



SEAWARD

GMC-INSTRUMENTS GROUP

PV:1525 & PV:1525-IV

INSTRUKCJA OBSŁUGI



seaward.com

SPRAWDZONE. UZNANE... NA CAŁYM ŚWIECIE

Spis treści

1.	Instrukcje bezpieczeństwa	4
2.	Zastosowanie.....	7
2.1	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem.....	7
2.2	Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem	7
2.3	Odpowiedzialność i gwarancja	7
3.	Dokumentacja	8
3.1	Informacje dotyczące niniejszej instrukcji	8
3.2	Identyfikacja ostrzeżeń	9
3.3	Wskazania	9
3.4	Symbole użyte w dokumentacji.....	10
4.	Pierwsze kroki	11
5.	Przyrząd	12
5.1	Zakres dostawy	12
5.2	Przegląd przyrządu	13
5.2.1	Przód	13
5.2.2	Panel górny.....	13
5.3	Symbole użyte na przyrządzie i dołączonych akcesoriach.....	14
5.4	Właściwości	15
5.5	Odpowiednie normy.....	16
5.6	Specyfikacja techniczna	17
6.	Zasilanie.....	22
6.1	Włączanie/wyłączanie zasilania	22
6.2	Ładowanie akumulatora	22
7.	Obsługa.....	23
7.1	Menu główne	23
7.1.1	Symbole paska informacyjnego	24
7.1.2	Symbole przycisków funkcyjnych	24
7.1.3	Symbole przycisków kierunkowych.....	25
7.2	Przyciski funkcyjne z podświetleniem LED	25
8.	Konfiguracja.....	26
8.1	Ustawienia ogólne.....	26
8.2	Ustawienia łączności.....	26
8.2.1	Parowanie i przesyłanie sygnału z bezprzewodowego miernika irradiancji SS:200LR	27
8.2.2	Parowanie z PV:1500 Clamp.....	28
9.	Pomiary/testy	29
9.1	Włączanie/wyłączanie instalacji fotowoltaicznej.....	29
9.2	Tryb pracy „Tryb automatycznej sekwencji testowej”	30
9.2.1	Wybór i przeprowadzanie sekwencji testów automatycznych.....	31
9.2.2	Zapis nazwy testu.....	31

9.2.3	Test łańcucha / Pomiar krzywej I-V (wyłącznie model PV:1525-IV)	32
9.2.4	Pomiar mocy (za pomocą miernika PV:1500 Clamp)	34
9.2.5	Ciągłość	36
9.3	Tryb pracy „Tryb ręczny”	38
9.3.1	Wybór i konfiguracja testu ręcznego	38
9.3.2	Przeprowadzanie testu ręcznego	38
9.3.3	Pomiar rezystancji izolacji – R_{ISO} (punkt-punkt)	39
9.3.4	Napięcie panelu	40
9.3.5	Ciągłość	42
9.3.6	Miernik cęgowy (pomiar przy użyciu miernika PV:1500 Clamp)	43
9.4	Pobieranie wyników testu	44
9.5	Korzystanie z oprogramowania raportującego SolarCert PV	45
10.	Przechowywanie i transport	46
11.	Wewnętrzny dziennik przyrządu	46
12.	Konserwacja	47
12.1	Czyszczenie	47
12.2	Kalibracja	47
12.3	Oprogramowanie sprzętowe	48
12.3.1	Sprawdzanie wersji oprogramowania sprzętowego	48
12.3.2	Aktualizacja oprogramowania sprzętowego	48
13.	Rozwiązywanie problemów	49
14.	Naprawa	56
15.	Serwis i kontakt	57
16.	Certyfikaty	58
16.1	Deklaracja CE	58
16.2	Oznaczenie UKCA	58
16.3	FCC Certification	58
16.4	Certyfikat kalibracji	58
17.	Utylizacja i ochrona środowiska	59
17.1	Utylizacja wyeksploatowanych urządzeń, baterii i akumulatorów	59
17.2	Utylizacja materiałów opakowaniowych	59
17.3	Przepisy obowiązujące w Niemczech	60
	Załącznik A: Informacje z dziennika wewnętrznego	61

1. Instrukcje bezpieczeństwa



Prosimy uważnie przeczytać niniejsze instrukcje i postępować zgodnie z nimi, aby zagwarantować sobie bezpieczne i prawidłowe użytkowanie. Instrukcje muszą być dostępne dla wszystkich osób korzystających z przyrządu. Prosimy zachować je na przyszłość.

Informacje ogólne

- Przyrząd może być używany wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany personel w zastosowaniach komercyjnych. Nie jest to produkt konsumencki.
- Przestrzegać wszystkich przepisów bezpieczeństwa obowiązujących w danym środowisku pracy.
- Podczas korzystania z przyrządu należy nosić odpowiednie środki ochrony indywidualnej (ŚOI).
- Napięcia, natężenia i pola elektromagnetyczne generowane przez przyrząd mogą wpływać na funkcjonowanie aktywnych urządzeń medycznych (np. rozruszników serca, defibrylatorów) i pasywnych, co może wiązać się z zagrożeniem dla zdrowia osób, które z nich korzystają. Należy wdrożyć odpowiednie środki ochronne w porozumieniu z producentem wyrobu medycznego i lekarzem. Jeśli nie można wykluczyć potencjalnego ryzyka, należy zrezygnować z używania przyrządu.

Akcesoria

- Wraz z przyrządem należy używać wyłącznie określonych akcesoriów (wchodzących w zakres dostawy lub wymienionych jako akcesoria opcjonalne).
- Prosimy uważnie i w całości przeczytać dokumentację dołączoną do akcesoriów opcjonalnych oraz zastosować się do jej treści. Prosimy zachować dokumentację na przyszłość.

Korzystanie

- Wolno korzystać wyłącznie z nieuszkodzonego przyrządu. Przed użyciem przyrządu sprawdzić jego stan. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszkodzenia, przerwany izolację lub załamania kabli.
- Wolno korzystać wyłącznie z nieuszkodzonych akcesoriów i kabli. Przed użyciem akcesoriów i kabli sprawdzić ich stan. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszkodzenia, przerwany izolację lub załamania kabli.
- Jeśli przyrząd lub akcesoria nie działają prawidłowo, należy trwale wyłączyć przyrząd/akcesoria z eksploatacji i zabezpieczyć je przed przypadkowym użyciem.
- Jeśli przyrząd lub akcesoria zostaną uszkodzone podczas użytkowania, na przykład w wyniku upuszczenia, należy trwale wyłączyć przyrząd/akcesoria z eksploatacji i zabezpieczyć je przed przypadkowym użyciem.
- Jeśli widoczne są jakiekolwiek oznaki wewnętrznego uszkodzenia przyrządu lub akcesoriów (np. luźne części w obudowie), należy trwale wyłączyć przyrząd/akcesoria z eksploatacji i zabezpieczyć je przed przypadkowym użyciem.
- Przyrząd i akcesoria mogą być używane wyłącznie do testów/pomiarów opisanych w dokumentacji przyrządu.
- Przyrządy i akcesoria firmy Seaward Electronic Ltd zostały zaprojektowane z myślą o zapewnieniu optymalnej kompatybilności z produktami firmy Seaward Electronic Ltd, dla których są przewidziane. O ile firma Seaward Electronic Ltd nie wskaże inaczej na piśmie, nie są one przewidziane dla innych produktów i nie nadają się do użytku z nimi.

-
- Kable, np. kabel zasilania sieciowego i kabel akcesoriów, należy poprowadzić w uporządkowany sposób. Luźne, nieuporządkowane kable powodują możliwe do uniknięcia ryzyko potknięcia się i upadku.

Pomiary/testy

- Należy pamiętać, że funkcja pomiaru napięcia podlega regionalnym wymogom, np.:
 - Unia Europejska:
dostępna z przyrządem funkcja pomiaru napięcia i/lub kontroli zasilania sieciowego nie może być używana do testowania systemów lub podzespołów systemów pod kątem braku napięcia.
Testowanie braku napięcia jest dopuszczalne tylko przy użyciu odpowiedniego (2-biegunowego) testera napięcia lub systemu pomiaru napięcia, który spełnia wymagania określone w normie EN 61243.
 - Wielka Brytania i reszta świata:
jeśli przyrząd jest używany do ustalania obecności lub braku niebezpiecznych napięć, działanie miernika napięcia musi zostać zawsze sprawdzone przez użyciem i po użyciu za pomocą znanego źródła napięcia lub testera.

Warunki eksploatacyjne

- Nie należy używać przyrządu i akcesoriów po długim okresie przechowywania w niekorzystnych warunkach (np. wilgoć, zapylenie lub ekstremalna temperatura).
- Nie należy korzystać z przyrządu i akcesoriów po nadmiernym obciążeniu spowodowanym transportem.
- Z przyrządu i akcesoriów należy korzystać wyłącznie w granicach określonych danych technicznych i warunków (warunki otoczenia, stopień ochrony IP, kategoria pomiarowa itp.).
- Nie używać przyrządu w strefach zagrożonych wybuchem. Niebezpieczeństwo wybuchu!
- Nie używać przyrządu w obszarach zagrożonych pożarem. Niebezpieczeństwo pożaru!
- Należy wdrożyć odpowiednie środki ochrony przed wyładowaniami elektrostatycznymi (ESD).

Akumulatory lub baterie

- Używać wyłącznie zestawu akumulatorowego dostarczonego wraz z urządzeniem lub wymienionego na liście części zamiennych.
- Wolno korzystać wyłącznie z nieuszkodzonych baterii/akumulatorów. Korzystanie z uszkodzonych baterii/akumulatorów grozi wybuchem i pożarem!
Przed użyciem sprawdzić stan baterii/akumulatorów. Zwrócić szczególną uwagę na nieszczelne i uszkodzone baterie/akumulatory.
- Przyrząd testowy/pomiarowy może być używany wyłącznie z założoną i zabezpieczoną pokrywą komory baterii/akumulatorów. W przeciwnym razie w pewnych okolicznościach na stykach akumulatorów może pojawić się niebezpieczne napięcie.
- Wolno ładować wyłącznie nieuszkodzone akumulatory. Korzystanie z uszkodzonych akumulatorów grozi wybuchem i pożarem!
Przed rozpoczęciem ładowania sprawdzić stan akumulatorów. Zwrócić szczególną uwagę na nieszczelne i uszkodzone akumulatory.

Kable pomiarowe i ustawianie kontaktu

- Podłączanie kabli pomiarowych nie może wymagać użycia nadmiernej siły.
- Nigdy nie dotykać końcówek przewodzących (np. sond testowych).
- Unikać zwarców spowodowanych nieprawidłowym podłączeniem kabli pomiarowych.
- Zapewnić odpowiedni kontakt (np. na sondach testowych, zaciskach krokodylkowych, sondach Kelvina itp.).
- Nie przemieszczać ani nie usuwać kontaktu (np. sond testowych, zacisków krokodylkowych, sond Kelvina itp.) przed zakończeniem testów/pomiarów. Może to doprowadzić do

powstania łuku elektrycznego, co grozi obrażeniami ciała lub uszkodzeniem instalacji i/lub przyrządu.

Kalibracja

- Przestrzegać krajowych przepisów i norm dotyczących kalibracji.
- Kalibracja może być przeprowadzana wyłącznie przez autoryzowane centra serwisowe.

Emisje

- Urządzenie jest wyposażone w moduł Bluetooth®. Należy ustalić, czy korzystanie z zaimplementowanego pasma częstotliwości w zakresie od 2400 do 2483,5 MHz jest dozwolone w danym kraju.
- Urządzenie jest wyposażone w moduł radiowy dalekiego zasięgu o częstotliwościach 433,375 MHz ... 434,625 MHz (wersja globalna*). Należy upewnić się, że używane jest pasmo odpowiednie dla danego kraju.

*nie dotyczy USA

Bezpieczeństwo danych

- Należy zawsze tworzyć kopię zapasową danych pomiarowych/testowych.
- Przyrząd oferuje pamięć danych, w której mogą być przechowywane dane osobowe i/lub wrażliwe. Należy przestrzegać obowiązujących krajowych przepisów o ochronie danych. Aby zapobiec nieautoryzowanemu dostępowi do danych, należy korzystać z odpowiednich funkcji zapewnianych przez przyrząd testowy (np. ochrona dostępu), a także innych odpowiednich środków.

2. Zastosowanie

	Prosimy przeczytać poniższe ważne informacje!
---	---

2.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Urządzenia PV:1525 i PV:1525-IV, zwane dalej „przrządami”, są testerami instalacji fotowoltaicznych przeznaczonymi do przeprowadzania testów bezpieczeństwa elektrycznego oraz pomiarów wydajności systemów fotowoltaicznych o napięciu do 1500 V_{DC} i natężeniu do 25 A (instalacje na poziomie domowym i komercyjnym).

Przrządy różnią się zakresem funkcji, patrz: 5.4 Właściwości na stronie 15.

Wskazówki dotyczące zastosowania:

- Systemy mieszkaniowe i komercyjne do 1000 V
- Systemy na skalę przemysłową do 1500 V
(W systemach o wyższym natężeniu prądu i wyższych wartościach natężenia napromienienia mogą zostać wyzwolone obwody zabezpieczające ze względu na wpływ prądów rozruchowych.)

Bezpieczeństwo użytkownika i przrządu może zostać zagwarantowane wyłącznie pod warunkiem użytkowania odbywającego się zgodnie z przeznaczeniem.

2.2 Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem

Używanie przrządu do celów innych niż opisane w niniejszej skróconej instrukcji obsługi lub instrukcji obsługi przrządu jest uznawane za niezgodne z przeznaczeniem. Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem może spowodować nieprzewidziane szkody!

2.3 Odpowiedzialność i gwarancja

Udzielana gwarancja i odpowiedzialność firmy Seaward Electronic Ltd podlegają warunkom umownym i przepisom obowiązującego prawa.

Prosimy zarejestrować swój przrząd.

Aby aktywować 2-letnią gwarancję, należy zarejestrować swój produkt na stronie

3. Dokumentacja

3.1 Informacje dotyczące niniejszej instrukcji

Prosimy uważnie przeczytać niniejsze instrukcje. Zawierają one wszystkie informacje niezbędne do bezpiecznego użytkowania przyrządu. Należy przestrzegać tych instrukcji, aby chronić siebie i inne osoby przed obrażeniami oraz aby uniknąć uszkodzenia przyrządu.

Najnowsza wersja instrukcji jest dostępna na naszej stronie internetowej:

<https://www.seaward.com/gb/support/>

Wersja oprogramowania sprzętowego

W niniejszej dokumentacji opisano przyrządy w wersji 2.0. Wersję oprogramowania sprzętowego przyrządu można sprawdzić (rozdział „Konserwacja”, patrz: strona 47).

Dokumentacja innych wersji oprogramowania sprzętowego jest dostępna na życzenie (patrz: strona 57).

Opisy wersji przyrządów

W niniejszej dokumentacji opisano kilka wersji przyrządów. W związku z tym mogą zostać opisane funkcje i cechy, które nie dotyczą posiadanego przyrządu. Ponadto ilustracje mogą różnić się od wyglądu posiadanego przyrządu.

Błędy i sugestie dotyczące ulepszeń

Niniejsza instrukcja została opracowana z najwyższą dbałością o poprawność i kompletność treści. Niestety nigdy nie da się całkowicie uniknąć błędów. Ciągłe doskonalenie jest częścią naszego procesu zapewnienia jakości. Dlatego zawsze doceniamy wszelkie komentarze i sugestie.

Równość płci

Dla uproszczenia lektury w niniejszej instrukcji używana jest wyłącznie forma męska w neutralnym płciowo znaczeniu. Płeć żeńska i inne tożsamości płciowe są oczywiście przyjęte domyślnie.

Prawo znaków towarowych

Odwołania do produktów poczynione w niniejszym dokumencie mogą podlegać prawu ochrony marek i prawu patentowemu. Są one własnością odpowiednich właścicieli.

Prawa autorskie

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Żaden fragment niniejszej publikacji nie może być powielany ani udostępniany publicznie w jakiegokolwiek formie lub w jakikolwiek sposób – elektronicznie, mechanicznie, poprzez fotokopiowanie, rejestrowanie lub w jakikolwiek inny sposób – bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Seaward Electronic Ltd. Dotyczy to również towarzyszących rysunków i schematów.

Ze względu na politykę ciągłego rozwoju firma Seaward Electronic Ltd zastrzega sobie prawo do zmiany specyfikacji i opisu sprzętu przedstawionego w niniejszej publikacji bez uprzedniego powiadomienia, a żaden fragment niniejszej publikacji nie może być uważany za część jakiegokolwiek umowy dotyczącej sprzętu, chyba że zostanie wyraźnie wskazany jako fragment takiej umowy.

3.2 Identyfikacja ostrzeżeń

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa użytkownika oraz ochrony przyrządu i jego otoczenia zostały przedstawione w formie ostrzeżeń i uwag w wybranych punktach niniejszej instrukcji. Zostały one zorganizowane w sposób przedstawiony poniżej i sklasyfikowane pod względem powagi skutków danego zagrożenia. Wskazują one również charakter i przyczynę zagrożenia, konsekwencje jego zignorowania oraz działania wymagane do podjęcia w celu jego uniknięcia.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wysokie prawdopodobieństwo śmierci lub poważnych obrażeń ciała.



OSTRZEŻENIE

Prawdopodobieństwo śmierci lub poważnych obrażeń ciała.



PRZESTROGA

Prawdopodobieństwo niewielkich lub umiarkowanych obrażeń ciała.

UWAGA

Uszkodzenie produktu lub szkoda środowiskowa.



Informacja

Ważne informacje.



Wskazówka

Przydatne dodatkowe informacje lub wskazówki dotyczące zastosowania.

3.3 Wskazania

W niniejszej dokumentacji używane są następujące wskazania:

Wskazanie	Znaczenie
Element obsługowy	Klawisze, przyciski, menu i inne elementy obsługowe
✓ Warunek wstępny	Warunek, który musi zostać spełniony przed podjęciem danego działania
1. Krok proceduralny	Kroki procedury, które należy wykonać w określonej kolejności
↳ Wynik	Wynik kroku proceduralnego
■ Wyliczenie □ Wyliczenie	Listy wypunktowane
Przypis	Komentarz

3.4 Symbole użyte w dokumentacji

W niniejszej dokumentacji używane są następujące ikony:

Ikona	Znaczenie
	Przeczytać dokumentację produktu oraz zastosować się do jej treści.
	Ogólny symbol ostrzeżenia.
	Ostrzeżenie dotyczące napięcia elektrycznego.

4. Pierwsze kroki

Niniejszy rozdział zawiera przegląd wstępnych kroków związanych z obsługą przyrządu.

1. Przeczytać dokumentację produktu oraz zastosować się do jej treści. W szczególności przestrzegać wszystkich informacji dotyczących bezpieczeństwa zamieszczonych w dokumentacji, na urządzeniu i na opakowaniu.
 - Instrukcje bezpieczeństwa (patrz: strona 4).
 - Zastosowanie (patrz: strona 7).
 - Dokumentacja (patrz: strona 8).
2. Budowa przyrządu (patrz: strona 12).
3. Obsługa przyrządu (patrz: strona 23).
4. Konfiguracja przyrządu (patrz: strona 26).
5. Wykonywanie pomiarów/testów (patrz: strona 29).

Inne interesujące tematy: Konserwacja (patrz: strona 47).

5. Przyrząd

5.1 Zakres dostawy

Wszystkie przyrządy z serii PV:1525 są dostępne w wersji podstawowej lub jako rozbudowane zestawy różniące się wyposażeniem dodatkowym. Zakres dostawy zależy od wybranego modelu i zakresu wyposażenia.

	Wyłącznie przyrząd	Kompletny zestaw
Przyrząd (PV:1525 lub PV:1525-IV)	✓	✓
Sondy testowe z zaciskami krokodylkowymi 4 mm	✓	✓
Przewody testowe MC4 do podłączenia przyrządu	✓	✓
Zestaw akumulatorowy**	✓	✓
Stacja dokująca do ładowania akumulatorów	✓	✓
PV:1500 Clamp*	x	✓
SS:200LR Wireless Irradiance Meter*	x	✓
Solar Survey – uchwyt montażowy panelu z szybkozłączem	x	✓
Etui	✓	✓
Skrócona instrukcja obsługi	✓	✓
Deklaracja zgodności***	✓	✓
Świadectwo wzorcowania	✓	✓
Licencja na oprogramowanie SolarCert (1 ×)	✓	✓

* Kompletny produkt. Pełny zakres dostawy, patrz: instrukcja obsługi PV:1500 Clamp oraz skrócona instrukcja obsługi bezprzewodowego SS:200LR Wireless Irradiance Meter.

** Wersja przeznaczona na rynek amerykański jest dostarczana z 2 akumulatory.

*** Tylko wersja globalna.

Akcesoria opcjonalne

Niektóre pomiary wymagają zastosowania akcesoriów opcjonalnych:

Obejściowe przewody pomiarowe

Numer części: 601A1201

Informacje na temat części zamiennych można znaleźć w karcie katalogowej przyrządu.

5.2 Przegląd przyrządu

5.2.1 Przód



- 1 Kolorowy wyświetlacz o przekątnej 3,5"
- 2 Przycisk funkcyjny 1 (kolor podświetlenia zależny od funkcji, patrz: strona 23)
- 3 Przycisk funkcyjny 2 (kolor podświetlenia zależny od funkcji, patrz: strona 23)
- 4 Klawiatura kierunkowa
- 5 Przycisk zasilania

5.2.2 Panel górny



- 6 Ujemne (-) wejście przewodu testowego instalacji fotowoltaicznej i ujemne (-) wejście przewodu ciągłości (czarne)
- 7 Dodatnie (+) wejście przewodu testowego instalacji fotowoltaicznej i dodatnie (+) wejście przewodu ciągłości (żółte)
- 8 Wyjście przewodu izolacyjnego (czerwone)

5.3 Symbole użyte na przyrządzie i dołączonych akcesoriach

Ikona	Znaczenie
	Ostrzeżenie dotyczące punktu zagrożenia (uwaga: przestrzegać dokumentacji)!
	Przyrządu nie wolno usuwać razem z odpadami domowymi
	Ostrzeżenie dotyczące niebezpiecznego napięcia elektrycznego
	Europejskie oznakowanie zgodności
	Brytyjskie oznaczenie zgodności

5.4 Właściwości

Funkcja	PV:1525	PV:1525-IV
Automatyczne sekwencje testowe – wydajne, zgodne z normami testy bezpieczeństwa elektrycznego według norm DIN EN 62446-1 / VDE 0126-23-1 z 3 zaprogramowanymi sekwencjami	✓	✓
Automatyczne sekwencje testowe – konfigurowalne sekwencje umożliwiające dostosowanie pomiarów do indywidualnych potrzeb użytkownika	✓	✓
Tryb ręczny do testów diagnostycznych	✓	✓
Pomiar napięcia obwodu otwartego i napięcia	✓	✓
Pomiar prądu zwarciovego	✓	✓
Test łańcucha	✓	✓
Pomiar ciągłości / rezystancji uziemienia	✓	✓
Pomiar rezystancji izolacji	✓	✓
Moc robocza (z PV:1500 Clamp)	✓	✓
Graficzne wyznaczanie krzywej I-V z wyświetlaniem bezpośrednio na ekranie	x	✓
Obliczanie napięcia w punkcie mocy maksymalnej, prądu w punkcie mocy maksymalnej i współczynnika wypełnienia	x	✓
Porównanie z warunkami standardowymi (STC) zgodnie z normą DIN EN IEC 60904-9 / VDE 0126-4-9 * (za pośrednictwem aplikacji mobilnej PV:Sync i oprogramowania SolarCert)	✓	✓
Przesyłanie danych przez Bluetooth® do nowej aplikacji PV:Sync Mobile	✓	✓

* W celu uzyskania dokładnego porównania wymagane są dane dotyczące irradiancji i temperatury z bezprzewodowego SS:200LR Wireless Irradiance Meter.

5.5 Odpowiednie normy

Przyrząd został wyprodukowany i przetestowany z uwzględnieniem następujących norm bezpieczeństwa:

IEC 60529	Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP)
IEC 61010-1	Wymagania bezpieczeństwa dla urządzeń elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania i użytku laboratoryjnego – Część 1: Wymagania ogólne
IEC 61010-2-034	Wymagania bezpieczeństwa dla urządzeń elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania i użytku laboratoryjnego – Część 2-034: Szczególne wymagania dotyczące urządzeń do pomiaru rezystancji izolacji i urządzeń testujących wytrzymałość elektryczną
IEC 61326-1	Urządzenia elektryczne przeznaczone do pomiarów, sterowania i użytku laboratoryjnego – Wymagania w zakresie EMC – Część 1: Wymagania ogólne
IEC 61557-1	Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach dystrybucyjnych o napięciach prądu przemiennego do 1000 V i stałego do 1500 V – Urządzenia przeznaczone do testów, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych – Część 1: Wymagania ogólne
IEC 61557-2	Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach dystrybucyjnych o napięciach prądu przemiennego do 1000 V i stałego do 1500 V – Urządzenia przeznaczone do testów, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych – Część 2: Rezystancja izolacji
IEC 61557-4	Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach dystrybucyjnych o napięciach prądu przemiennego do 1000 V i stałego do 1500 V – Urządzenia przeznaczone do testów, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych – Część 4: Rezystancja uziemienia i wyrównanie potencjałów
IEC 61557-10	Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1000 V i stałych do 1500 V – Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych – Część 10: Wielofunkcyjne urządzenia pomiarowe do sprawdzania, pomiarów i monitorowania środków ochronnych

5.6 Specyfikacja techniczna

Pomiar napięcia obwodu otwartego i napięcia (zaciski instalacji fotowoltaicznej)

Zakres wyświetlania	+10,0 V _{DC} ... +1500 V _{DC} -10,0 V _{DC} ... -440 V _{DC} 10,0 V _{AC} ... 440 V _{AC}
Zakres pomiarowy	+10,0 V _{DC} ... +1500 V _{DC} -10,0 V _{DC} ... -440 V _{DC} 10,0 V _{AC} ... 440 V _{AC}
Rozdzielczość	Maksymalnie 0,1 V _{DC}
Dokładność	dla +DC: $\pm (0,5\% + 2 \text{ cyfry})$ dla -DC i AC: $\pm (5\% + 2 \text{ cyfry})$

Pomiar prądu zwarcowego (zaciski instalacji fotowoltaicznej)

Zakres wyświetlania	0,00 A _{DC} ... 25,00 A _{DC}
Zakres pomiarowy	0,50 A _{DC} ... 25,00 A _{DC}
Moc maksymalna	37,5 kW
Rozdzielczość	Maksymalnie 0,1 A _{DC}
Dokładność	$\pm (1\% + 2 \text{ cyfry})$

Moc maksymalna

Znamionowa moc maksymalna	37,5 kW* przy sprawności paneli $\leq 19\%$ 25 kW* przy sprawności paneli $> 19\%$
Napięcie	do 1500 V _{DC}
Natężenie	do 25 A _{DC}

Krzywa I-V (wyłącznie model PV:1525-IV)

Minimalna liczba punktów pomiarowych	20
Maksymalna moc znamionowa dla krzywej I-V	37,5 kW* przy sprawności paneli $\leq 19\%$ 20 kW* przy sprawności paneli $> 19\%$
Napięcie	do 1500 V _{DC}
Natężenie prądu	do 25 A _{DC}

* Limit mocy jest dynamicznie dostosowywany w celu kompensacji prądów rozruchowych wynikających z różnych czynników, w tym (choć nie wyłącznie) sprawności modułów, efektów pasożytniczych związanych z instalacją oraz czynników środowiskowych, takich jak irradiancja.

Pomiar ciągłości uziemienia / rezystancji

Napięcie testowe obwodu otwartego	$> 4 V_{DC}$, nominalnie
Natężenie testowe do 2Ω	$> 200 \text{ mA}$
Zakres wyświetlania	$0,00 \Omega \dots 199 \Omega$
Zakres pomiarowy (IEC 61557-4)	$0,05 \Omega \dots 199 \Omega$
Rozdzielczość	Maksymalnie $0,01 \Omega$
Dokładność	$0,05 \Omega \dots 0,09 \Omega \pm (2\% + 1 \text{ cyfra})$ $0,10 \Omega \dots 0,19 \Omega \pm (2\% + 2 \text{ cyfry})$ $0,20 \Omega \dots 1,99 \Omega \pm (2\% + 3 \text{ cyfry})$ $2,0 \Omega \dots 4,9 \Omega \pm (2\% + 2 \text{ cyfry})$ $5,0 \Omega \dots 199 \Omega \pm (2\% + 5 \text{ cyfr})$
Zero przewodów testowych	Zero do 10Ω
Widoczne ostrzeżenie	$\geq 30 V_{AC}$ lub V_{DC} na wejściach
Ochrona obwodów	Test wstrzymany przy $\geq 30 V_{AC}$ lub V_{DC} na wejściach
Powtórzyć testy zgodnie z normą IEC 61557-4	Około 4000 1-sekundowych testów

Pomiar rezystancji izolacji

Napięcie testowe obwodu otwartego	250 V, 500 V, 1000 V, 1500 V (zgodnie z normą IEC 61557-2)
Specyfikacja napięcia testowego	-0% +20% (obwód otwarty)
Natężenie testowe prądu zwarciovego	$< 2 \text{ mA}$
Napięcie testowe przy 1 mA	$> 1 \text{ mA}$ do $U_n \times (1000 \Omega/V)$ (zgodnie z normą IEC 61557-2)
Zakres wyświetlania	$0,05 \text{ M}\Omega \dots 999 \text{ M}\Omega$
Zakres pomiarowy (IEC 61557-2)	Tryb łańcuchowy 250 V / 500 V: $0,05 \text{ M}\Omega \dots 200 \text{ M}\Omega$ Tryb łańcuchowy 1 kV/1,5 kV: $0,05 \text{ M}\Omega \dots 999 \text{ M}\Omega$ 250 V punkt-punkt: $0,05 \text{ M}\Omega \dots 300 \text{ M}\Omega$ 500 V punkt-punkt: $0,05 \text{ M}\Omega \dots 500 \text{ M}\Omega$ 1 kV/1,5 kV punkt-punkt: $0,05 \text{ M}\Omega \dots 0,999 \text{ M}\Omega$
Rozdzielczość rezystancji	$0,01 \text{ M}\Omega$ dla $0,05 \text{ M}\Omega \dots 1,99 \text{ M}\Omega$ $0,1 \text{ M}\Omega$ dla $2,0 \text{ M}\Omega \dots 19,9 \text{ M}\Omega$ $1 \text{ M}\Omega$ dla $20 \text{ M}\Omega \dots 999 \text{ M}\Omega$

Dokładność rezystancji	$\pm(5\% + 1 \text{ cyfra})$ dla 0,05 M Ω ... 0,19 M Ω $\pm(5\% + 3 \text{ cyfry})$ dla 0,20 M Ω ... 1,99 M Ω $\pm(5\% + 2 \text{ cyfry})$ dla 2,0 M Ω ... 5,0 M Ω $\pm(5\% + 5 \text{ cyfr})$ dla 5,1 M Ω ... 99 M Ω $\pm(10\% + 5 \text{ cyfr})$ dla > 99 M Ω
Rozdzielczość napięcia izolacji	1 V
Dokładność napięcia izolacji	$\pm (2\% + 2 \text{ wskazania})$
Maksymalna pojemność układu	2 μ F
Widoczne ostrzeżenie	$\geq 30 V_{AC}$ lub V_{DC} na wejściach
Powtórzyć testy zgodnie z normą IEC 61557-2	Około 4000 1-sekundowych testów

Natężenie robocze (beprzewodowo przez PV:1500 Clamp)

Zakres wyświetlania	0,1 A _{DC} ... 400,0 A _{DC}
Zakres pomiaru natężenia	0,1 A _{DC} ... 400,0 A _{DC}
Rozdzielczość	0,1 A
Dokładność	$\pm (2\% + 5 \text{ cyfry})$

Moc robocza (zaciski instalacji fotowoltaicznej oraz beprzewodowo przez PV:1500 Clamp)

Zakres wyświetlania	0,00 kW ... 600 kW
Zakres pomiarowy	0,50 kW ... 600 kW
Rozdzielczość	0,01 kW
Dokładność	$\pm (6\% + 2 \text{ cyfry})$

Konstrukcja mechaniczna

Masa	Ok. 1 kg / 2,2 lb
Wymiary	265 mm × 115 mm × 78 mm / 10,4" × 4,6" × 3,1"
Typ wyświetlacza	Kolorowy wyświetlacz o przekątnej 3,5" z podświetleniem
Rozdzielczość wyświetlacza	480 × 320 pikseli
Kąt widoczności wyświetlacza	70° z lewej do prawej 60° z góry do dołu
Źródło zasilania	Akumulator litowo-jonowy 11,55 V 2930 mAh (wielokrotnego ładowania)

Automatyczne wyłączanie zasilania	Konfigurowalne przez użytkownika
Pamięć wbudowana	1000 slotów

Warunki środowiskowe

Środowisko	Suche, bez kondensacji wilgoci wewnątrz i na zewnątrz
Temperatura robocza	+5°C ... +40°C / +41°F ... +104°F
Przechowywanie	-25°C ... +65°C / -13°F ... +149°F Suche, bez kondensacji wilgoci; bez zestawu akumulatorowego
Wysokość barometryczna	Maks. 2000 m / 6562 ft.

Bezpieczeństwo elektryczne

Kategoria przepięcia	IEC 61010-01 CAT III / 1500 V (Kategoria pomiarowa III ma zastosowanie do obwodów testowych i pomiarowych podłączonych do części dystrybucyjnej instalacji niskonapięciowej budynku, w tym tablic rozdzielczych, wyłączników instalacyjnych i okablowania).
Stopień zanieczyszczenia	2 (zgodnie z normą IEC 61010-1)
System ochronny	Obudowa: IP40 zgodnie z normą IEC 60529 (Ochrona przed wnikaniem ciał stałych: $\varnothing \geq 1,0$ mm / 0,039"; ochrona przed wnikaniem wody: brak ochrony)
Kategoria ochrony	II

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Emisje zakłóceń	IEC 61326-1, klasa A
Odporność na zakłócenia	IEC 61326-1
FCC	Class B, FCC ID: 2BV6F-PV1525 Zawiera FCC ID: 2AC7Z-ESPS3WROOM1
	Urządzenie wykorzystuje układ ESP32-S3 (FCC ID: 2AC7Z-ESPS3WROOM1); funkcja Wi-Fi 2,4 GHz układu ESP32-S3 została wyłączona programowo i nie jest używana.

Interfejsy danych

Bluetooth® LE	
Pasmo częstotliwości	2402 MHz ... 2480 MHz
Zakres mocy nadawania	20 dBm
Typ modulacji	GFSK
Odstęp między kanałami	2 MHz
Efektywność widma radiowego (art. 3.2)	STSI EN 300 328 V2.2.2
Typ i wzmacnienie anteny	Antena PCB, 3,26 dBi
Zastosowanie	Przesyłanie danych testowych; połączenie z urządzeniami peryferyjnymi, aktualizacje oprogramowania

Częstotliwość radiowa dalekiego zasięgu	
Pasmo częstotliwości	Wersja globala*: 433,375 MHz ... 434,625 MHz Wersja USA: 915,00 MHz ... 924,00 MHz
Zakres mocy nadawania	Wersja globala*: 4,89 dBm ERP
Typ modulacji	CSS
Odstęp między kanałami	Wersja globala*: 250 kHz Wersja USA: 500 kHz
Efektywność widma radiowego (art. 3.2)	ETSI EN 300 220-2 V3.2.1
Typ i wzmacnienie anteny	Wersja globala*: Antena FPC, wzmacnienie szczytowe 2,8 dBi Wersja USA: Antena FPC, wzmacnienie szczytowe 4,07 dBi
Zastosowanie	Podłączanie do bezprzewodowego SS200:LR Wireless Irradiance Meter

*Nie dotyczy USA

6. Zasilanie

6.1 Włączanie/wyłączanie zasilania

1. Przytrzymać przycisk zasilania wciśnięty przez 2 sekundy.

↳ Wyświetlacz zostanie aktywowany/dezaktywowany.

6.2 Ładowanie akumulatora

Do urządzenia dołączona jest stacja dokująca do ładowania akumulatorów. Stacja dokująca do ładowania akumulatorów korzysta ze złącza USB-C, dzięki czemu może być używana z ładowarką ścienną, a nawet w podróży w pojeździe.

Aby naładować akumulator, należy upewnić się, że stacja dokująca jest zasilana przez gniazdo USB-C, a następnie umieścić akumulator w stacji dokującej, upewniwszy się, że gniazda ładowania akumulatora pasują do styków ładowania stacji dokującej.

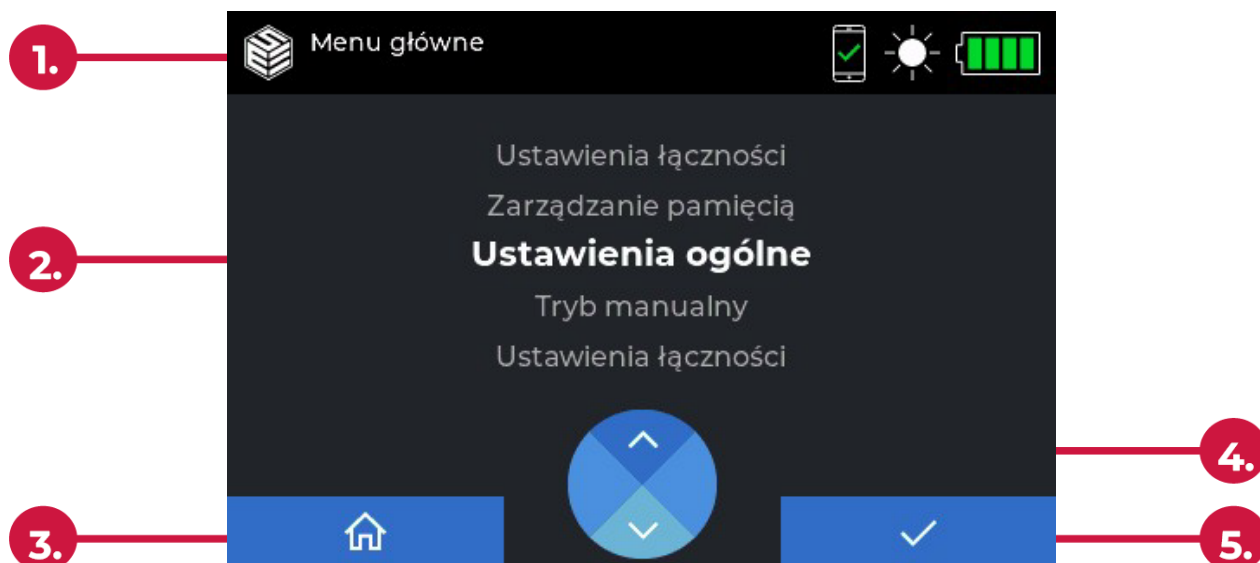
Czerwone i zielone diody LED wskazują różne etapy cyklu ładowania.

Przyciski z podświetleniem LED	Funkcja
Naprzemienne pulsowanie w kolorach czerwonym i zielonym	Stacja dokująca jest zasilana, ale nie podłączono akumulatora.
Pulsowanie w kolorze czerwonym	Urządzenie ładuje akumulator; aktualny poziom naładowania jest niższy niż 33%.
Wspólne pulsowanie w kolorach czerwonym i zielonym	Urządzenie ładuje akumulator; aktualny poziom naładowania mieści się w przedziale od 33% do 66%.
Pulsowanie w kolorze zielonym	Urządzenie ładuje akumulator; aktualny poziom naładowania mieści się w przedziale od 66% do 100%.
Światło stałe w kolorze zielonym	Akumulator jest w pełni naładowany.

*Nie dotyczy USA

7. Obsługa

7.1 Menu główne



Element wyświetlacza	Funkcja
1. Pasek informacyjny	Ten obszar zawiera informacje o stanie przyrządu i jego urządzeń peryferyjnych. Będzie zawierał zawsze aktualnie wybrany ekran oraz stan akumulatora i podłączonych urządzeń. Ponadto jeśli obecne jest niebezpieczne napięcie, zostanie to zasygnalizowane żółtym paskiem z trójkątem ostrzegawczym.
2. Obszar główny	Obszar ten służy do wyświetlania pozycji menu, pól tekstowych lub informacji testowych.
3. Przycisk funkcyjny 1	W tym obszarze przedstawiono bieżącą funkcję przycisku F1. Zależy to od ekranu, a element ten jest dostępny wyłącznie wtedy, gdy przyciski mają przypisane funkcje.
4. Klawisze kierunkowe	Umożliwiają prostą nawigację między menu i wskazaniem na ekranie. Zależy to od ekranu, a element ten jest dostępny wyłącznie wtedy, gdy przyciski mają przypisane funkcje.
5. Przycisk funkcyjny 2	W tym obszarze przedstawiono bieżącą funkcję przycisku F2. Zależy to od ekranu, a element ten jest dostępny wyłącznie wtedy, gdy przyciski mają przypisane funkcje.

7.1.1 Symbole paska informacyjnego

Symbole na pasku informacyjnym dostarczają informacji o stanie urządzenia i jego urządzeń peryferyjnych. Przyrząd wyświetla następujące symbole:

Symbol	Funkcja
	Wskazuje poziom naładowania akumulatora. Każda sekcja symbolu baterii reprezentuje 25% pozostałego czasu działania akumulatora. Wartość powyżej 50% będzie wyświetlana na zielono, powyżej 25% na żółto, a poniżej tego progu – na czerwono.
	Wskazuje, że bezprzewodowy miernik irradancji (SS:200LR) jest sparowany i podłączony do przyrządu.
	Wskazuje, że przyrząd jest sparowany z urządzeniem mobilnym.
	Wskazuje, że ze względu na charakter przeprowadzanego testu może być obecne niebezpieczne napięcie lub obecność napięcia została wykryta podczas wykonywania połączeń.

7.1.2 Symbole przycisków funkcyjnych

Następujące symbole mogą być wyświetlane na przyciskach funkcyjnych 1 lub 2. Zależy to od ekranu. Symbole są wyświetlane wyłącznie wtedy, gdy przyciski mają przypisane funkcje.

Symbol	Funkcja
	Strona główna – naciśnięcie tego symbolu powoduje powrót do ekranu głównego.
	Menu główne – naciśnięcie tego symbolu powoduje otwarcie ekranu menu.
	Wstecz – powoduje powrót do poprzedniego ekranu.
	Zatwierdź – umożliwia potwierdzenie działania.
	Rozpocznij test – opcja rozpoczyna test lub sekwencję testów.
	Zapisz – służy do zapisywania szczegółów testu, w tym wyniku.
	Informacje – wskazuje szczegółowe informacje na temat sprzętu i oprogramowania sprzętowego urządzenia.

7.1.3 Symbole przycisków kierunkowych

Wyświetlane na ekranie przyciski kierunkowe wskazują funkcje dostępne po naciśnięciu jednego z czterech przycisków. Tylko strzałka kierunkowa wypełniona symbolem ma dostępną funkcję.

Symbol	Funkcja
	Tradycyjna strzałka wskazuje, że możliwy jest ruch kursora, np. w celu wprowadzenia danych lub przemieszczenia się między menu. Może również wskazywać ruch na stronie, np. strzałka w dół może oznaczać funkcję przejścia na dół strony, gdzie dostępne są dodatkowe opcje.
	Strzałki pomijania pozwalają na przejście odpowiednio na początek lub koniec.
	Za pomocą ikony oka można przełączać się między wartościami pomiarowymi a wyświetlaniem krzywej I-V na ekranie. (Tylko PV:1525-IV)
	Na ekranie głównym ponumerowane gniazda reprezentują zapisane sekwencje testów automatycznych. Ω (tylko PV:1525-IV): wchodzi do menu testu ciągłości
	Przed rozpoczęciem testu rezystancji izolacji V+ pozwoli użytkownikowi na cykliczne przełączanie przyłożonego napięcia pomiędzy 250 V _{DC} , 500 V _{DC} , 1000 V _{DC} i 1500 V _{DC} .
	Usuwa zaznaczone elementy lub wyniki z menu zarządzania pamięcią.

7.2 Przyciski funkcyjne z podświetleniem LED

Przyrząd oferuje dwa inteligentne przyciski funkcyjne, które podświetlają się w różnych kolorach w zależności od działania wykonywanego na bieżącym ekranie.

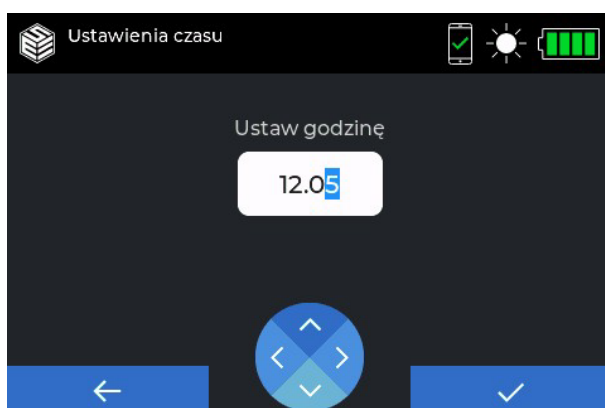
Symbol	Funkcja
	Niebieskie podświetlenie wskazuje, że naciśnięcie przycisku spowoduje wykonanie funkcji.
	Zielone podświetlenie wskazuje, że naciśnięcie przycisku rozpocznie test.
	Czerwone podświetlenie wskazuje, że naciśnięcie przycisku spowoduje przerwanie testu.

8. Konfiguracja

8.1 Ustawienia ogólne

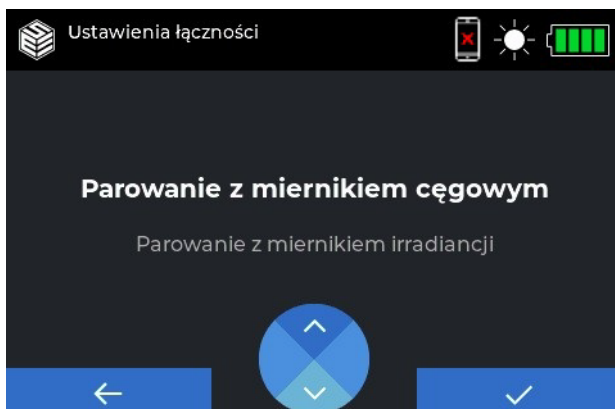


Opcja ustawień ogólnych umożliwia zmianę ustawień głównych systemu. Obejmują one ustawienia języka, godziny i daty oraz jasności ekranu wraz z limitem czasu i godziną automatycznego wyłączenia w celu oszczędzania baterii.



Data i godzina są ustawione fabrycznie, ale można je zmienić ręcznie. Inna możliwość: po nawiązaniu połączenia z aplikacją PV:Sync Mobile przyrząd automatycznie zsynchronizuje się z godziną urządzenia mobilnego.

8.2 Ustawienia łączności

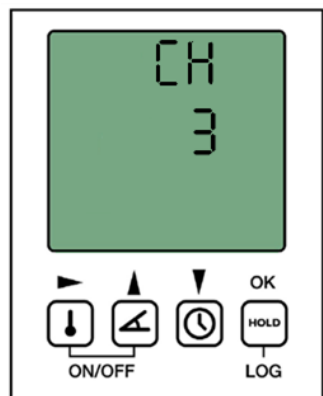


Ustawienia łączności umożliwiają parowanie. Ustawienia łączności umożliwiają parowanie bezprzewodowego miernika irradancji (SS:200LR) i miernika cęgowego (PV:1500).

W tym rozdziale opisano tylko parowanie bezprzewodowego miernika natężenia napromienienia (SS:200LR) i cęgów prądowych (PV:1500). Więcej informacji na temat tych urządzeń można znaleźć w ich dokumentacji.

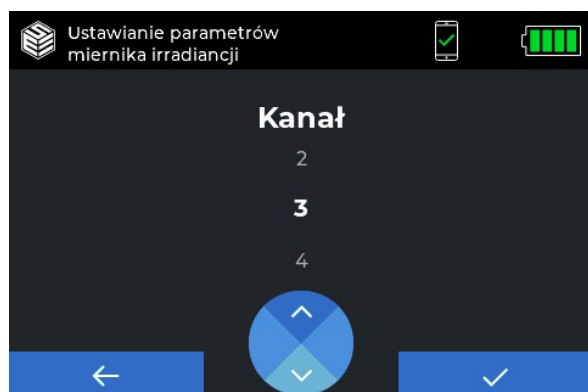
8.2.1 Parowanie i przesyłanie sygnału z bezprzewodowego miernika irradancji SS:200LR

- ✓ Zapoznałeś się z dokumentacją SS:200LR i skonfigurowałeś go do użytku. Patrz skrócona instrukcja obsługi bezprzewodowego miernika natężenia napromienienia SS:200LR.
- ✓ Instrument i urządzenia SS:200LR, które mają zostać sparowane, znajdują się w odległości mniejszej niż 150 m od siebie. Najlepiej obok siebie.
- ✓ Należy zapobiegać zakłóceniom podczas parowania: W promieniu 300 m nie powinien znajdować się żaden inny włączony przyrząd i/lub mierniki SS:200LR.



W przyrządzie SS:200LR:

1. Podłącz czujnik temperatury do urządzenia.
2. Naciśnij i przytrzymaj **ANGLE** i **CLOCK** przez 2 s, aby przejść do trybu wyboru kanału.
3. Wybierz ID kanału od 0 do 5 i naciśnij **OK**, aby zapisać kanał.
4. Zanonotuj ustawiony kanał.



Na instrumencie:

5. Otworzyć **Menu główne** naciskając przycisk **Menu**.
6. Przejść do **Ustawienia łączności**
7. i nacisnąć **Zatwierdź**.
8. Wybrać **Parowanie z miernikiem irradancji** i nacisnąć **Zatwierdź**.
9. Z listy Kanał wybierz **Kanał** ustawiony na SS:200LR.
10. Nacisnąć **Zatwierdź**, aby zapisać wybrany kanał.

11. Wyłącz oba przyrządy, a następnie włącz je ponownie, aby zainicjować komunikację.

↳ Przyrządy są sparowane.

Testy przyrządu mogą być teraz przeprowadzane przy użyciu danych dotyczących natężenia napromienienia oraz temperatury otoczenia i panelu.



Informacja

Zapobieganie zakłóceniom:

Trzymać z dala każdy inny sparowany zestaw instrumentów; w przypadku sparowania na innym kanale na odległość 10 m, w przypadku sparowania na tym samym kanale na odległość 300 m.



Informacja

SS:200LR Wireless Irradiance Meter wyłączy się automatycznie po

- 30 minutach pomiaru ciemności
- 15 minut od włączenia bez wstępnego sparowania z urządzeniem i bez naciskania przycisków
- 12 godzin po pierwszym włączeniu

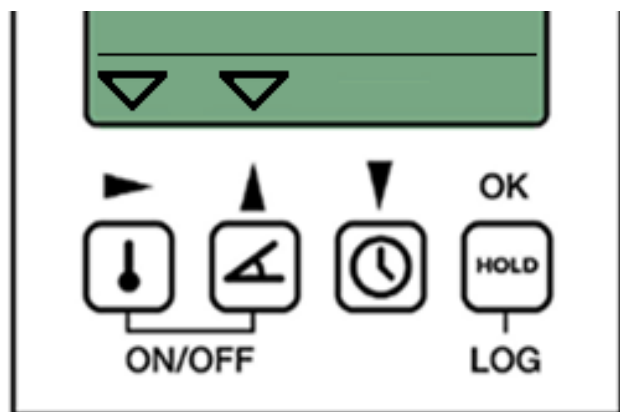
Wskazanie statusu połączenia:



Na instrumencie:

Każdy ekran testowy wyświetla słońce w prawym górnym rogu, aby wskazać połączenie z SS:200LR Wireless Irradiance Meter.

Wartości natężenia napromienienia oraz temperatury otoczenia i panelu są wyświetlane w linii na ekranie testowym.



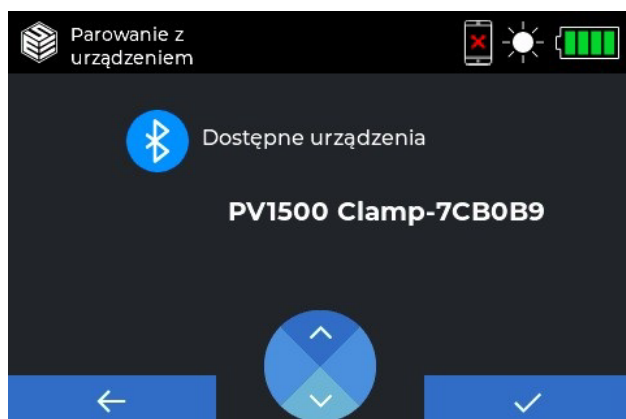
Na SS:200LR Wireless Irradiance Meter:

Trojkąty na wyświetlaczu wskazują status połączenia:

- sparowany = stały trojkąt and przyciskiem temperatury
- sparowanie i transmisja = stały trojkąt nad przyciskiem temperatury + jednocześnie migający trojkąt and przyciskiem kąta
- (nigdy nie sparowany = migający trojkąt nad przyciskiem temperatury - włączony na 2 s, następnie wyłączony na 10 s)

8.2.2 Parowanie z PV:1500 Clamp

Urządzenie można sparować z PV:1500 Clamp (przez BluetoothR) w celu pomiaru mocy.



1. Otworzyć **Main główne** naciskając przycisk **Menu**.
2. Przejść do **Ustawień łączności** i nacisnąć **Accept**.
3. Wybrać **Pair to Current Clamp I** i nacisnąć **Zatwierdź**.
4. Wybrać wymagany miernik cęgowy nacisnąć **Zatwierdź**, aby zapisać urządzenie.



Informacja

Wartość liczbową widoczną po nazwie miernika PV:1500 to numer seryjny, który można znaleźć z tyłu przyrządu. Może on być przydatny jako identyfikator.

9. Pomiary/testy



OSTRZEŻENIE

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym

Przyrząd może przykładać wysokie napięcie lub napięcie zasilania sieciowego do testowanego urządzenia.

- Podczas testów zasilanie DC musi być odizolowane od uziemienia.
- Podczas trwania testów nie dotykać instalacji fotowoltaicznej ani żadnych metalowych części.
- Zawsze upewnić się, że testowany obwód jest odizolowany elektrycznie.
- Nie pozostawiać przyrządu testowego podłączonego na stałe do instalacji fotowoltaicznej. Po użyciu zawsze odłączyć wszystkie przewody testowe.
- Przyrząd nie jest przeznaczony do pracy ciągłej. Gdy przyrząd nie jest używany, należy go odłączyć od testowanego systemu.
- Nie podejmować prób wyłączenia przyrządu w czasie trwania testów.
- Nie testować z podłączonymi optymalizatorami.
- Korzystać wyłącznie z sond testowych z zaciskami krokodylkowymi.
- Przed przystąpieniem do pomiaru rezystancji uziemienia lub izolacji należy zawsze upewnić się, że testowany obwód jest odizolowany elektrycznie.
- Podczas pomiaru izolacji na końcówkach testowych występują wysokie napięcia. Przed rozpoczęciem testów wykonać połączenia za pomocą zacisków krokodylkowych.

9.1 Włączanie/wyłączanie instalacji fotowoltaicznej

Instalacja fotowoltaiczna nie może zostać wyłączona i jest testowana w stanie zasilania.

Łańcuch lub panel fotowoltaiczny musi być odłączony od falownika fotowoltaicznego podczas testów łańcucha, izolacji i ciągłości.

W przypadku testów mocy łańcuch lub panel fotowoltaiczny musi być podłączony do falownika.

UWAGA

Nieprawidłowe odłączenie

Ryzyko przepalenia bezpiecznika wewnętrznego i utraty funkcji bez prawidłowego odłączenia łańcucha/panelu fotowoltaicznego od falownika fotowoltaicznego. Bezpiecznik nie nadaje się do wymiany przez użytkownika.

- Podczas testów zawsze upewnić się, że łańcuch/panel fotowoltaiczny jest prawidłowo podłączony lub odłączony.

9.2 Tryb pracy „Tryb automatycznej sekwencji testowej”

W tym trybie PV:1525 oferuje trzy różne sekwencje testowe, a PV:1525-IV oferuje cztery różne sekwencje testowe, które można skonfigurować i wykonać.

W ramach sekwencji testowych dostępne są następujące rodzaje pomiarów:

- Pomiar testowy łańcucha:
 - $V_{O/C}$ – napięcie obwodu otwartego
 - $I_{S/C}$ – prąd zwarcia
 - R_{ISO} – rezystancja izolacji
- Zasilanie prądem stałym:
 - $V_{O/C}$ – napięcie obwodu otwartego
 - I_{CLAMP} – pomiar natężenia za pomocą cęgów
- Moc – obliczanie mocy prądu stałego
 - Test ciągłości:
 - V_{PE} – napięcie uziemienia ochronnego
 - R_{PE} – rezystancja uziemienia ochronnego
- Pomiar krzywej I-V (wyłącznie model PV:1525-IV)
 - $V_{O/C}$ – napięcie obwodu otwartego
 - $I_{S/C}$ – prąd zwarcia
 - R_{ISO} – rezystancja izolacji
 - Pomiar krzywej



Informacja

Aby uzyskać prawidłowe pomiary, należy podłączyć bezprzewodowy miernik irradiancji SS:200LR, ponieważ na natężenie i napięcie prądu wpływają irradiancja i temperatura.

W toku trwania sekwencji testów wyświetlane są następujące symbole:



Wskazuje, że sekwencja testów jest uruchomiona.



Wskazuje, że test – jeśli towarzyszą mu wartości graniczne – zakończył się powodzeniem.



Wskazuje, że test – jeśli towarzyszą mu wartości graniczne – nie powiódł się lub został przerwany przez użytkownika poprzez naciśnięcie przycisku zatrzymania.

9.2.1 Wybór i przeprowadzanie sekwencji testów automatycznych

Aby uprościć uruchamianie sekwencji testów automatycznych, są one dostępne do uruchomienia bezpośrednio z poziomu ekranu głównego przyrządu.



Dostępne sekwencje zależą od modelu (tutaj: PV:1525-IV).



Typowa sekwencja zwracająca $V_{o/c}$, $I_{s/c}$ oraz pomiar rezystancji izolacji.

1. Nacisnąć przycisk z odpowiednim numerem, aby wybrać żądaną sekwencję. (PV:1525-IV: nacisnąć przycisk Ω , aby wybrać test ciągłości)
 - ↳ Przyrząd zostanie przełączony na tryb testowy dla wybranych sekwencji.
2. Nacisnąć przycisk funkcyjny 2 (podświetlony na zielono), aby rozpocząć sekwencję testów.
 - ↳ Zmierzona wartość zostanie wyświetlona, a przyrząd przejdzie do następnego testu.
 - ↳ Po zakończeniu sekwencji wyniki zostaną wyświetlone na ekranie w celu sprawdzenia.

9.2.2 Zapis nazwy testu



Dane testu można zapisać w pamięci, naciskając przycisk zapisu.

Na trzech kolejnych ekranach można dodać odniesienie do wyniku:

- Lokalizacja obiektu – obszar, w którym wykonywany jest test, np. miejscowość lub nazwa instalacji.
- Numer falownika – np. identyfikator falownika lub obwodu.
- Numer łańcucha – lub inne oznaczenie.

Wprowadzić dane odniesienia, a następnie ponownie nacisnąć przycisk zapisu. Wyniki zostaną zapisane w pamięci i będą gotowe do pobrania w aplikacji PV:Sync Mobile.

Przyrządy mogą przechowywać maksymalnie 1000 rekordów (rekord jest opisany jako dowolna kombinacja testów przeprowadzanych w ramach sekwencji).

9.2.3 Test łańcucha / Pomiar krzywej I-V (wyłącznie model PV:1525-IV)



Informacja

Jeśli przyrząd mierzy prąd większy niż 25 A, NIE wykona testu rezystancji izolacji (R_{ISO})!

Zamiast tego zarejestruje napięcie obwodu otwartego i wartość >25 A dla testu łańcucha. Wartości te można zapisać w pamięci, ale test rezystancji izolacji (R_{ISO}) NIE zostanie zapisany.

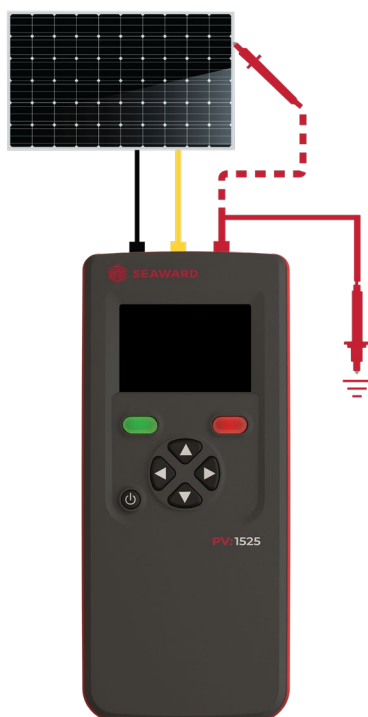


Informacja

Podczas sekwencji automatycznych, w których wykonywane są pomiary I_{SC} wraz z testami rezystancji izolacji, czerwona sonda izolacji może pozostać na miejscu przez całą sekwencję.

Ustawienie domyślnego napięcia testowego dla pomiarów rezystancji izolacji. Umożliwia to ustawienie napięcia domyślnego na dowolne ze standardowych napięć testowych wykorzystywanych przez przyrząd.

Połączenie



1. Podłączyć przewody testowe:
 - Użyć przewodów MC4 czarnego i żółtego o przekroju 4 mm podłączonych do zacisków PV+ i PV-.
 - Użyć czerwonego zacisku krokodylkowego do połączenia z punktem uziemienia lub ramą modułu solarnego.
2. Test łańcucha: W menu głównym naciśnij lewy przycisk kierunkowy i wybierz opcję **Test łańcucha**.
Pomiar krzywej I-V (tylko PV:1525-IV): W menu głównym naciśnij przycisk kierunkowy w prawo i wybierz opcję **Krzywa IV**.

-
3. Naciskając prawy przycisk kierunkowy, można przełączać się między dostępnymi napięciami testowymi 250 V / 500 V / 1000 V / 1500 V dla rezystancji izolacji lub wybrać **Pomiń**, aby pominąć test.



Informacja

Po podłączeniu do panelu przyrząd zmierzy napięcie obwodu otwartego. Jeśli przyrząd wykryje napięcie prądu przemiennego lub ujemne napięcie prądu stałego, zostanie to wyświetlone. Sekwencja testowa zostanie wstrzymana, a warunek uruchomienia nie zainicjuje testu.

4. Aby rozpocząć test, nacisnąć **Start**. O trwającym teście informuje animacja obrotu. Wszystkie wyniki zostaną wypełnione w ciągu około trzech sekund od rozpoczęcia procesu.
5. Nacisnąć **Zapisz**, aby zapisać rekordy w pamięci wewnętrznej. Przyrząd poprosi użytkownika o wprowadzenie 3 różnych pól:
- Lokalizacja
 - Falownik
 - Numer łańcucha
- Użyć przycisków kierunkowych i przycisku **Zapisz**, aby dodać informacje w polu. Po zakończeniu przejść do wskazanego pola wyboru, aby przejść do kolejnego pola.
6. Przyrząd potwierdzi, że wyniki zostały zapisane w pamięci.
7. Nacisnąć przycisk funkcyjny 2, aby powrócić do innych aplikacji.

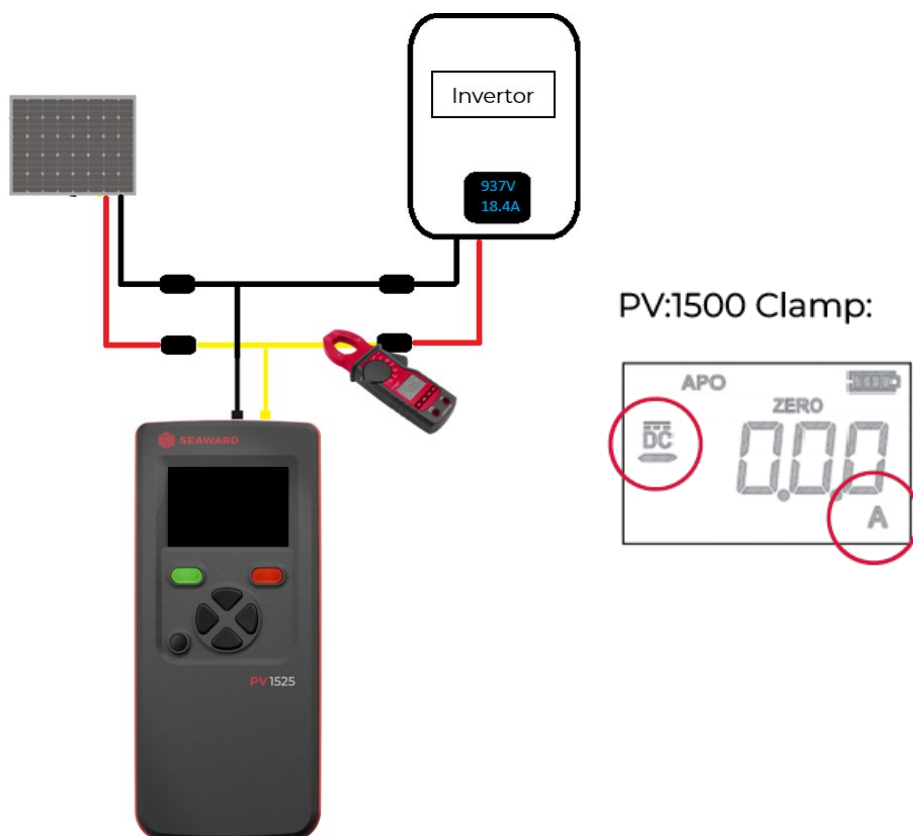


Informacja

Przyrząd wstrzyma wykonanie kolejnego testu na 5 sekund (co zostanie zasygnalizowane brakiem podświetlenia na zielono stanu uruchomienia).

9.2.4 Pomiar mocy (za pomocą miernika PV:1500 Clamp)

Połączenie



- ✓ Falownik jest wyłączony lub prawidłowo odizolowany.
 - ✓ Miernik PV:1500 Clamp jest podłączony do przyrządu.
 - ✓ Obejściowe przewody pomiarowe do pomiaru mocy (601A1201) są dostępne do wykonania połączenia między falownikiem a modułami solarnymi.
1. Odłączyć kable wejściowe od falownika.
 2. Połączyć żółty przewód pomiarowy z kablem wejściowym i falownikiem.
 3. Połączyć czarny przewód pomiarowy z kablem wejściowym i falownikiem.
 4. Połączyć przewody MC4 żółty i czarny z przyrządem.
 5. Ustawić na mierniku PV:1500 Clamp parametr **A AC/DC** i wybrać tryb pomiaru prądu stałego (patrz: dokumentacja produktu).
 6. Nacisnąć odpowiedni przycisk kierunkowy w przyrządzie, aby wybrać parametr **Moc prądu stałego (miernik cęgowy)**.
 - ↳ Przyrząd zostanie przełączony na tryb testowy dla wybranego testu.
 - ↳ Wskaźnik stanu wskaże **Łączenie**, a następnie **Połączono**.
 7. Włączyć zasilanie falownika.
 - ↳ Przyrząd wyświetli zmierzone wartości.
 8. Umieścić cęgi miernika cęgowego wokół przewodów pomiarowych żółtego i czarnego.
 - ↳ Zmierzone wartości czarnego przewodu testowego są wyświetlane za pomocą przyrządu i miernika cęgowego.
 9. Nacisnąć przycisk funkcyjny 2, aby powrócić do zmierzonych wartości.
 10. Umieścić cęgi miernika cęgowego wokół żółtego przewodu pomiarowego.

-
- ↳ Zmierzone wartości żółtego przewodu testowego są wyświetlane za pomocą przyrządu i miernika PV:1500 Clamp.
11. Nacisnąć przycisk funkcyjny 2, aby powrócić do zmierzonych wartości.



Informacja

Cały proces przebiega identycznie dla trybu ręcznego, bez możliwości zapisania wyniku.



Wskazówka

Aby uzyskać najdokładniejszy odczyt, wyzerować miernik PV:1500 Clamp, naciskając i przytrzymując przycisk **SELECT / ZERO** przez dwie sekundy, aż pojawi się ikona **ZERO** nad odczytem.

9.2.5 Ciągłość

Połączenie

Test ciągłości – zero przewodu testowego

- ↳ Wynik musi wynosić 0.
- ↳ Wynik nie może ulec zmianie.



Test ciągłości – pomiar ciągłości



Połączenie

Rezystancja uziemienia ochronnego – pomiar napięcia R_{PE}



1. W **menu głównym** nacisnąć prawy przycisk kierunkowy.
Zostanie wyświetlone menu testu ciągłości.

-
2. Opcjonalnie: Wykonać kompensację przesunięcia, aby usunąć wszelką rezystancję związaną z przewodami pomiarowymi, a tym samym umożliwić dokładniejsze pomiary ciągłości. W tym celu należy zewrzeć ze sobą przewody pomiarowe (patrz rysunek połączenia) i nacisnąć prawą strzałkę kierunkową „**Zero**”.
 - ↳ O uruchomionej funkcji zerowania informuje animacja obrotu.
 - ↳ Dane testowe zostaną zapisane i wyświetlony zostanie komunikat „**Ustawiono wartość zerową**”.
 3. Nacisnąć przycisk funkcyjny 2 (podświetlony na zielono).
Rozpocznie się pomiar R_{PE} .
 4. Wyświetlony zostanie zmierzony wynik R_{PE} .
 5. Nacisnąć przycisk funkcyjny 2, aby zapisać wyniki. Zdefiniowane wartości to lokalizacja, numer falownika i numer łańcucha.
 6. Nacisnąć przycisk funkcyjny 1, aby potwierdzić zapis i powrócić do ekranu testu ciągłości.



Informacja

Aby usunąć zerowanie po zakończeniu pomiaru:

- Nacisnąć prawy przycisk kierunkowy (Null) na ekranie testu wstępnego.
 - ↳ Wskazanie „Null is set” (ustawiono wartość zerową) zniknie, co oznacza, że wartość zerowa została usunięta.
-

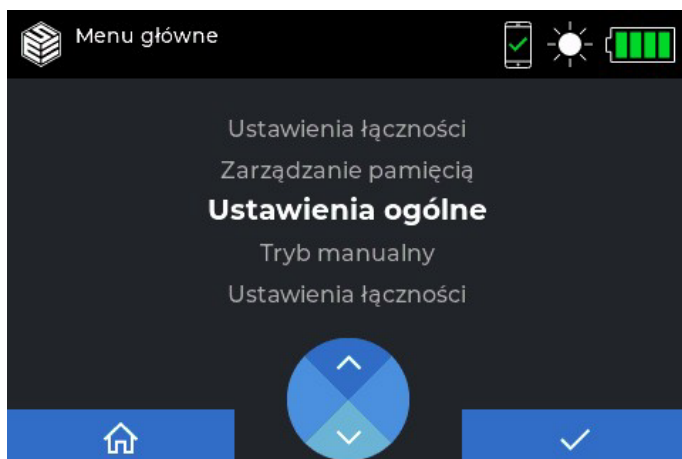
9.3 Tryb pracy „Tryb ręczny”

Przyrządy mogą być również używane do wykonywania wszystkich testów w trybie ręcznym. Może to być przydatne, gdy wymagane są kontrole diagnostyczne. Testy wykonywane w trybie ręcznym nie są połączone z pamięcią i nie mogą być w niej zapisywane w celu pobrania do oprogramowania. Dostęp do trybu ręcznego można uzyskać z menu głównego.

W trybie ręcznym dostępne są następujące testy:

- Ciągłość
- Rezystancja izolacji (R_{iso}) – punkt-punkt
- Napięcie panelu
- Cęgowy pomiar natężenia – przy użyciu zewnętrznego miernika cęgowego PV:1500 Clamp
- Wyznaczanie krzywej – krzywa I-V (tylko model PV:1525-IV)

9.3.1 Wybór i konfiguracja testu ręcznego



1. Nacisnąć przycisk **Menu**.
↳ Zostanie wyświetlone menu główne.
2. Wybrać **Tryb manualny**.
↳ Wyświetlone zostaną wszystkie dostępne opcje testu.
3. Użyć **przycisku kierunkowego**, aby wybrać żądany test.
4. Nacisnąć **Zatwierdź** aby przejść do trybu testowego.

Strzałki kierunkowe w lewo / w prawo pozwalają wyświetlić wszelkie dostępne opcje zmiany parametrów, takie jak napięcie testu izolacji, przed rozpoczęciem testu.

W przypadku podłączenia do bezprzewodowego miernika irradiancji SS:200LR pomiar irradiancji będzie stale wyświetlany w lewym górnym rogu głównego obszaru testowego.

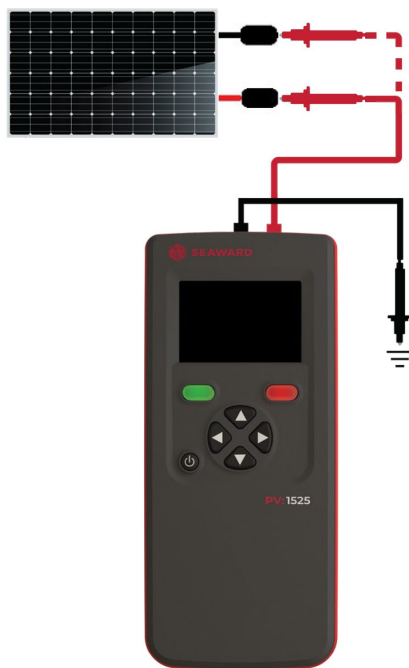
Naciśnięcie przycisku „**Wstecz**” spowoduje powrót do listy testów ręcznych.

9.3.2 Przeprowadzanie testu ręcznego

1. Nacisnąć przycisk **Rozpocznij test**.
↳ Test zostanie uruchomiony. O trwającym teście informuje animacja.
↳ Zmierzone wartości są wyświetlane na ekranie i przechowywane do momentu podjęcia dalszych działań, np. zmiany testów lub odejścia od ekranu.

9.3.3 Pomiar rezystancji izolacji – R_{ISO} (punkt-punkt)

Połączenie



Pomiar rezystancji izolacji umożliwia pomiar izolacji między dwoma punktami, przy użyciu czerwonego i czarnego zacisku. Napięcie jest podawane z czerwonego zacisku i powraca przez czarny zacisk.

Napięcie testowe można ustawić tak, aby wykonać test rezystancji izolacji przy wartości domyślnej lub ostatnio używanym napięciu, jeśli było ono edytowane podczas sekwencji testowej.

Pomiar można przeprowadzić na dwa różne sposoby:

- Standardowy test rezystancji izolacji
- Rozszerzony test, który sprawdza rezystancję izolacji. Ten test będzie kontynuowany bez zatrzymywania.

Podczas tego rozszerzonego testu przyrząd obsługuje również zaawansowaną diagnostykę izolacji, w tym pomiary wskaźnika polaryzacji (PI) i współczynnika absorpcji dielektrycznej (DAR). Te oparte na czasie testy współczynnika dostarczają dodatkowych informacji diagnostycznych na temat stanu izolacji i zawartości wilgoci, podczas gdy przyłożone jest napięcie testowe DC.

Indeks polaryzacji (PI)

Wskaźnik polaryzacji jest obliczany jako:

$$PI = \text{Rezystancja izolacji po 10 minutach} \div \text{Rezystancja izolacji po 1 minucie}$$

Rosnąca rezystancja w czasie wskazuje na czystą, suchą izolację, podczas gdy niskie wartości PI mogą wskazywać na wilgoć lub zanieczyszczenie. Wskazówki ogólne:

- $PI < 1,0$ - słaba izolacja
- $PI 1,0$ do $2,0$ - marginalna
- $PI \geq 2,0$ - Dobra izolacja

Współczynnik absorpcji dielektrycznej (DAR)

Współczynnik absorpcji dielektrycznej jest krótszym testem służącym do szybkiej oceny i jest obliczany jako:

$DAR = \text{Rezystancja izolacji przy 60 sekundach} \div \text{Rezystancja izolacji przy 30 sekundach}$

Ogólne wytyczne:

- $DAR < 1,25$ - wadliwa izolacja
- $DAR \geq 1,6$ - dobra izolacja



Informacja

Aby przeprowadzić test między dodatnim złączem a ramą instalacji fotowoltaicznej, należy wprowadzić żółty przewód 4 mm MC4 do czarnego zacisku 4 mm.

1. Nacisnąć przycisk **Menu**.
↳ Zostanie wyświetlone menu główne.
2. Wybrać **Tryb manualny**.
↳ Wyświetlone zostaną wszystkie dostępne opcje testu.
3. Użyć **przycisków kierunkowych**, aby wybrać **R_{ISO}**.
4. Nacisnąć przycisk funkcyjny 2, aby potwierdzić. Przycisk zostanie podświetlony na zielono.
5. Połączyć czarny przewód pomiarowy MC4 z przyrządem i panelem fotowoltaicznym.
6. Połączyć czerwony przewód pomiarowy MC4 z przyrządem i panelem fotowoltaicznym za pomocą zacisku krokodylkowego.



Informacja

Jeśli test ma być przeprowadzony w dwóch innych punktach, można użyć przewodów pomiarowych czerwonego i czarnego z zaciskami krokodylkowymi lub sond testowych w celu uzyskania bardziej odpowiedniego połączenia.

7. Nacisnąć odpowiedni przycisk kierunkowy na przyrządzie, aby wybrać wymagane napięcie.
8. Nacisnąć przycisk funkcyjny 2, aby rozpocząć pomiar.
 - Krótkie naciśnięcie przycisku spowoduje uruchomienie standardowego testu rezystancji izolacji.
 - Przytrzymanie wciśniętego przycisku przez 3 sekundy spowoduje uruchomienie testu sprawdzającego rezystancję izolacji. Test będzie kontynuowany bez zatrzymywania.



OSTRZEŻENIE

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym

Po zakończeniu testu może pojawić się ikona ostrzegająca o trwającym rozładowaniu. Wskazuje ona, że urządzenie rozładowuje całe nagromadzone podczas testu napięcie.

- Nie dotykać testowanego obiektu.
- Przed odłączeniem podłączonych przewodów pomiarowych odczekać, aż rozładowanie zostanie zakończone.

- ↳ Rozpocznie się test. O trwającym teście informuje animacja.
- ↳ Zmierzone wartości są wyświetlane na ekranie.

9.3.4 Napięcie panelu

Tryb napięcia panelu służy do sprawdzania napięcia obwodu otwartego i prądu zwarciovego w trybie ręcznym. Ponadto możliwe są pomiary napięcia prądu przemiennego i ujemne napięcie prądu stałego.

1. Nacisnąć przycisk **Menu**.
 - ↳ Zostanie wyświetlone menu główne.
2. Wybrać **Tryb manualny**.
 - ↳ Wyświetlone zostaną wszystkie dostępne opcje testu.
3. Użyć **przycisków kierunkowych**, aby wybrać **Napięcie panelu**.
4. Nacisnąć przycisk funkcyjny 2, aby potwierdzić.
5. Połączyć przewody testowe MC4 z przyrządem (opcjonalnie: sondy testowe z zaciskami krokodylkowymi) i panelem fotowoltaicznym.



Informacja

W przypadku pomiaru charakterystyki panelu należy użyć złącze 4 mm MC4. Do innych pomiarów, np. napięcia prądu przemiennego, można użyć sond testowych 4 mm czerwonej i czarnej z zaciskami krokodylkowymi.



Informacja

Po podłączeniu do panelu przyrząd zmierzy napięcie obwodu otwartego. Jeśli przyrząd wykryje napięcie prądu przemiennego lub ujemne napięcie prądu stałego, zostanie to wyświetlone. Sekwencja testowa zostanie wstrzymana, a warunek uruchomienia nie zainicjuje testu.

6. Nacisnąć przycisk funkcyjny 2, aby rozpocząć pomiar.
 - ↳ Test zostanie uruchomiony. O trwającym teście informuje animacja obrotu.
- Zmierzone wartości są wyświetlane.

9.3.5 Ciągłość

Połączenie

Test ciągłości – zero przewodu testowego

- ↳ Wynik musi wynosić 0.
- ↳ Wynik nie może ulec zmianie.



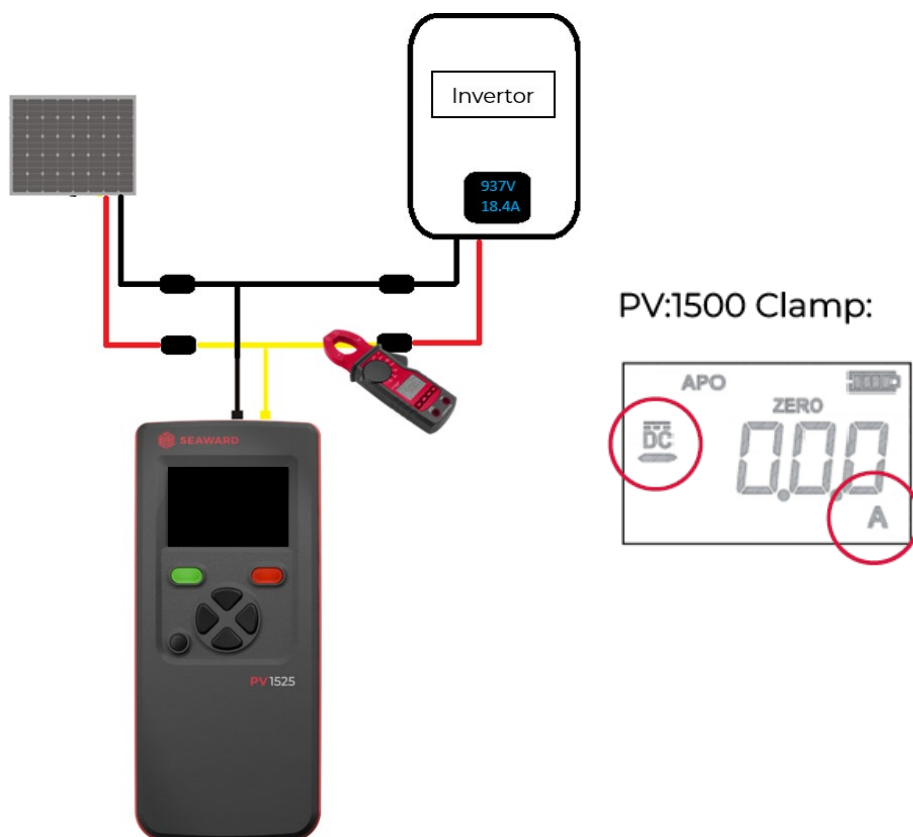
Test ciągłości – pomiar ciągłości



1. Nacisnąć przycisk **Menu**.
 - ↳ Zostanie wyświetlone menu główne.
2. Wybrać **Tryb manualny**.
 - ↳ Wyświetlone zostaną wszystkie dostępne opcje testu.
3. Użyć **przycisków kierunkowych**, aby wybrać **Ciągłość**.
4. Nacisnąć przycisk funkcyjny 2, aby potwierdzić.
5. Opcjonalnie: Aby przeprowadzić kompensację przesunięcia, należy zewrzeć ze sobą przewody pomiarowe (patrz rysunek połączenia) i nacisnąć prawą strzałkę kierunkową „Null”.
6. Połączyć przewody testowe 4 mm z przyrządem (opcjonalnie: sondy testowe z zaciskami krokodylkowymi) i panelem fotowoltaicznym.
7. Nacisnąć przycisk funkcyjny 2, aby rozpocząć pomiar.
 - ↳ Test zostanie uruchomiony. O trwającym teście informuje animacja obrotu.
 - ↳ Zmierzone wartości są wyświetlane.

9.3.6 Miernik cęgowy (pomiar przy użyciu miernika PV:1500 Clamp)

Połączenie



- ✓ Falownik jest wyłączony lub prawidłowo odizolowany.
 - ✓ Miernik PV:1500 Clamp jest podłączony do przyrządu.
 - ✓ Obejściowe przewody pomiarowe do pomiaru mocy (601A1201) są dostępne do wykonania połączenia między falownikiem a modułami solarnymi.
1. Odłączyć kable wejściowe od falownika.
 2. Połączyć żółty przewód pomiarowy z kablem wejściowym i falownikiem.
 3. Połączyć czarny przewód pomiarowy z kablem wejściowym i falownikiem.
 4. Połączyć przewody MC4 żółty i czarny z przyrządem.
 5. Ustawić na mierniku PV:1500 Clamp parametr **A AC/DC** i wybrać tryb pomiaru prądu stałego (patrz: dokumentacja produktu).
 6. Nacisnąć przycisk **Menu**.
 - ↳ Zostanie wyświetlone menu główne.
 7. Wybrać **Tryb ręczny**.
 - ↳ Wyświetlone zostaną wszystkie dostępne opcje testu.
 8. Użyć **przycisków kierunkowych**, aby wybrać **Miernik cęgowy**.
 - ↳ Przyrząd zostanie przełączony na tryb testowy dla wybranego testu.
 - ↳ Wskaźnik stanu wskaże **Łączenie**, a następnie **Połączonoconn**.
 9. Włączyć zasilanie falownika.
 - ↳ Przyrząd wyświetli zmierzone wartości.
 10. Umieścić cęgi miernika PV:1500 Clamp wokół czarnego przewodu pomiarowego.
 - ↳ Zmierzone wartości czarnego przewodu testowego są wyświetlane za pomocą przyrządu i miernika cęgowego.

11. Umieścić cęgi miernika cęgowego wokół żółtego przewodu pomiarowego.
- ↳ Zmierzone wartości żółtego przewodu testowego są wyświetlane za pomocą przyrządu i miernika PV:1500 Clamp.



Wskazówka

Aby uzyskać najdokładniejszy odczyt, wyzerować miernik cęgowy, naciskając i przytrzymując przycisk **SELECT / ZERO** przez dwie sekundy, aż pojawi się ikona **ZERO** nad odczytem.

9.4 Pobieranie wyników testu

Pobieranie danych z przyrządu wymaga urządzenia mobilnego i aplikacji PV:Sync Mobile.

Przesyłanie danych do aplikacji PV:Sync Mobile



- ✓ Połączenie Bluetooth® jest aktywne na obu urządzeniach.
- ✓ Wyniki są zapisywane w przyrządzie.
- 1. Zainstalować aplikację PV:Sync Mobile: można ją pobrać ze sklepu Google Play (aplikacja firmy Seaward Group) lub Apple App Store (aplikacja firmy Seaward Electronics Ltd.).
- 2. Uruchomić aplikację.
- 3. Przeprowadzić skanowanie w poszukiwaniu urządzeń.
- 4. Z listy wybrać przyrząd (dla ułatwienia wyszukać po numerze seryjnym) i kliknąć **Połącz**.
- 5. Postępować zgodnie z wyświetlanymi na ekranie instrukcjami parowania sieci Bluetooth® (domyślny klucz to 111111).
- ↳ Nastąpiło połączenie aplikacji i urządzenia.
- 6. Wybrać **Synchronizacja danych**.
- ↳ Wyświetlone zostaną wyniki testu.

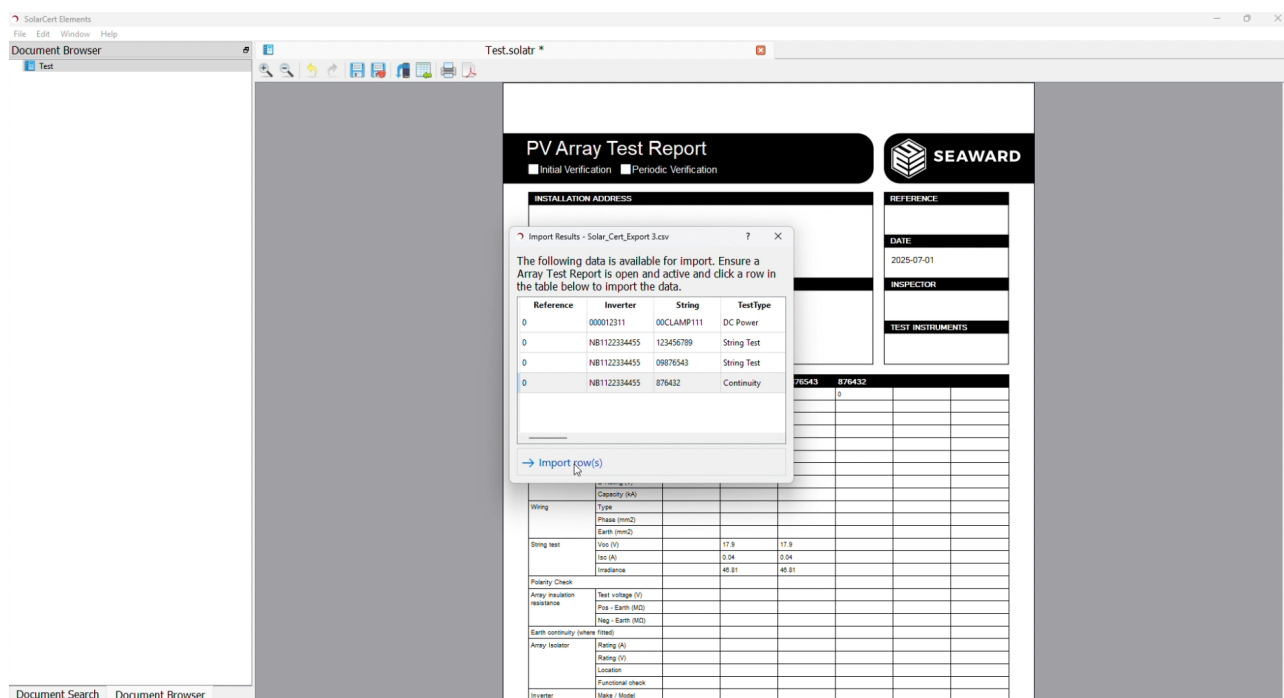
Dalsze korzystanie z pobranych danych przy użyciu oprogramowania raportującego SolarCert PV

Za pomocą oprogramowania raportującego SolarCert PV można pobierać zarejestrowane wyniki i zarządzać nimi oraz tworzyć czytelne i profesjonalne raporty. Zapoznać się z treścią punktu 9.5 Korzystanie z oprogramowania raportującego SolarCert PV.

9.5 Korzystanie z oprogramowania raportującego SolarCert PV

Oprogramowanie można pobrać tutaj:

<https://www.seaward.com/gb/products/solar/software-and-apps/389a950-solarcert-pv-reporting-software/>



1. Pobrać i zainstalować oprogramowanie raportujące SolarCert PV.
2. Otworzyć oprogramowanie raportujące SolarCert PV.
3. Przejść do **Plik** i wybrać **Nowy raport z testu macierzy fotowoltaicznej**.
4. Nadać nazwę nowemu raportowi z testu.
5. Dwukrotnym kliknięciem otworzyć nowy raport z testu.
6. Kliknąć przycisk **Import** z niewielką zieloną strzałką i wybrać wyeksportowany plik .csv do zaimportowania.
7. Wybrać wiersze, które mają zostać zaimportowane. Możliwe jest wybieranie i importowanie wierszy jeden po drugim lub dodanie do raportu jednocześnie maksymalnie 6 wierszy.
- ↳ Raport z testu jest importowany bezpośrednio do utworzonego nowego pliku raportu z testu.
8. Zamknąć okno importu, klikając „X” u góry.

10. Przechowywanie i transport

UWAGA

Niewłaściwe przechowywanie

Istnieje ryzyko uszkodzenia produktu lub błędu pomiaru pod wpływem czynników środowiskowych.

- Przyrząd należy przechowywać w chronionym miejscu wyłącznie w dopuszczalnych warunkach otoczenia. Warunki otoczenia (temperatura, wilgotność itp.) można znaleźć na stronie 17.

UWAGA

Niewłaściwy transport

Istnieje ryzyko uszkodzenia produktu lub błędu pomiaru.

- Przyrząd należy transportować wyłącznie w dopuszczalnych warunkach otoczenia (temperatura, wilgotność itp.). Warunki otoczenia (temperatura, wilgotność itp.) można znaleźć na stronie 17.
- Przyrząd należy transportować wyłącznie w oryginalnym etui.

11. Wewnętrzny dziennik przyrządu

Przyrząd posiada wewnętrzny dziennik, który automatycznie rejestruje określone informacje (np. błędy, liczbę i rodzaj przeprowadzonych testów, wartości maksymalne i minimalne, całkowity czas pracy). Przegląd wszystkich zebranych danych: strona 61.

Te dane mogą być i będą wykorzystywane do celów diagnostycznych w ramach pomocy technicznej, serwisu i napraw. Dziennik można pobrać w formacie CSV do własnych celów.

- ✓ Na urządzeniu mobilnym zainstalowano aplikację PV:Sync Mobile. Patrz: rozdział 9.4.
 - ✓ Przyrząd jest sparowany z urządzeniem mobilnym przez Bluetooth®.
1. Otworzyć aplikację PV:Sync Mobile.
 2. Otworzyć **Settings** (Ustawienia).
 3. W pierwszej sekcji **Zarządzanie bazą danych** otworzyć opcję **Pobierz dane diagnostyczne**.
- ↳ Aplikacja połączy się z przyrządem i automatycznie pobierze dziennik.

12. Konserwacja

12.1 Czyszczenie



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie utratą życia z powodu porażenia prądem elektrycznym!

Ponieważ przyrząd i jego akcesoria są zasilane elektrycznie, ich użytkowaniu towarzyszy ogólne ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Może to spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Urządzenie, akcesoria i wszystkie podłączone przewody muszą być wolne od napięcia przed rozpoczęciem i podczas czyszczenia. Wyłączyć przyrząd testowy i odłączyć go od zasilania sieciowego.
- Nigdy nie zanurzać przyrządu/akcesoriów w wodzie ani innych płynach.
- Nigdy nie dotykać przyrządu/akcesoriów mokrymi lub wilgotnymi dłońmi.

UWAGA

Nieodpowiednie środki czyszczące

Nieodpowiednie środki czyszczące, np. żrące lub ścierne, mogą spowodować uszkodzenie przyrządu/akcesoriów.

- Do czyszczenia należy używać suchej ściereczki.

Zewnętrzne powierzchnie przyrządu i wszelkie akcesoria należy utrzymywać w czystości.

12.2 Kalibracja

Użytkowanie przyrządu i wynikające z tego obciążenia wpływają na przyrząd i prowadzą do odchyłeń od gwarantowanych wartości dokładności.

W przypadku rygorystycznych wymagań dotyczących dokładności pomiaru, a także w przypadku poważnych obciążeń (np. silnych obciążeń klimatycznych lub mechanicznych), zalecamy przeprowadzanie kalibracji relatywnie częściej, tj. raz w roku. W przeciwnym razie wystarczające jest przeprowadzanie kalibracji z częstotliwością co 12 miesięcy.

W sprawie usług kalibracji prosimy o kontaktowanie się z naszym działem serwisowym (patrz: strona 57).



Informacja

Przyrząd został w pełni skalibrowany oraz potwierdzono, że jego parametry użytkowe i dokładność mieszczą się w fabrycznie określonych granicach. Ponieważ Grupa Seaward dostarcza swoje produkty za pośrednictwem różnych kanałów, może się zdarzyć, że data kalibracji na dostarczonym certyfikacie może nie odpowiadać rzeczywistej dacie pierwszego użycia.

Doświadczenie wskazuje jednak, że przechowywanie przyrządu, zanim trafi on do użytkownika, nie ma wpływu na jego kalibrację. W związku z tym zalecamy, aby ponowna kalibracja była przeprowadzana po upływie 12 miesięcy od daty rozpoczęcia użytkowania.

Konfiguracja przypomnienia o kalibracji

Po około 40 uruchomieniach przyrząd wyświetli monit o wprowadzenie daty oddania do użytku.

Po wprowadzeniu daty przyrząd automatycznie oblicza termin kalibracji, przyjmując 12-miesięczny okres.

Pierwsze przypomnienie pojawia się na miesiąc przed terminem kalibracji. Drugie przypomnienie pojawia się na tydzień przed terminem kalibracji.

Od momentu upłynięcia terminu przy każdym uruchomieniu systemu będzie wyświetlane przypomnienie, dopóki nie zostanie przeprowadzona kalibracja.

Termin kalibracji można sprawdzić w dowolnym momencie na ekranie **Informacje**.



Uwaga

Wprowadzanie daty można pominąć, naciskając przycisk **Strona główna**.

Jednak przy każdym uruchomieniu systemu monit będzie wyświetlany ponownie.

12.3 Oprogramowanie sprzętowe

12.3.1 Sprawdzanie wersji oprogramowania sprzętowego

W **menu głównym** nacisnąć przycisk funkcyjny 1. Nastąpi przejście do ekranu **About** (informacje). W tym miejscu zamieszczono informacje dotyczące oprogramowania sprzętowego, sprzętu i numeru seryjnego. Po ponownym naciśnięciu przycisku funkcyjnego 1 system powróci do **menu głównego**.

12.3.2 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego

Aby zaktualizować oprogramowanie sprzętowe przyrządu, należy skorzystać z **aplikacji mobilnej PV:Sync**.

✓ Przyrząd i urządzenie mobilne muszą być naładowane do poziomu co najmniej 25%.

1. Na **głównym ekranie** nacisnąć przycisk **Ustawienia**.
2. Nacisnąć **Aktualizacja oprogramowania sprzętowego**.
3. Rozpocznie się **aktualizacja**.



Informacja

Użytkownik nie zostanie automatycznie powiadomiony o dostępności aktualizacji oprogramowania sprzętowego. Należy regularnie sprawdzać aplikację pod kątem dostępności aktualizacji.

13. Rozwiązywanie problemów

Identyfikator błędu	Wskazany błąd	Poziom ostrzeżenia	Miejsce wskazania	Rozwiązanie
Informacja	Wykryto napięcie zewnętrzne. Usunąć wszelkie zewnętrzne źródła.	Średni	Test ciągłości	Usunąć napięcie wejściowe z mierzonego obwodu i ponowić próbę.
Informacja			Test łańcucha (R_{ISO})	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego. Sprawdzić, czy rama panelu jest prawidłowo uziemiona.
Informacja	Niskie napięcie panelu. Zapewnić prawidłowe połączenie.	Średni	Test łańcucha	Upewnić się, że połączenie z panelem solarnym jest prawidłowe i ponownie przeprowadzić test.
Ostrzeżenie	Kontrola po zakończeniu nie powiodła się.	Krytyczny	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.
				Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.
Informacja	Nie udało się uruchomić I_{SC} .	Średni	Test łańcucha	Przed próbą rozpoczęcia nowego testu poczekać na zakończenie trwającego testu. Wyłączyć i ponownie włączyć przyrząd.
Informacja	Wykryto napięcie panelu – odłączyć żółty zacisk + instalacji fotowoltaicznej	Średni	Test R_{ISO}	Usunąć napięcie wejściowe z mierzonego obwodu.
Ostrzeżenie	Wykryto przepięcie. Upewnić się, że napięcie w instalacji nie przekracza 1500 V.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie z mierzonym obwodem. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.

Identyfikator błędu	Wskazany błąd	Poziom ostrzeżenia	Miejsce wskazania	Rozwiązanie
Ostrzeżenie	Prąd nie jest zerowy.	Krytyczny	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.
Limit czasu	Brak sygnału wyzwającego.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego. Wyłączyć i ponownie włączyć przyrząd.
Ostrzeżenie	Błąd obwodu pomiarowego 1 – należy ponowić test. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.
Ostrzeżenie	Błąd obwodu pomiarowego 2 – należy ponowić test. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.
Ostrzeżenie	Błąd obwodu R_{ISO} 1 – należy ponowić test. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test R_{ISO}	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.
Informacja	Natężenie jest niestabilne.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.
Informacja	MOSFET niegotowy.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego. Wyłączyć i ponownie włączyć przyrząd.

Ostrzeżenie	Przekroczono limit mocy – zmniejszyć łańcuch lub przeprowadzić test przy niższej irradiancji.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego. Zmniejszyć długość łańcucha lub przeprowadzić test przy niższych wartościach irradiancji.
Ostrzeżenie	Błąd bezpiecznika. Skontaktować się z serwisem.	Średni	Test łańcucha	Awaria bezpiecznika wewnętrznego. Skontaktować się z autoryzowanym serwisem. Bezpiecznik nie nadaje się do wymiany przez użytkownika.
Ostrzeżenie	Wysoka temperatura – pozostawić do ostygnięcia.	Średni do krytycznego (w zależności od temperatury)	Test łańcucha	Przed wykonaniem dalszych testów odłączyć przyrząd i pozostawić go do ostygnięcia.
Ostrzeżenie	Błąd sprawdzania wstępnego 1 – spróbować ponownie. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.
Ostrzeżenie	Błąd sprawdzania wstępnego 2 – spróbować ponownie. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.
Ostrzeżenie	Błąd sprawdzania wstępnego 3 – spróbować ponownie. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.
Ostrzeżenie	Błąd sprawdzania wstępnego 4 – spróbować ponownie. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.

Ostrzeżenie	Przekroczono limit mocy – zmniejszyć łańcuch lub przeprowadzić test przy niższej irradiancji.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego. Zmniejszyć długość łańcucha lub przeprowadzić test przy niższych wartościach irradiancji.
Ostrzeżenie	Błąd sprawdzania wstępnego 5 – spróbować ponownie. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.
Informacja	Błąd sprawdzania wstępnego 6 – spróbować ponownie. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.
Ostrzeżenie	Błąd sprawdzania wstępnego 7 – spróbować ponownie. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.
Ostrzeżenie	Błąd sprawdzania wstępnego 8 – spróbować ponownie. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.
Ostrzeżenie	Błąd obwodu R _{PE} 1 – należy ponowić próbę. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test ciągłości	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z autoryzowanym serwisem.

Ostrzeżenie	Błąd obwodu R _{ISO} 2 – należy ponowić test. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test izolacji	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
Informacja	Wynik R _{ISO} jest nieprawidłowy.	Średni	Test łańcucha	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego.
Ostrzeżenie	Błąd wewnętrzny. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test ciągłości	Wyłączyć i ponownie włączyć przyrząd. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
		Krytyczny	Ogólny	Wyłączyć i ponownie włączyć przyrząd. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
Informacja	Niekompatybilne wersje oprogramowania sprzętowego. Zaktualizuj urządzenie, aby móc przeprowadzić testy.	Średni	Ogólny	Sprawdź zainstalowaną wersję oprogramowania sprzętowego. Zainstaluj zgodną wersję oprogramowania sprzętowego.
Ostrzeżenie	Natężenie napromieniowania zmienia się o ponad 10%.	Normalny	Krzywa IV	Sprawdzić natężenie napromieniowania. Powtórzyć test, gdy natężenie napromieniowania będzie bardziej stabilne.
Ostrzeżenie	SS:200LR jest niepodłączony. Czy chcesz kontynuować?	Normalny	Krzywa IV	Potwierdzić test bez SS:200LR lub podłączyć SS:200LR.
Ostrzeżenie	Natężenie napromieniowania jest mniejsze niż 700 W/m ² . Czy chcesz kontynuować?	Normalny	Krzywa IV	Potwierdzić przeprowadzenie testu przy niskim natężeniu napromieniowania lub powtórzyć test, gdy natężenie napromieniowania przekroczy 700 W/m ² .
Informacja	Niski poziom naładowania baterii.	Średni	Wszystkie testy	Naładować baterię.

Ostrzeżenie	Błąd obwodu R _{ISO} 2 – należy ponowić test. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test izolacji	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
Ostrzeżenie	Zrestartuj urządzenie. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktuj się z serwisem.	Krytyczny	Wszystkie testy	Zrestartować urządzenie. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.
Ostrzeżenie	Niestabilny pomiar 1 – Powtórz test przy wysokim natężeniu napromieniowania.	Wysoki	Krzywa IV	Powtórzyć test, gdy natężenie napromieniowania będzie bardziej stabilne. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.
Ostrzeżenie	Niestabilny pomiar 2 – Powtórz test przy wysokim natężeniu napromieniowania.	Wysoki	Krzywa IV	Powtórzyć test, gdy natężenie napromieniowania będzie bardziej stabilne. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.
Ostrzeżenie	Niestabilny pomiar 3 – Powtórz test przy wysokim natężeniu napromieniowania.	Wysoki	Krzywa IV	Powtórzyć test, gdy natężenie napromieniowania będzie bardziej stabilne. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.
Ostrzeżenie	Niestabilny pomiar 4 – Powtórz test przy wysokim natężeniu napromieniowania.	Wysoki	Krzywa IV	Powtórzyć test, gdy natężenie napromieniowania będzie bardziej stabilne. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.
Ostrzeżenie	Niestabilny pomiar 5 – Powtórz test przy wysokim natężeniu napromieniowania.	Wysoki	Krzywa IV	Powtórzyć test. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.
Ostrzeżenie	I _{sc} > 25 A.	Wysoki	Test łańcucha / Krzywa IV	Zmniejszyć natężenie prądu w panelu.

Ostrzeżenie	Błąd obwodu R _{ISO} 2 – należy ponowić test. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z serwisem.	Średni	Test izolacji	Sprawdzić połączenie mierzonego obwodu i ponownie przeprowadzić test. Nie przekraczać zakresu pomiarowego. Jeśli problem nie ustąpi, skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
Informacja	Data przypomnienia o kalibracji	Status	40. uruchomienie	Wprowadzić datę oddania przyrządu do użytku. Data kalibracji zostanie automatycznie ustalona za 12 miesięcy.

14. Naprawa

Jeśli przyrząd wymaga naprawy, prosimy skontaktować się z naszym działem serwisowym (patrz: strona 57).



Informacja

Utrata gwarancji i roszczenia gwarancyjne

Nieautoryzowane modyfikacje przyrządu są zabronione. Obejmuje to również otwarcie przyrządu.

W razie ustalenia, że przyrząd był otwierany przez nieupoważnione osoby, producent nie uznaje roszczeń gwarancyjnych dotyczących bezpieczeństwa osób, dokładności pomiarów, zgodności z obowiązującymi środkami bezpieczeństwa ani jakichkolwiek szkód wynikowych.

- Urządzenie może być naprawiane lub otwierane wyłącznie przez wykwalifikowany autoryzowany personel, który zna związane z tym zagrożenia.
- Oryginalne części zamienne mogą być instalowane wyłącznie przez wykwalifikowany autoryzowany personel.
- Przyrząd nie może zostać uruchomiony ponownie, dopóki nie zostaną przeprowadzone procedury usuwania usterek i naprawy, a kalibracja i wytrzymałość dielektryczna nie zostaną przetestowane i zatwierdzone w naszej fabryce lub w jednym z naszych autoryzowanych centrów serwisowych.



Informacja

Ochrona danych

W przyrządzie mogą być zapisywane dane. Może to obejmować dane osobowe i/lub wrażliwe.

Przed wysłaniem przyrządu do naprawy należy wykonać kopię zapasową danych.

Należy również pamiętać o odpowiedzialności właściciela lub użytkownika końcowego za ochronę zapisanych danych osobowych i innych potencjalnie wrażliwych danych przed wysłaniem przyrządu do naprawy.

15. Serwis i kontakt

W sprawie informacji dotyczących serwisu lub kalibracji:

Wielka Brytania i reszta świata:

Calibrationhouse (Wielka Brytania)

11 Bracken Hill
South West Industrial Estate
Peterlee
County Durham
SR8 2LS



+44 (0) 191 587 8737



service@calibrationhouse.com

calibrationhouse.com

Niemcy:

GMC-I Service GmbH

Beuthener Straße 41
90471 Norymberga
Niemcy



+49 911 817718-0



service@gossenmetrawatt.com

gmci-service.com/en

Stany Zjednoczone:

Calibrationhouse (USA)

191 Talmadge Road
Edison, New Jersey, 08817
Stany Zjednoczone



+1 732 287 3680



service.us@calibrationhouse.com

calibrationhouse.com/us-capabilities

16. Certyfikaty

16.1 Deklaracja CE

Przyrząd spełnia wszystkie wymagania obowiązujących dyrektyw UE i przepisów krajowych. Potwierdzamy to oznaczeniem CE.

Papierowa wersja deklaracji CE wchodzi w zakres dostawy.

16.2 Oznaczenie UKCA

Przyrząd spełnia wszystkie wymagania obowiązujące w Wielkiej Brytanii. Potwierdzamy to oznaczeniem UKCA.

Papierowa wersja deklaracji UKCA wchodzi w zakres dostawy.

16.3 FCC Certification

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation. Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Class B – Note:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to connect the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

16.4 Certyfikat kalibracji

Do przyrządu dołączony jest certyfikat kalibracji.

Przyrząd został w pełni skalibrowany oraz potwierdzono, że jego parametry użytkowe i dokładność mieszczą się w fabrycznie określonych granicach. Ponieważ Grupa Seaward dostarcza swoje produkty za pośrednictwem różnych kanałów, może się zdarzyć, że data kalibracji na dostarczonym certyfikacie może nie odpowiadać rzeczywistej dacie pierwszego użycia.

Doświadczenie wskazuje jednak, że przechowywanie przyrządu, zanim trafi on do użytkownika, nie ma wpływu na jego kalibrację. W związku z tym zalecamy, aby ponowna kalibracja była przeprowadzana po upływie 12 miesięcy od daty rozpoczęcia użytkowania.

Prosimy o kontaktowanie się z nami w sprawie usług kalibracji (patrz: strona 57).

17. Utylizacja i ochrona środowiska

Prawidłowa utylizacja stanowi istotny wkład w ochronę środowiska i zasobów naturalnych.

UWAGA

Szkody środowiskowe

Niewłaściwa utylizacja powoduje szkody w środowisku naturalnym.

Prosimy postępować zgodnie z opisanymi tutaj instrukcjami dotyczącymi zwrotu i utylizacji.

17.1 Utylizacja wyeksploatowanych urządzeń, baterii i akumulatorów

Wyeksploatowane urządzenia oraz baterie i akumulatory zawierają cenne surowce, które można poddać recyklingowi, a także substancje niebezpieczne, które mogą stanowić poważne zagrożenie dla zdrowia ludzkiego i środowiska naturalnego, w związku z czym należy je poddać recyklingowi i prawidłowo zutylizować.



Symbol przedstawiający przekreślony kosz na odpady na kółkach odnosi się do ciążącego na właścicielu lub użytkowniku końcowym prawnego obowiązku powstrzymania się od usuwania wyeksploatowanych urządzeń i baterii lub akumulatorów wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi („odpadami domowymi”). Baterie (akumulatory) należy usunąć z wyeksploatowanego urządzenia (o ile to możliwe) tak, aby ich nie uszkodzić, a urządzenie oraz baterie (akumulatory) należy utylizować oddzielnie. Informacje dotyczące typu i budowy chemicznej można znaleźć na etykiecie baterii/akumulatora. Jeśli zamieszczono skróty „Pb” dla ołowiu, „Cd” dla kadmu lub „Hg” dla rtęci, zawartość danego metalu w baterii/akumulatorze przekracza wartość graniczną.

Należy przestrzegać odpowiednich wymogów lokalnych. Dalsze informacje można uzyskać na przykład za pośrednictwem właściwych organów lub lokalnego dystrybutora.

Należy również przestrzegać obowiązków właściciela lub użytkownika końcowego w zakresie usuwania danych osobowych oraz wszelkich innych danych wrażliwych z wyeksploatowanych urządzeń przed ich utylizacją.

17.2 Utylizacja materiałów opakowaniowych

Opakowanie i jego części muszą zostać prawidłowo zutylizowane oddzielnie względem niesegregowanych odpadów komunalnych („odpadów domowych”).

Należy przestrzegać odpowiednich wymogów lokalnych. Dalsze informacje można uzyskać na przykład za pośrednictwem właściwych organów lub lokalnego dystrybutora.

Zalecamy zachowanie oryginalnych materiałów opakowaniowych na wypadek konieczności przeprowadzenia w przyszłości serwisu lub kalibracji produktu.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo uduszenia folią i innymi materiałami opakowaniowymi

W przypadku dzieci i innych wrażliwych osób owinięcie wokół ciała, założenie na głowę lub połknięcie materiałów opakowaniowych, ich elementów lub folii grozi uduszeniem.

- Materiały opakowaniowe oraz ich elementy i folie należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla niemowląt, dzieci i innych wrażliwych osób.

17.3 Przepisy obowiązujące w Niemczech

Poniższe uwagi odnoszą się w szczególności do sytuacji prawnej w Niemczech.

Wyeksploatowane urządzenia, akcesoria elektryczne lub elektroniczne oraz baterie lub akumulatory

Wyeksploatowane urządzenia, akcesoria elektryczne lub elektroniczne oraz baterie i akumulatory użytkowane w Niemczech można bezpłatnie zwrócić do firmy Gossen Metrawatt GmbH lub usługodawcy odpowiedzialnego za ich utylizację zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności przepisami dotyczącymi opakowań i towarów niebezpiecznych. Baterie i akumulatory należy zwracać w stanie rozładowania lub z zastosowaniem odpowiednich środków zapobiegających zwarceniu. Dalsze informacje dotyczące zwrotów można znaleźć na naszej stronie internetowej.

Materiały opakowaniowe

Opakowania, które nie podlegają tak zwanemu uczestnictwu w systemie, muszą być zwracane do wyznaczonego dostawcy usług. Dalsze informacje dotyczące zwrotów można znaleźć na naszej stronie internetowej.

Załącznik A: Informacje z dziennika wewnętrznego

Pole	Treść	Komentarz
boot_count	Bezwzględna liczba uruchomień	Ta wartość może różnić się od licznika uruchomień w rejestrze. Rejestr pokazuje wartość względną. Rejestr ten jest resetowany po zakończeniu kalibracji, natomiast ta wartość nigdy nie jest resetowana.
error	Najnowsze błędy	W tym pliku przechowywana jest ograniczona liczba błędów. Po osiągnięciu końca listy starsze błędy są nadpisywane nowymi.
error_cursor	Pozycja ostatniego błędu w pamięci	Do użytku wewnętrznego. Pomaga określić, w którym miejscu w pliku należy zapisać kolejny błąd.
exceed_power_test_count	Liczba testów, w których osiągnięto limit mocy.	
iv_curve-xxx	Jeden z ostatnich wyników testu IV. „xxx” oznacza numer testu. Przechowywanych jest 10 ostatnich testów.	Zawartość obejmuje: ■ datę i godzinę testu ■ V_{oc} ■ I_{sc}
iv_test_count	Liczba testów IV	
peak_current	Maksymalny zmierzony prąd testowy	Wartość podawana w mA
peak_inrush	Maksymalny prąd rozruchowy	

Pole	Treść	Komentarz
peak_inrush_voc_isc	V_{OC}/I_{SC} powiązane z maksymalnym prądem rozruchowym	Plik zawiera: - datę i godzinę testu - maksymalny prąd rozruchowy V_{OC} I_{SC}
peak_voltage	Maksymalne napięcie podłączone do zacisku	
riso_auto_test_count	Łączna liczba testów R_{ISO} w teście łańcucha lub w przebiegu krzywej IV	
riso_p2p-xxx	Ostatnie 10 testów R_{ISO}	Plik zawiera: - datę i godzinę testu - ustawione napięcie V_{ISO} (250 V, 500 V itd.) R_{ISO} - rzeczywiste wygenerowane V_{ISO}
riso_p2p_test_count	Łączna liczba testów R_{ISO}	
rpe-xxx	Ostatnie 10 wyników testu ciągłości	Plik zawiera: - datę i godzinę testu - zmierzone R_{PE}
rpe_test_count	Łączna liczba testów ciągłości	
temperature_a_max_celcius	Maksymalna temperatura otoczenia	
temperature_b_max_celcius	Maksymalna temperatura podczerwieni	
temperature_b_min_celcius	Maksymalna temperatura podczerwieni	
total_test_count	Całkowity czas pracy urządzenia	

Pole	Treść	Komentarz
voc_isc-xxx	Ostatnie 10 wyników testu I_{SC}	Plik zawiera: ■ datę i godzinę testu ■ ustawioną wartość V_{ISO} ■ V_{OC} ■ I_{SC} ■ R_{ISO} ■ rzeczywście wygenerowane V_{ISO}



SEAWARD

GMC-INSTRUMENTS GROUP

Wielka Brytania (Head Office)

 +44 (0) 191 586 3511  sales@seaward.com

 Seaward, 15-18 Bracken Hill, South West Industrial Estate,
Peterlee, County Durham, SR8 2SW, Wielka Brytania

Niemcy

 +49 911 8602-0  sales@gossenmetrawatt.com

 Gossen Metrawatt GmbH, Südwestpark 15,
90449 Norymberga, Niemcy

Stany Zjednoczone

 +1 732 287 3680  service.us@calibrationhouse.com

 Calibrationhouse, 191 Talmadge Road,
Edison, New Jersey, 08817, Stany Zjednoczone

seaward.com

Numer części: 601A522POL

Wersja: 8 (07/2026)