

# 719 Series

Pressure Calibrator with Electric Pump

## Instrukcja użytkownika

August 2008 (Polish)

© 2008 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 ODPOWIEDZIALNOOCI**

Niniejszy produkt firmy Fluke będzie wolny od wad materiałowych i produkcyjnych przez okres trzech lat (1 rok dla zespołu pompki) od daty zakupu. Gwarancja nie obejmuje bezpieczników, baterii jednorazowego użytku ani uszkodzeń powstałych wskutek wypadku, zaniedbania ani obsługi lub eksploatacji w nieprawidłowy sposób lub w nienormalnych warunkach. Punkty sprzedaży nie posiadają uprawnień do oferowania żadnych innych gwarancji w imieniu firmy Fluke. Aby skorzystać z obsługi gwarancyjnej w okresie gwarancyjnym, należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym punktem napraw firmy Fluke w celu uzyskania zwrotnego potwierdzenia prawa do naprawy gwarancyjnej, a następnie przesłać wyrób do tego autoryzowanego centrum wraz z opisem problemu.

NINIEJSZA GWARANCJA JEST JEDYNYM ZADOŚĆUCZYNIENIEM DLA NABYWCY. ŻADNE INNE GWARANCJE - NA PRZYKŁAD ZDATNOŚCI PRODUKTU DO DANEGO CELU, NIE SĄ ANI WYRAŻONE ANI NIE MOGĄ BYĆ DOROZUMIANE. FIRMA FLUKE NIE JEST ODPOWIEDZIALNA ZA ŻADNE SPECJALNE, POŚREDNIE, PRZYPADKOWE LUB WYNIKOWE USZKODZENIA LUB STRATY POWSTAŁE Z JAKIEJKOLWIEK PRZYCZYNY LUB ZAŁOŻENIA. Ponieważ w niektórych stanach lub krajach nie jest dozwolone wyłączenie lub ograniczenie dorozumianej gwarancji lub przypadkowych lub wynikowych strat, to oświadczenie o ograniczeniu odpowiedzialności producenta może nie mieć zastosowania do każdego Nabywcy.

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

# Spis treści

Tytuł	Strona
Wstęp .....	1
Informacje na temat bezpieczeństwa .....	2
Podstawowe informacje o kalibratorze .....	5
Rezystor HART .....	8
Oszczędzanie energii .....	8
Test przełącznika .....	8
Zerowanie modułów ciśnienia bezwzględnego .....	9
Ustawianie maksymalnego limitu ciśnienia .....	10
Kalibrowanie przekaźnika P/I .....	10
Używanie pompki wewnętrznej .....	10
Instrukcje czyszczenia zespołu zaworu pompki .....	15
Używanie pompki zewnętrznej .....	15
Zgodność z zewnętrznym modułem ciśnieniowym Fluke .....	17
Podawanie napięcia dla pętli mocy .....	18

Tryby mA .....	18
Podawanie prądu od 4 do 20 mA .....	19
Symulacja przekaźnika od 4 do 20 mA .....	19
Ustawianie funkcji błędu procentowego .....	21
Konserwacja .....	21
W przypadku napotkania trudności .....	21
Czyszczenie .....	21
Wymiana baterii .....	22
Kalibracja .....	22
Części i akcesoria .....	23
Dane techniczne .....	26
Wejście na czujnik ciśnienia .....	26
Wejście modułu ciśnieniowego .....	26
Podawanie i mierzenie prądu stałego (mA) .....	26
Zasilanie pętli mocy .....	26
Wytwarzane ciśnienie .....	26
Specyfikacja ogólna .....	27
Kontakt z firmą Fluke .....	27

# ***Spis tabel***

<b>Tabela</b>	<b>Tytuł</b>	<b>Strona</b>
1.	Symbole .....	4
2.	Funkcje na panelu przednim .....	5
3.	Funkcje przycisków .....	6
4.	Funkcje dotyczące pompki .....	7
5.	Zalecane moduły ciśnieniowe.....	14
6.	Zgodność z modułem ciśnieniowym Fluke .....	17
7.	Części zamienne .....	23

**719 Series**

*Instrukcja użytkownika*

---

# Spis rysunków

Rysunek	Tytuł	Strona
1.	Sposób łączenia .....	5
2.	Funkcje na panelu przednim .....	6
3.	Funkcje dotyczące pompki .....	8
4.	Wewnętrzny czujnik ciśnienia z wewnętrzną pompką .....	13
5.	Moduł ciśnieniowy z wewnętrzną pompką .....	14
6.	Moduł ciśnieniowy z pompką zewnętrzną .....	17
7.	Podawanie napięcia dla pętli mocy .....	19
8.	Połączenia w trybie podawania prądu mA .....	21
9.	Połączenia w trybie symulacji przekaźnika 4-20 mA .....	22
10.	Wymiana baterii .....	25
11.	Części zamienne .....	28

**719 Series**

*Instrukcja użytkownika*

---



---

## Wstęp

Kalibratory ciśnienia 719 30G i 100G służą do wykonywania następujących czynności:

- Kalibracja przetworników P/I (ciśnienie-prąd)
- Kalibracja urządzeń I/P (prąd-ciśnienie)
- Identyfikacja ustawienia, resetowania oraz zakresu niezczułości przełączników ciśnieniowych
- Mierzenie ciśnienia za pomocą przyłącza NPT 1/8", wewnętrznego czujnika ciśnienia oraz z użyciem modułu ciśnieniowego Fluke 700
- Wytwarzanie ciśnienia za pomocą pompki elektrycznej
- Mierzenie, generowanie i symulowanie prądu o natężeniu do 24 mA
- Równoczesne wyświetlanie ciśnienia i prądu
- Podawanie napięcia dla pętli mocy
- Obliczanie procentu mA w trybie procentowym
- Obliczanie procentowego błędu mA w trybie błędu procentowego
- Przełączanie pomiędzy sterowaniem ciśnieniem/podciśnieniem

Funkcje kalibratora:

- Precyzyjne przepuszczanie powietrza w celu zapewnienia dokładności
- Sterowanie pompką za pomocą zespołu dokładnej regulacji
- Wymienna pompka elektryczna
- Ustawianie limitów ciśnienia
- Tryb rezystora HART

Wyposażenie standardowe kalibratora:

- Obejma
- Dwie baterie alkaliczne 9 V (umieszczone w kalibratorze)
- Przewody pomiarowe TL75
- Zaciski krokodylkowe AC70A
- Zestaw wężyków
- Instrukcja ogólna produktu
- CD-ROM (Instrukcja użytkownika)

## 719 Series

### Instrukcja użytkownika

---

Za pomocą kalibratora można dokonywać pomiarów ciśnienia (wartości mogą być wyświetlane z użyciem do 5 cyfr) w następujących jednostkach:

- Psi
- inH<sub>2</sub>O przy 4 °C
- inH<sub>2</sub>O przy 20 °C
- kPa
- cmH<sub>2</sub>O przy 4 °C
- cmH<sub>2</sub>O przy 20 °C
- bar
- mbar
- kg/cm<sup>2</sup>
- inHg
- mmHg

Po zastosowaniu modułów ciśnieniowych, odczyty w pełnej skali dla wszystkich zakresów mogą być dokonywane w:

- Psi
- kPa
- inHg

Aby uniknąć zbyt dużych wartości pomiarów do wyświetlenia, odczyty w pełnej skali są ograniczone do 1000 psi w cmH<sub>2</sub>O, mbar i mmHg, a do 3000 psi w inH<sub>2</sub>O. W celu zapewnienia poprawności odczytu, ciśnienia o minimalnej wartości 15 psi muszą być mierzone w barach oraz w kg/cm<sup>2</sup>.

## Informacje na temat bezpieczeństwa

**Ostrzeżenia** dotyczą warunków i czynności, które mogą stwarzać zagrożenie dla użytkownika. Natomiast **Uwagi** dotyczą warunków i czynności, które mogą spowodować uszkodzenie kalibratora lub testowanego sprzętu.

Symbole używane w niniejszej instrukcji oraz symbole umieszczone na kalibratorze są wymienione w Tabeli 1.

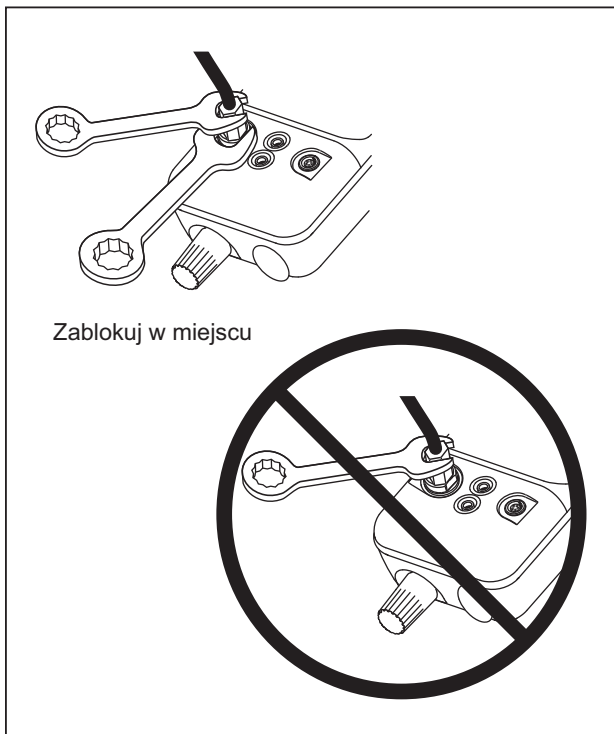
### Ostrzeżenie

**Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym oraz obrażeń ciała:**

- **Używaj kalibratora zgodnie z niniejszą instrukcją – nieprawidłowe używanie może spowodować, że ochrona zapewniana przez kalibrator nie będzie wystarczająca.**
- **Nigdy nie stosuj napięcia powyżej 30 V (z uwzględnieniem stanów nieokreślonych) pomiędzy złączami mA lub pomiędzy złączem mA i uziemieniem.**
- **Kalibrator jest przeznaczony wyłącznie do pomiarów CAT I. Nie używaj kalibratora do pomiarów w środowiskach CAT II, CAT III oraz CAT IV.**

**Urządzenia CAT I zostały zaprojektowane tak, aby chronić przed przebiciami ze źródeł o wysokim napięciu i niskiej energii, takimi jak obwody elektroniczne lub kopiarki.**

- Przed otwarciem pokrywy baterii odłącz przewody pomiarowe od kalibratora.
- Zanim zaczniesz korzystać z miernika upewnij się, że pokrywa baterii jest zamknięta i zatrzaśnięta.
- Nie używaj kalibratora, jeśli jest uszkodzony.
- Nie używaj urządzenia w obecności wybuchowych gazów, oparów lub pyłów.
- Podczas używania sond, trzymaj palce za osłonami sond.
- Do zasilania kalibratora używaj wyłącznie baterii 9 V zainstalowanych prawidłowo w obudowie urządzenia.
- Przestrzegaj wszystkich procedur bezpieczeństwa.
- Przed podłączeniem złączy kalibratora mA oraz COM do obwodu, wyłącz zasilanie obwodu. Kalibrator podłączaj do obwodu szeregowo.
- Podczas serwisowania kalibratora używaj tylko określonych przez producenta części zamiennych.
- Chroń obudowę przed dostępem wody.
- Aby uniknąć przekłamanych odczytów, które mogłyby prowadzić do porażenia prądem lub obrażeń ciała, wymień baterię jak najszybciej po pojawieniu się na wyświetlaczu wskaźnika wyczerpanej baterii (+ ■ ■).
- Aby uniknąć nagłego uwolnienia ciśnienia, zamknij zawór przed podłączeniem/odłączeniem wewnętrznego czujnika ciśnienia lub przyłącza modułu ciśnieniowego, a następnie uwalniaj ciśnienie powoli.
- Aby uniknąć uszkodzeń wynikających ze zbyt dużego ciśnienia, nie podawaj ciśnienia przekraczającego wartości z tabeli zamieszczonej w części z danymi technicznymi.
- Aby nie uszkodzić mechanicznie kalibratora, unikaj działania siły obrotowej pomiędzy przyłączem ciśnienia a obudową kalibratora. Rysunek 1 pokazuje prawidłowe użycie narzędzi.
- Aby uniknąć nieprawidłowych odczytów, wyjmuj złącze modułu ciśnieniowego z kalibratora.
- Aby zapobiec uszkodzeniu modułu ciśnieniowego, zapoznaj się z odpowiednim arkuszem z instrukcją.
- Aby zapobiec uszkodzeniu pompki, używaj urządzenia wyłącznie w powietrzu o niskiej wilgotności oraz bez obecności gazów powodujących korozję.
- Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia sprawdzaj ciągłość przewodów pomiarowych. Sprawdź kalibrator pod względem uszkodzeń mechanicznych, nie używaj sond jeśli są uszkodzone lub wykazują dużą rezystancję.



**Rysunek 1. Sposób łączenia**

gai001f.eps

**Tabela 1. Symbole**

Symbol	Znaczenie
	Uziemienie
	Bateria
	Uwaga: ważne informacje. Zapoznaj się z arkuszem instrukcji.
	Niebezpieczne napięcie. Ryzyko porażenia prądem.
	Podwójna izolacja
	Zgodność z odpowiednimi dyrektywami CSA (Kanada)
	Zgodność z wymogami Unii Europejskiej
	Ciśnienie
	Nie wyrzucać urządzenia wraz z niesortowanymi odpadami komunalnymi. Informacje na temat recyklingu można znaleźć na stronie internetowej firmy Fluke.
	Zgodność z odpowiednimi standardami australijskimi.

## Podstawowe informacje o kalibratorze

Kalibrator wyświetla równocześnie pomiary ciśnienia i prądu. W tabeli 2 oraz na rysunku 2 przedstawione są funkcje dostępne na panelu przednim.

Górna część wyświetlacza informuje o zastosowanym ciśnieniu lub podciśnieniu (podciśnienie jest prezentowane jako wartość ujemna). Aby wybrać inną jednostkę, należy nacisnąć przycisk ENTER, a następnie UNITS. Po wyłączeniu i ponownym włączeniu kalibratora, ostatnio wybrana jednostka jest pamiętana.

Dolna część wyświetlacza prezentuje natężenie prądu (do 24 mA) podane na wejściu lub wartość na wyjściu.

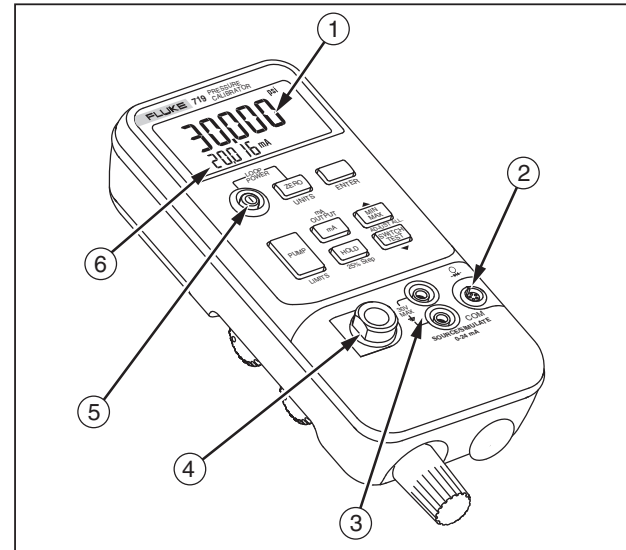
Aby podać napięcie dla pętli mocy, naciśnij przycisk **ZERO** w momencie trzymania przycisku **ON**.

Funkcje przycisków są opisane w tabeli 3. Funkcje związane z pompką są pokazane na rysunku 3 i opisane w tabeli 4.

**Tabela 2. Funkcje na panelu przednim**

Pozycja	Funkcja
①	Pomiar ciśnienia
②	Wejście modułu ciśnieniowego
③	Złącza prądowe
④	Wejście czujnika ciśnienia (w tym miejscu należy zainstalować filtr)













⑤	Włącznik
⑥	Pomiar oraz podawanie prądu mA




Fgx005f.eps

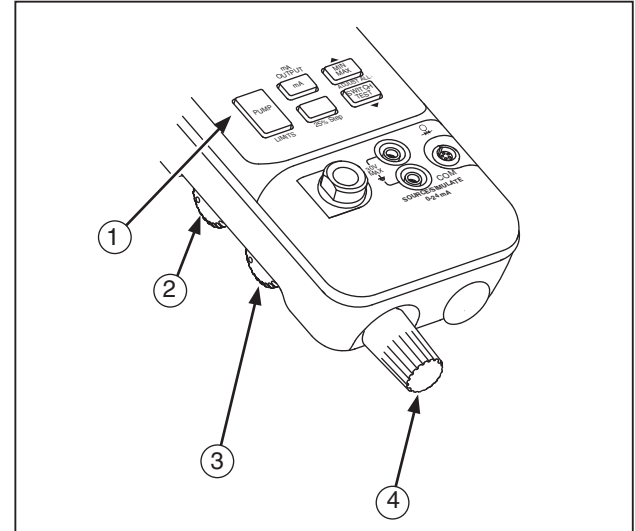
**Rysunek 2. Funkcje na panelu przednim**

Tabela 3. Funkcje przycisków

Przycisk	Opis
 UNITS	Naciśnij, aby wyzerować wyświetlacz ciśnienia. Przed przyciśnięciem należy uwolnić ciśnienie do otoczenia. W przypadku korzystania z modułu ciśnienia bezwzględnego należy zapoznać się z instrukcjami poniżej. Naciśnij przycisk  , a następnie UNITS, aby zmienić jednostki ciśnienia. Kolejno naciskaj przycisk UNITS w celu wybrania kolejnej opcji, albo użyj przycisków ▲ i ▼ do przechodzenia wstecz i dalej. Po dokonaniu wyboru naciśnij przycisk ENTER lub poczekaj. Wszystkie jednostki są dostępne, jeśli wykorzystane jest wejście czujnika ciśnieniowego. W przypadku zastosowania modułów wysokiego ciśnienia, jednostki o nieodpowiednim zakresie będą niedostępne. Aby podać napięcie dla pętli mocy, naciśnij przycisk © ON w trakcie trzymania przycisku  .
	Naciśnij, aby odczytać minimalne pomiary ciśnienia oraz prądu od momentu włączenia urządzenia lub od wyzerowania rejestrów. Naciśnij ponownie, aby odczytać maksymalne pomiary ciśnienia oraz prądu od momentu włączenia urządzenia lub od wyzerowania rejestrów. Naciśnij i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby wyzerować rejestry MIN/MAX. W funkcjach wyboru przycisk ten pełni rolę strzałki w górę.
	Naciśnij, aby przeprowadzić test przełącznika. W funkcjach wyboru przycisk ten pełni rolę strzałki w dół.
mA OUTPUT 	Naciskaj, aby przełączyć tryb wyświetlania mA pomiędzy następującymi opcjami: mA, procent mA, błąd procentowy mA, źródło mA oraz symulacja mA.
 25% Step	Po naciśnięciu przycisku  , dane na wyświetlaczu zostają zatrzymane. Pojawi się oznaczenie <b>HOLD</b> . Przywrócenie standardowego trybu następuje po kolejnym naciśnięciu przycisku  . W trakcie używania trybu podawania prądu, naciskanie tego przycisku powoduje zwiększenie prądu na wyjściu w 25% przyrostach względem pełnego zakresu (20 mA).
 ENTER	Naciśnij, aby wprowadzić ustawienia lub przełączyć urządzenie do trybu UNITS lub LIMITS. Powrót do normalnej pracy następuje po kolejnym naciśnięciu przycisku.
 LIMITS	Naciśnij, aby włączyć pompkę i wytwarzać ciśnienie/podciśnienie. Aby ustawić maksymalny limit ciśnienia, naciśnij przycisk  , a następnie LIMITS.

**Tabela 4. Funkcje dotyczące pompki**

Pozycja	Opis
①	Pompka wewnętrzna - naciśnij  , aby włączyć wewnętrzną pompkę elektryczną i wytwarzać ciśnienie/podciśnienie.
②	Przełącznik ciśnienia/podciśnienia - przekręć w przód (zgodnie ze wskazówkami zegara) w celu wytworzenia ciśnienia lub w tył (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara) w celu wytworzenia podciśnienia.
③	Zawór uwalniający ciśnienie/podciśnienie - przekręć do końca wstecz (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara), aby uwolnić ciśnienie lub podciśnienie. Czynność tą należy wykonywać stopniowo. Przekręć zawór z powrotem (zgodnie ze wskazówkami zegara), aby go zamknąć.
④	Pokrętło dokładnej regulacji - służy do precyzyjnego ustawienia wytwarzanego ciśnienia lub podciśnienia. Zakres regulacji to około 30 obrotów.



fgx009f.eps

**Rysunek 3. Funkcje dotyczące pompki**

#### Rezystor HART

Kalibrator posiada rezystor HART 250  $\Omega$  do używania z urządzeniami komunikacyjnymi HART. Komunikator HART można używać w trakcie mierzenia natężenia prądu przy zasilaniu pętli mocy lub podawaniu prądu. Domyślnie rezystor HART jest wyłączony (OFF).

Aby włączyć rezystor HART:

1. Gdy kalibrator jest wyłączony, naciśnij przycisk  $\odot$ .
2. Kiedy pojawi się oznaczenie **HART**, naciśnij przycisk  $\blacktriangledown$  lub  $\blacktriangle$  w celu włączenia/wyłączenia rezystora.

#### Oszczędzanie energii

Kalibrator automatycznie wyłącza się po 30 minutach braku aktywności. Aby skrócić ten czas lub wyłączyć tę funkcję:

1. Gdy kalibrator jest wyłączony, naciśnij przycisk  $\odot$ .
2. **P.S. xx** - to oznaczenie wskazuje czas wyłączenia w minutach (**xx**). Oznaczenie **OFF** wskazuje wyłączenie funkcji oszczędzania energii.
3. Naciskaj przycisk  $\blacktriangledown$  lub  $\blacktriangle$ , aby zmienić czas wyłączenia.
4. Aby wyłączyć funkcję oszczędzania energii, naciskaj przycisk  $\blacktriangledown$  do momentu pojawienia się oznaczenia **OFF** na wyświetlaczu.

Kalibrator powróci do normalnej pracy po 2 sekundach.

#### Test przełącznika

Aby przeprowadzić test przełącznika:

##### Uwaga

*W tym przykładzie opisany jest przełącznik zazwyczaj zamknięty. Procedura dla przełącznika otwartego jest taka sama, ale na wyświetlaczu widoczne jest oznaczenie **OPEN** zamiast **CLOSE**.*


1. Podłącz złącza mA i COM kalibratora do przełącznika z użyciem złączy przełącznika ciśnienia oraz podłącz pompkę zewnętrzną pomiędzy kalibratorem i przełącznikiem ciśnienia. Polaryzacja złączy nie ma znaczenia.

##### Uwaga

*W przypadku korzystania z pompki zewnętrznej, podłącz ją do kalibratora oraz do wejścia przełącznika za pomocą trójnika.*


2. Sprawdź, czy zawór odpowietrzający pompki jest otwarty i w razie potrzeby wyzeruj kalibrator. Zamknij zawór po wyzerowaniu kalibratora.




3. Naciśnij przycisk , aby przejść w tryb testowania przełącznika ciśnienia. Na wyświetlaczu kalibratora pojawi się oznaczenie **CLOSE** zamiast pomiaru mA.
4. Podawaj ciśnienie powoli za pomocą pompki, aż przełącznik się otworzy.

*Uwaga*





*W trybie testowania przełącznika dane na wyświetlaczu modyfikowane są szybciej, aby można było wychwycić zmieniające się wartości ciśnienia. Pomimo zwiększonej częstotliwości pomiarów, oddziaływanie ciśnieniem powinno być wykonywane powoli, tak aby zapewnić dokładność odczytów.*

5. **OPEN** - to oznaczenie pojawia się po otwarciu przełącznika. Zmniejszaj powoli ciśnienie w pompce, aż przełącznik ciśnieniowy się zamknie. Na wyświetlaczu pojawi się oznaczenie **RCL**.
6. Naciśnij przycisk , aby odczytać wartości ciśnienia w momencie otworzenia się i zamknięcia przełącznika oraz w celu sprawdzenia poziomu nieczystości.

Przytrzymaj przycisk  przez 3 sekundy, aby zresetować tryb testowania przełącznika. Aby wyjść z tego trybu należy nacisnąć dowolny inny przycisk.

## **Zerowanie modułów ciśnienia bezwzględnego**

W celu wyzerowania kalibratora należy skorygować jego odczyt zgodnie z ciśnieniem o wiadomej wartości. Może to być ciśnienie atmosferyczne, o ile jego wartość jest znana (nie dotyczy modułu 700PA3). W przypadku każdego modułu ciśnienia bezwzględnego, dokładne ciśnienie standardowe może oznaczać podanie ciśnienia w pewnym zakresie. Wyreguluj odczyt kalibratora w poniższy sposób:

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk .
2. Naciskaj przyciski  i , aby odpowiednio zwiększyć lub zmniejszyć odczyt kalibratora stosownie do danego ciśnienia.
3. Zwolnij przycisk , aby zakończyć procedurę zerowania.

## **Ustawianie maksymalnego limitu ciśnienia**

Aby ustawić maksymalny limit ciśnienia dla wewnętrznej pompki elektrycznej:

1. Naciśnij przycisk , a następnie LIMITS. Wyświetlony zostanie aktualny limit.
2. Ustawienie to można zwiększyć lub zmniejszyć za pomocą przycisków ▲ i ▼.
3. Po zakończeniu naciśnij przycisk ENTER.

Po wyłączeniu i ponownym włączeniu kalibratora, ustawienie limitu będzie pamiętane.

### *Uwaga*

*Aby zapobiec uszkodzeniu modułu ciśnieniowego, działanie wewnętrznej pompki elektrycznej jest automatycznie ograniczane do maksymalnego poziomu dostępnego dla modułu. W przypadku modułów 1 inH<sub>2</sub>O, 10 inH<sub>2</sub>O oraz 1 psi, wewnętrzna pompka jest wyłączana.*

## **Kalibrowanie przekaźnika P/I**

Aby przeprowadzić kalibrację przekaźnika P/I (ciśnienie-prąd), należy podać ciśnienie na przekaźnik i zmierzyć wartość wyjściową pętli mocy przekaźnika. Ciśnienie może być podawane za pomocą wewnętrznej pompki kalibratora lub pompki zewnętrznej.

### **⚠ Ostrzeżenie**

**Aby uniknąć gwałtownego działania ciśnienia lub podciśnienia, przed odłączeniem przewodów zawsze wyrównuj ciśnienie powoli za pomocą pokrętki uwalniającego.**

## **Używanie pompki wewnętrznej**

Pompka wewnętrzna może wytwarzać określone ciśnienia.

Zalecany sposób użycia pompki wewnętrznej jest pokazany na rysunku 4, gdzie kalibrator wyświetla ciśnienie wytworzone z wykorzystaniem pompki wewnętrznej i zmierzone czujnikiem wewnętrznym.

Pompka wewnętrzna może być również używana z niektórymi modułami ciśnieniowymi Fluke 700. W takim przypadku na wyświetlaczu kalibratora podawane jest ciśnienie mierzone przez moduł ciśnieniowy. Moduły ciśnieniowe odpowiednie dla każdego modelu kalibratora są wyszczególnione w tabeli 5. Rysunek 5 prezentuje pompkę wewnętrzną używaną z modułem ciśnieniowym.

### *Uwaga*

*Jeśli moduł ciśnieniowy i czujnik wewnętrzny są podłączone równocześnie, kalibrator wyświetla TYLKO pomiar dla modułu ciśnieniowego.*

Aby użyć wewnętrznej pompki kalibratora, zapoznaj się z rysunkiem 3 i wykonaj poniższe czynności:



1. Przed podłączeniem kalibratora uwolnij ciśnienie i opróżnij wężyk.
2. Podłącz przekaźnik ciśnieniowy do wewnętrzного czujnika kalibratora, tak jak to widać na rysunku 4 (w przypadku pomiarów z użyciem wewnętrznego czujnika ciśnienia) lub na rysunku 5 (w przypadku pomiarów z użyciem modułu ciśnieniowego).

#### Uwaga

*Aby zapobiec nieszczelnościom, użyj taśmy teflonowej lub podobnego uszczelnacza na wszystkich połączeniach pod ciśnieniem.*

3. Sprawdź, czy przełącznik ciśnienia/podciśnienia jest na właściwej pozycji. Przesunięcie w przód (zgodnie ze wskazówkami zegara) oznacza podawanie ciśnienia, a wstecz (przeciwnie do wskazówek zegara) oznacza wytwarzanie podciśnienia.
4. Przekręć pokrętko zaworu uwalniania ciśnienia/podciśnienia w tył (przeciwnie do

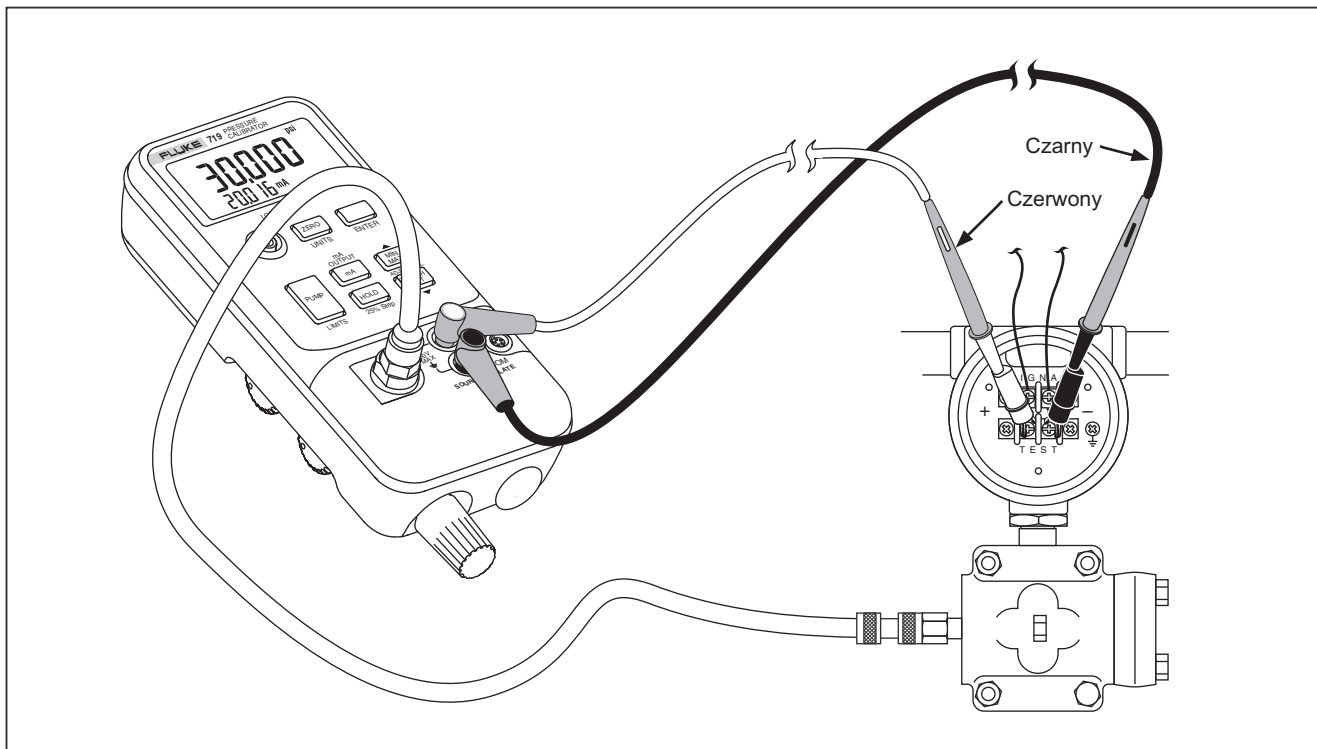
wskazówek zegara), aby usunąć ciśnienie/podciśnienie z pompki.

5. Naciśnij przycisk , aby wyzerować wyświetlacz.
6. Przekręć pokrętko dokładnej regulacji na pozycję środkową.
7. Przekręć pokrętko zaworu uwalniania ciśnienia/podciśnienia do przodu (zgodnie ze wskazówkami zegara), aby zamknąć zawór.
8. Naciśnij przycisk , aby wytworzyć ciśnienie/podciśnienie.

#### Uwaga

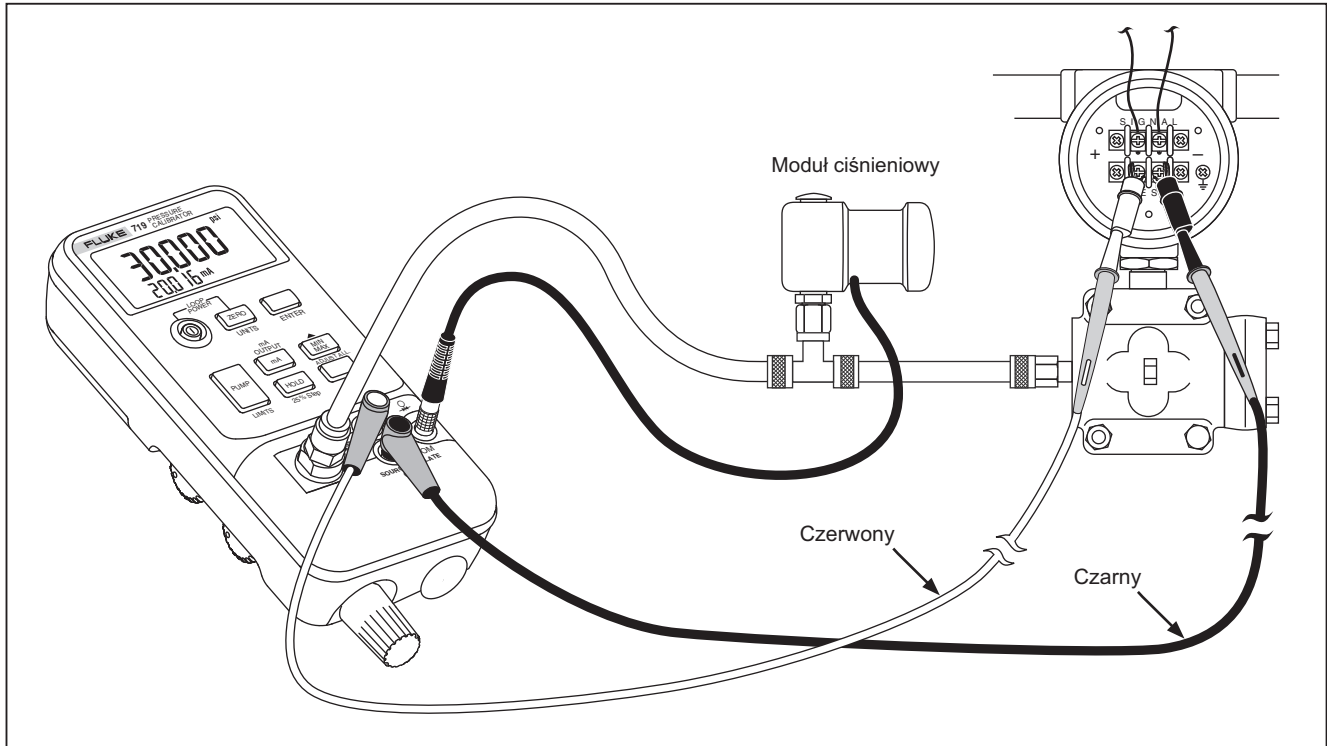
*To pokrętko reguluje mały wewnętrzny zasobnik w celu zmiany łącznej objętości. W przypadku większych zewnętrznych objętości pod ciśnieniem, to pokrętko będzie działać w mniejszym stopniu.*

9. Przed odłączeniem wężyka dokonaj dekompresji systemu.



gai002f.eps

**Rysunek 4. Wewnętrzny czujnik ciśnienia z wewnętrzną pompką**



gai010f.eps

**Rysunek 5. Moduł ciśnieniowy z wewnętrzną pompką**

**719 Series***Instrukcja użytkownika***Tabela 5. Zalecane moduły ciśnieniowe**

Moduł ciśnieniowy	Pompka zewnętrzna	Pompka wewnętrzna	
	719 30G/100G	719 30G	719 100G
700 P00	X		
700 P01	X		
700 P02	X	X	X
700 P22	X	X	X
700 P03	X	X	X
700 P23	X	X	X
700 P04	X	X	X
700 P24	X	X	X
700 P05	X	X	X
700 P06	X		X
700 P27	X		
700 P07	X		
700 P08	X		
700 P09	X		
700 PA3	X	X	X
700 PA4	X	X	X
700 PA5	X	X	X

Moduł ciśnieniowy	Pompka zewnętrzna	Pompka wewnętrzna	
	719 30G/100G	719 30G	719 100G
700 PA6	X		X
700 PV3	X	X	X
700 PV4	X	X	X
700 PD2	X	X	X
700 PD3	X	X	X
700 PD4	X	X	X
700 PD5	X	X	X
700 PD6	X		X
700 PD7	X		
700 P29	X		
700 P30	X		
700 P31	X		

### **Instrukcje czyszczenia zespołu zaworu pompki**

1. Za pomocą małego wkrętaka usuń dwie zatyczki utrzymujące, które znajdują się na owalnym otworze w spodniej części kalibratora.
2. Po usunięciu zatyczek delikatnie wyjmij sprężynę oraz zespół mocujący.
3. Odłóż jednostkę z zaworami w bezpieczne miejsce i wyczyść odpowiednie części patyczkiem kosmetycznym, zwilżonym w alkoholu izopropylowym.
4. Czynności powtarzaj kilkakrotnie, zmieniając patyczki za każdym razem, gdy pojawiają się na nich zabrudzenia.
5. Uruchom pompkę na kilka sekund.
6. Wyczyść zespół mocujący oraz podkładki przy zatyczkach utrzymujących z użyciem alkoholu izopropylowego, a także dokładnie sprawdź te elementy pod względem ewentualnych uszkodzeń, nacięć lub zużycia. Wymień zespół w razie potrzeby.
7. Sprawdź sprężyny pod względem zużycia lub zmiany kształtu. Powinny mieć około 8,6 mm w stanie swobodnym. Jeśli okażą się krótsze, możliwe będzie nieprawidłowe umiejscowienie podkładek. Wymień sprężyny w razie potrzeby.
8. Po wyczyszczeniu i sprawdzeniu wszystkich części zamontuj sprężyny oraz zespół mocujący w zespole zaworu.
9. Ponownie zamontuj zatyczki utrzymujące i ostrożnie dociśnij pokrywę.
10. Uszczelnij wyjście kalibratora oraz uruchom pompkę w celu uzyskania 50% ciśnienia roboczego.
11. Uwolnij ciśnienie i powtórz czynności kilka razy, aby podkładki umiejscowiły się prawidłowo.

Kalibrator jest teraz gotowy do użycia

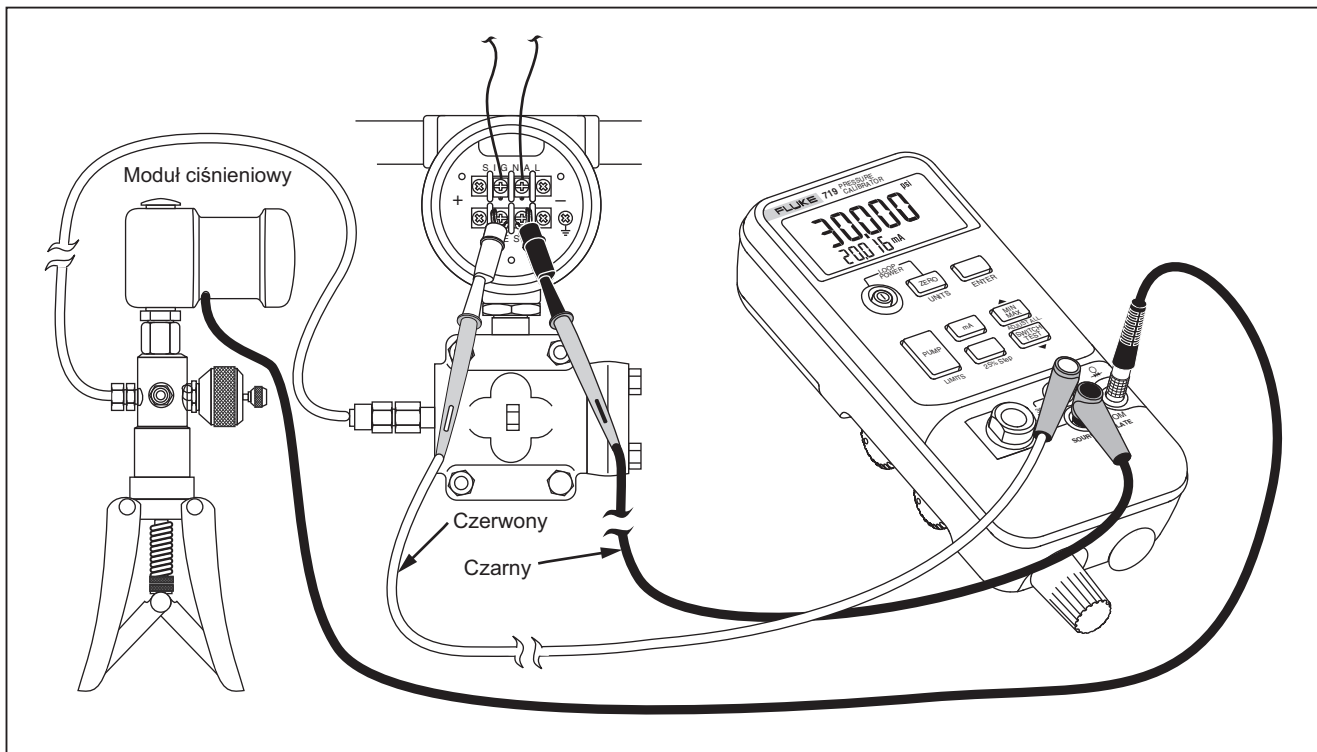
### **Używanie pompki zewnętrznej**

#### **⚠ Uwaga**

**Aby uniknąć uszkodzenia kalibratora i możliwego uwolnienia ciśnienia, nie podłączaj wewnętrznego czujnika do zewnętrznego źródła ciśnienia, które generuje ciśnienie przekraczające dopuszczalne wartości.**

Aby osiągnąć wyższe wartości ciśnienia lub podciśnienia, użyj pompki zewnętrznej, na przykład modelu Fluke 700PTP. Podłącz moduł ciśnieniowy Fluke do wejścia modułu ciśnieniowego w kalibratorze. Moduły ciśnieniowe są zamieszczone w tabeli 5. Połączeń należy dokonać zgodnie z rysunkiem 6.

Zapoznaj się z instrukcjami podłączania i działania danymi do modułu ciśnieniowego i pompki.



gai006f.eps

**Rysunek 6. Moduł ciśnieniowy z pompką zewnętrzną**



## **Zgodność z zewnętrznym modułem ciśnieniowym Fluke**

Jeśli dokonano niewłaściwego wyboru jednostek, zastosowanie modułów ciśnieniowych Fluke 700P może spowodować przekroczenie limitu i wyświetlenie oznaczenia **OL**. Mogą też pojawić się wartości zbyt małe, aby można było odczytać pomiar. Tabela 6 zawiera odpowiednie jednostki i zakresy.

**Tabela 6. Zgodność z modułem ciśnieniowym Fluke**

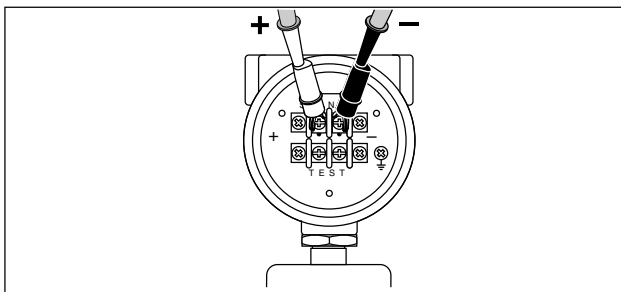
<b>Jednostka ciśnienia</b>	<b>Zgodność z modułem</b>
psi	Dostępne dla wszystkich zakresów ciśnienia
inH <sub>2</sub> O	Wszystkie zakresy do 3000 psi
cmH <sub>2</sub> O	Wszystkie zakresy do 1000 psi
bar	15 psi i więcej
mbar	Wszystkie zakresy do 1000 psi
kPa	Dostępne dla wszystkich zakresów ciśnienia
inHg	Dostępne dla wszystkich zakresów ciśnienia
mmHg	Wszystkie zakresy do 1000 psi
kg/cm <sup>2</sup>	15 psi i więcej

## Podawanie napięcia dla pętli mocy

Kalibrator może podawać napięcie 24 V prądu stałego do przekaźnika prądu, który został odłączony od instalacji.

Należy wykonać poniższą procedurę:

1. Przy wyłączonym kalibratorze przytrzymaj przycisk **ZERO** i naciśnij **⊙**. **Loop Power** pojawi się na wyświetlaczu.
2. Gdy przekaźnik będzie odłączony od normalnego zasilania pętli mocy, podłącz przewody pomiarowe kalibratora mA (+) oraz COM (-) szeregowo do pętli zasilania, zgodnie z rysunkiem 7.
3. Odczytaj pomiar prądu w mA na wyświetlaczu.
4. Po zakończeniu naciśnij przycisk **⊙**, aby zakończyć zasilanie prądem 24 V.



qo007f.eps

Rysunek 7. Podawanie napięcia dla pętli mocy

## Tryby mA

Dostęp do różnych funkcji mA następuje po kolejnych naciśnięciach przycisku **[mA]**:


- **mA** - wyświetlane jest mierzone natężenie prądu.
- **Tryb procentowy** - natężenie prądu jest wyświetlane jako wartość procentowa na skali 4-20 mA.
- **Tryb błędu procentowego** - wyświetlany jest błąd dla prądu na wyjściu przekaźnika. Błąd jest obliczany na podstawie skonfigurowanego ciśnienia zero i span oraz skali 4-20 mA.
- **Podawanie prądu mA** - podawanie wyświetlanego prądu. Do ustawienia wartości prądu służą przyciski **▼** i **▲**.
- **Symulacja mA** - ustawienie prądu w trakcie używania zewnętrznego zasilacza pętli mocy (24 V). Do ustawienia wartości prądu służą przyciski **▼** i **▲**.

### Uwaga

*W przypadku obwodu otwartego w trybach podawania prądu i symulacji, na wyświetlaczu pojawi się oznaczenie OL.*


### **Podawanie prądu od 4 do 20 mA**

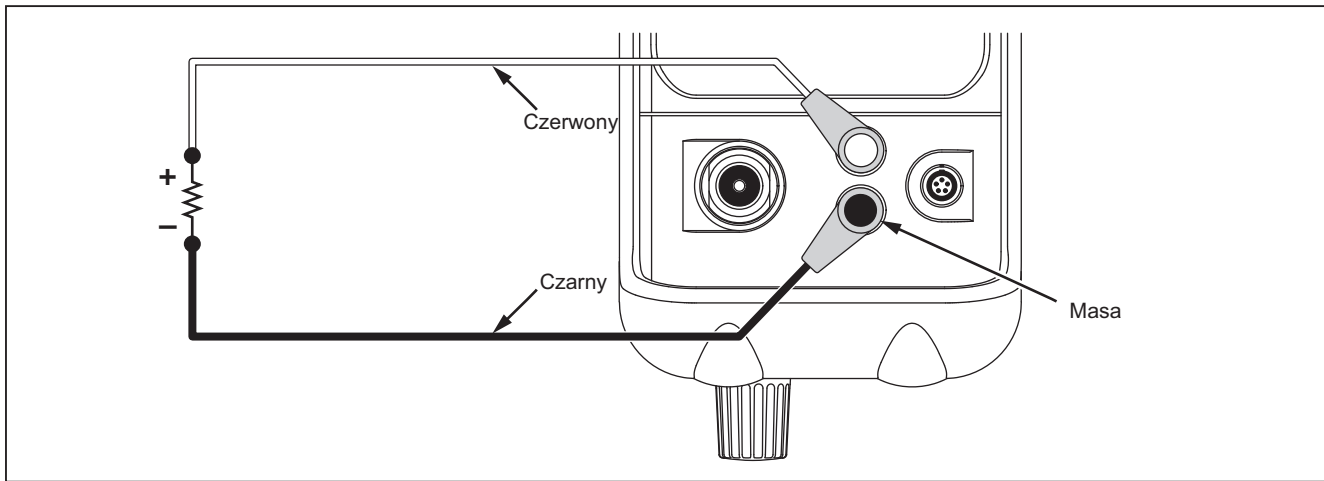
Aby wybrać tryb podawania prądu:

1. Naciskaj przycisk  do momentu pojawienia się oznaczenia **Source**.
2. Połącz przewody zgodnie z rysunkiem 8.
3. Wprowadź żądaną wartość natężenia prądu za pomocą przycisków ▲ i ▼.

### **Symulacja przełącznika od 4 do 20 mA**

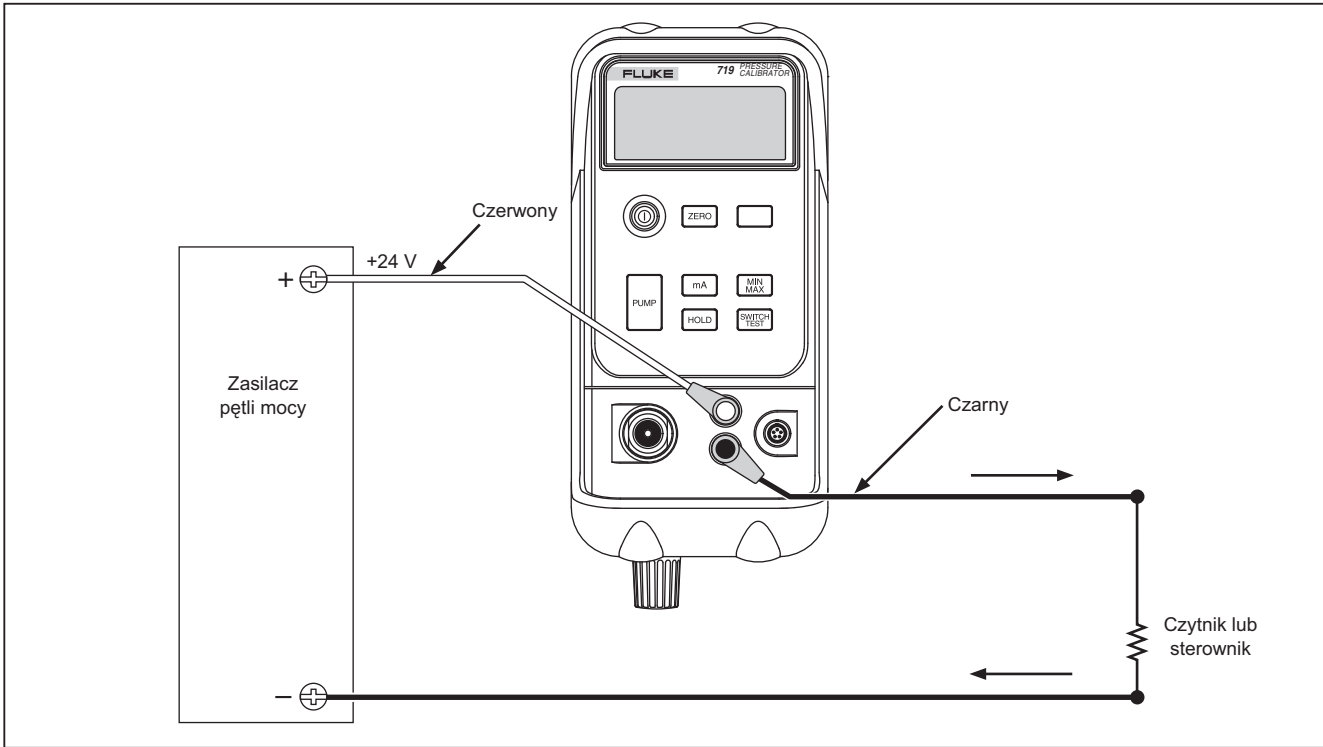
Symulacja to tryb działania kalibratora, w którym jest on podłączony do pętli mocy w miejscu przełącznika i podaje prąd testowy o danym natężeniu.

1. Podłącz zasilacz pętli mocy 24 V jak pokazano na rysunku 9.
2. Naciskaj przycisk  do momentu pojawienia się oznaczenia **Simulate**.
3. Wprowadź żądaną wartość natężenia prądu za pomocą przycisków ▲ i ▼.



gai012.eps

**Rysunek 8. Połączenia w trybie podawania prądu mA**



gai011.eps

Rysunek 9. Połączenia w trybie symulacji przełącznika 4-20 mA

## Ustawianie funkcji błędu procentowego

1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk  $\boxed{\text{mA}}$ . Po 3 sekundach w dolnej części wyświetlacza wyświetlona zostanie wartość **0%**.
2. Ustaw wartość procentową dla funkcji obliczania błędu procentowego (za pomocą przycisków  $\blacktriangledown$  i  $\blacktriangle$ ), a następnie naciśnij przycisk ENTER.
3. Naciśnij przycisk  $\boxed{\text{MODE}}$ . **100%** pojawi się w dolnej części wyświetlacza.
4. Za pomocą przycisków  $\blacktriangledown$  i  $\blacktriangle$  ustaw punkt oznaczający wartość 100% w obliczeniach błędu procentowego.
5. Następnie naciśnij przycisk ENTER, aby potwierdzić ustawienie i wyjść z funkcji ustawiania wartości.

## Konserwacja

### **⚠ ⚠ Ostrzeżenie**

**Aby uniknąć możliwego porażenia prądem, obrażeń ciała oraz nagłego działania ciśnienia, najpierw zapoznaj się z informacjami na temat bezpieczeństwa. Przed otwarciem urządzenia odłącz przewody pomiarowe.**

W przypadku konieczności naprawy kalibratora lub wykonania czynności, które nie są opisane w niniejszej

instrukcji, skontaktuj się z punktem serwisowym Fluke. Zobacz: Kontakt z firmą Fluke.

## W przypadku napotkania trudności

- Sprawdź baterię, przewody pomiarowe, moduł ciśnieniowy oraz wężyki. Postępuj zgodnie z instrukcją w trakcie wymiany i podłączania elementów.
- Zapoznaj się instrukcją, aby zawsze używać kalibrator we właściwy sposób.

## Czyszczenie

### **⚠ Uwaga**

**Aby uniknąć uszkodzenia kalibratora, nie używaj do czyszczenia środków z węglowodorami aromatycznymi ani chlorem. Środki te mogą wejść w reakcję i uszkodzić plastik obudowy kalibratora.**

Okresowo należy wytrzeć obudowę wilgotną ściereczką z detergentem. Nie należy używać materiałów ściernych i rozpuszczalników.

### Wymiana baterii

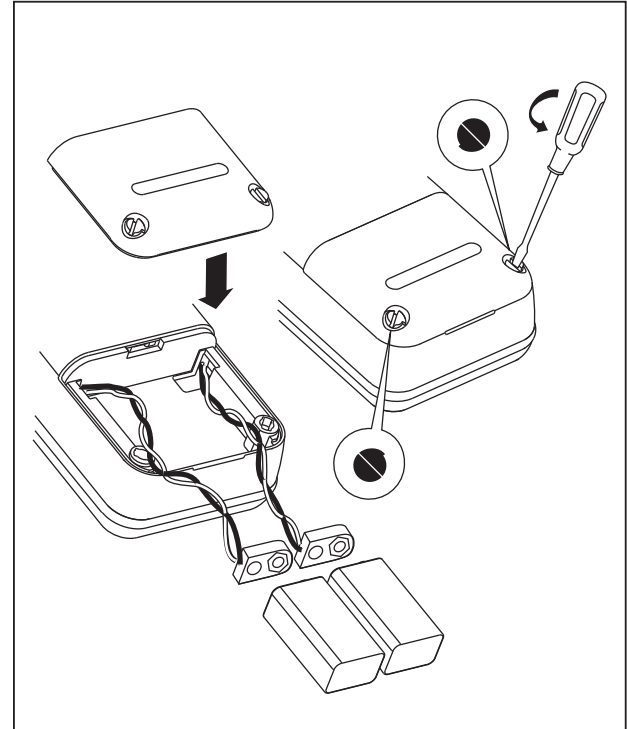
Po pojawieniu się symbolu (+■), wymień dwie baterie alkaliczne 9 V. Patrz: Rysunek 10.

#### ⚠ ⚠ Ostrzeżenie

Aby uniknąć przekłamanych odczytów, które mogłyby prowadzić do porażenia prądem lub obrażeń ciała, wymień baterie jak najszybciej po pojawieniu się na wyświetlaczu wskaźnika wyczerpanej baterii (+■). Przed wymianą baterii odłącz przewody pomiarowe.

### Kalibracja

Firma Fluke zaleca kalibrowanie urządzenia raz do roku, aby zapewnić jego pracę zgodnie z danymi technicznymi.



wh008f.eps

Rysunek 10. Wymiana baterii.

**Części i akcesoria**

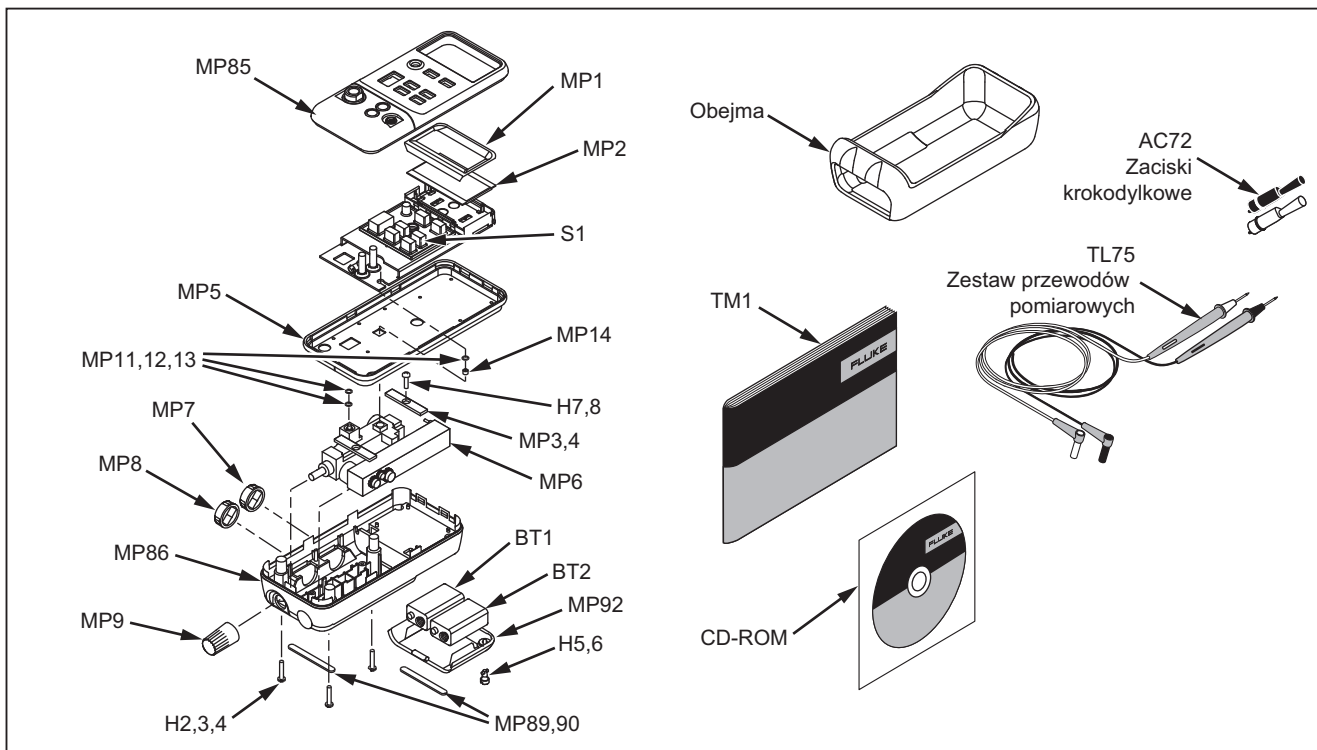
Informacje na ten temat są zamieszczone w tabeli 7 i na rysunku 11.

**Tabela 7. Części zamienne**

<b>Pozycja</b>	<b>Opis</b>	<b>Numer modelu/ numer katalogowy</b>	<b>Ilość</b>
AC72	Zacisk krokodylkowy czerwony	1670641	1
	Zacisk krokodylkowy czarny	1670652	1
BT1, BT2	Bateria 9 V, ANSI/NEDA 1604A lub IEC 6LR61	614487	2
Obejma	Obejma, żółta	664182	1
H2, 3, 4	Wkręty do obudowy	832246	3
H5, 6	Wkręty pokrywy baterii	948609	2
H7, 8	Wkręt wspornika	641131	2
MP1	Wyświetlacz LCD, 719 30G	3315359	1
MP1	Wyświetlacz LCD, 719 100G	3322203	1
MP2	LCD, 719	3345775	1
MP3, 4	Zestaw mocowania pompki, 719	3345782	2
MP5	Uszczelka	664208	1
MP6	Pompka i zespół dokładnej regulacji (bez silniczka), 719	3345794	1
MP7, 8	Pokrętło wybierania	3330278	2



<b>Pozycja</b>	<b>Opis</b>	<b>Numer modelu/ numer katalogowy</b>	<b>Ilość</b>
MP9	Pokrętko zespołu dokładnej regulacji	664190	1
MP11, 12, 13	Pierścień	146688	3
MP14	Dystansownik	687449	1
MP85	Pokrywa górna ze złączem	3315431	1
MP86	Obudowa dolna	3315686	1
MP89, 90	Pasek antypoślizgowy	885884	2
MP92	Pokrywa baterii	664177	1
S1	Klawiatura	3315673	1
TL20	Zestaw przemysłowych przewodów testowych	1639457	Opcja
TL75	Zestaw przewodów testowych	855742	1
TM1	<i>Ogólna instrukcja 719</i>	3316579	1
-	Silniczek elektryczny, 719	3345802	1
CD-ROM	Płyta CD-ROM 719 (zawiera instrukcję użytkownika)	3316449	1
-	<i>Instrukcja kalibracji dla urządzeń serii 71X</i>	686540	Opcja
-	Zestaw renowacyjny pompki (z otworem do czyszczenia), 719	3345816	Opcja
-	Naklejka na pokrywę górną 719 30G	2547000	1
-	Naklejka na pokrywę górną 719 100G	2547017	1
-	Zestaw wężyków	3345825	Opcja



gai004f.eps

**Rysunek 11. Części zamienne**

### **Dane techniczne**

Dane techniczne zakładają jednoroczny cykl kalibracji oraz używanie urządzenia w temperaturach od 18 °C do 28 °C, chyba że podano inaczej. Zliczenia oznaczają liczbę przyrostów lub zmniejszeń najmniej znaczącej cyfry.

#### **Wejście na czujnik ciśnienia**

Model	Zakres	Dokładność	Maksymalne ciśnienie niepowodujące uszkodzenia
30G	-12 do 36,0 psi	± 0,025% zakresu	60 psi
100G	-12 do 120,0 psi	± 0,035% zakresu (kalibracja co 6 miesięcy)	200 psi
Współczynnik temperaturowy: 0,01% zakresu na °C przy temperaturze od -10 °C do 18 °C oraz od 28 °C do 55 °C			

#### **Wejście modułu ciśnieniowego**

Zakres	Stopień pomiaru	Dokładność
(w zależności od modułu ciśnieniowego)		

#### **Podawanie i mierzenie prądu stałego (mA)**

Zakres	Stopień pomiaru	Dokładność ±(% odczytu + zliczenia)
24 mA	0,001 mA	0,015 + 2
Maksymalne obciążenie źródła mA to 1000 Ω. W przypadku rezystora HART, maksymalne obciążenie to 750 Ω. Ochrona przed przeciążeniem - bez użycia bezpieczników Współczynnik temperaturowy: 0,005% zakresu na °C przy temperaturze od -10 °C do 18 °C oraz od 28 °C do 55 °C		

#### **Zasilanie pętli mocy**

Nominalnie 24 V prądu stałego

#### **Wytwarzane ciśnienie**

Model	Zakres
30G	-11 do 36,0 psi
100G	-11 do 120,0 psi

## 719 Series

### Instrukcja użytkownika

---

#### **Specyfikacja ogólna**

**Maksymalne napięcie podawane pomiędzy złączem mA i uziemieniem albo pomiędzy złączami mA:** 30 V

**Temperatura przechowywania:** -30 °C do 60 °C

**Temperatura użytkowania:** -10 °C do 55 °C

**Wysokość użytkowania:** maksymalnie 3000 m nad poziomem morza

**Wilgotność względna:** 95% do 30 °C, 75% do 40 °C, 45% do 50 °C oraz 35% do 55 °C

**Wibracje:** Zmienne 2 g, 5 Hz do 500 Hz zgodnie z MIL-PRF-28800F Class 2

**Uderzenia:** testowano upadki z wysokości 1 m wg IEC 61010-1

**Norma ochrony środowiska:** Pollution Degree II

#### **Bezpieczeństwo:**

- Spełnia normę EN/IEC61010-1 II
- **Certyfikaty:** CSA-C22.2 No. 61010-1-04

**Zasilanie:** Dwie baterie 9 V (ANSI/NEDA 1604A lub IEC 6LR61)

**Wymiary:** 60 mm (wysokość) x 87 mm (szerokość) x 210 mm (długość); z obejmą: 66 mm x 94 mm x 216 mm

**Waga z obejmą:** 912 g

**Cykl kalibracji:** od 6 miesięcy do 2 lat, zależnie od wymaganej dokładności.

#### **Kontakt z firmą Fluke**

Aby skontaktować się z firmą FLUKE w celu uzyskania informacji o produktach, pomocy na temat użytkowania urządzeń, serwisu, a także na temat najbliższego dystrybutora lub punktu napraw, prosimy o telefon pod następujące numery:

1-888-44-FLUKE (1-888-443-5853) w USA

1-800-36-FLUKE w Kanadzie

+31 402-675-200 w Europie

+81 3-3434-0181 w Japonii

+65 738-5655 w Singapurze

+1 425-446-5500 w innych krajach

Witryna firmy Fluke: [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Rejestracja kalibratora: <http://register.fluke.com>.

Adres do korespondencji

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

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