FLUKE®

414D/419D/424D

Laser Distance Meter

Instrukcja użytkownika

June 2012, Rev. 1, 7/16 (Polish)
© 2012-2016 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 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 obsługiwania. 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.

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

11/99

Spis treści

Tytuł **Strona**

Wprowadzenie 1
Kontakt z firmą Fluke 1
Informacje na temat bezpieczeństwa 2
Cechy urządzenia 4
Przed rozpoczęciem pracy 5
  Baterie 5
  Wielofunkcyjna stopka 6
  Klawiatura 7
  Wyświetlacz 8
Funkcje przycisków 9
  Wł./Wył. 9
  Podstawy 9
  Jednostki miary 10
  Zegar (419D/424D) 11
  Dźwięki (419D/424D) 11
  Podświetlenie (419D/424D) 11
  Blokada klawiatury (419D/424D) 11
  Kompas (424D) 12
  Kalibracja kompasu 12
    Kalibracja automatyczna 12

Kalibracja ręczna ... 12
Deklinacja magnetyczna ... 13
Wyczyść ... 15
Pomiary z użyciem trójnogu ... 15
Punkt odniesienia ... 15
Pomiary ... 16
Pojedynczy pomiar odległości ... 16
Śledzenie minimalne/maksymalne ... 16
Dodawanie/odejmowanie ... 17
Powierzchnia ... 18
Objętość ... 18
Nachylenie (tylko 424D) ... 19
Inteligentny tryb poziomy (tylko 424D) ... 19
Śledzenie wysokości (tylko 424D) ... 20
Poziomowanie ... 20
Kalibracja czujnika nachylenia ... 21
Pomiar tyczenia (419D/424D) ... 22
Pomiar kąta narożnika (tylko 424D) ... 24
Pomiary pośrednie ... 25
Pamięć (419D/424D) ... 29
Konserwacja ... 29
Kody komunikatów ... 30
Dane techniczne ... 31

Wprowadzenie

Dalmierze laserowe Fluke 414D, 419D, 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*

Ten podręcznik pozwala zidentyfikować, kiedy dana funkcja zależy od modelu. Jeśli nie jest ona zdefiniowana, funkcja jest dostępna we wszystkich modelach.

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: +81-3-3434-0181
- Singapur: +65-6799-5566
- Na całym świecie: +1-425-446-5500

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

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

Aby wyświetlić, wydrukować lub pobrać najnowszy suplement do instrukcji obsługi, należy przejść do witryny internetowej pod adresem http://us.fluke.com/usen/support/manuals.

Informacje na temat bezpieczeństwa

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

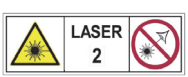
⚠ Ostrzeżenie

W celu uniknięcia niebezpieczeństwa uszkodzenia wzroku i odniesienia innych obrażeń:

- **Przed przystąpieniem do pracy z urządzeniem należy przeczytać informacje dotyczące bezpieczeństwa.**
- **Dokładnie przeczytać wszystkie instrukcje.**
- **Urządzenie może być używane wyłącznie zgodnie z podanymi zaleceniami. W przeciwnym razie praca z nim może być niebezpieczna.**
- **Nie wolno używać urządzenia w otoczeniu gazów wybuchowych, oparów oraz w środowisku wilgotnym lub mokrym.**
- **Nie wolno używać produktu, jeśli działa w sposób nieprawidłowy.**
- **Nie należy używać produktu, jeśli jest uszkodzony.**
- **Jeśli urządzenie jest uszkodzone, wyłącz je.**
- **Nie spoglądać na laser. Nie wolno kierować lasera w stronę oczu ludzi ani zwierząt, zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio przez odbicie od powierzchni odblaskowych.**
- **Nie wolno spoglądać bezpośrednio na laser używając przyrządów optycznych (np. lornetek, teleskopów lub mikroskopów). Przyrządy optyczne mogą zadziałać jak soczewka, przez co promień mógłby uszkodzić wzrok.**
- **Nie wolno otwierać urządzenia. Promień lasera może uszkodzić wzrok. Urządzenie mogą naprawiać wyłącznie upoważnione zakłady obsługowe.**
- **Jeśli urządzenie nie jest używane przez długi czas lub jest przechowywane w temperaturach powyżej 50 °C, należy wyjąć z niego baterie. Jeśli baterie nie zostaną wyjęte, wyciek z nich może uszkodzić urządzenie.**
- **Gdy na wyświetlaczu pojawi się wskaźnik niskiego stanu naładowania baterii, należy wymienić baterie. W przeciwnym razie wyniki pomiarów mogą być nieprawidłowe.**

Tabela 1 zawiera listę symboli pojawiających się na produkcie oraz w tej instrukcji.

Tabela 1. Symbole

Symbol	Opis	Symbol	Opis
	Należy zapoznać się z dokumentacją użytkownika.		Stan baterii.
	OSTRZEŻENIE. RYZYKO NIEBEZPIECZEŃSTWA.		Bateria lub komora baterii.
	OSTRZEŻENIE. PROMIENIOWANIE LASEROWE. Ryzyko uszkodzenia wzroku.		Produkt spełniający wymagania australijskich norm dotyczących bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej.
CE	Odpowiada wymogom Unii Europejskiej		Produkt spełniający odpowiednie normy dla urządzeń elektromagnetycznych w Korei Płd.
	To urządzenie jest zgodne z dyrektywą WEEE określającą wymogi dotyczące oznakowania. Naklejona etykieta oznacza, że nie należy wyrzucać tego urządzenia elektrycznego/elektronicznego razem z pozostałymi odpadami z gospodarstwa domowego. Kategoria urządzenia: zgodnie z załącznikiem I dyrektywy WEEE dotyczącym typów oprzyrządowania, ten produkt zalicza się do kategorii 9, czyli jest to „przyrząd do kontroli i monitorowania”. Nie wyrzucać produktu wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi.		
	Wskazuje obecność lasera klasy 2. Poniższy tekst pojawi się wraz z symbolem na etykiecie produktu: „IEC/EN 60825-1. Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice 50, dated June 24, 2007” (IEC/EN 60825-1. Urządzenie zgodne z przepisami 21 CFR 1040.10 i 1040.11, z dopuszczalnymi odchyleniami od normy określonymi w dokumencie Laser Notice 50 z dnia 24 czerwca 2007 roku). Ponadto poniższy wzór na etykiecie wskazuje długości fali i moc optyczną: λ = xxxnm, x.xxmW.		

Cechy urządzenia

Tabela 2 zawiera listę funkcji miernika według modelu.

Tabela 2. Porównanie funkcji modeli

Funkcja	414D	419D	424D	Funkcja	414D	419D	424D
Wyświetlanie linii	2	3	4	Samowyzwalacz		●	●
Pamięć[1]		20	20	Podświetlanie wyświetlacza i klawiatury		●	●
Dodawanie/odejmowanie	●	●	●	Blokada klawiatury		●	●
Powierzchnia	●	●	●	Pomiar na trójnogu		●	●
Objętość	●	●	●	Kompas			●
Ciągły pomiar		●	●	Obszar trójkątny			●
Obliczenia Pitagorasa	1+2	Pełny	Pełny	Inteligentny tryb poziomy (nachylenie)			●
Tyczenie[2]		●	●	Mierzenie wysokości			●
Wielofunkcyjna stopka		●	●	Kąt narożnika w pomieszczeniu			●
Sygnalizator dźwiękowy		●	●	Pasek na rękę	●	●	●

[1] 419D i 424D przechowują maks. 20 pełnych odczytów.
[2] 419D używa 1 wartości. 424D używa 2 wartości.

Przed rozpoczęciem pracy

W tej sekcji dostępne są podstawowe informacje na temat baterii i punktem odniesienia pomiarów. Opisuje on również klawiaturę miernika i wyświetlacz.

Baterie

Wymień baterie, kiedy na wyświetlaczu miga ▭.

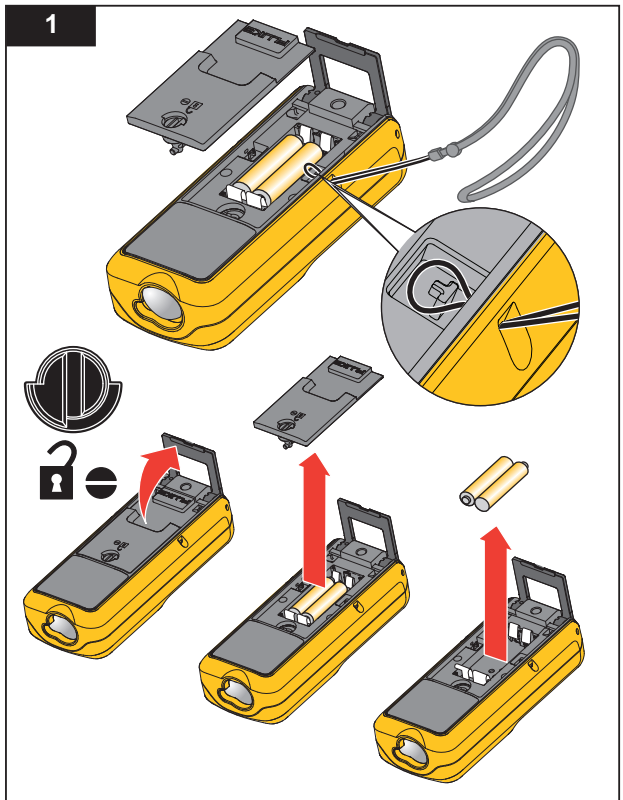
Aby zainstalować lub wymienić baterie:

1. Zdejmij pokrywę komory baterii. Patrz Rysunek 1.
2. Przymocuj pasek na rękę.
3. Zainstaluj dwie baterie AAA (LR03), zwracając uwagę na polaryzację.

Uwaga

Nie używaj baterii cynkowo-węglowych.

4. Zamknij komorę baterii.



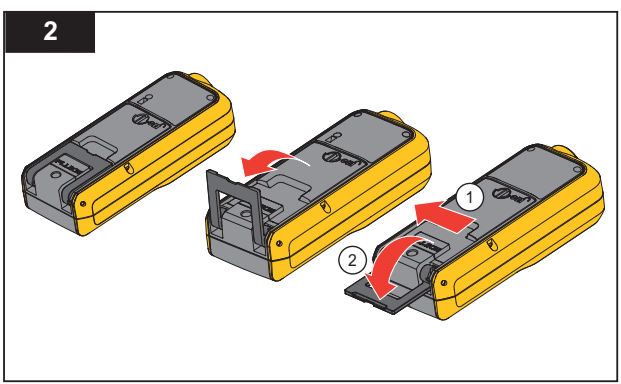
gwo01.eps

Wielofunkcyjna stopka

Mierniki 419D i 424D adaptują się do sytuacji z wielofunkcyjną stopką. Patrz Rysunek 2.

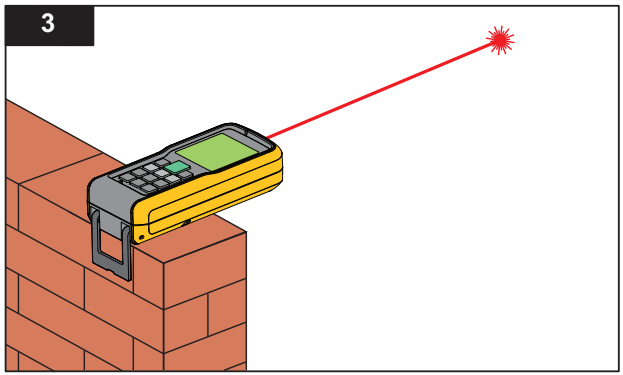
- W przypadku pomiarów z krawędzi, należy rozłożyć stopkę wielofunkcyjną (90 °), aż zatrzaśnie się na swoim miejscu. Patrz Rysunek 3.
- W przypadku pomiarów z narożnika, należy rozłożyć stopkę wielofunkcyjną (90 °), aż zatrzaśnie się na swoim miejscu. Pchnij lekko stopkę wielofunkcyjną na prawo, aby ją całkowicie rozłożyć. Patrz rysunki 2 i 4.
- Wbudowany czujnik automatycznie wykrywa położenie stopki wielofunkcyjnej i reguluje punkt zerowy.

2



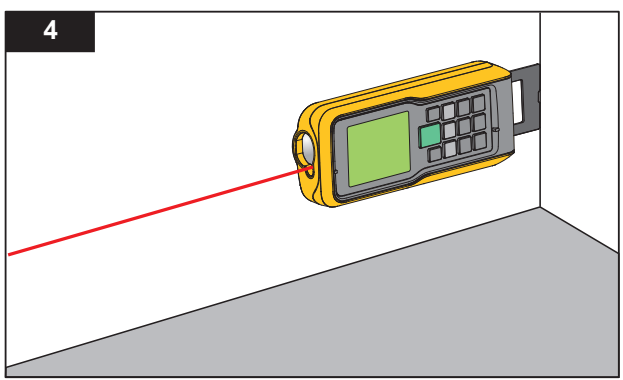
gwo02.eps

3



gwo03.eps

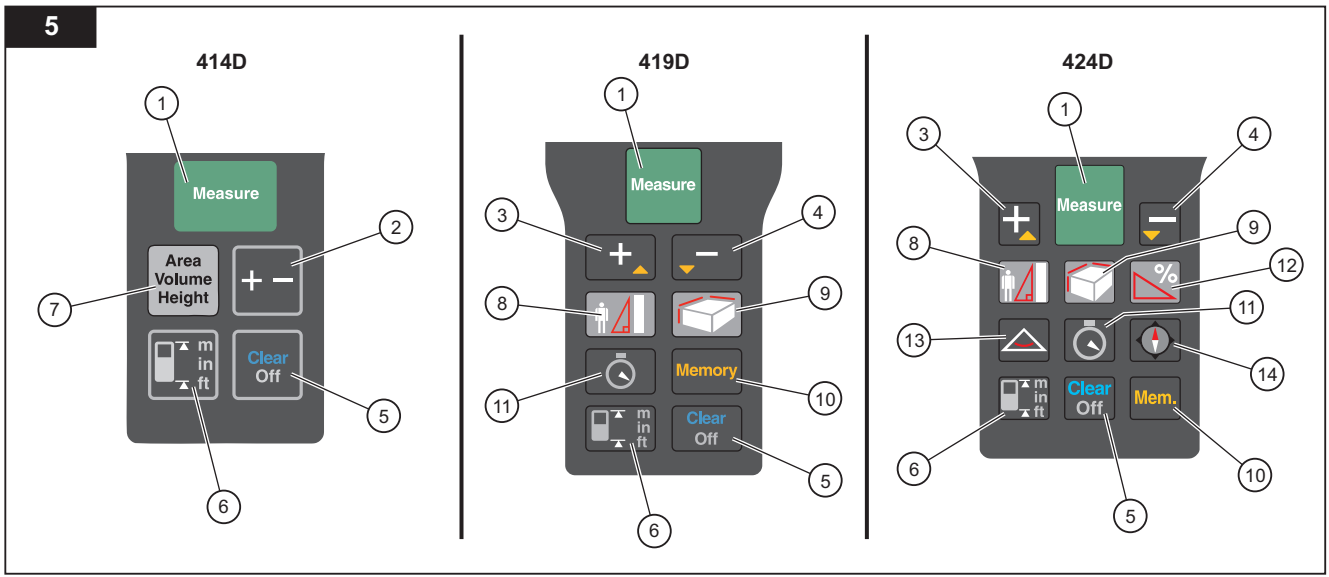
4



gwo04.eps

Klawiatura

Rysunek 5 pokazuje położenie każdego przycisku funkcyjnego na klawiaturze.



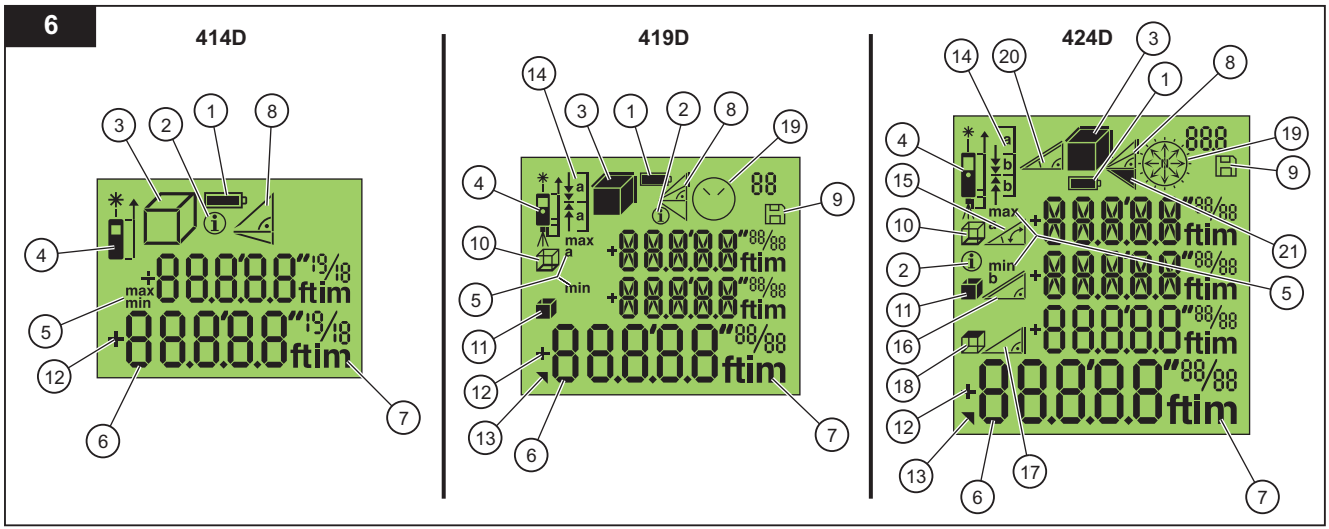
gwo05.eps

① Pomiar/zasilanie wł.
② Plus (+)/Minus (-)
③ Plus (+)/przewijanie w górę
④ Minus (-)/przewijanie w dół
⑤ Wyczyść/Wył.
⑥ Odniesienie/zmień jednostki
⑦ Powierzchnia/objętość/pomiar pośredni (Pitagoras)
⑧ Pomiar pośredni (Pitagoras i tyczenie)
⑨ Powierzchnia/objętość
⑩ Pamięć
⑪ Samowyzwalacz
⑫ Nachylenie
⑬ Trójkąt
⑭ Kompas

Wyświetlacz

Rysunek 6 przedstawia położenie każdej funkcji na wyświetlaczu.

6



gwo06.eps

① Stan baterii
② Informacje
③ Powierzchnia/objętość
④ Odniesienie dla pomiaru
⑤ Min./maks. pomiar (tryb śledzenia)
⑥ Odczyt pomiaru
⑦ Jednostki miary
⑧ Pitagoras
⑨ Pamięć
⑩ Obwód
⑪ Powierzchnia ścian
⑫ Dodawanie/odejmowanie
⑬ Drugi dostępny wynik
⑭ Tyczenie
⑮ Kąt nachylenia
⑯ Odległość pochyłości
⑰ Wysokość pośrednia
⑱ Powierzchnia sufitu
⑲ Zegar/kompas (tylko 424D)
⑳ Poziomowanie
㉑ Obszar trójkątny

Funkcje przycisków

Ta sekcja omawia sposób używania przycisków i identyfikuje, kiedy funkcja jest zależna od modelu. Jeśli nie jest ona zdefiniowana, funkcja jest dostępna we wszystkich modelach.

Wł./Wył.

Naciśnij Measure, aby włączyć miernik i laser. Wyświetlacz przedstawia symbol baterii do momentu naciśnięcia innego przycisku.

Naciśnij Clear OFF na 2 sekundy, aby wyłączyć miernik.

Uwaga

Miernik wyłącza się automatycznie, jeśli nie jest używany przez 180 sekund.

Podstawy

414D

Przycisk pomiaru

Naciśnij Measure:

- 1x = Laser wł.
- 2x = Pomiar

W trybie obliczeń Pitagorasa:

- 2 sekundy = śledzenie (min./maks. pomiar)

Przyciski funkcyjne

Naciśnij Area Volume Height:

- 1x = Powierzchnia
- 2x = Objętość
- 3x = Pitagoras 1
- 4x = Pitagoras 2

419D/424D

Przycisk pomiaru

Po wyłączeniu naciśnij Measure przez 2 sekundy = Laser ciągły wł.

Naciśnij Measure:

- 1x = Laser wł.
- 2x = Pomiar
- 2 sekundy = śledzenie (min./maks. pomiar)

Przyciski funkcyjne

Naciśnij  :

- 1x = Pitagoras 1
- 2x = Pitagoras 2
- 3x = Pitagoras 3
- 4x = Tyczenie (419D: 1 wartość / 424D: 2 wartości)

Naciśnij :

- 1x = Powierzchnia
- 2x = Objętość
- 2 sekundy = 2-gie wyniki

Tylko 424D

Naciśnij :

- 1x = Inteligentny tryb poziomy
- 2x = Śledzenie wysokości
- 3x = Poziomowanie

Naciśnij :

- 1x = Kąt narożnika w pomieszczeniu (obszar trójkątny)
- 2 sekundy = 2-gie wyniki

Jednostki miary

Naciśnij i przytrzymaj (414D) lub (419D/424D) przez 2 s, aby przełączyć między jednostkami miary odległości. Patrz tabela 3.

Tabela 3. Jednostki miary

414D	419D/424D
0,000 m	0,000 m
0 00″ 1/16*	0,0000 m
0 cali 1/16	0,00 m
	0,00 stóp
	0′00″ 1/32*
	0,000 cala
	0 cali 1/32

* Ustawienie domyślne

* Ustawienie domyślne

Zegar (419D/424D)

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

Aby włączyć zegar:

1. Naciśnij 1x, aby włączyć 5-sekundowy zegar. Jest to domyślny interwał do wysłania lasera do pomiaru.
2. Naciśnij, aby zwiększyć do 60 sekund.
3. Naciśnij, aby zmniejszyć liczbę sekund.
4. Naciśnij Measure, 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.

Uwaga

Zegar jest przydatny dla wszystkich pomiarów.

Dźwięki (419D/424D)

Naciśnij jednocześnie przez 2 sekundy, aby włączyć i wyłączyć dźwięki. Wyświetlacz pokazuje stan jako BEEP On lub BEEP OFF.

Podświetlenie (419D/424D)

Naciśnij jednocześnie przez 2 sekundy, aby włączyć i wyłączyć podświetlenie. Wyświetlacz pokazuje stan jako ILLU On lub ILLU OFF.

Blokada klawiatury (419D/424D)

Aby zablokować:

1. Naciśnij jednocześnie Clear OFF, aby zablokować klawiaturę.

Aby odblokować:

2. Przyciśnij Measure.
3. Naciśnij w ciągu 2 sekund, aby odblokować klawiaturę.

Kompas (424D)

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.

Porady:

- Upewnij się, że stopka wielofunkcyjna jest złożona.
- Podczas korzystania z funkcji kompasu miernik pokazuje komunikat o kalibracji. Więcej informacji zawiera sekcja Kalibracja kompasu.
- Strzałka kompasu miga na wyświetlaczu, kiedy miernik jest przechylony o >20 ° od końca do końca lub >10 ° z boku na bok.
- Po włączeniu kompasu miernik pokazuje komunikat o kalibracji. Aby uzyskać więcej informacji, patrz *Kalibracja ręczna*.

Naciśnij :

- 1x = Strzałka skierowana na północ
- 2 sekundy = Strzałka wskazuje kierunek promienia lasera i pokazuje kierunek w stopniach oraz symbol alfa.

⚠ Przestroga

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

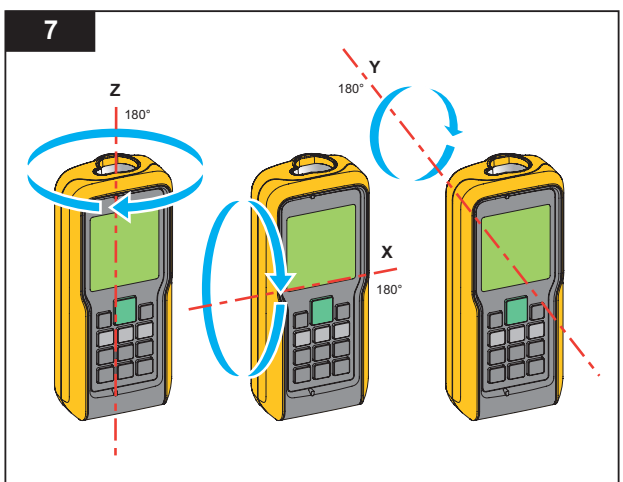
Po włączeniu kompasu miernik pokazuje komunikat o kalibracji.

1. Dla „nie”, naciśnij . Kompas użyje starych danych, które mogą być niedokładne.
2. Dla "tak", naciśnij .

Aby kontynuować kalibrację:

3. Obróć miernik o 180 ° wokół osi Z. Patrz Rysunek 7.
4. Obróć miernik o 180 ° wokół osi X.
5. 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.



gwo07.eps

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 4 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 Mem. .

   Na wyświetlaczu pojawi się komunikat dECLI oraz bieżące ustawienie. Domyślna wartość wynosi 0 °.
2. Naciśnij i , aby zmienić wartość.
3. Naciśnij Measure, aby zaakceptować nową wartość.

Tabela 4. 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

Wyczyść

Naciśnij Clear OFF:

- 1x = Wyczyść ostatnią wartość
- 2x = Wyczyść wszystko
- 2 sekundy = Wyłącz miernik

Pomiary z użyciem trójnogu

Pomiary za pomocą modeli 419D i 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 8.

414D

Naciśnij 1x, aby zmienić punkt odniesienia między przodem a tyłem miernika. Na wyświetlaczu widoczne jest lub .

419D/424D

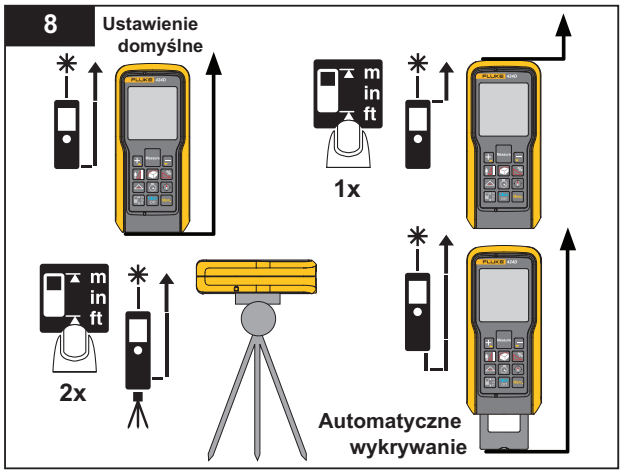
Miernik automatycznie ustawia punkt odniesienia podczas korzystania ze stopki wielofunkcyjnej i na wyświetlaczu pojawia się .

Naciśnij :

- 1x = Pomiar od przodu
- 2x = Pomiar od śruby trójnogu
- 3x = Pomiar od końca

Uwaga

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



gxb08.eps

Pomiary

Miernik mierzy odległość do celu, obszar ograniczony dwiema granicami lub objętość w trzech pomiarach. Ten podręcznik pozwala zidentyfikować, kiedy dana funkcja zależy od modelu. Jeśli nie jest ona zdefiniowana, funkcja jest dostępna we wszystkich modelach.

Pojedynczy pomiar odległości

Aby zmierzyć odległość:

1. Naciśnij przycisk Measure, aby włączyć tester.
2. Naciśnij ponownie Measure, aby dokonać pomiaru odległości.

   Pomiar jest przedstawiany na wyświetlaczu.

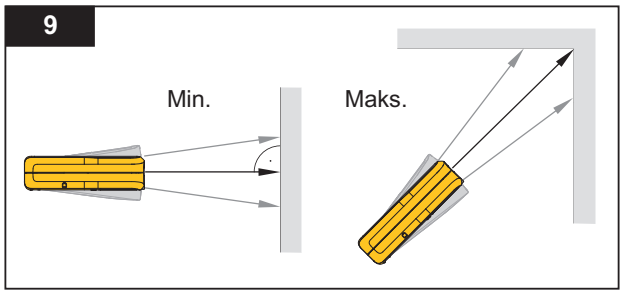
   Uwaga

   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.

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

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 9.



gxb09.eps

Aby zmierzyć:

1. Naciśnij i przytrzymaj Measure 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 Measure, aby wyłączyć tryb śledzenia.

   Ostatnia zmierzona wartość jest pokazywana w linii podsumowania.

   Uwaga

   Tylko 419D/424D: na wyświetlaczu są przedstawiane wartości dla odległości maksymalnej i minimalnej. Ostatnia zmierzona wartość jest pokazywana w linii głównej.

Dodawanie/odejmowanie

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

414D

Aby dodać lub odjąć:

Naciśnij +/−:

- 1x = Dodaj następny pomiar
- 2x = Odejmij następny pomiar

419D/424D

Aby dodać lub odjąć:

1. Naciśnij +, aby dodać następny pomiar do poprzedniego.
2. Naciśnij −, aby odjąć następny pomiar od poprzedniego.
3. Powtórz te kroki dla każdego pomiaru.

   Wynik łączny jest zawsze przedstawiany w linii głównej, natomiast wartość poprzedzająca - w linii kolejnej.

4. Naciśnij Clear OFF, aby anulować ostatni krok.

Powierzchnia

Aby zmierzyć powierzchnię:

414D

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

   Wynik jest przedstawiany w linii głównej.

419D/424D

Aby zmierzyć powierzchnię:

1. Naciśnij 1x. Na wyświetlaczu pokazuje się symbol .
2. Naciśnij Measure, aby dokonać pierwszego pomiaru (np. długości).
3. Naciśnij Measure 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

414D

Aby zmierzyć objętość:

1. Naciśnij Area Volume Height 2x. Na wyświetlaczu pokazuje się symbol .
2. Naciśnij Measure, aby dokonać pierwszego pomiaru długości (np. długość).
3. Naciśnij Measure ponownie, aby dokonać drugiego pomiaru długości (np. szerokości).
4. Naciśnij Measure ponownie, aby dokonać trzeciego pomiaru długości (np. głębokości).

   Wynik jest przedstawiany w linii głównej.

419D/424D

Aby zmierzyć objętość:

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

4. Naciśnij Measure ponownie, aby dokonać trzeciego pomiaru długości (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/obszaru (424D)

   Powierzchnia ściany (419/424)

   Obwód (419D/424D)

Nachylenie (tylko 424D)

Uwaga

Pochyłomierz wykrywa pochylenie w zakresie 360 °. W przypadku pomiaru pochylenia miernik należy trzymać bez przechylenia poprzecznego (±10 °).

Inteligentny tryb poziomy (tylko 424D)

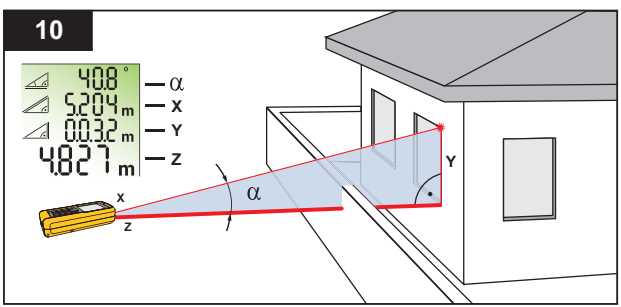
Inteligentny tryb poziomy (pośrednia odległość pozioma) pozwala znaleźć poziomą odległość, kiedy linia wiązki jest zablokowana przez obiekt lub przeszkodę. Więcej informacji zawiera Rysunek 10.

Nachylenie jest stale pokazywane jako ° lub %. Aby zmienić jednostki, naciśnij i przytrzymaj Mem. w tym samym czasie przez 2 sekundy. Domyślna jednostka to °.

Aby zmierzyć:

1. Naciśnij 1x = Inteligentny tryb poziomy. Na wyświetlaczu pojawia się .
2. Wskaż cel laserem.
3. Naciśnij przycisk Measure. 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.

10



gwo10.eps

Śledzenie wysokości (tylko 424D)

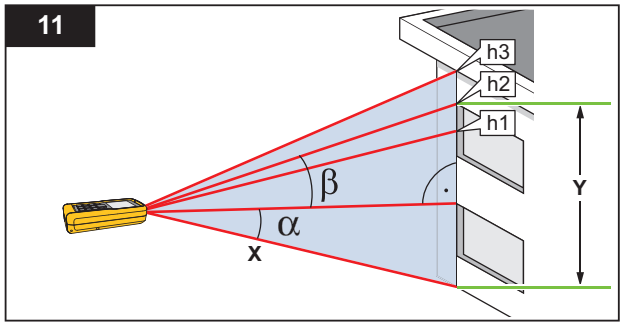
Śledzenie wysokości jest stale pokazywane na wyświetlaczu, kiedy miernik obraca się na trójnogu. Nachylenie jest stale pokazywane w wybranej jednostce miary jako ° lub %.

Aby dokonać pomiaru:

1. Naciśnij [%] 2x = Śledzenie wysokości. Na wyświetlaczu pojawia się ◁.
2. Wskaż laserem niższy cel.
3. Naciśnij przycisk [Measure]. 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 [Measure] przy wyższym celu. Śledzenie wysokości zostanie zatrzymane i wyświetlacz pokaże odległość pionową między dwoma zmierzonymi celami. Więcej informacji zawiera Rysunek 11.

Uwaga

Śledzenie minimum/maksimum jest bardzo przydatne dla pomiarów z kątem 90 °. Patrz Śledzenie minimalne/maksymalne.



gwo11.eps

Poziomowanie

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

Aby wypoziomować:

1. Naciśnij [%] 3x = Poziomowanie. Na wyświetlaczu pojawia się ∠.
2. Umieść miernik na obiekcie, aby przeprowadzić test poziomowania.

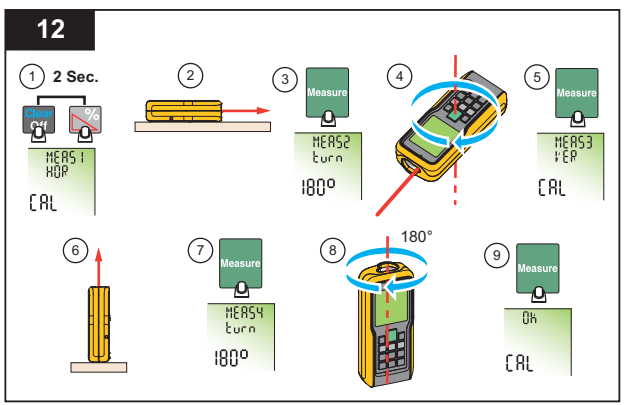
   Kąt jest stale pokazywany na wyświetlaczu podczas ruchu obiektu.

Kalibracja czujnika nachylenia

Aby skalibrować czujnik nachylenia:

1. Naciśnij jednocześnie Clear Off i przez 2 sekundy.

   Na wyświetlaczu pojawi się komunikat CAL i instrukcje dla pierwszego pomiaru. Patrz Rysunek 12.



gwo12.eps

2. Umieść miernik na płaskiej, poziomej powierzchni.
3. Naciśnij przycisk Measure.

   Na wyświetlaczu pojawią się instrukcje dla kolejnego pomiaru.
4. Obróć miernik o 180 ° w poziomie na tej samej płaskiej powierzchni.
5. Naciśnij przycisk Measure.

   Na wyświetlaczu pojawią się instrukcje dla kolejnego pomiaru.
6. Umieść miernik skierowany w górę na płaskiej, poziomej powierzchni.
7. Naciśnij przycisk 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 przycisk Measure.

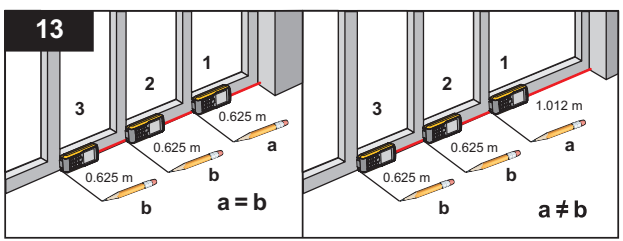
   Wyświetlacz przedstawi wyniki kalibracji jako OK CAL.

Pomiar tyczenia (419D/424D)

W mierniku można ustawić określoną odległość i użyć jej do wyznaczania zmierzonych odcinków. Przykładem tego zastosowania jest konstrukcja drewnianych ram. Więcej informacji zawiera Rysunek 13.

Uwaga

Najlepsze wyniki zapewnia użycie końcowego punktu odniesienia do tyczenia. Patrz Punkt odniesienia.



gwo13.eps

419D (1 wartość)

Aby znaleźć odległość tyczenia z 1 wartością:

1. Naciśnij [△] 4x. Na wyświetlaczu pojawia się [a a].
2. Naciśnij [+] i [−], aby zwiększyć i zmniejszyć wartość w linii głównej.

Uwaga

Przytrzymaj przyciski, aby zwiększyć tempo zmian wartości.

3. Naciśnij [Measure], aby zaakceptować wartość.

   W wierszu głównym na wyświetlaczu pojawi się odległość tyczenia między punktem tyczenia a urządzeniem (punkt odniesienia z tyłu).

4. 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 miernik, aby została osiągnięta zadeklarowana wartość przesunięcia.

Uwaga

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.

5. Naciśnij [Clear OFF], aby zatrzymać funkcję tyczenia.

424D (2 wartości)

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 .
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).

   Uwaga

   Przytrzymaj przyciski, aby zwiększyć tempo zmian wartości.
4. Naciśnij Measure, aby zaakceptować wartość (a).
5. Naciśnij + i −, aby zmienić wartość (b).
6. Naciśnij Measure, 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”).

   Uwaga

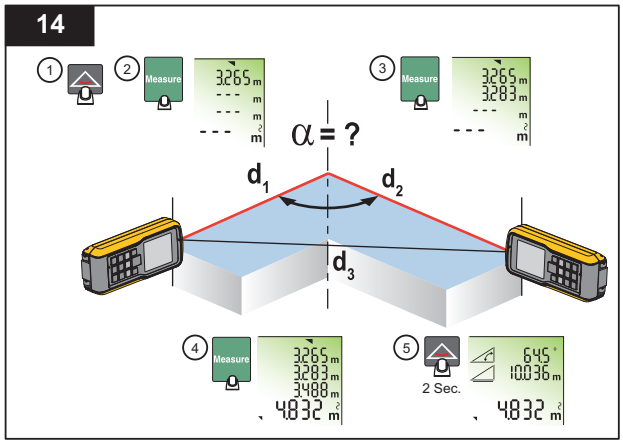
   Jeśli włączono funkcję dźwięków, miernik zaczyna sygnalizować odległość 0,1 m (4 cale) od następnego punktu tyczenia. Kiedy miernik przesuwa się bliżej punktu tyczenia, dźwięki zmieniają się i strzałki nie są pokazywane na wyświetlaczu.
8. Naciśnij Clear OFF, aby zatrzymać funkcję tyczenia.

Pomiar kąta narożnika (tylko 424D)

Miernik oblicza kąty w trójkącie z pomiarami z trzech stron. Funkcji tej można użyć np. w narożniku prostym pomieszczenia. Więcej informacji zawiera Rysunek 14.

Aby zmierzyć kąt narożnika:

1. Naciśnij 1x. (narożnik) pokaże się na wyświetlaczu.
2. Umieść znaczniki dla punktów referencyjnych po prawej i lewej (d1/d2) stronie kąta pomiaru.
3. Naciśnij Measure, aby dokonać pomiaru pierwszego boku trójkąta (d1 lub d2).
4. Naciśnij Measure, aby dokonać pomiaru drugiego boku trójkąta (d1 lub d2).
5. Naciśnij Measure, aby dokonać pomiaru trzeciego boku trójkąta (d3).
6. Wynik jest przedstawiany w linii głównej jako powierzchnia trójkąta.



gwo14.eps

7. Naciśnij 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 trójnogu dla pomiaru wysokości korzystającego z dwóch lub trzech pomiarów.

Uwaga

Upewnij się, że korzystasz z poprawnej sekwencji pomiarów:

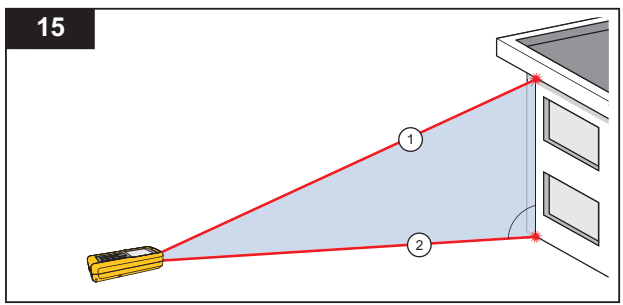
- *Wszystkie punkty celu muszą znajdować się w linii pionowej lub poziomej na płaszczyźnie ściany.*
- *Dla uzyskania najlepszych wyników użyj miernika w pobliżu punktu nastawy. Przykładem jest całkowicie otwarta stopka wielofunkcyjna i miernik na ścianie.*
- *Upewnij się, że pierwszy pomiar i odległość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

414D

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

1. Naciśnij Area Volume Height 3x. Na wyświetlaczu pojawi się symbol ∠.
2. Wskaż laserem pierwszy cel (1). Patrz Rysunek 15.
3. Naciśnij Measure dla pomiaru pierwszej odległości (ukośnej).
4. Wskaż laserem drugi cel (2).

15



gwo15.eps

5. Upewnij się, że miernik jest ustawiony prostopadle do ściany.
6. Naciśnij Measure dla pomiaru drugiej odległości.

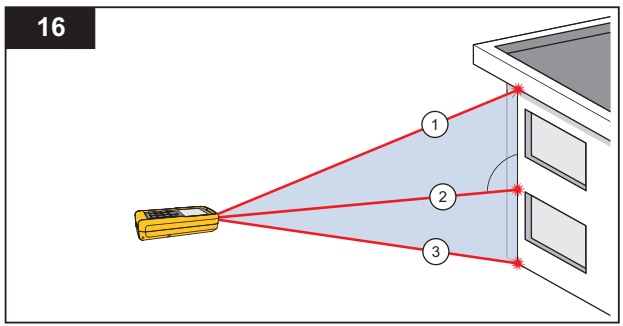
   Miernik pokazuje wysokość w głównej linii. Odległość drugiego pomiaru znajduje się w drugiej linii.

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

1. Naciśnij Area Volume Height 4x. Na wyświetlaczu pojawi się symbol  .
2. Wskaż laserem pierwszy cel (1). Patrz Rysunek 16.
3. Naciśnij Measure dla pomiaru pierwszej odległości (ukośnej).
4. Wskaż laserem drugi cel (2).
5. Upewnij się, że miernik jest ustawiony prostopadle do ściany.
6. Naciśnij Measure dla pomiaru drugiej odległości.
7. Wskaż laserem trzeci cel (3).
8. Naciśnij Measure dla pomiaru trzeciej odległości.

   Miernik pokazuje wysokość w głównej linii. Odległość to łączna pionowa wysokość od pierwszego do ostatnich celów. Trzeci pomiar znajduje się w drugiej linii.

16



gwo16.eps

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

1. Naciśnij i przytrzymaj [Measure] 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 [Measure], aby wyłączyć tryb śledzenia.

419D/424D

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

1. Naciśnij [▲] 1x. Na wyświetlaczu pojawia się symbol ◿.
2. Wskaż laserem górny punkt (1). Patrz Rysunek 15.
3. Naciśnij przycisk [Measure].
4. Wskaż laserem drugi cel (2).
5. Upewnij się, że miernik jest ustawiony prostopadle do ściany.
6. Naciśnij [Measure] 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):

1. Naciśnij [▲] 2x. Na wyświetlaczu pojawi się symbol ◿.
2. Wskaż laserem pierwszy cel. Patrz Rysunek 16.
3. Naciśnij [Measure] dla pomiaru pierwszej odległości (ukośnej).
4. Wskaż laserem drugi cel (2).
5. Upewnij się, że miernik jest ustawiony prostopadle do ściany.
6. Naciśnij [Measure] dla pomiaru drugiej odległości.

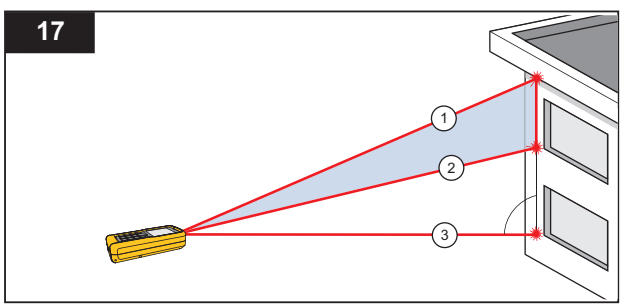
7. Wskaż laserem trzeci cel (3).
8. Naciśnij Measure dla pomiaru trzeciej odległości.

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

Aby znaleźć odległość częściową, patrz Rysunek 17, z użyciem trzech pomiarów (Pitagoras 3):

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

17



gwo17.eps

3. Naciśnij przycisk Measure. Miernik przechowuje wartość pomiaru.
4. Wskaż laserem drugi cel ukośny (2).
5. Naciśnij Measure dla pomiaru drugiej odległości.
6. Upewnij się, że miernik jest ustawiony prostopadle do ściany.
7. Naciśnij Measure, 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 Measure 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 Measure, aby wyłączyć tryb śledzenia.

Pamięć (419D/424D)

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

Aby przywołać:

1. Naciśnij Memory 1x.
2. Naciśnij + i −, aby przejść między zapisanymi wynikami.

   i ID pamięci pokażą się na ekranie.
3. Naciśnij Memory przez 2 sekundy, aby użyć wartości pokazanej w głównej linii dla dalszych obliczeń.

Aby usunąć:

1. Naciśnij jednocześnie Clear OFF i Memory.

   Miernik usunie wszystkie zapisane wartości z pamięci.

Konserwacja

Konserwacja i kalibracja miernika nie są wymagane. 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.

Kody komunikatów

Tabela 5 zawiera listę komunikatów wyświetlanych na ekranie z **InFo** lub **Error**.

Tabela 5. Kody komunikatów

Kod	Przyczyna	Pomoc
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	Schłodź 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

	414D	419D	424D
Pomiar odległości			
Typowa tolerancja pomiaru[1]	±2,0 mm (±0,08 cala)[3]	±1,0 mm (± 0,04 cala)[3]	
Maks. tolerancja pomiaru[2]	±3,0 mm (±0,12 cala)[3]	±2,0 mm (±0,08 cala)[3]	
Zasięg przy płycie pomiarowej	50 m / 165 stóp	80 m / 260 stóp	100 m / 330 stóp
Typowy zasięg[1]	40 m / 130 stóp	80 m / 260 stóp	
Zasięg w niekorzystnych warunkach[4]	35 m / 115 stóp	60 m / 200 stóp	
Najmniejsza wyświetlana jednostka	1 mm / 1/16 cala	1 mm / 1/32 cala	
∅ 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	nie	±0,2 °
Tolerancja pomiaru do obudowy[5]	nie	nie	±0,2 °
Zakres	nie	nie	360 °
Dokładność kompasu	nie	nie	8 punktów (±22,5 °)[6]
Ogólne:			
Klasa ochronności	IP40	IP54	
Automatyczne wyłączenie lasera	90 s		
Automatyczne wyłączenie	180 s		

	414D	419D	424D
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)	153 g (5 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	Nie dotyczy	Przechylenie i kompas
Maksymalna wysokość	3500 m		
Maksymalna wilgotność względna	85 % w temp. od -7 °C do 50 °C (od 20 °F do 120 °F)		
Bezpieczeństwo			
Ogólne:	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		

	414D	419D	424D
Zgodność z normami zakłóceń elektromagnetycznych (EMC)			
Norma międzynarodowa	IEC 61326-1: Przemysłowe środowisko elektromagnetyczne CISPR 11: Grupa 1, klasa A		
Grupa 1: Urządzenie celowo wytwarza i/lub wykorzystuje energię o częstotliwości radiowej przekazywaną poprzez elementy przewodzące, która jest konieczna do wewnętrznego działania samego urządzenia. *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 przewodzone i promieniowane.*			
KCC	Sprzęt klasy A (przemysłowy sprzęt nadawczy i komunikacyjny)		
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.			
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 obowiązują dla odległości od 0,05 m do 10 m z poziomem ufności 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] Obowiązuje dla współczynnika odbijalności od celu wynoszącego 100 %, oświetlenia tła ~30 000 lux.
[5] Po kalibracji przez 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.