INSTRUKCJA OBSŁUGI

Nr produktu 2436091

Tester Benning ST 760+



Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

O INSTRUKCJI OBSŁUGI

Informacja prawna

Uwagi dotyczące dokumentacji
Upewnij się, że stosuje się odpowiednią dokumentację do tego produktu. Do bezpiecznego użytkowania konieczna jest wiedza zawarta w tych instrukcjach.
Produkt może być obsługiwany wyłącznie zgodnie z tą dokumentacją, w szczególności z uwzględnieniem zawartych w niej instrukcji bezpieczeństwa i ostrzeżeń. Personel musi być kwalifikowany do wykonywania odpowiednich zadań i być zdolny do rozpoznania zagrożeń oraz zapobiegania możliwym niebezpieczeństwom.

Producent i właściciel praw
BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Münsterstraße 135 – 137
46397 Bocholt
Niemcy
Telefon: +49 2871 / 93-0
E-mail: duspol@benning.de
Internet: www.benning.de
Rejestr handlowy Coesfeld HRA nr 4661

Prawa autorskie
© 2023, BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Wszelkie prawa zastrzeżone.
Ten dokument – w szczególności cała zawartość, teksty, fotografie i grafiki w nim zawarte – są chronione prawem autorskim.
Żadna część tej dokumentacji ani powiązanej zawartości nie może być reprodukowana lub edytowana, kopiowana lub rozpowszechniana za pomocą mediów elektronicznych w żadnej formie (drukowanej, kopiowanej lub za pomocą jakiejkolwiek innej metody) bez wyraźnej pisemnej zgody.

Oświadczenie o zrzeczeniu się odpowiedzialności
Zawartość dokumentacji została sprawdzona, aby zapewnić zgodność z opisanym sprzętem i oprogramowaniem. Niemniej jednak nie można wykluczyć odchyleń, więc Benning nie może zagwarantować całkowitej zgodności. Zawartość tej dokumentacji jest regularnie sprawdzana, a wszelkie konieczne poprawki zawarte są w kolejnych wersjach.

Ogólne zasady niestosowania dyskryminacji
Benning jest świadomy znaczenia języka w kontekście równości płci i stara się uwzględniać to zawsze. Dla poprawy czytelności zrezygnowaliśmy z konsekwentnego stosowania różnicujących formułowań.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Spis treści

1.Wstęp 9
1.1 Konwencja nazewnictwa 9
1.2 Ogólne uwagi 9
1.3 Historia 10
1.4 Serwis i wsparcie techniczne 10
2. Bezpieczeństwo 11
2.1 System ostrzegawczy 11
2.2 Zastosowane standardy 12
2.3 Używane symbole 12
2.4 Przeznaczenie 13
2.5 Specjalne rodzaje ryzyka 15
3. Zakres dostawy 15
4. Transport i przechowywanie 17
4.1 Pakowanie i transport 17
4.2 Przechowywanie 18
5. Opis urządzenia 19
5.1 Struktura urządzenia 19
5.2 Tabliczka znamionowa 20
5.3 Konfiguracja ekranu 21
5.4 Struktura menu 23
6. Ogólne działanie 25
6.1 Włączanie/Wyłączanie urządzenia 25
6.2 Elementy obsługi 25
6.3 Logowanie 26
6.4 Przyciski w stopce 26
6.5 Obsługa widoku listy 27
6.6 Obsługa widoku testu 29
6.7 Obsługa menu Smart 31
7. Funkcje 32
7.1 Baza danych 32
7.2 Kopie zapasowe 33
7.3 Administracja użytkownikami 33
7.4 Ustawienia eksperta 34
7.4.1 Indywidualne limity klienta 34
7.4.2 Indywidualna inspekcja wizualna klienta 36
7.4.3 Indywidualne procedury testowe klienta 36
7.4.4 Szablony urządzeń indywidualnych dla klienta 36
7.4.5 Szablony indywidualne dla klienta 36
7.4.6 Aktualizacja 37
7.4.7 Ustawienia fabryczne 37
7.5 Ogólna procedura testowa 37
7.5.1 Testowanie automatyczne 37
7.5.2 Testowanie ręczne 38
7.5.3 Terminologia używana w procedurach testowych 39
7.6 Informacje o urządzeniu 41
7.7 Testy indywidualne 42
7.7.1 Rezystancja przewodu ochronnego 42
7.7.2 Rezystancja izolacji 42
7.7.3 Prąd przewodu ochronnego 43

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

7.7.4 Prąd kontaktowy 44
7.7.5 Przeciek prądu urządzenia (urządzenia elektryczne medyczne) 44
7.7.6 Przeciek prądu pacjenta (urządzenia elektryczne medyczne) 45
7.7.7 Test funkcjonalny 45
7.7.8 Test ciągłości kabla 46
7.7.9 Niskie napięcie bezpieczeństwa 47
7.7.10 Napięcie obwodu spawalniczego 47
7.7.11 Prąd kontaktowy obwodu spawalniczego 47
7.7.12 PRCD 48
7.7.13 Rozdzielacze mocy 49
7.8 Zdalne sterowanie 49
7.9 Opcjonalne akcesoria 50
7.9.1 Testowanie trójfazowe za pomocą BENNING MA 4 50
7.9.2 Testowanie trójfazowe za pomocą BENNING MA 3 51
7.9.3 Testowanie trójfazowe za pomocą BENNING MA 2-16 51
7.9.4 Testowanie jednofazowe i trójfazowe za pomocą szczypiec do przecieku prądu 52
7.9.5 Skaner kodów kreskowych (opcjonalnie) 53
7.9.6 Skaner RFID (opcjonalnie) 54
7.9.7 Drukarka (opcjonalnie) 56
7.9.8 Klawiatura (opcjonalnie) 56
8 Konfiguracja 57
8.1 Konfiguracja danych systemowych 57
8.2 Konfiguracja danych urządzenia 59
8.3 Zarządzanie ustawieniami sieciowymi 60
8.3.1 Nawiązywanie połączenia za pomocą WLAN 61
8.3.2 Nawiązywanie połączenia za pomocą Bluetooth 61
8.4 Zarządzanie ustawieniami eksperta 62
8.4.1 Zarządzanie indywidualnymi limitami klienta 62
8.4.2 Tworzenie indywidualnej inspekcji wizualnej dla klienta 62
8.4.3 Tworzenie indywidualnych procedur testowych dla klienta 63
8.4.4 Zarządzanie indywidualnymi szablonami urządzeń klienta (szablony próbek testowych) ... 64
8.4.5 Zarządzanie szablonami 65
8.5 Zarządzanie użytkownikiem 66
8.6 Zarządzanie bazą danych 66
8.6.1 Tworzenie ("Nowe") i wybór np. bazy danych 67
8.6.2 Zarządzanie próbkami testowymi 67
8.6.2.1 "Zmiana", "Kopiowanie" i "Usuwanie" przy użyciu próbki testowej jako przykładu 69
8.7 Wyważanie zerowe, kalibracja kabla i sondy 70
8.8 Ustawienia wyświetlacza, czasu i języka 72
9 Testowanie 73
9.1 Wymagania dotyczące testów i pomiarów 73
9.2 Podłączanie linii bezpiecznych pomiarów 78
9.3 Testowanie automatyczne 79
9.4 Testowanie ręczne 81
9.5 Testy indywidualne 82
9.5.1 Testowanie rezystancji przewodu ochronnego 82
9.5.2 Testowanie rezystancji izolacji 84
9.5.3 Testowanie prądu przewodu ochronnego 86
9.5.4 Testowanie prądu kontaktowego 88
9.5.5 Testowanie przecieku prądu urządzenia 90

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

9.5.6 Testowanie przecieku prądu pacjenta 92
9.5.7 Test funkcjonalny 94
9.5.8 Test ciągłości kabla 96
9.5.9 Testowanie niskiego napięcia bezpieczeństwa 97
9.5.10 Testowanie napięcia obwodu spawalniczego 98
9.5.11 Testowanie prądu kontaktowego obwodu spawalniczego 99
9.5.12 Testowanie PRCD 101
10 Konserwacja 102
10.1 Harmonogram konserwacji 102
10.2 Rozładowanie urządzenia 102
10.3 Czyszczenie urządzenia 103
10.4 Kalibracja urządzenia 103
10.5 Instalacja aktualizacji (interfejsu graficznego użytkownika, firmware'u) 104
10.6 Odzyskiwanie hasła 105
11 Dane techniczne 106
12 Utylizacja i ochrona środowiska 106
13 Załącznik 107
13.1 Procedury testów automatycznych 107
13.1.1 Automatyczne procedury testowe zgodnie z normami EN 50678 (VDE 0701) oraz EN 50699 (VDE 0702) 107
13.1.2 Automatyczne procedury testowe zgodnie z normą EN 62353 (VDE 0751-1) 111
13.1.3 Automatyczne procedury testowe zgodnie z normą EN 60974-4 (VDE 0544-4) 112
13.2 Procedury testowe ręczne 113
13.2.1 Procedury testowe ręczne zgodnie z normami EN 50678 (VDE 0701) oraz EN 50699 (VDE 0702) 113
13.2.2 Procedury testowe ręczne zgodnie z normą EN 62353 (VDE 0751-1) 115
13.2.3 Procedury testowe ręczne zgodnie z normą EN 60974-4 (VDE 0544-4) 116
13.3 Normy testów 118
13.4 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone 119
13.4.1 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Testy rezystancji przewodu ochronnego 119
13.4.2 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Testy rezystancji izolacji 120
13.4.3 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Metoda pomiaru prądu 121
13.4.4 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Test funkcjonalny 122
13.4.5 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Test ciągłości kabla 122
13.4.6 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Test niskiego napięcia bezpieczeństwa 123
13.4.7 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Test PRCD 123
13.4.8 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Test napięcia obwodu spawalniczego 124
13.4.9 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Czasy 124
13.5 Metody pomiarowe 124
13.6 Pilot zdalnego sterowania 125
13.6.1 Sterowanie urządzeniem zdalnie za pomocą komputera osobistego 125
13.6.2 Sterowanie urządzeniem zdalnie za pomocą smartfona lub tabletu 126

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Spis rysunków

Rysunek 1 Struktura urządzenia BENNING ST 755+ / BENNING ST 760+ 10
Rysunek 2 Tabliczka znamionowa (przykładowa) 20
Rysunek 3 Układ ekranu 21
Rysunek 4 Ogólne działanie 27
Rysunek 5 Widok testu 29
Rysunek 6 BENNING MA 4 50
Rysunek 7 BENNING MA 3 51
Rysunek 8 BENNING MA 2-16 52
Rysunek 9 BENNING CM 9-1 / BENNING CM 9-2 52
Rysunek 10 Wyważanie / kalibracja 71
Rysunek 11 Widok urządzenia – gniazda 79
Rysunek 12 Testowanie rezystancji przewodu ochronnego (schemat połączeń przykładowy dla VDE 0701 i VDE 0702, schemat obwodu) 83
Rysunek 13 Testowanie rezystancji izolacji, klasa I (schemat połączeń przykładowy dla VDE 0701 i VDE 0702, schemat obwodu) 84
Rysunek 14 Testowanie rezystancji izolacji, klasa II (schemat połączeń przykładowy dla VDE 0701 i VDE 0702,schemat obwodu) 85
Rysunek 15 Testowanie rezystancji izolacji, klasa III (schemat połączeń przykładowy dla VDE 0701 i VDE 0702,schemat obwodu) 86
Rysunek 16 Testowanie prądu przewodu ochronnego (schemat połączeń, schemat obwodu) 87
Rysunek 17 Testowanie prądu kontaktowego, klasa I (schemat połączeń przykładowy dla VDE 0701 i VDE 0702,schemat obwodu) 88
Rysunek 18 Testowanie prądu kontaktowego, klasa II (schemat połączeń przykładowy dla VDE 0701 i VDE 0702,schemat obwodu) 89
Rysunek 19 Testowanie przecieku prądu urządzenia (schemat połączeń dla VDE 0751-1, schemat obwodu) 91
Rysunek 20 Testowanie przecieku prądu pacjenta, klasa I (schemat połączeń dla VDE 0751-1, schemat obwodu,części zastosowane typu F) 93
Rysunek 21 Testowanie przecieku prądu pacjenta, klasa II (schemat połączeń dla VDE 0751-1, schemat obwodu,części zastosowane typu F) 93
Rysunek 22 Test funkcjonalny (schemat połączeń, schemat obwodu) 95
Rysunek 23 Test ciągłości kabla (przykład: gniazdo wielokrotne, schemat połączeń, schemat obwodu) 96
Rysunek 24 Testowanie niskiego napięcia bezpieczeństwa, klasa I (schemat połączeń, schemat obwodu) 97
Rysunek 25 Testowanie napięcia obwodu spawalniczego (schemat połączeń, schemat obwodu) 99
Rysunek 26 Testowanie prądu kontaktowego obwodu spawalniczego (schemat połączeń, schemat obwodu) 100
Rysunek 27 Testowanie PRCD (schemat połączeń) 101

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Spis tabel

Tabela 1 Historia 10
Tabela 2 Symbole na urządzeniu 13
Tabela 3 Ogólne symbole i przyciski w nagłówku 22
Tabela 4 Symbole dla próbki testowej i klasy ochrony w nagłówku 22
Tabela 5 Struktura menu – Menu główne 23
Tabela 6 Struktura menu – Ustawienia 24
Tabela 7 Obsługa ekranu 25
Tabela 8 Przyciski w stopce 27
Tabela 9 Obsługa widoku listy 28
Tabela 10 Komunikaty statusu 28
Tabela 11 Przyciski w widoku testu 30
Tabela 12 Ekran „Wynik testu” 30
Tabela 13 Postępowanie z raportem testowym 31
Tabela 14 Menu Smart – Menu główne 31
Tabela 15 Struktura bazy danych (przykładowa) 32
Tabela 16 Zawartość bazy danych 33
Tabela 17 Funkcje "Automatycznego testu" 38
Tabela 18 Pomiar prądu upływu (standard testu i klasa ochrony) 46
Tabela 19 Testy PRCD 48
Tabela 20 Opcje ustawień dla danych systemowych 59
Tabela 21 Ustawienia sieci 60
Tabela 22 Ekran „Procedura testu” 64
Tabela 23 Jak zarządzać szablonami 65
Tabela 24 Funkcje "Administracja bazą danych" 67
Tabela 25 Ekran „Urządzenia” 69
Tabela 26 Wyświetlanie, czas i język 72
Tabela 27 Harmonogram konserwacji 102
Tabela 28 Dane techniczne 106
Tabela 29 Procedury testowe zgodnie z EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702) dla klasy I . 109
Tabela 30 Przegląd procedur testowych zgodnie z EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702) dla klasy I (1 do 16) 109
Tabela 31 Przegląd procedur testowych zgodnie z EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702) dla klasy I (17 do 32) 110
Tabela 32 Procedury testowe zgodnie z EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702) dla klasy II 110
Tabela 33 Procedury testowe zgodnie z EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702) dla klasy III 110
Tabela 34 Przegląd procedur testowych zgodnie z EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702) dla klasy II (1 do 6) / klasy III (1) 111
Tabela 35 Procedury testowe zgodnie z EN 62353 (VDE 0751-1) dla klasy I 111
Tabela 36 Procedury testowe zgodnie z EN 62353 (VDE 0751-1) dla klasy II 111
Tabela 37 Przegląd procedur testowych zgodnie z EN 62353 (VDE 0751-1) dla klasy I (1 do 5) / klasy II (1 do 2) 112
Tabela 38 Procedury testowe zgodnie z EN 60974-4 (VDE 0544-4) dla klasy I 112
Tabela 39 Procedury testowe zgodne z normą EN 60974-4 (VDE 0544-4) dla klasy II 112
Tabela 40 Przegląd procedur testowych zgodnych z normą EN 60974-4 (VDE 0544-4) dla klasy I (1 do 3) /Klasy II (1) 113

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Tabela 41 Manualne procedury testowe zgodne z normami EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702) 114
Tabela 42 Manualne procedury testowe zgodne z normą EN 62353 (VDE 0751-1)..... 116
Tabela 43 Manualne procedury testowe zgodne z normą EN 60974-4 (VDE 0544-4) 117
Tabela 44 Przegląd standardów testowych 118
Tabela 45 Przegląd etapów testowych 118
Tabela 46 Domyślne ustawienia limitów dla testów rezystancji przewodnika ochronnego (przewód 5 m, 1,5 mm2) 119
Tabela 47 Wartości pomiarowe zgodne ze specyfikacjami pomiarowymi – Testy rezystancji przewodnika ochronnego..... 119
Tabela 48 Domyślne ustawienia limitów dla testów rezystancji izolacji 120
Tabela 49 Wartości pomiarowe zgodne ze specyfikacjami pomiarowymi – Testy rezystancji izolacji 121
Tabela 50 Domyślne ustawienia limitów dla testu prądu przewodnika ochronnego..... 121
Tabela 51 Domyślne ustawienia limitów dla testu prądu kontaktowego 121
Tabela 52 Domyślne ustawienia limitów dla testu prądu wyciekowego 121
Tabela 53 Rezystancja przewodnika ochronnego – Alternatywna metoda pomiaru prądu wyciekowego 121
Tabela 54 Wartości pomiarowe zgodne ze specyfikacjami pomiarowymi – Metoda pomiaru prądu różnicowego 122
Tabela 55 Wartości pomiarowe zgodne ze specyfikacjami pomiarowymi – Metoda pomiaru prądu stałego 122
Tabela 56 Wartości pomiarowe zgodne ze specyfikacjami pomiarowymi – Test funkcjonalny 122
Tabela 57 Domyślne ustawienia limitów dla testu ciągłości kabla 122
Tabela 58 Wartości pomiarowe zgodne ze specyfikacjami pomiarowymi – Test ciągłości kabla 123
Tabela 59 Wartości pomiarowe zgodne ze specyfikacjami pomiarowymi – Test napięcia bezpiecznego 123
Tabela 60 Domyślne ustawienia limitów dla PRCD-AC..... 123
Tabela 61 Domyślne ustawienia limitów dla PRCD-A i PRCD-F..... 123
Tabela 62 Domyślne ustawienia limitów dla PRCD-B i PRCD-B+ 123
Tabela 63 Domyślne ustawienia limitów dla PRCD 2-pin, 3-pin, K, S i S+ 123
Tabela 64 Wartości pomiarowe zgodne ze specyfikacjami pomiarowymi – PRCD 124
Tabela 65 Domyślne ustawienia limitów dla testu napięcia obwodu spawalniczego 124
Tabela 66 Wartości pomiarowe zgodne ze specyfikacjami pomiarowymi – Test napięcia obwodu spawalniczego 124
Tabela 67 Domyślne ustawienia limitów dla czasów 124

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

1. Wstęp

Opisywany tu tester urządzeń BENNING ST 755+ / ST 760+ (dalej zwany „urządzeniem”) przeznaczony jest do bezpiecznego testowania próbek testowych elektrycznych (DUTy). Podstawowe wersje urządzenia umożliwiają przeprowadzenie następujących testów i pomiarów:

Standard	Pomiar	ST 755+	ST 760+
EN 50678 (VDE 0701)	Procedura testowa dla urządzeń elektrycznych po naprawie	X	X
EN 50699 (VDE 0702)	Procedura testowa dla urządzeń elektrycznych w przypadku okresowego testowania	X	X
EN / IEC 62353 (VDE 0751-1)	Okresowe testowanie i testy po naprawie urządzeń lub systemów medycznych	X	X
EN / IEC 60974-4 (VDE 0544-4)	Okresowa kontrola i testowanie sprzętu do spawania łukowego	-	X

Dalsze informacje
https://tms.benning.de/st760plus-st755plus

W Internecie znajdziesz dodatkowe informacje bezpośrednio pod podanym linkiem lub na stronie www.benning.de (wyszukiwarka produktów):
• Instrukcja obsługi urządzenia w kilku językach
• Dalsze informacje zależne od urządzenia (np. broszury, raporty techniczne, często zadawane pytania)

1.1. Konwencja nazewnictwa

Bateria
W niniejszej instrukcji obsługi termin „bateria” odnosi się do akumulatorów.

1.2. Ogólne uwagi

Grupa docelowa
Ta instrukcja obsługi jest przeznaczona dla następujących grup osób:
• Wykwalifikowanych elektryków i personelu z wykształceniem elektrotechnicznym

Wymagana wiedza podstawowa
Aby zrozumieć tę instrukcję obsługi, będziesz potrzebować ogólnej wiedzy na temat sprzętu do testowania i pomiarów. Ponadto, będziesz potrzebować podstawowej wiedzy na temat następujących zagadnień:
• Ogólne inżynierii elektrycznej

Cel instrukcji obsługi
Ta instrukcja obsługi opisuje urządzenie i dostarcza informacji na temat sposobu jego obsługi.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Przechowuj tę instrukcję obsługi w bezpiecznym miejscu na późniejsze wykorzystanie. Przeczytaj tę instrukcję obsługi przed obsługą urządzenia i postępuj zgodnie z instrukcjami.

UWAGA

Oświadczenie o zrzeczeniu się odpowiedzialności

Upewnij się, że każda osoba korzystająca z urządzenia przeczytała i zrozumiała instrukcje zawarte w tej instrukcji obsługi przed obsługą urządzenia oraz że instrukcje te są przestrzegane we wszystkich punktach. Nieprzestrzeganie tej instrukcji obsługi może skutkować uszkodzeniem produktu, uszkodzeniem mienia i/lub obrażeniami osobistymi.

Benning nie ponosi odpowiedzialności za szkody i awarie wynikające z nieprzestrzegania instrukcji zawartych w tej instrukcji obsługi.

Urządzenia podlegają ciągłemu dalszemu rozwojowi. Benning zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w projekcie, konfiguracji i technologii urządzenia. Informacje zawarte w tej instrukcji obsługi odpowiadają stanowi wiedzy technicznej w momencie druku. Z tego powodu nie można wywodzić żadnych roszczeń dotyczących określonych cech urządzenia z treści tej instrukcji obsługi.

Informacje zawarte w tej instrukcji obsługi mogą być zmieniane w dowolnym momencie bez wcześniejszego powiadomienia. Benning nie jest zobowiązany do wprowadzania poprawek do tej instrukcji obsługi ani do jej aktualizowania.

Wszelkie pytania techniczne prosimy kierować do Pomocy Technicznej

Ilustracje i rysunki

Ta instrukcja obsługi zawiera ilustracje i rysunki wyłącznie w celach poglądowych. Możliwości funkcjonalne i przedstawienia mogą różnić się od rzeczywistego urządzenia.

Standardy testów

Zawartość tej instrukcji obsługi ma na celu opisanie testerów urządzeń i w żadnym wypadku nie zastępuje obowiązujących aktualnie standardów testowych.

Znaki towarowe

Wszystkie użyte znaki towarowe są własnością ich odpowiednich właścicieli, nawet jeśli nie są one osobno oznaczone jako takie.

Deklaracja zgodności

Deklaracja zgodności dla tego urządzenia jest przechowywana przez producenta dla odpowiedniej władzy. Możesz ją uzyskać od Pomocy Technicznej

1.3. Historia

Numer wydania	Zmiany
08/2023	• Pierwsze wydanie

Tabela 1: Historia

1.4. Obsługa i wsparcie

Prosimy o kontakt z Twoim specjalistycznym sprzedawcą lub Centrum Serwisowym BENNING w przypadku konieczności jakichkolwiek napraw lub obsługi serwisowej.

Wsparcie techniczne

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Prosimy o kontakt z naszym wsparciem technicznym w przypadku pytań technicznych dotyczących obsługi urządzenia.

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

Zarządzanie zwrotami
Skorzystaj z portalu zwrotów BENNING dla szybkiej i sprawniej obsługi zwrotów:
https://www.benning.de/service-de/retourenabwicklung.html

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

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

2. Bezpieczeństwo

2.1. System ostrzeżeń

To podręcznik użytkownika zawiera uwagi, które muszą być uwzględnione dla Twojego osobistego bezpieczeństwa oraz w celu uniknięcia obrażeń i szkód materialnych. Ostrzeżenia dotyczące Twojego osobistego bezpieczeństwa i zapobiegania obrażeniom osobistym są oznaczone trójkątem ostrzegawczym. Ostrzeżenia dotyczące wyłącznie zapobiegania szkodom materialnym są pokazane bez trójkąta ostrzegawczego. Ostrzeżenia są wyświetlane w kolejności malejącej w zależności od poziomu zagrożenia, jak następuje:



NIEBEZPIECZEŃSTWO
Wyjątkowo niebezpieczna sytuacja dla ludzi
Jeśli nie zwrócisz uwagi na to ostrzeżenie, mogą wystąpić nieodwracalne lub śmiertelne obrażenia.



OSTRZEŻENIE
Zagrożenie dla ludzi
Jeśli nie zwrócisz uwagi na to ostrzeżenie, mogą wystąpić nieodwracalne lub śmiertelne obrażenia.



UWAGA
Niewielkie zagrożenie dla ludzi
Jeśli nie zwrócisz uwagi na to ostrzeżenie, mogą wystąpić niewielkie lub umiarkowane obrażenia.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

UWAGA

Zagrożenie dla mienia, nie dla osób

Jeśli nie zwrócisz uwagi na to ostrzeżenie, może wystąpić uszkodzenie materiałowe.

Jeśli występuje wiele poziomów zagrożenia, zostanie użyte ostrzeżenie dotyczące najwyższego odpowiedniego poziomu zagrożenia.
Ponadto ostrzeżenie dotyczące obrażeń osobistych może także zawierać ostrzeżenie dotyczące szkód materialnych.

2.2. Standardy stosowane

Urządzenie zostało zbudowane i przetestowane zgodnie z następującymi standardami i opuściło fabrykę w idealnie bezpiecznym stanie:

- IEC / DIN EN 60529 (VDE 0470-1)
- IEC / DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)
- IEC / DIN EN 61010-2-032 (VDE 0411-2-032)
- IEC / DIN EN 61010-031 (VDE 0411-031)
- IEC / DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1)
- IEC / DIN EN 61557-1 (VDE 0413-1)
- IEC / DIN EN 61557-2 (VDE 0413-2)
- IEC / DIN EN 61557-4 (VDE 0413-4)
- IEC / DIN EN 61557-6 (VDE 0413-6)
- IEC / DIN EN 61557-16 (VDE 0413-16)

2.3. Symbole używane

Symbole na urządzeniu

Symbol	Oznaczenie
	Proszę przestrzegać informacji zawartych w niniejszym podręczniku obsługi, aby uniknąć niebezpieczeństw.
	Ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem elektrycznym! Proszę przestrzegać informacji zawartych w niniejszym podręczniku obsługi, aby uniknąć niebezpieczeństw.
CAT II	Kategoria pomiarowa II dotyczy testowania i pomiaru obwodów, które są bezpośrednio podłączone do punktów użytkownika (np. gniazdek) instalacji niskiego napięcia sieciowego.
	Urządzenie spełnia wymagania dyrektyw Unii Europejskiej.
	Urządzenie spełnia wymagania dyrektyw obowiązujących w Wielkiej Brytanii.
	Na koniec okresu użytkowania produktu, wyprodukowanego urządzenia należy pozbyć się za pomocą odpowiednich punktów zbierania dostępnych w Twojej społeczności.
	Urządzenie jest wyposażone w izolację ochronną (klasa ochronności II). Proszę przestrzegać instrukcji obsługi.
	(DC) napięcie stałe lub prąd stały
	(AC) napięcie zmienne lub prąd zmienny
	Uziemienie (napięcie do ziemi)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

	Bluetooth
	WLAN
	Karta pamięci SD
	Interfejs USB
	Interfejs Mikro-USB do komputera PC
	Interfejs sieciowy

Tabela 2: Symbole na urządzeniu

2.4. Przeznaczenie

Urządzenie należy używać wyłącznie zgodnie z odpowiadającymi mu danymi technicznymi. Wszelkie warunki pracy odbiegające od tego będą uważane za niewłaściwe użytkowanie. Wyłącznie użytkownik urządzenia ponosi odpowiedzialność za ewentualne szkody wynikłe z tego.
Prosimy zwrócić uwagę na następujące kwestie:

- W przypadku niewłaściwego użytkowania, roszczenia o odpowiedzialność i gwarancję tracą ważność. Wyłącznie użytkownik urządzenia ponosi odpowiedzialność za wszelkie szkody wynikające z niewłaściwego użytkowania. Do niewłaściwego użytkowania należy m.in.:
  – Modyfikacje sprzętu lub oprogramowania bez wiedzy i zgody firmy Benning
  – Używanie komponentów, akcesoriów, części zamiennych lub zamiennych, które nie zostały udostępnione i zatwierdzone dla odpowiedniego zastosowania przez firmę Benning
  – Nieprzestrzeganie, manipulowanie, zmiany lub nadużycie instrukcji obsługi lub instrukcji i notatek w nich zawartych
  – Dowolne nadużycie urządzenia
  – Dowolne inne niż opisane w niniejszym podręczniku użytkowanie urządzenia
- Roszczenia gwarancyjne i odpowiedzialności są ogólnie wyłączone, jeśli szkoda jest wynikiem siły wyższej.
- Jeśli jakiekolwiek określone usługi nie są wykonywane regularnie lub na czas, zgodnie z wymaganiami producenta w okresie gwarancji, decyzję o roszczeniu gwarancyjnym można podjąć dopiero po uzyskaniu wyników.

Kieruj pytania do wsparcia technicznego.

Używanie urządzenia

Proszę przestrzegać następujących podstawowych zobowiązań podczas używania urządzenia:

- Urządzenie można używać tylko w technicznie doskonałym i bezpiecznym stanie. Zawsze sprawdzaj urządzenie pod kątem uszkodzeń przed jego użyciem.
- Personel musi być wykwalifikowany do odpowiedniego zadania.
- Testy bezpieczeństwa elektrycznego przenośnych urządzeń elektrycznych mogą być przeprowadzane przez kompetentne osoby lub wykwalifikowanych elektryków. Ze względu na definicje niemieckiego przewodnika technicznego dotyczącego bezpieczeństwa operacyjnego "Kompetentne osoby - Specjalne wymagania - Zagrożenia elektryczne" (TRBS "Befähigte Personen - Besondere Anforderungen - Elektrische Gefährdungen"), testy nie mogą być już przeprowadzane wyłącznie przez osoby szkolone elektrycznie. Jednak osoba szkolona elektrycznie może przejąć zadania w zespole testującym (np. kwalifikowany elektryk / osoba szkolona elektrycznie) w ramach okresowych testów i tym samym wspierać kwalifikowanego elektryka.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

• Przestrzegaj odpowiednich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska.
• Urządzenie można używać tylko wewnątrz budynków i w suchych środowiskach.
• Nie używaj urządzenia w potencjalnie wybuchowych środowiskach.
• Używaj odpowiednich (zatwierdzonych) linii bezpieczeństwa pomiarowego.
• Używaj odpowiednich (zatwierdzonych) akcesoriów pomiarowych bezpieczeństwa.
• Obsługuj wyświetlacz tylko palcami lub gumowaną stroną załączonego rysika. Nie przykładaj w tym celu żadnego nacisku na wyświetlacz.
• Używaj urządzenia tylko w sieci zasilającej TN, TT lub IT z maksymalnym napięciem 230 V + 15 % / 400 V, która spełnia obowiązujące przepisy bezpieczeństwa.
• Podłącz urządzenie tylko do jednofazowego zasilania sieciowego z napięciem 230 V, 50 Hz i bezpiecznikiem przedwstępnym 16 A.
• Nie podłączaj żadnego zewnętrznego napięcia do gniazda testowego, do wbudowanych gniazd ani do złącza IEC.
Urządzenie nie jest przeznaczone do pomiarów w instalacjach elektrycznych! Próbka testowa musi być pozbawiona zewnętrznego napięcia (odłączona od sieci).
• Do testowania próbek testowych z ostrzeżeniem „Wysoki prąd wycieku!”, test musi być przeprowadzony wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków!
• W celu ochrony urządzenia i przeprowadzenia testu funkcjonalnego, napięcia testowe są monitorowane. W przypadku awarii na wyświetlaczu pojawi się błąd. Pomiar zostanie przerwany. W przypadku prądu awaryjnego ≥ 25 mA, urządzenie zostanie wyłączone w ciągu 100 ms do 200 ms.
• Aby wykryć zwarcia i dotyki do obudowy za elementami włączania (np. przełącznik, termostat, przekaźnik) próbki testowej, próbka testowa musi być włączona.
• Naciśnij przycisk „Pauza”, aby przerwać pomiar. Podczas przerwy gniazdo testowe pozostaje aktywne!

OSTRZEŻENIE

**Niebezpieczne napięcie**

Istnieje zagrożenie życia lub poważnymi obrażeniami w przypadku kontaktu z wysokim napięciem elektrycznym w przypadku niewłaściwego działania.
• Nie dotykaj nagich końcówek sond pomiarowych linii pomiarowych bezpieczeństwa ani nagich styków opcjonalnych zacisków krokodylkowych. Dotykaj wyłącznie linii pomiarowych bezpieczeństwa w miejscu przeznaczonym dla twoich rąk.
• Pamiętaj, że podczas pomiaru oporności izolacji mogą występować niebezpieczne napięcia testowe. Mogą one być również stosowane do obwodu pomiarowego, jeśli linie pomiarowe bezpieczeństwa są podłączone.
• Podłącz linie pomiarowe bezpieczeństwa do odpowiednio oznaczonych gniazd pomiarowych urządzenia i sprawdź, czy są odpowiednio dopasowane.
• Używaj tylko zatwierdzonych linii pomiarowych bezpieczeństwa.
• Załóż osłony ochronne na końcówki stykowe linii pomiarowych bezpieczeństwa (obwody kategorii nadnaprężeń CAT III lub IV).
• Podczas odłączania obwodu pomiarowego, najpierw usuń żywą linię pomiarową bezpieczeństwa (fazę), a następnie neutralną linię pomiarową bezpieczeństwa z punktu pomiarowego.

Zabezpieczanie urządzenia

Jeśli urządzenie nie jest w technicznie doskonałym i operacyjnie bezpiecznym stanie, bezpieczne użytkowanie nie jest już gwarantowane. Upewnij się, że podjęto następujące środki:
• Wyłącz urządzenie.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

- Usuń urządzenie z punktu pomiarowego.
- Zabezpiecz urządzenie przed przypadkowym uruchomieniem.

Następujące cechy wskazują, że bezpieczne użytkowanie nie jest już gwarantowane:

- Urządzenie (obudowa, przewody połączeniowe, wtyczki lub linie pomiarowe bezpieczeństwa) wykazuje widoczne uszkodzenia lub jest wilgotne/mokre.
- Izolacja linii pomiarowych bezpieczeństwa jest uszkodzona.
- Urządzenie nie działa poprawnie zgodnie z przepisami (np. błędy podczas pomiarów).
- Urządzenie wykazuje zauważalne skutki długotrwałego przechowywania w niedopuszczalnych warunkach.
- Urządzenie wykazuje zauważalne skutki nadmiernego obciążenia związanego z transportem.

2.5. Specjalne rodzaje ryzyka

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nagie przewody lub nośniki głównych linii

Kontakt z nagimi przewodami lub nośnikami głównych linii może prowadzić do zagrożenia życia lub poważnych obrażeń.

- Proszę przestrzegać odpowiednich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
- W razie potrzeby używaj odpowiedniego sprzętu ochronnego.

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczne napięcie

Kontakt z wysokim napięciem elektrycznym podczas pracy na żywych elementach lub urządzeniach może prowadzić do zagrożenia życia lub poważnych obrażeń. Nawet niskie napięcia od 30 V-AC i 60 V-DC mogą stanowić zagrożenie dla życia człowieka!

- Proszę przestrzegać odpowiednich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.
- W razie potrzeby używaj odpowiedniego sprzętu ochronnego.

3. Zakres dostawy

W skład zestawu dostarczanego razem z urządzeniem wchodzą następujące komponenty:

- 1 x tester urządzeń BENNING ST 755+ (nr artykułu: 050332) lub tester urządzeń BENNING ST 760+ (nr artykułu: 050334)
- 1 x karta pamięci SD o pojemności ≥ 4 GB (nr artykułu: 10003760)
- 2 x linia bezpieczeństwa (czarna / czerwona) (nr artykułu: 10173716)
- 1 x kabel sieciowy (3 x 1,5 mm², długość = 500 mm), wtyczka wtykowa ochronna do złącza IEC (nr artykułu: 10009127)
- 1 x sonda testowa 2 m, 2-pinowa (czarna) z czubkiem sonda 4 mm i podwójnym stykiem wtykowym (nr artykułu: 10150829)
- Zestaw linii bezpieczeństwa BENNING TA 1 (nr artykułu: 044124)

  Zaciski krokowe o średnicy 4 mm, 2-częściowe, czerwone / czarne, wersja profesjonalna, kat. III 1 000 V, 36 A
- 1 x stylus wejściowy do obsługi ekranu dotykowego (nr artykułu: 10009128)
- 1 x szybki przewodnik

Opcjonalne akcesoria

Oprogramowanie:

- Oprogramowanie komputerowe BENNING PC-Win ST 750-760 (nr artykułu: 047002)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Skanery kodów kreskowych i etykiety:

- Skaner kodów kreskowych 1D-USB do czytania kodów kreskowych 1D (nr artykułu: 009369)
- Skaner kodów kreskowych 1D/2D z interfejsem USB do kodów kreskowych, kodów QR i kodów Data Matrix (nr artykułu: 009373)
- Bezprzewodowy skaner kodów kreskowych 1D/2D z funkcją Bluetooth® (nr artykułu: 009374)
- Etykiety kodów kreskowych z kolejnym numerowaniem na rolkach (rolki po 1 000 sztuk) (nr artykułu: 756301), dostępne są dalsze zakresy numerów (aż do nr artykułu: 756310)

Skaner i etykiety RFID:

- Wieloczęstotliwościowy skaner RFID do odczytu numeru UID z interfejsem USB (nr artykułu: 009372)
- Etykieta RFID, samoprzylepna, do mocowania na obudowie, średnica: 18 mm, PU (jednostka opakowania) = 100 etykiet (nr artykułu: 044156)
- Etykieta RFID (typ etykiety), do mocowania za pomocą opasek kablowych, l 43 mm x szer. 34 mm, PU = 100 etykiet (nr artykułu: 044158)

Drukarka, etykiety i plakietki:

- Przenośna drukarka etykiet i dzienników BENNING PT 2 (nr artykułu: 10225404)
- Plakietki testowe "następny test" (300 sztuk, nr artykułu: 756212)
- Rolki etykiet do BENNING PT 2 (nr artykułu: 10225408)
- Rolki papieru termograficznego do BENNING PT 2 (nr artykułu: 10225407)
- Zestaw uzupełniający rolki papieru termograficznego do BENNING PT 1 (20 sztuk, nr artykułu: 044151)

Sondy testowe:

- Sonda testowa 5 m, 2-pinowa (czarna) z czubkiem sonda 4 mm i podwójnym stykiem wtykowym (nr artykułu: 10154024)
- Sonda testowa 2 m, 2-pinowa (czarna) z czubkiem sonda 4 mm i podwójnym stykiem wtykowym (nr artykułu: 10150829)
- Sonda szczotkowa do delikatnego stykania się z dostępnymi częściami przewodzącymi (nr artykułu: 10217861)

Klawiatury:

- Przemysłowa klawiatura z interfejsem USB (nr artykułu: 044154)
- Bezprzewodowa klawiatura z odbiornikiem USB (nr artykułu: 044161)

Czujnik prądu wycieku i adaptery pomiarowe:

- Czujnik prądu wycieku TRUE RMS BENNING CM 9-1 (nr artykułu: 044682) lub BENNING CM 9-2 (nr artykułu: 044685) do pomiaru prądu wycieku, prądu różnicowego i prądu ochronnego (zgodny z normami EN 61557-13, EN 61557-16).
- Adapter pomiarowy do BENNING CM 9-1 / CM 9-2, do pomiarów IPE (z użyciem metody pomiaru prądu różnicowego i prądu stałego) oraz pomiarów prądu obciążenia. Przewody są prowadzone indywidualnie i wyposażone w podwójną izolację:
  - 16 A złącze CEE – wtyczka CEE, 5-pin (nr artykułu: 044127)
  - 32 A złącze CEE – wtyczka CEE, 5-pin (nr artykułu: 044128)
  - Wtyczka / złącze ochronne, jednofazowe (nr artykułu: 044131)

Adaptery pomiarowe do obciążeń jednofazowych i trójfazowych:

- Adapter pomiarowy BENNING MA 4, (16 A złącze CEE 3-pin, 16 A/32 A złącze CEE 5-pin) do obciążeń jednofazowych/trójfazowych z kablowymi przedłużaczami CEE (nr artykułu: 044162)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

• Kabel sieciowy dla adaptera pomiarowego BENNING MA 4, złącze CEE 16 A – złącze CEE 32 A, 5-pin (nr artykułu: 044163)
• Adapter pomiarowy BENNING MA 3, (16 A złącze CEE 3-pin, 16 A/32 A złącze CEE 5-pin) do obciążeń jednofazowych/trójfazowych z kablowymi przedłużaczami CEE (nr artykułu: 044159)
• Adapter pomiarowy BENNING MA 2-16, (16 A złącze CEE 3-pin, 16 A/32 A złącze CEE 5-pin) do obciążeń trójfazowych (nr artykułu: 044160)
• Adapter pomiarowy 3-krotny CEE (16 A złącze CEE 3-pin, 16 A/32 A złącze CEE 5-pin) do obciążeń jednofazowych/trójfazowych (nr artykułu: 044147)
• Adaptery pomiarowe do obciążeń jednofazowych/trójfazowych:
16 A złącze CEE (5-pin) – wtyczka ochronna (nr artykułu: 044122)
32 A złącze CEE (5-pin) – wtyczka ochronna (nr artykułu: 044123)
16 A złącze CEE (3-pin) – wtyczka ochronna (nr artykułu: 044143)
32 A złącze CEE (3-pin) – wtyczka ochronna (nr artykułu: 044144)

Oprogramowanie firm trzecich

• Oprogramowanie komputerowe "cerhost.exe" do zdalnego sterowania urządzeniem
– Bezpośrednie pobieranie: https://forum.fs-net.de/wcf/index.php?attachment/379-cerhost-zip/
– Przegląd pobierania (pobierz tylko cerhost.zip): https://forum.fs-net.de/index.php?thread/4391-cerhost-display-and-control-yourwindows-ce-device-from-your-desktop/
• Aplikacja "CerHost" firmy Microit Electronics SRL do zdalnego sterowania
Aplikację Android™ lub iOS™ można znaleźć w odpowiednim sklepie z aplikacjami, wpisując hasło wyszukiwania "CerHost".

4. Transport i przechowywanie

4.1. Pakowanie i transport

Uszkodzenia spowodowane niewłaściwym transportem skutkują wyłączeniem odpowiedzialności.
Upewnij się, że podjęto następujące środki:

• Nie narażaj urządzenia na wstrząsy.
• Jeśli urządzenie zostało transportowane w warunkach różniących się od temperatury pracy lub maksymalnej wilgotności względnej powietrza określonych w Dane techniczne, urządzenie wymaga okresu aklimatyzacji wynoszącego co najmniej dwie godziny przed włączeniem.
• Zachowaj oryginalne opakowanie na wypadek późniejszej wysyłki (np. do kalibracji).
• Wysyłaj urządzenie tylko w oryginalnym opakowaniu. Uszkodzenia transportowe spowodowane niewłaściwym pakowaniem są wyłączone z gwarancji.
Jeśli oryginalne opakowanie nie jest już dostępne, możesz je ponownie zamówić w dziale obsługi zwrotów:
– Zewnętrzne opakowanie (nr artykułu: 10043820)
– Części formowane (nr artykułu: 10043821)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

4.2. Przechowywanie



UWAGA

Niewłaściwe przechowywanie

Urządzenie może ulec uszkodzeniu z powodu niewłaściwego przechowywania.

- Przestrzegaj wskazanych warunków przechowywania.

Podczas przechowywania zachowaj następujące środki ostrożności:

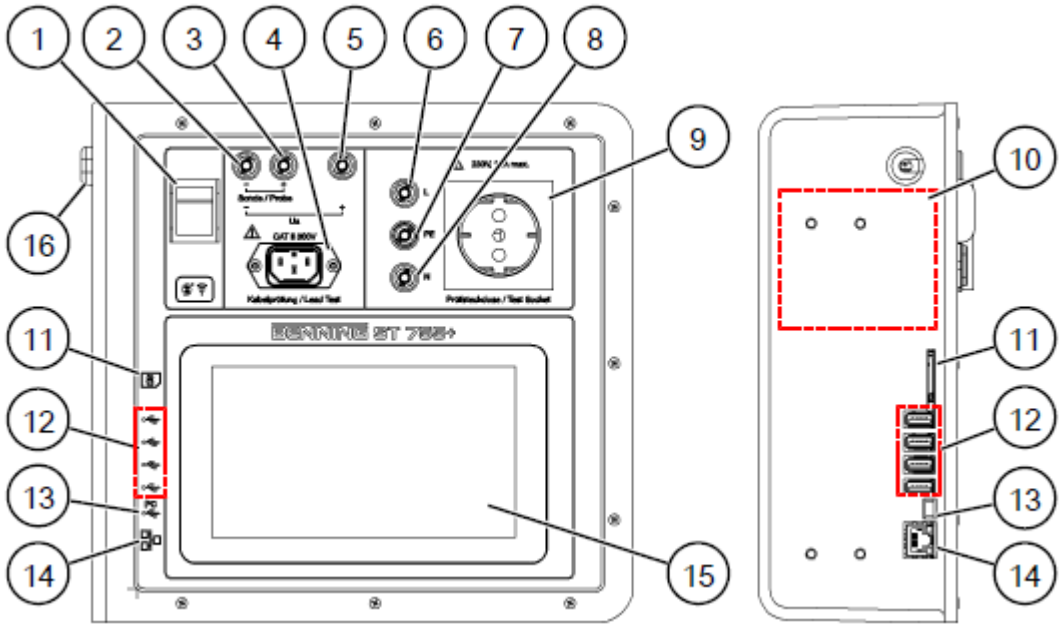
- Zamknij obudowę urządzenia przed jego przechowywaniem.
- Przechowuj urządzenie w odpowiednim miejscu. Zaleca się przechowywanie w miejscach o następujących warunkach:
  - Suchych i bezpyłowych przestrzeniach
  - Bezpośrednie naświetlenie słoneczne
  - Trzymaj z dala od substancji chemicznych
- Nie przechowuj urządzenia na zewnątrz bez ochrony.
- Upewnij się, że w miejscu przechowywania przestrzegane są wartości podane w danych technicznych dla następujących warunków otoczenia:
  - Temperatura przechowywania
  - Wilgotność względna (bez skraplania)
- Może wystąpić kondensacja, jeśli występują duże wahania temperatury. Upewnij się, że dopuszczalna wartość 20 K na godzinę nie jest przekraczana w miejscu przechowywania.
- Dla optymalnego przechowywania obudowa urządzenia jest wyposażona w automatyczny zawór ciśnieniowy znajdujący się niedaleko uchwytu do przenoszenia na przedniej części obudowy urządzenia.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

5. Opis urządzenia

5.1. Struktura urządzenia

Urządzenie znajduje się w zamkniętej obudowie urządzenia. Pokrywa obudowy urządzenia może zostać usunięta za pomocą dwóch kołków w zawiasach.



Rysunek 1: Struktura urządzenia BENNING ST 755+ / BENNING ST 760+

1	Przełącznik sieciowy (O – I)	2	Czarne gniazdo pomiarowe "-" dla sondy testowej i napięcia w stanie otwartym (Ua)
3	Czarne gniazdo pomiarowe "+" dla sondy testowej	4	Gniazdo IEC do testu kabla
5	Czerwone gniazdo pomiarowe "-" dla sondy testowej i napięcia w stanie otwartym (Ua)	6	Czarne gniazdo "L" (jest połączone z "L" gniazda testowego, połączenie jest rozłączane, gdy napięcie sieciowe jest stosowane do gniazda testowego)
7	Zielono-żółte gniazdo kalibracji "PE"	8	Niebieskie gniazdo "N" (jest połączone z "N" gniazda testowego, połączenie jest rozłączane, gdy napięcie sieciowe jest stosowane do gniazda testowego)
9	Gniazdo testowe	10	Tabliczka znamionowa
11	Slot na kartę pamięci SD	12	Interfejsy USB-A
13	Interfejs Mini-B USB 14	14	13Interfejs Ethernet
15	Dotykowy wyświetlacz 7"	16	Kabel zasilający sieciowy

Bateria wbudowana

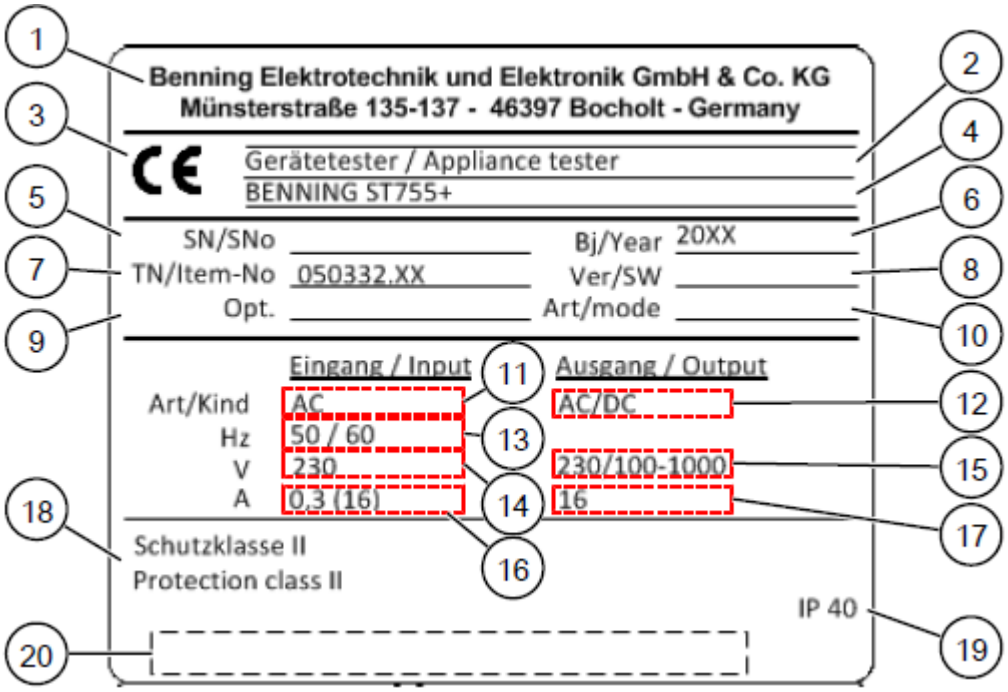
- Urządzenie jest wyposażone w zintegrowaną baterię, aby utrzymać działanie w przypadku awarii zasilania lub podczas zmiany stanowiska testowego. Nie wyłączaj urządzenia, jeśli odłączysz zasilanie sieciowe ze względu na zmianę stanowiska testowego.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

• Prawidłowy stan naładowania baterii (SoC) jest wyświetlany dopiero po pierwszym pełnym naładowaniu do 100%. SoC pozostaje na poziomie 0% do momentu zakończenia pełnego ładowania.
• Gdy bateria zostanie rozładowana do 0%, bateria początkowo ładuje się wolno (około 30 minut). Następnie rzeczywiste ładowanie odbywa się przy wyższym prądzie ładowania.
• Jeśli bateria zostanie wyczerpana, a zasilanie z sieci jest niedostępne, urządzenie automatycznie się wyłącza. Zaleca się zawsze wyłączenie urządzenia po użyciu za pomocą przycisku WŁ./WYŁ.
• Bateria będzie automatycznie ładowana w trybie pracy zasilanej z sieci, gdy urządzenie jest włączone.

5.2. Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa znajduje się wewnątrz obudowy na lewym boku urządzenia.
Podczas kontaktu z naszym wsparciem technicznym, miej przy sobie numer seryjny urządzenia.
Numer seryjny znajdziesz na tabliczce znamionowej.
Poniższy rysunek przedstawia przykład rozmieszczenia tabliczki znamionowej:



Rysunek 2: Tabliczka znamionowa (przykładowa)

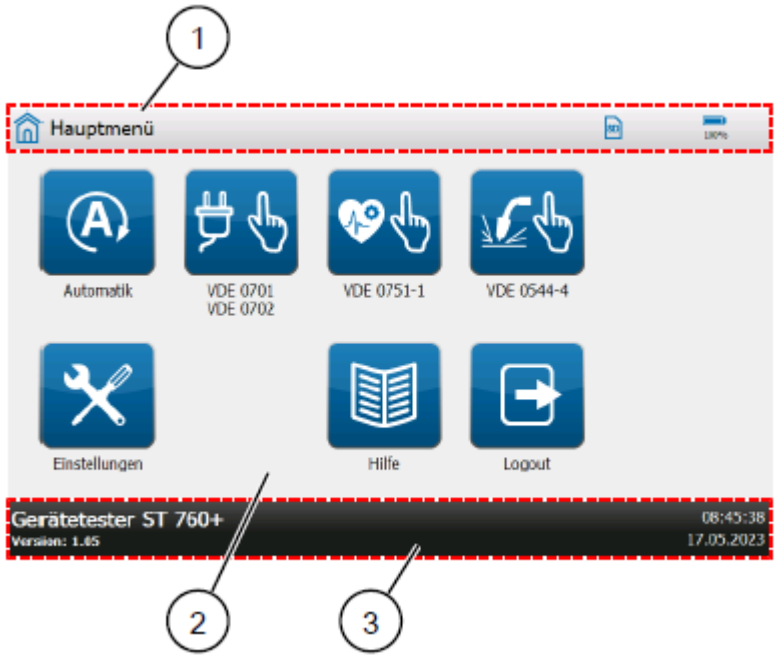
1	Producent lub partner handlowy	2	Typ produktu / klasyfikacja produktu
3	Oznakowanie CE	4	Seria
5	Numer seryjny	6	Rok produkcji
7	Numer artykułu	8	Wersja oprogramowania
9	Numer opcji	10	Tryb pracy
11	Rodzaj prądu na wejściu	12	Rodzaj prądu na wyjściu
13	Nominalna częstotliwość wejściowa [Hz]	14	Nominalne napięcie wejściowe [V]
15	Nominalne napięcie wyjściowe [V]	16	Nominalny prąd wejściowy [A]
	Nominalny prąd wyjściowy [A]		Klasa ochrony
	Kategoria ochrony (z urządzeniem otwartym)		Kod kreskowy

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

5.3. Konfiguracja ekranu

Ekran jest podzielony na różne sekcje. Wyświetlanie tych sekcji może zmieniać się w trakcie użytkowania.

Ekran



Rysunek 3: Układ ekranu

1	Nagłówek	2	Ekran informacyjny
3	Stopka		

Nagłówek

W nagłówku wyświetlane są różne informacje oraz przyciski. Treść nagłówka:

Ogólne symbole i przyciski:

Symbol	Oznaczenie	Opis
	Bateria	Wskaźnik naładowania baterii.
	Karta pamięci	Wskazuje na włożoną kartę SD.
	Połączenie sieciowe	Wskazuje istniejące połączenie sieciowe (LAN, WLAN).
	USB	Wskazuje istniejące połączenie USB.
	Bluetooth	Wskazuje istniejące połączenie Bluetooth®.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Symbol	Oznaczenie	Opis
	Menu	Wyświetlane w menu "Automatyczne". Dotknięcie przycisku otwiera główne menu "Menu Smart".
-	Nazwa menu	Nazwa aktualnie otwartego menu jest wyświetlana po lewej stronie w nagłówku

Tabela 3: Ogólne symbole i przyciski w nagłówku

Symbole dla próbek testowych i klasy ochrony:

Symbol	Oznaczenie	Opis
	Klasa I	Klasa ochrony 1
	Klasa II	Klasa ochrony 2
	Klasa III	Klasa ochrony 3
	-	Próbka testowa zgodna z VDE 0701/0702
	-	Próbka testowa zgodna z VDE 0751-1
	-	Próbka testowa zgodna z VDE 0544-4

Tabela 4: Symbole dla próbki testowej i klasy ochrony w nagłówku

Stopka

W stopce wyświetlane są różne informacje i przyciski. Zawartość stopki:

- Data i godzina
- Przyciski do obsługi
- Numer wersji (interfejs użytkownika)
- Typ urządzenia

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

5.4. Struktura menu

Struktura menu – Menu główne

Menu główne		
	Testy automatyczne	
	VDE 0701-0702	
		Urządzenia z PE (Klasa I)
		Urządzenia bez PE (Klasa II)
		SELV (Klasa III)
		Odniesienie do Ustawień i Pomocy
	VDE 0751-1	
		Urządzenia z PE (Klasa I)
		Urządzenia bez PE (Klasa II)
		Odniesienie do Ustawień i Pomocy
	VDE 0544-4 / EN 60974-4	
		Urządzenia z PE (Klasa I)
		Urządzenia bez PE (Klasa II)
		Odniesienie do Ustawień i Pomocy
	Ustawienia	
	Pomoc	
		Teksty pomocy
	Wyloguj	

Tabela 5: Struktura menu – Menu główne

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Struktura menu – Ustawienia

Ustawienia
Ustawienia systemowe
Dane systemowe
Dane urządzenia
Sieć
Informacje
Nazwa hosta
LAN IPv4
WLAN IPv4
Sieci WLAN
Sterowanie zdalne
Informacje
Bluetooth
Baza danych
Zarządzanie użytkownikami
Ustawienia zaawansowane
Limity klienta
Wizualna inspekcja klienta
Procedury testowe klienta
Aktualizacja (GUI, oprogramowanie)
Przez pendrive
Przez sieć
Ustawienia fabryczne
Szablony
Procedury testowe
Inspekcja wizualna
Szablony urządzeń
Balansowane / kalibracja
Balansowanie ZERO
Kalibracja kabla
Kalibracja sondy
Wyświetlacz, czas, język
Czas
Data
Język
Jasność
Kalibracja dotyku

Tabela 6: Struktura menu – Ustawienia

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

6. Ogólna obsługa

Urządzenie obsługuje się za pomocą 7-calowego ekranu dotykowego. Poprzez dotykanie przycisków można nawigować po menu, ustawiać funkcje i parametry oraz przeprowadzać pomiaru. W tym rozdziale opisano podstawową obsługę urządzenia.

6.1. Włączanie i wyłączanie urządzenia

Podłącz przewód zasilający do bezpiecznego gniazdka (230 V, 50 Hz, 16 A). Aby włączyć urządzenie, ustaw przełącznik główny w pozycji "I". Po sekwencji startowej urządzenie przeprowadza autotest i wyświetla ekran "Rejestracja / logowanie".

6.2. Elementy obsługi

Opcje ustawienia	Przykład	Opis
Przycisk		Dotknij przycisku, aby otworzyć menu.
Przyciski w stopce (np.: "Nowe")		Dotknij przycisku, aby otworzyć ekran z dodatkowymi opcjami ustawień.
Linia wprowadzania		Okno wprowadzania tekstu. Dotknij okna wprowadzania, aby wyświetlić klawiaturę ekranową.
Komunikat o błędzie	-	Wyświetlany w przypadku błędu. Postępuj zgodnie z instrukcjami.
Klawiatura ekranowa	-	Do wprowadzania tekstu na ekranie pojawia się klawiatura ekranowa. Dotknij wyświetlanych klawiszy, aby dokonać wpisu.
		Dotknij przycisku "Enter", aby potwierdzić wprowadzone dane. Klawiatura ekranowa automatycznie się ukrywa.
		Dotknij ikony klawiatury, aby pokazać lub ukryć klawiaturę ekranową. Ukrycie klawiatury ekranowej kończy wprowadzanie.
		Wprowadzanie małych i wielkich liter: • Małe litery • Początek słowa wielką literą • Stała wielka litera (dotknij i przytrzymaj klawisz przez 2 sekundy)
Przycisk (np. kalibracja sondy)		Rozpoczyna test lub pomiar.

Tabela 7: Obsługa ekranu

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

6.3. Logowanie

Poniższa procedura opisuje sposób logowania się do urządzenia.

Procedura

1. Włącz urządzenie.
   Po sekwencji startowej urządzenie wyświetla ekran „Rejestracja / logowanie”.
2. Wybierz użytkownika. Aby to zrobić, kliknij w pole wprowadzania „Nazwa”.
   Wyświetlony zostaje ekran „Użytkownik”.
3. Wybierz użytkownika (np. admin lub gość).
   Do zalogowania się jako użytkownik gość nie jest wymagane żadne hasło. Dostęp do funkcji urządzenia będzie ograniczony.
4. Wprowadź hasło.
   Domyślne hasło dla użytkownika admin: Benning
   Jeśli hasło zostało wprowadzone nieprawidłowo, na ekranie „Rejestracja / logowanie” pojawi się następujący komunikat: „Nieprawidłowa nazwa lub hasło!” W takim przypadku popraw swoje wpisy i ponownie potwierdź logowanie. Jeśli zapomniałeś hasła, możesz je odzyskać.
5. Opcjonalnie: Wprowadź numer zamówienia. Numer zamówienia zostanie wyświetlony w późniejszym raporcie z testu.
6. Potwierdź swoje wprowadzenie. Aby to zrobić, kliknij przycisk „Zaloguj się”.
   Wyświetlone zostaje główne menu.
   Aby zapobiec nieautoryzowanemu dostępowi, zmień domyślne hasło i utwórz nowych użytkowników, jeśli jest to konieczne.

6.4. Przycisk w stopce

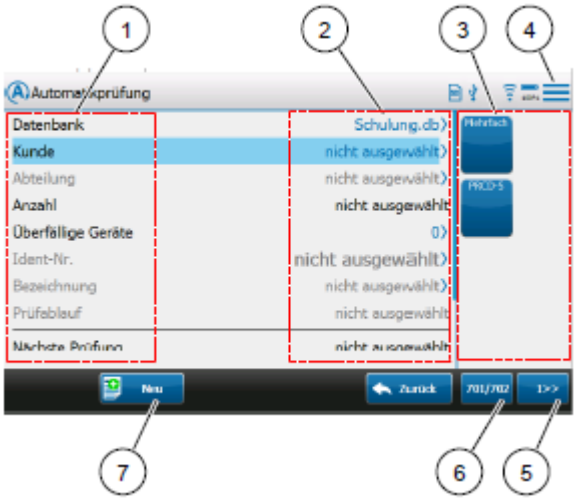
Przycisk	Opis
Kopiuj	Kopiuje wpis parametru i otwiera nowy ekran do wyświetlenia zawartości. Na tym ekranie można dostosować skopiowane wpisy parametrów. Ułatwia to na przykład tworzenie szablonów próbek testowych (szablonów urządzeń).
Szukaj	Wyszukuje połączenia Bluetooth®.
Zapisz	Zapisuje wprowadzone dane.
Pomoc	Otwiera menu pomocy.
Wstecz	Powraca do poprzedniego menu. Wprowadzone dane są anulowane.
OK	Potwierdza wybór lub wprowadzone dane.
Start	Rozpoczyna wybrany test lub pomiar.
Nowy	Tworzy nowy wpis parametru (klient, dział, próbka testowa, itp.).
Usuń	Usuwa wybrany parametr.
Aktualizuj	(Sieci WLAN) Wyszukuje nowe sieci WLAN
Połącz	(Sieci WLAN) Łączy z wybraną siecią.
Rozłącz	(Sieci WLAN) Rozłącza z wybraną siecią.
Wszystko nieaktywne	(Właściwości urządzenia) Wyłącza (OFF) wszystkie parametry na liście

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Przycisk	Opis
Wszystko aktywne (Właściwości urządzenia)	Włącza (ON) wszystkie parametry na liście.
Reset (Właściwości urządzenia)	Włącza (ON) wszystkie parametry. Ustawienia są zapisywane automatycznie.
Reset (Test)	Usuwa błędny zmierzony wynik podczas trwającego testu.
Sprawdź (Baza danych)	Sprawdza bazę danych pod kątem błędów.
Zmień nazwę	Otwiera okno wprowadzania, umożliwiające przypisanie nowej nazwy.
Limity (Test)	Otwiera ustawienia limitów i pozwala na modyfikację limitów dla aktywnego testu
Zapisz (Limity)	Przechowuje zmodyfikowane limity tymczasowo
Reset (Limity)	Resetuje wszystkie tymczasowo zmienione limity specyficzne dla klienta do wartości domyślnych (ustawienia fabryczne).
Nadpisz(Limity)	Wszystkie zmienione limity są ustawiane na stałe jako nowe limity domyślne.
Procedura testowa	Otwiera ekran „Procedura testowa”, gdzie można indywidualnie dostosować procedurę testową.
Zamknij	Zamyka otwartą bazę danych.

Tabela 8: Przycisk w stopce

6.5. Obsługa widoku listy



Rysunek 4: Ogólna obsługa

1	Parametry (lewa strona widoku listy)	2	Komunikaty statusu / wybrany wpis parametru (prawa strona widoku listy)
3	Inteligentne menu – Szablony urządzeń (szablony próbek testowych)	4	Inteligentne menu (menu główne)
5	Inteligentne menu – Wybór strony (przykładowe)	6	Inteligentne menu – Wybór standardu testu (przykładowe)
7	Przycisk w stopce (przykładowe)	8	-

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Opcje obsługi

Operacja	Przykład	Opis
Przewijanie list	-	Przesuń w górę lub w dół na lewej połowie widoku listy, aby przewijać listę
Wybieranie parametrów	-	Dotknij parametru w lewej połowie linii, aby go wybrać (zaznaczony na niebiesko). Dalsze wpisy można wprowadzać za pomocą przycisków w stopce.
Wybieranie wpisów parametru	>	Dotknij prawej połowy linii, aby otworzyć okno wyboru z wpisami parametru (np. nazwy klientów, szablony próbek testowych ...).
Wypełnianie wpisów parametru	>	Dotknij prawej połowy linii, aby otworzyć okno wprowadzania i klawiaturę ekranową w celu dodania nowych wpisów.
Włączanie i wyłączanie parametrów		Dotknij suwak, aby włączyć (ON) lub wyłączyć (OFF) parametry. Jeśli ustawienie wymaga autoryzacji użytkownika "Admin" lub nie jest możliwe ze względu na inne ustawienie, suwak jest wyszarzony (jasnoszary) w danej pozycji i nie można go zmienić.

Tabela 9: Obsługa widoku listy

Komunikaty statusu

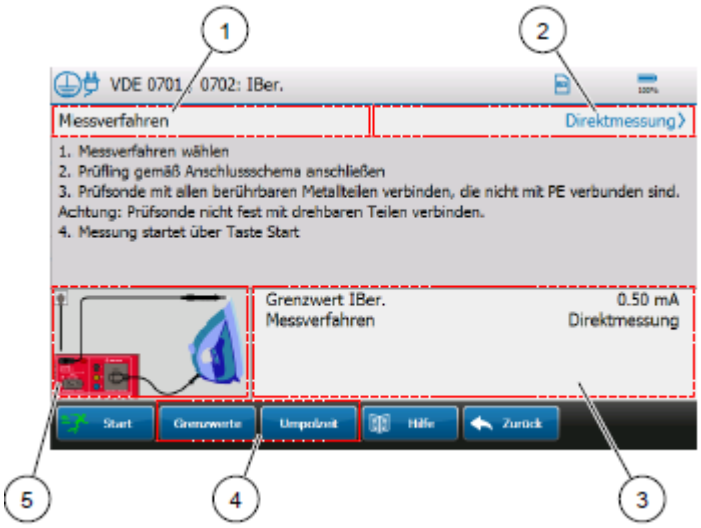
Status wyświetla ostatnio utworzony lub wybrany wpis parametru. Jeśli nie wybrano żadnego wpisu parametru, wyświetlany jest jeden z następujących komunikatów statusu:

Komunikat statusu	Opis
„nie wybrano”	Parametr nie został jeszcze utworzony ani wybrany.
„(pusty)”	Jeśli wybrano dział (pusty), wyświetlane będą wszystkie próbki testowe, które nie są przypisane do żadnego działu.
„(wyświetl wszystko)”	Jeśli wybrano dział (wyświetl wszystko), wyświetlane będą wszystkie próbki testowe niezależnie od ich przypisania do działu.
„Łączenie”	Nawiązywane jest połączenie z siecią.
„Połączono – oczekiwanie na IP”	Urządzenie oczekuje na przypisanie adresu IP przez DHCP.
„Połączono”	Urządzenie zostało pomyślnie połączone z siecią i połączenie jest aktywne.

Tabela 10: Komunikaty statusu

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

6.6. Obsługa widoku testu



Rysunek 5: Widok testu

1	Wybieralny parametr	2	Wybrany wpis parametru (dotknij, aby otworzyć okno wyboru)
3	Obszar wyświetlania szczegółów pomiaru	4	Przyciski do ustawień specyficznych dla pomiaru na czas trwania testu
5	Schemat połączeń (dotknij, aby powiększyć ekran)	6	-

Obsługa widoku testu

Przycisk	**Opis**
Start	Rozpoczyna test.
Stop	Test automatyczny: Test zostaje zatrzymany. Otwiera się ekran „Test automatyczny”. Test manualny: Pojedynczy test zostaje zakończony. Wyświetlane są pośrednie wyniki pomiarów.
Pauza	Pomiar zostaje wstrzymany. Używany przy zmianie pozycji zacisków lub sond testowych, aby uniknąć nieprawidłowego pomiaru.
Dalej	Kontynuuje wstrzymany pomiar.
Reset	Usuwa nieprawidłowe wartości pomiarowe (działa tylko podczas trwania testu). Czas trwania testu zostaje zresetowany.
Limity	Podczas testu można zmieniać „Limity” oraz „Czas zmiany polaryzacji”.
Czas zmiany polaryzacji	

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Przycisk	Opis
	Do odwrócenia polaryzacji napięcia testowego podczas manualnych testów indywidualnych.
Kabel (Wł./Wył.)	Jest włączony do wykrywania usterek w kablach / przewodach zasilających. WŁ. = Przewód ochronny jest ciągle sprawdzany pod kątem przerw w kablu. Na czas tego kroku testowego ustawienie „Powtórzenie testu RPE” jest tymczasowo wyłączone. WYŁ. = Ciągłe sprawdzanie przerw w przewodzie ochronnym jest wyłączone. Na czas tego kroku testowego ustawienie „Powtórzenie testu RPE” pozostaje włączone.
Offset (Wł./Wył.)	Włącza / wyłącza offset za pomocą adaptera pomiarowego podczas testu. Aby to zrobić, określ opór wewnętrzny adaptera pomiarowego w: „Ustawienia > Ustawienia systemowe > RPE opór test adaptera”.
Zakończone	Kończy test i przechodzi do raportu testu "Wynik testu".

Tabela 11: Przyciski w widoku testu

Eliminacja błędów pomiarowych
Jeśli zmierzona wartość jest poza ustawionymi limitami, będzie wyświetlana czerwoną czcionką. W takim przypadku próbka testowa nie zaliczy testu.

1. Ustal właściwe połączenie między sondą testową a punktem kontaktowym próbki testowej.
2. Dotknij przycisku „Reset” podczas aktywnego lub trwającego pomiaru. Maksymalna wartość zostanie nadpisana przez aktualnie zmierzoną wartość.
   Jeśli zmierzona wartość jest niższa od zdefiniowanego limitu, test zostaje zaliczony.

Raport testu "Wynik testu"
Na końcu procedury testowej wynik testu jest wyświetlany w formie raportu testowego. Wypełnij następujące informacje:

Opcje ustawień	Opis
Urządzenie *Test manualny	Wybierz próbkę testową: Dotknij prawej strony linii „Zmień”, aby wybrać próbkę testową z bazy danych lub utworzyć nową próbkę testową.
Typ testu	Wybierz typ testu: • Test okresowy (VDE 0702) • Test po modyfikacji (VDE 0701) • Test po naprawie (VDE 0701) • Odbiór techniczny (VDE 0702)
Notatka	Dodaj komentarz dotyczący testu / próbki testowej: Dotknij prawej strony linii „Zmień”, aby otworzyć okno wejściowe do dodawania komentarzy.

Tabela 12: Ekran „Wynik testu”

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Następnie, można postępować w następujący sposób z raportami testowymi:

Przycisk	Opis
Drukuj	Jeśli dostępna jest drukarka logów, raport testowy". Wynik testu" może być drukowany bezpośrednio.
Usuń	Usuwa raport testowy "Wynik testu" i kończy procedurę testu.
Zapisz	Zapisuje raport testowy "Wynik testu" w bazie danych. Możesz go odczytać za pomocą komputera.

Tabela 13: Postępowanie z raportem testowym

6.7. Obsługa menu Smart

W funkcji automatycznego testowania znajdziesz „Menu Smart"]. W menu Smart użyj funkcji „Szablony urządzeń" (szablony próbek testowych) oraz funkcji „Auto-ID", aby szybko utworzyć nową próbkę testową z kolejnym ID. To przyspiesza tworzenie nowych próbek testowych.

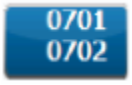
Przycisk	Opis
Szablon urządzenia	Tutaj możesz wybrać z wcześniej utworzonych szablonów próbek testowych
Szablon urządzenia – Przycisk szybkiego wyboru 	Dotknij przycisku szybkiego wyboru, aby tworzyć próbki testowe i edytować je według potrzeb. Te próbki testowe będą przypisane do wybranej bazy danych i klienta. Jeśli funkcja „Auto-ID" jest włączona, następne wolne ID zostanie przypisane do próbki testowej. Jeśli funkcja „Auto-ID" nie jest włączona, na ekranie „Urządzenie" zostanie wyświetlone pole do wprowadzenia ID (właściwości próbki testowej). *Przykład przycisku szybkiego wyboru dla próbki testowej typu "PRCDAC"
Dane urządzenia	Szybki dostęp do danych urządzenia
Ulubione	Szybki dostęp do menu i pomiarów ręcznych.
Auto-ID	Przeznaczony do określenia kolejnego wolnego auto-ID. Może to być konieczne, na przykład, jeśli rolka z kodami kreskowymi ma być użyta z nowym, kolejnym (n+1) numerem identyfikacyjnym.
Standardy 	Wybierz standard testu. (Funkcja filtru dla wyświetlanych szablonów próbek testowych)
Wybór strony 	"Przewija" do następnej strony.

Tabela 14: Menu Smart – Menu główne

Procedura – Tworzenie próbki testowej

1. Wybierz bazę danych i klienta.
2. Utwórz próbkę testową (urządzenie). Aby to zrobić, przejdź do menu "Szablony urządzeń", dotknij przycisku „Standardy" (zwróć uwagę na wybór strony) i wybierz odpowiedni szablon próbki testowej (przycisk szybkiego wyboru).
   Jeśli funkcja „Auto-ID" nie jest włączona, wprowadź żądane ID.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

7. Funkcje

7.1. Baza danych

Menu "Baza danych" służy do zarządzania następującymi zawartościami:

- Nazwy baz danych
- Dane klientów
- Nazwy działów
- Dane próbek testowych

Struktura bazy danych prezentuje się następująco:

Baza danych (np. próbka)
Klient (np. firma próbkowa)
Dział (np. dział zakupów)
Próbka testowa (np. PC 1)
Próbka testowa (np. drukarka 1)
Próbka testowa (np. drukarka 2)
Próbka testowa (np. ekspres do kawy 1)
…
Dział (np. dział sprzedaży)
Próbka testowa (np. PC 1)
Próbka testowa (np. drukarka 1)
…
Klient (np. firma próbkowa 2)
Dział (np. dział inżynieryjny)
Próbka testowa (np. PC 1)
Próbka testowa (np. telefon 1)
…
Dział (np. warsztat)

Tabela 15: Struktura bazy danych (przykładowa)

Zawartość bazy danych

Parametr	Opis
Baza danych	Możesz utworzyć wiele baz danych. Nazwa bazy danych jest przypisana podczas tworzenia bazy danych. Następnie nazwę bazy danych można zmienić tylko za pomocą oprogramowania komputerowego (BENNING PC-WIN ST 750-760). Nie można edytować wartości pomiarowych, które zostały zapisane.
Klient	Możesz utworzyć wiele klientów dla każdej bazy danych. Nazwa klienta jest przypisana podczas tworzenia klienta i może być nadal modyfikowana.
Dział	Możesz utworzyć wiele działów dla każdego klienta. Nazwa działu jest przypisana podczas tworzenia działu i może być nadal modyfikowana. Jeśli wybrano dział „(pusty)”, wyświetlane będą wszystkie próbki testowe, które nie są przypisane do żadnego działu. Jeśli wybrano „(wyświetl wszystkie)”, wyświetlane będą wszystkie próbki testowe niezależnie od ich przypisania do działu.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Parametr	Opis
Liczba	Wyświetlana jest liczba próbek testowych w zależności od trzech parametrów: "Baza danych", "Klient" i "Dział".
Nr ID / oznaczenie	Te parametry służą do zarządzania próbkami testowymi. Numer identyfikacyjny i oznaczenie próbki testowej ("urządzenie") są wprowadzane w celu jednoznacznego nazwania próbek testowych. Jeśli w bazie danych znajdują się już próbki testowe, parametry ostatniej utworzonej próbki testowej są automatycznie wykorzystywane do wprowadzenia nowej próbki testowej. Wykorzystanie parametrów poprzednich próbek testowych pomaga szybko tworzyć identyczne próbki testowe (przedłużacze, gniazdka itp.).
Oznaczenie	Jeśli zostanie wybrana próbka testowa, te parametry są automatycznie przejmowane zgodnie z z danych próbki testowej ("Ekran urządzenia").
Test	
Klasa ochrony	
Procedura testowa	

Tabela 16: Zawartość bazy danych

7.2. Kopie zapasowe

Możesz skopiować swoją bazę danych oraz wartości pomiarowe na komputer PC w celu wykonania kopii zapasowej.
Aby to zrobić, użyj nośnika wybranego miejsca przechowywania (karta SD, pendrive) lub podłącz urządzenie kablem USB i uzyskaj dostęp do danych.

BENNING PC-Win ST 750-760
Oprogramowanie do logowania jest przeznaczone do zarządzania bazami danych i umożliwia następujące funkcje:

- Tworzenie nowych baz danych
- Eksportowanie baz danych
- Importowanie istniejących baz danych
- Edycja, scalanie, czyszczenie, naprawa, kompresowanie baz danych
- Kontrola wydruku
- Tworzenie procedur testowych dostosowanych do klienta
- Tworzenie wizualnych inspekcji dostosowanych do klienta
- Późniejsza edycja istniejących raportów testowych

Kompatybilność wsteczna
ST 755+ / ST 760+ jest kompatybilny wstecznie z ST 755 / ST 760. Jeśli pracujesz również z ST 755 / ST 760, możesz przetransferować dane do ST 755+ / ST 760+.

Kompatybilność w przód
Dane z ST 750 mogą być przekonwertowane do formatu bazy danych ST 755 / ST 760 / ST 755+ / ST 760+ za pomocą oprogramowania do logowania.

7.3. Administracja użytkownikami

Menu „Administracja użytkownikami” jest przeznaczone do zarządzania następującymi danymi użytkowników i prawami dostępu:

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

- Nazwa użytkownika
- Rola użytkownika (administrator, użytkownik)
- Firma
- Kod pocztowy
- Miejsce
- Hasło

Utworzonych użytkowników można wybrać podczas logowania się do urządzenia.

Role użytkowników

- Użytkownicy ze statusem gościa (rola użytkownika: użytkownik) nie mają dostępu do administracji użytkownikami i ustawień eksperckich urządzenia po zalogowaniu. Do zalogowania się nie jest wymagane hasło.
- Użytkownicy ze statusem administratora (rola użytkownika: administrator) mają dostęp do wszystkich funkcji urządzenia po zalogowaniu. Do zalogowania się trzeba wprowadzić hasło.

7.4. Ustawienia eksperckie

Menu „Ustawienia eksperckie” jest przeznaczone do zarządzania następującymi danymi:

- Limity specyficzne dla klienta
- Procedury testowe specyficzne dla klienta
- Wizualna inspekcja specyficzna dla klienta
- Szablony (pytania testowe i procedury testowe specyficzne dla klienta można zarządzać za pomocą pozycji menu „Szablony”)
- Resetowanie do ustawień fabrycznych
- Aktualizacja GUI (graficzny interfejs użytkownika) i oprogramowania sprzętowego

Ustawienia eksperckie mogą być zmieniane tylko przez użytkowników ze statusem administratora.

7.4.1 Limity specyficzne dla klienta

Menu „Limity specyficzne dla klienta” jest przeznaczone do zarządzania limitami dla testów manualnych i procedur testowych specyficznych dla klienta.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Można modyfikować następujące limity:

- RPE (rezystancja przewodu ochronnego, długość przewodu, przekrój przewodu)
- RInsu (rezystancja izolacji, napięcie testowe)
- Kabel (specyfikacje kabla)
- Ua (maksymalne napięcie wyjściowe i napięcie w obwodzie otwartym obwodu spawalniczego)
- PRCD (prąd wyzwalający, czas wyzwalania, napięcie dotykowe)
- ICont (wartości prądu stykowego, wartości prądu różnicowego)
- ILeak (wartości prądu ochronnego, wartości prądu upływu, wartości prądu upływu pacjenta)
- Czas testów (definicja wszystkich czasów testów dla poszczególnych testów)

Ustawienia wstępne limitów odpowiadają specyfikacjom testowym, które obowiązywały w momencie drukowania. Administracja i definicja limitów specyficznych dla klienta jest w gestii wykwalifikowanego elektryka wykonującego pracę.

Zapisywanie limitów

Zmodyfikowane limity są przechowywane tymczasowo (do następnego restartu urządzenia). Standardowe procedury testowe w trybie automatycznego pomiaru nie zostaną zmienione. Nowo utworzone procedury testowe specyficzne dla klienta otrzymują standardowe limity z urządzenia, a nie tymczasowo zmienione limity.

Resetowanie limitów

Wszystkie tymczasowo zmienione limity specyficzne dla klienta są resetowane do domyślnych limitów (ustawienia fabryczne).

Nadpisywanie limitów

Wszystkie zmienione limity są ustawiane na stałe jako nowe domyślne limity. Zmiana obowiązuje po potwierdzeniu przycisku "Nadpisz" i wpływa na wszystkie nowo utworzone procedury testowe specyficzne dla klienta oraz wszystkie testy manualne. Limity standardowych procedur testowych nie zostaną zmienione.

Automatyczne określanie limitów

Jeśli wartości testowe są obliczane z różnych limitów, są one automatycznie określane przez urządzenie.

Przykład dla RPE zgodnie z VDE 0701 / 0702:

- Ustawiona i dopuszczalna wartość rezystancji dla długości przewodu 5 m i przekroju do 1,5 mm² wynosi 0,3 Ω.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

• Dla każdej dodatkowej długości przewodu 7,5 m dopuszczalna wartość rezystancji zwiększa się o 0,1 Ω.

• Maksymalna dopuszczalna wartość rezystancji wynosi 1,0 Ω.

• Jeśli zwiększysz długość przewodu do wartości od >5 m do 12,5 m, urządzenie automatycznie oblicza dopuszczalną wartość rezystancji.

• Dla przekrojów powyżej 1,5 mm² i innych długości kabla limit oblicza się za pomocą następującego równania: $R = \rho * \ell/A + 0{,}1\ \Omega$.

7.4.2 Wizualna inspekcja specyficzna dla klienta

Menu „Wizualna inspekcja specyficzna dla klienta” jest przeznaczone do zarządzania indywidualnymi pytaniami testowymi.

Tutaj można tworzyć i zapisywać pytania testowe. Zapisane pytania testowe będą wyświetlane na ekranie „Pytania”.

7.4.3 Procedury testowe specyficzne dla klienta

Można uzyskać dostęp do utworzonych procedur testowych specyficznych dla klienta za pomocą testów automatycznych i manualnych urządzenia. Procedury testowe specyficzne dla klienta mogą być przypisane zarówno do nowo utworzonych próbek testowych, jak i już istniejących próbek testowych.

7.4.4 Szablony urządzeń specyficzne dla klienta

Menu „Szablony urządzeń specyficzne dla klienta” jest przeznaczone do zarządzania szablonami próbek testowych.

Szablony próbek testowych przyspieszają tworzenie próbek testowych. Szablony próbek testowych są wyświetlane w menu Smart ekranu „Szablony urządzeń”. Tutaj można zdefiniować do 72 szablonów próbek testowych specyficznych dla klienta dla każdej bazy danych. Oznacza to, że można utworzyć do 24 szablonów próbek testowych dla każdego standardu.

7.4.5 Szablony specyficzne dla klienta

Menu „Szablony” jest przeznaczone do zarządzania następującymi danymi:

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

- Procedury testowe specyficzne dla klienta
- Wizualne inspekcje specyficzne dla klienta
- Szablony urządzeń specyficzne dla klienta (szablony próbek testowych)

Można zapisać sekwencje testowe specyficzne dla klienta, wizualne inspekcje i szablony próbek testowych jako szablony międzybazodanowe na urządzeniu. Następnie można skopiować te szablony międzybazodanowe do konkretnych baz danych.

7.4.6 Aktualizacja

Menu „Aktualizacja (GUI, firmware)” jest przeznaczone do aktualizacji GUI i firmware urządzenia.

Można zainstalować aktualizacje za pośrednictwem istniejącego połączenia sieciowego urządzenia lub za pomocą pamięci USB (max. 32 GB) podłączonej do urządzenia.

Jeśli urządzenie jest podłączone do Internetu, automatycznie sprawdzi dostępność aktualizacji. Jeśli aktualizacja jest dostępna, na wyświetlaczu pojawi się komunikat.

7.4.7 Ustawienia fabryczne

Menu „Ustawienia fabryczne” jest przeznaczone do resetowania urządzenia do jego oryginalnych ustawień. Wszystkie ustawienia systemowe i zmienione limity zostaną utracone. Bazy danych są zapisywane na karcie pamięci SD i zostaną zachowane.

7.5. Ogólna procedura testowa

Urządzenie oferuje dwie opcje testowania: „Test automatyczny” i „Test manualny”. Poniższy rozdział zawiera krótki wgląd w obie opcje testowania oraz przegląd używanej terminologii.

7.5.1. Automatyczne testowanie

Testowanie automatyczne jest przeznaczone głównie do okresowych testów oraz testów po modyfikacji lub naprawie próbek testowych, które zostały już utworzone .

W zależności od standardu testowania i klasy ochrony próbki testowej, urządzenie oferuje prekonfigurowane procedury testowe. Podczas tworzenia wpisu próbki testowej, do próbki przypisywana jest procedura testowa. Ta procedura będzie używana i wykonywana podczas testowania automatycznego.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Do zarządzania bazami danych, klientami, działami i próbkami testowymi wykorzystywane są cztery różne kroki. Na ekranie „Test automatyczny” można również wybrać następujące funkcje:

Przycisk	Baza danych	Klient	Dział	Próbka testowa Nr ID / Urządzenia zaległe
Nowy	X	X	X	X
Zmień	-	X	X	X
Kopiuj	-	X	-	X
Usuń	-	-	-	-

Tabela 17: Funkcje „Test automatyczny”

Zaległe próbki testowe

Urządzenie określa zaległe próbki testowe na podstawie ich ostatniej daty testu i ustalonego interwału testowego. Aby wybrać próbkę testową, która jest zaległa do testowania, wybierz próbkę testową za pomocą wiersza „Urządzenia zaległe”.

Wpisy próbek testowych, które są zaległe do testowania, można przefiltrować za pomocą wiersza „Urządzenia zaległe”. Domyślnie, bieżąca data jest wprowadzana jako kryterium filtra. To ustawienie pokazuje, które próbki testowe są już zaległe na wskazaną datę i muszą zostać ponownie przetestowane. Dotykając parametru „Zaległe próbki testowe”, można wprowadzić przyszłą datę, która pokaże wpisy próbek testowych, które muszą zostać przetestowane do tej przyszłej daty.

7.5.2 Testowanie manualne

Testowanie manualne jest przeznaczone do testowania urządzeń elektrycznych po naprawie lub modyfikacji oraz do okresowych testów. W przypadku usterki próbki testowej, najpierw należy przeprowadzić test po naprawie (EN 50678, VDE 0701), zanim można będzie wykonać test okresowy (EN 50699, VDE 0702).

Dostępne są następujące testy manualne zgodnie z określonymi normami:

- VDE 0701, VDE 0702 (urządzenia elektryczne)
- VDE 0751-1 (medyczne urządzenia elektryczne)
- VDE 0544-4 (źródła zasilania do spawania łukowego)

Urządzenie oferuje następujące indywidualne testy:

- RPE (rezystancja przewodu ochronnego)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

- RInsu-1 (rezystancja izolacji LN-PE)
- RInsu-2 (rezystancja izolacji sek.-PE)
- RInsu-3 (rezystancja izolacji LN-sek.)
- RInsu-4 (rezystancja izolacji LN-części dostępne bez PE)
- IPE (prąd przewodu ochronnego)
- ICont (prąd stykowy)
- ILeak (prąd upływu dla urządzeń elektrycznych medycznych)
- IPLeak (prąd upływu pacjenta)
- Funct. (test funkcjonalny)
- Kabel (test ciągłości)
- Ua (napięcie wyjściowe)
- PRCD (przenośne urządzenie ochrony różnicowej)
- Ua weld. (napięcie w obwodzie spawalniczym)
- ICont weld. (prąd stykowy w obwodzie spawalniczym)

W zależności od normy testowania i klasy ochrony próbki testowej, urządzenie zapewnia prekonfigurowane indywidualne testy. Specyfikacja, wybór i kolejność indywidualnych testów są ustalane przez odpowiedzialnego wykwalifikowanego elektryka.

7.5.3 Terminologia używana w procedurach testowych

Urządzenie oferuje dwie opcje testowania: „Test automatyczny” i „Test manualny”. Poniższy rozdział zapewnia krótki wgląd w obie opcje testowania oraz przegląd używanej terminologii.

Test połączenia

Podczas pierwszego pomiaru urządzenie sprawdza, czy występuje niebezpieczne napięcie dotykowe lub zwarcie oraz czy próbka testowa jest podłączona. Jeśli test został zaliczony, urządzenie przechodzi do wizualnej inspekcji.

Czas odwrócenia polaryzacji

Czas odwrócenia polaryzacji to czas opóźnienia dla odwrócenia biegunów sieci. Jest używany w przypadku próbek testowych o opóźnionej charakterystyce odpowiedzi, np. podczas testowania urządzeń z określonym czasem startu. Dopuszczalne są czasy opóźnienia od 0 do 60 000 ms. Czas odwrócenia polaryzacji pozostaje aktywny tylko przez czas trwania testu.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Czas testu

Czas testu to czas trwania indywidualnego testu.

Domyślnie, testy manualne są wykonywane bez ograniczenia czasowego (czas testu = 0 sekund). Osoba wykonująca test musi zdecydować na podstawie aktualnie wyświetlanych wartości, czy test może zostać zakończony, czy nie.

Domyślnie, czasy testów automatycznych procedur testowych są ustawione na 5 sekund każdy. Jeśli czas testu dla testowania automatycznego jest ustawiony na „nieskończony” (0), test należy zakończyć dotykając przycisku „Stop”. W przypadku innego ustawienia, test zostanie zakończony automatycznie po upływie ustawionego czasu testu.

Odwrócenie polaryzacji napięcia testowego

W przypadku manualnych testów indywidualnych, które wymagają odwrócenia polaryzacji napięcia testowego, można przeprowadzić odwrócenie polaryzacji dotykając przycisków "L<->N" i "N<->L”.

Inspekcja wizualna

Urządzenie oferuje trzy różne rodzaje inspekcji wizualnych:

- Standardowa inspekcja wizualna
- Zaawansowana inspekcja wizualna
- Inspekcja wizualna specyficzna dla klienta

Próbka testowa może być testowana elektrycznie tylko wtedy, gdy podczas inspekcji wizualnej nie wykryto poważnych wad.

Standardowa inspekcja wizualna:

Standardowa inspekcja wizualna obejmuje następujące pytania, których wynik można ocenić jako "OK" lub "Błąd":

- „Czy tabliczka znamionowa jest w porządku i czy próbka testowa jest opatrzona wszystkimi ostrzeżeniami?”
- „Przeprowadź inspekcję wizualną obudowy, kabli i złączy.”

Zaawansowana inspekcja wizualna:

Zaawansowana inspekcja wizualna obejmuje 18 pytań, które można pokazać lub ukryć w razie potrzeby za pomocą suwaków WŁ./WYŁ. przed rozpoczęciem inspekcji wizualnej. Inspekcję wizualną rozpoczyna się ręcznie, dotykając przycisku „Rozpocznij inspekcję wizualną”. Wynik inspekcji

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

wizualnej można ocenić jako „Wszystko OK” dla wszystkich pytań lub jako „OK”, „B” (błąd) lub „N.D.” (nie dotyczy) dla każdego pytania z osobna.

Inspekcja wizualna specyficzna dla klienta:

Inspekcja wizualna specyficzna dla klienta oferuje możliwość sformułowania pytań i kontroli specyficznych dla klienta. Inspekcja wizualna specyficzna dla klienta jest strukturalnie podobna do zaawansowanej inspekcji wizualnej.

7.6. Informacje o urządzeniu

W menu „Informacje” można znaleźć wszystkie aktualne dane urządzenia oraz dane kontaktowe pomocy technicznej.

- Urządzenie
- Numer artykułu
- Numer seryjny
- Wersja oprogramowania układowego
- Wersja GUI
- Napięcie/prąd akumulatora
- Pojemność akumulatora
- Wersja jądra
- Pomoc techniczna
  - Numer telefonu
  - Numer faksu
  - E-mail
  - Strona internetowa

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

7.7. Testy indywidualne

7.7.1. Rezystancja przewodu ochronnego

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Klasa I	**Klasa II**	**Klasa III**	**Klasa I**	**Klasa II**	**Klasa I**	**Klasa II**
X	-	-	X	-	X	-

Próbki testowe z przewodem ochronnym muszą mieć właściwe i bezpieczne połączenie ze wszystkimi dostępnymi częściami przewodzącymi, które są podłączone do przewodu ochronnego i mogą być pod napięciem w przypadku usterki.

Rezystancja przewodu ochronnego składa się z następujących wartości:

- Wartość rezystancji między punktem połączenia próbki testowej a wszystkimi dostępnymi częściami przewodzącymi próbki testowej, które są podłączone do przewodu ochronnego,
- Rezystancje przejściowe wszystkich połączeń zaciskowych i wtykowych,
- Rezystancje wszystkich podłączonych przedłużaczy i kabli łączących urządzenia.

Aby określić rezystancję przewodu ochronnego, można wybrać różne prądy testowe:

- Prąd testowy: 0,6 A-AC lub 10 A-AC
- Częstotliwość testowa: 50 Hz

W przypadku przekroczenia, należy sprawdzić, czy ze względu na normy produktowe lub specyfikacje producenta muszą być przestrzegane inne limity.

7.7.2 Rezystancja izolacji

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Klasa I	**Klasa II**	**Klasa III**	**Klasa I**	**Klasa II**	**Klasa I**	**Klasa II**
X	X	X	X (opcjonalnie)	X (opcjonalnie)	X	X

Za pomocą tego pomiaru można określić, czy izolacja próbki testowej ma wystarczająco wysoką rezystancję. Wysoka rezystancja izolacji zapewnia, że nie mogą płynąć prądy zwarciowe.

Rezystancja izolacji jest mierzona między następującymi punktami, w zależności od normy testowej i klasy ochrony:

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Norma testowa	Punkty pomiarowe
RInsu-1	LN do PE oraz przewodzące części dostępne (Klasa I)
	LN do korpusu próbki (Klasa II)
	Wejście do korpusu próbki (Klasa III)
RInsu-2	Strona wtórna do PE oraz przewodzące części dostępne (Klasa I)
	Strona wtórna do korpusu próbki (Klasa II)
	Wyjście do korpusu próbki (Klasa III)
RInsu-3	LN do strony wtórnej (Klasa I), (Klasa II)
	Wejście do wyjścia (Klasa III)
RInsu-4	LN do przewodzących części dostępnych bez połączenia z PE (Klasa I)

W przypadku urządzeń informacyjnych i komponentów przenoszących SELV, testowanie rezystancji izolacji może zostać pominięte, jeśli pomiar może spowodować uszkodzenie próbki testowej.

Zgodnie z VDE 0751-1, pomiar rezystancji izolacji jest konieczny dla urządzeń medycznych tylko wtedy, gdy jest to uznane za odpowiednie i nie jest wykluczone przez specyfikacje producenta w dokumentacji towarzyszącej.

Prąd testowy jest ograniczony do 1 mA dla każdego napięcia testowego. Dotknij przycisku „Limity”, aby ręcznie zmienić przyłożone napięcie testowe DC w wartościach całkowitych między 100 ... 500 V-DC (-0 % / +25 %) lub 501 ... 1 000 V-DC (-12 % / +25 %).

Następujące napięcia testowe są ustawione zgodnie z normami testowymi:

- 250 V-DC
- 500 V-DC
- 1 000 V-DC

Przeprowadź następujące dodatkowe testy dla urządzeń z napięciem wyjściowym wtórnym (np. transformatory izolacyjne, ładowarki, przetwornice, zasilacze):

1. Pomiar rezystancji izolacji między stroną wtórną a pierwotną
2. Pomiar rezystancji izolacji między stroną wtórną a korpusem urządzenia
3. Pomiar prądu stykowego wyjść napięcia wtórnego (z wyjątkiem Klasy III)
4. Pomiar napięcia biegu jałowego / napięcia wyjściowego.

7.7.3. Prąd przewodu ochronnego

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Klasa I	**Klasa II**	**Klasa III**	**Klasa I**	**Klasa II**	**Klasa I**	**Klasa II**
X	-	-	X	-	X	-

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Dla próbek testowych klasy ochrony I, prąd przewodu ochronnego jest testowany przy napięciu sieciowym w celu sprawdzenia jego właściwej izolacji. Ma to na celu zapewnienie, że żaden prąd upływu lub prąd zwarciowy nie przepływa z aktywnych komponentów do ziemi i że nie ma ryzyka niebezpiecznego przepływu prądu przez dostępne przewodzące komponenty.

7.7.4. Prąd dotykowy

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Klasa I	**Klasa II**	**Klasa III**	**Klasa I**	**Klasa II**	**Klasa I**	**Klasa II**
X	X	X (opcjonalnie)	X	X	X	X

Prąd dotykowy musi być mierzony na każdym dostępnym przewodzącym komponencie bez połączenia z przewodem ochronnym .

Ma to na celu zapewnienie, że nie ma ryzyka niebezpiecznego przepływu prądu przez dostępne przewodzące komponenty. Dostępne przewodzące gniazda SELV / PELV mogą być opcjonalnie skanowane, pod warunkiem że nie należy spodziewać się uszkodzenia próbki testowej.

W tym celu mogą być używane następujące metody pomiarowe:

- Metoda pomiaru prądu bezpośredniego (metoda bezpośrednia)
- Metoda pomiaru prądu różnicowego
- Alternatywna metoda pomiaru prądu upływu

7.7.5. Prąd upływu urządzenia (urządzenia medyczne)

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Klasa I	**Klasa II**	**Klasa III**	**Klasa I**	**Klasa II**	**Klasa I**	**Klasa II**
-	-	-	X	X	-	-

Prąd upływu urządzenia odpowiada sumie wszystkich prądów upływu i jest testowany przy napięciu sieciowym dla urządzeń medycznych klas ochrony I i II w celu potwierdzenia właściwej izolacji. Ma to na celu zapewnienie, że żaden prąd upływu nie przepływa z aktywnych komponentów, obudowy lub dostępnych przewodzących komponentów do ziemi i że nie ma ryzyka niebezpiecznego przepływu prądu przez dostępne przewodzące komponenty.

W tym celu mogą być używane następujące metody pomiarowe:

- Metoda pomiaru prądu bezpośredniego (metoda bezpośrednia)
- Metoda pomiaru prądu różnicowego
- Alternatywna metoda pomiaru prądu upływu

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

7.7.6 Prąd upływu pacjenta (urządzenia medyczne)

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Klasa I	**Klasa II**	**Klasa III**	**Klasa I**	**Klasa II**	**Klasa I**	**Klasa II**
-	-	-	X	X	-	-

Prąd upływu pacjenta jest prądem przepływającym z aktywnych części stosowanych przez pacjenta do przewodu PE (uziemienia). Jest testowany przy napięciu sieciowym dla urządzeń medycznych klas ochrony I i II w celu potwierdzenia właściwej izolacji. Ma to na celu zapewnienie, że żaden prąd upływu nie przepływa z aktywnych części stosowanych do ziemi i że nie ma ryzyka niebezpiecznego przepływu prądu dla pacjenta.

W tym celu mogą być używane następujące metody pomiarowe:

- Metoda pomiaru prądu bezpośredniego (metoda bezpośrednia)
- Alternatywna metoda pomiaru prądu upływu

7.7.7. Test funkcjonalny

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Klasa I	**Klasa II**	**Klasa III**	**Klasa I**	**Klasa II**	**Klasa I**	**Klasa II**
X	X	-	X	X	X	X

Test funkcjonalny ma na celu ostateczne potwierdzenie bezpieczeństwa elektrycznego i jest obowiązkową częścią standardów testowych:

EN 50678 (VDE 0701)

EN 50699 (VDE 0702)

EN 62353 (VDE 0751-1)

EN 60974-4 (VDE 0544-4)

Niefunkcje elektryczne, np. cięcie, podnoszenie lub obracanie, muszą być sprawdzane na niższym poziomie.

Test funkcjonalny obejmuje następujące elementy dla wszystkich jednofazowych próbek testowych:

Napięcie wejściowe

Prąd wejściowy

Moc czynna

Moc pozorna

Dodatkowo, w zależności od standardu testowego i klasy ochrony, mierzony jest odpowiedni prąd upływu.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Standard testowy	Klasa ochrony	Prąd upływu
EN 50699 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702) EN 60974-4 (VDE 0544-4)	I	IPE
EN 50699 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702) EN 60974-4 (VDE 0544-4)	I	IPE
EN 62353 (VDE 0751-1)	I i II	ILeak

Tabela 18: Pomiar prądu upływu (standard testowy i klasa ochrony)

Test funkcjonalny urządzeń trójfazowych można przeprowadzić za pomocą adaptera pomiarowego BENNING MA 2-16 / MA 4. Napięcie wejściowe, prąd wejściowy oraz moc czynna i pozorna nie mogą być mierzone. W razie potrzeby wyświetlane są dane dotyczące wydajności adaptera pomiarowego, ale nie próbki testowej.

Do pełnego funkcjonalnego testowania medycznych urządzeń elektrycznych (ME) lub systemów mogą być wymagane dodatkowe urządzenia pomiarowe i testujące, np. testery pomp infuzyjnych, testery defibrylatorów lub symulatory pacjenta.

W tym celu mogą być stosowane następujące metody pomiarowe:

- Metoda pomiaru prądu różnicowego
- Metoda pomiaru prądu stałego (metoda bezpośrednia)

7.7.8. Test ciągłości kabli

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			**EN 62353 (VDE 0751-1)**		**EN 60974-4 (VDE 0544-4)**	
Klasa I	**Klasa II**	**Klasa III**	**Klasa I**	**Klasa II**	**Klasa I**	**Klasa II**
X	X	-	X	X	X	X

Test ciągłości kabli służy do pomiaru rezystancji linii i jest stosowany np. do kabli połączeniowych, przedłużaczy i bębnów kablowych.

Można ustawić następujące limity:

- Długość linii [m]
- Przekrój poprzeczny linii [mm²]
- Liczba przewodników (maks. dla próbek testowych jednofazowych)
- R linii na przewodnik [Ω]

Częstotliwość badania wynosi 50 Hz.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

7.7.9. Napięcie bezpieczeństwa o małym napięciu

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Klasa I	**Klasa II**	**Klasa III**	**Klasa I**	**Klasa II**	**Klasa I**	**Klasa II**
X	X	X	-	-	-	-

Napięcie bezpieczeństwa o małym napięciu jest mierzone w celu sprawdzenia zgodności ze specyfikacjami dotyczącymi napięcia znamionowego próbek testowych z napięciami SELV / PELV.

- SELV (napięcie bezpieczeństwa o małym napięciu)

W przypadku SELV przewody ze strony niskiego napięcia i obudowa próbki testowej są izolowane i nie są podłączone do przewodu ochronnego.

- PELV (napięcie ochronne o małym napięciu)

W przypadku PELV przewody ze strony niskiego napięcia i obudowa próbki testowej są uziemione i połączone z przewodem ochronnym.

Gniazdo testowe jest zasilane napięciem sieciowym. Wyjątek: Próbki testowe klasy ochrony III.

7.7.10. Napięcie obwodu spawalniczego

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Klasa I	**Klasa II**	**Klasa III**	**Klasa I**	**Klasa II**	**Klasa I**	**Klasa II**
-	-	-	-	-	X	X

Napięcie obwodu spawalniczego (napięcie jałowe) jest testowane w celu sprawdzenia zgodności z wymaganiami dotyczącymi napięć znamionowych próbek testowych zgodnie z VDE 0544-4.

Urządzenie wykorzystuje cyfrowy potencjometr do realizacji obciążenia urządzenia spawalniczego. Obciążenie rozpoczyna się, gdy zostanie osiągnięta co najmniej połowa limitu napięcia spawania. Czas trwania obciążenia wynosi 3 sekundy.

Urządzenie mierzy napięcie spawania AC lub DC, wartość szczytową napięcia spawania oraz prąd spawania między dwoma biegunami.

7.7.11. Prąd stykowy obwodu spawalniczego

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Klasa I	**Klasa II**	**Klasa III**	**Klasa I**	**Klasa II**	**Klasa I**	**Klasa II**
-	-	-	-	-	X	X

Prąd stykowy obwodu spawalniczego jest testowany w celu sprawdzenia zgodności z wartościami znamionowymi urządzeń zgodnie z VDE 0544-4.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

W tym celu można użyć następujących metod pomiarowych:

- Metoda pomiaru prądu stałego (metoda pomiaru bezpośredniego)
- Metoda pomiaru prądu różnicowego
- Alternatywna metoda pomiaru prądu wycieku

7.7.12. PRCD

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Klasa I	**Klasa II**	**Klasa III**	**Klasa I**	**Klasa II**	**Klasa I**	**Klasa II**
X	-	-	-	-	-	-

Przenośne urządzenie ochrony przeciwprądowej (PRCD) zapewnia ochronę przed niebezpiecznymi prądami ciała w obwodzie zasilającym w przypadku bezpośredniego kontaktu. Wartość znamionowa prądu wyłączającego wynosi maks. 30 mA.

Urządzenie zapewnia automatyczny test procedury dla każdego typu PRCD. Test PRCD obejmuje następujące testy i pomiary:

Typ PRCD	A	F	B	B+	K	S	S+	AC	2-pin	3-pin
Typ wyzwalania	AC / pulsacyjny DC		DC / uniwersalny prądoczuły		AC					
Testy:										
Prąd wyzwalania przy 0° i 180°	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Czasy wyzwalania	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VCont	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Naciśnięcie klawisza TRIP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Przerwanie przewodu L					X	X	X		X	X
Przerwanie przewodu N					X	X	X		X	X
Przerwanie przewodu PE					X	X	X			X
V sondy testowej						X	X			
Dodatkowe pomiary										
RPE	X	X	X	X		X	X	X	X	
RInsu-1 RInsu-2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
IPE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ICont						X				

Tabela 19: Testy PRCD

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

PRCD nie może być włączony bez napięcia sieciowego z powodu wyzwalania podnapięciowego.

PRCD typu AC wykrywają tylko czyste prądy sinusoidalne i dlatego nie są już dopuszczone w Niemczech zgodnie z VDE 0100-530. Pomiar prądu dotykowego PRCD jest przeprowadzany przy napięciu testowym 230 V AC i prądzie testowym do maksymalnie 90 µA.

7.7.13. Rozdzielacze mocy

EN 50678 (VDE 0701) EN 50699 (VDE 0702)			EN 62353 (VDE 0751-1)		EN 60974-4 (VDE 0544-4)	
Klasa I	**Klasa II**	**Klasa III**	**Klasa I**	**Klasa II**	**Klasa I**	**Klasa II**
X	X	-	-	-	-	-

Przenośna rozdzielnica zasilająca jest przeznaczona do zasilania w różnych lokalizacjach i często zawiera RCD (urządzenie ochrony przed prądem różnicowoprądowym) i MCB (wyłącznik bezpieczeństwa linii).

Dostępne w urządzeniu procedury testowe 19 i 20 obejmują niezbędne kroki testowe, które dotyczą dużej liczby dostępnych na rynku rozdzielników zasilania.

Należy zauważyć, że dopuszczalne limity i kroki testowe dostępne w urządzeniu mogą być różne od niezbędnych limitów i kroków testowych używanych w rozdzielniku zasilania (RCD, MCB,...).

Do przeprowadzenia testu można postępować w następujący sposób:

Automatyczny test przy użyciu istniejącej procedury testowej (procedura testowa 19 lub 20; w zależności od zainstalowanego w próbce testowej RCD)

Automatyczny test przy użyciu procedury testowej dostosowanej do klienta

Test ręczny, obejmujący wszystkie niezbędne testy indywidualne.

7.8. Sterowanie zdalne

Funkcja sterowania zdalnego odzwierciedla interfejs użytkownika urządzenia na zewnętrznym urządzeniu końcowym (np. smartfonie, tablecie lub komputerze) i umożliwia sterowanie urządzeniem za pomocą używanego urządzenia końcowego.

Sterowanie urządzeniem zdalnie jest możliwe za pomocą następujących opcji:

- Sterowanie urządzeniem za pomocą sieci WLAN za pomocą smartfona lub tabletu
- Sterowanie urządzeniem za pomocą sieci LAN za pomocą komputera

Należy zauważyć, że niemożliwe jest jednoczesne korzystanie z urządzenia za pomocą sieci WLAN i LAN.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

7.9. Opcjonalne akcesoria

7.9.1. Testowanie trójfazowe za pomocą adaptera BENNING MA 4

Adapter BENNING MA 4 służy jako adapter pomiarowy do testowania trójfazowych próbek testowych i obsługuje następujące pomiarów (aktywne):

- Opór przewodnika ochronnego
- Rezystancja izolacji
- Test funkcjonalny i test sekwencji faz kabli
- Alternatywna metoda pomiaru prądu upływu
  - Prąd przewodnika ochronnego, prąd kontaktowy, prąd wycieku urządzenia, prąd wycieku pacjenta
- Metoda pomiaru różnicowego
  - Prąd przewodnika ochronnego
  - Prąd wycieku urządzenia
- Metoda pomiaru prądu stałego
  - Prąd kontaktowy
  - Prąd wycieku pacjenta
- Test funkcjonalny (nie można określić zużycia energii ani zużycia prądu próbki testowej)
- Napięcie wyjściowe urządzenia do spawania (ST 760+)
- PRCD

Procedury testowe 17-22 zawarte w urządzeniu reprezentują automatyczne procedury testowe do użytku z adapterem BENNING MA 4.

Podczas uruchamiania adaptera pomiarowego proszę przestrzegać dołączonej instrukcji obsługi oraz instrukcji dotyczących odpowiedniego testu indywidualnego.



Rysunek 6: Adapter BENNING MA 4

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

7.9.2 Testowanie trójfazowe za pomocą adaptera pomiarowego BENNING MA 3

Adapter pomiarowy BENNING MA 3 służy do testowania próbek trójfazowych i obsługuje następujące pomiary (pasywne):

- Opór przewodu ochronnego
- Opór izolacji
- Test funkcjonalny oraz test sekwencji faz przewodów
- Alternatywny pomiar prądu wycieku
  - Prąd przewodu ochronnego, prąd stykowy, prąd wycieku urządzenia, prąd wycieku pacjenta

Procedury testowe 21 i 22 zawarte w urządzeniu reprezentują procedury testowe automatyczne do użytku z adapterem BENNING MA 3.

Podczas uruchamiania adaptera pomiarowego, należy przestrzegać instrukcji zawartych w dołączonym do niego podręczniku obsługi, a także instrukcji dotyczących poszczególnych testów.



Rysunek 7: BENNING MA 3

7.9.3 Testowanie trójfazowe za pomocą adaptera pomiarowego BENNING MA 2-16

Adapter pomiarowy BENNING MA 2-16 służy do testowania próbek trójfazowych i obsługuje następujące pomiary (aktywne):

- Kontynuacja kabli
- Opór izolacji
- Prąd przewodu ochronnego
- Prąd stykowy
- Test funkcjonalny (zużycie energii i prądu próbki nie może być określone)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Procedury testowe 17 - 20 i 22 zawarte w urządzeniu reprezentują procedury testowe automatyczne do użytku z adapterem BENNING MA 2-16.

Podczas uruchamiania adaptera pomiarowego, należy przestrzegać instrukcji zawartych w dołączonym do niego podręczniku obsługi, a także instrukcji dotyczących poszczególnych testów.



Rysunek 8: BENNING MA 2-16

7.9.4 Testowanie jednofazowe i trójfazowe za pomocą szczękowego miernika prądowego

Szczękowe mierniki prądowe BENNING CM 9-1 i CM 9-2 przeznaczone są do częściowego testowania próbek jednofazowych i trójfazowych oraz obsługują następujące pomiary:

- Prąd przewodu ochronnego (metoda pomiaru prądu stałego i różnicowego) Klasa I
- Prąd stykowy (metoda pomiaru różnicowego) Klasa II

Nie ma połączenia z urządzeniem. Zmierzony prąd wycieku/awarii jest wprowadzany ręcznie do okna wprowadzania danych urządzenia.

Adaptery pomiarowe ułatwiają testowanie za pomocą szczękowego miernika prądowego.

Procedury testowe 12 i 13 zawarte w urządzeniu reprezentują procedury testowe automatyczne do użytku z miernikiem prądowym zaciskowym.

Podczas uruchamiania miernika prądowego zaciskowego, należy przestrzegać instrukcji zawartych w dołączonym do niego podręczniku obsługi, a także instrukcji dotyczących poszczególnych testów.



Rysunek 9: BENNING CM 9-1 / BENNING CM 9-2

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

7.9.5. Skaner kodów kreskowych (opcjonalny)

Opcjonalny skaner kodów kreskowych służy jako narzędzie do optycznego rozpoznawania urządzenia i ułatwia zarządzanie oraz identyfikację próbek testowych. W tym celu każda próbka testowa jest wyposażona w naklejkę z kodem kreskowym, a skaner kodów kreskowych jest używany do zeskanowania kodu kreskowego i przekazania go do bazy danych urządzenia. Dostępne skanery kodów kreskowych mogą być używane za pośrednictwem interfejsu Bluetooth® lub USB.

Skaner kodów kreskowych przekształca zeskanowany kod kreskowy na dane wejściowe – podobnie jak wprowadzenie danych za pomocą klawiatury – i przesyła liczby, litery oraz znaki specjalne w zależności od odpowiedniej konfiguracji.

Skanery kodów kreskowych są domyślnie skonfigurowane do użytku z urządzeniem.

Następujące skanery kodów kreskowych są opcjonalnie dostępne:

- Skaner kodów kreskowych USB
- Bezprzewodowy skaner kodów kreskowych (dostępny od oprogramowania urządzenia ≥1.05 lub nowszego) z dwoma trybami pracy
  - – Praca bezprzewodowa (zintegrowana w czytniku kodów kreskowych, obsługuje funkcję Bluetooth® zintegrowaną w urządzeniu)
  - – Transmisja bezprzewodowa 2,4 GHz (wymagany jest dostarczony adapter USB)

Wymagania

- Proszę przestrzegać instrukcji obsługi odpowiedniego skanera kodów kreskowych.
- Bateria bezprzewodowego skanera kodów kreskowych jest naładowana.
- Bateria bezprzewodowego skanera kodów kreskowych nie jest w trybie ładowania.

Procedura – Uruchomienie skanera kodów kreskowych USB

1. Włącz urządzenie.
2. Podłącz kabel połączeniowy skanera kodów kreskowych do portu USB-A urządzenia.

   Wskaźnik LED skanera kodów kreskowych świeci się, a emitowany jest sygnał dźwiękowy. Skaner kodów kreskowych jest gotowy do pracy.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Procedura – Uruchomienie bezprzewodowego skanera kodów kreskowych (bezprzewodowego)

1. Włącz urządzenie.
   Skaner kodów kreskowych musi być skonfigurowany w trybie pracy „Transmisja bezprzewodowa 2,4 GHz". Wskaźnik LED skanera kodów kreskowych jest wyłączony, co oznacza, że skaner kodów kreskowych jest gotowy do transmisji radiowej do dostarczonego adaptera USB.
2. Włóż adapter USB skanera kodów kreskowych do portu USB-A urządzenia.

   Skaner kodów kreskowych jest gotowy do pracy.

Procedura – Uruchomienie bezprzewodowego skanera kodów kreskowych (bezprzewodowego)

1. Włącz urządzenie.
   Skaner kodów kreskowych musi być skonfigurowany w trybie pracy „Bezprzewodowy". Wskaźnik LED skanera kodów kreskowych zmienia się w tryb migania i świeci się na niebiesko. Tryb migania skanera kodów kreskowych wskazuje, że skaner kodów kreskowych jest gotowy do bezprzewodowego połączenia z urządzeniem.
2. Nawiąż połączenie Bluetooth® między urządzeniem a skanerem kodów kreskowych.
   Skaner kodów kreskowych jest gotowy do pracy.
   Jeśli połączenie nie powiedzie się, ponownie uruchom urządzenie oraz skaner kodów kreskowych i powtórz procedurę uruchomienia.
   Aby wyłączyć skaner kodów kreskowych, naciśnij i przytrzymaj przycisk skanera kodów kreskowych przez około 12 sekund. Naciśnij ponownie przycisk, aby ponownie włączyć skaner kodów kreskowych.

Procedura – Obsługa skanera kodów kreskowych

Możesz tworzyć i wybierać próbki testowe za pomocą skanera kodów kreskowych w bazie danych oraz podczas procedury testowej (testy automatyczne i ręczne zgodnie z normą VDE). Zamiast wprowadzać numer identyfikacyjny próbki testowej ręcznie, numer identyfikacyjny lub kod kreskowy jest skanowany za pomocą skanera kodów kreskowych poprzez naciśnięcie przycisku. Numer identyfikacyjny zostanie wprowadzony automatycznie.

7.9.6. Skaner RFID (opcjonalny)

Wieloczęstotliwościowy skaner RFID i opcjonalne tagi RFID są akcesoriami, które zostały przetestowane w fabryce i dostosowane do urządzenia. Procedura RFID (Radio Frequency IDentification)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

jest przeznaczona do elektronicznej identyfikacji obiektów za pomocą transmisji radiowej. System RFID składa się z dwóch komponentów: skanera RFID i transpondera RFID

(tagu RFID). Każdy tag RFID jest wyposażony w unikalny na całym świecie numer UID (unikalny identyfikator), który można odczytać za pomocą skanera RFID i przypisać do próbki testowej bez konieczności kontaktu.

Do okresowych inspekcji sprzętu elektrycznego panują częstotliwości radiowe 125 kHz (LF) i 13,56 MHz (HF). Technologia RFID oferuje zaletę możliwości stosowania jej ciągle i niezawodnie nawet w trudnych warunkach przemysłowych.

Proszę pamiętać, że powierzchnie metalowe silnie wpływają na połączenie radiowe. Należy unikać bezpośredniego kontaktu tagu RFID z powierzchnią metalową. Aby przesłać numer UID tagu RFID, tag musi być przesunięty do oznaczonego obszaru odbioru skanera RFID.

Wymagania

- Proszę przestrzegać instrukcji obsługi odpowiedniego skanera RFID.
- Tag RFID nie może być umieszczony na powierzchni metalowej.

Procedura – Uruchomienie skanera RFID

1. Włącz urządzenie.
2. Podłącz kabel połączeniowy skanera RFID do portu USB-A urządzenia.
   Wskaźnik LED skanera RFID świeci się, a emitowany jest sygnał dźwiękowy. Skaner RFID jest gotowy do pracy.
   Jeśli połączenie nie powiedzie się, ponownie uruchom urządzenie oraz skaner RFID i powtórz procedurę uruchomienia.
   Aby wyłączyć skaner RFID, naciśnij i przytrzymaj przycisk skanera RFID przez około 12 sekund. Naciśnij ponownie przycisk, aby ponownie włączyć skaner RFID.

Procedura – Obsługa skanera RFID

Możesz tworzyć i wybierać próbki testowe za pomocą skanera RFID w bazie danych oraz podczas procedury testowej (testy automatyczne i ręczne zgodnie z normą VDE). Zamiast wprowadzać numer identyfikacyjny próbki testowej ręcznie, numer identyfikacyjny jest skanowany za pomocą skanera RFID. Numer identyfikacyjny zostanie wprowadzony automatycznie.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

7.9.7 Drukarka (opcjonalna)

Drukarka BENNING PT 2 to drukarka Bluetooth® do drukowania raportów z testów. Możesz podłączyć drukarkę do urządzenia za pomocą Bluetooth® i drukować raporty z testów oraz etykiety bezpośrednio.

Wymagania

- Proszę przestrzegać instrukcji obsługi drukarki.

Procedura – Uruchomienie drukarki

1. Uruchom drukarkę (włóż baterie i rolkę papieru). Aby to zrobić, postępuj zgodnie z instrukcjami zawartymi w instrukcji obsługi drukarki.
2. Włącz urządzenie.
3. Nawiąż połączenie Bluetooth® między urządzeniem a drukarką.

Procedura – Obsługa drukarki

Jeśli drukarka jest podłączona do urządzenia za pomocą Bluetooth® i znajduje się w zasięgu, po zakończeniu procedury testowej automatycznej lub ręcznej możesz nacisnąć przycisk „Drukuj” na ekranie „Wynik testu”, aby wydrukować raport z testu na papierze termograficznym.

7.9.8. Klawiatura (opcjonalna)

Dostępne są dwa rodzaje klawiatur:

- Opcjonalna klawiatura bezprzewodowa

  Opcjonalna klawiatura bezprzewodowa ułatwia wprowadzanie danych i kontrolę urządzenia oraz umożliwia pracę bezprzewodową w pobliżu urządzenia.

- Opcjonalna klawiatura USB

  Opcjonalna klawiatura USB jest odporna na kurz i zachlapanie, co czyni ją idealną do użytku przemysłowego ze względu na jej kompaktowy design.

Wymagania

- Proszę przestrzegać instrukcji obsługi klawiatury.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Procedura – Uruchomienie klawiatury bezprzewodowej

1. Uruchom klawiaturę (włóż baterie). Aby to zrobić, postępuj zgodnie z instrukcjami zawartymi w instrukcji obsługi klawiatury bezprzewodowej.
2. Włącz urządzenie.
3. Podłącz dongle USB klawiatury bezprzewodowej do portu USB-A urządzenia.
4. Naciśnij jednocześnie klawisze "Fn" i "Esc" na klawiaturze.
   Dioda statusu "Połączenie" miga, sygnalizując próbę połączenia klawiatury. Gdy klawiatura jest podłączona, dioda statusu "Połączenie" pozostaje wyłączona.

Procedura – Uruchomienie klawiatury USB

1. Uruchom klawiaturę. Aby to zrobić, postępuj zgodnie z instrukcjami zawartymi w instrukcji obsługi klawiatury bezprzewodowej.
2. Włącz urządzenie.
3. Podłącz dongle USB klawiatury USB do portu USB-A urządzenia.

8. Konfiguracja

8.1. Ustawienie danych systemowych

Menu "Ustawienia systemowe" służy do edycji podstawowych ustawień urządzenia.

Menu

„Ustawienia > Ustawienia systemowe > Dane systemowe“

Opcje ustawień

Parametr	Opis
Auto-ID jest włączone	WŁĄCZONE = ID jest automatycznie inkrementowane
Start automatycznego ID	Wartość startowa, która jest inkrementowana przy tworzeniu nowego klienta lub gdy klient nie ma urządzeń. Jeśli próbki testowe są już wprowadzone, następne wolne ID zostanie automatycznie określone.
Powtarzanie testu RPE	WŁĄCZONE = Podczas pomiaru oporu przewodu ochronnego urządzenie automatycznie wykrywa, czy punkt pomiarowy jest połączony z sondą testową. Jeśli wartość pomierzona jest "OK", urządzenie reaguje sygnałem akustycznym, a następny punkt pomiarowy można połączyć. Jeśli połączenie nie jest „OK”, następują dwa kolejne sygnały akustyczne.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Powtarzanie testu	WŁĄCZONE = Urządzenie pyta, czy należy skontaktować kolejny punkt pomiarowy z sondą testową. Zapytanie dotyczy: RPE (tylko jeśli powtórzenie testu RPE jest wyłączone), RInsu-2, RInsu-3, RInsu-4, ICont, ILeak, IPLeak, ICont weld.
Sygnał dźwiękowy	WŁĄCZONE = Włącza sygnał dźwiękowy urządzenia.
Test zwarcia	WŁĄCZONE = Włącza test zwarcia przed rozpoczęciem pomiaru. WYŁĄCZONE = Wyłącza test zwarcia przed rozpoczęciem pomiaru.
Sieć IT	WŁĄCZONE = Umożliwia używanie urządzenia w sieci IT.
Odwrócenie biegunów sieci energetycznej	WYŁĄCZONE = Wyłącza odwracanie biegunów sieci energetycznej dla pomiarów prądu upływu.
Standardowe procedury testowe	WŁĄCZONE = Włącza standardowe procedury testowe. WYŁĄCZONE = Ukrywa standardowe procedury testowe, gdy są włączone niestandardowe procedury testowe.
Niestandardowe procedury testowe	WŁĄCZONE = Włącza niestandardowe procedury testowe. WYŁĄCZONE = Ukrywa niestandardowe procedury testowe, gdy są włączone standardowe procedury testowe.
Testowanie polaryzacji kabla przedłużającego	WŁĄCZONE = Włącza test odwrócenia polaryzacji dla kabli przedłużających.

Parametr	**Opis**
Automatyczne wyszukiwanie urządzeń Bluetooth®	WŁ. = Włącza automatyczne wyszukiwanie urządzeń Bluetooth® BENNING. Możliwe jest podłączenie drukarki Bluetooth® i skanera kodów kreskowych 1D/2D Bluetooth®. Mogą być podłączone tylko urządzenia Bluetooth® w wersji BT ≤2.1. Ponadto urządzenia Bluetooth® nie mogą być chronione hasłem.
Bluetooth® aktywny	WŁ. = Włącza funkcjonalność Bluetooth urządzenia.
WLAN aktywny	WŁ. = Włącza funkcjonalność WLAN urządzenia.
Grafika pomocy MA-4	WŁ. = Wyświetla się MA-4.
Adapter testowy rezystancji RPE	Tutaj wprowadzana jest wewnętrzna rezystancja adaptera pomiarowego w Ω (ustawienie dla offsetu podczas testu).
Automatyczne ukrywanie klawiatury	WŁ. = Klawiatura wprowadzania jest ukryta.
Katalog bazy danych	Wybiera miejsce przechowywania bazy danych (karta SD lub pendrive USB).
Drukowanie etykiety testu	WŁ. = Włącza drukarkę (możliwe tylko w

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

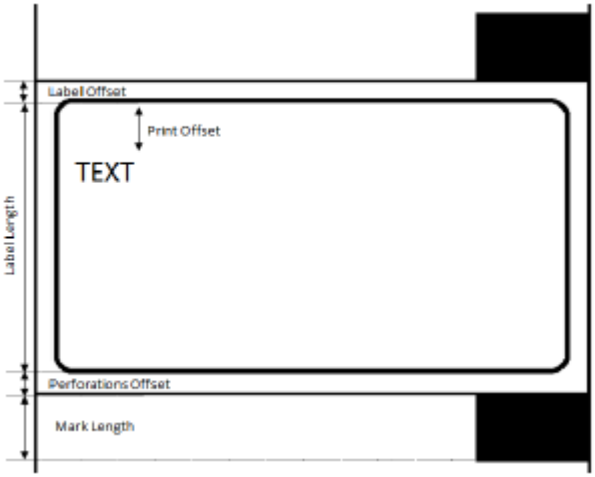
	połączeniu z drukarką etykiet i protokołów PT 2).
Konfiguracja etykiety testu	Następujące parametry mogą być ustawione, jeśli "Konfiguracja etykiety testu" jest włączona (WŁ.): • Nazwa firmy • Nagłówek • Data testu (WŁ./WYŁ.) • Data następnej inspekcji (WŁ./WYŁ.) • Drukowanie numeru seryjnego (WŁ./WYŁ.) • Drukowanie kodu kreskowego (WŁ./WYŁ.) (możliwe tylko z PT 2)
Wymiary etykiety testu	Ustawianie parametrów dla etykiet testowych (konieczne tylko, jeśli nie jest używana standardowa rolka Benning). Następujące parametry mogą być ustawione, jeśli "Wymiary etykiety testu" są włączone (WŁ.): • Offset druku: wprowadzanie wartości • Offset etykiety: wprowadzanie wartości • Długość etykiety: wprowadzanie wartości • Offset znakowania: wprowadzanie wartości • Długość znakowania: wprowadzanie wartości 

Tabela 20: Opcje ustawień dla danych systemowych

8.2 Ustawianie danych urządzenia

Menu „Dane urządzenia”służy do wyświetlania i ukrywania właściwości próbek testowych.

Menu

„Ustawienia > Ustawienia systemowe > Dane urządzenia“

Opcje ustawień

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Przesuwając suwak (WŁĄCZONE/WYŁĄCZONE), można włączyć i wyłączyć wyświetlane właściwości próbek testowych na liście . Właściwości włączone są wyświetlane i dostępne do wyboru. Właściwości wyłączone są ukryte.

8.3. Zarządzanie ustawieniami sieciowymi

Menu „Sieć" służy do zarządzania i wyświetlania ustawień sieciowych.

Menu

„Ustawienia > Sieć" **Opcje ustawień**

Zmiany w ustawieniach sieciowych będą miały miejsce dopiero po ponownym uruchomieniu urządzenia.

Menu	Parametr	Opis
Informacje	Nazwa hosta DHCP Status Adres IP Maska podsieci Brama domyślna Adres MAC Dostępność DNS Dostępność serwera aktualizacji	Daje przegląd bieżących konfiguracji sieciowych.
Nazwa hosta	-	Zmienia bieżącą nazwę hosta (nazwę urządzenia). Zmiana nazwy hosta staje się skuteczna dopiero po ponownym uruchomieniu urządzenia.
LAN – IPv4 WLAN – IPv4	Status DHCP	Włączony: Urządzenie jest automatycznie integrowane w istniejącą sieć.
	Adres IP	Można zmieniać tylko, jeśli DHCP jest wyłączone.
	Maska podsieci	
	Brama domyślna	
Sieci WLAN	-	Zarządza sieciami WLAN i nawiązywaniem połączenia.
Zdalne sterowanie	-	Włącza zdalny dostęp z urządzenia końcowego lub PC do urządzenia.

Tabela 21: Ustawienia sieci

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

8.3.1. Nawiązywanie połączenia przez WLAN

Menu

„Ustawienia > Sieć > Sieci WLAN“

Procedura

1. Wybierz sieć.
   Jeśli żądana sieć nie jest wyświetlana, naciśnij przycisk „Aktualizuj”.
   Siła sygnału sieci WLAN jest określana w odpowiedniej linii jako wartość procentowa (100% odpowiada pełnej sile sygnału).
2. Naciśnij przycisk „Połącz”, aby połączyć urządzenie z siecią. Otwiera się okno „Hasło”.
3. Wprowadź hasło sieciowe i potwierdź je przyciskiem „Wprowadź”.

Wynik

Urządzenie zostało pomyślnie połączone z siecią. Dane dostępowe są teraz przechowywane w urządzeniu. Gdy wyświetlany jest komunikat „Brak połączenia”, sprawdź, czy znajdujesz się w zasięgu sieci WLAN i czy hasło jest poprawne.

Aby rozłączyć połączenie sieciowe, wybierz sieć i naciśnij przycisk „Rozłącz”. Aby usunąć połączenie sieciowe, wybierz sieć i naciśnij przycisk „Usuń”.

8.3.2. Nawiązywanie połączenia przez Bluetooth

Wymagania

• Bluetooth® jest włączony na odpowiednim urządzeniu końcowym.

Menu

„Ustawienia > Ustawienia systemowe > Bluetooth”

Procedura

1. Wyszukaj dostępne urządzenia Bluetooth®.
2. Wybierz swoje urządzenie i naciśnij „Połącz”.
   Jeśli połączenie nie powiedzie się, podjąć następujące kroki naprawcze:
   – „Rozłącz” połączenie Bluetooth®.
   – „Usuń” połączenie Bluetooth®.
   – Ponownie „Wyszukaj” skaner kodów kreskowych.
   – Ponownie „Połącz” skaner kodów kreskowych.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

8.4. Zarządzanie ustawieniami zaawansowanymi

8.4.1 Zarządzanie limitami dostosowanymi do klienta

Menu Limity dostosowane do klienta" służy do zarządzania limitami dla testów ręcznych i procedur testowych dostosowanych do klienta.

Wymagania

- Jesteś zalogowany do urządzenia jako użytkownik z uprawnieniami administratora.

Menu

„Ustawienia > Ustawienia systemowe > Limity dostosowane do klienta"

Procedura

1. Wybierz pożądany limit. Aby to zrobić, naciśnij prawo od linii.
   Wyświetlone zostanie menu wyboru standardów testowych.
2. Wybierz odpowiedni standard. Aby to zrobić, naciśnij prawo od linii.
   Otworzy się okno wprowadzania danych.
3. Edytuj limit i potwierdź swoje wpisy przyciskiem „Enter".
4. Zapisz swoje wpisy. Aby to zrobić, naciśnij przycisk „Zapisz".

Wynik

Limity dla testów ręcznych są przechowywane tymczasowo, aż do ponownego uruchomienia urządzenia.

Aby zresetować tymczasowo zmienione limity do wartości domyślnych, naciśnij przycisk „Resetuj".

Aby trwale zapisać zmienione limity jako nowe domyślne limity dla testów ręcznych i procedur testowych dostosowanych do klienta, naciśnij przycisk „Nadpisz".

8.4.2. Tworzenie indywidualnego sprawdzenia wizualnego dla klienta

Menu „Indywidualne sprawdzenie wizualne dla klienta" służy do zarządzania indywidualnymi pytania testowymi.

Wymagania

- Jesteś zalogowany do urządzenia jako użytkownik z uprawnieniami administratora.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Menu

„Ustawienia > Ustawienia eksperta > Indywidualne sprawdzenie wizualne dla klienta”

Opcje ustawień

- Nowy (stwórz)
- Zmień
- Kopiuj
- Usuń

Wynik

Utworzone pytania testowe zostaną zapisane i wyświetlone na ekranie „Pytania”.

8.4.3. Tworzenie procedur testowych dostosowanych do klienta

Menu „Ustawienia > Ustawienia eksperta > Procedury testowe dostosowane do klienta” służy do tworzenia i zarządzania procedurami testowymi dla konkretnych typów urządzeń, odchylających się testów lub specjalnych stanów testowych.

Wymagania

- Jesteś zalogowany do urządzenia jako użytkownik z uprawnieniami administratora.

Menu

„Ustawienia > Ustawienia eksperta > Procedury testowe dostosowane do klienta

Opcje ustawień

- Nowy (stwórz)
- Zmień
- Kopiuj
- Usuń

Utworzone procedury testowe dostosowane do klienta zostaną zapisane i będą dostępne do wyboru podczas wykonywania testów.

Parametr	Opis
VDE	Wybiera standard testu.
Klasa ochrony	Wybiera klasę ochrony.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Wizualna inspekcja	Włącza lub wyłącza wizualną inspekcję.
Test połączenia	Włącza lub wyłącza test połączenia.
RPE 600mA	Włącza lub wyłącza pomiar oporu przewodnika ochronnego z prądem 600 mA
RPE 10A	Włącza lub wyłącza pomiar oporu przewodnika ochronnego z prądem 10 mA
RInsu-1 / RInsu-IN	Włącza lub wyłącza pomiar oporności izolacji
RInsu-2, RInsu-3, RInsu-4, RInsu-OUT	Włącza lub wyłącza konkretne pomiary oporności izolacji
IPE	Wyłącza pomiar prądu przewodnika ochronnego lub wybiera metodę pomiaru.
ICont	Wyłącza pomiar prądu stykowego lub wybiera metodę pomiaru
Funct.	Wybiera metodę pomiaru dla testu funkcjonalnego.
Przewód	Włącza lub wyłącza test ciągłości.
Ua	Włącza lub wyłącza pomiar napięcia wyjściowego
PRCD	Wybiera typ PRCD
Intensywność prądu PRCD	Wybiera prąd odcięcia PRCD

Tabela 22: Ekran „Procedura testowa”

8.4.4 Zarządzanie szablonami urządzeń klienta (szablony próbek testowych)

Menu „Szablony urządzeń klienta” jest przeznaczone do zarządzania szablonami próbek.

Menu

“Ustawienia > Ustawienia eksperta > Szablony urządzeń klienta”

Procedura

1. Utwórz nowy szablon. Aby to zrobić, wybierz pustą linię ("pusta") i naciśnij przycisk "Nowy". Jeśli istnieją już szablony, możesz je wybrać i edytować (zmieniać, kopiować, usuwać).
2. Wypełnij wszystkie istotne parametry dla próbki testowej na ekranie "Urządzenie".
   – Jako "Oznaczenie" wybierz istniejącą próbkę testową jako szablon lub utwórz nową.
3. Przypisz przycisk szybkiego wyboru do próbki testowej. Aby to zrobić, naciśnij przycisk „Wybierz klawisz” w menu Smart.
4. Wybierz pusty przycisk szybkiego wyboru ("pusty").
5. Wypełnij wszystkie istotne parametry dla „Oznakowanie klawisza:” i potwierdź swoje wpisy, naciskając przycisk „OK”.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

8.4.5 Zarządzanie szablonami

Obszar menu „Szablony” służy do zarządzania następującymi ustawieniami:

- Procedury testowe klienta
- Wizualne inspekcje klienta
- Szablony urządzeń klienta – szablony próbek testowych

Wymagania

- Szablony (procedury testowe, inspekcje wizualne, szablony próbek testowych) zostały już utworzone.
- Jesteś zalogowany do urządzenia jako użytkownik o statusie administratora.

Menu

“Ustawienia > Ustawienia eksperta > Szablony > Procedury testowe / Inspekcje wizualne / Szablony urządzeń”

Zasada działania

Po wybraniu rodzaju szablonu (procedury testowe, inspekcje wizualne lub szablony urządzeń), zobaczysz szablony specyficzne dla bazy danych (próbki testowe) po lewej stronie ekranu i szablony międzybazodanowe (próbki testowe) po prawej stronie ekranu.

Przycisk	Opis
Zmień	Otwiera okno wprowadzania / edycji nazwy.
Kopiuj → ←	Kopiuje duplikat wybranego szablonu do odpowiedniej „drugiej strony”: • Do szablonów międzybazodanowych (przechowywanie na urządzeniu) • Do szablonów specyficznych dla bazy danych (przechowywanie w bazie danych klienta)
Usuń	Usuwa wybrany szablon.
Kopiuj wszystko	Kopiuje wszystkie szablony do odpowiedniej „drugiej strony”. Istniejące szablony są nadpisywane, jeśli jest to pożądane.

Tabela 23: Jak zarządzać szablonami

Procedura – Przykład użycia „Kopiuj”

1. Wybierz standard testowy.
2. Wybierz bazę danych.
   – Jeśli chcesz skopiować szablon z bazy danych do szablonów międzybazodanowych, wybierz wpis po lewej stronie ekranu i naciśnij „Kopiuj”.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

– Jeśli chcesz skopiować szablon z szablonów międzybazodanowych do bazy danych, wybierz wpis po prawej stronie ekranu i naciśnij „Kopiuj”.

8.5. Zarządzanie użytkownikiem

Menu „Administracja użytkownikami” służy do zarządzania danymi użytkowników i prawami dostępu.

Wymagania

• Jesteś zalogowany do urządzenia jako użytkownik o statusie administratora.

Menu

“Ustawienia > Administracja użytkownikami”

Opcje ustawień

• Nowy (utwórz)

• Zmiana

• Kopiowanie

• Usuwanie

8.6 Zarządzanie bazą danych

Menu „Baza danych” służy do zarządzania następującymi zawartościami:

• Nazwy baz danych

• Dane klientów

• Nazwy działów

• Dane próbek testowych

Menu

“Ustawienia > Baza danych”

Opcje ustawień

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Przycisk	Baza danych	Klient	Dział	Próba testowa /Numer ID
Nowy	X	X	X	X
Zmiana	-	X	X	X
Kopiowanie	-	X	-	X
Usuwanie	-	X	X	X

Tabela 24: Funkcje „Administracji bazą danych”

8.6.1 Tworzenie („Nowa”) i wybieranie np. bazy danych

Procedura – Tworzenie bazy danych

1. Wybierz parametr „Baza danych”. Aby to zrobić, kliknij linię „Baza danych” po lewej stronie.
2. Utwórz nową bazę danych. Aby to zrobić, kliknij przycisk „Nowy” w stopce.
   Otwiera się okno wprowadzania „Nazwa bazy danych”.
3. Wprowadź żądaną nazwę bazy danych i potwierdź ją przyciskiem „Enter”.
   Po utworzeniu bazy danych zostanie ona automatycznie wybrana. Jest to wyświetlane w wyświetlaczu stanu bazy danych.

Procedura – Wybieranie bazy danych

1. Otwórz okno wyboru z już utworzonymi bazami danych. Aby to zrobić, kliknij linię po prawej stronie.
2. Wybierz żądaną bazę danych. Aby to zrobić, kliknij linię i potwierdź, klikając przycisk „OK”.
   Baza danych jest teraz wybrana. Jest to wyświetlane w wyświetlaczu stanu bazy danych.

8.6.2 Zarządzanie próbkami testowymi

Próbki testowe są zarządzane za pomocą parametru „Numer ID”. Numer identyfikacyjny i nazwa próbki testowej („urządzenie”) są wprowadzane w celu unikalnego nazewnictwa próbek testowych.

Próbki testowe można zarządzać w następujących obszarach:

- Baza danych
- Testowanie automatyczne
- Test ręczny zgodnie z VDE... (po zakończeniu testu w raporcie testowym „Wynik testu” pod pozycją „Urządzenie”)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Procedura – Tworzenie próbki testowej

1. Wybierz lub utwórz bazę danych.
2. Wybierz lub utwórz klienta.
3. Wybierz lub utwórz dział, jeśli to konieczne (nieobowiązkowe).
4. Utwórz próbkę testową. Aby to zrobić, kliknij linię „Numer ID” po lewej stronie.
   Otwiera się okno wprowadzania „ID urządzenia”.
5. Wprowadź żądany numer ręcznie lub zeskanuj go za pomocą czytnika kodów kreskowych lub czytnika RFID.
   Wyświetlany jest ekran „Urządzenia”.
6. Uzupełnij dane próbki testowej i zapisz je.

Opcje ustawień

Parametr	Opis
Numer ID (obowiązkowy)	Tutaj wprowadza się numer identyfikacyjny i nazwę próbki testowej dla unikalnego nazewnictwa próbek testowych. Możliwe jest wprowadzenie kombinacji tekstu i cyfr. Dostępne są następujące opcje wprowadzania: • Ręczne wprowadzanie • Skanowanie kodu kreskowego za pomocą czytnika kodów kreskowych • Odczytanie tagu RFID za pomocą czytnika RFID
Nazwa	
Producent	Wprowadź lub wybierz parametr.
Numer seryjny	
Typ	
Model	
Dział	
Test zgodnie z	Wybierz standard testu.
Klasa ochrony	Wybierz klasę ochrony próbki testowej.
Procedura testowa (obowiązkowa)	Wybierz procedurę testową.
Limity (administrator)	Limity są określone w procedurze testowej.
Inspekcja wizualna	Wybierz inspekcję wizualną • Standardowa inspekcja wizualna • Zaawansowana inspekcja wizualna • Indywidualna inspekcja wizualna klienta
Interwał testowania	Określ interwał testowania w miesiącach.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Parametr	Opis
Następny test	Wyświetla się następna data testu.
Liczba przewodów	Wprowadź lub wybierz parametr.
Długość linii (m)	
Przekrój przewodu (mm2)	
P nom. (kW)	
Własność prywatna	Próbka testowa jest własnością prywatną. Użyj suwaka ON/OFF, aby włączyć lub wyłączyć ustawienie.
Uwaga	Dodaj dodatkowe komentarze dotyczące próbki testowej
Poza eksploatacją	Próbka testowa jest wyłączona z eksploatacji. Użyj suwaka ON/OFF, aby włączyć lub wyłączyć ustawienie.

Tabela 25: Ekran „Urządzenia”

Użyj przycisku „Procedura testu”, aby dostosować procedurę testu próbki testowej.

Procedura – Wybieranie próbki testowej

1. Kliknij prawą stronę linii „Numer ID”.
   Otworzy się okno wprowadzania.
2. Wprowadź żądany numer ID próbki testowej lub zeskanuj go za pomocą czytnika kodów kreskowych lub czytnika RFID.
3. Potwierdź swoje dane, klikając przycisk „Enter”.
4. Potwierdź, klikając przycisk „OK”.
   Wybrana próbka testowa jest wyświetlana w komunikacie o stanie.

8.6.2.1 „Zmiana”, „Kopiuj” i „Usuń” przy użyciu przykładu próbki testowej

Wymagania

- Wpis próbki testowej już istnieje.
- Wpis próbki testowej jest już wybrany.

Procedura – „Zmiana”

1. Wybierz linię „Numer ID”. Aby to zrobić, kliknij linię po lewej stronie listy.
2. Kliknij przycisk „Zmień” w stopce.
   Wyświetlany jest ekran „Urządzenie”.
3. Wybierz parametr (np. producent), który chcesz zmienić. Aby to zrobić, kliknij linię po prawej stronie.
   Otwiera się okno wprowadzania.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

4. Wprowadź żądany parametr lub wybierz jedno z istniejących wpisów i potwierdź go przyciskiem „Enter”.
5. Zapisz zmianę. Aby to zrobić, kliknij przycisk „Zapisz”.
   Zmiana próbki testowej jest zapisana w bazie danych.

Procedura – „Kopiuj”

1. Wybierz linię „Numer ID”. Aby to zrobić, kliknij linię po lewej stronie listy.
2. Kliknij przycisk „Kopiuj” w stopce.
   Wyświetlany jest ekran „Urządzenie”.
3. Wybierz parametr „Numer ID”. Aby to zrobić, kliknij linię po prawej stronie.
   Otwiera się okno wprowadzania.
4. Wprowadź żądany numer identyfikacyjny i potwierdź go przyciskiem „Enter”.
5. Jeśli chcesz, dostosuj inne parametry.
6. Zapisz zmiany. Aby to zrobić, kliknij przycisk „Zapisz”.
   Nowa próbka testowa jest przechowywana w bazie danych.

Procedura – „Usuń”

1. Wybierz linię „Numer ID”. Aby to zrobić, kliknij linię po lewej stronie listy.
2. Kliknij przycisk „Usuń” w stopce.
   Wyświetlane jest zapytanie „Czy na pewno chcesz usunąć urządzenie ...?”.
3. Potwierdź zapytanie.
   Próbka testowa zostaje usunięta z bazy danych.

8.7 Kalibracja zerowa, kalibracja kabla i sondy

Podczas początkowego uruchamiania urządzenia dokonaj kalibracji przy użyciu wewnętrznej kalibracji.

Podczas kalibracji sondy kalibruje się rezystancje przejściowe w urządzeniu, w tym kabel podłączonej sondy. Możesz zmieniać między sondą 2 m a sondą 5 m bez konieczności ponownej kalibracji.

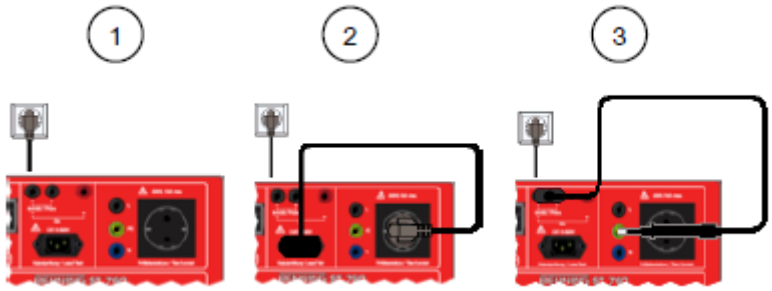
Jeśli używasz sondy 1-pinowej, umieść mostek pomiędzy gniazdami „+” i „-” na sondzie.

Wymagania

- Proszę zachować wymagania dotyczące pomiarów.
- Zatwierdzone linie bezpieczeństwa pomiarowego
- Próbka testowa jest odłączona od sieci.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

- Próbka testowa jest podłączona zgodnie z schematem podłączenia.



Rysunek 10: Kalibracja / kalibracja

1	Kalibracja zerowa
2	Kalibracja kabla
3	Kalibracja sondy

Menu

„Ustawienia > Kalibracja / kalibracja”

Procedura

1. Uruchom odpowiednią kalibrację / kalibrację.
2. Postępuj zgodnie z instrukcjami na wyświetlaczu.

Wynik

Wyświetlany obraz	Opis
	Kalibracja / kalibracja zakończona sukcesem.
	Kalibracja / kalibracja nie powiodła się. Sprawdź połączenia wtyczek oraz kroki podjęte przez Ciebie i ponownie uruchom test.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

8.8 Ustawianie wyświetlacza, czasu i języka

Opcje ustawień

Menu	Opis
Czas	Ustawienie czasu • Lewa kolumna: godziny • Prawa kolumna: minuty
Data	Ustawienie daty • Lewa kolumna: dzień • Środkowa kolumna: miesiąc • Prawa kolumna: rok
Język	Ustawienie języka • Niemiecki • Angielski • Francuski • Holenderski
Jasność	Ustawienie jasności wyświetlacza od 0 do 100 %. Przesuń żółtą belkę lub wprowadź wartość procentową w polu wprowadzania, aby ustawić jasność wyświetlacza. Ustawienie jest automatycznie zapisywane po opuszczeniu menu. Naciśnij przycisk „Reset”, aby ustawić jasność wyświetlacza na domyślną wartość 25 %.
Kalibracja dotyku	Skalibruj ekran dotykowy. 1. Rozpocznij kalibrację. 2. Jak najprecyzyjniej kliknij w centrum wyświetlonego krzyża. 3. Powtórz proces, aż nie będzie wyświetlany już żaden krzyż. 4. Zakończ proces ponownym kliknięciem w wyświetlacz. Otwiera się następujące zapytanie: „Czy chcesz zapisać wartości?” 5. Jeśli potwierdzisz zapytanie klikając „Tak”, kalibracja zostanie zaakceptowana, a urządzenie zostanie zrestartowane.

Tabela 26: Wyświetlacz, czas i język

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

9. Testowanie

9.1. Wymagania dotyczące testów i pomiarów

Prosimy o przestrzeganie następujących podstawowych wymagań dotyczących testów i pomiarów:

• Przed przeprowadzeniem pierwszego testu podczas początkowego uruchamiania: Skalibruj urządzenie za pomocą wbudowanej kalibracji (wyzerowanie, kalibracja kabla i sondy).

• Używaj tylko zatwierdzonych linii pomiarowych bezpieczeństwa.

• Odłączaj wszelkie linie pomiarowe bezpieczeństwa, które nie są potrzebne do danego testu lub pomiaru od urządzenia.

• Prosimy wziąć pod uwagę źródła zakłóceń, które mogą być obecne. Silne źródła zakłóceń w pobliżu urządzenia mogą powodować niestabilne odczyty i błędy pomiarowe.

• Przy przeprowadzaniu testów i pomiarów proszę przestrzegać związanego z nimi zakresu pomiarowego i dokładności pomiaru podanego w rozdziale „Zakresy pomiarowe”.

• Prosimy zwrócić uwagę na figury przedstawiające odpowiednią konfigurację testu.

• Zauważ, że jeśli test zostanie przerwany lub wstrzymany, napięcie testowe nadal będzie podane.

• Określ konieczne punkty pomiarowe przed rozpoczęciem testu.

• Postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie urządzenia.

• Upewnij się, że znasz ogólne działanie urządzenia.

• Próbkę testową można testować elektrycznie tylko wtedy, gdy podczas inspekcji wizualnej nie wykryto poważnych wad.

• Prosimy przestrzegać obowiązujących przepisów z aktualnej normy VDE / EN.

• Prosimy przestrzegać specyfikacji producenta zawartej w dokumentach towarzyszących próbce testowej przed rozpoczęciem testu oraz w trakcie jego wykonywania.

• Kable próbki testowej muszą być całkowicie rozwinięte, np. w przypadku rolek kablowych.

• Do testowania próbek z ostrzeżeniem „Wysoki prąd wycieku!” test musi być przeprowadzany wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków!

• Specyfikacja, wybór i kolejność poszczególnych testów są ustalane przez odpowiedzialnego wykwalifikowanego elektryka.

• Wartości graniczne ustawione w fabryce odpowiadają normatywnym specyfikacjom obowiązującym w chwili drukowania. Administracja i określanie limitów specyficznych dla klienta należy do uznania wykwalifikowanego elektryka wykonującego pracę.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

• Dla próbek testowych z zabezpieczeniami dotyczącymi przewodu ochronnego: Przetestuj próbkę testową we wszystkich pozycjach przełącznika (funkcje próbki testowej).

• Podczas pomiaru oporności izolacji (RInsu) lub podczas korzystania z alternatywnej metody pomiaru prądu wycieku mogą wystąpić niebezpieczne napięcia na próbce testowej.

• W celu ochrony urządzenia i przeprowadzenia testu funkcjonalnego napięcia testowe są monitorowane. W przypadku wystąpienia awarii na wyświetlaczu pojawi się komunikat o błędzie. Pomiar zostanie przerwany. W przypadku prądu wycieku o wartości ≥ 25 mA urządzenie zostanie wyłączone w ciągu 100 ms do 200 ms.

• Testy PRCD należy przeprowadzać bez obciążenia.

• Aby wykryć zwarć i kontakty z ciałem występujące za elementami włączającymi (np. włącznik, termostat, przekaźnik) próbki testowej, próbkę testową należy włączyć.

• Gniazda „L”, „N” i „PE” są podłączone do gniazda testowego. Jeśli do gniazda testowego zostanie podane napięcie sieciowe, połączenie zostanie rozłączone.

• Naciśnij przycisk „Pauza”, aby przerwać pomiar. Podczas pauzy gniazdo testowe pozostaje pod napięciem!

Pomiary prądu

• Próbka testowa jest zabezpieczona i umieszczona na izolowanej powierzchni.

• Obwód pomiarowy jest zamknięty. W przeciwnym razie nie zostanie zmierzony żaden prąd, a wynik testu zostanie nieprawidłowo wyświetlony jako pozytywny.

• Proszę zwrócić uwagę na obwody indukcyjne i pojemnościowe.

• Jeśli dostępne przewodzące elementy o różnych potencjałach są ułożone tak, że wszystkie mogą być dotknięte jedną ręką, suma ich prądów dotykowych musi być traktowana jako wartość pomierzona.

• W przypadku sieci zasilających IT pomiar prądu wycieku jest możliwy tylko przy użyciu alternatywnej metody pomiaru prądu wycieku.

• Dla urządzeń informacyjnych i elementów noszących SELV / PELV, testowanie prądu kontaktowego może zostać zaniechane, jeśli uszkodzenie próbki testowej może wystąpić w wyniku pomiaru.

• Metoda pomiaru prądu bezpośredniego / różnicowego:

Jeśli opór izolacji nie może być lub nie powinien być mierzony, prąd przewodzący ochronny lub prąd kontaktowy musi być mierzony za pomocą metody pomiaru prądu stałego lub różnicowego.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Pomiar z obydwoma biegunami (L<->N; N<->L)

Dla metody pomiaru prądu bezpośredniego i różnicowego, gniazdo testowe jest zasilane napięciem sieciowym.

- Alternatywna metoda pomiaru prądu wycieku:

Alternatywna metoda pomiaru prądu wycieku jest ważna tylko wtedy, gdy w próbce testowej nie ma urządzeń przełączających zależnych od napięcia sieciowego.

Próbka testowa zdała test oporności izolacji.

Test z napięciem równoważnym sieciowemu (230 V-AC).

Próbka testowa zdała test oporu przewodzącego ochronnego.

Próbki testowe z obwodami kondensatorów mogą powodować wyższe prądy wycieku. Proszę sprawdzić, czy zmierzone wartości prądu wycieku są zgodne z obowiązującymi limitami.

Pomiary oporu

- Opór izolacji:

Dla urządzeń informacyjnych i elementów noszących SELV, testowanie oporu izolacji może być zaniechane, jeśli uszkodzenie próbki testowej może wystąpić w wyniku pomiaru.

W przypadku próbek testowych, które są ze sobą połączone za pomocą mocowań lub są od siebie galwanicznie izolowane lub mają wspólny przewód ochronny: Proszę testować każdy element oddzielnie.

Próbki testowe z elektrycznie sterowanymi elementami przełącznymi mogą, jeśli to konieczne, uniemożliwić zastosowanie napięcia testowego do wszystkich dostępnych elementów przewodzących i aktywnych. Proszę testować takie próbki testowe pod napięciem sieciowym i zachować szczególną ostrożność.

Próbki testowe z elementami przełączającymi magnetycznymi, termicznymi lub optycznymi mogą uniemożliwić zastosowanie napięcia testowego do wszystkich dostępnych elementów przewodzących i aktywnych. Proszę testować takie próbki testowe z zamkniętym kontaktem elementu przełączającego.

Jeśli dla próbek testowych z elementami grzejnymi i mocą większą niż P > 3,5 kW wartość spada poniżej limitu, próbkę testową nadal należy uznać za odpowiednią, o ile nie zostanie przekroczony limit dla prądu przewodzącego ochronnego.

Jeśli, podczas pomiaru oporu izolacji, nie wszystkie części są mierzone w całości (np. jeśli przekaźniki lub elementy półprzewodnikowe utrudniają przepływ prądu), nie wolno stosować alternatywnej metody pomiaru prądu wycieku. Stosuje się metodę pomiaru prądu stałego lub metodę pomiaru różnicowego.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Jeśli pomiar oporu izolacji urządzeń z elementami grzejnymi o mocy >3,5 kW został zakończony negatywnym wynikiem, nie wolno stosować alternatywnej metody pomiaru prądu wycieku. Stosuje się metodę pomiaru prądu stałego lub metodę pomiaru różnicowego.

• Opór przewodnika ochronnego:

Podczas pomiaru oporu przewodnika ochronnego, należy przesunąć wszystkie ruchome części indywidualne sekcji przewodnika ochronnego.

Dla próbek testowych z długimi przewodami łączeniowymi i oporem przewodnika ochronnego > 1 Ω, operator próbki testowej musi być poinformowany, że impedancja pętli obwodu może być zbyt wysoka, i że próbka testowa powinna być używana z urządzeniem ochrony przed prądem różnicowym (RCD).

Jeśli występuje znacząca zmiana zmierzonej wartości oporu, gdy przewodnik ochronny jest przesuwany, należy przypuszczać, że przewodnik ochronny nie jest właściwie podłączony lub uszkodzony, lub że jeden z terminali lub złączek stracił kontakt z próbką testową.

Test funkcjonalny

• Próbka testowa musi być testowana pod kątem prawidłowego funkcjonowania dopiero po zaliczeniu testu bezpieczeństwa!

• Dla metody pomiaru prądu stałego i różnicowego, gniazdo testowe jest zasilane napięciem sieciowym.

• Pomiar z obydwoma biegunami (L<->N; N<->L)

• Dla metody pomiaru prądu stałego, próbka testowa jest umieszczana na izolowanej powierzchni.

• Proszę upewnić się, przed przeprowadzeniem testu funkcjonalnego i wszystkich testów, dla których próbka testowa jest zasilana napięciem sieciowym i uruchamiana, że nie ma zwarcia w próbce testowej między fazami L1, L2, L3 a przewodem neutralnym N.

• Przed rozpoczęciem testu funkcjonalnego wyłącz próbkę testową za pomocą przełącznika urządzenia. Nie włączaj próbki testowej, dopóki nie pojawi się odpowiedni zapytanie na wyświetlaczu urządzenia.

• W przypadku próbek testowych, które są ze sobą połączone za pomocą mocowań lub są od siebie galwanicznie izolowane lub mają wspólny przewód ochronny: Proszę testować każdy element oddzielnie.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Testowanie urządzeń spawalniczych

• Proszę zwrócić uwagę na napięcie zapłonu urządzeń spawalniczych. Proszę testować tylko urządzenia spawalnicze z napięciami <200 V-DC i <150 V-AC.

• Gniazdo testowe jest zasilane napięciem sieciowym.

• Dla urządzeń spawalniczych TIG i plazmowych, napięcia wyjściowego (Ua spaw.) nie należy mierzyć za pomocą urządzenia.

• Aby ustawić limity, proszę przestrzegać informacji podanych na tabliczce znamionowej swojego urządzenia spawalniczego i przeglądu specyfikacji podanych w odpowiednich standardach.

• Urządzenie używa cyfrowego potencjometru do realizacji obciążenia urządzenia spawalniczego. Obciążenie rozpoczyna się, gdy osiągnięto co najmniej połowę limitu napięcia spawalniczego. Czas obciążenia wynosi 3 sekundy.

Testowanie urządzeń medycznych elektrycznych (ME)

• Opór izolacji musi być zmierzony przed zastosowaniem metody pomiaru prądu stałego dla próbek testowych medycznych klas ochrony I i II.

• Test IPLeak może być przeprowadzony tylko po zakończeniu testu oporu przewodnika ochronnego i testu oporu izolacji.

• Podczas testowania urządzeń i systemów medycznych elektrycznych należy skonsultować się ze specjalistą, który zna zastosowanie próbki testowej.

• Do kompleksowego testowania funkcjonalnego urządzeń lub systemów medycznych elektrycznych (ME) mogą być wymagane dodatkowe urządzenia pomiarowe i testowe.

• Przeciek prądu pacjenta jest mierzony wyłącznie na próbce testowej i jej częściach zastosowanych. Nie przeprowadzaj żadnych pomiarów na pacjencie!

• Testy próbek testowych medycznych urządzeń elektrycznych z wieloma zastosowanymi częściami: Połącz je kolejno.

• Oddzielne pomiary przecieku prądu pacjenta zastosowanych części typu B należy przeprowadzać tylko wtedy, gdy jest to zalecane przez producenta.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

9.2 Podłączanie linii bezpieczeństwa

Dla pewnych testów i pomiarów konieczne jest podłączenie linii bezpieczeństwa do urządzenia.

Wymagania

• Proszę przestrzegać wymagań dotyczących pomiarów.

• Linie bezpieczeństwa

Linie bezpieczeństwa muszą być zatwierdzone dla urządzenia (np. linie bezpieczeństwa wchodzące w skład dostawy) i być w technicznie doskonałym i operacyjnie bezpiecznym stanie.

Sprawdź specyfikacje dotyczące napięcia nominalnego i prądu nominalnego.

Sprawdź izolację linii bezpieczeństwa.

Sprawdź ciągłość linii bezpieczeństwa.

W przypadku uszkodzonych linii bezpieczeństwa należy je wymienić.

• Kaptury ochronne (w zależności od kategorii nadnapięć)

• Podczas testów i pomiarów dotykaj tylko linii bezpieczeństwa w obszarze przeznaczonym dla twoich rąk.

OSTRZEŻENIE

**Niebezpieczne napięcie**

Kontakt z wysokim napięciem elektrycznym w przypadku niewłaściwej obsługi może stanowić zagrożenie dla życia lub prowadzić do poważnych obrażeń.

• Nie dotykaj nagich końcówek sond pomiarowych linii bezpieczeństwa ani nagich styków opcjonalnych zacisków krokodylkowych. Dotykaj linii bezpieczeństwa tylko w obszarze przeznaczonym dla twoich rąk.

• Zwróć uwagę, że podczas pomiaru oporu izolacji urządzenia może występować niebezpieczne napięcie testowe. Może ono być również stosowane do obwodu pomiarowego w przypadku kontaktowania się z liniami bezpieczeństwa.

• Podłącz linie bezpieczeństwa do odpowiednio oznaczonych gniazd pomiarowych urządzenia i sprawdź, czy są one odpowiednio dopasowane.

• Używaj tylko zatwierdzonych linii bezpieczeństwa.

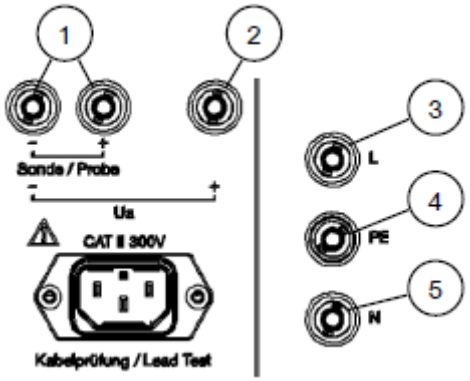
• Zamocuj osłonki ochronne na końcówkach stykowych linii bezpieczeństwa (dla obwodów kategorii nadnapięć CAT III lub IV).

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

• Przy odłączaniu obwodu pomiarowego najpierw usuń żywą linię bezpieczeństwa (fazę), a następnie neutralną linię bezpieczeństwa z punktu pomiarowego.

Procedura

Podłącz linie bezpieczeństwa do następujących gniazd zgodnie z odpowiednimi testami:



Rysunek 11: Widok urządzenia - gniazda

1	Czarne gniazda pomiarowe dla sondy pomiarowej	2	Czerwone gniazdo pomiarowe dla linii bezpieczeństwa z końcówką sondy do pomiaru napięcia
3	Czarne gniazdo "L" jest podłączone do "L" gniazda testowego (połączenie jest rozłączane w przypadku zastosowania napięcia sieciowego do gniazda testowego)	4	Żółto-zielone gniazdo "PE" dla linii bezpieczeństwa z końcówką sondy do pomiaru prądu i oporu izolacji
5	Niebieskie gniazdo "N" jest podłączone do "N" gniazda testowego (połączenie jest rozłączane w przypadku zastosowania napięcia sieciowego do gniazda testowego)		

Upewnij się, że wszystkie połączenia terminalowe i wtyczki są w doskonałym kontakcie z dostępnymi i przewodzącymi częściami próbki testowej.

9.3. Testowanie automatyczne

Testowanie automatyczne jest przeznaczone głównie do okresowych testów oraz testów po modyfikacji lub naprawie już istniejących wpisów próbki testowej.

Wymagania

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

- Prosimy o przestrzeganie wymagań dotyczących pomiarów.
- Zatwierdzone linie bezpieczeństwa pomiarowego

Menu

Menu główne > Automatyczny test

Procedura

1. Wybierz bazę danych.
   Jeśli żadna baza danych nie jest dostępna, utwórz nową bazę danych.
2. Wybierz klienta.
   Jeśli nie ma dostępnego klienta, utwórz nowego klienta.
3. Wybierz dział.
   Jeśli nie ma dostępnego działu, wybierz "(pokaż wszystko)" lub "(puste)" lub utwórz nowy dział.
4. Wybierz próbkę testową (ID no. / Opóźnione urządzenia)
   Aby wybrać próbkę testową, która jest zaległa do przetestowania, wybierz próbkę testową za pomocą linii "Opóźnione urządzenia".
   Kiedy wybierzesz wszystkie wskazane parametry, zostanie wyświetlony przycisk "Start".
5. Rozpocznij automatyczny test i postępuj zgodnie z instrukcjami.
   Jeśli test połączenia zakończy się sukcesem, zostanie wyświetlony ekran "Wizualna inspekcja".
6. Przeprowadź inspekcję wizualną.
7. Oceń wynik inspekcji wizualnej.
   – Nie ma wad:
   Potwierdź, korzystając z przycisku „OK” lub „Wszystko OK”.
   Jeśli nie ma poważnych wad, naciśnij przycisk „Start”, aby zakończyć inspekcję wizualną i rozpocząć procedurę testową.
   – Są wady: Oceń wadę za pomocą przycisku „Błąd” lub dla każdego negatywnego wyniku za pomocą przycisku „F” dla „niepowodzenia” lub „N.a." dla „niedostępne”.
   Jeśli są poważne wady, zatrzymaj test. Aby to zrobić, naciśnij przycisk „Gotowe”, aby przejść bezpośrednio do raportu z testu.
8. Przeprowadź procedurę testową. Aby to zrobić, postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie i instrukcjami dotyczącymi odpowiedniego testu indywidualnego.
   Po zakończeniu procedury testowej zostanie wyświetlony raport z testu na ekranie „Wynik testu”.
9. Wybierz rodzaj testu. Aby to zrobić, przewiń do końca raportu z testu i wybierz między testem okresowym, testem po modyfikacji, po naprawie lub inspekcją odbiorczą w menu rozwijanym.
   Możesz wprowadzić dodatkowy komentarz w linii „Notatka”.
10. Aby zakończyć procedurę testu, wybierz żądaną opcję (drukuj, odrzuć lub zapisz) za pomocą raportu z testu „Wynik testu”.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

9.4. Testowanie manualne

Testowanie manualne jest przeznaczone do testów urządzeń elektrycznych po naprawie lub modyfikacji oraz do testów okresowych.

Wymagania

- Prosimy o przestrzeganie wymagań dotyczących pomiarów.
- Zatwierdzone linie bezpieczeństwa pomiarowego

Menu

Menu główne > VDE 0701, VDE 0702

Menu główne > VDE 0751-1

Menu główne > VDE 0544-4

Procedura

1. Wybierz odpowiedni standard testowy w menu głównym.
   – VDE 0701, VDE 0702
   – VDE 0751-1
   – VDE 0544-4
2. Wybierz odpowiednią klasę ochrony próbki testowej.
   Na ekranie „Inspekcja wizualna” wyświetlana jest standardowa inspekcja wizualna.
3. Przeprowadź inspekcję wizualną.
   Jeśli chcesz przeprowadzić zaawansowaną lub indywidualną inspekcję wizualną, wybierz odpowiednią inspekcję wizualną. Aby to zrobić, dotknij linii „Inspekcja wizualna” w prawym górnym rogu ekranu, aby otworzyć listę wyboru. Dotknij żądanej inspekcji wizualnej i potwierdź wybór przyciskiem „OK”.
   Wyświetlana jest wybrana inspekcja wizualna. Możesz dostosować ją do swoich potrzeb, pokazując i ukrywając poszczególne pytania, a następnie rozpocząć inspekcję wizualną.
4. Oceń wynik inspekcji wizualnej.
   – Nie ma wad:
   Potwierdź, korzystając z przycisku „OK” lub „Wszystko OK”.
   Jeśli nie ma poważnych wad, naciśnij przycisk „Start”, aby zakończyć inspekcję wizualną i rozpocząć procedurę testową.
   – Są wady: Oceń wadę za pomocą przycisku „Błąd” lub dla każdego negatywnego wyniku za pomocą przycisku „F” dla „niepowodzenia” lub „N.a." dla „niedostępne”.
   Jeśli są poważne wady, zatrzymaj test. Aby to zrobić, naciśnij przycisk „Gotowe”, aby przejść bezpośrednio do raportu z testu.
5. Wybierz żądany test indywidualny.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Przeprowadź test indywidualny. Aby to zrobić, postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie i instrukcjami dotyczącymi odpowiedniego testu indywidualnego.

6. Zatrzymaj test indywidualny. Aby to zrobić, naciśnij przycisk „Stop”.
   Wyświetlany jest wynik testu indywidualnego.
7. Dotknij przycisku „Wstecz”, aby wrócić do przeglądu testów indywidualnych.
   Naciśnij przycisk „Start”, aby ponownie przeprowadzić test indywidualny.
8. Przeprowadź wszystkie żądane testy indywidualne. Aby to zrobić, postępuj zgodnie z krokami 5–7.
9. Gdy wykonasz wszystkie wymagane testy indywidualne, zakończ procedurę testową. Aby to zrobić, dotknij przycisku „Gotowe” na ekranie przeglądu testów indywidualnych.
   Wyświetlony zostanie raport z testu „Wynik testu”.
10. Wybierz próbkę testową z bazy danych w linii „Urządzenie” lub utwórz nową próbkę testową.
11. Wybierz rodzaj testu.
12. Możesz wprowadzić dodatkowy komentarz w linii „Uwaga”.
13. Aby zakończyć procedurę testową, wybierz żądaną opcję (drukowanie, odrzucenie lub zapisanie) za pomocą raportu z testu „Wynik testu”.

9.5 Testy indywidualne

To rozdział opisujący procedurę testów indywidualnych w trybach automatycznym i manualnym.

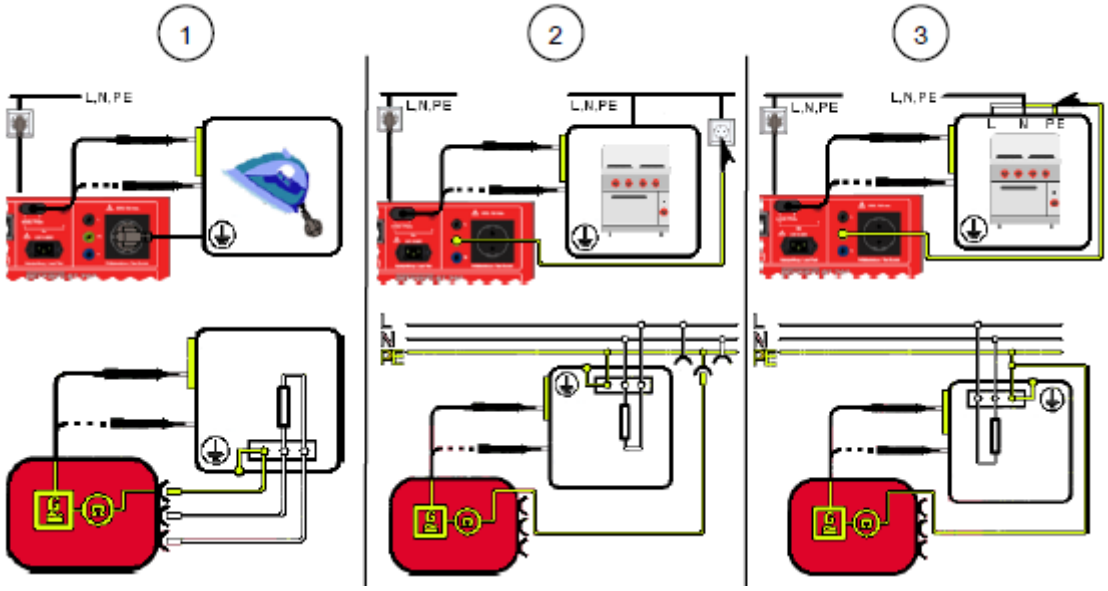
9.5.1 Testowanie rezystancji przewodnika ochronnego

Testowanie rezystancji przewodnika ochronnego ma na celu sprawdzenie próbki testowej pod kątem prawidłowego i bezpiecznego połączenia ze wszystkimi dostępnymi częściami przewodzącymi, które są podłączone do przewodnika ochronnego.

Wymagania

- Zatwierdzone linie bezpieczeństwa pomiarowego
- Proszę zastosować się do wymagań dotyczących pomiarów.
- Próbka testowa jest odłączona od zasilania.
- Upewnij się, że znasz procedurę testowania ręcznego i automatycznego.
- Upewnij się, że znasz niezbędne punkty pomiarowe.
- Próbka testowa jest podłączona zgodnie z schematem połączeń.
- Proszę zastosować się do instrukcji obsługi i danych technicznych próbki testowej.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl



Rysunek 12: Testowanie rezystancji przewodnika ochronnego (schemat połączeń przykładowy dla norm VDE 0701 i VDE 0702, schemat obwodu)

1	Przenośna próbka testowa (Klasa I, RPE) Bezpieczny wstrząsom wtyk próbki testowej jest włożony do gniazda testowego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiarów na wszystkich dostępnych elementach przewodzących próbki testowej, które są połączone z przewodnikiem ochronnym.
2	2 Stacjonarna próbka testowa (Klasa I, RPE) Nawiąż połączenie między równoległą sekcją PE (np. gniazdo wtykowe zabezpieczone przed wstrząsami w tym samym obwodzie) a gniazdem PE urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiarów na wszystkich dostępnych elementach przewodzących próbki testowej, które są połączone z przewodnikiem ochronnym.
3	Stacjonarna próbka testowa (Klasa I, RPE) Nawiąż połączenie między gniazdem PE urządzenia a punktem połączenia przewodnika ochronnego próbki testowej. Użyj sondy pomiarowej do pomiarów na wszystkich dostępnych elementach przewodzących próbki testowej, które są połączone z przewodnikiem ochronnym.

Procedura

1. Umieść sondę pomiarową na pierwszym punkcie pomiarowym i rozpocznij test.
2. Podczas pomiaru przesuń wszystkie ruchome części indywidualne sekcji przewodnika ochronnego.
3. Obserwuj wartości pomiarowe na wyświetlaczu. Najwyższa zmierzona wartość zostanie zapisana.
4. Gdy zostanie wyemitowany sygnał dźwiękowy, umieść sondę pomiarową na następnym punkcie pomiarowym. Powtórz kroki pomiarowe 2 do 4 dla wszystkich innych punktów pomiarowych.

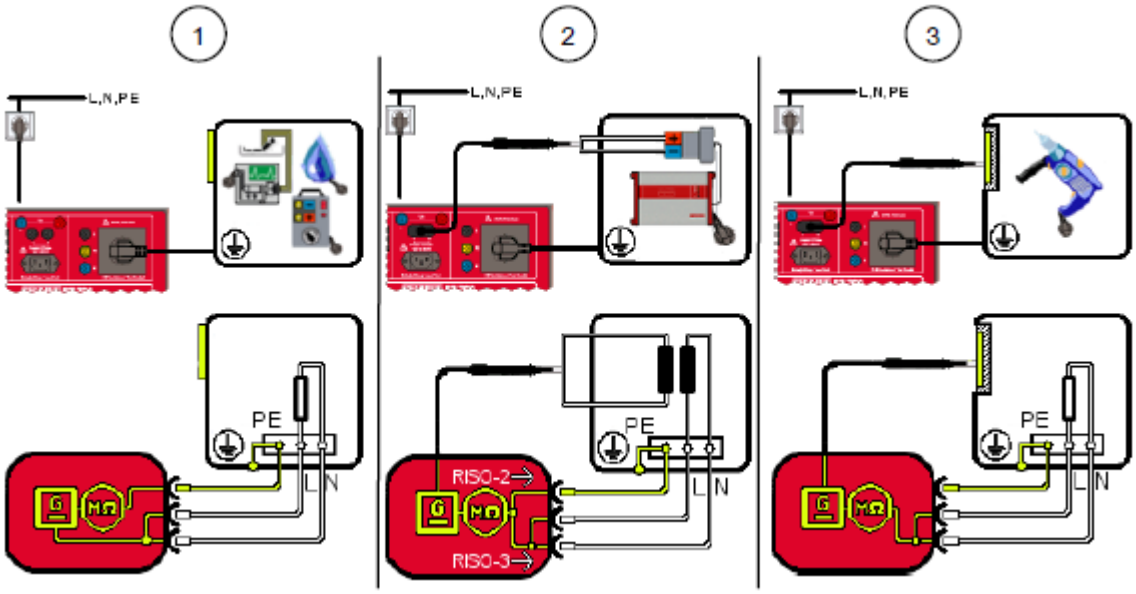
Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

9.5.2 Testowanie rezystancji izolacji

Test rezystancji izolacji ma na celu sprawdzenie izolacji próbki testowej pod kątem wystarczająco wysokiej rezystancji. Wysoka rezystancja izolacji zapewnia, że żadne prądy zwarcia nie będą mogły wyciekać, jeśli wszystkie sekcje próbki testowej zostaną pokryte przez test.

Wymagania

- Zatwierdzone linie bezpieczeństwa pomiarowego
- Proszę zastosować się do wymagań dotyczących pomiarów.
- Próbka testowa jest odłączona od zasilania.
- Upewnij się, że znasz procedurę testowania ręcznego i automatycznego .
- Próbka testowa przeszła test rezystancji przewodnika ochronnego.
- Upewnij się, że znasz niezbędne punkty pomiarowe.
- Próbka testowa jest podłączona zgodnie z schematem połączeń.

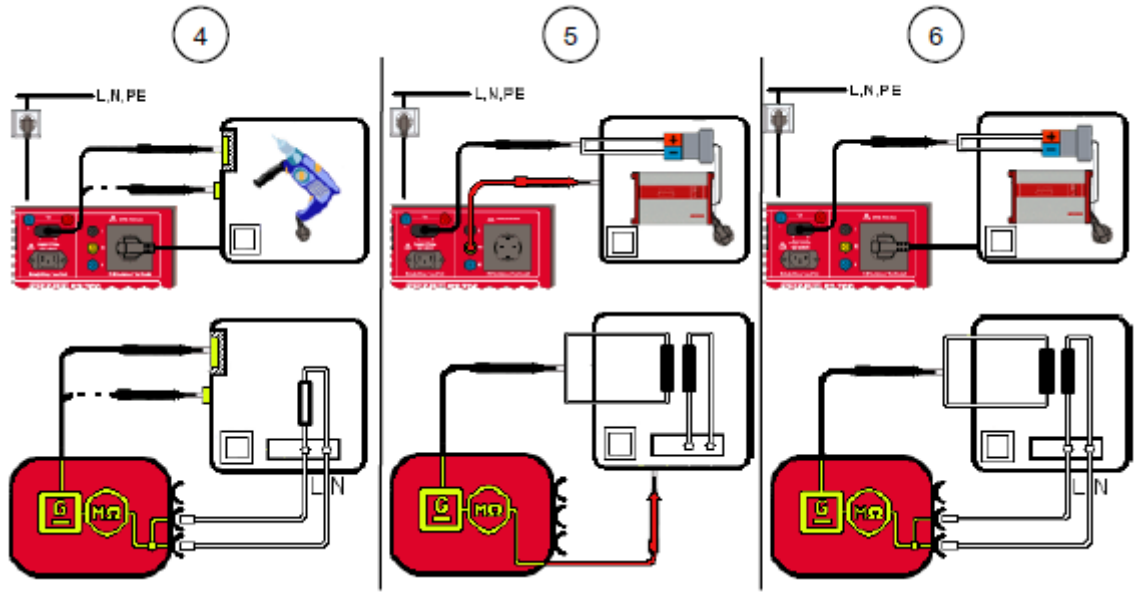


Rysunek 13: Testowanie rezystancji izolacji, Klasa I (schemat połączeń przykładowy dla norm VDE 0701 i VDE 0702, schemat obwodu)

1	LN do PE (Klasa I, RInsu-1) Bezpieczny wtyk próbki testowej jest włączony do gniazdka testowego urządzenia.
2	Część wtórna do PE (Klasa I, RInsu-2) Bezpieczny wtyk próbki testowej jest włączony do gniazdka testowego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiarów na części wtórnej próbki testowej. LN do części wtórnej (Klasa I, RInsu-3) Bezpieczny wtyk próbki testowej jest włączony do gniazdka testowego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiarów na części wtórnej próbki testowej.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

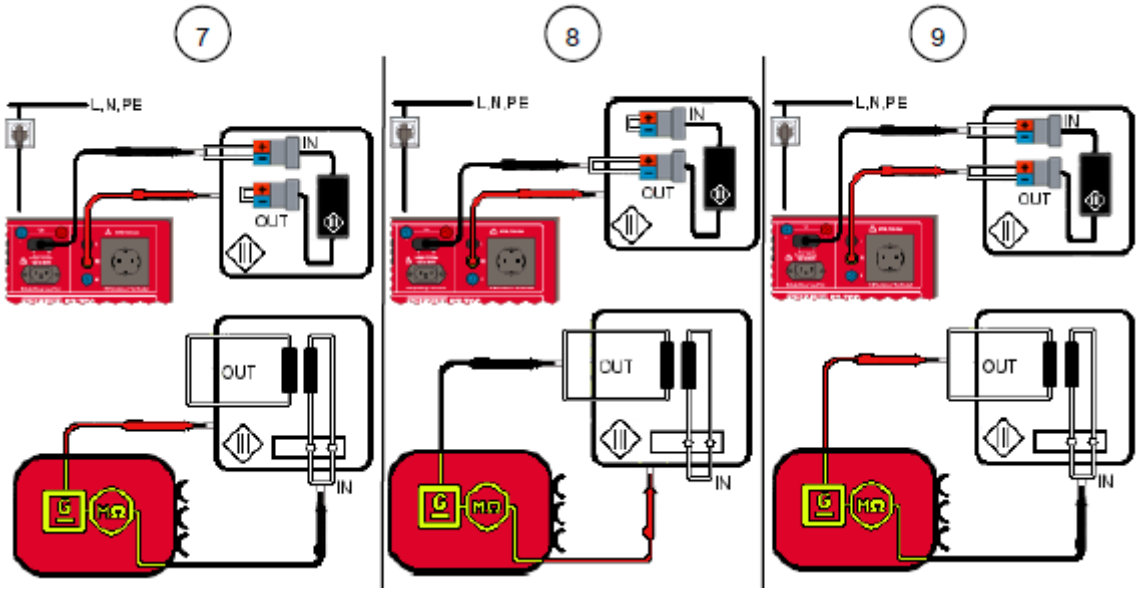
3	LN do dostępnych części bez PE (Klasa I, RInsu-4) Bezpieczny wtyk próbki testowej jest włączony do gniazdka testowego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiarów na wszystkich komponentach próbki testowej bez połączenia PE.



Rysunek 14: Testowanie rezystancji izolacji, Klasa II (schemat połączeń przykładowy dla norm VDE 0701 i VDE 0702, schemat obwodu)

4	LN do korpusu testowego (Klasa II, RInsu-1) Bezpieczny wtyk próbki testowej jest włączony do gniazdka testowego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiarów na wszystkich dostępnych elementach przewodzących próbki testowej.
5	Część wtórna do korpusu testowego (Klasa II, RInsu-2) Użyj końcówki sondy (gniazda PE) do pomiarów na korpusie próbki testowej i użyj sondy pomiarowej do pomiarów na części wtórnej próbki testowej.
6	LN do części wtórnej (Klasa II, RInsu-3) Bezpieczny wtyk próbki testowej jest włączony do gniazdka testowego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiarów na części wtórnej oraz na korpusie próbki testowej.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl



Rysunek 15: Testowanie rezystancji izolacji, Klasa III (schemat połączeń przykładowy dla norm VDE 0701 i VDE 0702, schemat obwodu)

7	Wejście do korpusu testowego (Klasa III, RInsu-1) Użyj końcówki sondy (gniazda PE) do pomiarów na korpusie próbki testowej i użyj sondy pomiarowej do pomiarów na wejściu próbki testowej.
8	Wyjście do korpusu testowego (Klasa III, RInsu-2) Użyj końcówki sondy (gniazda PE) do pomiarów na korpusie próbki testowej i użyj sondy pomiarowej do pomiarów na wyjściu próbki testowej.
9	Wyjście do korpusu testowego (Klasa III, RInsu-3) Użyj końcówki sondy (gniazda PE) do pomiarów na wyjściu próbki testowej i użyj sondy pomiarowej do pomiarów na wejściu próbki testowej.

Procedura

1. Uruchom test indywidualny.
2. Przeprowadź pierwszy pomiar. Jeśli istnieje kilka punktów pomiarowych, wstrzymaj pomiar. Aby to zrobić, kliknij przycisk „Pauza”.
3. Nałóż sondę pomiarową / końcówkę sondy na następny punkt pomiarowy.
4. Kontynuuj pomiar. Aby to zrobić, kliknij przycisk „Dalej”.

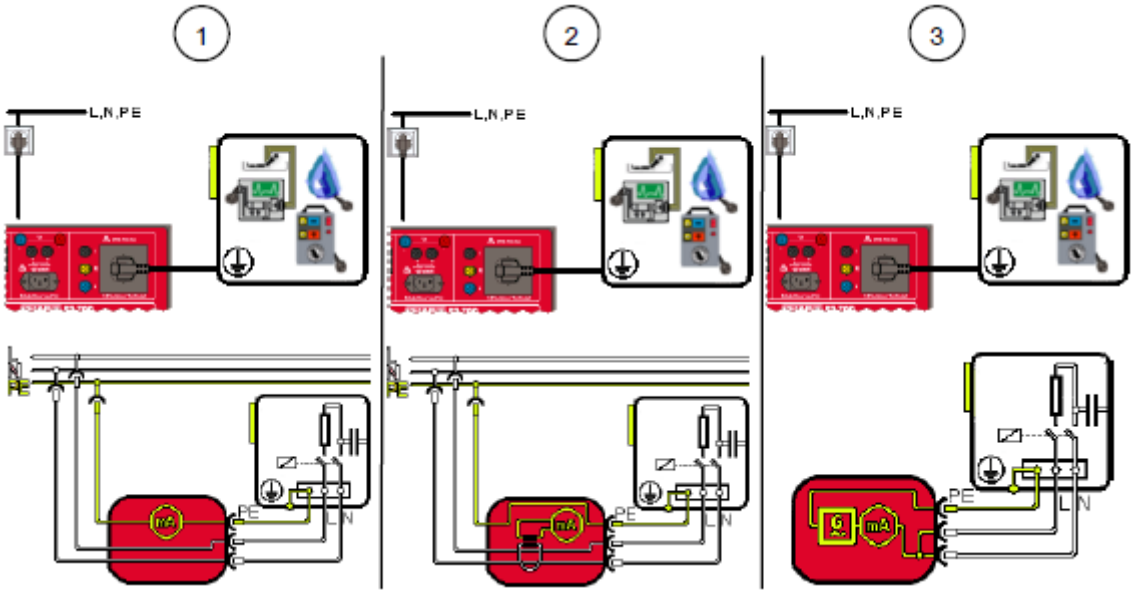
9.5.3 Testowanie prądu ochronnego przewodzącego

Test prądu ochronnego przewodzącego ma na celu sprawdzenie próbek testowych z klasy ochronnej I pod kątem właściwej pojemności izolacji przy napięciu sieciowym. Ma to zapewnić, że żaden prąd wyciekowy ani prąd awaryjny nie przepłynie z części aktywnych do ziemi i że nie ma ryzyka wystąpienia niebezpiecznego przepływu prądu przez dostępne elementy przewodzące.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Wymagania

- Zatwierdzone bezpieczne linie pomiarowe
- Proszę zwrócić uwagę na wymagania dotyczące pomiarów.
- Próbka testowa jest odłączona od sieci.
- Upewnij się, że znasz procedurę testową dla testów ręcznych i automatycznych .
- Upewnij się, że znasz niezbędne punkty pomiarowe.
- Próbka testowa jest podłączona zgodnie z diagramem połączeń.
- Proszę zapoznać się z instrukcją obsługi i danymi technicznymi próbki testowej.



Rysunek 16: Testowanie prądu ochronnego przewodzącego (schemat połączeń, schemat obwodu)

1	Metoda bezpośredniego pomiaru prądu (Klasa I, IPE) Odporny na uderzenie wtyk próbki testowej jest wpięty do gniazda próbnego urządzenia.
2	Metoda różnicowego pomiaru prądu (Klasa I, IPE) Odporny na uderzenie wtyk próbki testowej jest wpięty do gniazda próbnego urządzenia.
3	Alternatywna metoda pomiaru prądu wycieku (Klasa I, IPE) Odporny na uderzenie wtyk próbki testowej jest wpięty do gniazda próbnego urządzenia.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Procedura

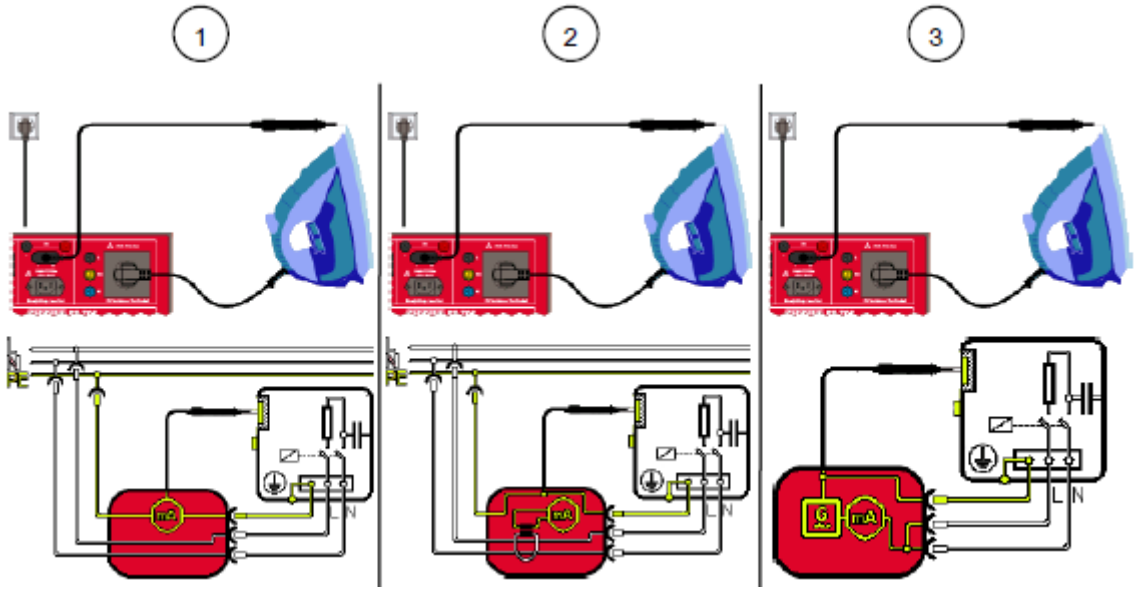
1. Rozpocznij test.
2. Jeśli korzystasz z metody bezpośredniego lub różnicowego pomiaru prądu, zmień polaryzację napięcia sieciowego w gnieździe próbnym.
   Przetestuj próbkę testową we wszystkich pozycjach przełącznika (funkcje próbki testowej), jeśli są dostępne.

9.5.4 Testowanie prądu stykowego

Test prądu stykowego ma na celu sprawdzenie próbki testowej pod kątem prądu stykowego na każdej dostępnej części przewodzącej bez połączenia ochronnego przewodzącego. Ma to zapewnić, że nie ma ryzyka wystąpienia niebezpiecznego przepływu prądu przez dostępne części przewodzące.

Wymagania

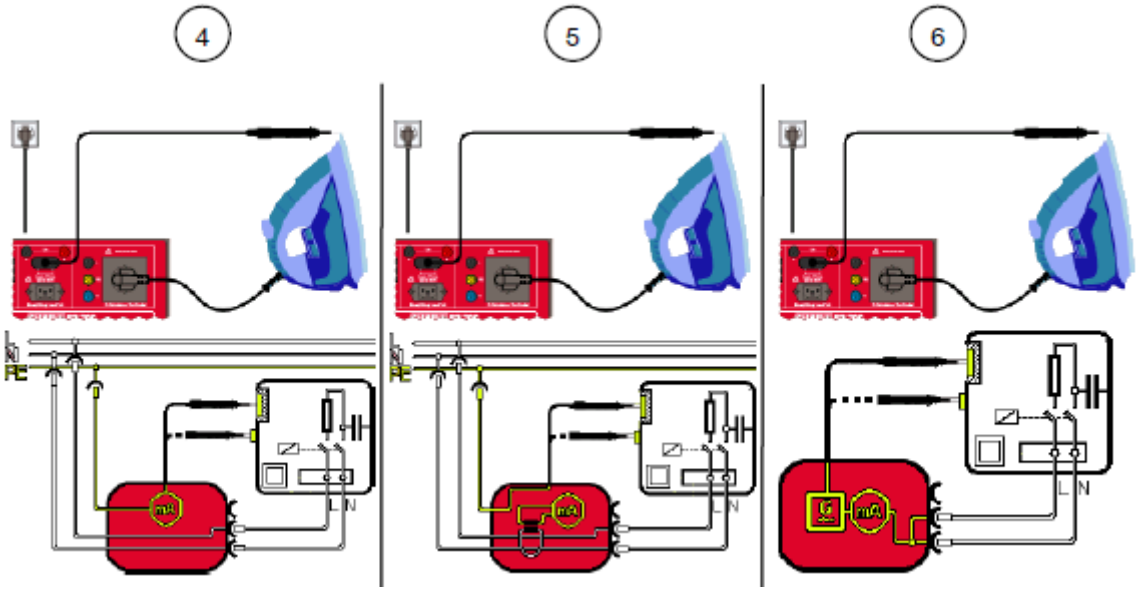
- Zatwierdzone bezpieczne linie pomiarowe
- Proszę zwrócić uwagę na wymagania dotyczące pomiarów.
- Próbka testowa jest odłączona od sieci.
- Upewnij się, że znasz procedurę testową dla testów ręcznych i automatycznych.
- Próbka testowa przeszła test rezystancji izolacji.
- Upewnij się, że znasz niezbędne punkty pomiarowe.
- Próbka testowa jest podłączona zgodnie z diagramem połączeń.



Rysunek 17: Testowanie prądu stykowego, Klasa I (schemat połączeń, schemat obwodu)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

1	Metoda bezpośredniego pomiaru prądu (Klasa I, ICont) Odporny na uderzenie wtyk próbki testowej jest wpięty do gniazda próbnego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiaru na wszystkich dostępnych elementach przewodzących próbki testowej bez połączenia z PE.
2	Metoda różnicowego pomiaru prądu (Klasa I, ICont) Odporny na uderzenie wtyk próbki testowej jest wpięty do gniazda próbnego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiaru na wszystkich dostępnych elementach przewodzących próbki testowej bez połączenia z PE.
3	Alternatywna metoda pomiaru prądu wycieku (Klasa I, ICont) Odporny na uderzenie wtyk próbki testowej jest wpięty do gniazda próbnego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiaru na wszystkich dostępnych elementach przewodzących próbki testowej bez połączenia z PE.



Rysunek 18: Testowanie prądu stykowego, Klasa II (schemat połączeń, schemat obwodu)

4	Metoda bezpośredniego pomiaru prądu (Klasa II, ICont) Odporny na uderzenie wtyk próbki testowej jest wpięty do gniazda próbnego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiaru na wszystkich dostępnych elementach przewodzących próbki testowej.
5	Metoda różnicowego pomiaru prądu (Klasa II, ICont) Odporny na uderzenie wtyk próbki testowej jest wpięty do gniazda próbnego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiaru na wszystkich dostępnych elementach przewodzących próbki testowej.
6	Alternatywna metoda pomiaru prądu wycieku (Klasa II, ICont) Odporny na uderzenie wtyk próbki testowej jest wpięty do gniazda próbnego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiaru na wszystkich dostępnych elementach przewodzących próbki testowej.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Procedura

1. Uruchom test.
2. Użyj sondy pomiarowej do skanowania wszystkich dostępnych elementów przewodzących próbki testowej.
3. Jeśli używasz metody bezpośredniego lub różnicowego pomiaru prądu, zmień polaryzację napięcia sieciowego w gnieździe próbnym.
4. Ponownie użyj sondy pomiarowej do skanowania wszystkich dostępnych elementów przewodzących próbki testowej.
   Przetestuj próbkę testową we wszystkich pozycjach przełącznika (funkcje próbki testowej), jeśli są dostępne.

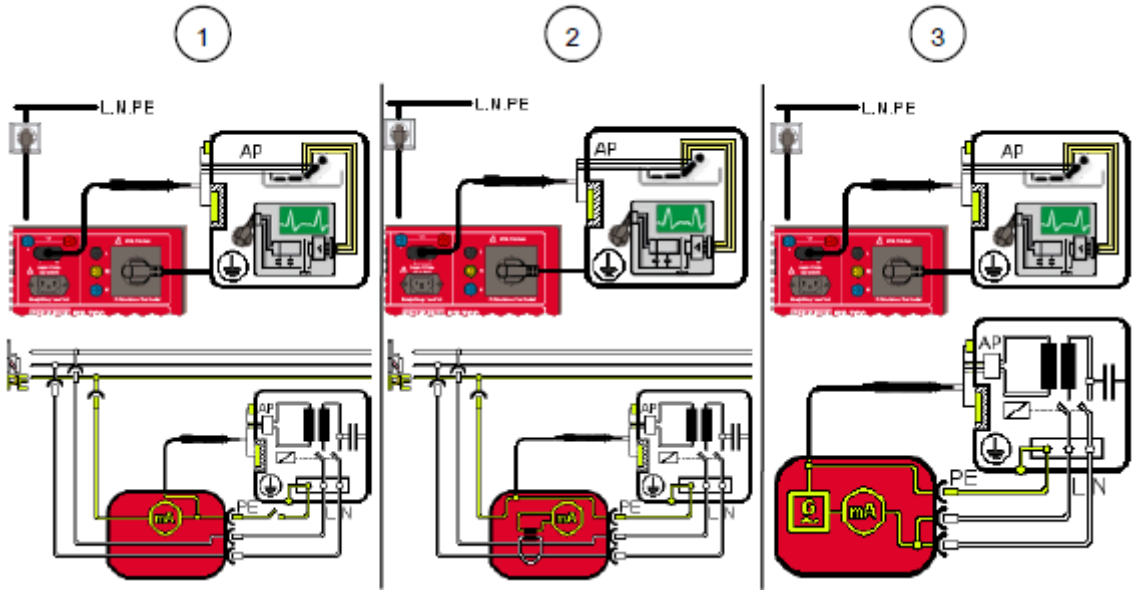
9.5.5 Testowanie prądu upływu urządzenia

Test prądu upływu urządzenia ma na celu sprawdzenie urządzeń elektrycznych medycznych klas I i II pod kątem odpowiedniej pojemności izolacji przy napięciu sieciowym. Ma to zapewnić, że żaden prąd upływu nie płynie z aktywnych komponentów, obudowy ani dostępnych elementów przewodzących do uziemienia, a także że nie ma ryzyka niebezpiecznego przepływu prądu przez dostępne elementy przewodzące.

Wymagania:

- Zatwierdzone linie bezpieczeństwa pomiarowego
- Proszę przestrzegać wymagań dotyczących pomiarów.
- Próbka testowa jest odłączona od sieci.
- Upewnij się, że znasz procedurę testowania manualnego i automatycznego.
- Próbka testowa przeszła test rezystancji przewodnika ochronnego.
- Upewnij się, że znasz niezbędne punkty pomiarowe.
- Próbka testowa przeszła test rezystancji izolacji.
- Obwód pomiarowy zestawu musi być zamknięty.
- Próbka testowa jest podłączona zgodnie z schematem połączeń.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl



Rysunek 19: Testowanie prądu upływu urządzenia (schemat połączeń dla VDE 0751-1, schemat obwodu)

1	Metoda pomiaru prądu stałego (klasa I, ILeak) Bezpieczny wtyk próbki testowej jest włożony do gniazdka testowego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiaru na wszystkich dostępnych elementach przewodzących i częściach stosowanych próbki testowej.
2	Metoda pomiaru prądu różnicowego (klasa I, ILeak) Bezpieczny wtyk próbki testowej jest włożony do gniazdka testowego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiaru na wszystkich dostępnych elementach przewodzących i częściach stosowanych próbki testowej.
3	Alternatywna metoda pomiaru prądu wycieku (klasa I, ILeak) Bezpieczny wtyk próbki testowej jest włożony do gniazdka testowego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiaru na wszystkich dostępnych elementach przewodzących i częściach stosowanych próbki testowej.

Procedura

1. Rozpocznij test.
2. Użyj sondy pomiarowej do skanowania wszystkich dostępnych elementów przewodzących próbki testowej.
3. Jeśli używasz metody pomiaru prądu stałego lub różnicowego, zmień biegunowość napięcia sieciowego w gnieździe testowym.
4. Ponownie użyj sondy pomiarowej do skanowania wszystkich dostępnych elementów przewodzących próbki testowej. Przetestuj próbkę testową we wszystkich pozycjach przełącznika (funkcje próbki testowej), jeśli są dostępne.
   W przypadku testowania automatycznego test jest wykonywany automatycznie. Tylko jeśli czas testu dla testowania automatycznego jest ustawiony na „nieskończony” (0), pomiar musi być zakończony ręcznie.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Wynik

Jeśli wartość zmierzona metodą pomiaru prądu wycieku alternatywnego przekracza 1 mA, należy przeprowadzić pomiar prądu stałego.

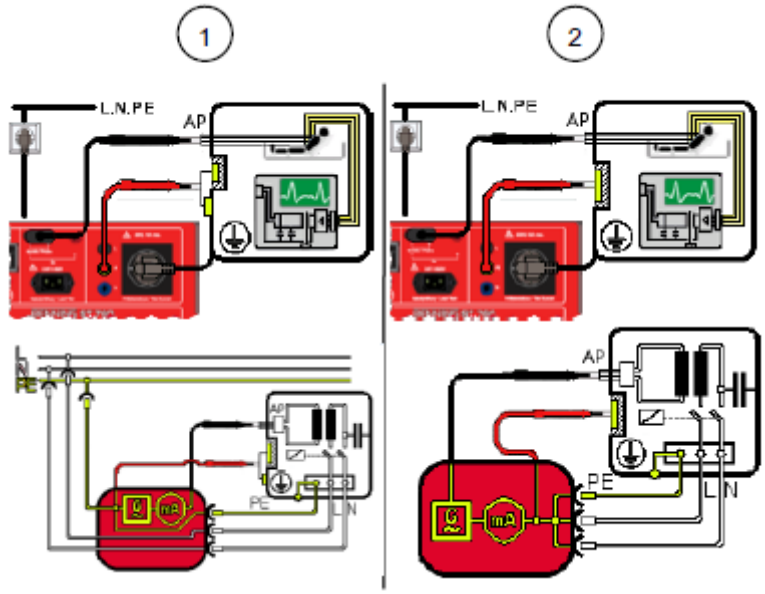
9.5.6 Testowanie prądu wycieku pacjenta

Test prądu wycieku pacjenta ma na celu sprawdzenie urządzeń elektrycznych medycznych klas I i II pod kątem odpowiedniej pojemności izolacji przy napięciu sieciowym. Ma to zapewnić, że żaden prąd wycieku nie płynie z aktywnych części aplikowanych do ciała pacjenta do uziemienia, a także że nie ma ryzyka niebezpiecznego przepływu prądu dla pacjenta.

Wymagania

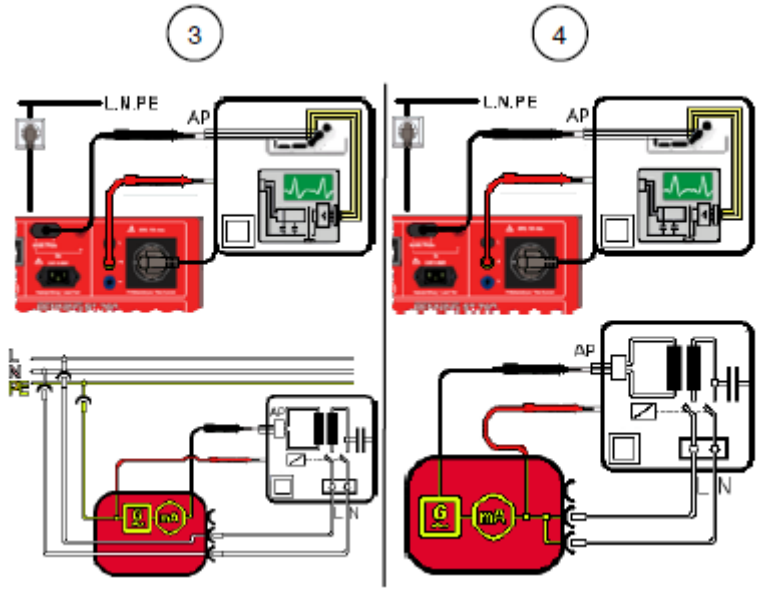
- Zatwierdzone linie bezpieczeństwa pomiarowego
- Proszę przestrzegać wymagań dotyczących pomiarów.
- Próbka testowa jest odłączona od sieci.
- Upewnij się, że znasz procedurę testowania manualnego i automatycznego.
- Próbka testowa przeszła test rezystancji przewodnika ochronnego.
- Upewnij się, że znasz niezbędne punkty pomiarowe.
- Próbka testowa przeszła test rezystancji izolacji.
- Obwód pomiarowy zestawu musi być zamknięty.
- Próbka testowa jest podłączona zgodnie z schematem połączeń.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl



Rysunek 20: Testowanie prądu wycieku pacjenta, Klasa I (schemat połączeń dla normy VDE 0751-1, schemat obwodu, zastosowane części typu F)

1	Metoda pomiaru prądu stałego (Klasa I, ILeak) Bezpieczna wtyczka próbki testowej jest włożona do gniazdka testowego urządzenia. Użyj końcówki sondy (gniazdo PE) do pomiaru na ciele próbki testowej i użyj sondy pomiarowej do pomiaru na wszystkich dostępnych elementach przewodzących i zastosowanych częściach próbki testowej.
2	Alternatywna metoda pomiaru prądu wycieku (Klasa I, ILeak) Bezpieczna wtyczka próbki testowej jest włożona do gniazdka testowego urządzenia. Użyj końcówki sondy (gniazdo PE) do pomiaru na ciele próbki testowej i użyj sondy pomiarowej do pomiaru na wszystkich dostępnych elementach przewodzących i zastosowanych częściach próbki testowej.



Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Rysunek 21: Testowanie prądu wycieku pacjenta, Klasa II (schemat połączeń dla normy VDE 0751-1, schemat obwodu, zastosowane części typu F)

3	Metoda pomiaru prądu stałego (Klasa II, IPLeak) Bezpieczna wtyczka próbki testowej jest włożona do gniazdka testowego urządzenia. Użyj końcówki sondy (gniazdo PE) do pomiaru na ciele próbki testowej i użyj sondy pomiarowej do pomiaru na wszystkich dostępnych elementach przewodzących i zastosowanych częściach próbki testowej.
4	Alternatywna metoda pomiaru prądu wycieku (Klasa II, IPLeak) Bezpieczna wtyczka próbki testowej jest włożona do gniazdka testowego urządzenia. Użyj końcówki sondy (gniazdo PE) do pomiaru na ciele próbki testowej i użyj sondy pomiarowej do pomiaru na wszystkich dostępnych elementach przewodzących i zastosowanych częściach próbki testowej.

Procedura

1. Rozpocznij test.
2. Użyj sondy pomiarowej do zeskanowania wszystkich dostępnych elementów przewodzących próbki testowej.
3. Jeśli używasz metody pomiaru prądu stałego lub różnicowego, zmień biegunowość napięcia sieciowego w gnieździe testowym.
4. Ponownie użyj sondy pomiarowej do zeskanowania wszystkich dostępnych elementów przewodzących próbki testowej. Przetestuj próbkę testową we wszystkich pozycjach przełącznika (funkcje próbki testowej), jeśli są dostępne.
   W przypadku testowania automatycznego test jest wykonywany automatycznie. Tylko jeśli czas testu dla testowania automatycznego jest ustawiony na "nieskończony" (0), pomiar musi być wykonany ręcznie.

Wynik

Jeśli wartość zmierzona za pomocą alternatywnej metody pomiaru prądu wycieku przekroczy 1 mA, należy przeprowadzić metodę pomiaru prądu stałego.

9.5.7 Test funkcjonalny

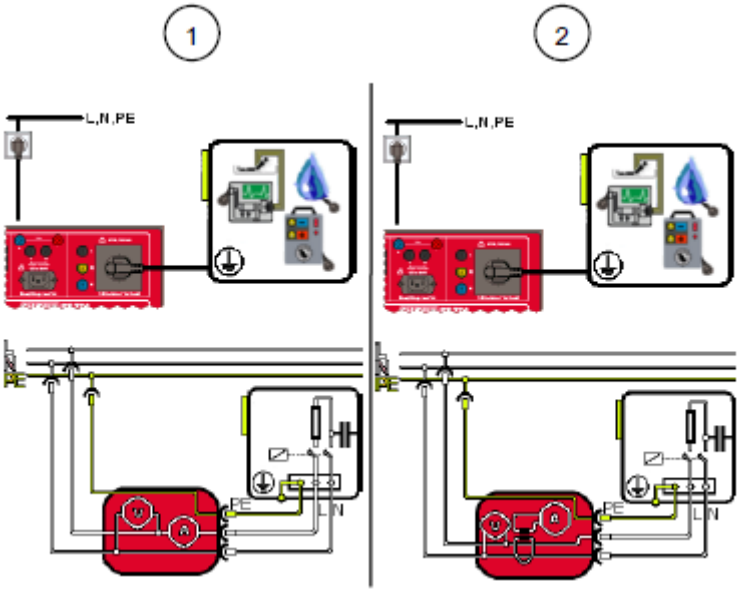
Test funkcjonalny ma na celu ostateczne potwierdzenie bezpieczeństwa elektrycznego.

Wymagania

- Zatwierdzone linie pomiarowe bezpieczeństwa
- Proszę przestrzegać wymagań dotyczących pomiarów.
- Próbka testowa jest odłączona od sieci.
- Upewnij się, że znasz procedurę testowania ręcznego i automatycznego.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

- Upewnij się, że znasz niezbędne punkty pomiarowe.
- Próbka testowa przeszła test bezpieczeństwa.
- Próbka testowa jest podłączona zgodnie z schematem połączeń.



Rysunek 22: Test funkcjonalny (schemat połączeń, schemat obwodu)

1	Metoda pomiaru prądu stałego (Klasa I, funkcja) Bezpieczna wtyczka próbki testowej jest włożona do gniazdka testowego urządzenia.
2	Metoda pomiaru prądu różnicowego (Klasa I, funkcja) Bezpieczna wtyczka próbki testowej jest włożona do gniazdka testowego urządzenia.

Procedura

1. Rozpocznij test.
2. Podczas testowania próbki testowej klasy ochronnej II, użyj sondy pomiarowej do zeskanowania wszystkich dostępnych przewodzących elementów próbki testowej w celu sprawdzenia prądu kontaktowego. Dla pomiaru prądu wycieku, zeskanuj wszystkie aktywne, dostępne i przewodzące elementy połączone z obudową.
   Proszę zwrócić uwagę na obwody indukcyjne i pojemnościowe.
3. Zmień biegunowość napięcia sieciowego w gnieździe testowym.
4. Ponownie użyj sondy pomiarowej do zeskanowania wszystkich komponentów.
   Przetestuj próbkę testową we wszystkich pozycjach przełącznika (funkcje próbki testowej), jeśli są dostępne.

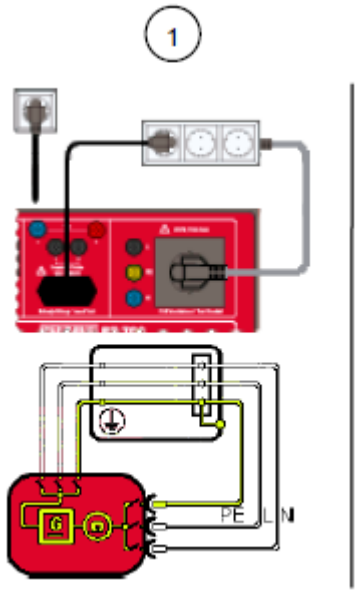
Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

9.5.8 Test ciągłości kabla

Test ciągłości kabla ma na celu pomiar oporu linii.

Wymagania

- Zatwierdzone linie pomiarowe bezpieczeństwa
- Proszę przestrzegać wymagań dotyczących pomiarów.
- Próbka testowa jest odłączona od sieci.
- Upewnij się, że znasz procedurę testowania ręcznego i automatycznego.
- Upewnij się, że znasz niezbędne punkty pomiarowe.
- Próbka testowa jest podłączona zgodnie z schematem połączeń.



Rysunek 23: Test ciągłości kabla (przykład: gniazdo wielokrotne, schemat połączeń, schemat obwodu)

1	Test ciągłości kabla (Klasa I, kabel) Połączenie między gniazdkiem testowym, próbką testową a gniazdkiem IEC urządzenia.

Procedura

1. Jeśli to konieczne, dostosuj następujące limity:
   – Długość linii [m]
   – Przekrój poprzeczny linii [mm²]
   – Liczba przewodników
   – R linii na przewodnik [Ω]
2. Rozpocznij test.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

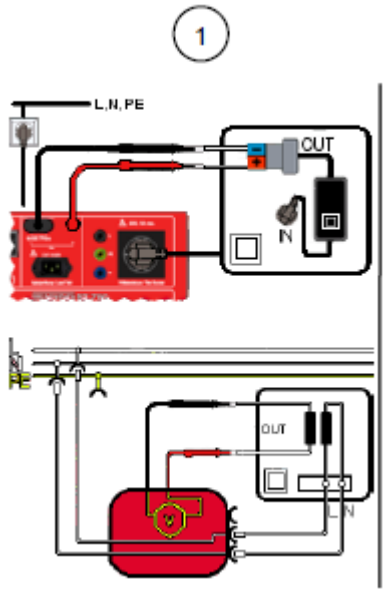
Pomiar jest wykonywany ciągle, więc masz wystarczająco dużo czasu, aby przeprowadzić test. Urządzenie mierzy opór linii przewodników (L, N, PE) oraz wszystkich przewodników szeregowo.

9.5.9 Test napięcia bezpieczeństwa dodatkowo niskiego

Test napięcia bezpieczeństwa dodatkowo niskiego ma na celu sprawdzenie napięcia znamionowego próbek testowych z napięciami SELV / PELV.

Wymagania

- Zatwierdzone linie pomiarowe bezpieczeństwa
- Proszę przestrzegać wymagań dotyczących pomiarów.
- Próbka testowa jest odłączona od sieci.
- Upewnij się, że znasz procedurę testowania ręcznego i automatycznego.
- Upewnij się, że znasz niezbędne punkty pomiarowe.
- Próbka testowa jest podłączona zgodnie z schematem połączeń.
- Proszę przestrzegać instrukcji obsługi oraz danych technicznych próbki testowej.



Rysunek 24: Test napięcia bezpieczeństwa dodatkowo niskiego, Klasa I (schemat połączeń, schemat obwodu)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

1	Napięcie bezpieczeństwa dodatkowo niskiego (Klasa I, Ua) Wtyczka ochronna próbki testowej jest włożona do gniazdka testowego urządzenia. Użyj sond pomiarowych do pomiaru z prawidłową polaryzacją między oboma biegunami na drugorzędnej stronie próbki testowej.

Procedura

1. Rozpocznij test.
2. Użyj sond pomiarowych do pomiaru na biegunach drugorzędnej strony.
3. Sprawdź zmierzoną wartość pod kątem zgodności z danymi technicznymi próbki testowej. Proszę zauważyć, że napięcie baterii musi być zastosowane, aby próbka testowa poprawnie przełączyłe się przez napięcie wyjściowe.

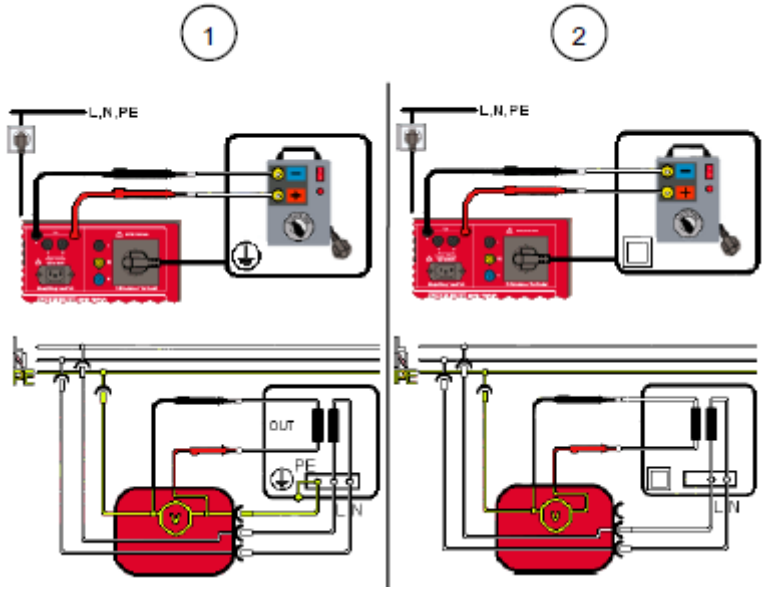
9.5.10 Testowanie napięcia obwodu spawalniczego

Testowanie napięcia obwodu spawalniczego ma na celu sprawdzenie napięcia bez obciążenia pod kątem zgodności z specyfikacjami dotyczącymi napięć znamionowych próbek testowych zgodnie z normą VDE 0544-4.

Wymagania

- Zatwierdzone linie pomiarowe bezpieczeństwa
- Proszę przestrzegać wymagań dotyczących pomiarów.
- Próbka testowa jest odłączona od sieci.
- Upewnij się, że znasz procedurę testowania ręcznego i automatycznego.
- Próbka testowa przeszła test na opór izolacji.
- Upewnij się, że znasz niezbędne punkty pomiarowe.
- Próbka testowa jest podłączona zgodnie z schematem połączeń.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl



Rysunek 25: Testowanie napięcia obwodu spawalniczego (schemat połączeń, schemat obwodu)

1	Napięcie obwodu spawalniczego (Klasa I, Ua) Wtyczka ochronna próbki testowej jest włożona do gniazdka testowego urządzenia. Użyj sond pomiarowych do pomiaru z prawidłową polaryzacją między oboma biegunami na drugorzędnej stronie próbki testowej.
2	Napięcie obwodu spawalniczego (Klasa II, Ua) Wtyczka ochronna próbki testowej jest włożona do gniazdka testowego urządzenia. Użyj sond pomiarowych do pomiaru z prawidłową polaryzacją między oboma biegunami na drugorzędnej stronie próbki testowej.

Procedura

1. Rozpocznij test.
2. Użyj sondy pomiarowej do pomiaru na biegunach drugorzędnej strony.
3. Sprawdź zmierzone wartości pod kątem zgodności z danymi technicznymi próbki testowej.
   - Napięcie spawania AC
   - Napięcie spawania DC
   - Wartość szczytowa (pik) napięcia spawania
   - Prąd spawania

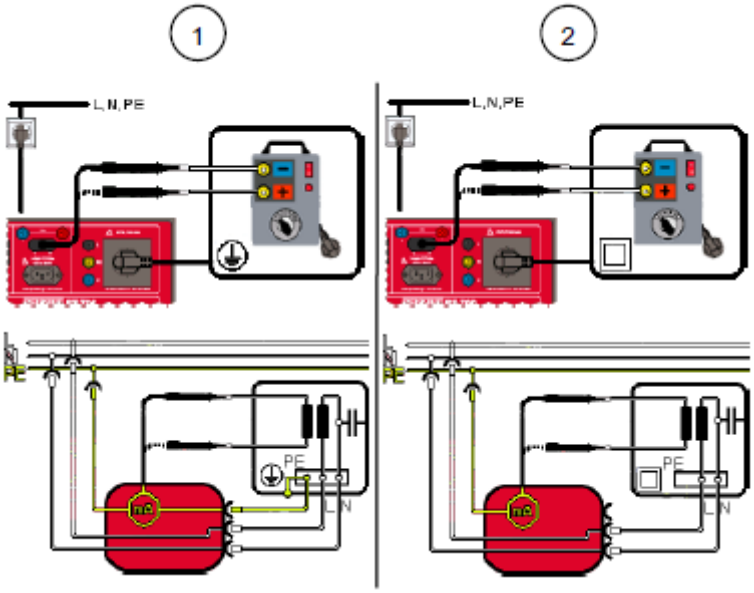
9.5.11 Testowanie prądu stykowego obwodu spawalniczego

Testowanie prądu stykowego obwodu spawalniczego ma na celu sprawdzenie prądu stykowego pod kątem zgodności z wartościami znamionowymi próbek testowych zgodnie z normą VDE 0544-4.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Wymagania

- Zatwierdzone linie pomiarowe bezpieczeństwa
- Proszę przestrzegać wymagań dotyczących pomiarów.
- Próbka testowa jest odłączona od sieci.
- Upewnij się, że znasz procedurę testowania ręcznego i automatycznego.
- Upewnij się, że znasz niezbędne punkty pomiarowe.
- Próbka testowa jest podłączona zgodnie z schematem połączeń.
- Proszę przestrzegać instrukcji obsługi i danych technicznych próbki testowej.



Rysunek 26: Testowanie prądu stykowego obwodu spawalniczego (schemat połączeń, schemat obwodu)

1	Prąd stykowy obwodu spawalniczego (Klasa I, ICont) Wtyczka ochronna próbki testowej jest włożona do gniazdka testowego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiaru na obu biegunach drugorzędnej strony próbki testowej.
2	Prąd stykowy obwodu spawalniczego (Klasa II, ICont) Wtyczka ochronna próbki testowej jest włożona do gniazdka testowego urządzenia. Użyj sondy pomiarowej do pomiaru na obu biegunach drugorzędnej strony próbki testowej.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Procedura

1. Rozpocznij test.
2. Użyj sondy pomiarowej do pomiaru na biegunach drugorzędnej strony.
3. Zmień polaryzację napięcia sieciowego w gnieździe testowym.
4. Ponownie użyj sondy pomiarowej do pomiaru na biegunach drugorzędnej strony.
5. Sprawdź zmierzoną wartość pod kątem zgodności z danymi technicznymi próbki testowej.

9.5.12 Testowanie PRCD

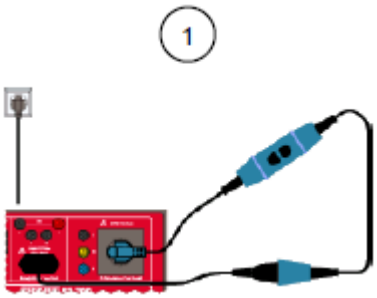
Testowanie urządzeń ochrony przed prądem różnicowoprądowym ma na celu sprawdzenie funkcjonalności przenośnych urządzeń ochrony przed prądem różnicowoprądowym (PRCD).

Menu

"Główne menu > VDE 0701, VDE 0702 > Urządzenia z PE (Klasa I)"

Wymagania

- Zatwierdzone linie pomiarowe bezpieczeństwa
- Proszę przestrzegać wymagań dotyczących pomiarów.
- Próbka testowa jest odłączona od sieci.
- Upewnij się, że znasz procedurę testowania ręcznego i automatycznego.
- Upewnij się, że znasz niezbędne punkty pomiarowe.
- Próbka testowa jest podłączona zgodnie z schematem połączeń.
- Proszę przestrzegać instrukcji obsługi i danych technicznych próbki testowej.



Rysunek 27: Testowanie PRCD (schemat połączeń)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

1	Metoda pomiaru prądu stałego (Klasa I, PRCD) Połączenie między gniazdem testowym, próbką testową a gniazdem IEC urządzenia

Procedura

1. Rozpocznij test.
2. Sprawdź zmierzoną wartość pod kątem zgodności z danymi technicznymi próbki testowej.

10. Konserwacja

W urządzeniu nie ma elementów, które można wymienić.

OSTRZEŻENIE

Otwieranie urządzenia

Istnieje ryzyko śmierci lub poważnego uszkodzenia ciała w wyniku kontaktu z wysokim napięciem elektrycznym podczas otwierania urządzenia. Urządzenie może ulec uszkodzeniu.

- Nie otwieraj urządzenia.
- Skontaktuj się z Twoim specjalistycznym sprzedawcą lub zarządzaniem zwrotami w razie konieczności naprawy.

10.1 Harmonogram konserwacji

Poniższa tabela zawiera przegląd wszystkich prac konserwacyjnych, które musisz wykonywać na bieżąco lub regularnie.

Interwał	Działania
Regularnie, w miarę potrzeb	• Czyszczenie urządzenia
Co 12 miesięcy	• Kalibracja urządzenia

Tabela 27: Harmonogram konserwacji

10.2 Rozładowanie urządzenia

Jeśli chcesz wyczyścić urządzenie, upewnij się, że urządzenie jest rozładowane.

Procedura

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

1. Usuń urządzenie z punktu pomiarowego.
2. Odłącz linie pomiarowe bezpieczeństwa od urządzenia.
3. Wyłącz urządzenie.

10.3 Czyszczenie urządzenia

Regularnie czyść urządzenie, gdy jest to konieczne.

Wymagania

- Czysta i sucha szmatka lub specjalna szmatka do czyszczenia

UWAGA

Zagrożenie dla mienia, nie dla osób

Użycie niewłaściwych środków czyszczących może uszkodzić urządzenie.

- Nie używaj rozpuszczalników, środków ścierających ani preparatów polerskich.

Procedura

Oczyść zewnętrzną część urządzenia czystą i suchą szmatką lub specjalną szmatką do czyszczenia.

10.4 Kalibracja urządzenia

Benning gwarantuje zgodność z tą specyfikacją techniczną i dokładnością wskazań określonych w niniejszej instrukcji obsługi przez pierwsze 12 miesięcy od daty dostawy.

Aby zachować dokładność wyników pomiarów, upewnij się, że urządzenie jest przekalibrowane co roku przez Serwis BENNING.

W ramach kalibracji urządzenie jest aktualizowane do najnowszej wersji oprogramowania, co sprawia, że zawsze jest aktualne.

http://calibration.benning.de

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

10.5 Instalacja aktualizacji (GUI, oprogramowanie)

Menu "Aktualizacja (GUI, oprogramowanie)" służy do aktualizacji interfejsu użytkownika (GUI) oraz oprogramowania urządzenia.

Wymagania

- Aktualizacja przez sieć: Urządzenie jest podłączone do sieci za pomocą LAN lub WLAN.
- Aktualizacja przez sieć: DHCP jest włączone. (lub adres IP, maska podsieci i brama domyślna muszą być wprowadzone ręcznie w ustawieniach sieciowych.)
- Jesteś zalogowany do urządzenia jako użytkownik z uprawnieniami administratora.
- Zapisano kopię zapasową istniejących baz danych.
- Zasilanie urządzenia

Przerwanie procesu aktualizacji może spowodować, że urządzenie nie będzie można uruchomić ponownie.

Menu

"Ustawienia > Ustawienia zaawansowane > Aktualizacja (GUI, oprogramowanie)"

Procedura – Aktualizacja przez USB

1. Wybierz plik aktualizacji. Aby to zrobić, przejdź do poniższego linku lub podanej ścieżki:
   – https://www.benning.de/service-de/soft-und-firmware.html
   – https://www.benning.de/produkte/pruef-und-messtechnik/gerätetestervde-0701-0702-0751-1.html
2. Pobierz plik „.zip” z aktualizacją.
3. Zapisz plik „.zip” na pendrive'ie USB.
   Zapisz plik bezpośrednio na pendrive'ie USB, a nie w podfolderze.
4. Włącz urządzenie.
5. Włóż pendrive USB z plikiem „.zip” do portu USB-A urządzenia.
6. Wybierz opcję „Aktualizacja przez pendrive USB”.
7. Wykryta aktualizacja zostanie wyświetlona na wyświetlaczu urządzenia.
   Jeśli nie wyświetla się żadna aktualizacja, sprawdź lokalizację przechowywania pliku „.zip” na pendrive'ie USB.
8. Wybierz linię wykrytej aktualizacji na wyświetlaczu.
9. Potwierdź monit na wyświetlaczu.
10. Urządzenie rozpakowuje plik „.zip” i sprawdza, czy dostępna aktualizacja jest nowsza niż zainstalowane oprogramowanie i GUI.
    Nie wyłączaj urządzenia podczas procesu aktualizacji. Poczekaj, aż urządzenie zainstaluje aktualizację w całości.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Procedura – Aktualizacja przez sieć

1. Włącz urządzenie.
2. Wybierz opcję „Aktualizacja przez sieć”.
3. Wybierz linię wykrytej aktualizacji na wyświetlaczu.
4. Potwierdź monit na wyświetlaczu, naciskając "Tak".
5. Urządzenie rozpakowuje plik „.zip” i sprawdza, czy dostępna aktualizacja jest nowsza niż zainstalowane oprogramowanie i GUI.
   Nie wyłączaj urządzenia podczas procesu aktualizacji. Poczekaj, aż urządzenie zainstaluje aktualizację w całości.

Wynik

• Aktualizacja jest identyczna lub starsza niż zainstalowana wersja:

Urządzenie nie przeprowadza aktualizacji, a na wyświetlaczu wyświetla się komunikat: „Oprogramowanie tester jest aktualne. Nie ma potrzeby aktualizacji”.

• Aktualizacja jest nowsza niż zainstalowana wersja:

Urządzenie instaluje aktualizację, a następnie restartuje się.

Aktualizacja urządzenia jest teraz kompletna i możesz wyjąć pendrive USB.

10.6 Odzyskiwanie hasła

Jeśli jesteś użytkownikiem z uprawnieniami administratora i zapomniałeś swojego hasła, możesz odzyskać je za pomocą wsparcia technicznego.

Wymagania

• Zapomniałeś hasła dostępu.

• Dostępne są następujące dowody i dane:

– Dowód zakupu urządzenia

– Numer seryjny

– Poziom użytkownika

– Indeks

Procedura

1. Dotknij przycisku „Zapomniałeś?” na ekranie „Rejestracja / logowanie”.
   Ekran „Zapomniałeś hasła...” zostanie otwarty.
2. Postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie.
3. Utwórz nowe hasło.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

11. Dane techniczne

Klasa ochrony II	(ze względu na to, że przewód ochronny dla gniazda testowego jest zapętlony)
Stopień zanieczyszczenia	2
Kategoria ochrony (DIN VDE 0470-1, IEC / EN 60529)	• IP 40 (z otwartą pokrywą) • IP 67 (z zamkniętą pokrywą)
Kategoria przepięć	CAT II
Podłączenie do sieci elektrycznej	115 … 230 V-AC ±10 %, 50 … 60 Hz
Pobór prądu	• Bez gniazda testowego: 0.3 A • Z gniazdem testowym: 16 A
Maksymalne obciążenie gniazda testowego	16 A
Maksymalne zabezpieczenie przedpiecząkowe	16 A
Obudowa	Obudowa urządzenia
Wymiary obudowy (długość x szerokość x wysokość)	170 mm x 410 mm x 350 mm
Waga	6 kg
Wymiary wyświetlacza	115 mm x 87 mm
EMC	EN 61557-16, EN 61326-1, EN 61326-2-2
Maksymalna wysokość barometryczna	2 000 m
Temperatura pracy	0 … 35 °C (nie wystawiać urządzenia na stałe na działanie promieni słonecznych)
Maksymalna wilgotność powietrza względna	80 % RH (0 … 40 °C), bez kondensacji
Warunki pracy	Do użytku wewnątrz budynków w suchych środowiskach
Przechowywanie (wyjąć baterie z urządzenia)	
Temperatura otoczenia	-20 … 60 °C (nie wystawiać urządzenia na stałe na działanie promieni słonecznych)
Maksymalna wilgotność powietrza względna (liniowo malejąca, bez kondensacji)	80 % przy 30 °C 60 % przy 40 °C

Tabela 28: Dane techniczne

12. Utylizacja i ochrona środowiska

	Pod koniec okresu użytkowania produktu, usuń nieczynne urządzenie oraz baterie poprzez odpowiednie miejsca zbierania dostępne w Twojej społeczności.

Opakowanie

Prosimy zachować oryginalne opakowanie do późniejszego wysyłania (np. w celu kalibracji).

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

13. Załącznik

13.1 Automatyczne procedury testowe

13.1.1 Automatyczne procedury testowe zgodne z normą EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702)

Nr testu	Nazwa	Testy indywidualne
1	Urządzenia klasy I	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V), test funkcjonalny z IPE (metoda pomiaru prądu różniczkowego)
2	Urządzenia klasy I z RPE 10 A	RPE (10 A), RInsu-1 (500 V), test funkcjonalny z IPE (metoda pomiaru prądu różnicowego)
3	Urządzenia klasy I z ICont dir	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V), ICont (dir.), test funkcjonalny z IPE (diff.)
4	Urządzenia klasy I bez RPE + ICont dir.	Urządzenia klasy I bez RPE, z ICont dir.
5	Urządzenia klasy I o mocy grzewczej < 3,5 kW	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V, R ≥ 0,3 MΩ), test funkcjonalny z IPE (diff.), do testowania urządzeń grzewczych o P < 3,5 kW
6	Urządzenia klasy I z IPE alt	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V), IPE (alternatywna metoda pomiaru prądu wycieku)
7	Urządzenia klasy I z RPE 10 A + IPE alt.	RPE (10 A), RInsu-1 (500 V), IPE (alternatywna metoda pomiaru prądu wycieku), do testowania przedłużaczy do 5 m lub narzędzi z częstotliwością 300 Hz, takich jak wkrętarki elektryczne, narzędzia szlifierskie
8	Urządzenia klasy I z RInsu 250 V	RPE (600 mA), RInsu-1 (250 V), test funkcjonalny z IPE (diff.), do testowania urządzeń z osłonami przepięciowymi
9	Urządzenia klasy I bez RInsu	RPE (600 mA), test funkcjonalny z IPE (diff.), procedura testowa bez RInsu, jedynie z uzasadnieniem na podstawie faktów
10	Urządzenia klasy I bez RInsu + ICont dir.	RPE (600 mA), ICont (dir.), test funkcjonalny z IPE (diff.), procedura testowa bez RInsu, jedynie z uzasadnieniem na podstawie faktów
11	Urządzenia klasy I z U out.	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V), RInsu-2 (500 V), RInsu-3 (500 V), ICont (dir.), test funkcjonalny z IPE (diff.), Ua na wyjściu wtórnym (max. 25 V), np. do testowania zasilaczy sieciowych i ładowarek
12	Urządzenia klasy I z zaciskiem IPE	RPE (600 mA) i RInsu-1 (500 V) z BENNING CM 9-1 / CM 9-2 i adapterem, nr artykułu: 044127 / 044128, IPE (pomiar zaciskowy)
13	Urządzenia klasy I RPE 10 A z uchwytem IPE	RPE (10 A) i RInsu-1 (500 V) z BENNING CM 9-1 / CM 9-2 i adapterem, nr artykułu: 044127 / 044128, IPE (pomiar zaciskowy)
14	Bezpieczny przewód z sondą RInsu 500 V	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V), przewód (długość linii 5 m / przekrój poprzeczny linii 1,5 mm² / liczba przewodów = 3 / wartość rezystancji na linię 0,3 Ω), do testowania przewodów

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

		bezpieczeństwa przed porażeniem elektrycznym
15	Bezpieczny przewód z sondą RInsu 250 V	RPE (600 mA), RInsu-1 (250 V), przewód (długość linii 5 m / przekrój poprzeczny linii 1,5 mm² / liczba przewodów = 3 / wartość rezystancji na linię 0,3 Ω, do testów linii przewodów bezpieczeństwa przed porażeniem elektrycznym
16	Bezpieczny przewód bez sondy	RInsu-1 (500 V), przewód (długość linii 5 m / przekrój poprzeczny linii 1,5 mm² / liczba przewodów = 3 / wartość rezystancji na linię 0,3 Ω, do testów linii przewodów bezpieczeństwa przed porażeniem elektrycznym
17	Urządzenia klasy I, trójfazowe	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V), test funkcjonalny trójfazowy z IPE (diff. / dir.), możliwe adaptery: MA 2-16 (przełącznik diff./dir.), MA 4 (zawsze z metodą pomiaru prądu różniczkowego)
18	Urządzenia klasy I RPE 10 A, trójfazowe	RPE (10 mA), RInsu-1 (500 V), test funkcjonalny trójfazowy z IPE (diff. / dir.), możliwe adaptery: MA 2-16 (przełącznik diff./dir.), MA 4 (zawsze z metodą pomiaru prądu różniczkowego)
19	Rozdzielacz zabezpieczeń RCD typ A	RPE (600 mA), RInsu-IN (500 V), RInsu-OUT (500 V), IPE (diff.), RCD typ A (30 mA), możliwe adaptery: MA 2-16 (przełącznik diff./dir.), MA 4 (zawsze z metodą pomiaru prądu różniczkowego)
20	Rozdzielacz zabezpieczeń RCD typ B	RPE (600 mA), RInsu-IN (500 V), RInsu-OUT (500 V), IPE (diff.), RCD typ B (30 mA), możliwe adaptery: MA 2-16 (przełącznik diff./dir.), MA 4 (zawsze z metodą pomiaru prądu różniczkowego)
21	Adapter przedłużacza CEE	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V), test funkcjonalny (ciągłość, zwarcie, kolejność faz), możliwe adaptery: nr artykułu 044122 / 044123 / 044147, MA 3, MA 4
22	Urządzenia klasy I CEE z IPE alt.	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V), IPE (alt.), możliwe adaptery: nr artykułu 044122 / 044123 / 044147, MA 2-16, MA 3, MA 4
23	PRCD-S	RPE (600 mA), RInsu-IN (500 V), RInsu-OUT (500 V), IPE (diff.), ICont (dir.), PRCD-S (30 mA)
24	PRCD-S+	RPE (600 mA), RInsu-OUT (500 V), IPE (diff.), ICont (dir.), PRCD-S+ (30 mA)
25	PRCD-K	RInsu-IN (500 V), RInsu-OUT (500 V), IPE (diff.), PRCD-K (30 mA)
26	PRCD-AC	RPE (600 mA), RInsu-IN (500 V), RInsu-OUT (500 V), IPE (diff.), PRCD-AC (30 mA)
27	PRCD-A	RPE (600 mA), RInsu-IN (500 V), RInsu-OUT (500 V), IPE (diff.), PRCD-A (30 mA)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

28	PRCD-F	RPE (600 mA), RInsu-IN (500 V), RInsu-OUT (500 V), IPE (diff.), PRCD-F (30 mA)
29	PRCD-B	RPE 600 mA), RInsu-IN (500 V), RInsu-OUT (500 V), IPE (diff.), PRCD-B (30 mA)
30	PRCD-B+	(600 mA), RInsu-IN (500 V), RInsu-OUT (500 V), IPE (diff.), PRCD-B+ (30 mA)
31	PRCD 2-pin	RPE (600 mA), RInsu-IN (500 V), RInsu-OUT (500 V), IPE (diff.), PRCD 2-pin (30 mA)
32	PRCD 3-pin	RInsu-IN (500 V), RInsu-OUT (500 V), IPE (diff.), PRCD 3-pin (30 mA)

Tabela 29: Procedury testowe zgodne z EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702) dla klasy I

Test / nr testu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Inspekcja wizualna	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Test połączenia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R_{PE} 600 mA	x	-	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	x	-
R_{PE} 10 A	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-
R_{Insu-1} / $R_{Insu-IN}$	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x
R_{Insu-2} / $R_{Insu-IN}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
R_{Insu-3}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
R_{Insu-4}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I_{PE}	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	x	x	-	-	-
I_{Cont}	-	-	x	x	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-
Funct.	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-
Cable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x
U_a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
PRCD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 30: Przegląd procedur testowych zgodnych z EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702) dla klasy I (1 do 16)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Test / nr testu	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Inspekcja wizualna	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Test połączenia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R_{PE} 600 mA	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-
R_{PE} 10 A	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R_{Insu-1} / $R_{Insu-HN}$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R_{Insu-2} / $R_{Insu-HN}$	-	-	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
R_{Insu-3}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R_{Insu-4}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I_{PE}	-	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
I_{Cont}	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Funct.	x	x	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cable	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
U_a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PRCD	-	-	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabela 31: Przegląd procedur testowych zgodnych z EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702) dla klasy I (17 do 32)

Nr testu	Nazwa	Testy indywidualne
1	Urządzenia klasy II	RInsu-1 (500 V), test funkcjonalny z ICont (metoda różnicowego pomiaru prądu)
2	Urządzenia klasy II z ICont alt	RInsu-1 (500 V), ICont (alt.)
3	3 Urządzenia klasy II z RInsu 250 V	RInsu-1 (250 V), test funkcjonalny z ICont (metoda różnicowego pomiaru prądu)
4	Urządzenia klasy II bez RInsu	Test funkcjonalny z ICont (metoda różnicowego pomiaru prądu)
5	Urządzenia klasy II bez RInsu + ICont dir	ICont (dir.), test funkcjonalny z ICont (metoda różnicowego pomiaru prądu)
6	Urządzenia klasy II z wyjściem U	RInsu-3 (500 V), test funkcjonalny z ICont (metoda różnicowego pomiaru prądu), Ua (na wyjściu wtórnym)

Tabela 32: Procedury testowe zgodne z EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702) dla klasy II

Nr testu	Nazwa	Testy indywidualne
1	Urządzenia klasy III	RInsu-3 (500 V), Ua (na wyjściu wtórnym)

Tabela 33: Procedury testowe zgodne z EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702) dla klasy III

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Test / nr testu	1	2	3	4	5	6	1
Klasa ochrony	Class II						Class III
Inspekcja wizualna	X	X	X	X	X	X	X
Test połączenia	X	X	X	X	X	X	X
R_{insu-1} / $R_{insu-IN}$	X	X	X	-	-	-	-
R_{insu-3}	-	-	-	-	-	X	X
I_{Cont}	-	X	-	-	X	-	-
Funct.	X	-	X	X	X	X	-
U_a	-	-	-	-	-	X	X

Tabela 34: Przegląd procedur testowych zgodnych z EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702) dla klasy II (1 do 6) / Klasy III (1)

13.1.2 Automatyczne procedury testowe zgodne z EN 62353 (VDE 0751-1)

Test nr	Nazwa	Indywidualne testy
1	Urządzenia medyczne klasy I	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V), test funkcjonalny z ILeak (metoda różnicowego pomiaru prądu)
2	Urządzenia medyczne klasy I bez RInsu	RPE (600 mA), test funkcjonalny z ILeak (metoda różnicowego pomiaru prądu)
3	Urządzenia medyczne klasy I typu BF RPE	(600 mA), RInsu-1 (500 V), RInsu-2 (250 V), RInsu-3 (500 V), ILeak (diff.), IPLeak (alt., typ BF), test funkcjonalny z ILeak (diff.)
4	Urządzenia medyczne klasy I typu CF	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V), RInsu-2 (250 V), RInsu-3 (500 V), ILeak (diff.), IPLeak (alt., typ CF), test funkcjonalny z ILeak (diff.)
5	Urządzenia medyczne klasy I typu B	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V), RInsu-2 (250 V), RInsu-3 (500 V), ILeak (diff.), IPLeak (alt., typ B), test funkcjonalny z ILeak (dir.)

Tabela 35: Procedury testowe zgodne z EN 62353 (VDE 0751-1) dla klasy I

Test nr	Nazwa	Indywidualne testy
1	Urządzenia medyczne klasy I	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V), test funkcjonalny z ILeak (metoda różnicowego pomiaru prądu)
2	Urządzenia medyczne klasy I bez RInsu	RPE (600 mA), test funkcjonalny z ILeak (metoda różnicowego pomiaru prądu)

Tabela 36: Procedury testowe zgodnie z EN 62353 (VDE 0751-1) dla Klasy II

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Test / nr testu	1	2	3	4	5	1	2
Klasa ochrony	Class I					Class II	
Inspekcja wizualna	X	X	X	X	X	X	X
Test połączenia	X	X	X	X	X	X	X
R_{PE} 600 mA	X	X	X	X	X	-	-
R_{insu-1} / $R_{insu-IN}$	X	-	X	X	X	X	-
R_{insu-2}	-	-	X	X	X	-	-
R_{insu-3}	-	-	X	X	X	-	-
I_{Leak}	-	-	X	X	X	-	-
I_{PLeak}	-	-	X	X	X	-	-
Funct.	X	X	X	X	X	X	X

Tabela 37: Przegląd procedur testowych zgodnych z EN 62353 (VDE 0751-1) dla klasy I (1 do 5) / Klasy II (1 do 2)

13.1.3 Automatyczne procedury testowe zgodne z EN 60974-4 (VDE 0544-4)

Test nr	Nazwa	Indywidualne testy
1	Urządzenia spawalnicze klasy I, jednofazowe	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V), RInsu-2 (250 V), RInsu-3 (500 V), ICont (dir.), ICont weld. (dir.), test funkcjonalny z IPE (diff.), Ua weld. (max. 80 V-AC / max. 80 V-DC / max. wartość szczytowa 113 V)
2	Urządzenia spawalnicze klasy I, trójfazowe	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V), RInsu-2 (250 V), RInsu-3 (500 V), ICont (trójfazowy), ICont weld. (trójfazowy), test funkcjonalny z IPE (trójfazowy), Ua weld. (max. 80 V-AC / max. 80 V-DC / max. wartość szczytowa 113 V)
3	Urządzenia spawalnicze klasy I, trójfazowe z zaciskiem	RPE (600 mA), RInsu-1 (500 V), RInsu-2 (250 V), RInsu-3 (500 V), ICont (dir.), ICont weld. (dir.), test funkcjonalny z IPE (zacisk), Ua weld. (max. 80 V-AC / max. 80 V-DC / max. wartość szczytowa 113 V)

Tabela 38: Procedury testowe zgodne z EN 60974-4 (VDE 0544-4) dla klasy I

Test nr	Nazwa	Indywidualne testy
1	Urządzenia klasy III	RInsu-1 (500 V), RInsu-2 (250 V), RInsu-3 (500 V), ICont weld. (dir.), test funkcjonalny z ICont (diff.), Ua weld. (max. 80 V-AC / max. 80 V-DC / max. wartość szczytowa 113 V)

Tabela 39: Procedury testowe zgodne z EN 60974-4 (VDE 0544-4) dla klasy II

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Test / nr testu	1	2	3	1
Klasa ochrony	Class I			Class II
Inspekcja wizualna	X	X	X	X
Test połączenia	X	X	X	X
R_{PE} 600 mA	X	X	X	-
R_{insu-1} / $R_{insu-IN}$	X	X	X	X
R_{insu-2}	X	X	X	X
R_{insu-3}	X	X	X	X
I_{Cont}	X	X	X	-
$I_{Cont\ weld.}$	X	X	X	X
Funct.	X	X	X	X
$U_{a\ weld.}$	X	X	X	X

Tabela 40: Przegląd procedur testowych zgodnych z EN 60974-4 (VDE 0544-4) dla klasy I (1 do 3) / Klasy II (1)

13.2. Procedury testowe ręczne

13.2.1. Procedury testowe ręczne zgodne z EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702)

Test	Klasa I	Klasa II	Klasa III
Wizualna inspekcja w poszukiwaniu widocznych uszkodzeń: • Przewody łączeniowe / złącza • Obudowa, odciążenie, ochrona przed zginaniem i skręcaniem itp.	X	X	X
Testowanie przewodu ochronnego pod kątem: Ciągłości między kontaktem uziemiającym wtyczki zasilającej a dostępnymi przewodzącymi częściami urządzenia / złącza urządzenia	Dla kabli o prądzie znamionowym ≤ 16,0 A: Dla kabli do 5 m: ≤ 0,3 Ω Dla dodatkowych metrów (do 7,5 m każdy), do limitu dodaje się 0,1 Ω do wartości maksymalnej 1,0 Ω. Dla kabli o wyższych prądach znamionowych zastosuje się obliczoną wartość oporu.	-	-

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Pomiar rezystancji izolacji	Ogólnie: ≥ 1,0 MΩ Dla potwierdzenia bezpiecznej izolacji: ≥ 2,0 MΩ Dla urządzeń z elementami grzejnymi: ≥ 0,3 MΩ Dla urządzeń z elementami grzejnymi i mocą 3,5 kW: ≥ 0,3 MΩ	≥ 2 MΩ	≥ 0,25 MΩ
Pomiar prądu ochronnego	≤3,5 mA na elementach przewodzących z połączeniem PE: 1 mA/ kW do maks. 10 mA dla urządzeń z elementami grzejnymi i łączną mocą przekraczającą 3,5 kW	-	-
Pomiar prądu kontaktowego	≤0,5 mA na elementach przewodzących bez połączenia PE	≤0,5 mA	
Potwierdzenie bezpiecznej izolacji(SELV, PELV) Dla urządzeń generujących napięcie SELV lub PELV za pomocą transformatora izolacyjnego lub zasilacza impulsowego.	Potwierdzenie napięcia znamionowego: (zgodność z wymaganiami SELV / PELV) Pomiar napięcia wyjściowego (np. dla ładowarek, zasilaczy sieciowych) z maks. 25 V AC lub 60 V DC dla dostępnych aktywnych części Pomiar rezystancji izolacji (pierwotnej / wtórnej) Pomiar rezystancji izolacji (między dostępnymi przewodzącymi częściami a aktywnymi częściami obwodu SELV / PELV)		
Test funkcjonalny	Sprawność urządzenia ochronnego i test funkcjonalny		
Analiza, ocena, dokumentacja	X		

Tabela 41: Procedury testowe ręczne zgodne z EN 50678 (VDE 0701) i EN 50699 (VDE 0702)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

13.2.2 Procedury testowe ręczne zgodne z EN 62353 (VDE 0751-1)

Test	Klasa I			Klasa II		
Wizualna inspekcja w poszukiwaniu widocznych uszkodzeń: • Przewody łączeniowe / złącza • Obudowa, odciążenie, ochrona przed zginaniem i skręcaniem itp.	X			X		
Testowanie przewodu ochronnego pod kątem Ciągłości między kontaktem uziemiającym wtyczki zasilającej a dostępnymi przewodzącymi częściami urządzenia / złącza urządzenia	Urządzenie medyczne bez odłączalnego kabla zasilającego: ≤ 0,3 Ω Urządzenie medyczne z odłączalnym kablem zasilającym: ≤ 0,2 Ω Odłączalny kabel zasilający: ≤ 0,1 Ω Odłączalny kabel zasilający + urządzenie medyczne: ≤ 0,3 Ω Urządzenie medyczne z połączeniem stałym: ≤ 0,3 Ω System z gniazdami wielokrotnymi: ≤ 0,5 Ω					
Pomiar rezystancji izolacji Pomiar izolacji nie może być przeprowadzany, jeśli jest wykluczony w dokumentach towarzyszących zgodnie z specyfikacjami producenta.	LN do PE: ≥ 2,0 MΩ LN do dostępnych przewodzących części bez PE: ≥ 7,0 MΩ LN do wtórnej klasy B: ≥ 2,0 MΩ LN do wtórnej klasy F: ≥ 70,0 MΩ Wtórna do PE klasy F: ≥ 70,0 MΩ			LN do dostępnych przewodzących części bez PE: ≥ 7,0 MΩ LN do wtórnej klasy B: ≥ 7,0 MΩ LN do wtórnej klasy F: ≥ 70,0 MΩ Wtórna do PE klasy F: ≥ 70,0 MΩ		
Pomiar prądów upływu						
Prąd upływu urządzenia: Alternatywna metoda pomiaru upływu Prąd bezpośredni / metoda różnicowa	Typ B ≤ 1 000 µA ≤ 500 µA	Typ BF ≤ 1 000 µA ≤ 500 µA	Typ CF ≤ 1 000 µA ≤ 500 µA	Typ B ≤ 500 µA ≤ 100 µA	Typ BF ≤ 500 µA ≤ 100 µA	Typ CF ≤ 500 µA ≤ 100 µA
Prąd upływu pacjenta: Alternatywna metoda pomiaru upływu	-	≤ 5 000 µA	≤ 50 µA	-	≤ 5 000 µA	≤ 50 µA

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

(AC) Metoda pomiaru prądu bezpośredniego (AC)	-	≤ 5 000 µA	≤ 50 µA	-	≤ 5 000 µA	≤ 50 µA
Test funkcjonalny	Sprawność wyposażenia bezpieczeństwa i test funkcjonalny					
Analiza, ocena, dokumentacja	(Inspekcja i przygotowanie do zastosowania zgodnie z przeznaczeniem)					

Tabela 42: Procedury testowe ręczne zgodne z EN 62353 (VDE 0751-1)

13.2.3 Procedury testowe ręczne zgodne z EN 60974-4 (VDE 0544-4)

Test	Klasa I	Klasa II
Wizualna inspekcja w poszukiwaniu widocznych uszkodzeń: • Lampa / uchwyt elektrody • Zasilanie sieciowe • Obwód spawalniczy • Obudowa itp.	X	X
Testowanie przewodu ochronnego pod kątem Ciągłości między kontaktem uziemiającym wtyczki zasilającej a dostępnymi przewodzącymi częściami urządzenia / złącza urządzenia	Dla kabli o prądzie znamionowym ≤ 16,0 A: Dla kabli do 5 m: ≤ 0,3 Ω Dla dodatkowych metrów (do 7,5 m każdy), do limitu dodaje się 0,1 Ω, aż do maksymalnej wartości 1,0 Ω. Dla kabli o wyższych prądach znamionowych, stosuje się obliczoną wartość rezystancji ohmowej.	
Pomiar rezystancji izolacji	Obwód sieciowy do obwodu spawalniczego: ≥ 5,0 MΩ Obwód spawalniczy do obwodu przewodnika ochronnego: ≥ 2,5 MΩ Obwód sieciowy do obwodu przewodnika ochronnego: ≥ 2,5 MΩ	Obwód sieciowy do obwodu spawalniczego: ≥ 5,0 MΩ Obwód sieciowy do dostępnych powierzchni: ≥ 5,0 MΩ

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Test	Klasa I	Klasa II
Prąd kontaktowy obwodu spawalniczego Wyjścia spawalnicze do połączenia z przewodem ochronnym	Wartość skuteczna prądu zmiennego ≤ 10,0 mA	X Wartość skuteczna prądu zmiennego ≤ 10,0 mA
Prąd kontaktowy podczas normalnej pracy dla dostępnych przewodzących powierzchni, które nie są podłączone do obwodu przewodnika ochronnego	Wartość skuteczna prądu zmiennego ≤ 0,5 mA	Wartość skuteczna prądu zmiennego ≤ 0,5 mA
Prąd przewodnika ochronnego	Wartość skuteczna prądu zmiennego ≤ 10,0 mA	-
Napięcie w stanie jałowym • Środowisko z podwyższonym zagrożeniem elektrycznym • Środowisko bez podwyższonego zagrożenia elektrycznego	Wartości szczytowe U0 muszą być ≤ U0 x 1,15 i nie mogą przekraczać wartości podanych w normie IEC 60974-1. • 113 V-szczytowe wartości, 68 V-szczytowe wartości AC, 48 V-wartość skuteczna AC • 113 V-szczytowe wartości, 113 V-szczytowe wartości AC, 80 V-wartość skuteczna AC	
Test funkcjonalny	Sprawność wyposażenia bezpieczeństwa i test funkcjonalny	
Analiza, ocena, dokumentacja	Inspekcja i przygotowanie do zastosowania zgodnie z przeznaczeniem. Urządzenia spawalnicze niezgodne z EN/IEC 60974-1 mogą nie spełniać wszystkich wymagań tej normy. W takim przypadku należy w raporcie z testu określić następujące kwestie: • Niespełnione wymagania • Zakres niespełnionych wymagań • Ocena ryzyka • Środki korygujące Raport z testu powinien umożliwić właścicielowi podjęcie odpowiedniej decyzji co do dalszego użytkowania urządzenia.	

Tabela 43: Procedury testowe ręczne zgodne z EN 60974-4 (VDE 0544-4)

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

13.3 Standardy testowe

Zawartość tego podręcznika użytkownika ma na celu opisanie testerów urządzeń i w żaden sposób nie zastępuje obowiązujących aktualnie standardów testowych.

	EN 50678 (VDE 0701), EN 50699 (VDE 0702)	EN 62353 (VDE 0751-1)	EN 60974-4 (VDE 0544-4)
Rodzaj urządzenia	• Urządzenia elektryczne stałe • Przenośne urządzenia elektryczne • Wyposażenie elektryczne nieelektrycznych urządzeń • Przenośne urządzenia ochronne elektryczne (PRCD)	• Stałe urządzenia elektryczne / systemy medyczne • Przenośne urządzenia elektryczne / systemy medyczne	• Stałe urządzenia do spawania łukowego • Przenośne urządzenia do spawania łukowego

Tabela 44: Przegląd standardów testowych

Krok testu	EN 50678 (VDE 0701), EN 50699 (VDE 0702)	EN 62353 (VDE 0751-1)	EN 60974-4 (VDE 0544-4)
Wizualna inspekcja	X	X	X
Odporność przewodnika ochronnego	X	X	X
Odporność na izolację	X	X (opcjonalnie)	X
Prąd przewodnika ochronnego	X	X	-
Prąd kontaktowy	X	X	X
Prąd wycieku pacjenta	-	X	-
Prąd wycieku urządzenia	-	X	-
Napięcie na obwodzie otwartym	-	-	X
Bezpieczna izolacja od obwodu zasilania (SELV / PELV)	X	-	-
Skuteczność dalszego wyposażenia ochronnego	X	X	X
Inspekcja oznaczeń	X	X	X
Test funkcjonalny	X	X	X
Analiza, ocena, dokumentacja	X	X	X

Tabela 45: Przegląd kroków testowych

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Do testów wiążących są następujące przepisy, regulacje i normy:

• EN 50678 (VDE 0701)

• EN 50699 (VDE 0702)

• EN 62353 (VDE 0751-1)

• EN 60974-4 (VDE 0544-4)

• BetrSichV (niemiecka regulacja dotycząca bezpieczeństwa i higieny pracy)

• TRBS 1201 (niemiecka techniczna wytyczna dotycząca bezpieczeństwa operacyjnego)

• TRBS 1203 (niemiecka techniczna wytyczna dotycząca bezpieczeństwa operacyjnego)

• Rozporządzenie DGUV 3 (niemiecka regulacja dotycząca zapobiegania wypadkom)

13.4. Ustawienia fabryczne i wartości mierzone

13.4.1. Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Testy rezystancji przewodu ochronnego

Parametr	Wartość	Jednostka
RPE VDE 0701/0702	0,3	Ω
RPE VDE 0751-1	0,3	Ω
RPE VDE 0544-4	0,3	Ω

Tabela 46: Ustawienia fabryczne limitów dla testów odporności przewodnika ochronnego (przewód 5 m, 1,5 mm2)

Parametr	Wartość
Prąd testowy	600 mA-AC ±30 % w zakresie 0 … 5 Ω
	10 A-AC ±30 % w zakresie 0 Ω
Napięcie testowe	U0 ok. 8 V-AC
Zakres pomiarowy	0,05 … 10 Ω
Rozdzielczość	0,001 Ω
Dokładność	±15 % wartości zmierzonej

Tabela 47: Wartości pomiarowe zgodnie z specyfikacją pomiarową – Testy odporności przewodnika ochronnego

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

13.4.2 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Testy rezystancji izolacji

Test	Wartość	Jednostka
RInsu-1 VDE 0701/0702, Klasa I, LN do PE	1,00	MΩ
RInsu-1 VDE 0701/0702, Klasa II, LN do obudowy testowej	2,00	MΩ
RInsu-1 VDE 0701/0702, Klasa III, wejście do obudowy testowej	0,25	MΩ
RInsu-1 VDE 0751-1, Klasa I, LN do PE	2,00	MΩ
RInsu-1 VDE 0751-1, Klasa II, LN do obudowy testowej	7,00	MΩ
RInsu-1 VDE 0544-4, Klasa I, LN do PE	2,50	MΩ
RInsu-1 VDE 0544-4, Klasa II, LN do obudowy testowej	5,00	MΩ
RInsu-2 VDE 0701/0702, Klasa I, wtórne do PE	0,25	MΩ
RInsu-2 VDE 0701/0702, Klasa II, wtórne do obudowy testowej	0,25	MΩ
RInsu-2 VDE 0701/0702, Klasa III, wyjście do obudowy testowej	0,25	MΩ
RInsu-2 VDE 0751-1, Klasa I, wtórne do PE	70,00	MΩ
RInsu-2 VDE 0751-1, Klasa II, wtórne do obudowy testowej	70,00	MΩ
RInsu-2 VDE 0544-4, Klasa I, wtórne do PE	2,50	MΩ
RInsu-2 VDE 0544-4, Klasa II, wtórne do obudowy testowej	2,50	MΩ
RInsu-3 VDE 0701/0702, Klasa I, LN do wtórnego	2,00	MΩ
RInsu-3 VDE 0701/0702, Klasa II, LN do wtórnego	2,00	MΩ
RInsu-3 VDE 0701/0702, Klasa III, wejście do wyjścia	0,25	MΩ
RInsu-3 VDE 0751-1, Klasa I, LN do wtórnego, typu B	2,00	MΩ
RInsu-3 VDE 0751-1, Klasa I, LN do wtórnego, typu BF	70,00	MΩ
RInsu-3 VDE 0751-1, Klasa I, LN do wtórnego, typu CF	70,00	MΩ
RInsu-3 VDE 0751-1, Klasa II, LN do wtórnego, typu B	7,00	MΩ
RInsu-3 VDE 0751-1, Klasa II, LN do wtórnego, typu BF	70,00	MΩ
RInsu-3 VDE 0751-1, Klasa II, LN do wtórnego, typu CF	70,00	MΩ
RInsu-3 VDE 0544-4, Klasa I, LN do wtórnego	5,00	MΩ
RInsu-3 VDE 0544-4, Klasa II, LN do wtórnego	5,00	MΩ
RInsu-4 VDE 0701-0702, Klasa I, LN do części dostępowych bez PE	2,00	MΩ
RInsu-4 VDE 0751-1, Klasa I, LN do części dostępowych bez PE	7,00	MΩ
RInsu-4 VDE 0544-4, Klasa I, LN do części dostępowych bez PE	5,00	MΩ

Tabela 48: Fabryczne ustawienia limitów dla testów odporności izolacji

Parametr	Wartość
Napięcie testowe	100 ... 500 V-DC (-0 % / +25 %) przy prądzie testowym od 0 ... 1 mA
	501 ... 1 000 V-DC (-12 % / +25 %) przy prądzie testowym od 0 ... 1 mA
Prąd testowy	>1 mA przy 500 kΩ i 500 V-DC
	<5 mA przy 0 Ω i 500 V-DC
	<7 mA przy 0 Ω i 1 000 V-DC
Zakres pomiarowy	0,10 ... 100 MΩ

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Rozdzielczość	0,01 MΩ
Dokładność	±15 % wartości zmierzonej

Tabela 49: Wartości pomiarowe zgodnie z specyfikacją pomiarową – Testy odporności izolacji

13.4.3 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Metoda pomiaru prądu

Test	Wartość	Jednostka
IPE VDE 0701/0702, urządzenia ogólne	3,5	mA
IPE VDE 0701/0702, z elementami grzejnymi >3,5 kW	1,0 (maks. 10 mA)	mA/kW
IPE VDE 0544-4, Klasa I	10,0	mA

Tabela 50: Fabryczne ustawienia limitów dla testu prądu przewodnika ochronnego

Test	Wartość	Jednostka
ICont VDE 0701/0702	0,5	mA
ICont VDE 0544-4	0,5	mA
ICont VDE 0544-4 wyjście spawalnicze	10,0	mA

Tabela 51: Fabryczne ustawienia limitów dla testu prądu kontaktowego

Test	Wartość	Jednostka
ILeak VDE 0751-1, Klasa I	0,5	mA
ILeak VDE 0751-1, Klasa II	0,1	mA
IPLeak VDE 0751-1, Klasa I, AC, typ BF	5,00	mA
IPLeak VDE 0751-1, Klasa I, AC, typ CF	0,05	mA
IPLeak VDE 0751-1, Klasa I, DC, typ BF	0,01	mA
IPLeak VDE 0751-1, Klasa I, DC, typ CF	0,01	mA
IPLeak VDE 0751-1, Klasa II, AC, typ BF	5,00	mA
IPLeak VDE 0751-1, Klasa II, AC, typ CF	0,05	mA
IPLeak VDE 0751-1, Klasa II, DC, typ BF	0,01	mA
IPLeak VDE 0751-1, Klasa II, DC, typ CF	0,01	mA

Tabela 52: Fabryczne ustawienia limitów dla testu prądu wycieku

Parametr	Wartość
Zakres pomiarowy	0,03 ... 25 mA
Rozdzielczość	0,001 mA
Dokładność	±15 % wartości zmierzonej
Opór wewnętrzny (wskaźnik pomiarowy / sonda)	VDE 0701/0702: Ri = 1 kΩ
	VDE 0751-1: Ri = 1 kΩ
	VDE 0544: Ri = 2 kΩ

Tabela 53: Opór przewodnika ochronnego – Alternatywna metoda pomiaru prądu wycieku

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Parametr	Wartość
Zakres pomiarowy	0,05 ... 25 mA
Rozdzielczość	0,001 mA
Dokładność	±15 % wartości zmierzonej
Opór wewnętrzny	Ri = 0 Ω

Tabela 54: Wartości pomiarowe zgodnie z specyfikacją pomiarową – Metoda pomiaru prądu różnicowego

Parametr	Wartość
Zakres pomiarowy	0,03 ... 25 mA
Rozdzielczość	0,001 mA
Dokładność	±15 % wartości zmierzonej
Opór wewnętrzny (wskaźnik pomiarowy / sonda)	VDE 0701/0702: Ri = 1 kΩ
	VDE 0751-1: Ri = 1 kΩ
	VDE 0544: Ri = 2 kΩ

Tabela 55: Wartości pomiarowe zgodnie z specyfikacją pomiarową – Metoda pomiaru prądu stałego

13.4.4 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Test funkcjonalny

Parametr	Wartość
Napięcie znamionowe	230 V ±10 % (podłączenie zasilania sieciowego jest przełączane do gniazdka testowego)
Prąd znamionowy	16 A
Zakres pomiarowy	0,0 ... 270 V-AC (50 / 60 Hz) 0,10 ... 20 A-AC (50 / 60 Hz) 20 ... 2,3 kW (moc czynna) 20 ... 2,3 kVA (moc pozorna)
Rozdzielczość	0,1 V 0,001 A 0,1 W 0,1 VA
Dokładność	U (V)= ±15 % wartości zmierzonej I (A) = ±15 % wartości zmierzonej P (W) = ±20 % wartości zmierzonej S (VA) = ±20 % wartości zmierzonej przy cos phi = 0,8

Tabela 56: Wartości pomiarowe zgodnie z specyfikacją pomiarową – Test funkcjonalny

13.4.5 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Test ciągłości kabla

Parametr	Wartość	Jednostka
Długość linii	5,0	m
Przekrój poprzeczny linii	1,5	mm²
Liczba przewodników	3	-
	0,3	Ω

Tabela 57: Fabryczne ustawienia limitów dla testu ciągłości kabla

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Parametr	Wartość
Prąd testowy	600 mA-AC ±30 % przy 0 … 5 Ω
Zakres pomiarowy	0,05 ... 10 Ω
Rozdzielczość	0,001 Ω
Dokładność	±15 % wartości zmierzonej
Napięcie pomiarowe	U0 ok. 8 V-AC

Tabela 58: Wartości pomiarowe zgodnie z specyfikacją pomiarową – Test ciągłości kabla

13.4.6 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Test niskiego napięcia bezpieczeństwa

Parametr	Wartość
Zakres pomiarowy	1,0 ... 360 V-DC, 250 V-AC
Rozdzielczość	0,1 V
Dokładność	±15 % wartości zmierzonej

Tabela 59: Wartości pomiarowe zgodnie z specyfikacją pomiarową – Test napięcia bezpieczeństwa ekstra low

13.4.7 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Test PRCD

Parametr	Wartość	Jednostka
Prąd wyłączania I nom.	30	mA
Czas wyłączenia 1 x I nom.	300	ms
Czas wyłączenia 5 x I nom.	40	ms
Czas wyłączenia ½ x I nom.	300	ms

Tabela 60: Fabryczne ustawienia limitów dla PRCD-AC

Parametr	Wartość	Jednostka
Prąd wyłączania I nom.	42	mA
Czas wyłączenia 1 x I nom.	300	ms
Czas wyłączenia 5 x I nom.	40	ms
Maks. napięcie kontaktu	35	V

Tabela 61: Fabryczne ustawienia limitów dla PRCD-A i PRCD-F

Parametr	Wartość	Jednostka
Prąd wyłączania I nom.	60	mA
Czas wyłączenia 1 x I nom.	300	ms
Czas wyłączenia 5 x I nom.	40	ms
Maks. napięcie kontaktu	50	V

Tabela 62: Fabryczne ustawienia limitów dla PRCD-B i PRCD-B+

Parametr	Wartość	Jednostka
Prąd wyłączania I nom.	30	mA
Czas wyłączenia 1 x I nom.	300	ms
Czas wyłączenia 5 x I nom.	40	ms
Maks. napięcie kontaktu	25	V

Tabela 63: Fabryczne ustawienia limitów dla PRCD 2-pin, 3-pin, K, S i S+

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Parametr	Wartość
Prąd testowy	0 … 100 mA, 100 … 1 000 mA
Typy prądów	Sinusoidalny, DC +/-, półfalowy 0° i 180°
Dokładność	• Prąd wyłączania: 0 … 10 % (In, 5 x In) • Prąd niepowodujący wyłączenia: -10 … 0 % (In/2) • Czas wyłączenia: ±10 % maksymalnego dopuszczalnego czasu wyłączenia

Tabela 64: Wartości pomiarowe zgodnie z specyfikacją pomiarową – PRCD

13.4.8 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Test napięcia obwodu spawalniczego

Parametr	Wartość	Jednostka
Ua VDE 0701/0702, maks. napięcie wyjściowe	25	V
Ua weld. VDE 0544-4, maks. napięcie wyjściowe AC	80	V
Ua weld. VDE 0544-4, maks. napięcie wyjściowe DC	80	V
Ua weld. VDE 0544-4, maks. wartość szczytowa	113	V

Tabela 65: Fabryczne ustawienia limitów dla testu napięcia obwodu spawalniczego

Parametr	Wartość
Zakres pomiarowy	10 … 200 V-DC, 140 V-AC
Rozdzielczość	0.1 V
Dokładność	±2.5 % wartości końcowego zakresu pomiarowego

Tabela 66: Wartości pomiarowe zgodnie z specyfikacją pomiarową – Test napięcia obwodu spawalniczego

13.4.9 Ustawienia fabryczne i wartości mierzone – Czasy

Parametr	Wartość	Jednostka
Czasy testu dla poszczególnych testów	5	s
Domyślny czas opóźnienia (odwrócenie biegunów sieci)	0	ms

Tabela 67: Fabryczne ustawienia limitów dla czasów

13.5 Metody pomiarowe

Metoda pomiaru prądu różnicowego

Połączenia po stronie sieciowej próbki badanej są sprawdzane za pomocą transformatora różnicowego prądu. W tym celu mierzy się całkowity prąd oraz prąd różnicowy wszystkich prądów wpływających i wypływających z próbki badanej. Jeśli istnieje różnica prądów między przewodami L i N, udowodnione jest przepływanie wycieku lub prądu zwarcia. Jeśli wycieki lub prądy zwarcia odprowadzane są przez różne punkty zwarcia, nie można ich wykryć indywidualnie.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

Metoda pomiaru prądu stałego

Prąd wycieku mierzony jest bezpośrednio za pomocą rezystora pomiarowego (zwornika). W przypadku próbek badanych, które nie są umieszczone na izolowanej powierzchni, wycieki prądu mogą odpływać poprzez równoległe połączenia uziemiające. Powoduje to zmniejszenie zmierzonego prądu wycieku i prowadzi do nieprawidłowych wyników pomiaru.

Alternatywna metoda pomiaru prądu upływu

Obwód pomiarowy dla alternatywnej metody pomiaru prądu upływu jest galwanicznie izolowany od sieci, a przewody L i N są zwierane. Domyślnie napięcie próbne bezpotencjałowe wynosi 230 V-AC. W przypadku innego napięcia próbnego zmierzony prąd wycieku jest przeliczany, aby odpowiadać wynikowi testu przy napięciu sieciowym.

Metoda pomiarowa może być stosowana wyłącznie po przejściu testu izolacji i jeśli w próbce badanej nie ma urządzeń elektrycznie zasilanych napięciem sieciowym.

Informacja o DGUV 203-070

"Wiederkehrende Prüfungen ortsveränderlicher elektrischer Arbeitsmittel – Fachwissen für Prüfpersonen" (Okresowe badania przenośnych narzędzi elektrycznych - Wiedza specjalistyczna dla personelu badawczego):

https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/246/wiederkehrende-pruefungenortsveraenderlicher-elektrischer-arbeitsmittel-fachwissen-fuer-pruefpersonen

Informacja o DGUV 203-071 "Wiederkehrende Prüfungen ortsveränderlicher elektrischer Arbeitsmittel – Organisation durch den Unternehmer" (Okresowe badania przenośnych narzędzi elektrycznych - Organizacja przez przedsiębiorcę):

https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/787/wiederkehrende-pruefungenelektrischer-anlagen-und-betriebsmittel-organisation-durch-den-unternehme

13.6 Sterowanie zdalne

13.6.1 Sterowanie urządzeniem za pomocą komputera

Wymagania

- Oprogramowanie komputerowe „CerHost” jest zainstalowane na komputerze.
- Urządzenie jest włączone, a użytkownik jest zalogowany.
- DHCP jest włączone na urządzeniu w ustawieniach „LAN-IPv4” oraz na komputerze.

Menu

„Ustawienia > Ustawienia systemu > Sieć > LAN-IPv4”

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

„Ustawienia > Ustawienia systemu > Sieć > Sterowanie zdalne”

Procedura

1. Uruchom oprogramowanie komputerowe „CerHost”.
2. Otwórz kartę „Plik”.
3. Uruchom sterowanie zdalne na urządzeniu. Aby to zrobić, dotknij przycisku „Sterowanie zdalne” w ustawieniach sieci.
4. Dotknij przycisku „Połącz”, aby wykryć urządzenie.
   Otwiera się okno „Połącz”.
5. Poczekaj, aż twoje urządzenie (efusA9...) zostanie wyświetlone, i wybierz je. Połączenie zostanie nawiązane automatycznie. Gdy połączenie zostanie nawiązane, ekran urządzenia zostanie wyświetlony w oknie „CerHost”. Teraz możesz sterować urządzeniem zdalnie za pomocą wyświetlacza.
   Jeśli połączenie nie zostanie nawiązane, sprawdź ustawienia sieci oraz uprawnienia dostępu do sieci.
   Jeśli podczas przesyłania obrazu występują przerwy w połączeniu, producent zaleca zwiększenie czasu odświeżania [ms].

13.6.2 Sterowanie urządzeniem za pomocą smartfona lub tabletu

Wymagania

• Aplikacja „CerHost” jest zainstalowana na twoim urządzeniu końcowym (np. smartfonie lub tablecie).

• Urządzenie jest włączone, a ty jesteś zalogowany jako użytkownik.

• DHCP jest włączone na urządzeniu w ustawieniach "WLAN-IPv4".

• Dostępne są następujące informacje o sieci urządzenia:

– Nazwa hosta

– Adres IP

Menu

„Ustawienia > Ustawienia systemowe > Sieć > WLAN-IPv4”

„Ustawienia > Ustawienia systemowe > Sieć > Sterowanie zdalne”

Procedura

1. Włącz hotspot WLAN na swoim urządzeniu końcowym.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl

2. Połącz urządzenie ze swoim hotspotem WLAN.
3. Otwórz aplikację „CerHost” na swoim urządzeniu końcowym.
4. Utwórz nowe „Urządzenie”. Aby to zrobić, dotknij symbolu „+”, wprowadź „Nazwę hosta” oraz adres IP urządzenia i zapisz informacje przyciskiem „ZAPISZ”.
5. Włącz zdalne sterowanie na urządzeniu. Aby to zrobić, dotknij przycisku „Sterowanie zdalne” w ustawieniach sieci i potwierdź wyświetlone okno „Ostrzeżenie”, dotykając przycisk „Tak”.
6. Wybierz utworzone „Urządzenie” i dotknij przycisk „Widok”.
   Połączenie zostanie nawiązane automatycznie.
   Jeśli połączenie nie zostanie nawiązane, sprawdź ustawienia sieci oraz uprawnienia dostępu do swojego hotspotu WLAN.

Dystrybucja Conrad Electronic Sp. z o.o., ul. Pilotów 10, 31-462 Kraków, Polska
Copyright © Conrad Electronic, Kopiowanie, rozpowszechnianie, zmiany bez zgody zabronione.
www.conrad.pl