

FLUKE®

417D/424D

Laser Distance Meters

Instrukcja użytkownika



September 2019 (Polish)

© 2019 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 gwarancję na brak usterek materiałowych i produkcyjnych w warunkach normalnego użytkowania i konserwacji. Okres gwarancji obejmuje trzy lata 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 CEŁU. 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.

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

ООО «Флюк СИИЭС»
125167, г. Москва,
Ленинградский проспект дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

Spis treści

Tytuł	Strona
Wprowadzenie	1
Kontakt z firmą Fluke	1
Informacje na temat bezpieczeństwa	1
Zapoznanie się z produktem.....	2
Funkcje	2
Przed rozpoczęciem pracy.....	2
Wielofunkcyjna stopka	3
Wyświetlacz	4
Klawiatura	6
Pomiary z użyciem trójnogu	8
Punkt odniesienia	8
Funkcje	9
Jednostki miary	9
Podświetlenie	9
Blokada klawiatury	9
Pamięć	9
Dodawanie/odejmowanie	9
Kompas.....	10
Kalibracja kompasu	10
Deklinacja magnetyczna	10
Samowyzwalacz	12
Beeper (Sygnalizator dźwiękowy).....	12
Pomiary.....	12
Pojedynczy pomiar odległości.....	12
Ciągły pomiar	12
Śledzenie minimalne/maksymalne.....	13
Obszar	13

417D	13
424D	13
Objętość	14
Nachylenie.....	14
Inteligentny tryb poziomy.....	14
Mierzenie wysokości.....	15
Poziomowanie	15
Kalibracja czujnika nachylenia.....	16
Pomiar tyczenia.....	16
Pomiar kąta narożnika.....	17
Pomiary pośrednie	18
Konserwacja.....	20
Czyszczenie produktu	20
Baterie	20
Informacje lub kody błędów.....	21
Dane techniczne	22

Wprowadzenie

Dalmierze laserowe Fluke 417D i 424D (określane dalej jako miernik lub produkt) to profesjonalnej klasy laserowe urządzenia pomiarowe. Umożliwiają one szybkie i dokładne mierzenie odległości do celu, powierzchni i objętości.

Tego typu miernik jest lepszy od urządzenia ultradźwiękowego, ponieważ używa fal światła laserowego i mierzy ich odbicie. Miernik cechuje:

- Najbardziej zaawansowana technologia pomiarów odległości
- Bardziej dokładne pomiary
- Większa odległość pomiarów — *zależna od modelu*

Kontakt z firmą Fluke

Aby skontaktować się z firmą Fluke, należy zadzwonić pod jeden z następujących numerów telefonów:

- Dział pomocy technicznej, Stany Zjednoczone: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibracja/naprawa, Stany Zjednoczone: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japonia: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566

- Chiny: +86-400-921-0835
- Brazylia: +55-11-3530-8901
- Na całym świecie: +1-425-446-5500

Można także odwiedzić stronę internetową firmy Fluke pod adresem www.fluke.com.

Aby zarejestrować produkt, należy przejść do witryny internetowej pod adresem <http://register.fluke.com>.

Aby wyświetlić, wydrukować lub pobrać najnowszą instrukcję lub najnowszy suplement do instrukcji obsługi, należy przejść na stronę internetową <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Aby zamówić instrukcję w wersji drukowanej, należy odwiedzić stronę www.fluke.com/productinfo.

Informacje na temat bezpieczeństwa

Ogólne informacje na temat bezpieczeństwa znajdują się w drukowanym dokumencie „Informacje na temat bezpieczeństwa” dostarczonym wraz z produktem i dostępnym pod adresem www.fluke.com. Tam gdzie ma to zastosowanie, podane są bardziej szczegółowe informacje na temat bezpieczeństwa.

Ostrzeżenie pozwala określić warunki i procedury, które mogą być niebezpieczne dla użytkownika. **Przestroga** pozwala określić warunki i czynności, które mogą spowodować uszkodzenie produktu i sprawdzanych urządzeń.

Zapoznanie się z produktem

W niniejszej instrukcji opisano funkcje kilku modeli. Wobec faktu, że różne modele mają różne funkcje, niektóre informacje zawarte w instrukcji mogą nie dotyczyć konkretnego produktu.

Funkcje

Tabela 1 przedstawia funkcje produktu.

Tabela 1. Właściwości

Funkcja	417D	424D
Pasek na rękę	●	●
Wielofunkcyjna stopka		●
Wyświetlanie linii	2	4
Podświetlenie	●	●
Podświetlenie klawiatury		●
Blokada klawiatury		●
Pamięć		●
Kompas		●
Pomiar odległości	●	●
Ciągły pomiar		
bez śledzenia min/max	●	
ze śledzeniem min/max		●
Obszar	●	●

Tabela 1. Właściwości (c.d.)

Funkcja	417D	424D
Objętość		●
Przechylenie (inteligentny tryb poziomy, śledzenie wysokości, poziomowanie)		●
Tyczenie		●
Obszar trójkątny		●
Obliczenia Pitagorasa		●
Kąt narożnika w pomieszczeniu		●
Dodawanie/odejmowanie		●
Pomiar na trójkącie		●
Samowyzwalacz		●
Beeper (Sygnalizator dźwiękowy)		●

Przed rozpoczęciem pracy

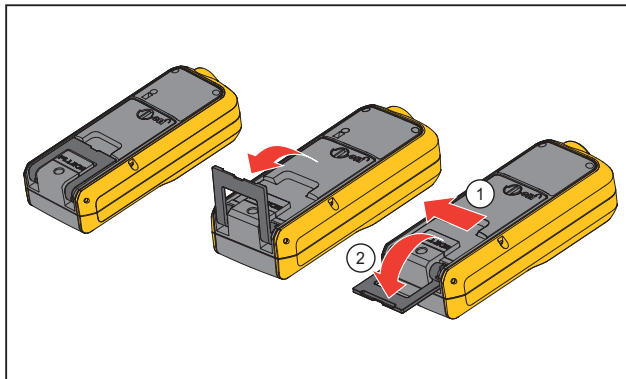
Niniejsza część zawiera podstawowe informacje na temat miernika.

Wielofunkcyjna stopka

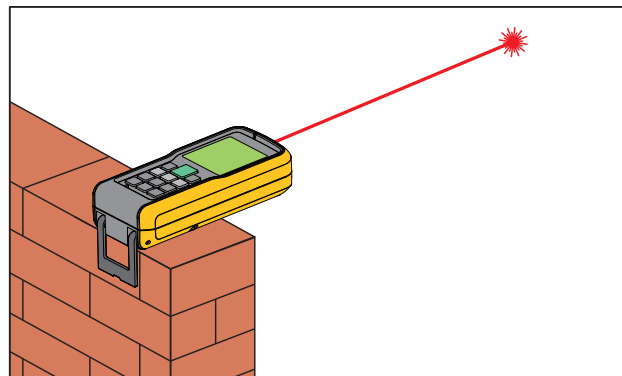
Wielofunkcyjna stopka umożliwia dostosowanie się do różnych sytuacji pomiarowych. Wbudowany czujnik automatycznie wykrywa położenie stopki wielofunkcyjnej i reguluje punkt zerowy. Patrz rysunek 1.

- W przypadku pomiarów z krawędzi, należy rozłożyć stopkę wielofunkcyjną (90 °), aż zatrzaśnie się na swoim miejscu. Patrz rysunek 2.
- W przypadku pomiarów z narożnika, należy rozłożyć stopkę wielofunkcyjną (90 °), aż zatrzaśnie się na swoim miejscu. Pchnij lekko stopkę wielofunkcyjną na prawo, aby ją całkowicie rozłożyć. Patrz rysunek 1 i 3.

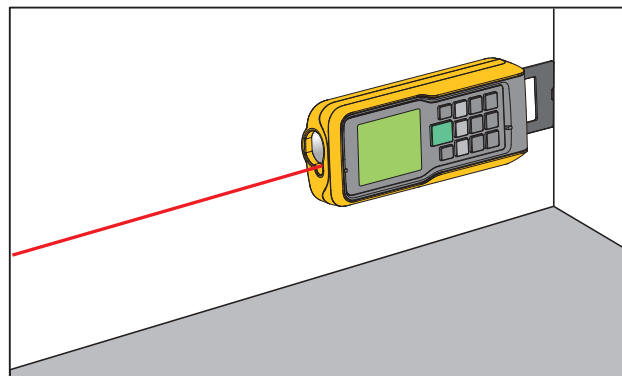
Rysunek 1. Wielofunkcyjna stopka



Rysunek 2. Pomiary krawędzi



Rysunek 3. Pomiary narożników



Wyświetlacz

Tabela 2 przedstawia lokalizację odczytu na wyświetlaczu dla każdej funkcji modelu 417D.

Tabela 3 przedstawia lokalizację odczytu na wyświetlaczu dla każdej funkcji modelu 424D.

Tabela 2. Wyświetlacz 417D

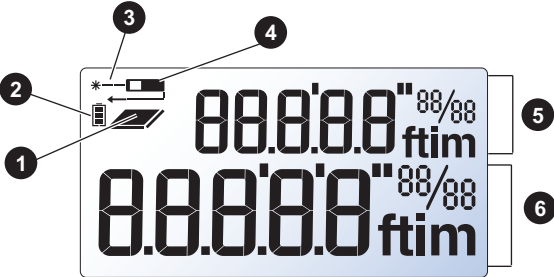
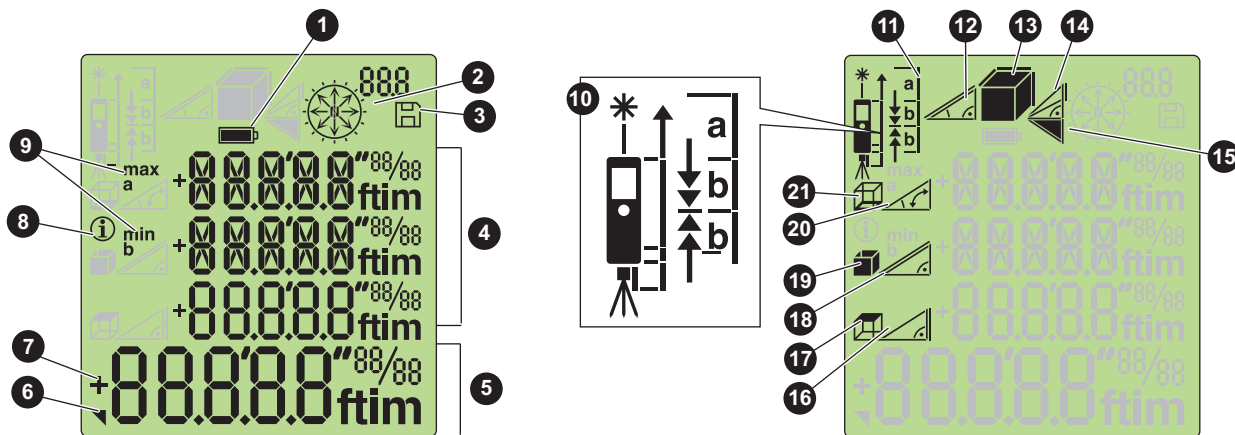
	
Pozycja	Opis
1	Obszar
2	Stan akumulatora
3	Wskaźnik laserowy
4	Odniesienie dla pomiaru
5	Poprzedni pomiar
6	Pomiar (w tym miejscu wyświetlany jest również kod błędu).

Tabela 3. Wyświetlacz 424D



Pozycja	Opis	Pozycja	Opis	Pozycja	Opis
1	Stan akumulatora	8	Informacje	15	Obszar trójkątny
2	Odczyt kompasu / zegara	9	Pomiar wartości min/max	16	Wysokość pośrednia
3	Pamięć	10	Odniesienie dla pomiaru	17	Powierzchnia sufitu
4	Dodatkowe pomiary / stan	11	Tyczenie	18	Odległość pochyłości
5	Pomiar	12	Poziomowanie	19	Powierzchnia ścian
6	Drugi dostępny wynik	13	Powierzchnia/objętość	20	Kąt nachylenia
7	Dodawanie/odejmowanie	14	Pitagoras	21	Obwód

Klawiatura

Tabela 4 przedstawia przyciski na klawiaturze modelu 417D. Tabela 6 przedstawia klawiaturę modelu 424D.

Tabela 4. Klawiatura 417D

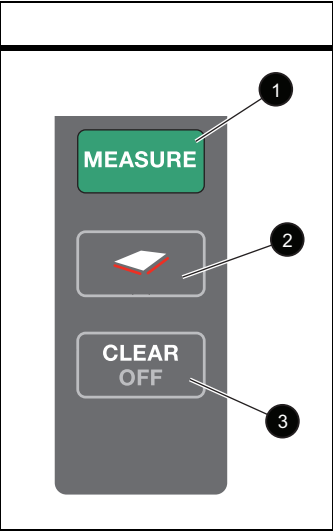
	Pozycja	Opis
	1	Wł./Pomiar
	2	Obszar/Jednostki
	3	Wyczyść/Wył.

Tabela 5. Obsługa przycisku 417D

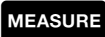
Przycisk	Popycha	Funkcja
	1x	Włącz urządzenie i laser. (Symbol akumulatora jest domyślnie wyświetlany).
	2x	Dokonać pomiaru.
	2 s	Tryb pomiaru ciągłego. Aby anulować, naciśnij ponownie  .
	1x	Rozpocznij pomiar powierzchni.
	2 s	Wybrać jednostki miary (patrz Tabela 8).
	1x	Skasuj ostatni pomiar.
	2 s	Wyłącz produkt.

Tabela 6. Klawiatura 424D

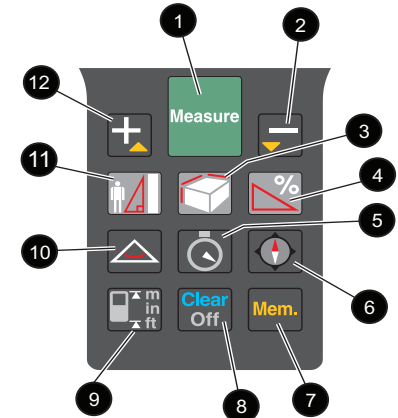
	Pozycja	Opis
	1	Wł./Pomiar
	2	Minus
	3	Powierzchnia/objętość
	4	Nachylenie
	5	Samowyzwalacz
	6	Kompas
	7	Pamięć
	8	Wyczyść/Wył.
	9	Odniesienie/Jednostki
	10	Trójkąt
	11	Pomiary pośrednie
	12	Plus

Tabela 7. Obsługa przycisku 424D

Przycisk	Popycha	Funkcja
	1x	Włącz laser.
	2x	Dokonać pomiaru.
	2 s	Włącz śledzenie (pomiar min/max).
	2 sekundy (od wyłączenia)	Włącz laser ciągły.

Tabela 7. Obsługa przycisku 424D (c.d.)

Przycisk	Popycha	Funkcja
	1x	Rozpocznij pomiar powierzchni.
	2x	Rozpocznij pomiar objętości.
	2 s	Wyświetl 2. wynik.
	1x	Włącz inteligentny tryb poziomy.
	2x	Włącz funkcję śledzenia wysokości.
	3x	Włącz poziomowanie.
	1x	Strzałka skierowana na północ.
	2 s	Strzałka wskazuje kierunek promienia lasera i pokazuje kierunek w stopniach oraz symbol alfa.
	1x	Wyczyść ostatnią wartość.
	2x	Wyczyść wszystko
	2 s	Wyłącz miernik.
	1x	Włącz kąt narożnika w pomieszczeniu (obszar trójkątny)
	2 s	Wyświetl 2. wynik.
	1x	Pitagoras 1
	2x	Pitagoras 2
	3x	Pitagoras 3
	4x	Tyczenie (2 wartości)

Tabela 7. Obsługa przycisku 424D (c.d.)

Przycisk	Popycha	Funkcja
	1x	Pomiar od przodu
	2x	Pomiar od śruby trójnogu
	3x	Pomiar od końca
	2 s	Wybierz jednostki miary (Patrz Tabela 8).

Pomiary z użyciem trójnogu

Pomiary za pomocą modelu 424D oraz z użyciem trójnogu wymagają ustawienia odniesienia dla trójnogu. Po ustawieniu na wyświetlaczu pojawi się symbol

Punkt odniesienia

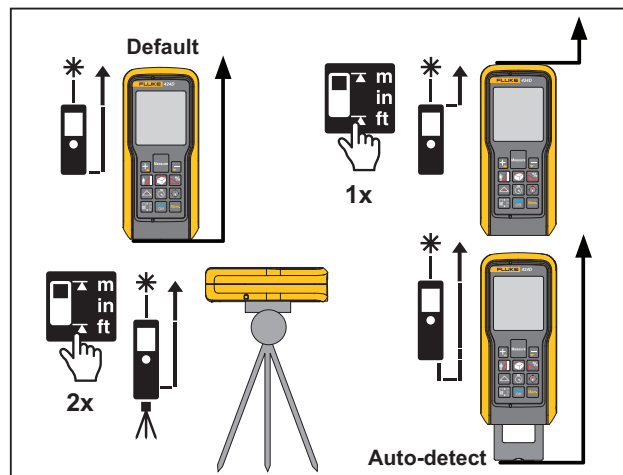
Na wyświetlaczu przedstawiony jest punkt odniesienia dla pomiaru. Domyślny punkt odniesienia wskazywany jest od końca miernika. Jeśli dźwięki są włączone, miernik sygnalizuje zmiany punktu odniesienia. Więcej informacji zawiera rysunek 4.

Miernik automatycznie ustawia punkt odniesienia podczas korzystania ze stopki wielofunkcyjnej i na wyświetlaczu pojawia się

Wskazówka

*Tryb trójnogu zastępuje inne punkty odniesienia.
Miernik pozostaje w trybie trójnogu do momentu znalezienia innego punktu odniesienia.*

Rysunek 4. Zmień punkt odniesienia



Funkcje

W tym rozdziale opisano sposób korzystania z funkcji niepomiarych.

Jednostki miary

Naciśnij i przytrzymaj  (417D) lub  (424D) przez 2 sekundy, aby przejść przez jednostki do pomiarów odległości. Patrz tabela 8.

Tabela 8. Jednostki miary

417D	424D
0,000 m	0,000 m
0,0000 m	0,0000 m
0,00 stóp	0,00 m
0' 00" 1/32	0,00 stóp
0 cali 1/32*	0'00 1/32*
* Ustawienie domyślne	0,000 cala
	0 cali 1/32

* Ustawienie domyślne

Podświetlenie

Naciśnij jednocześnie  i  i przytrzymaj przez 2 sekundy, aby włączyć i wyłączyć podświetlenie. Na ekranie zostanie wyświetlony stan ILLU ON (Podświetlenie wł.) lub ILLU OFF (Podświetlenie wł.).

Blokada klawiatury

Aby zablokować klawiaturę, naciśnij jednocześnie  i .

Aby odblokować:

1. Naciśnij .

2. Naciśnij  w ciągu 2 sekund, aby odblokować klawiaturę.

Pamięć

Poprzednie pomiary można przywołać z pamięci, np. wysokość pomieszczenia. Miernik przechowuje maksymalnie 20 pomiarów.

Aby przywołać:

1. Naciśnij  1x.
2. Naciśnij  i , aby przejść między zapisanymi wynikami.  i ID pamięci pokażą się na ekranie.
3. Naciśnij  i przytrzymaj przez 2 sekundy, aby użyć wartości pokazanej w głównej linii dla dalszych obliczeń.

Aby usunąć:

- Naciśnij jednocześnie  i .

Miernik usunie wszystkie zapisane wartości z pamięci.

Dodawanie/odejmowanie

Miernik dodaje i odejmuje wartość dla jednego pomiaru odległości, powierzchni i objętości.

Aby dodać lub odjąć:

1. Naciśnij , aby dodać następny pomiar, lub przycisk , aby odjąć następny pomiar od poprzedniego.
2. Powtórz te kroki dla każdego pomiaru.
Wynik łączny jest zawsze przedstawiany w linii głównej, natomiast wartość poprzedzająca - w linii kolejnej.
3. Naciśnij , aby anulować ostatni krok.

Kompas

Funkcja kompasu wskazuje właściwe miejsce lub kierunek podczas dokonywania pomiarów. Jest to przydatne wewnątrz i pozwala określić plan budynku w poprawnym kierunku. Przydaje się również w celu określenia poprawnego kierunku, kiedy mierzona jest wydajność panelu słonecznego. Patrz tabela 7.

Wskazówki:

- Upewnij się, że stopka wielofunkcyjna jest złożona.
- Podczas korzystania z funkcji kompasu miernik pokazuje komunikat o kalibracji. Aby uzyskać więcej informacji, patrz: [Kalibracja kompasu](#).
- Strzałka kompasu miga na wyświetlaczu, kiedy miernik jest przechylony o $>20^\circ$ od końca do końca lub $>10^\circ$ z boku na bok.
- Po włączeniu kompasu miernik pokazuje komunikat o kalibracji. Aby uzyskać więcej informacji, patrz: [Kalibracja ręczna](#).

⚠ Przewaga

Aby uniknąć nieprawidłowych pomiarów kierunku, nie należy używać urządzenia w pobliżu magnesów i urządzeń magnetycznych.

Kalibracja kompasu

Kalibracja automatyczna

Czujnik kompasu stale gromadzi i zapisuje nowe wartości kalibracji w 60-sekundowych odstępach.

Kalibracja ręczna

Po włączeniu kompasu miernik pokazuje komunikat o kalibracji.

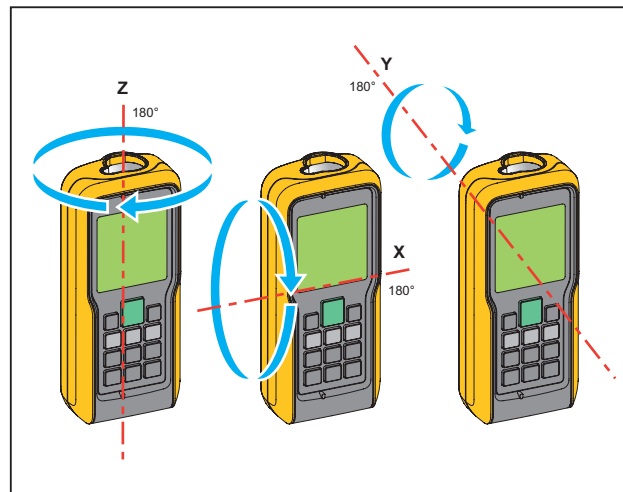
1. Dla „nie”, naciśnij . Kompas wykorzystuje stare dane, które mogą być niedokładne.
2. Dla „tak”, naciśnij .

Aby kontynuować kalibrację:

- a. Obróć miernik o 180° wokół osi Z. Patrz rysunek 5.
- b. Obróć miernik o 180° wokół osi X.
- c. Obróć miernik o 180° wokół osi Y.

Podczas kalibracji miernik odlicza od 1 do 12. Po zakończeniu kalibracji na wyświetlaczu zostaje wyświetlony komunikat COMPA OK (Kompas OK).

Rysunek 5. Kalibracja ręczna



Deklinacja magnetyczna

Różnica między północą geograficzną a północą magnetyczną nosi nazwę deklinacji magnetycznej lub po prostu deklinacji. Kąt deklinacji różni się w poszczególnych lokalizacjach na ziemi. Bieguny geograficzny i magnetyczny są ułożone w taki sposób, że deklinacja jest minimalna. W niektórych lokalizacjach kąt między dwoma biegunami może być dość duży.

Tabela 9 zawiera listę bieżących kątów deklinacji według

lokalizacji. Dla innych wartości deklinacji skontaktuj się z lokalnym instytutem geomagnetycznym.

Aby ustawić miernik z odpowiednią kompensacją dla bieżącej lokalizacji:

1. Naciśnij jednocześnie  i .

Na wyświetlaczu pojawi się komunikat dECCL (Deklinacja) oraz bieżące ustawienie. Domyślna wartość wynosi 0 °.

2. Naciśnij  i , aby zmienić wartość.
3. Naciśnij , aby zaakceptować nową wartość.

Tabela 9. Szacunkowe wartości pola magnetycznego

Kraj	Miasto	Deklinacja w stopniach (+E -W)	Kraj	Miasto	Deklinacja w stopniach (+E -W)	Kraj	Miasto	Deklinacja w stopniach (+E -W)
Argentyna	Buenos Aires	-7	Grenlandia	Godthab	-29	Hiszpania	Madryt	-1
Australia	Darwin	3	Islandia	Reykjavik	-15	Szwajcaria	Zurych	1
Australia	Perth	-1	Włochy	Rzym	2	Tajlandia	Bangkok	0
Australia	Sydney	12	Indie	Mumbai	0	Ukraina	Donieck	7
Austria	Wiedeń	3	Japonia	Tokio	-7	Zjednoczone Emiraty Arabskie	Dubaj	1
Brazylia	Brazylia	-20	Kenia	Nairobi	0	Wielka Brytania	Londyn	-1
Brazylia	Rio de Janeiro	-22	Norwegia	Oslo	2	USA	Anchorage	18
Kanada, BC	Vancouver	17	Panama	Panama	-3	USA	Dallas	3
Chili	Santiago de Chile	2	Rosja	Irkuck	-3	USA	Denver	8
Chiny	Pekin	-6	Rosja	Moskwa	10	USA	Honolulu	9
Egipt	Kair	3	Rosja	Omsk	11	USA	Los Angeles	12
Francja	Paryż	0	Senegal	Dakar	-8	USA	Miami	-6
Niemcy	Berlin	2	w Singapurze	w Singapurze	0	USA	Nowy Jork	-13
Grecja	Ateny	3	Afryka Południowa	Cape Town	-24	Wenezuela	Caracas	-11

Samowyzwalacz

Firma Fluke zaleca, by używać opóźnienia dla większości dokładnych pomiarów na dużych odległościach. Zapobiega to przesunięciu miernika po naciśnięciu .

Aby włączyć zegar:

1. Naciśnij  1x, aby włączyć 5-sekundowy zegar. Jest to domyślny interwał do wysłania lasera do pomiaru.
2. Naciśnij  lub , aby ustawić zegar na 60 sekund.
3. Naciśnij , aby włączyć zegar.

Sekundy pozostałe do pomiaru (np. 59, 58, 57...) pokazane jako odliczanie. Ostatnie 5 sekund sygnalizowane jest dodatkowo dźwiękiem. Po ostatnim dźwięku miernik dokonuje pomiaru i pokazuje wartość na wyświetlaczu.

Wskazówka

Zegar jest przydatny dla wszystkich pomiarów.

Beeper (Sygnalizator dźwiękowy)

Naciśnij jednocześnie  i  i przytrzymaj przez 2 sekundy, aby włączyć i wyłączyć sygnalizator dźwiękowy. Na wyświetlaczu pojawi się status BEEP On (Sygnał wł.) lub BEEP OFF (Sygnał wył.).

Pomiary

Miernik mierzy odległość do celu, obszar ograniczony dwiema granicami lub objętość w trzech pomiarach.

Pojedynczy pomiar odległości

Aby zmierzyć odległość:

1. Naciśnij , aby włączyć laser.
2. Naciśnij ponownie , aby dokonać pomiaru odległości.

Pomiar jest przedstawiany na wyświetlaczu.

Wskazówka

Błędy pomiaru mogą wystąpić po wskazaniu promieniem lasera bezbarwnej cieczy, szkła, styropianu lub półprzepuszczalnych powierzchni i powierzchni o wysokim połysku. Czas pomiaru rośnie po skierowaniu lasera na ciemną powierzchnię.

Płytką celowniczą jest przydatna przy pomiarach na dużą odległość, jeśli problem stanowi odbicie od celu i oświetlenie.

Ciągły pomiar

Wykorzystaj ciągły pomiar, aby wykonać serię szybkich pomiarów. Na przykład, aby oznaczyć położenie kołków wzdłuż płyty ściennej.

Aby rozpocząć pomiar ciągły:

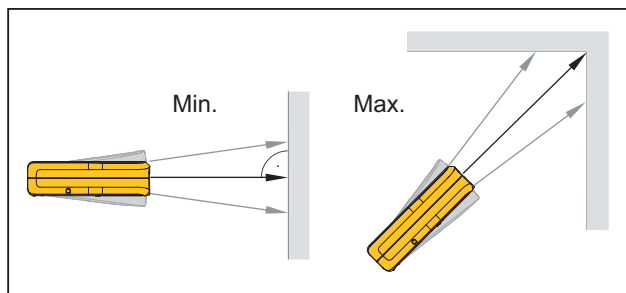
1. Gdy miernik jest włączony, naciśnij  i przytrzymaj przez 2 sekundy.
2. Przesuń laser w każdą pozycję i wyświetl każdy pomiar.

Miernik w sposób ciągły wyświetla pomiary do momentu naciśnięcia  lub  lub przekroczenia limitu czasu licznika.

Śledzenie minimalne/maksymalne

Funkcja śledzenia mierzy odległość ukośną (wartość maks.) i poziomą (wartość min.) od stabilnego punktu pomiaru. Miernik może również znaleźć odległość między obiektami. Patrz rysunek 6.

Rysunek 6. Śledzenie minimalne/maksymalne



Aby dokonać pomiaru:

1. Naciśnij  i przytrzymaj przez 2 sekundy.
—* jest pokazywane na wyświetlaczu w celu potwierdzenia, że miernik jest w trybie śledzenia.
 2. Przesuń laser z boku na bok, w górę i w dół w obszarze docelowym (np. w rogu pomieszczenia).
 3. Naciśnij , aby wyłączyć tryb śledzenia.
- Ostatnia zmierzona wartość jest pokazywana w linii podsumowania.

Wskazówka

na wyświetlaczu są przedstawiane wartości dla odległości maksymalnej i minimalnej. Ostatnia zmierzona wartość jest pokazywana w linii podsumowania.

Obszar

417D

Aby zmierzyć powierzchnię:

1. Naciśnij  1x.
Na wyświetlaczu pojawi się symbol .
2. Naciśnij , aby dokonać pierwszego pomiaru (np. długości).
3. Naciśnij  ponownie, aby dokonać drugiego pomiaru (np. szerokości).

Wynik jest przedstawiany w linii głównej.

424D

Aby zmierzyć powierzchnię:

1. Naciśnij  1x.
Na wyświetlaczu pokazuje się symbol .
 2. Naciśnij , aby dokonać pierwszego pomiaru (np. długości).
 3. Naciśnij  ponownie, aby dokonać drugiego pomiaru (np. szerokości).
- Wynik jest przedstawiany w linii głównej.
4. Naciśnij  i przytrzymaj przez 2 sekundy, aby uzyskać drugi pomiar jako obwód.

Objętość

Aby zmierzyć objętość:

1. Naciśnij  2x.
Na wyświetlaczu pojawi się symbol .
 2. Naciśnij , aby dokonać pierwszego pomiaru (np. długości).
 3. Naciśnij  ponownie, aby dokonać drugiego pomiaru (np. wysokości).
 4. Naciśnij  ponownie, aby dokonać trzeciego pomiaru (np. głębokości).
- Wynik jest przedstawiany w linii głównej.
5. Naciśnij  i przytrzymaj przez 2 sekundy, aby wyświetlić dodatkowe informacje o pomieszczeniu, takie jak powierzchnia sufitu/podłogi, powierzchnia ścian, obwód.

 Powierzchnia sufitu/podłogi

 Powierzchnia ścian

 Obwód

Nachylenie

Wskazówka

Pochyłomierz wykrywa pochylenie w zakresie 360 °. W przypadku pomiaru pochylenia miernik należy trzymać bez przechylenia poprzecznego ($\pm 10^\circ$).

Inteligentny tryb poziomy

Inteligentny tryb poziomy (pośrednia odległość pozioma) pozwala znaleźć poziomą odległość, kiedy linia wzroku jest zablokowana przez obiekt lub przeszkodę. Więcej informacji zawiera rysunek 7.

Nachylenie jest stale pokazywane jako ° lub %. Aby zmienić jednostki, naciśnij jednocześnie  i  i przytrzymaj przez 2 sekundy. Domyślna jednostka to °.

Aby dokonać pomiaru:

1. Naciśnij  1x.

Na wyświetlaczu pojawia się .

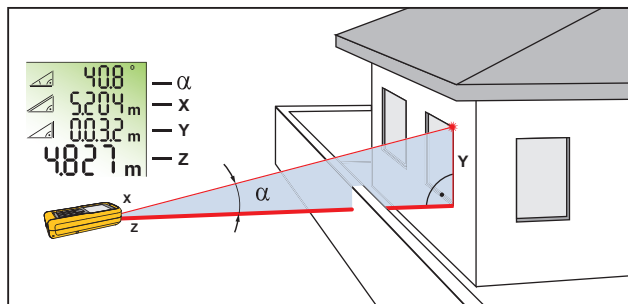
2. Wskaż cel laserem.

3. Naciśnij .

Wyświetlacz pokazuje wszystkie wyniki jako α (kąt ) , x (odległość ukośna ) i y (odległość pionowa ) .
Odległość z (odległość pozioma) jest pokazywana w linii głównej.

4. Naciśnij , aby wyłączyć inteligentny tryb poziomy.

Rysunek 7. Inteligentny tryb poziomy



Mierzenie wysokości

Śledzenie wysokości jest stale pokazywane na wyświetlaczu, kiedy miernik obraca się na trójnogu. Nachylenie jest stale pokazywane w wybranej jednostce miary jako ° lub %.

Aby dokonać pomiaru:

1. Naciśnij 2x.

Na wyświetlaczu pojawia się .

2. Wskaż laserem niższy cel.

3. Naciśnij .

Na wyświetlaczu pojawia się z odległością i celem do niższego celu.

4. Przesuń laser w górę do wyższego celu.

Śledzenie wysokości rozpoczyna się automatycznie. Wyświetlacz pokazuje kąt do aktualnego celu i odległość pionową od niższego celu.

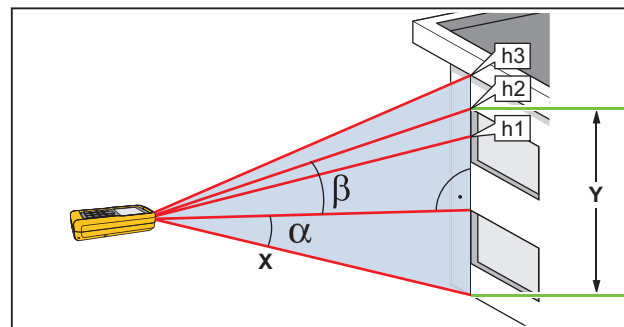
5. Naciśnij przy wyższym celu.

Śledzenie wysokości zostanie zatrzymane i wyświetlacz pokaże odległość pionową między dwoma zmierzonymi celami. Więcej informacji zawiera rysunek 8.

Wskazówka

Śledzenie minimum/maksimum jest bardzo przydatne dla pomiarów z kątem 90°. Patrz [Śledzenie minimalne/maksymalne](#).

Rysunek 8. Mierzenie wysokości



Poziomowanie

Funkcja poziomowania stale pokazuje kąt na mierniku. Począwszy od kąta $\pm 5^\circ$ miernik zaczyna wydawać sygnały dźwiękowe. W miarę zbliżania się do 1° częstotliwość sygnałów dźwiękowych rośnie. Przy $\pm 0,3^\circ$ miernik wydaje ciągły dźwięk.

Aby wypoziomować:

1. Naciśnij 3x.

Na wyświetlaczu pojawia się .

2. Umieść miernik na obiekcie, aby przeprowadzić test poziomowania.

Kąt jest stale pokazywany na wyświetlaczu podczas ruchu obiektu.

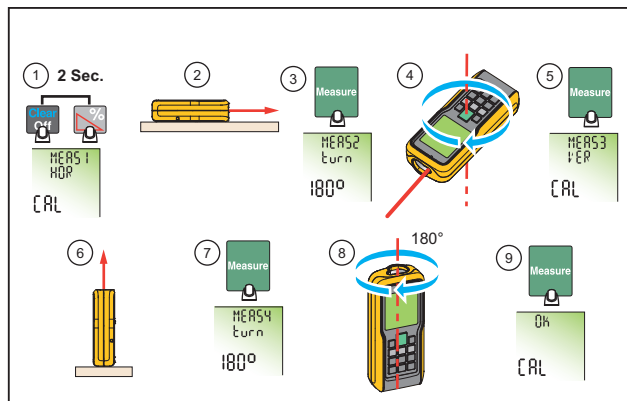
Kalibracja czujnika nachylenia

Aby skalibrować czujnik nachylenia:

1. Naciśnij jednocześnie **Clear On** i **%** i przytrzymaj przez 2 sekundy.

Na wyświetlaczu pojawi się komunikat CAL i instrukcje dla pierwszego pomiaru. Patrz rysunek 9.

Rysunek 9. Kalibracja czujnika nachylenia



2. Umieść miernik na płaskiej, poziomej powierzchni.

3. Naciśnij **Measure**.

Na wyświetlaczu pojawią się instrukcje dla kolejnego pomiaru.

4. Obróć miernik o 180 ° w poziomie na tej samej płaskiej powierzchni.

5. Naciśnij **Measure**.

Na wyświetlaczu pojawią się instrukcje dla kolejnego pomiaru.

6. Umieść miernik skierowany w górę na płaskiej, poziomej powierzchni.

7. Naciśnij **Measure**.

Na wyświetlaczu pojawią się instrukcje dla kolejnego pomiaru.

8. Obróć miernik w pionie o 180° w poziomie na tej samej płaskiej powierzchni.

9. Naciśnij **Measure**.

Wyświetlacz przedstawi wyniki kalibracji jako OK CAL (Kalibracja OK).

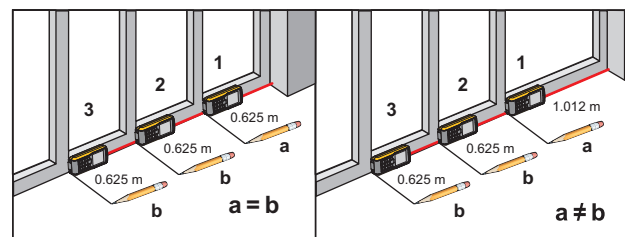
Pomiar tyczenia

W mierniku można ustawić określoną odległość i użyć jej do wyznaczania zmierzonych odcinków. Przykładem tego zastosowania jest konstrukcja drewnianych ram. Więcej informacji zawiera rysunek 10.

Wskazówka

Najlepsze wyniki zapewnia użycie końcowego punktu odniesienia do tyczenia. Patrz [Punkt odniesienia](#).

Rysunek 10. Pomiar tyczenia



Można wprowadzić dwie różne odległości (a i b) do miernika i użyć ich do wskazania zmierzonych długości, np. w przypadku konstrukcji drewnianych ram.

Aby znaleźć odległość wyznaczania z 2 wartościami:

1. Naciśnij 4x.
Na wyświetlaczu pojawia się symbol $\frac{T}{\%}$.
2. Naciśnij i , aby zwiększyć i zmniejszyć wartości na wyświetlaczu.
Wartość (a) i dana linia migają na wyświetlaczu.
3. Naciśnij i , aby zmienić wartość (a).

Wskazówka

Przytrzymaj przyciski, aby zwiększyć tempo zmian wartości.

4. Naciśnij , aby zaakceptować wartość (a).
5. Naciśnij i , aby zmienić wartość (b).
6. Naciśnij , aby zaakceptować wartość (b).
Wyświetlacz pokazuje wymaganą odległość tyczenia między punktem tyczenia (najpierw a, potem b) a urządzeniem (punkt odniesienia z tyłu).
7. Przesuń powoli miernik wzdłuż linii tyczenia, a odległość zmniejszy się na wyświetlaczu.
Dodatkowo na wyświetlaczu pojawi się symbol strzałki informujący, w którym kierunku należy przemieszczać dalmierz, aby została osiągnięta zadeklarowana wartość przesunięcia (odpowiednio „a” lub „b”).

Wskazówka

Jeśli włączono funkcję dźwięków, miernik zaczyna sygnalizować odległość 0,1 m (4 cale) od następnego punktu tyczenia. Kiedy miernik przesuwa się bliżej punktu tyczenia, dźwięki zmieniają się i strzałki nie są pokazywane na wyświetlaczu.

8. Naciśnij , aby zatrzymać funkcję tyczenia.

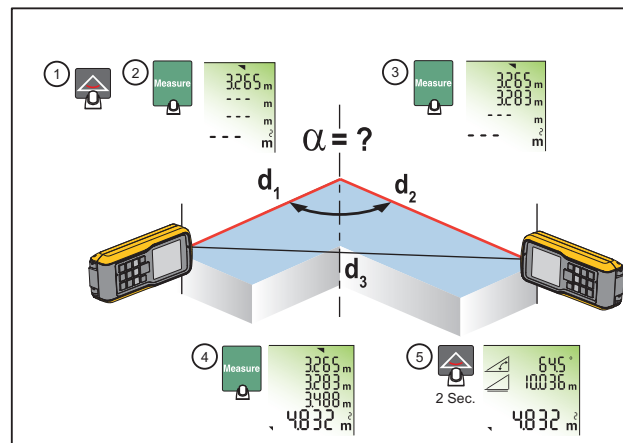
Pomiar kąta narożnika

Miernik oblicza kąty w trójkącie z pomiarami z trzech stron. Funkcji tej można użyć np. w narożniku prostym pomieszczenia. Więcej informacji zawiera rysunek 11.

Aby zmierzyć kąt narożnika:

1. Naciśnij 1x.
 (narożnik) pokaże się na wyświetlaczu.

Rysunek 11. Pomiar kąta narożnika



2. Umieść znaczniki dla punktów referencyjnych po prawej i lewej (d1/d2) stronie kąta pomiaru.
3. Naciśnij , aby dokonać pomiaru pierwszego boku trójkąta (d1 lub d2).
4. Naciśnij , aby dokonać pomiaru drugiego boku trójkąta (d1 lub d2).
5. Naciśnij , aby dokonać pomiaru trzeciego boku trójkąta (d3).

Wynik jest przedstawiany w linii głównej jako powierzchnia trójkąta.

- Naciśnij  i przytrzymaj przez 2 sekundy, aby uzyskać drugie wyniki jako kąta między d1 i d2, obwód trójkąta i powierzchnię.

Pomiary pośrednie

Urządzenie umożliwia obliczanie odległości przy zastosowaniu twierdzenia Pitagorasa. Dzięki tej funkcji można znaleźć odległość z dwoma dodatkowymi pomiarami, np. wysokość budynku lub jego szerokość. Warto użyć trójkąta dla pomiaru wysokości korzystającego z dwóch lub trzech pomiarów.

Wskazówka

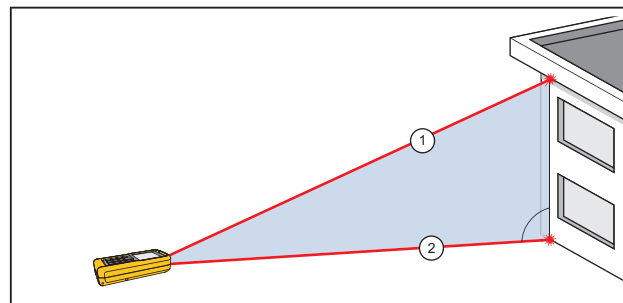
Upewnij się, że korzystasz z poprawnej sekwencji pomiarów:

- Wszystkie punkty celu muszą znajdować się w linii pionowej lub poziomej na płaszczyźnie ściany.
- Dla uzyskania najlepszych wyników użyj miernika w pobliżu punktu nastawy. Przykładem jest całkowicie otwarta stopka wielofunkcyjna i miernik na ścianie.
- Upewnij się, że pierwszy pomiar i odległość pomiaru są pod kątem 90° .
- Śledzenie minimum/maksimum jest bardzo przydatne dla pomiarów z kątem 90° . Patrz [Śledzenie minimalne/maksymalne](#).

Aby znaleźć odległość z użyciem dwóch pomiarów (Pitagoras 1):

- Naciśnij  1x. Na wyświetlaczu pojawi się .
- Wskaż laserem górny punkt (1). Patrz rysunek 12.

Rysunek 12. Pitagoras 1

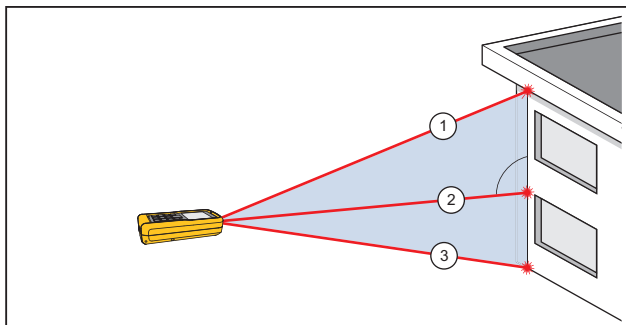


- Naciśnij .
- Wskaż laserem drugi cel (2).
Upewnij się, że miernik jest ustawiony prostopadle do ściany.
- Naciśnij  dla pomiaru drugiej odległości.
Miernik pokazuje wysokość w głównej linii. Odległość drugiego pomiaru znajduje się w drugiej linii.

Aby znaleźć odległość całkowitą z użyciem trzech pomiarów (Pitagoras 2):

- Naciśnij  2x. Na wyświetlaczu pojawi się symbol .
- Wskaż laserem pierwszy cel. Patrz rysunek 13.

Rysunek 13. Pitagoras 2



3. Naciśnij  dla pomiaru pierwszej odległości (ukośnej).
4. Wskaż laserem drugi cel (2).

Upewnij się, że miernik jest ustawiony prostopadle do ściany.

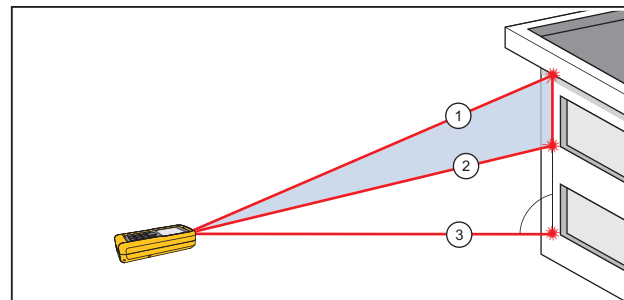
5. Naciśnij  dla pomiaru drugiej odległości.
6. Wskaż laserem trzeci cel (3).
7. Naciśnij  dla pomiaru trzeciej odległości.

Miernik pokazuje wynik w głównej linii. Odległość pomiaru do kolejnego pomiaru znajduje się w drugiej linii.

Aby znaleźć odległość częściową z użyciem trzech pomiarów (Pitagoras 3):

1. Naciśnij  3x. Laser włączy się i na wyświetlaczu pokaże się .
2. Wskaż górny cel (1). Patrz rysunek 14.

Rysunek 14. Pitagoras 3



3. Naciśnij . Miernik przechowuje wartość pomiaru.
4. Wskaż laserem drugi cel ukośny (2).
5. Naciśnij  dla pomiaru drugiej odległości.
Upewnij się, że miernik jest ustawiony prostopadle do ściany.
6. Naciśnij , aby wykonać pomiar dolnego celu (3).
Wynik jest częściową pionową odległością między celem 1 i 2. Trzeci pomiar znajduje się w drugiej linii.

Jako opcji użyj trybu śledzenia na jednym lub większej liczbie celów. Aby użyć trybu śledzenia:

1. Naciśnij i przytrzymaj  przez 2 sekundy, aby rozpocząć tryb śledzenia.
2. Przesuń laser z boku na boku oraz w górę i w dół, na poziomym punkcie celu.
3. Naciśnij , aby wyłączyć tryb śledzenia.

Konserwacja

Konserwacja i kalibracja miernika nie są wymagane.

Czyszczenie produktu

Aby utrzymać miernik w dobrym stanie:

- Usuń kurz wilgotną, miękką szmatką.
- Nie wolno wkładać go do wody.
- Nie używać żadnych silnych środków czyszczących lub rozpuszczających.

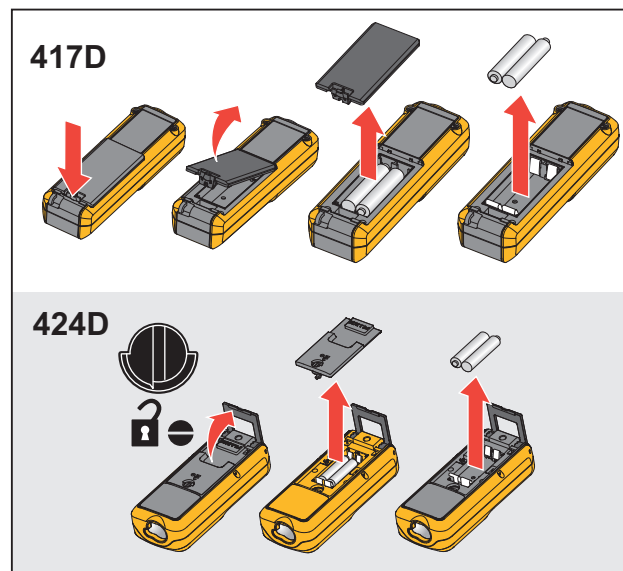
Baterie

Wymień baterie, kiedy na wyświetlaczu miga . Patrz rysunek 15.

Note

Nie używaj baterii cynkowo-węglowych.

Rysunek 15. Wymiana akumulatora



Informacje lub kody błędów

Tabela 10 zawiera listę komunikatów wyświetlanych na ekranie.

Tabela 10. Kody komunikatów

Kody	Przyczyny	Rozdzielczość
156	Nachylenie poprzeczne powyżej 10°	Chwyć miernik z poprzecznym przechyleniem.
162	Błąd kalibracji	Upewnij się, że urządzenie jest na poziomej i płaskiej powierzchni. Powtórz procedurę kalibracji. Jeśli kod nie znika, skontaktuj się z firmą Fluke.
204	Błąd w obliczeniach	Powtórz pomiar.
252	Temperatura zbyt wysoka	Schłódź miernik.
253	Temperatura za niska	Rozgrzej miernik.
255	Odbierany sygnał za słaby, czas pomiaru zbyt długi	Zmień powierzchnię docelową (np. biały papier).
256	Sygnał wejściowy zbyt mocny	Zmień powierzchnię docelową (np. biały papier).
257	Zbyt dużo światła z otoczenia	Przyciemnij powierzchnię docelową.
258	Pomiar poza zakresem pomiarowym	Popraw zakres.
260	Wiązka lasera została przerwana	Powtórz pomiar.
Błąd	Błąd urządzenia	Włącz i wyłącz urządzenie 2–3 razy. Jeśli symbol nie znika z ekranu, miernik jest uszkodzony, skontaktuj się z firmą Fluke.

Dane techniczne

	417D	424D
Pomiar odległości		
Dokładność w korzystnych warunkach ^[1]	±2,0 mm (±0,08 cala) ^[3]	±1,0 mm (±0,04 cala) ^[3]
Dokładność w niekorzystnych warunkach ^[2]	±3,0 mm (±0,12 cala) ^[3]	±2,0 mm (±0,08 cala) ^[3]
Zasięg w korzystnych warunkach ^[1]	0,2 m do 40 m (0,6 ft do 131 ft)	0,05 m do 100 m (0,16 ft do 328 ft)
Zasięg w niekorzystnych warunkach ^[4]	30 m / 98 ft	60 m / 196 ft
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1 mm / 1/16 cala	1 mm / 1/32 cala
Ø punkt lasera w odległości	6 mm @ 10 m / 30 mm @ 50 m / 60 mm @ 100 m 0,24 cala @ 33 stopy / 1,2 cala @ 164 stóp / 2,4 cala @ 328 stóp	
Pomiar kąta nachylenia		
Tolerancja pomiaru do promienia lasera ^[5]	nie	±0,2°
Tolerancja pomiaru do obudowy ^[5]	nie	±0,2°
Zakres	nie	360°
Dokładność kompasu	nie	8 punktów (±22,5°) ^[6]
Ogólne:		
Klasa ochronności	IP54	
Automatyczne wyłączenie lasera	90 s	
Automatyczne wyłączenie	180 s	
Żywotność baterii (2 x AAA) 1,5 V NEDA 24A/IEC LR03	do 3000 pomiarów	do 5000 pomiarów
Wymiary (W. x Sz. x Dł.)	11,6 x 5,3 x 3,3 cm (4,6 x 2,1 x 1,3 cala)	12,7 cm x 5,6 cm x 3,3 cm (5,0 x 2,2 x 1,3 cala)
Masa (z bateriami)	113 g (4 oz)	158 g (6 oz)
Temperatura		
Przechowywanie	od -25°C do +70°C (od -13°F do +158°F)	od -25°C do +70°C (od -13°F do +158°F)
Obsługa	od 0°C do +40°C (od 32°F do +104°F)	od -10°C do +50°C (od 14°F do +122°F)
Cykl kalibracji	Nie dotyczy	Przechylenie i kompas

	417D	424D
Maksymalna wilgotność względna	85% w temp. od -7°C do 50°C (od 20°F do 120°F)	
Bezpieczeństwo	IEC 61010-1: stopień zanieczyszczenia 2	
Laser	IEC 60825-1: klasa 2, 635 nm, <1 mW	
Maks. szczytowa moc wyjściowa promieniowania	0,95 mW	
Długość fali	635 nm	
Czas trwania impulsu	>400 ps	
Częstotliwość powtarzania impulsów	320 MHz	
Rozbieżność wiązki	0,16 x 0,6 mrad	
Zgodność z normami zakłóceń elektromagnetycznych (EMC)		
Norma międzynarodowa	IEC 61326-1: Przemysłowe środowisko elektromagnetyczne CISPR 11: Grupa 1, klasa A <i>Grupa 1: Urządzenie celowo wytwarza i/lub wykorzystuje energię o częstotliwości radiowej przekazywaną poprzez elementy przewodzące, która jest konieczna do wewnętrznego działania samego urządzenia.</i> <i>Klasa A: Urządzenie może być stosowane we wszystkich instalacjach, poza instalacjami mieszkaniowymi oraz bezpośrednio przyłączonymi do sieci niskiego napięcia zasilających budynki mieszkalne. Mogą wystąpić potencjalne trudności w zapewnieniu kompatybilności elektromagnetycznej w innych środowiskach, ze względu na zakłócenia przewodzące i promieniowane.</i>	
KCC	Sprzęt klasy A (przemysłowy sprzęt nadawczy i komunikacyjny) <i>Klasa A: Urządzenie spełnia normy dla przemysłowego sprzętu elektromagnetycznego, o czym powinien wiedzieć zarówno sprzedawca, jak i operator. Urządzenie przeznaczone do użytku profesjonalnego, a nie domowego.</i>	
USA (FCC)	47 CFR 15 subpart B. To urządzenie jest uznawane za zwolnione z klauzuli 15.103.	
[1] Obowiązuje dla współczynnika odbijalności od celu wynoszącego 100% (biała malowana ściana), niskiego oświetlenia tła, temp. 25°C. [2] Obowiązuje dla współczynnika odbijalności od celu wynoszącego od 10% do 500%, wysokiego oświetlenia tła, temp. od -10°C do +50°C. [3] Tolerancje od 0,05 m do 10 m z dokładnością 95%. Maksymalna tolerancja może spaść do 0,15 mm/m dla odległości od 10 m do 30 m oraz do 0,2 mm/m dla odległości powyżej 30 m. [4] Dotyczy 100% odbijalności od celu, oświetlenia tła ~30 000 luksów. [5] Po kalibracji użytkownika. Dodatkowe odchylenia związane z kątem wynosi ±0,01° na stopień do ±45° w każdym kwadrancie. Dotyczy temperatury pokojowej. Dla całego zakresu temperatury eksploatacji maksymalne odchylenie rośnie o ±0,1°. [6] Po kalibracji. Nie używać kompasu do nawigacji.		

