzętu.

Należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących wyrzucania opakowań, zużytych baterii i akumulatorów.

9 Dane techniczne

9.1 Dane podstawowe

Pętla zwarcia Z	Tryb pomiaru	Zakres pomiarowy Z_S wg IEC 61557-3	Niepewność podstawowa	Zakres pomiarowy R_{ISO}	Niepewność podstawowa
Z_{L-PE} Z_{L-N} Z_{L-L}	Automatyczny	0,30 Ω...1999,9 Ω	±(5% w.m. + 0,06 Ω)	...99,9 MΩ	Jak w mierniku
	Ręczny (przewody 1,2 m)	0,170 Ω...1999,9 Ω	Jak w mierniku	100…199,9 MΩ	-5% w.m. … + | jak w mierniku |
$Z_{L-PE[RCD]}$	Automatyczny	0,54 Ω...1999 Ω	±(6% w.m. + 0,12 Ω)	200…999 MΩ	-13% w.m. … + | jak w mierniku |
	Ręczny (przewody 1,2 m)	0,51 Ω...1999 Ω	Jak w mierniku	1…2 GΩ	Niespecyfikowana

⇒ skrót „w.m.” w określeniu do niepewności podstawowej oznacza wartość mierzoną wzorcową

9.2 Pozostałe dane techniczne

a) rodzaj izolacji zgodnie z PN-EN 61010-1 ..... podwójna
b) kategoria pomiarowa wg PN-EN 61010-1 ..... CAT II 300 V
c) stopień ochrony wg PN-EN 60529 ..... IP40
d) stopień zanieczyszczenia 2
e) napięcie wejściowe ..... 400 V (3-fazowe)
f) częstotliwość ..... 50 Hz
g) symulacja parametrów przewodu PP ..... otwarty obwód, 13 A, 20 A, 32 A, 63 A
h) symulacja komunikacji CP .....stan A (pojazd nie podłączony)
.....stan B (pojazd podłączony, nie ładuje)
.....stan C (pojazd podłączony bez wentylacji, ładowanie bez wentylacji)
.....stan D (pojazd podłączony z wentylacją, ładowanie z wentylacją)
.....stan E (błąd – zwarcie CP do PE)
i) wyjścia .....gniazda pomiarowe L1, L2, L3, N, PE
.....gniazdo 1-fazowe
.....gniazdo sygnału CP – komunikacja PWM
j) długość przewodu pomiarowego
▪ EVSE ..... 1 m
▪ MPI ..... 0,5 m
k) temperatura robocza ..... -5...+45°C
l) temperatura przechowywania ..... -20...+60°C
m) wymiary ..... 220 x 100 x 60 mm
n) waga ..... 1,4 kg
o) wyrób spełnia wymagania EMC wg norm ..... PN-EN 61326-1 i PN-EN 61326-2-2

9.3 Standardy

Bezpieczeństwo
PN-EN 61010-1
PN-EN 61010-2-030
PN-EN 61010-031

Funkcjonalność
PN-EN 61851-1

10 Producent

Producentem przyrządu prowadzącym serwis gwarancyjny i pogwarancyjny jest:

SONEL S.A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica
tel. (74) 858 38 00 (Biuro Obsługi Klienta)
e-mail: bok@sonel.pl
internet: www.sonel.pl

UWAGA!

Do prowadzenia napraw serwisowych upoważniony jest jedynie producent.

PORÓWNANIE FUNKCJONALNE MIERNIKÓW MPI

Miernik	MPI-540	MPI-530-IT MPI-530 MPI-525 MPI-520	MPI-502
Pomiary automatyczne	√	–	–
Automatyczny pomiar trójfazowy przez wielowtyk	√	–	–
Test wizualny	√	–	–
Pomiar impedancji pętli zwarcia Z_{L-PE}, Z_{L-N}	√	√	√
Test 6 mA wyłączników RCD	√	–	–
Pomiar wyłączników RCD	AC, A, F, B, B+, EV	AC, A, F, B, B+	AC, A
Pomiar rezystancji izolacji R_{ISO}	√	√	–
Raport z badań *	√	√	√

* Pełny raport zgodnie z wytycznymi UDT można wykonać za pomocą MPI-540 oraz oprogramowania **Sonel Pomiary Elektryczne 6**.

SONEL S.A.
ul. Wokulskiego 11
58-100 Świdnica

tel. (74) 858 38 00
(Biuro Obsługi Klienta)

e-mail: bok@sonel.pl
www.sonel.pl