

**LinkIQ™**  
Cable+Network Tester

Podręcznik użytkownika



2/2021, Rev. 1, 1/2022 (Polish)

©2021-2022 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

## **OGRANICZONA GWARANCJA I OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI**

Każdy produkt firmy Fluke posiada gwarancje na brak usterek materiałowych i produkcyjnych w warunkach normalnego użytkowania i konserwacji. Okres gwarancji obejmuje 1 rok i rozpoczyna się w dniu wysłania produktu. Części, naprawy produktu oraz serwisowanie są objęte gwarancją przez 90 dni. Niniejsza gwarancja obejmuje jedynie oryginalnego nabywcę lub użytkownika końcowego będącego klientem autoryzowanego sprzedawcy firmy Fluke i nie obejmuje bezpieczników, jednorazowych baterii lub żadnych innych produktów, które, w opinii firmy Fluke, były używane niezgodnie z ich przeznaczeniem, modyfikowane, zaniedbane, zanieczyszczone lub uszkodzone przez przypadek lub w wyniku nienormalnych warunków użytkowania lub obsługi. Firma Fluke gwarantuje zasadnicze działanie oprogramowania zgodnie z jego specyfikacjami funkcjonalności przez 90 dni oraz, że zostało ono prawidłowo nagrane na wolnym od usterek nośniku. Firma Fluke nie gwarantuje, że oprogramowanie będzie wolne od błędów lub że będzie działać bez przerwy.

Autoryzowani sprzedawcy firmy Fluke przedłużą niniejszą gwarancję na nowe i nieużywane produkty jedynie dla swoich klientów będących użytkownikami końcowymi, jednak nie będą posiadać uprawnień do przedłużenia obszerniejszej lub innej gwarancji w imieniu firmy Fluke. Wsparcie gwarancyjne jest dostępne jedynie w przypadku, gdy produkt został zakupiony w autoryzowanym punkcie sprzedaży firmy Fluke lub Nabywca zapłacił odpowiednią cenę międzynarodową. Firma Fluke rezerwuje sobie prawo do zafakturowania na Nabywcę kosztów importu części do naprawy/wymiany w przypadku, gdy produkt nabyty w jednym kraju zostanie oddany do naprawy w innym kraju.

Zobowiązania gwarancyjne firmy Fluke są ograniczone, według uznania firmy Fluke, do zwrotu kosztów zakupu, darmowej naprawy lub wymiany wadliwego produktu, który zostanie zwrócony do autoryzowanego centrum serwisowego firmy Fluke przed upływem okresu gwarancyjnego.

Aby skorzystać z usługi gwarancyjnej, należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym centrum serwisowym firmy Fluke w celu uzyskania zwrotnej informacji autoryzacyjnej, a następnie przesłać produkt do tego centrum serwisowego wraz z opisem problemu, zwrotną kopertą ze znaczkami oraz opłaconym ubezpieczeniem (miejsce docelowe FOB). Firma Fluke nie jest odpowiedzialna za wszelkie uszkodzenia powstałe w czasie transportu. Po naprawie gwarancyjnej produkt zostanie zwrócony Nabywcy przy wcześniej opłaconym transporcie (miejsce docelowe FOB). Jeśli firma Fluke dojdzie do wniosku, że usterka została spowodowana przez zaniedbanie, niewłaściwe użytkowanie, zanieczyszczenie, modyfikacje lub nienormalne warunki użytkowania lub obsługi, łącznie z przepięciami spowodowanymi użytkowaniem urządzenia w środowisku przekraczającym jego wyszczególnione zakresy pracy lub normalne zużycie części mechanicznych, firma Fluke zapewni szacunkowe wartości kosztów naprawy i uzyska upoważnienie przed rozpoczęciem pracy. Po zakończeniu naprawy, produkt zostanie zwrócony Nabywcy przy wcześniej opłaconym transporcie i Nabywca zostanie obciążony kosztami naprawy i transportu zwrotnego (punkt wysłania FOB).

**NINIEJSZA GWARANCJA STANOWI JEDYNE I WYŁĄCZNE ZADOŚĆUCZYNIENIE DLA NABYWCY W MIEJSCE WSZYSTKICH INNYCH GWARANCJI, WYRAŹNYCH LUB DOROZUMIANYCH, OBEJMUJĄCYCH, ALE NIE OGRANICZONYCH DO ŻADNEJ DOROZUMIANEJ GWARANCJI ZBYWALNOŚCI LUB ZDATNOŚCI DO DANEGO CELU. FIRMA FLUKE NIE BĘDZIE ODPOWIEDZIALNA ZA ŻADNE SPECJALNE, POŚREDNIE, PRZYPADKOWE LUB NASTĘPUJĄCE STRATY, ŁĄCZNIE Z UTRATĄ DANYCH, WYNIKAJĄCE Z JAKIEJKOLWIEK PRZYCZYNY LUB TEORII.**

Ponieważ niektóre kraje lub stany nie zezwalają na ograniczenie terminu dorozumianej gwarancji lub wyłączenia, lub ograniczenia przypadkowych, lub następujących strat, ograniczenia i wyłączenia z niniejszej gwarancji mogą nie mieć zastosowania dla każdego nabywcy. Jeśli którykolwiek z przepisów niniejszej Gwarancji zostanie podważony lub niemożliwy do wprowadzenia przez sąd lub inny kompetentny organ decyzyjny odpowiedniej jurysdykcji, nie będzie to mieć wpływu na obowiązywanie wszystkich innych przepisów niniejszej Gwarancji.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

# Spis treści

Title	Strona
Wprowadzenie .....	1
Automatyczne wykrywanie testowe .....	1
Kontakt z firmą Fluke .....	2
Informacje na temat bezpieczeństwa .....	2
Zapoznanie się z produktem.....	3
Części .....	3
Elementy sterujące i złącza .....	4
Pasek do zawieszania .....	5
Wyświetlacz.....	6
Menu główne .....	7
Elementy sterujące menu .....	7
Menu Ustawienia .....	9
Konfiguracja adresu statycznego .....	12
Zmiana adresu IP przyrządu .....	12
Zmiana adresu IP urządzenia na Ping .....	12
Konfigurowanie adresu IPv4 .....	13
Konfigurowanie adresu IPv6 .....	14
Menu narzędzi .....	15
Przed testem .....	15
Test okablowania .....	16
Przeprowadzenie testu kabla .....	17
Wyniki testu okablowania.....	18
Wielokrotne usterki ekranu mapy przewodów.....	21
Usterka przerwanych par .....	22
Usterka zwarcia .....	23
Usterka rozdzielonych par .....	23
Usterka limitu testu.....	24
Testowanie przełączników .....	25
Testy łączności przełączników .....	25
Testy pingu .....	25
Testy Power over Ethernet (PoE) .....	25
Przeprowadzenie testu przełącznika .....	26
Wyniki testów przełącznika .....	26
Szczegółowe wyniki testów przełącznika .....	29
Wyniki testów pingu .....	29
Wyniki testu PoE.....	32

Przykład pomyślnego przejścia testu PoE.....	34
Powody niepowodzenia testu PoE.....	35
Zapisywanie wyniku testu .....	36
Menu wyników .....	36
Usuwanie wyników testów.....	38
Przesyłanie wyników do LinkWare PC.....	39
Testy z zestawem adaptera MS-IE .....	39
Konserwacja.....	40
Czyszczenie produktu .....	40
Akumulatory .....	40
Parametry techniczne przyrządu .....	41

## Wprowadzenie

Fluke Networks LinkIQ Cable+Network Tester (Tester kabli i sieci) (przyrząd lub tester) to unikalny ręczny przyrząd testowy do wielu zastosowań, służący do testowania skrętki, łączności sieciowej i Power over Ethernet (PoE, Zasilanie przez sieć Ethernet). Zastosowanie te obejmują integrację systemu, instalację kabli oraz konserwację sieci i systemów bezpieczeństwa. Przyrząd jest wyposażony w pakiet oprogramowania do automatycznego wykrywania testowego, który rozpoznaje podłączone urządzenie i automatycznie wybiera odpowiedni typ testu dla tego urządzenia. Patrz część [Automatyczne wykrywanie testowe](#). Przyrząd można ustawić ręcznie, aby wykonać test kabla lub przełącznika.

Przyrząd wyświetla obrazy termowizyjne na czytelnym, dotykowym wyświetlaczu LCD o jakości przemysłowej. Przyrząd zapisuje dane w pamięci wewnętrznej, której zawartość można przesłać do komputera poprzez bezpośrednie połączenie USB z komputerem.

Przyrząd zawiera oprogramowanie komputerowe LinkWare™. LinkWare PC to wysoce efektywny, profesjonalny pakiet oprogramowania przeznaczony do analizowania danych i raportowania.

Przyrząd jest zgodny ze zdalnymi identyfikatorami PoE MicroScanner™ oraz sondami, identyfikatorami i nadajnikami IntelliTone™ Pro.

## Automatyczne wykrywanie testowe

Przyrząd jest domyślnie skonfigurowany w trybie Auto Test. Funkcja automatycznego wykrywania testowego rozpoznaje podłączone urządzenie i automatycznie wybiera odpowiedni typ testu dla tego urządzenia.

Automatyczne wykrywanie testowe wybiera:

- **Cable test** (Testowanie okablowania), jeśli:
  - Do przyrządu nie jest podłączony żaden kabel.
  - Do przyrządu podłączony jest kabel, ale nie jest on podłączony do portu urządzenia zewnętrznego.
  - Przyrząd wykrywa zdalny identyfikator.

Patrz część [Test okablowania](#).

- **Switch test** (Testy przełącznika), jeśli przyrząd wykryje urządzenie sieciowe. Patrz część [Testowanie przełączników](#).
- **Switch test with Ping test** (Test przełącznika z testem pingu), gdy włączony jest ping, a przyrząd wykrywa urządzenie sieciowe. Patrz część [Testowanie przełączników](#).
- **Test przełącznika z Power over Ethernet (PoE)** w przypadku wykrycia przez przyrząd urządzenia zasilającego (PSE). Patrz część [Testowanie przełączników](#).

## Kontakt z firmą Fluke

Firma Fluke Corporation działa na całym świecie. Informacje o możliwościach kontaktu z nami w wybranej lokalizacji są dostępne na stronie internetowej: [www.flukenetworks.com](http://www.flukenetworks.com).

Aby zarejestrować swój produkt bądź wyświetlić, wydrukować lub pobrać najnowszą instrukcję, lub najnowszy suplement do instrukcji obsługi, należy przejść na stronę internetową.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett WA 98206-9090  
USA

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

+1-425-446-5500 [info@flukenetworks.com](mailto:info@flukenetworks.com)

## Informacje na temat bezpieczeństwa

Ogólne informacje na temat bezpieczeństwa znajdują się drukowanym dokumencie „Informacje na temat bezpieczeństwa” dostarczonym wraz z przyrządem i dostępnym pod adresem [www.flukenetworks.com](http://www.flukenetworks.com). Tam, gdzie ma to zastosowanie, podane są bardziej szczegółowe informacje na temat bezpieczeństwa.

**Ostrzeżenie** określa warunki i procedury, które mogą być niebezpieczne dla użytkownika.

**Przeestroga** wskazuje warunki i procedury, które mogą spowodować uszkodzenie produktu lub testowanego sprzętu.

### *Uwaga*

*Przed pierwszym uruchomieniem produktu akumulator należy ładować przez co najmniej 1,5 godz. Patrz część [Akumulatory](#).*

### **⚠ Przeestroga**

**Aby włączyć obwód zabezpieczający wejścia przyrządu, należy włączyć przyrząd przed podłączeniem kabla do przyrządu. Aby włączyć przyrząd, naciśnij przycisk .**

## Zapoznanie się z produktem

Rozpakuj przyrząd i zidentyfikuj jego elementy pokazane w [Tabela 1](#).

### Części

W [Tabela 1](#) przedstawiono elementy przyrządu.

**Tabela 1. Części**



Poz.	Opis	Poz.	Opis
<b>1</b>	Przyrząd	<b>5</b>	Remote ID 1 (Zdalny identyfikator 1) <sup>[2]</sup>
<b>2</b>	Ładowarka	<b>6</b>	Uchwyt lokalizatora biurowego
<b>3</b>	Zestaw uniwersalnego zasilacza sieciowego <sup>[1]</sup>	<b>7</b>	Kabel USB C – USB A
<b>4</b>	Pasek do zawieszania	<b>8</b>	Miedziany kabel przedłużający CAT6A


[1] Dostępny wyłącznie w niektórych zestawach.

[2] Przyrząd może współpracować z Remote ID 2 aż do Remote ID 7 (są one dostępne oddzielnie jako zestaw REMOTE-ID KIT lub dołączone do zestawu LIQ-KIT)

## Elementy sterujące i złącza

W [Tabela 2](#) przedstawiono elementy sterujące i złącza przyrządu.

**Tabela 2. Elementy sterujące i złącza**



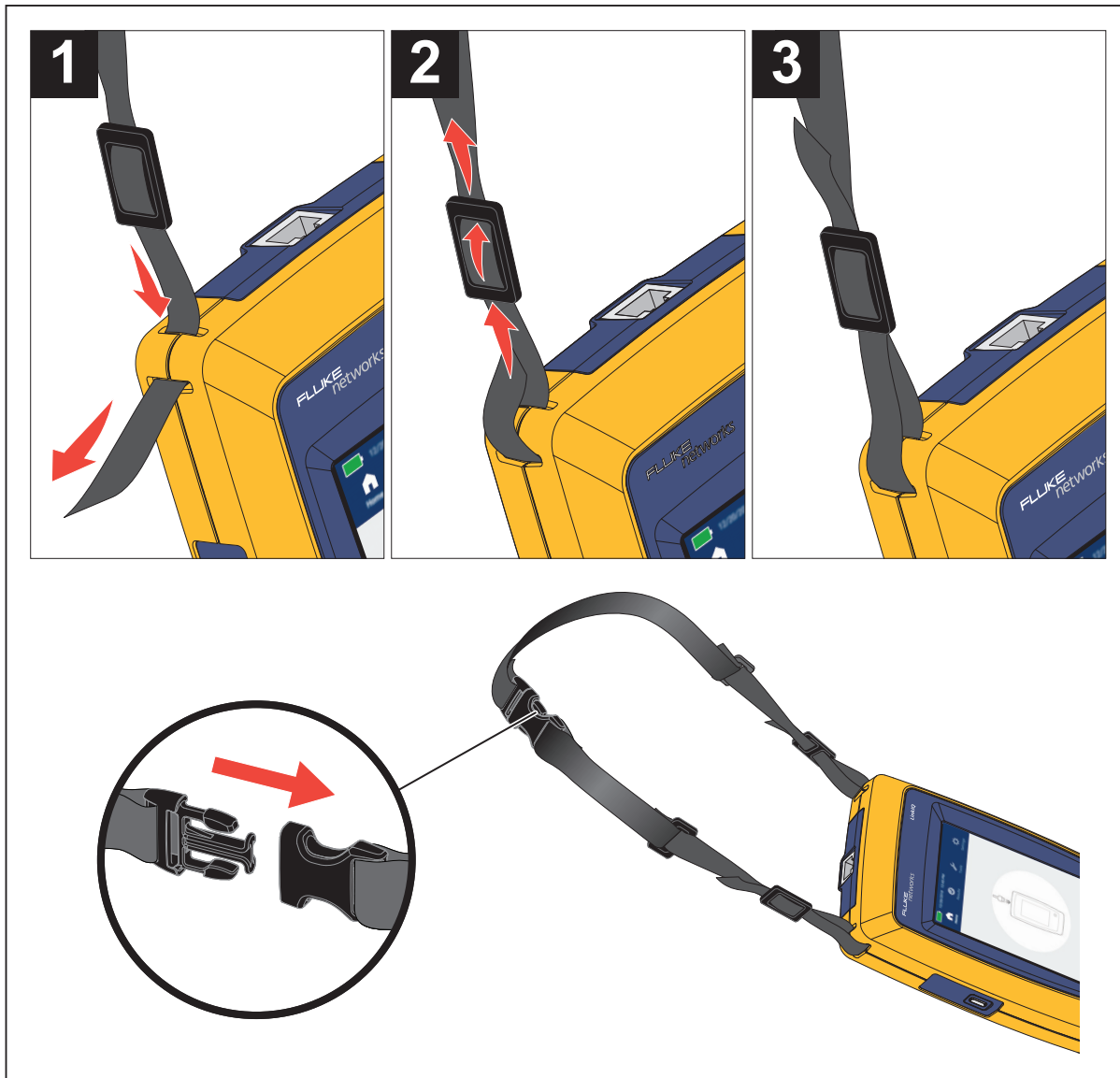
Poz.	Opis	Poz.	Opis
1	Gniazdo RJ-45	4	Ekran dotykowy LCD (wyświetlacz)
2	Otwory do mocowania paska do zawieszenia	5	Przycisk zasilania.
3	Złącze wejściowe USB C służące do ładowania akumulatora lub przesyłania wyników do oprogramowania LinkWare PC. Przyrząd nie może wykonywać testu podczas ładowania akumulatora lub przesyłania wyników do oprogramowania LinkWare PC.		



## Pasek do zawieszania

Rysunek 1 przedstawia sposób mocowania paska do zawieszania.

Rysunek 1. Mocowanie paska do zawieszania

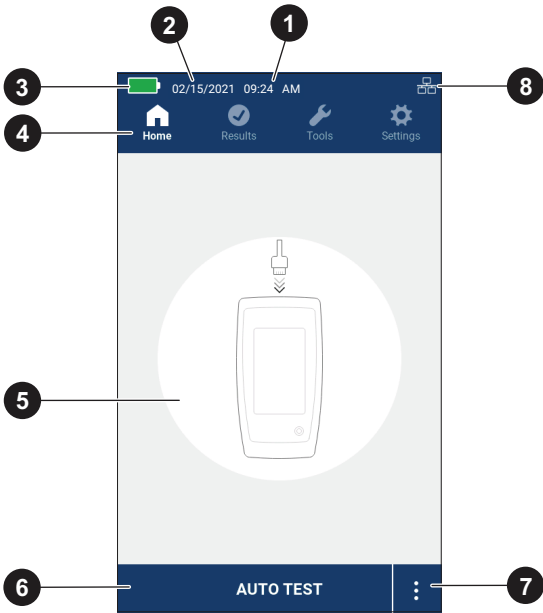


## Wyświetlacz

Przy pierwszym włączeniu przyrządu na wyświetlaczu pojawia się ekran wyboru języka. W razie potrzeby przewiń, aby zobaczyć więcej języków, dotknij języka, a następnie opcji **OK**, aby ustawić język interfejsu użytkownika (UI).

W instrukcji użytkownika jako przykłady używane są ekrany w języku angielskim, a tłumaczenia dostępne są w tabelach lub tekście. [Tabela 3](#) przedstawia pozycje na wyświetlaczu.

**Tabela 3. Wyświetlacz**







Poz.	Opis	Poz.	Opis
1	Czas	5	Ekran wyników i informacji
2	Data	6	Przycisk informacji/poleceń. Funkcja zmienia się w zależności od ekranu. Dotknij opcji <b>AUTO TEST</b> , aby wykonać test i automatycznie wybrać odpowiedni typ testu dla urządzenia. Patrz część <a href="#">Automatyczne wykrywanie testowe</a> .
3	Wskaźnik akumulatora	7	Przycisk wyboru testu ręcznego. Dotknij, aby wybrać opcję wykonania testu kabla lub testu przełącznika.
4	Pasek narzędzi menu głównego. Patrz część <a href="#">Menu główne</a> .	8	Status sieciowy. Ikona wskazuje, czy przyrząd wykrył aktywne połączenie sieciowe.

## Menu główne

Tabela 4 zawiera listę podmenu dostępnych z menu głównego.

Tabela 4. Menu główne

Podmenu		Funkcja
	<b>Home</b> (Strona główna)	W razie potrzeby dotknij, aby powrócić do ekranu Strony głównej. Użyj ekranu Strony głównej, aby rozpocząć test lub przesłać wyniki do oprogramowania LinkWare PC.
	<b>Results</b> (Wyniki)	Dotknij, aby wyświetlić lub zarządzać wynikami. Patrz część <a href="#">Menu wyników</a> .
	<b>Tools</b> (Narzędzia)	Dotknij, aby uzyskać dostęp do dodatkowych narzędzi. Narzędzi nie można używać podczas testu. Patrz część <a href="#">Menu narzędzi</a> .
	<b>Settings</b> (Ustawienia)	Dotknij, aby ustawić preferencje użytkownika oraz wyświetlić informacje dotyczące przyrządu. Patrz część <a href="#">Menu Ustawienia</a> .

## Elementy sterujące menu

Aby użyć menu do wyświetlania oraz zmieniania ustawień:

1. Dotknij ikony w Menu głównym, aby otworzyć podmenu. Patrz [Tabela 4](#).

Kolor tła wybranej ikony zmieni się na biały.

2. Dotknij elementu sterującego menu, aby ustawić i zmienić opcje. Patrz [Tabela 5](#).

Niektóre menu zawierają pasek przewijania po prawej stronie, który wskazuje, że dostępne są dodatkowe opcje. Pasek przewijania nie jest elementem sterującym. Aby wyświetlić dodatkowe opcje, dotknij wyświetlacza i przesuń ekran w górę lub w dół. Pasek przewijania wskazuje lokalizację w menu.




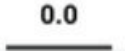











3. Aby zamknąć podmenu i powrócić do ekranu Strony głównej, dotknij ikony .

Tabela 5 to lista elementów sterujących menu.

**Tabela 5. Elementy sterujące menu**

Poz.	Element sterujący	Funkcja
Suwak		Dostosowuje wartość. Dotknij paska i przesuwaj go w lewo, aby zmniejszyć wartość, lub w prawo, aby ją zwiększyć.
Wskaźnik wyboru		Wyświetlony pod wyborem wskazuje, która z dwóch opcji jest wybrana.
		Opcja wybrana.
Przełącznik		Służy do włączania/wyłączania funkcji. Funkcja jest włączona.
		Funkcja jest wyłączona.
Wskaźnik wyboru		Aby wybrać pozycję z listy, dotknij opcji. Wskaźnik wyświetli wybraną opcję. W Menu wyników można wybrać więcej niż jedną pozycję na raz. Patrz część <a href="#">Menu wyników</a> .
Przycisk Menu opcji		Dotknij, aby otworzyć menu opcji w celu regulacji ustawienia.
Przyciski regulacji wartości numerycznej		Zmniejsza wartość numeryczną.
		Zwiększa wartość numeryczną.
Strzałka wstecz		Powrót do poprzedniego ekranu i, w razie potrzeby, zapisanie zmian.
Przycisk Zakończ		Powrót do poprzedniego ekranu bez zapisywania zmian.
Przycisk OK	<b>OK</b>	Zapisz zmiany lub wykonaj czynność. Następnie powrót do poprzedniego ekranu.
Przycisk Anuluj	<b>CANCEL (ANULUJ)</b>	Nie wykonuj żadnych czynności i wróć do poprzedniego ekranu.
Dodaj przycisk funkcji		Dotknij, aby dodać funkcję, taką jak adres IP.
Usuń przycisk funkcji		Dotknij, aby usunąć funkcję, taką jak adres IP.
Usuń przycisk tekstowy		Dotknij, aby usunąć tekst wpisany w polu.

## Menu Ustawienia

Tabela 6 zawiera listę opcji dostępnych w menu Ustawienia. Przyrząd korzysta z ostatnio zapisanych ustawień po wyłączeniu i ponownym włączeniu przyrządu.

**Tabela 6. Menu Ustawienia**









Menu opcji	Opcja	Opis
<b>Wire map Settings</b> (Ustawienia mapy okablowania)		
<b>Shield Test</b> (Test ekranu)		Wykorzystuje ciągłość ekranu kabla do określenia, czy wynik testu jest pomyślny.
		Nawet jeśli ekran jest połączony z kablem, ciągłość ekranu kabla nie jest wykorzystywana do określenia, czy test wypadł pomyślnie. Ustawienie domyślne.
<b>Allow Crossover</b> (Allow Crossover)		Mapa okablowania kabla bezpośredniego lub kabla krosowego jest używana do określenia, czy test wypadł pomyślnie.
		Mapa okablowania kabla bezpośredniego jest używana do określenia, czy test wypadł pomyślnie. Mapa okablowania kabla krosowego nie przechodzi pomyślnie testu. Ustawienie domyślne.
<b>Wire Colors</b> (Kolory kabli)	<opcje>	Wybierz opcję, aby skonfigurować kolory kabli do użycia w celu przeprowadzenia testu. Domyślnym ustawieniem jest <b>T568A</b> .
<b>Cable Settings</b> (Ustawienia okablowania)		
<b>Test Limit</b> (Limit testu)	<b>10BASE-T</b>	Sprawdź, czy kabel o ciągłości na co najmniej 1,2 i 3,6 par może obsługiwać szybkość transmisji danych 10BASE-T (10).
	<b>100BASE-TX</b>	Sprawdź, czy kabel z ciągłością na co najmniej 1,2 i 3,6 par może obsługiwać szybkość transmisji danych 100BASE-TX (100).
	<b>1000BASE-T</b>	Sprawdź, czy kabel 4-parowy z ciągłością na wszystkich 4 parach może obsługiwać szybkość transmisji danych 1000BASE-T (1G).
	<b>2.5GBASE-T</b>	Sprawdź, czy kabel 4-parowy z ciągłością na wszystkich 4 parach może obsługiwać szybkość transmisji danych 2.5GBASE-T (2,5G).
	<b>5GBASE-T</b>	Sprawdź, czy kabel 4-parowy z ciągłością na wszystkich 4 parach może obsługiwać szybkość transmisji danych 5GBASE-T (5G).
	<b>10GBASE-T</b>	Sprawdź, czy kabel 4-parowy z ciągłością na wszystkich 4 parach może obsługiwać szybkość transmisji danych 10GBASE-T (10G). Ustawienie domyślne.

Tabela 6. Menu Ustawienia (ciąg dalszy)

Menu opcji	Opcja	Opis
<b>NVP</b>	<opcje>	Ustaw nominalną wartość prędkości propagacji (NVP) bazującą na wartościach kabla. Zakres wartości NVP to 50-99. Domyślna wartość NVP to <b>68</b> .
<b>General Settings</b> (Ustawienia ogólne)		
<b>Auto Increment</b> (Auto-matyczny przyrost)		Automatycznie zwiększa Test ID (identyfikator testu) o jedną cyfrę lub literę dla następnego testu. Ustawienie domyślne.
		Użyj, aby ręcznie zwiększać lub edytować identyfikator testu.
<b>PoE Test</b> (Test PoE)		Włącza wykrywanie PoE. Użyj do wykonywania testu PoE po wykonaniu testu przełącznika sieciowego. Ustawienie domyślne.
		Wyłącza wykrywanie PoE. Użyj, aby skrócić czas wykonywania testu przełącznika.
<b>Network</b> (Sieć)	<opcje>	<p>Dotknij, aby wybrać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DHCP</b>, aby automatycznie przypisać adres IP do przyrządu.</li> <li>• <b>Static</b> (Statyczny), aby skonfigurować adres IP, maskę podsieci, bramę oraz adres DNS przyrządu. Patrz część <a href="#">Zmiana adresu IP przyrządu</a>.</li> </ul> <p>Domyślne ustawienia to:</p> <p><b>IPv4 Address</b> (Adres IPv4):  <b>DHCP</b>  <b>IP, Gateway, and DNS</b> addresses: 0.0.0.0  (Adresy IP, bramy i DNS): 0.0.0.0  <b>Subnet Mask</b> (Maska podsieci): /24 (255.255.255.0)</p> <p><b>IPv6 Address</b> (Adres IPv6):  <b>DHCP</b> (czyli SLAAC/DHCPv6 dla IPv6)  <b>IP, Gateway, and DNS</b> addresses: ::0  (Adresy IP, bramy i DNS): ::0  <b>Subnet Mask</b> (Maska podsieci): /64</p>

**Tabela 6. Menu Ustawienia (ciąg dalszy)**






Menu opcji	Opcja	Opis
<b>Ping</b>	<opcje>	<p>W przypadku automatyczne przypisania adresu IP do przyrządu lub skonfigurowania go w ustawienia sieciowych dotknij, aby otworzyć ekran Ping w celu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Włączenia lub wyłączenia funkcji Ping. Domyślnym ustawieniem jest włączenie.</li> <li>• Przy włączonej funkcji Ping, użyj w celu: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Automatycznego wykonania testu Ping po wykonaniu testu przełącznika sieciowego. Ustawienie domyślne: Adres IPv4 8.8.8.8</li> <li>○ Użyj zapisanego protokołu (IPv4 lub IPv6) i wpisz nowy docelowy adres IP, który korzysta z tego protokołu.</li> <li>○ Usuń docelowy adres IPv4, aby dodać i skonfigurować docelowy adres IPv6 lub vice versa.</li> </ul> </li> </ul> <p>Patrz część <a href="#">Zmiana adresu IP urządzenia na Ping</a>.</p>
<b>CDP/LLDP Timeout</b> (Limit czasu CDP/LLDP)	<opcje>	Dotknij, aby wybrać wyrażony w sekundach czas oczekiwania na reakcję CDP/LLDP, po którego upływie przyrząd ponownie przeprowadzi wykrywanie urządzeń sieciowych. Ustawieniem domyślnym jest <b>30 sec</b> (30 s).
	--	Użyj suwaka po prawej stronie obrazu, aby wyregulować jasność obrazu.
<b>Auto Shutoff</b> (Auto-matyczne wyłączenie)		Przyrząd automatycznie wyłączy się po 15 minutach bezczynności. Podczas ładowania przyrządu automatyczne wyłączenie jest wyłączone. Ustawienie domyślne.
		Przyrząd pozostaje włączony do chwili, gdy konieczne będzie ponowne naładowanie akumulatora.
<b>Sound</b> (Dźwięk)		Po zakończeniu testu przyrząd emituje sygnał dźwiękowy. Ustawienie domyślne.
		Po zakończeniu testu przyrząd nie emituje sygnału dźwiękowego.
<b>Numbers</b> (Numery)	--	Ustaw lub wyświetl wskaźnik przecinka dziesiętnego.
<b>Units</b> (Jednostki)	--	Ustaw lub wyświetl jednostki używane w pomiarach.

Tabela 6. Menu Ustawienia (ciąg dalszy)


Menu opcji	Opcja	Opis
<b>Date/Time</b> (Data/godzina)	<opcje>	Dotknij, aby wybrać opcje ustawiania daty, godziny, formatu daty i formatu godziny.
<b>Language</b> (Język)	<opcje>	Dotknij, aby wybrać język po wstępnym skonfigurowaniu.
<b>About</b> (Informacje)	--	Dotknij, aby wyświetlić numer seryjny, adres MAC i informacje dotyczące wersji przyrządu.
<b>Factory Reset</b> (Przywracanie ustawień fabrycznych)	--	Dotknij przycisku, aby usunąć wszystkie wyniki testu i przywrócić domyślne ustawienia fabryczne przyrządu.

## Konfiguracja adresu statycznego

Użyj poniższych instrukcji, aby skonfigurować adres IPv4 lub IPv6, aby użyć przyrządu lub użyć urządzenia podłączonego do sieci.

### Zmiana adresu IP przyrządu

Aby zmienić adres IP przyrządu:

1. Dotknij kolejno opcji  > **Network** (Sieć) > **IPv4** lub **IPv6** > **Static** (Statyczny).


Gdy wybrana jest opcja **Static** (Statyczny), widoczne są przyciski adresu IP, maski podsieci, bramy i DNS. Gdy opcja Statyczny jest wybrana dla IPv4 i IPv6, wyświetlany jest także pasek przewijania.

2. Skonfiguruj adres. Patrz część [Konfigurowanie adresu IPv4](#) lub [Konfigurowanie adresu IPv6](#).




### Zmiana adresu IP urządzenia na Ping

Skonfiguruj przyrząd tak, aby używał adresu IPv4 lub IPv6 urządzenia do funkcji ping, ale nie obu.

Aby skonfigurować test pingu:

1. Włącz przyrząd.
2. Podłącz przyrząd do sieci.
3. Przejdź do menu  > **Ping**.
4. W razie potrzeby włącz funkcję Ping.
5. Aby zmienić adres IPv4 na inny adres IPv4 lub adres IPv6 na inny adres IPv6, dotknij litery > na przycisku IP i podaj nowy adres. Patrz część [Konfigurowanie adresu IPv4](#) lub [Konfigurowanie adresu IPv6](#).



6. Aby zmienić adres IPv4 na IPv6 lub na odwrot:
  - a. Na przycisku IP, dotknij opcji .
  - b. Dotknij przycisku **OK**, aby usunąć adres.
  - c. Dotknij przycisku **IPv4** lub **IPv6**.
  - d. Dotknij opcji , aby dodać przycisk adresu IP.
  - e. Aby dodać nowy adres, dotknij  na przycisku IP. Patrz część [Konfigurowanie adresu IPv4](#) lub [Konfigurowanie adresu IPv6](#).

### Konfigurowanie adresu IPv4

Aby ręcznie skonfigurować adres:

1. Dotknij opcji **IP**, aby otworzyć ekran adresu IP.
2. Wpisz adres IP.

Adres IPv4 jest 32-bitowy i odwzorowany w zapisie kropkowo-dziesiętnym. Adres składa się z czterech grup liczb zapisanych w systemie dziesiętkowym (od 0 do 255) rozdzielonych kropkami. Interfejs użytkownika ma osobne pole dla każdej grupy cyfr.

Przykłady poprawnych adresów IPv4:

- 8.8.8.8 (serwery DNS Google DNS)
- 192.168.10.1
- 10.10.10.1

Przykłady niepoprawnych adresów IPv4:

- 0.0.0.0
- 255.255.255.255
- Adres z „0” w pierwszym bajcie
- Adres z liczbą zapisaną w systemie dziesiętkowym większą od 255
- 224.0.0.0 /4
- 127.0.0.0 /8

3. Dotknij opcji **Subnet Mask** (Maska podsieci), przewiń w razie potrzeby i dotknij maski podsieci.

Przyrząd wyświetli zapis maski podsieci, na przykład 255.255.0.0. Powiązane wartości długości prefiksu to od /1 do /31.

4. Dotknij opcji **Gateway** (Brama), aby wpisać adres bramy.
5. Dotknij opcji **DNS**, aby wpisać adres DNS.

## Konfigurowanie adresu IPv6

Aby ręcznie skonfigurować adres:

1. Dotknij opcji **IP**, aby otworzyć ekran adresu IP.
2. Wpisz adres IP.

Adres IPv6 jest 128-bitowy i ma postać ośmiu grup czterech liczb szesnastkowych (16 bitów) rozdzielonych dwukropkiem. Interfejs użytkownika ma osobne pole dla każdej grupy cyfr.

Przykłady poprawnych adresów IPv6:

- 2001:4860:4860::8888 (serwery DNS Google)
- 2001:0db8:0000:0000:8a2e:0000:0370:7334

Przykłady niepoprawnych adresów IPv6:

- 0:0:0:0:0:0:0:0
- ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff:ffff
- ff00:: /8
- ::ffff:0:0 to ::ffff:ffff:ffff

Adresy IPv6 mogą być długie, są więc dostępne sposoby poprawnego ich skracania.

- Pomijanie zer na początku grup. W drugim przykładzie poprawnego adresu drugą i siódmą grupę można był skrócić kolejno do db8 i 370.
- Jeśli dwie lub więcej sąsiednich grup zawierają 0000, zamień je dwoma dwukropkami, jak w pierwszym przykładzie powyżej.
- Jeśli grupa zawiera 0000 i nie sąsiaduje z inną grupą zawierającą 0000, zastąp ją jednym zerem.

Zgodnie z powyższymi zasadami, pełny adres pierwszego przykładu to:

2001:4860:4860:0000:0000:0000:8888, a skrócona wersja drugiego adresu to 2001:db8::8a2e:0:370:7334.

3. Dotknij opcji **Subnet Mask** (Maska podsieci), przewiń w razie potrzeby i dotknij maski podsieci.

Choć w przyrządzie używany jest termin maska podsieci, długość prefiksu to od /1 do /127.

4. Dotknij opcji **Gateway** (Brama), aby wpisać adres bramy.
5. Dotknij opcji **DNS**, aby wpisać adres DNS.

## Menu narzędzi

Tabela 7 zawiera listę opcji dostępnych w menu narzędzi.

Tabela 7. Menu narzędzi

Menu opcji	Opcja	Opis
<b>Tone Generator</b> (Generator tonów)	<b>IntelliTone</b>	Przyrząd emituje ton cyfrowy, który sonda IntelliTone™ może używać do lokalizowania i izolowania przewodów za ścianami, na krosownicach lub w wiązkach.
	<b>Analog Tone 1</b> (Ton analogowy 1)	Przyrząd emituje sygnał analogowy, który standardowa sonda analogowa może używać do identyfikacji kabli w wiązkach.
	<b>Analog Tone 2</b> (Ton analogowy 2)	
	<b>Analog Tone 3</b> (Ton analogowy 3)	
<b>Blink Port Light</b> (Kontrolka portu migania)	--	Dotknij, aby mignąć kontrolką portu koncentratora lub przełącznika w celu sprawdzenia zdolności przyłączeniowej i tras kablowych.

## Przed testem

Przed przystąpieniem do testu przeczytaj poniższe ostrzeżenia.

### Ostrzeżenie

**W celu uniknięcia porażenia elektrycznego, pożaru, obrażeń ciała lub uszkodzenia przyrządu:**

- Aby włączyć obwód zabezpieczający wejścia przyrządu, należy włączyć przyrząd przed podłączeniem kabla do przyrządu.
- Podczas testu nie należy podłączać kabla do przyrządu.
- Podczas testu nie należy odłączać kabla od przyrządu.
- Tester nie jest przeznaczony do podłączania do aktywnych wejść telefonicznych, systemów lub urządzeń, w tym urządzeń ISDN. Narażenie na napięcia stosowane w tych interfejsach może spowodować uszkodzenie testera i stworzyć potencjalne zagrożenie porażeniem prądem.

- **Podczas pracy w potencjalnie niebezpiecznych miejscach, np. na drabinie lub na dachu, należy zachować ostrożność, zwłaszcza jeśli w pobliżu występuje burza z błyskawicami. Należy również zachować ostrożność, jeśli zewnętrzne kable komunikacyjne przebiegają równolegle do kabli instalacji elektrycznej. Te typy instalacji mogą narazić kable komunikacyjne na sprzężone stany przejściowe energii elektrycznej, które mogą występować w częściach przewodzących dostępnych sprzętu podczas pracy. Te stany przejściowe nie powinny stanowić zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym, lecz wynikająca z nich nagła reakcja może prowadzić do wtórnego zagrożenia, takiego jak utrata równowagi, upadek lub odniesienie innych obrażeń. Aby zmniejszyć ryzyko narażenia, podczas pracy należy ograniczyć kontakt z przewodzącymi elementami zacisków we/wy.**

## Test okablowania

Podczas testu skrętki dwużyłowej przyrząd przeprowadza serię testów częstotliwości radioelektrycznej (RF) w celu określenia parametrów transmisji kabla. Parametry są porównywane z limitami testowymi określonymi przez normę IEEE 802.3 dla sieci Ethernet. W przeciwieństwie do testerów transmisji, które przekazują bity w poprzek kabla, ten przyrząd ocenia właściwości fizyczne kabla.

- Mierzy długość do 304,8 m
- Zwłokę opóźnienia pomiędzy parami
- Parametry transmisji użyte do kwalifikacji kabla:
  - Tłumienność wtrąceniowa
  - Przekos opóźnienia
  - Tłumienność odbicia
  - Długość
  - NASTĘPNY
  - Mapa okablowania
- Kwalifikacja kabli zgodnie z normami IEEE 802.3:
  - 10BASE-T
  - 2.5GBASE-T
  - 100BASE-TX
  - 5GBASE-T
  - 1000BASE-T
  - 10GBASE-T
- Używa map okablowania, aby wyświetlić:
  - Przerwy
  - Rozdzielone pary
  - Zwarcia
  - Brak przewodów

## Przeprowadzenie testu kabla

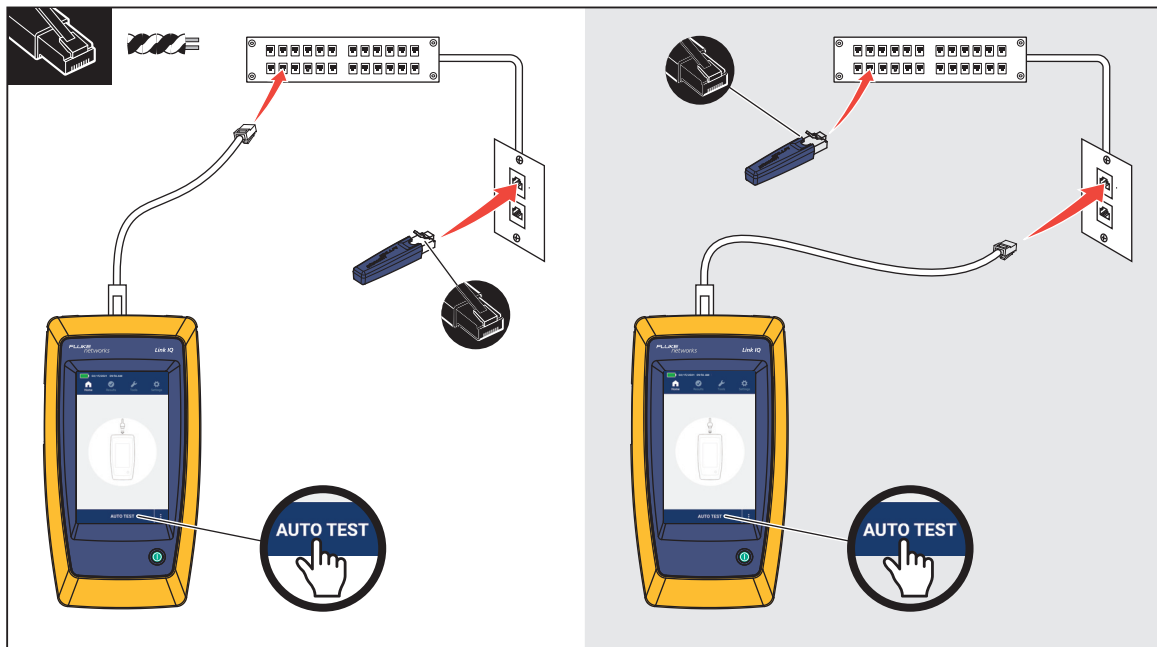
Testy kabli kończą się pomyślnie lub kończą się niepowodzeniem w zależności od wybranych ustawień testu. Aby pomyślnie przejść test:

- Przyrząd musi wykryć Remote ID.
- Mapa okablowania musi odpowiadać wybranym ustawieniom mapy okablowania.
- Badany kabel musi spełniać lub przekraczać wybrany limit testu.

Aby przeprowadzić test kabla:

1. Włącz przyrząd.
2. W razie potrzeby dostosuj ustawienia. Patrz część [Menu Ustawienia](#).
3. Podłącz jeden koniec miedzianego kabla przedłużającego CAT6A lub innego zatwierdzonego kabla do gniazda RJ-45 przyrządu. Patrz [Rysunek 2](#).

Rysunek 2. Konfiguracja testu kabla



4. Podłącz drugi koniec kabła przedłużającego do gniazda RJ-45 lub do adaptera podłączonego do bliższego końca testowanego kabla. Następnie podłącz zdalny identyfikator do gniazda RJ-45 lub do adaptera podłączonego do dalszego końca testowanego kabla.

LUB

Podłącz zdalny identyfikator do gniazda RJ-45 lub do adaptera podłączonego do bliższego końca testowanego kabla. Następnie podłącz drugi koniec kabła przedłużającego do gniazda RJ-45 lub do adaptera podłączonego do bliższego końca testowanego kabla.

5. Dotknij opcji **AUTO TEST**, aby wykonać test.

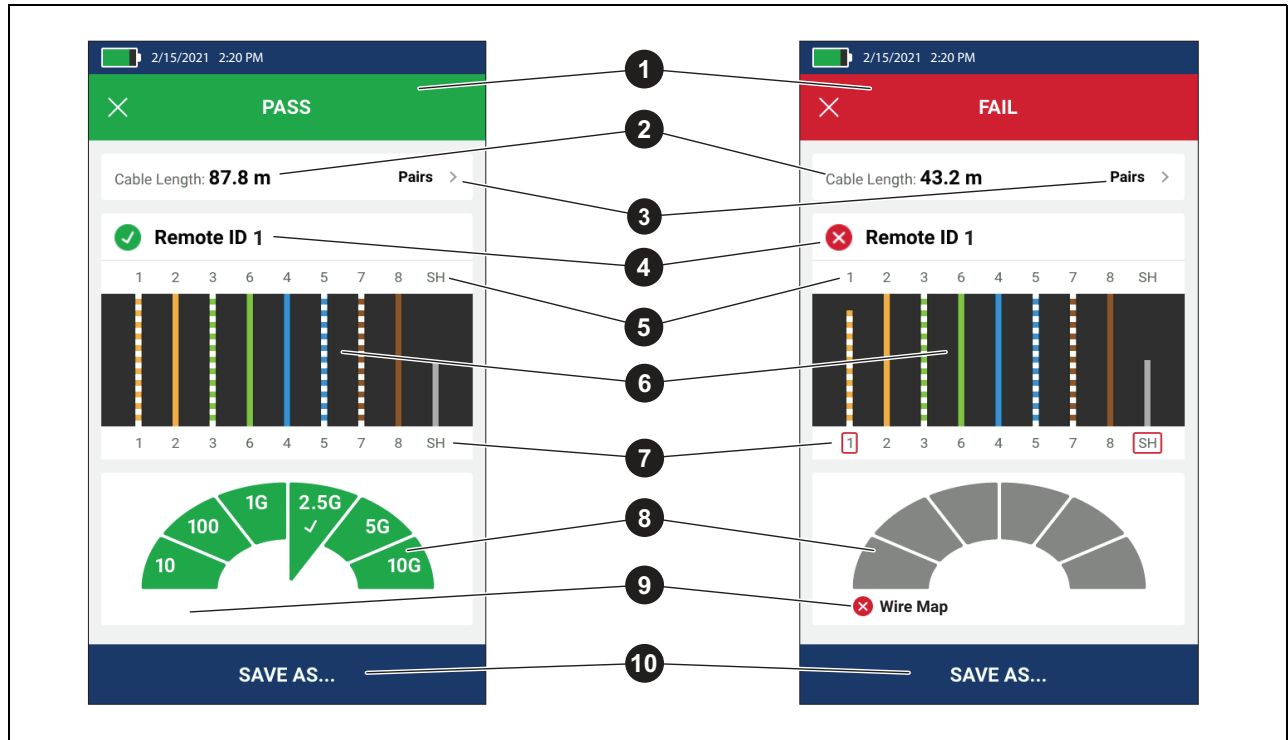
Wyniki ukażą się na wyświetlaczu. Patrz [Tabela 8](#).

6. Aby zapisać wyniki, dotknij opcji **SAVE AS...** (Zapisz jako...). Patrz część [Zapisywanie wyniku testu](#).

## Wyniki testu okablowania

[Tabela 8](#) zawiera przykłady wyników testów okablowania.

Tabela 8. Wyniki testu okablowania



Poz.	Opis	Funkcja
1	Etykieta wyniku	Tło jest zielone, jeśli test powiódł się. Tło jest czerwone, jeśli test nie powiódł się. Tło jest niebieskie, jeśli ekran ma wyłącznie znaczenie informacyjne.
2	Długość kabla	Pokazuje długość najkrótszej pary w kablu.
3	Przycisk <b>Pairs</b> (Pary)	Dotknij, aby otworzyć ekran PARY. Jeśli zostanie ustalona długość końca kabla, to długości par kabla będą widoczne.

Tabela 8. Wyniki testu okablowania (ciąg dalszy)

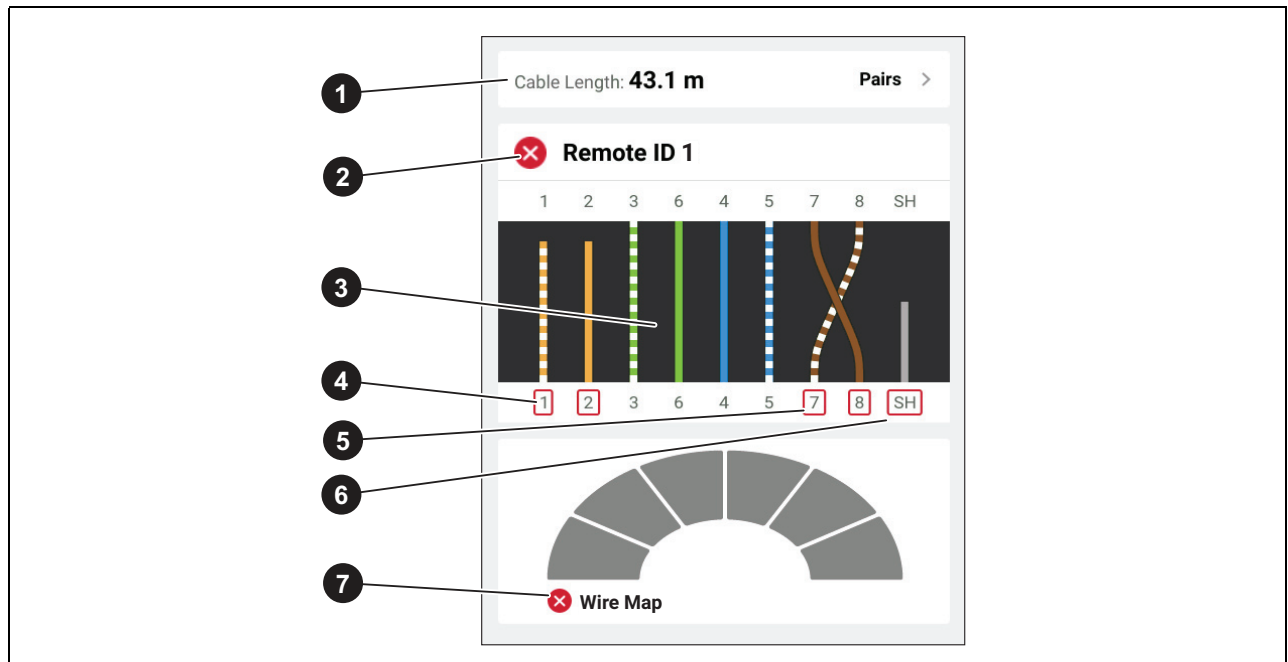
Poz.	Opis	Funkcja
4	Etykieta Remote ID	<p>Wyświetla numer Remote ID używanego podczas testu oraz informacje dotyczące testu.</p> <p>✔ <b>Remote ID</b> (Zdalny identyfikator) – Przyrząd wykrył zdalny identyfikator i test mapy okablowania zakończył się powodzeniem.</p> <p>✘ <b>Remote ID</b> (Zdalny identyfikator) – Przyrząd wykrył zdalny identyfikator i test mapy okablowania zakończył się powodzeniem, ale test mapy okablowania zakończył się niepowodzeniem.</p> <p>✘ <b>No Remote ID</b> (Brak zdalnego identyfikatora) – Występuje zwarcie w testowanym kablu, dlatego przyrząd nie może wykryć zdalnego identyfikatora. Test mapy okablowania zakończył się niepowodzeniem.</p> <p>i <b>No Remote ID</b> (Brak zdalnego identyfikatora) – Podczas testu nie wykryto zdalnego identyfikatora, ponieważ nie został on podłączony. Patrz część <a href="#">Wielokrotne usterki ekranu mapy przewodów</a>.</p>
5	Identyfikatory przewodu i ekranu (dalszy koniec)	<p>Numery: Wskazuje przewód dalszego końca, do którego kieruje się przewód bliższego końca.</p> <p>SH: Oznacza ekran na dalszym końcu kabla.</p>
6	Wyniki mapy okablowania	Wyświetla wyniki mapy okablowania. Patrz część <a href="#">Wielokrotne usterki ekranu mapy przewodów</a> .
7	Identyfikatory przewodu i ekranu (bliższy koniec)	<p>Czerwona ramka wokół numeru przewodu wskazuje, że przewód nie przeszedł pomyślnie testu z ustawieniami wybranymi dla testu.</p> <p>Czerwona ramka wokół SH wskazuje, że ekran nie przeszedł pomyślnie testu ciągłości.</p>
8	Wyniki testu parametrów kabla	<p>Po przetestowaniu mapy okablowania, wyniki pokazują:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametry kabla.</li> <li>• Czy test parametrów kabla przeprowadzony w oparciu o wybrane limity zakończył się powodzeniem (zielony), czy niepowodzeniem (czerwony). Jeśli mapa okablowania nie przeszła pomyślnie testu, to segmenty są wyświetlane w kolorze szarym, ponieważ przyrząd nie może określić parametrów kabla.</li> </ul>
9	Etykieta z wyjaśnieniem niepowodzenia	Jeśli test zakończy się niepowodzeniem, to na tej etykiecie zostanie wyświetlona informacja o przyczynie niepowodzenia.
10	<b>SAVE AS...</b> (ZAPISZ JAKO...)	Gdy dostępna jest pamięć, aby zapisać wynik, dotknij opcji <b>SAVE AS...</b> (ZAPISZ JAKO...), aby zapisać wynik. Patrz część <a href="#">Zapisywanie wyniku testu</a> .



## Wielokrotne usterki ekranu mapy przewodów

Tabela 9 wyświetla mapę okablowania testu kabla, który zakończył się niepowodzeniem z wielu powodów.

Tabela 9. Wielokrotne usterki



Poz.	Opis
1	Pary 1,2 są najkrótszą parą kabla i są przerwane w odległości 43,1 m.
2	Przyrząd wykrył Remote ID, ale test mapy okablowania zakończył się niepowodzeniem. Przewody nie zostały poprowadzone prawidłowo względem ustawień wybranych dla testu.
3	<p>Mapa okablowania pokazuje sposób okablowania. Mapa okablowania przechodzi lub nie przechodzi pomyślnie testu w zależności od wybranych ustawień testu. W przypadku tego testu ustawienia są ustawione na testowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kabla bezpośredniego (opcja <b>Allow Crossover</b> (Dopuszczaj przeplot) może być włączona lub wyłączona, aby przetestować kabel bezpośredni).</li> <li>Ciągłość ekranu kabla (<b>Shield</b> (Ekran) &gt; <input checked="" type="checkbox"/>)</li> <li>Limit testu jest ustawiony na <math>\geq 1000</math>BASE-T (1G), aby zweryfikować kabel 4-parowy.</li> </ul>

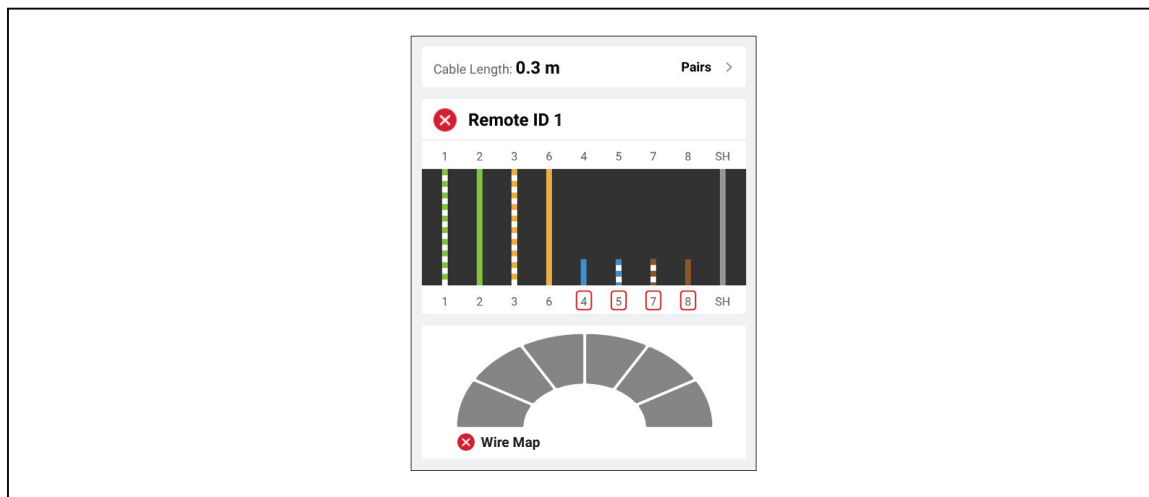
Tabela 9. Wielokrotne usterki (ciąg dalszy)

Poz.	Opis
4	Test par 1,2 nie powiódł się, ponieważ są przerwane.
5	Test par 7,8 nie powiódł się, ponieważ są odwróconą parą.
6	Test ciągłości ekranu nie powiódł się, ponieważ nie można sprawdzić ciągłości ekranu.
7	Ponieważ mapa okablowania nie przeszła testu, to przyrząd nie może testować parametrów kabla.

### Usterka przerwanych par

Rysunek 3 pokazuje mapę okablowania testu kabla zakończonego niepowodzeniem, ponieważ przewody 4, 5, 7 i 8 są przerwane. Przewody nie są połączone z dalszym końcem, a limit testowy został ustawiony na  $\geq 1000$ BASE-T (1G), aby sprawdzić kabel 4-parowy. Przy limicie testowym ustawionym na 10BASE-T lub 100BASE-TX, mapa okablowania tego testu kabla przeszła pomyślnie test. Długość przewodów na mapie okablowania wskazuje odległość do przerwy.

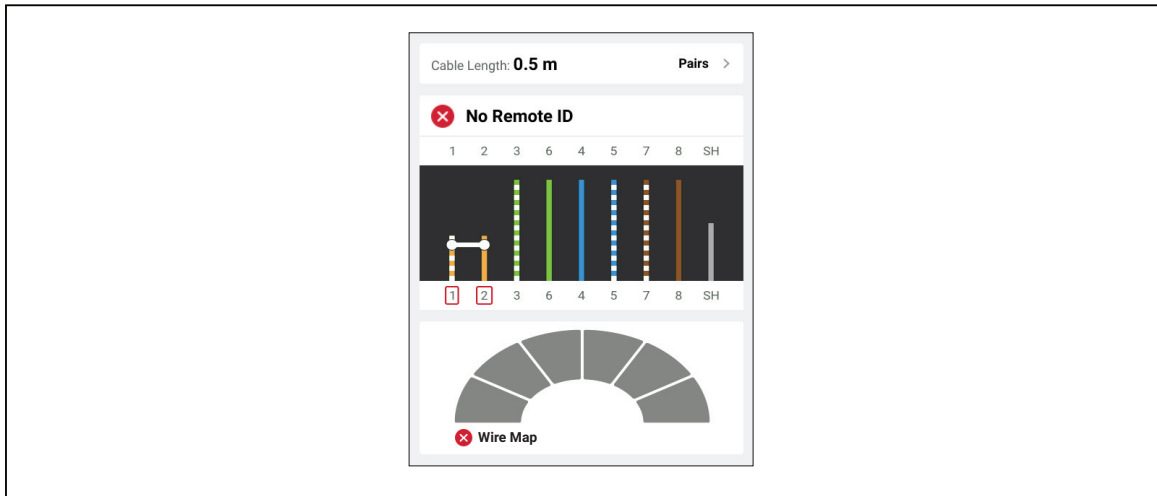
Rysunek 3. Przerwane pary



## Usterka zwarcia

Rysunek 4 pokazuje mapę okablowania, która nie przeszła testu, ponieważ przewody 1 i 2 są ze sobą zwarte. Długość przewodów na mapie okablowania wskazuje odległość do zwarcia. W przypadku zwarcia przewodów przyrząd nie może wykryć Remote ID. Usunąć zwarcie i ponownie wykonać test, aby sprawdzić mapę okablowania pozostałych par.

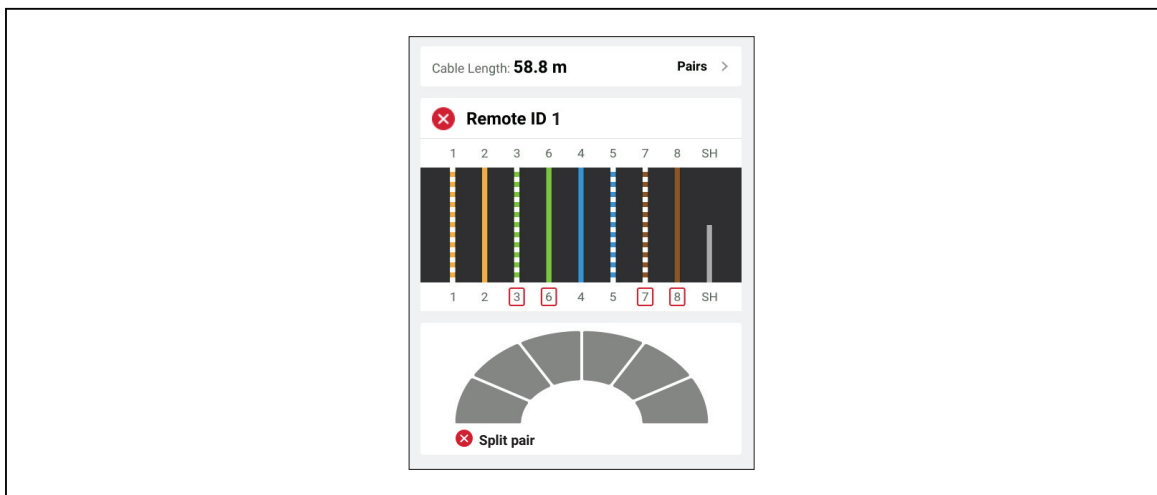
Rysunek 4. Przewody zwarte ze sobą



## Usterka rozdzielonych par

Rysunek 5 pokazuje mapę okablowania dla testu kabla zakończonego niepowodzeniem, ponieważ pary 3,6 i 7,8 są rozdzielone.

Rysunek 5. Rozdzielone pary

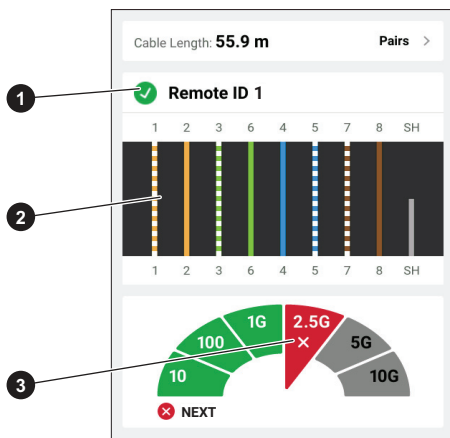


## Usterka limitu testu

Tabela 10 pokazuje test kabla, który zakończył się niepowodzeniem z powodu przesłuchu bliższego końca (NEXT).

Tabela 10. Usterka NEXT

Poz.	Opis
1	Przyrząd wykrył Remote ID i test mapy okablowania zakończył się powodzeniem.
2	Test mapy okablowania zakończył się powodzeniem, ponieważ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wszystkie przewody są połączone prawidłowo zarówno na bliższym, jak i dalszym końcu kabla bezpośredniego. Opcja <b>Allow Crossover</b> (Dopuszczaj przeplot) może być włączona lub wyłączona, aby przetestować kabel bezpośredni.</li> <li>• Ciągłość ekranu nie jest badana podczas tego testu. (<b>Shield (Ekran)</b> &gt; <input type="checkbox"/>).</li> </ul>
3	Test kończy się niepowodzeniem, ponieważ limit testu został ustawiony na sprawdzenie, czy kabel obsługuje szybkość transmisji danych 2.5BASE-T (2.5G). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabel może obsługiwać szybkości transmisji danych 10BASE-T (10), 100BASE-TX (100) i 1000BASE-T (1G).</li> <li>• Kabel nie obsługuje szybkości transmisji danych 2.5BASE-T (2.5G).</li> </ul>



## Testowanie przełączników

Przyrząd może łączyć się z przełącznikiem, funkcją Ping, PoE i testami

### Testy łączności przełączników

Podczas testu łączności sieciowej przyrząd wykonuje szereg kwerend w celu określenia i raportowania informacji dotyczących przełącznika lub urządzenia. Przyrząd określa informacje dotyczące urządzenia i raportuje rozgłaszane szybkości transmisji danych w trybie pełnego duplexu lub półduplexu. Patrz część [Wyniki testów przełącznika](#).

### Testy pingu

Przyrząd obsługuje adres IPv4 i IPv6. Skonfigurować można oba protokoły, w zależności od ustawień sieci.

Przy włączonej funkcji Ping, przyrząd pinguje urządzenie określone w menu **Settings** (Ustawienia) > **Ping**, a także serwery DNS i bramy wykryte przez przyrząd. Przyrząd pinguje każde urządzenie cztery razy przy 1-sekundowym limicie czasu dla każdej próby oraz wyświetla:

- Dostępność adresu IP.
- Pełny czas reakcji w milisekundach (ms).

### Testy Power over Ethernet (PoE)

Po włączeniu testu PoE przyrząd automatycznie przeprowadza test PoE po zakończeniu testu przełącznika sieciowego.

Definicje:

- PSE (ang. Power Sourcing Equipment) to urządzenie, takie jak przełącznik, które może zapewnić zasilanie PoE.
- PD (ang. Powered Device) to urządzenie, które może otrzymywać zasilanie PoE z urządzenia PSE.
- Standardy negocjacji są określone w dokumencie IEEE 802.3af/at/bt.

W trakcie testu PoE:

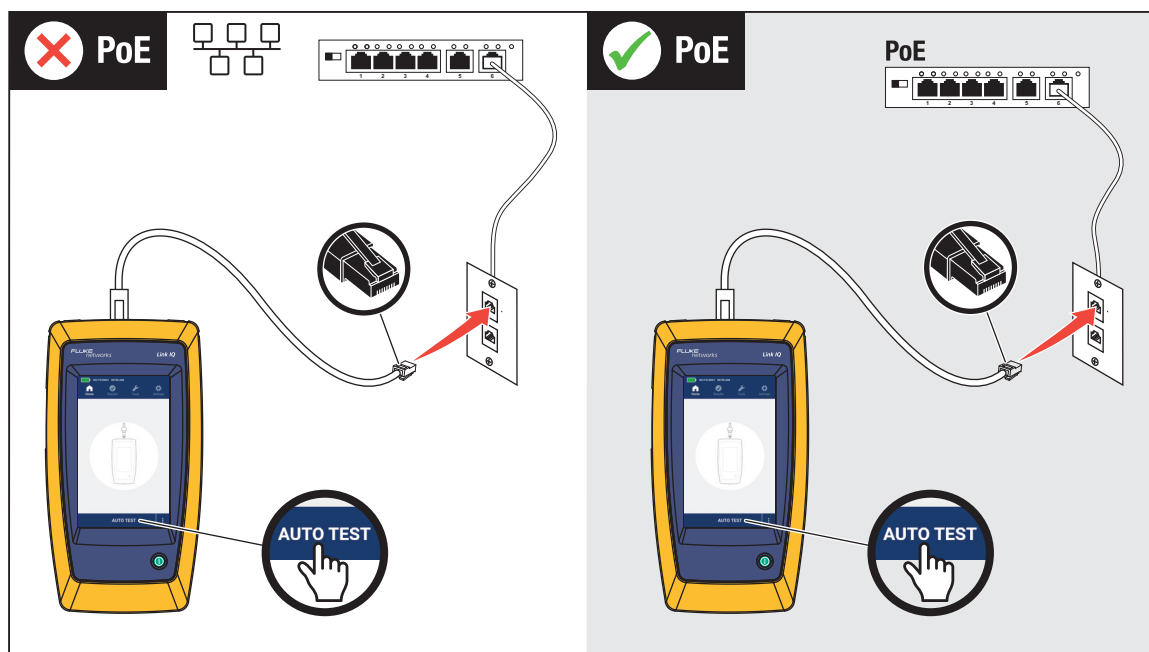
1. Gdy przyrząd jest podłączony do urządzenia PSE, przyrząd działa jako PD i rozpoczyna negocjacje sprzętowe w PSE.
2. Jeśli urządzenie PSE jest zgodne ze standardem IEEE 802.3, przyrząd określa maksymalną moc oferowaną przez PSD (klasa 0 do klasy 8).
3. Przyrząd przesyła napięcie do PSE, aby określić, czy urządzenie PSE dostarcza moc wymaganą do spełnienia negocjowanej klasy zasilania przy PD.
4. Jeśli urządzenie PSE spełnia klasę mocy negocjacji sprzętowej, przyrząd podejmuje próbę negocjacji programowej z LLDP/CDP, aby określić oferowany poziom mocy oprogramowania.
5. Przyrząd przesyła napięcie do PSE, aby określić, czy urządzenie PSE przy PD poziom mocy negocjowany przez oprogramowanie.

## Przeprowadzenie testu przełącznika

W celu przeprowadzenia testu przełącznika:

1. Włącz przyrząd.
2. Podłącz jeden koniec miedzianego kabla przedłużającego CAT6A lub innego zatwierdzonego kabla do gniazda RJ-45 przyrządu. Patrz [Rysunek 6](#).

Rysunek 6. Konfiguracja testu przełącznika

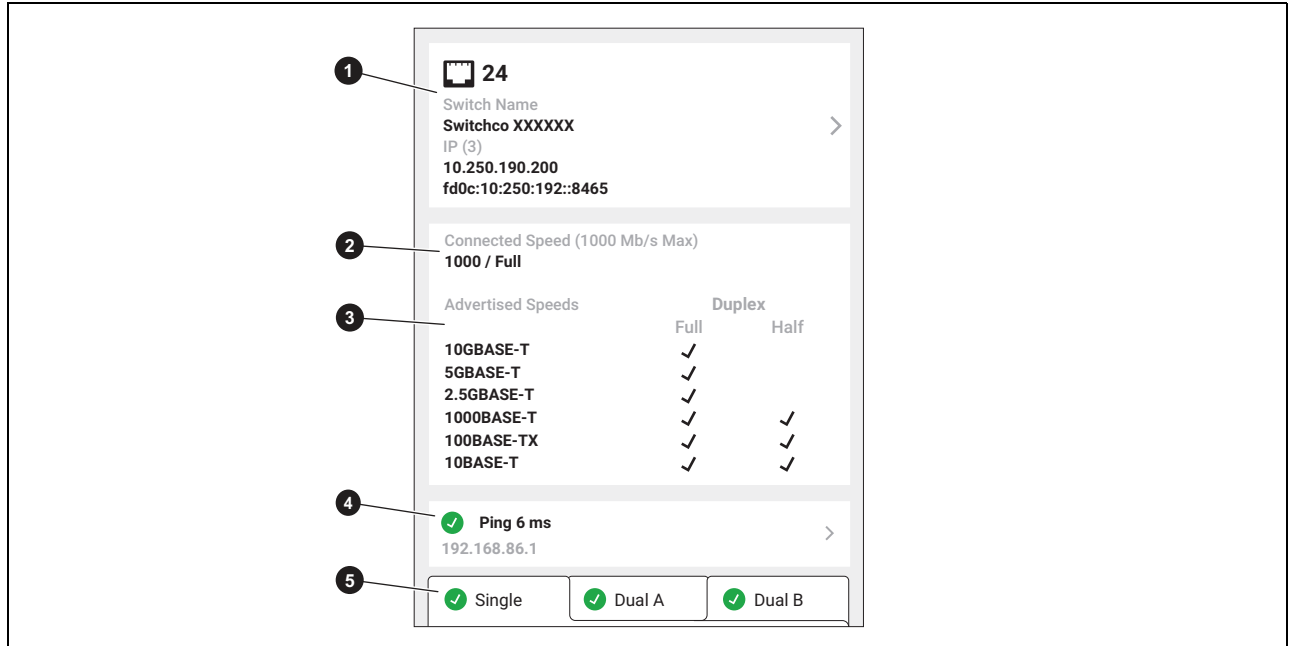


3. Podłącz drugi koniec kabla przedłużającego do gniazda RJ-45 w gnieździe łączonym z przełącznikiem.
4. W razie potrzeby dostosować ustawienia. Patrz część [Menu Ustawienia](#).
5. Dotknij opcji **AUTO TEST**, aby wykonać test.  
Wyniki ukażą się na wyświetlaczu.
6. Na ekranie wyników testu dotknij opcji **SAVE AS...** (ZAPISZ JAKO...). Patrz część [Zapisywanie wyniku testu](#).

## Wyniki testów przełącznika



Tabela 11 pokazuje możliwe wyniki testu przełącznika.

Tabela 11. Wyniki testów przełącznika



Poz.	Opis	Funkcja
1	Przycisk podsumowania przełącznika	<p>Gdy przyrząd odbierze zgodny pakiet LLDP lub CDP z urządzenia, wyświetla się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Numer portu przełącznika, z którym łączy się urządzenie</li> <li>Nazwa przełącznika</li> <li>Adres IP przełącznika. Pokazane mogą być maksymalnie dwa adresy IP. Na ekranie ze szczegółowymi informacjami wyświetlane mogą być dodatkowe adresy IP. Numer w nawiasach oznacza, ile adresów IP jest dostępnych.</li> </ul> <p>Dotknij, aby wyświetlić szczegóły. Patrz część <a href="#">Szczegółowe wyniki testów przełącznika</a>.</p> <p>Niezarządzone lub niezgodne urządzenie może nie raportować szczegółowych informacji do przełącznika.</p>
2	Prędkość połączenia	<p>Maksymalna szybkość połączenia przyrządu do przełącznika, gdy są podłączone do sieci. Maksymalna szybkość połączenia przyrządu do przełącznika może być niższa od maksymalnej rozgłaszanej szybkości (3) przełącznika.</p>

Tabela 11. Wyniki testów przełącznika (ciąg dalszy)

Poz.	Opis	Funkcja
3	Rozgłaszane szybkości	<p>Wyświetla rozgłaszane szybkości urządzenia oraz informację o tym, czy przy maksymalnej szybkości dostępna są funkcje półduplexu/pełnego duplexu.</p> <p>Prędkości w kolorze czarnym oznaczają, że przełącznik anonsuje tę szybkość. Szybkości w kolorze czerwonym oznaczają, że przełącznik nie anonsuje tej szybkości.</p> <p><b>Full Duplex</b> (Pełny duplex)</p> <p>Znacznik wyboru (✓) wskazuje, że urządzenie może jednocześnie wysyłać i odbierać informacje z rozgłaszaną szybkością. Myślnik (—) oznacza, że urządzenie nie ma możliwości pełnego duplexu przy rozgłaszanej szybkości.</p> <p><b>Half Duplex</b> (Półduplex)</p> <p>Znacznik wyboru (✓) wskazuje, że urządzenie może wysyłać i odbierać informacje z rozgłaszaną szybkością, ale nie jednocześnie. Myślnik (—) oznacza, że urządzenie nie ma możliwości półduplexu przy rozgłaszanej szybkości. Puste miejsce oznacza, że funkcja półduplexu nie jest dostępna z rozgłaszaną szybkością.</p>
4	Przycisk podsumowania pingu	<p>Ten przycisk jest widoczny tylko, gdy włączona jest funkcja Ping.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• : Oznacza, że test zakończył się powodzeniem.</li> <li>• : Oznacza, że test zakończył się niepowodzeniem.</li> <li>• Maksymalny czas pełnej reakcji w ms dla 4 prób lub -- ms, jeśli żadna z prób pingowania nie powiodła się.</li> <li>• Adres IP urządzenia w sieci, która jest pingowana.</li> </ul> <p>Dotknij, aby otworzyć ekran Ping, aby wyświetlić szczegółowe wyniki. Patrz część <a href="#">Wyniki testów pingu</a>.</p>
5	Wyniki testu PoE	<p>Wyniki PoE są wyświetlane tylko wtedy, gdy funkcja PoE jest włączona, a przyrząd jest podłączony do urządzenia PoE. W razie potrzeby przewiń w dół, aby wyświetlić wszystkie wyniki. Patrz część <a href="#">Wyniki testu PoE</a>.</p>



## Szczegółowe wyniki testów przełącznika

Tabela 12 pokazuje możliwe szczegółowe wyniki testu przełącznika. Gdy skonfigurowany element nie ma nazwy lub opisu, wyświetlany jest symbol --.


**Tabela 12. Szczegółowe wyniki testów przełącznika**

Nazwa	Opis
<b>Switch Name</b> (Nazwa przełącznika)	Nazwa najbliższego przełącznika
<b>Switch Description</b> (Opis przełącznika)	Opis najbliższego przełącznika
<b>Port ID</b> (ID portu)	Numer portu przełącznika, do którego podłączony jest przyrząd
<b>Port Description</b> (Opis portu)	Opis portu
<b>VLAN</b>	Sieć VLAN skonfigurowana w porcie przełącznika
<b>VLAN Name</b> (Nazwa sieci VLAN)	Nazwa przypisana do sieci VLAN
<b>IP Address</b> (Adres IP)	Lista adresów IP raportowanych przez przełącznik
<b>MAC Address</b> (Adres MAC)	Adres MAC przełącznika
<b>Protocol</b> (Protokół)	Wyświetlane są protokoły wykrywania używane przez przełącznik. Mogą one stanowić połączenie protokołów LLDP, CDPv1 lub CDPv2.

## Wyniki testów pingu

Przyrząd 4 razy wysyła ping na określony przez użytkownika adres IP, serwer DNS oraz bramę.

Po udanym teście przyrząd wyświetla adres IP każdego urządzenia, a czas reakcji w milisekundach (ms) od każdego pingu jest wyświetlany w wynikach.

Jeśli próba pingu nie powiedzie się, zamiast wartości czasowej wyświetlany jest symbol .

Jeśli nie powiedzie się jedna lub więcej prób, wyświetlany jest komunikat o błędzie zawierający opis problemu pierwszego nieudanego pingu.

Tabela 13 pokazuje możliwe wyniki testu pingu.

Tabela 13. Wyniki testów pingu

Poz.	Opis
<b>General section</b> (Część ogólna)	
<b>IP Address</b> (Adres IP)	Adres IP można skonfigurować w menu <b>Settings</b> (Ustawienia) > <b>Ping</b> ,
<b>Round Trip Times</b> (Czas obiegu)	Czas obiegu w ms od każdorazowego pingowania adresu IP przez przyrząd.
<b>Packets</b> (Pakiety)	<p>✓ oznacza brak utraconych pakietów.</p> <p>✗ oznacza utracony jeden lub więcej pakietów.</p>
<b>Lost</b> (Utracone)	Liczba utraconych pakietów. Na przykład 1/4 oznacza, że utracono jeden z czterech przesłanych pakietów.
<b>Size</b> (Rozmiar)	Rozmiar w bajtach (przeważnie 64 bajty) pakietu pingującego wysłanego w każdym teście.
<b>Error information</b> (Informacje o błędzie)	Jeśli utracony zostanie jeden lub więcej pakiet, wyświetlony zostanie komunikat o błędzie zawierający opis problemu pierwszego utraconego pakietu.
<b>Network</b> (Sieć)	<p>Informacje wyświetlane w zależności od konfiguracji sieci. Jeśli przyrząd wykrywa tylko jeden protokół (IPv4 lub IPv6) w sieci, wyświetlane są informacje o tym protokole. Jeśli przyrząd wykrywa oba protokoły, wyświetlane są informacje o obu.</p> <p>Informacje o serwerze DHCPv6 są wyświetlane tylko wtedy, gdy sieć korzysta z protokołu DHCPv6. Jeśli sieć korzysta z metody SLAAC bez DHCPv6, adres, oferta, ACK oraz czas dzierżawy serwera DHCP nie są wyświetlane.</p>
<b>My IPv4 or My IPv6</b> (My IPv4 lub My IPv6)	Adres odbierany przez przyrząd z serwera DHCP jako oferta lub skonfigurowany przez użytkownika adres statyczny.
<b>Subnet Mask</b> (Maska podsieci)	Maska podsieci sieci, z którą łączy i którą testuje przyrząd.
<b>DHCP Server</b> (Serwer DHCP)	Adres IP serwera DHCP.
<b>Offer Time</b> (Czas oferty)	<p>Dla adresów IPv4 jest to czas pomiędzy przesłaniem przez przyrząd sygnału wykrywania a odebraniem oferty adresu z serwera DHCP.</p> <p>Dla adresów IPv6 wyświetlany jest rozgłaszany czas DHCPv6. Czas rozgłaszania jest to czas pomiędzy przesłaniem przez przyrząd pakietu żądania informacji DHCPv6 a odbiorem pakietu odpowiedzi.</p>

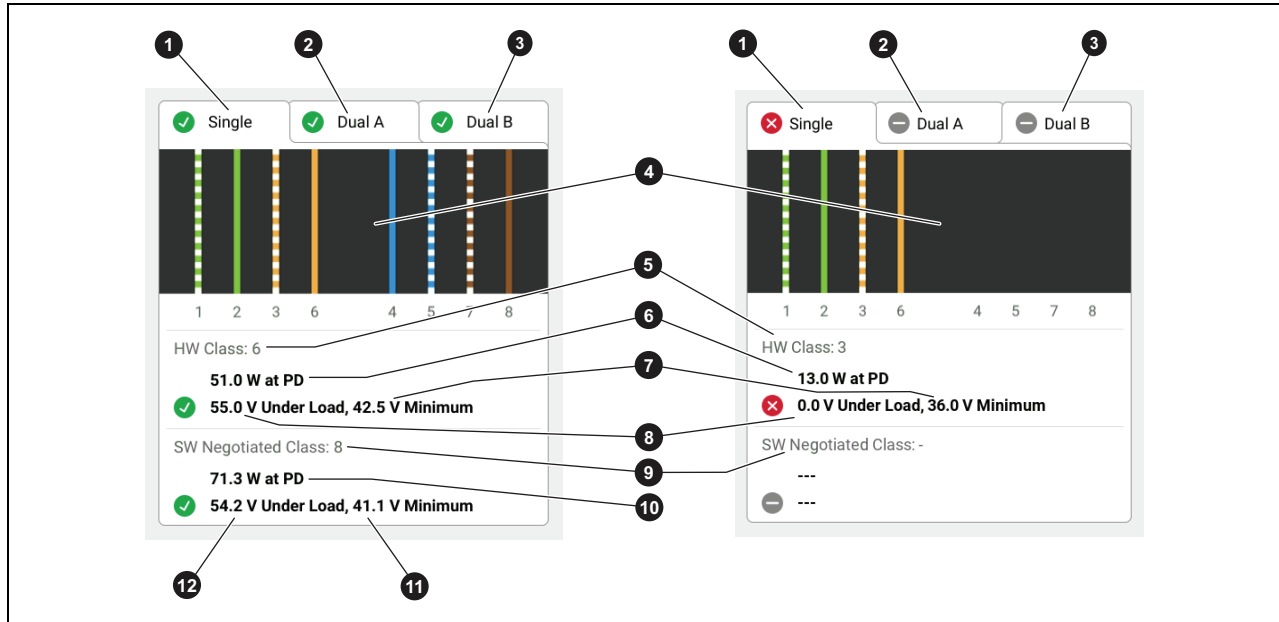
**Tabela 13. Wyniki testów pingu (ciąg dalszy)**

Poz.	Opis
<b>ACK Time</b> (Czas ACK)	<p>Dla adresów IPv4 jest to czas pomiędzy przesłaniem przez przyrząd żądania a odebraniem potwierdzenia z serwera DHCP.</p> <p>Dla adresów IPv6 wyświetlany jest czas odpowiedzi DHCPv6. Czas odpowiedzi to czas pomiędzy przesłaniem przez przyrząd pakietu żądania DHCPv6 a odebraniem pakietu odpowiedzi.</p>
<b>Lease Time</b> (Czas dzierżawy)	<p>Dla adresów IPv4 jest to czas, przez który oferowany adres będzie ważny. Czas dzierżawy jest wyświetlany w dniach (D), godzinach (H) i minutach (M).</p> <p>Dla adresów IPv6 wyświetlany jest preferowany okres ważności DHCPv6. Preferowany okres ważności to podany w sekundach czas, przez który adres jest w preferowanym stanie i może być używany bez ograniczeń. Jeśli preferowany czas ważności mini, adres staje się przestarzały.</p> <p style="text-align: center;"><i>Uwaga</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Przestarzałe adresy można wykorzystywać do istniejącej komunikacji. Przestarzałych adresów nie można używać do nowej komunikacji.</i></p>
<b>DNS</b>	<p>Jeśli sieć jest skonfigurowana, aby automatycznie wykrywać DHCP, wyświetlanych jest do czterech serwerów DNS. Wyniki IPv4 są wyświetlane przed IPv6.</p> <p>Jeśli sieć jest skonfigurowana jako statyczna, w wynikach wyświetlany jest jeden serwer DNS na protokół przy maksymalnie dwóch wynikach. Na przykład, wyświetlany jest jeden wynik IPv4 lub jeden IPv6, lub jeden z każdego protokołu.</p>
<b>Gateway</b> (Brama)	<p>Ta część jest wyświetlana, gdy przyrząd wykrywa dostępność bramy lub routera.</p> <p>Jeśli sieć jest skonfigurowana, aby automatycznie wykrywać DHCP, wyświetlanych jest do czterech bram. Wyniki IPv4 są wyświetlane przed IPv6.</p> <p>Jeśli sieć jest skonfigurowana jako statyczna, w wynikach wyświetlany jest jedna brama na protokół przy maksymalnie dwóch wynikach. Na przykład, wyświetlany jest jeden wynik IPv4 lub jeden IPv6, lub jeden z każdego protokołu.</p>

## Wyniki testu PoE

Tabela 14 pokazuje możliwe wyniki testu PoE.

Tabela 14. Wyniki testu PoE



Poz.	Opis	Funkcja
1	Single (Pojedyncza)	Dotknij, aby wyświetlić wyniki mocy pojedynczej sygnatury. ✓ : Wskazuje, że przełącznik może negocjować moc pojedynczej sygnatury. ✗ : Wskazuje, że przełącznik nie może negocjować mocy pojedynczej sygnatury.
2	Dual A	Dotknij, aby wyświetlić wyniki mocy sygnatury Dual A. ✓ : Wskazuje, że przełącznik może negocjować moc podwójnej sygnatury na parach 1,2 i 3,6. – : Wskazuje, że przełącznik nie może negocjować mocy podwójnej sygnatury.
3	Dual B	Dotknij, aby wyświetlić wyniki mocy sygnatury Dual B. ✓ : Wskazuje, że przełącznik może negocjować moc podwójnej sygnatury na parach 4,5 i 7,8. – : Wskazuje, że przełącznik nie może negocjować mocy podwójnej sygnatury.

**Tabela 14. Wyniki testu PoE (ciąg dalszy)**



Poz.	Opis	Funkcja
4	Zasilane pary	Pokazuje, które pary są zasilane.
5	<b>HW: Class</b> (Sprzęt: Klasa)	Klasa zasilania wynegocjowana przez sprzęt (od klasy 0 do klasy 8) urządzenia PSE (urządzenie zasilające).
6	Moc w watach na PD (Urządzenie zasilane)	Moc obciążona w watach dostarczona przez PSE (urządzenie zasilające) do PD (Urządzenie zasilane).
7	Napięcie minimalne	Minimalne wymagane napięcie, które urządzenie musi zapewniać pod obciążeniem zgodnie z normą IEEE 802.3 w oparciu o klasę mocy wynegocjowaną przez HW (5).
8	Napięcie pod obciążeniem	Zmierzone napięcie pod obciążeniem przy zgłoszonym poborze mocy.  : Wskazuje, że napięcie spełnia wymagania dla klasy mocy wynegocjowanej przez HW (5).  : Wskazuje, że napięcie nie spełnia wymagań dla klasy mocy wynegocjowanej przez sprzęt (5). LUB Badany przełącznik nie może dostarczyć zasilania do urządzenia, ponieważ maksymalna moc, jaką może dostarczyć przełącznik, jest już w użyciu.
9	<b>SW Negotiated Class:</b> (Klasa wynegocjowana przez oprogramowanie):	Klasa zasilania wynegocjowana przez oprogramowanie (od klasy 1 do klasy 8) urządzenia. W tej części nie są wyświetlane informacje, gdy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urządzenie nie obsługuje napięcia wymaganego do spełnienia klasy zasilania wynegocjowanej przez sprzęt.</li> <li>• Urządzenie nie obsługuje negocjacji przez oprogramowanie.</li> </ul>
10	Moc w watach na PD (Urządzenie zasilane)	Moc obciążona w watach dostarczona przez PSE (urządzenie zasilające) do PD (Urządzenie zasilane).

Tabela 14. Wyniki testu PoE (ciąg dalszy)

Poz.	Opis	Funkcja
11	Napięcie minimalne	Minimalne wymagane napięcie, które urządzenie musi zapewniać pod obciążeniem zgodnie z normą IEEE 802.3 w oparciu o klasę mocy wynegocjowaną przez SW (5).
12	Napięcie pod obciążeniem	<p>Zmierzone napięcie pod obciążeniem przy zgłoszonym poborze mocy.</p> <p>✓ : Wskazuje, że napięcie spełnia wymagania dla klasy mocy wynegocjowanej przez SW (5).</p> <p>✗ : Wskazuje, że napięcie spełnia wymagania dla klasy mocy wynegocjowanej przez oprogramowanie (5).</p> <p>LUB</p> <p>Testowany przełącznik może zapewnić klasę zasilania wynegocjowaną przez sprzęt, ale nie może dostarczyć dodatkowego zasilania do urządzenia, aby spełnić klasę zasilania wynegocjowaną przez oprogramowanie, ponieważ maksymalna moc przełącznika jest już wykorzystywana.</p> <p>⊖ : Wskazuje, że nie obsługuje napięcia wymaganego do spełnienia klasy zasilania wynegocjowanej przez sprzęt.</p>

### Przykład pomyślnego przejścia testu PoE

Rysunek 7 przedstawia przykład wyników testu urządzenia PoE pojedynczej sygnatury, które pomyślnie przeszło test. Pod rysunkiem znajduje się objaśnienie wyników.

### Rysunek 7. Przykład pomyślnego przejścia testu PoE

<p><b>HW Class: 6</b> (Klasa sprzętu: 6)</p> <p><b>51.0 W at PD</b> (51,0 W na PD)</p> <p>✓ <b>55.0 V Under Load, 42.5 V Minimum</b> (55,0 V pod obciążeniem, 42,5 V minimum)</p> <p><b>SW Negotiated Class: 8</b> (Klasa wynegocjowana przez oprogramowanie: 8)</p> <p><b>71.3 W at PD</b> (71,3 W na PD)</p> <p>✓ <b>54.2 V Under Load, 41.1 V Minimum</b> (54,2 V pod obciążeniem, 41,1 V minimum)</p>
---

Sekcja klasy sprzętu przeszła pomyślnie test, ponieważ:

- Urządzenie jest identyfikowane jako urządzenie negocjowanej sprzętowo klasy 6 o mocy 51,0 W na PD.
- Przyrząd przykłada obciążenie do urządzenia w celu sprawdzenia, czy moc dostępna z PSE dla PD jest zgodna z normą wynegocjowanej klasy (w tym przykładzie jest to urządzenie klasy 6).
- Urządzenie dostarcza 55,0 V pod obciążeniem, które wynosi  $\geq 42,5$  V, czyli minimalną wartość wymaganą do spełnienia przez urządzenie normy klasy 6.

Sekcja klasy oprogramowania przeszła pomyślnie test, ponieważ:

- Urządzenie jest identyfikowane jako urządzenie negocjowanej programowo klasy 8 o mocy 71,3 W na PD.
- Przyrząd przykłada obciążenie do urządzenia w celu sprawdzenia, czy moc dostępna z PSE dla PD jest zgodna ze standardem wynegocjowanej klasy (w tym przykładzie jest to urządzenie klasy 8).
- Urządzenie dostarcza 54,2 V pod obciążeniem, które wynosi  $\geq 41,1$  V, czyli minimalną wartość wymaganą do spełnienia przez urządzenie normy klasy 8.

### Powody niepowodzenia testu PoE

Urządzenia PoE nie są w stanie przejść pomyślnie testu, jeśli:

- Urządzenie identyfikuje się jako zdolne do wynegocjowanej klasy sprzętowej wyższej od mocy, którą może dostarczyć urządzenie pod obciążeniem wymaganym do spełnienia normy dla tej określonej klasy.
- Urządzenie identyfikuje się jako zdolne do wynegocjowanej klasy oprogramowania wyższej od mocy, którą może dostarczyć urządzenie pod obciążeniem wymaganym do spełnienia normy dla tej określonej klasy.
- Badany przełącznik nie może dostarczyć zasilania do urządzenia, ponieważ maksymalna moc, jaką może dostarczyć przełącznik, jest już w użyciu.

## Zapisywanie wyniku testu

W celu zapisania testu:

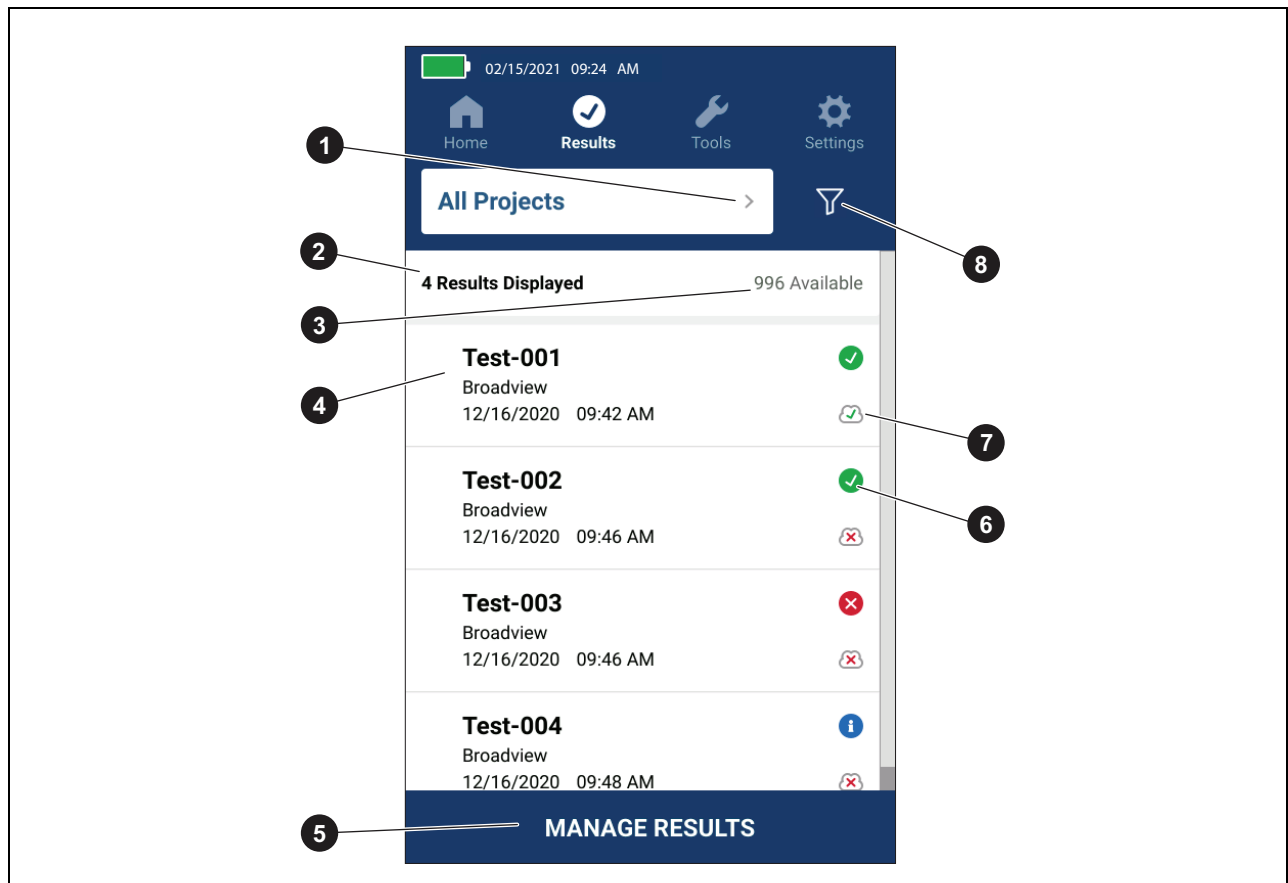
1. Na ekranie wyników testu dotknij opcji **SAVE AS...** (ZAPISZ JAKO...).  
Wyniki przełącznika, pingu i PoE są zapisywane w tym samym wyniku testu.
2. W razie potrzeby użyj klawiatury ekranowej, aby wprowadzić **Test ID** (Identyfikator testu), **Project Name** (Nazwę projektu) i **Operator Name** (Nazwisko operatora).
3. Dotknij opcji **OK**.

## Menu wyników

[Tabela 15](#) zawiera możliwe symbole z menu Results (Wyniki).









Tabela 15. Menu wyników



Poz.	Opis	Funkcja
1	Pole wyboru projektu	Dotknij, aby wyświetlić wyniki wszystkich projektów lub wybrać pojedynczy projekt, którego wyniki mają zostać wyświetlone.
2	Liczba wyników	<p>Pokazuje liczbę wyników wybranych do wyświetlenia.</p> <p>W polu wyboru projektu (1):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gdy wybrana jest opcja <b>All Projects</b> (Wszystkie projekty), wyświetla łączną liczbę zapisanych wyników.</li> <li>Gdy wybrany jest jeden projekt, wyświetla liczbę wyników testów zapisanych w tym projekcie.</li> </ul>

Tabela 15. Menu wyników (ciąg dalszy)

Poz.	Opis	Funkcja
3	Dostępne wyniki	Pokazuje pozostałą część dostępnych wyników, które można zapisać w pamięci. Przyrząd może zapisać maksymalnie 1000 wyników.
4	Informacje dotyczące testu	Wyświetla identyfikator testu, nazwę projektu oraz datę i godzinę testu.
5	<b>MANAGE RESULTS</b> (ZARZĄDZANIE WYNIKAMI)	Dotknij, aby wybrać wyniki do usunięcia. Patrz część <a href="#">Usuwanie wyników testów.</a>
6	Symbol wyniku	 Wynik pomyślny.  Wynik niepomyślny.  Wynik ma wyłącznie charakter informacyjny.
7	Prześlij symbol	 Wynik został przesłany do LinkWare PC.  Wynik nie został przesłany do LinkWare PC.
8	Przycisk sortowania	Dotknij  , aby wybrać sposób sortowania wyników: <b>Oldest</b> (Najstarsze), <b>Newest</b> (Najnowsze), <b>Test ID (A-Z)</b> (Identyfikatory testu (A-Z)), <b>Test ID (A-Z)</b> (Identyfikatory testu (Z-A)).

## Usuwanie wyników testów.

W celu usunięcia wyniku testu:

1. Dotknij kolejno **Results** > **MANAGE RESULTS** (Wyniki > ZARZĄDZAJ WYNIKAMI).
2. Dotknij pola po lewej stronie każdego wyniku przeznaczonego do usunięcia.
3. Dotknij opcji **DELETE** (USUŃ).
4. Dotknij opcji **OK**.

Aby usunąć wszystkie wyniki testów:

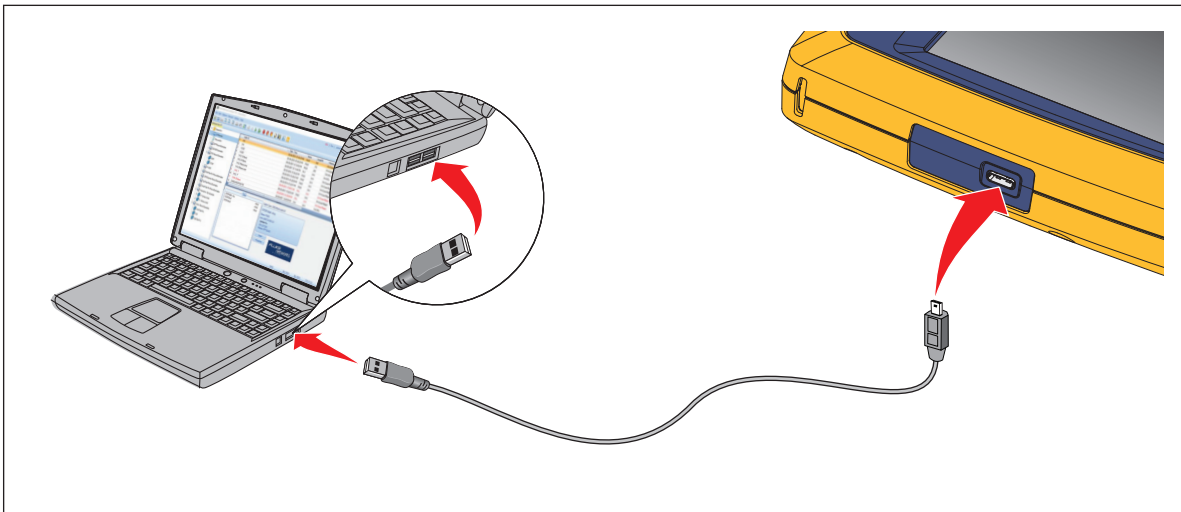
1. Dotknij kolejno **Results** (Wyniki) > **MANAGE RESULTS** (ZARZĄDZANIE WYNIKAMI) > **SELECT ALL** (ZAZNACZ WSZYSTKIE).
2. Dotknij opcji **DELETE** (USUŃ).
3. Dotknij opcji **OK**.

## Przesyłanie wyników do LinkWare PC

W celu przesłania wyników do LinkWare PC:

1. W razie potrzeby dotknij opcji **Home** (Strona główna).
2. Podłącz koniec USB-C kabla USB do portu USB przyrządu. Patrz [Rysunek 8](#).
3. Podłącz koniec USB-A kabla USB do portu USB komputera.
4. Na komputerze PC użyj oprogramowania LinkWare PC, aby przesłać wyniki.

**Rysunek 8. Łączenie przyrządu z komputerem**



## Testy z zestawem adaptera MS-IE

Aby wykonać test z użyciem zestawu adaptera MS-IE, należy zapoznać się z rozdziałem *MS-IE-Adapter Set QRG* w [www.flukenetworks.com](http://www.flukenetworks.com).

## Konserwacja

### Ostrzeżenie

Aby uniknąć porażenia prądem, pożaru i obrażeń ciała:

- Nie wolno otwierać obudowy. Nie można naprawiać ani wymieniać części znajdujących się w obudowie.
- Używaj wyłącznie określonych części zamiennych.
- Naprawę przyrządu zlecać wyłącznie upoważnionym do tego technikom.

## Czyszczenie produktu

Obudowę i wyświetlacz należy czyścić miękką szmatką zwilżoną wodą zmoczoną łagodnym roztworem mydła. Nie używać rozpuszczalników, alkoholu izopropylowego ani ściernych środków czyszczących.

Do czyszczenia portów należy używać sprężonego powietrza w puszcze lub pistoletu jonizacyjnego na suchy azot, jeśli jest dostępny, aby wydmuchać pył z portów.

## Akumulatory

### *Uwaga*

*Przyrząd jest zasilany wyłącznie z akumulatora. Nie można wykonywać testu podczas ładowania akumulatora.*

### Ostrzeżenie

**W celu uniknięcia porażenia elektrycznego, pożaru, obrażeń ciała lub uszkodzenia przyrządu:**

- Do ładowania akumulatorów można używać wyłącznie ładowarek zatwierdzonych przez firmę Fluke Networks.
- W akumulatorach znajdują się niebezpieczne związki chemiczne, które mogą spowodować oparzenie lub wybuch. W razie kontaktu z niebezpiecznymi związkami chemicznymi spłukać je wodą i zapewnić pomoc medyczną.
- Nie rozmontowywać akumulatorów.
- Ogniwa ani zestawy akumulatorów nie mogą znajdować się w pobliżu źródła ciepła lub ognia. Nie narażać na działanie światła słonecznego.
- Nie rozmontowywać ani zgniatać ogniw, ani zestawów akumulatorów.
- Nie zwierać biegunów akumulatora.
- Używaj wyłącznie zewnętrznych zasilaczy sieciowych dostarczonych razem z produktem.

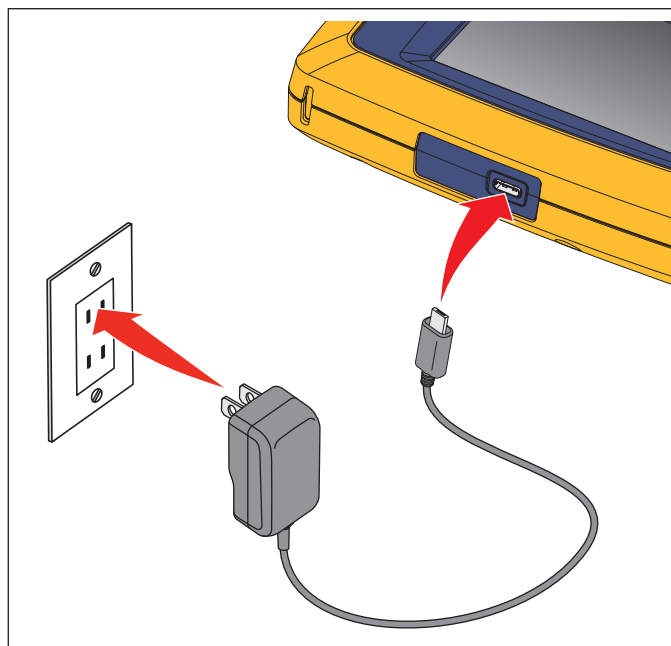
- **Jeśli podczas ładowania akumulator silnie się nagrzewa (>50 C), odłącz ładowarkę akumulatora i umieść przyrząd lub akumulator w chłodnym, niepalnym miejscu.**
- **Akumulator należy wymieniać co 5 lat przy umiarkowanym użytkowaniu lub co 2 lata przy częstym użytkowaniu. Umiarkowane użytkowanie oznacza ładowanie akumulatora dwa razy w tygodniu. Częste użytkowanie oznacza rozładowanie do momentu wyłączenia urządzenia i codzienne ładowanie.**
- **Aby wymienić akumulator, należy wysłać przyrząd do autoryzowanego Centrum serwisowego Fluke Networks.**

Aby uzyskać najlepszą wydajność akumulatora litowo-jonowego:

- Przyrządu nie należy ładować dłużej niż przez 24 godziny, ponieważ może to obniżyć trwałość akumulatora.
- Aby zapewnić maksymalną żywotność akumulatora, przyrząd należy ładować co 6 miesięcy przez co najmniej 1,5 godziny. Nieużywany akumulator rozładowuje się w ciągu około 6 miesięcy.

Rysunek 9 przedstawia sposób ładowania akumulatora.

**Rysunek 9. Ładowanie akumulatora**



## Parametry techniczne przyrządu

Pełne *Parametry techniczne* przyrządu można znaleźć na naszej stronie internetowej.

