



## Przetworniki różnicy ciśnień

Model: DP-4000

# Instrukcja instalacji i programowania

Dystrybutor:



MERCON Sp. z o.o.  
Toruńska 222  
87-805 Włocławek

tel. 54 420 13 96  
faks 54 411 89 04

biuro@mercon.pl  
www.mercon.pl



<b>SPIS TREŚCI</b>	<b>3</b>
<b>1 WPROWADZENIE</b>	<b>4</b>
1.1 Seria DP-4000	4
1.2 Seria DP-4000 z separatorami	4
1.3 Zawory spustowe i odpowietrzające	4
<b>2 RYSUNKI WYMIAROWE</b>	<b>5</b>
<b>3 APLIKACJE</b>	<b>6</b>
4.1 Obudowa przetwornika (w pełni obracalna)	7
4.2 Zblocza (opcjonalnie)	7
4.3 Pozycja montażu	7
4.4 Wpływ pozycji montażu na pomiar	7
4.5 Przyłącza procesowe	7
4.6 Kalibracja	7
<b>4 MONTAŻ PRZETWORNIKA</b>	<b>7</b>
4.7 Podłączenie elektryczne	8
4.8 Uziemienie	8
<b>5 POZOSTAŁE</b>	<b>8</b>
5.1 Obciążenie zewnętrzne	8
5.2 CE / EMC	8
5.3 Określenie roku produkcji	8
5.4 Wykonanie iskrobezpieczne (Opcja Ex)	9
Dane obwodów elektrycznych	9
<b>6 WYŚWIETLACZ I KLAWISZ NAWIGACYJNY</b>	<b>10</b>
6.1 Odczyt z wyświetlacza	11
6.2 Funkcje programowalne przetwornika	11
<b>7 OMÓWIENIE FUNKCJI PROGRAMOWALNYCH</b>	<b>12</b>
7.1 Ustawienie zera (4 mA)	12
7.2 Ustawienie zakresu (20 mA)	12
7.3 Trym zera	13
7.4 Ustawienie jednostek	13
7.5 Odwrócenie wyjścia (4-20 mA / 20-4 mA)	13
7.6 Damping	13
7.7 Język	14
7.8 Konfiguracja	14
7.9 Wskazanie	15
7.10 Symulacja mA	15
7.11 Linearyzacja	16
7.12 Tryb burst	23
7.13 Informacje	24
7.14 Pierwiastkowanie	24
7.15 Fabryczne	26
7.16 Fabryczne	26
8.1 Programowanie za pomocą przenośnego komunikatora	27
<b>8 PROGRAMOWANIE PRZETWORNIKA</b>	<b>27</b>
8.2 Obracany wyświetlacz	28
<b>9 DANE TECHNICZNE</b>	<b>29</b>
<b>10 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI I OSTRZEŻENIA</b>	<b>30</b>

# 1 WPROWADZENIE

Seria DP-4000 to wysokiej klasy przetworniki ciśnienia, różnicy ciśnień lub przepływu są półprzewodnikowymi przetwornikami ciśnienia i poziomu opartymi na czujniku piezorezystancyjnym o bardzo dużej wytrzymałości. Czujnik jest umieszczony za wytrzymałą membranę ze stali kwasoodpornej, która oddziela go od mierzonego medium. Komora czujnika jest wypełniona specjalnym olejem, który przekazuje na niego ciśnienie oddziałujące na membranę.

Element czujnika pod wpływem przyłożonego ciśnienia odkształca się zmieniając proporcjonalnie rezystancję. Układ elektroniczny przetwornika przekształca wartość oporności na sygnał analogowy 4-20 mA. Układ elektroniczny zbudowany jest na pojedynczym układzie scalonym, który zapewnia doskonałą liniowość wyjścia przetwornika przy dokładności 0,075% lub opcjonalnie 0,065%.

## 1.1 Seria DP-4000

Seria DP-4000 została zaprojektowana specjalnie jako przetwornik różnicy ciśnień. Części zwilżane są standardowo wykonane ze stali kwasoodpornej 316L, ale dostępne są też inne materiały np. Hastelloy C, czy tantal. Przyłącza procesowe typowo posiadają gwint żeński 1/4 NPT, ale mogą też być dostarczone z gwintem 1/2 NPT. Przyłącza procesowe są zgodne z normą IEC 61518.

Wszystkie **przetworniki są w pełni kompensowane temperaturowo**, co oznacza, że zmiany temperatury procesowej nie mają wpływu na dokładność pomiaru. W przypadku uszkodzenia możliwe jest naprawienie przetwornika, jednakże wymaga to odesłania urządzenia do producenta.

## 1.2 Seria DP-4000 z separatorami

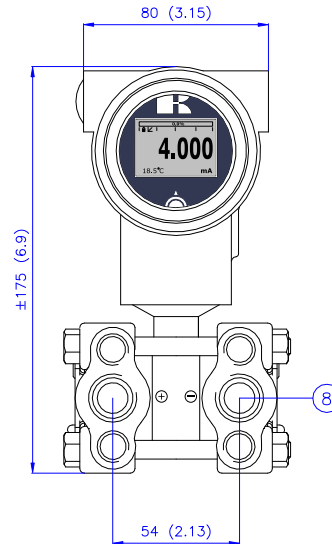
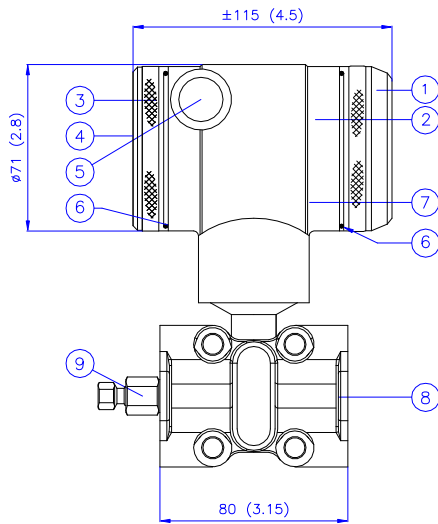
Przetworniki mogą być dostarczone z separatorem spawanym bezpośrednio do zbloca przetwornika lub oddalonymi na kapilarze.

## 1.3 Zawory spustowe i odpowietrzające

Przetworniki mogą być dostarczone z separatorem spawanym bezpośrednio do zbloca przetwornika lub oddalonymi na kapilarze.



DP-4000

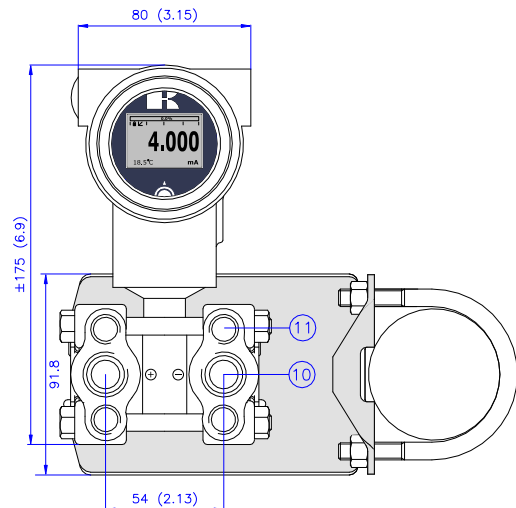
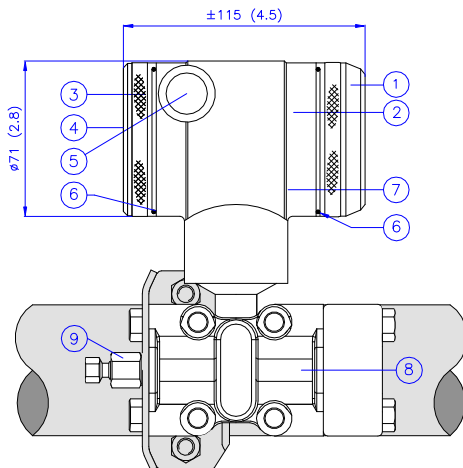


Widok z przodu. Opcjonalna pokrywa przezierna (płatna opcja "I")

Część	Materiał
① Pokrywa przednia	SS 304
② Wyświetlacz z klawiszem nawigacyjnym	
③ Pokrywa tylna	SS 304
④ Otwór wentylacyjny	PA
⑤ Przyłącze dławika M20x1,5 (bez dławika)	

Część	Materiał
⑥ Oring	EPDM
⑦ Obudowa elektroniki	SS 304
⑧ Korpus z przyłączami proc. 1/4-18 NPTF	SS 316
⑨ Zaworek odpowietrzający	SS 316

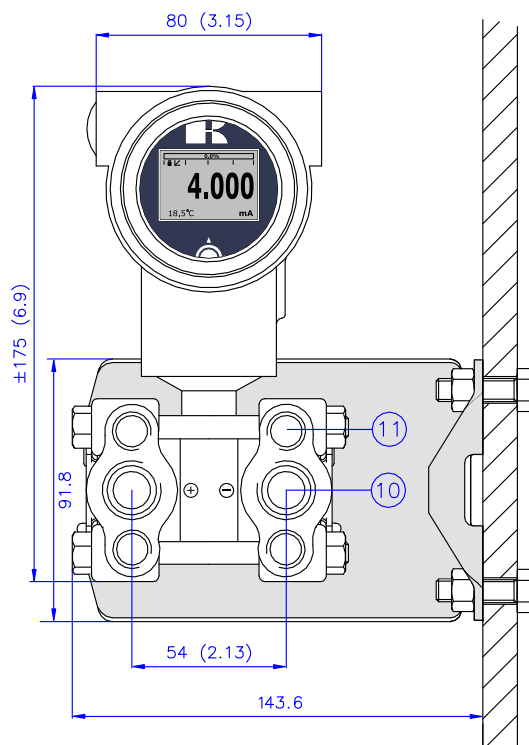
Uchwyt mocujący do rury



Część	Materiał
① Pokrywa przednia	SS 304
② Wyświetlacz z klawiszem nawigacyjnym	
③ Pokrywa tylna	SS 304
④ Otwór wentylacyjny	PA
⑤ Przyłącze dławika M20x1,5 (bez dławika)	
⑥ Oring	EPDM

Część	Materiał
⑦ Obudowa elektroniki	SS 304
⑧ Korpus z przyłączami proc. 1/4-18 NPTF	SS 316
⑨ Zaworek odpowietrzający	SS 316
⑩ Przyłącze procesowe	SS 316
⑪ Gwint żeński 7/16 UNF	

## Uchwyt mocujący ścienny

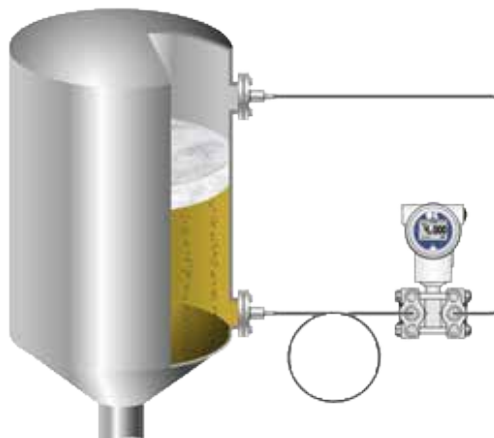


## 3 APLIKACJE

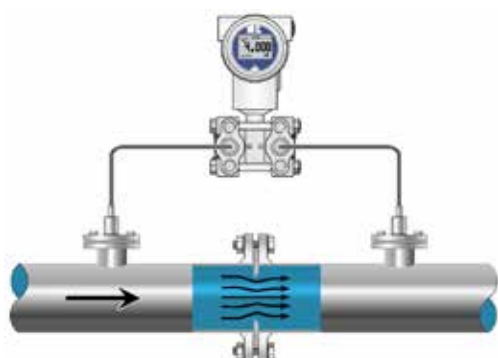
Przetworniki serii DP-4000 mogą być używane w szerokim zakresie aplikacji do pomiaru różnicy ciśnień, poziomu i przepływu.



*Pomiar różnicy ciśnień w separatorze membranowym spawanym do przyłącza (+) i na kapilarze (-).*



*Pomiar różnicy ciśnień w separatorami membranowymi na kapilarach.*

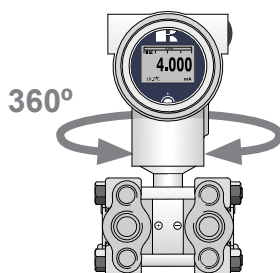


### √ (FUNKCJA PIERWIASKOWANIA)

*Pomiar przepływu za pomocą np.: kryz, rurek Pitota lub dysz Venturiego.*

Otwory przyłączy procesowych przetwornika są fabrycznie zabezpieczone specjalnymi zaślepkami ochronnymi. Należy je wyjąć dopiero bezpośrednio przed montażem przetwornika. **Nie uszkodź membran przetwornika, kapilary, ani żadnej części przyłącza procesowego. Nie rozbieraj kołnierzy przyłączy procesowych (obudowy czujnika).**

#### 4.1 Obudowa przetwornika (w pełni obracalna)



Obudowa przetwornika może być obracana w zakresie 360°, w obu kierunkach. Poluźnij wkręt imbusowy na zewnątrz obudowy. Obróć przetwornik do pożądanej pozycji i zablokuj obudowę poprzez przykręcenie wkręta imbusowego na obudowie. Konstrukcja zabezpiecza przed nadmiernym obrotem przetwornika większym od 360°. W razie potrzeby wyświetlacz przetwornika może także zostać obrócony, aby uzyskać najlepszą pozycję do odczytu wskazań. (par. 8.2 Obracany wyświetlacz).

#### 4.2 Zblocza (opcjonalnie)



Przetwornik DP-4000 może być dostarczony z 3 lub 5 zaworowym zbloczem. Zblocze rozdziela przetwornik od części procesowej. Zaletą zbloczy jest prosta instalacja i konserwacja bez zatrzymywania procesu. W przypadku potrzeby zastosowania zblocza, przyłącze procesowe zostanie zmienione z 1/4" NPTF na 1/2" NPTF.

#### 4.3 Pozycja montażu

W przypadku montażu poziomego dławik kablowy musi być skierowany ku dołowi.

#### 4.4 Wpływ pozycji montażu na pomiar

Przetworniki są kalibrowane w położeniu pionowym. Zamontowanie przetwornika w innej pozycji spowoduje niewielkie przesunięcie wartości zera. Jeśli przetwornik zamontowany będzie czujnikiem skierowanym do góry nastąpi przesunięcie zera (do np. 4,02 mA zamiast 4 mA).



*Po zamontowaniu przetwornika w trybie programowania należy **ZAWSZE** za pomocą funkcji **P103** w menu konfiguracyjnym ustawić zero na 4,00 mA. Nie wpływa to na ustawiony zakres pracy urządzenia.*

#### 4.5 Przyłącza procesowe

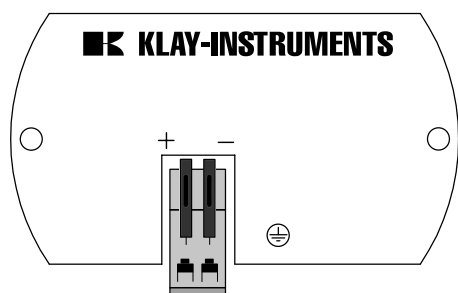
Przed zamontowaniem przetwornika zwróć uwagę na umiejscowienie portów - wysokiego ciśnienia oznaczony jako (+) i niskiego ciśnienia oznaczony jako (-).

#### 4.6 Kalibracja

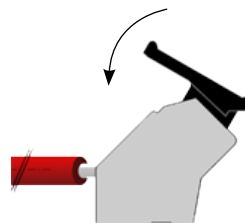
Wszystkie przetworniki są w pełni kalibrowane przez producenta do zakresu określonego przez użytkownika w zamówieniu. Jeśli kupujący nie określił zakresu kalibracji, przetwornik jest skalibrowany na największy możliwy dla danego czujnika.

## 4.7 Podłączenie elektryczne

Zaciski do podłączenia przetwornika znajdują się pod tylną pokrywą ③.



Zacisk przewodu, widok z boku



Umieść przewód w otworze terminala i zamknij dźwignię zacisku.

Rysunek powyżej przedstawia terminal zacisków przewodów w przetworniku. Przewody należy podłączyć do zacisków (+) i (-). Podłączenie przewodów nie wymaga użycia narzędzi. Dźwignie zacisków można otworzyć i zamknąć ręcznie. Otwórz zaciski przed wprowadzeniem przewodów w odpowiednie otwory terminala. Zamknij dźwignię, żeby zablokować przewód w zacisku. Opcjonalnie można zamówić drugie wyjście 4-20 mA (opcja G190).

Przetwornik musi być podłączony 2-przewodowym ekranowanym kablem. Przewody sygnałowe nie mogą być prowadzone w otwartych trasach kablowych razem z przewodami zasilającymi lub w pobliżu urządzeń elektrycznych generujących silne pole elektromagnetyczne (np.: falowniki, duże silniki, czy pompy).

Odwrotna polaryzacja nie uszkodzi przetwornika, ale przetwornik nie będzie funkcjonował aż do chwili, gdy zasilanie zostanie podłączone poprawnie.

## 4.8 Uziemienie

**Przetwornik zawsze musi być uziemiony.** W przypadku gdy przyłączy procesowe jest już uziemione np. poprzez zbiornik lub rurociąg **NIE** uziemiać przyrządu dodatkowo. **W celu uniknięcia pojawienia się pętli uziemienia należy upewnić się, czy nie uziemiło się urządzenia dwukrotnie.** W aplikacjach z nieprzewodzącymi przyłączami procesowymi złącze uziemienia przetwornika musi zawsze zostać połączone z ziemią.

# 5 POZOSTAŁE

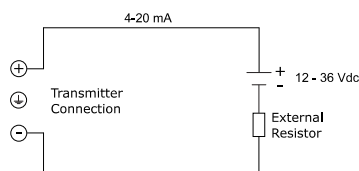
## 5.1 Obciążenie zewnętrzne

Obciążenie musi zostać podłączone po stronie (-) dwuprzewodowej pętli. Minimalna wartość zasilania wynika z całkowitej rezystancji obwodu. Maksymalne zewnętrzne obciążenie ( $R_I \text{ max.}$ ) wyniesie 600  $\Omega$  (Ohm) dla napięcia 24 VDC. Przy wyższej wartości napięcia zasilania obciążenie może być zwiększone, maksymalnie do 1200  $\Omega$  @ 36 VDC.

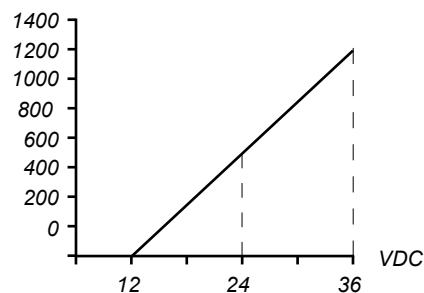


*Dla pętli o rezystancji 250  $\Omega$  musi być użyte zasilanie co najmniej 17 VDC.*

$$R_I \text{ maks.} = \frac{\text{napięcie} - 12 \text{ V (min. napięcie)}}{20 \text{ mA}}$$



$\Omega$  Rezystancja zewnętrzna



## 5.2 CE / EMC

Wszystkie przetworniki Klay są wytwarzane zgodnie z uregulowaniami RFI / EMC i normami zharmonizowanymi WE. Wszystkie przetworniki są zgodne z dyrektywą EMC 2004/108/EU.



## 5.3 Określenie roku produkcji

Rok produkcji przetwornika można określić na podstawie numeru seryjnego dodając 1970 do jego dwóch pierwszych cyfr. Na przykład: jeśli numerem seryjnym jest 4502123 rok produkcji oblicza się jako 1970 + 45 = 2015.



## 5.4 Wykonanie iskrobezpieczne (Opcja Ex)

Przetworniki serii DP-4000 mogą zostać wykonane w wersji iskrobezpiecznej dla strefy 0.

	<b>ATEX</b> – KIWA 15ATEX0031 X		<b>IECEX</b> – KIWA 15.0014X
	II 1G Ex ia IIC T5...T1 Ga (-20 < Tamb < 70°C)		Ex ia IIC T5...T1 Ga (-20 < Tamb < 70°C)
	II 1G Ex ia IIC T6 Ga (-20 < Tamb < 31 °C)		Ex ia IIC T6 Ga (-20 < Tamb < 31°C)

W obszarach wymagających użycia iskrobezpieczeństwa należy stosować certyfikowany zasilacz o napięciu od 12..30 VDC. Montaż urządzenia powinien zostać przeprowadzony przez wykwalifikowany personel.

Rodzaj przetwornika i opcje	Kategoria urządzenia	Klasa temperaturowa	Zakresy temperatur otoczenia i procesowych
Przetwornik różnicy ciśnień serii DP-4000 z pełnymi pokrywami	II 1G	T5..T1	-20 °C do +70 °C Temperatura procesowa: -20 °C do +100 °C
Przetwornik różnicy ciśnień serii DP-4000 z przezierną pokrywą wyświetlacza (opcja I)	II 1G	T5..T1	-20 °C do +70 °C Temperatura procesowa: -20 °C do +100 °C
Przetwornik różnicy ciśnień serii DP-4000 z pełnymi pokrywami	II 1G	T6	-20 °C do +31 °C Temperatura procesowa: -20 °C do +50 °C
Przetwornik różnicy ciśnień serii DP-4000 z przezierną pokrywą wyświetlacza (opcja I)	II 1G	T6	-20 °C do +31 °C Temperatura procesowa: -20 °C to +50 °C

Dla klas temperaturowych T5 i T6 musi zostać zamówiona opcja G185.

## Dane obwodów elektrycznych

### Przetwornik różnicy ciśnień serii DP-4000

Wartości maksymalne dla dla pętli zasilania / sygnałowej (złącza (+) i (-)) w przypadku iskrobezpieczeństwa Ex ia IIC wyłącznie w certyfikowanych obwodach iskrobezpiecznych o zasilaniu 12..30 VDC:

$U_i = 30$  VDC;  $I_i = 110$  mA;  $P_i = 0,9$  W;  $L_i = 1,4$  mH;  $C_i = 41$  nF (bez mostka pomiędzy terminalami (+) i (-)) lub

Przetwornik różnicy ciśnień serii DP-4000 z opcją G190 (nie dostępne dla klasy temperaturowej T5 i T6)

Wartości maksymalne dla pętli zasilania / sygnałowej (złącza (+) i (-)) i drugiej pętli zasilania / sygnałowej w przypadku iskrobezpieczeństwa Ex ia IIC wyłącznie w certyfikowanych obwodach iskrobezpiecznych o zasilaniu 12..30 VDC, z separacją obydwo obwodów:

$U_i = 30$  Vdc;  $I_i = 110$  mA;  $P_i = 0,9$  W;  $L_i = 0,08$  mH;  $C_i = 41$  nF (bez mostka pomiędzy terminalami (+) i (-)).

Maksymalne wartości odnoszą się do każdego wyjścia. Maksymalna moc zasilacza dla każdego wyjścia wynosi 0,9 W.

## Instrukcje

Aby zapewnić bezpieczeństwo podłączenia i użytkowania należy zastosować się do wszystkich podanych instrukcji.

### Specjalne instrukcje dotyczące bezpiecznego użytkowania w Strefie 0

Standardowo przetworniki Ex dostarczane są bez dławika. Przyłącze elektryczne jest jedynie zabezpieczone na czas transportu zaślepką. W trakcie montażu zaślepkę należy usunąć i zastosować certyfikowany dławik zgodny z wykonaniem ATEX przetwornika i właściwy dla danej strefy zagrożonej wybuchem.

Należy zawsze używać oryginalnych pokryw przetworników firmy Klay.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa przetwornik musi być uziemiony.

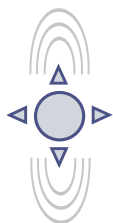


Wszystkie certyfikacje są zgodne z wytycznymi IECEx i międzynarodowymi normami: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-11:2011, IEC 60079-26:2007 i IEC 17050-1. Przetworniki zostały certyfikowane do użycia w strefach zagrożonych wybuchem przez KIWA.

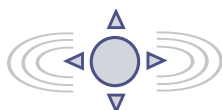
**NIGDY NIE ODKRĘCAJ POKRYW PRZETWORNIKA W AKTYWNEJ STREFIE ZAGROŻENIA WYBUCHEM.**

## 6 WYŚWIETLACZ I KLAWISZ NAWIGACYJNY

Seria DP-4000 jest wyposażona w wielofunkcyjny wyświetlacz, na którym wyświetlane są równocześnie różne informacje. Wyświetlacz jest podświetlany. Menu obsługuje się za pomocą klawisza nawigacyjnego, którym można operować w prawo, lewo, do góry i w dół. Potwierdzenie lub zapisanie wyboru pozycji menu odbywa się poprzez wciśnięcie klawisza.



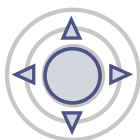
Operuj klawiszem w górę i w dół, aby poruszać się po menu. Ruchy w górę i w dół są wykorzystywane przy: wyborze funkcji programowalnych, nawigacji po różnych menu oraz zwiększania i zmniejszania wartości.



Przechyl klawiszem w prawo lub lewo, aby poruszać się po menu lub pozycjach na wyświetlaczu w poziomie.



**Zawsze możliwy jest powrót do poprzedniego menu.** Przechyl klawisz w lewo, aby powrócić do poprzedniego menu.



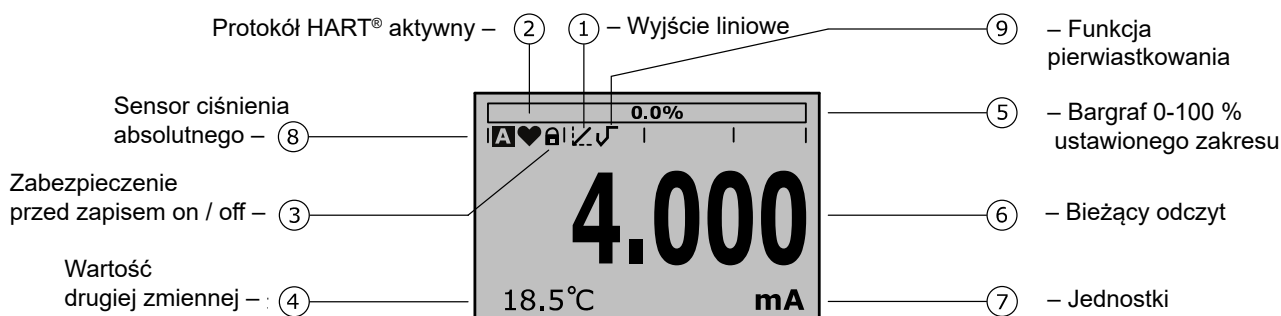
Wciśnięcie klawisza **potwierdza** wybór lub **zapisuje** wprowadzoną wartość.

Rys. 1. Obracany w zakresie 360° wyświetlacz przetwornika serii DP-4000



## 6.1 Odczyt z wyświetlacza

Gdy przetwornik jest podłączany do zasilania na wyświetlaczu pojawia się na kilka sekund nazwa przetwornika (Series 4000) i wersja oprogramowania. Potem na ekranie pojawi się ustawiona wartość zmiennej mierzonej.



### OBJAŚNIENIE SYMBOLI:

1. **Wyjście liniowe:** Wyświetla status funkcji linearyzacji zbiornika. Wyświetlenie linii prosta oznacza brak ustawionej linearyzacji. Wyświetlenie krzywej oznacza włączenie funkcji linearyzacji.
2. **Protokół HART®:** Wyświetla symbol HART
3. **Zabezpieczenie przed zapisem on/off:** Wyświetla czy zabezpieczenie przed zapisem jest włączone, czy nie.
4. **Wartość drugiej zmiennej:** Wyświetla wartość drugiej zmiennej
5. **Bargraf 0-100 % ustawionego zakresu:** Wyświetla proporcjonalną wartość procentową wartości zmiennej.
6. **Bieżący odczyt:** Wyświetla bieżącą wartość zmiennej mierzonej w mA, % lub wybranej jednostce
7. **Jednostki:** Wyświetla wybrane jednostki pomiaru.
8. **Sensor ciśnienia absolutnego:** Wyświetla symbol pomiaru ciśnienia bezwzględnego.
9. **Funkcja pierwiastkowania:** Wyświetla symbol w przypadku aktywnego pomiaru przepływu.

## 6.2 Funkcje programowalne przetwornika

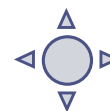
PUNKT	NAZWA	FUNKCJA
P100	Opuść menu	Wyjście
P101	Ustaw zero	Ustawienie zera (4 mA) z użyciem ciśnienia referencyjnego lub bez niego
P102	Ustaw zakres	Ustawienie rozpiętości zakresu (20 mA) z użyciem ciśnienia referencyjnego lub bez niego
P103	Trym zera	Korekcja odchyłki 4 mA spowodowanej pozycją montażu
P104	Jednostki	Wybór jednostek wskazania
P105	Odwróć mA	Wybór pomiędzy 4-20 mA a 20-4 mA
P106	Damping	Ustawienie opóźnienia (0 do 25 sek.)
P107	Język	Wybór języka menu: angielski, hiszpański, holenderski, francuski, niemiecki lub polski
P108	Konfiguracja	Ustawienia przetwornika: sposób zabezpieczenia, alarm, podświetlenie, temperatura, druga zmienna, ustawienie czasu (dla HART 7)
P109	Wskazanie	Wskazanie na wyświetlaczu: prąd, jednostki, procent lub temperatura
P110	Symulacja mA	Funkcja zadajnika 4-20 mA (ustawiana krokowo lub dowolnie)
P111	Linearyzacja	Konfiguracja linearyzacji zbiornika
P112	Tryb burst	Konfiguracja trybu burst
P113	Informacje	Dane kontaktowe Klay Instruments, ustawienia, wersja oprogramowania
P114	Square root	Konfiguracja przepływu: liniowa lub w funkcji pierwiastkowania (√)
P115	Fabryczne	Dostępna tylko dla producenta
P116	Fabryczne	Dostępna tylko dla producenta

### P101

Ustaw zero

#### 7.1 Ustawienie zera (4 mA)

Standardowo sygnał wyjściowy przetwornika jest ustawiony na sygnał 4 mA dla ciśnienia atmosferycznego. Wartość ZERO może być zmieniona do wyższego lub niższego poziomu. Wyjaśnienie krok po kroku poniżej.



Przykład: Podniesienie wartości ZERO do 100 mbar.

Jednostki pomiarowe są ustawione na mbar. Jeśli nie, zmiany można dokonać za pomocą funkcji **P104** (zobacz par. 7.4)

1. Przejdź do pozycji menu **P101** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **“Ręcznie”** i **“Pomiar”**  
**Ręcznie** = ustawienie zera bez ciśnienia referencyjnego.  
**Pomiar** = ustawienie zera z ciśnieniem referencyjnym.
3. Wybierz **“Ręcznie”**. Na ekranie wyświetli się +000.0 mbar.
4. Używając klawisza nawigacyjnego zmień tę wartość na 100 mbar. Zapisz wciskając klawisz nawigacyjny i wybierając opcję zapisu.
5. Po zapisie przetwornik powróci do głównego menu z zapisaną wartością 100 mbar, przy której będzie wyświetlał 0.

Można wybrać także drugą opcję - **“Pomiar”** - w przypadku ustawienia z ciśnieniem referencyjnym. Zerem referencyjnym może być rzeczywista wartość ciśnienia procesowego. Wartość ciśnienia przy której dokona się pomiaru zostanie zapisana jako wartość ZERO. (4 mA)

6. Przejdź do pozycji menu **P101 (Ustaw zero)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
7. Wybierz opcję **“Pomiar”** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny. Przetwornik na chwilę wyświetli zmierzoną wartość.
8. Po zapisie przetwornik powróci do głównego menu z zapisaną wartością, przy której będzie wyświetlał 0.

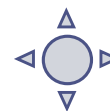
ZERO ustawi się automatycznie do wartości 0.000 w przypadku użycia funkcji pierwiastkowania. Przy włączonej funkcji pierwiastkowania nie można ustawić wartości ZERO za pomocą funkcji **P101**.

### P102

Ustaw zakres

#### 7.2 Ustawienie zakresu (20 mA)

Za pomocą tej funkcji ustawia się rozpiętość zakresu (SPAN) wprowadzając wartość ręcznie lub za pomocą ciśnienia referencyjnego. Maksymalnym możliwym do zmierzenia ciśnieniem (20 mA) będzie suma wartości ustawionej dla **ZERA (P101)** i wprowadzonej rozpiętości zakresu (**P102**). Zmiana wartości **ZERA (P101)** będzie skutkowałą zmianą maksymalnej wartości mierzonej o taką samą różnicę



jak zmieniono **ZERO**. Wyjaśnienie krok po kroku poniżej.

Przykład: Zakres pomiarowy 100..2000 mbar = 4 ..20 mA.

1. Zakres musi być ustawiony na 1900 mbar
2. ZERO w funkcji **P101** zostało wcześniej ustawione na 100 mbar.
3. Przejdź do pozycji menu **P102 (Ustaw zakres)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
4. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **“Ręcznie”** i **“Pomiar”**
5. Wybierz **“Ręcznie”**. Na ekranie wyświetli się aktualnie zapisana rozpiętość.
6. Używając klawisza nawigacyjnego zmień tę wartość na 1900 mbar. Zapisz wciskając klawisz nawigacyjny i wybierając opcję zapisu.
7. Po zapisie przetwornik powróci do głównego menu.

Można wybrać także drugą opcję - **“Pomiar”** - w przypadku ustawienia z ciśnieniem referencyjnym. Zakresem referencyjnym może być rzeczywista wartość ciśnienia procesowego. Wartość ciśnienia przy której dokona się pomiaru zostanie zapisana jako wartość maksymalna pomiaru (zakresu dla 20 mA)

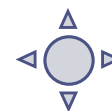
1. Przejdź do pozycji menu **P102 (Ustaw zakres)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Wybierz opcję **“Pomiar”** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny. Przetwornik na chwilę wyświetli zmierzoną wartość.
3. Po zapisie przetwornik powróci do głównego menu.

## P103

### Trym zera

#### 7.3 Trym zera

Przetworniki są kalibrowane w położeniu pionowym. Zamontowanie przetwornika w innej pozycji spowoduje niewielkie przesunięcie wartości zera. Jeśli przetwornik zamontowany będzie czujnikiem skierowanym do góry nastąpi przesunięcie zera (do np. 4,02 mA zamiast 4 mA). Za pomocą tej funkcji można zniwelować ten efekt.



1. Przejdź do pozycji menu **P103 (Trym zera)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **“Zeruj”** i **“Kasuj”**
3. Wybranie **“Zeruj”** spowoduje ustawienie nowego trymu i powrót do głównego menu.
4. Wybranie **“Kasuj”** spowoduje skasowanie trymu użytkownika i powrót do wartości fabrycznej.
5. Po zapisie przetwornik powróci do głównego menu z zapisaną wartością fabryczną.



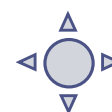
*UWAGA: W trakcie trymowania zera na czujnik nie może oddziaływać jakiegokolwiek ciśnienie.*

## P104

### Jednostki

#### 7.4 Ustawienie jednostek

Wartość pomiaru może być przedstawiona w różnych jednostkach. Ustawieniem fabrycznym są milibary (mbar).



1. Przejdź do pozycji menu P104 (Jednostki) i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Wyboru można dokonać spośród dostępnych opcji. Używając klawisza nawigacyjnego przejdź do jednostek, które chcesz ustawić. Zapisz wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
3. Po zapisie przetwornik powróci do głównego menu.



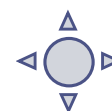
*UWAGA: Odczyt w wybranych jednostkach możliwy jest tylko wtedy, gdy w funkcji P109 – Wskazanie wybrano opcję „Wartość”.*

## P105

### Odwróć mA

#### 7.5 Odwrócenie wyjścia (4-20 mA / 20-4 mA)

Ustawieniem fabrycznym jest wyjście 4-20 mA.



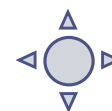
1. Przejdź do pozycji menu **P105 (Odwróć mA)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **“4-20”** i **“20-4”**
3. Wybierz rodzaj wyjścia i zapisz wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
4. Po zapisie przetwornik powróci do głównego menu.

## P106

### Damping

#### 7.6 Damping

W przetworniku można ustawić damping w zakresie od 0,0 do 25,0 sekund. Ustawieniem fabrycznym jest 0.



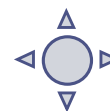
1. Przejdź do pozycji menu **P106 (Damping)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **“Zeruj”** i **“Kasuj”**
3. Wybranie **“Zeruj”** umożliwi ustawienie nowej wartości tłumienia i powrót do głównego menu. Wybranie **“Kasuj”** spowoduje skasowanie trymu użytkownika i powrót do wartości fabrycznej 0,0 sekund.
4. Po zapisie przetwornik powróci do głównego menu.

## P107

### Język

## 7.7 Język

Funkcja **P107** pozwala na wybór języka menu.



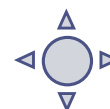
1. Przejdź do pozycji menu P107 (Język) i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Na ekranie pojawią się opcje: English, Español, Nederlands, Français, Deutsch i Polski.
3. Wybierz preferowany język i zapisz wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
4. Po zapisie przetwornik powróci do głównego menu.

## P108

### Konfiguracja

## 7.8 Konfiguracja

W pozycji tej można zmienić kilka ustawień związanych z pracą przetwornika i wyświetlacza.



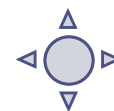
1. Przejdź do pozycji menu **P108 (Konfiguracja)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Na ekranie pojawią się opcje konfiguracyjne. Przejdź do wybranej pozycji i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia:
  - **Blokada:**
    - **Blokada LCD:** Zabezpieczenie przed lokalną zmianą ustawień
    - **Blokada HART:** Zabezpieczenie przed zmianą ustawień z użyciem protokołu HART.
  - **Sygn. błędu:**
    - **Alarm 3.2mA:** Dolna granica dopuszczalnej wartości sygnału wyjściowego.
    - **Alarm 22.8mA:** Górna granica dopuszczalnej wartości sygnału wyjściowego. Przekroczenie ustawionej wartości spowoduje wyświetlenie ostrzeżenia na ekranie.
  - **Podświetl:**
    - **Zawsze** – ciągle podświetlenie
    - **Czasowo** – wyłączenie podświetlenia po 5 minutach od ostatniego działania
    - **Nigdy** – podświetlenie wyłączone  
Intensywność podświetlenia zależy od wartości sygnału wyjściowego.
  - **Jedn. temp.:** wybierz Celsjusze lub Fahrenheity.
  - **Temp min/max:**
    - **Wskazanie** – wyświetla wartości ekstremów
    - **Kasuj** – kasuje zapisane wartości ekstremów  
**Wskazanie** wyświetla historyczne wartości maksimum i minimum temperatury procesowej i otoczenia. Dla temperatury procesowej nowa wartość jest zapisywana jeśli różni się od zachowanej o więcej niż 2°C. Dla temperatury otoczenia o więcej niż 5 °C. Wybranie opcji **Kasuj** spowoduje skasowanie zachowanych wartości ekstremów.
  - **Wskazanie 2:** Wybór jednej z czterech możliwości wyświetlenia drugiej zmiennej (wyświetlanej w lewym dolnym rogu ekranu): **Procenty, Temperatura, mA, Wartość**.
  - **Date Time:** Ustawienie umożliwiające zmianę daty i czasu, dostępne tylko dla protokołu HART® 7.
  - **HART rev:** Wybór pomiędzy HART® 5.0 a HART® 7.0.
  - **SIL StartUp**
  - **Pol Adress**

## P109

### Wskazanie

## 7.9 Wskazanie

Funkcja ta określa sposób wskazania ciśnienia. Ustawieniem fabrycznym są Jednostki.



1. Przejdź do pozycji menu **P109 (Wskazanie)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Na ekranie pojawiają się opcje konfiguracyjne. Przejdź do wybranej pozycji i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia:
  - **Procenty** = procenty ustawionego zakresu 0-100%
  - **Temperatura** = temperatura na sensorze (°C lub F) \*
  - **mA** = wartość sygnału wyjściowego (4-20mA)
  - **Wartość** = ciśnienie w wybranych w funkcji **P104** jednostkach
  - **Xfer function** = wyjście pierwiastkowe (jednostki wybierane w funkcji **P114**)
  - **Hectoliter** = hektolitry (wybór możliwy tylko przy linearyzacji **P111**)
  - **Cubic meter** = metry sześciennne (wybór możliwy tylko przy linearyzacji **P111**)
  - **Liter** = litry (wybór możliwy tylko przy linearyzacji **P111**)
  - **Kilogram** = kilogramy (wybór możliwy tylko przy linearyzacji **P111**). Przy tym wyborze należy wprowadzić wartość SG medium w g/cm<sup>3</sup> (wartość w zakresie 0,2 do 4,0 g/cm<sup>3</sup>). Wartość SG będzie widoczna na głównym ekranie poniżej pierwotnej zmiennej mierzonej.
  - **Tons** = tony (wybór możliwy tylko przy linearyzacji **P111**). Przy tym wyborze należy wprowadzić wartość SG medium w g/cm<sup>3</sup> (wartość w zakresie 0,2 do 4,0 g/cm<sup>3</sup>). Wartość SG będzie widoczna na głównym ekranie poniżej pierwotnej zmiennej mierzonej.



*UWAGA: W przypadku wyboru kilogramów lub ton dokładne wskazanie nie może być zagwarantowane ze względu na to, że przetworniki nie kompensują zmian SG, ani wahań temperatury.*

3. Zapisz wybór wskazania wciskając klawisz nawigacyjny i wybierając opcję zapisu.
4. Po zapisie przetwornik powróci do głównego menu

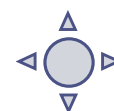
\*(Dokładność wskazania temperatury procesowej zależy od pozycji sensora)

## P110

### Symulacja mA

## 7.10 Symulacja mA

Przetwornik może służyć jako zadajnik prądowy 4-20 mA. Prąd wyjściowy może być ustawiany krokowo co 4 mA lub w sposób dowolny od 3,90 mA do 20,8 mA (dla przetworników z protokołem HART®)



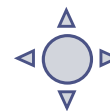
1. Przejdź do pozycji menu **P110 (Symulacja mA)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Na ekranie pojawiają się dwie opcje: **”Krokowo”** i **”Ręcznie”**.
3. **Krokowo** = zadanie wartości prądowej z wartości predefiniowanych fabrycznie.
  - Domyślnie symulacja nie jest aktywna
  - Wybierz wartość prądu z predefiniowanych 4, 8, 12, 16 lub 20 mA i potwierdź wciśnięciem klawisza
  - Wciśnięcie klawisza aktywuje wybrany sygnał wyjścia analogowego, ponowne wciśnięcie dezaktywuje go.
4. **Ręcznie** = zadanie wartości prądowej według ustawienia.
  - Domyślnie symulacja **nie jest aktywna**
  - Wprowadź wartość prądu za pomocą klawisza nawigacyjnego i potwierdź wciśnięciem klawisza
  - Wciśnięcie klawisza aktywuje wybrany sygnał wyjścia analogowego, ponowne wciśnięcie dezaktywuje go.

## P111

### Linearyzacja

## 7.11 Linearyzacja



Funkcja pozwala na linearyzację zbiorników o różnych kształtach. Ustawieniem fabrycznym jest brak linearyzacji.



Linearyzacja może zostać skonfigurowana dla zbiorników poziomych lub ze stożkiem. Objętość może zostać wyświetlona na ekranie (funkcja **P104** musi być odpowiednio ustawiona). Wartości konfigurowane w kolejnych krokach muszą być podane w metrach.

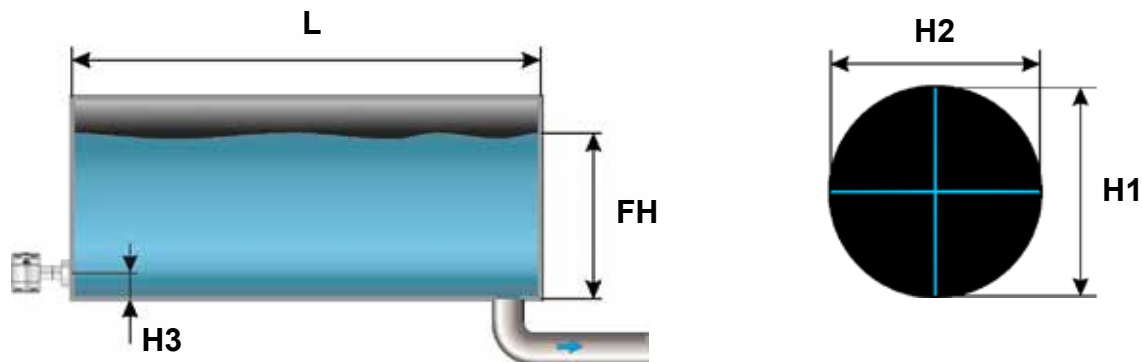
1. Przejdź do pozycji menu **P111 (Linearyzacja)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Na ekranie pojawią się następujące opcje:
  - **Bez linear.** = Linearyzacja wył.
  - **Zb. poziomy** = Linearyzacja zbiornika poziomego – cylindrycznego lub eliptycznego.
  - **Zb. stożkowy** = Linearyzacja zbiornika pionowego z dennicą stożkową.
  - **Zb. kulisty** = Linearyzacja zbiornika pionowego z dennicą sferyczną.
  - **Zb.stożk.śc.** = Linearyzacja zbiornika pionowego z dennicą stożkową ściętą.
  - **Tabela** = linearyzacja wg charakterystyki, do 70 punktów linearyzacji.

### WYŁĄCZENIE LINEARYZACJI

Ustawienie opcji **Bez linear.** wyłącza (jeśli wcześniej ustawiono) linearyzację zbiornika. Na ekranie brak linearyzacji pokazuje symbol:  Włączenie linearyzacji pokazuje na ekranie symbol: 

1. Wybierz **Bez linear.**
2. Zapisz wciskając klawisz nawigacyjny i wybierając opcję zapisu.

### LINEARYZACJA ZBIORNIKA POZIOMEGO Z PŁASKIMI DENNICAMI



1. Przejdź do pozycji menu **P111 (Linearyzacja)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Przejdź do pozycji **Zb. poziomy** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
3. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Wejście** i **Symulacja**
4. Wybierz **Wejście** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
5. Na ekranie pojawią się następujące opcje:

EKRAN	RYSUNEK	OPIS
Długość	L	Długość zbiornika
Wysokość 1	H1	Wysokość zbiornika (średnica w osi pionowej)
Wysokość 2	H2	Średnica w osi poziomej (dla zb. cylindrycznych H1=H2)
Wysokość 3	H3	Wysokość do górnej części membrany (lub wspanianego króćca, nypla)
Wysokość 4	H4	Wartość musi wynosić 0
Poziom wyp.	FH	Poziom maksymalnego napełnienia zbiornika w procentach



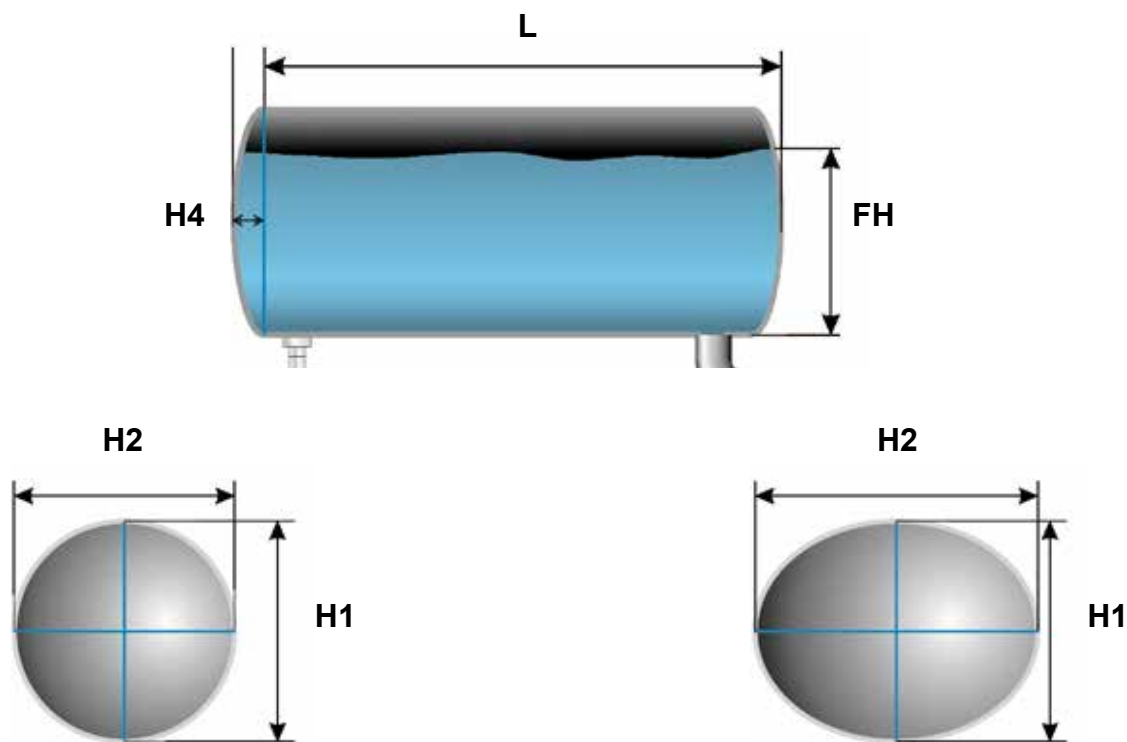
6. Wprowadź po kolei każdą wartość za wyjątkiem Wysokość 4, która musi wynosić 0.
7. Wszystkie wprowadzane wartości muszą być podane w metrach.
8. Każdorazowo zapisz wprowadzoną wartość wciskając klawisz nawigacyjny

## SYMULACJA

W oparciu o wprowadzone parametry linearyzacji możliwe jest przeprowadzenie symulacji. Dla wprowadzonych wartości  $mH_2O$  przetwornik wyświetli wynik w hektolitrach.

1. Przejdź do pozycji **Zb. poziomy** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Wejście** i **Symulacja**
3. Wybierz **Symulacja** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
4. Wprowadź wartość w  $mH_2O$ . Wskazanie w hektolitrach od razu ulegnie zmianie odpowiadającej zmianie wartości słupa wody.

## LINEARYZACJA ZBIORNIKA POZIOMEGO Z DENNICAMI PARABOLICZNYMI (CYLINDRYCZNYMI LUB ELIPTYCZNYMI)



1. Przejdź do pozycji menu **P111 (Linearyzacja)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Przejdź do pozycji **Zb. poziomy** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
3. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Wejście** i **Symulacja**
4. Wybierz **Wejście** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
5. Na ekranie pojawią się następujące opcje:

EKRAN	RYSUNEK	OPIS
Długość	L	Długość zbiornika
Wysokość 1	H1	Wysokość zbiornika (średnica w osi pionowej)
Wysokość 2	H2	Średnica w osi poziomej (dla zb. cylindrycznych $H1=H2$ )
Wysokość 3	H3	Wysokość do górnej części membrany (lub spawanego króćca, nypla)
Wysokość 4	H4	Wysokość parabolii dennicy
Poziom wyp.	FH	Poziom maksymalnego napełnienia zbiornika w procentach

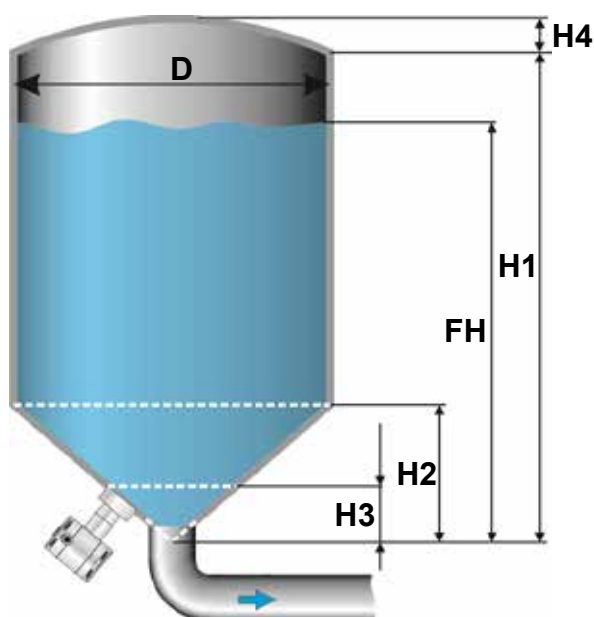
- Wprowadź po kolei każdą wartość za wyjątkiem Wysokość 4.
- Wszystkie wprowadzane wartości muszą być podane w metrach.
- Każdorazowo zapisz wprowadzoną wartość wciskając klawisz nawigacyjny

## SYMULACJA

W oparciu o wprowadzone parametry linearyzacji możliwe jest przeprowadzenie symulacji. Dla wprowadzonych wartości  $mH_2O$  przetwornik wyświetli wynik w hektolitrach.

- Przejdź do pozycji **Zb. poziomy** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
- Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Wejście** i **Symulacja**
- Wybierz **Symulacja** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
- Wprowadź wartość w  $mH_2O$ . Wskazanie w hektolitrach od razu ulegnie zmianie odpowiadającej zmianie wartości słupa wody.

## LINEARYZACJA ZBIORNIKA PIONOWEGO Z DENNICĄ STOŻKOWĄ



- Przejdź do pozycji menu **P111 (Linearyzacja)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
- Przejdź do pozycji **Zb. stożkowy** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
- Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Wejście** i **Symulacja**
- Wybierz **Wejście** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
- Na ekranie pojawią się następujące opcje:

EKRAN	RYSUNEK	OPIS
Wysokość 1	H1	Wysokość zbiornika
Diameter	D	Średnica zbiornika
Wysokość 2	H2	Wysokość stożka
Wysokość 3	H3	Wysokość do górnej części membrany
Wysokość 4	H4	Wysokość paraboli górnej dennicy
Poziom wyp.	FH	Poziom maksymalnego napełnienia zbiornika w procentach

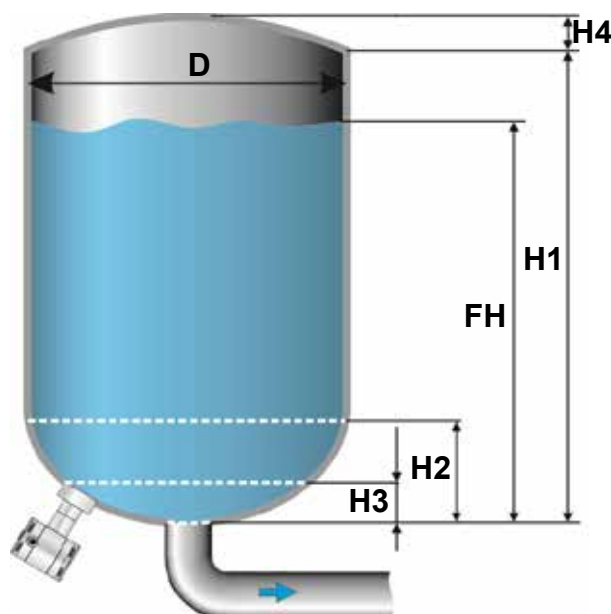
- Wprowadź po kolei każdą wartość.
- Wszystkie wprowadzane wartości muszą być podane w metrach.
- Każdorazowo zapisz wprowadzoną wartość wciskając klawisz nawigacyjny.

## SYMULACJA

W oparciu o wprowadzone parametry linearyzacji możliwe jest przeprowadzenie symulacji. Dla wprowadzonych wartości  $mH_2O$  przetwornik wyświetli wynik w hektolitrach.

1. Przejdź do pozycji **Zb. stożkowy** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Wejście** i **Symulacja**
3. Wybierz **Symulacja** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
4. Wprowadź wartość w  $mH_2O$ . Wskazanie w hektolitrach od razu ulegnie zmianie odpowiadającej zmianie wartości słupa wody.

## LINEARYZACJA ZBIORNIKA PIONOWEGO Z DENNICĄ SFERYCZNĄ



1. Przejdź do pozycji menu **P111 (Linearyzacja)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Przejdź do pozycji **Zb. kulisty** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
3. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Wejście** i **Symulacja**
4. Wybierz **Wejście** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
5. Na ekranie pojawią się następujące opcje:

EKRAN	RYSUNEK	OPIS
Wysokość 1	H1	Wysokość zbiornika
Diameter	D	Średnica zbiornika
Wysokość 2	H2	Wysokość sfery
Wysokość 3	H3	Wysokość do górnej części membrany
Wysokość 4	H4	Wysokość paraboli górnej dennicy
Poziom wyp.	FH	Poziom maksymalnego napełnienia zbiornika w procentach

6. Wprowadź po kolei każdą wartość.
7. Wszystkie wprowadzane wartości muszą być podane w metrach.
8. Każdorazowo zapisz wprowadzoną wartość wciskając klawisz nawigacyjny.

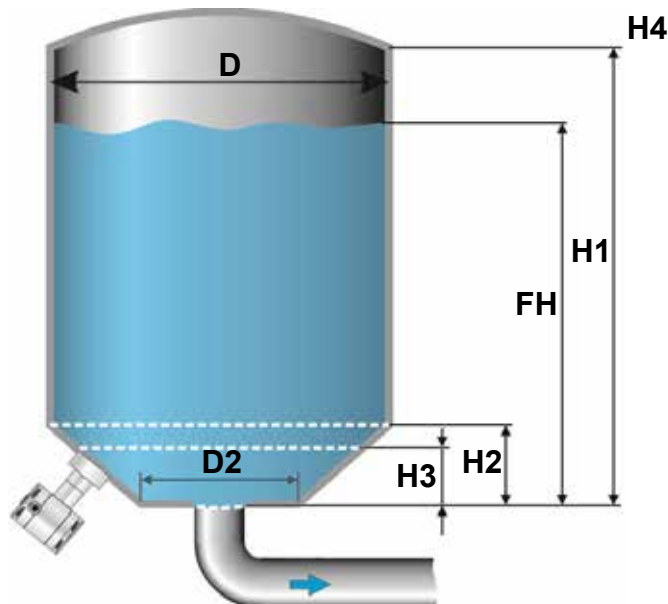
## SYMULACJA

W oparciu o wprowadzone parametry linearyzacji możliwe jest przeprowadzenie symulacji. Dla wprowadzonych wartości  $mH_2O$  przetwornik wyświetli wynik w hektolitrach.

1. Przejdź do pozycji **Zb. kulisty** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.

2. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Wejście** i **Symulacja**
3. Wybierz **Symulacja** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
4. Wprowadź wartość w mH<sub>2</sub>O. Wskazanie w hektolitrach od razu ulegnie zmianie odpowiadającej zmianie wartości słupa wody.

## LINEARYZACJA ZBIORNIKA PIONOWEGO Z DENNICĄ STOŻKOWĄ ŚCIĘTĄ



1. Przejdź do pozycji menu **P111 (Linearyzacja)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Przejdź do pozycji **Zb.stożk.śc.** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
3. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Wejście** i **Symulacja**
4. Wybierz **Wejście** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
5. Na ekranie pojawią się następujące opcje:

EKRAN	RYSUNEK	OPIS
Wysokość 1	H1	Wysokość zbiornika
Diameter	D1	Średnica zbiornika
Wysokość 2	H2	Wysokość stożka
Wysokość 3	H3	Wysokość do górnej części membrany
Wysokość 4	D2	Średnica ścięcia stożka
Poziom wyp.	FH	Poziom maksymalnego napełnienia zbiornika w procentach

6. Wprowadź po kolei każdą wartość.
7. Wszystkie wprowadzane wartości muszą być podane w metrach.
8. Każdorazowo zapisz wprowadzoną wartość wciskając klawisz nawigacyjny.

## SYMULACJA

W oparciu o wprowadzone parametry linearyzacji możliwe jest przeprowadzenie symulacji. Dla wprowadzonych wartości mH<sub>2</sub>O przetwornik wyświetli wynik w hektolitrach.

1. Przejdź do pozycji **Zb.stożk.śc.** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Wejście** i **Symulacja**
3. Wybierz **Symulacja** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
4. Wprowadź wartość w mH<sub>2</sub>O. Wskazanie w hektolitrach od razu ulegnie zmianie odpowiadającej zmianie wartości słupa wody.

## TABELA LINEARYZACJI – WARTOŚCI PROCESOWE

1. Przejdź do pozycji menu **P111 (Linearyzacja)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Przejdź do pozycji **Tabela** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
3. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Measured** i **Manual**
4. Wybierz **Measured** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
5. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Wejście** i **Symulacja**
6. Wybierz **Wejście** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
7. Na ekranie pojawią się następujące opcje:

**Clear Table:** Kasowanie poprzednio zapisanych wartości tabeli linearyzacji. Zaleca się użyć tej funkcji każdorazowo przed wprowadzeniem nowych wartości tabeli linearyzacji.



*Wszystkie zapisane wartości i wymiary bieżącej linearyzacji zostaną bezpowrotnie skasowane.*

**Volume Units:** Wybierz jednostki objętości: **litry, hektolitry, kilogramy lub tony** (po przeprowadzeniu linearyzacji jednostki mogą zostać wybrane w funkcji **P109**)

**Height Tank:** Wysokość do jakiej może zostać napełniony zbiornik (wymagane do dokładnej linearyzacji). Przetwornik identyfikuje tę wysokość jako zakres pomiarowy (span). Linearyzacja zostanie przeprowadzona z najmniejszą możliwą odchyłką. Ustawieniem fabrycznym jest wartość rozpiętości zakresu ustawiona w P102.

**Start Point:** Napełnienie zbiornika może zostać zmierzone maksymalnie w 70 punktach. Przetwornik musi pracować w rzeczywistych warunkach procesu, żeby dokonać tych pomiarów. Pomiary muszą się odbywać od stanów najniższych do najwyższych (napełnianie zbiornika). Wprowadzane wartości będą wyświetlane na ekranie jako (**Xn**) - procent napełnienia (%) i (**Yn**) - objętość. Aby wprowadzić kolejny punkt tabeli przechyl klawisz nawigacyjny w górę i wprowadź wartości.

**Save:** Gdy wprowadzone zostaną wszystkie wymagane pomiary i parametry przechyl klawisz nawigacyjny w lewo i wybierz z listy opcję zapisu. Wybierz **Zapisać** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.



### ŚRODKI OSTROŻNOŚCI I OSTRZEŻENIA

- Gdy napełnianie zbiornika (Xn) nie osiąga 100% wysokości zbiornika, przetwornik oblicza pozostałą część. Obliczenie jest liniowe i ma zastosowanie tylko dla pozostałej części do 100%.



- Nie zaleca się ręcznego ustawiania wartości rozpiętości zakresu w funkcji P102 po skonfigurowaniu linearyzacji zbiornika. W takim wypadku, przy wejściu do tej funkcji pojawi się ostrzeżenie.
- W przypadku skonfigurowania linearyzacji do pomiaru wagi (kg lub ton), wiarygodna dokładność nie może być zagwarantowana ze względu na wpływ zmian temperatury i rozszerzalności cieplnej zbiornika. **Zmiana SG związana ze zmianą temperatury nie może być w żaden sposób kompensowana w przetwornikach serii 4000.**

## SYMULACJA

W oparciu o wprowadzone parametry linearyzacji możliwe jest przeprowadzenie symulacji. Dla wprowadzonych wartości mH2O przetwornik wyświetli wynik w hektolitrach.

## TABELA LINEARYZACJI – WARTOŚCI WPROWADZANE RĘCZNIE

1. Przejdź do pozycji menu **P111 (Linearyzacja)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Przejdź do pozycji **Tabela** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
3. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Measured** i **Manual**
4. Wybierz **Manual** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
5. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Wejście** i **Symulacja**
6. Wybierz **Wejście** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
7. Na ekranie pojawią się następujące opcje:

**Clear Table:** Kasowanie poprzednio zapisanych wartości tabeli linearyzacji. Zaleca się użyć tej funkcji każdorazowo przed wprowadzeniem nowych wartości tabeli linearyzacji.



*Wszystkie zapisane wartości i wymiary bieżącej linearyzacji zostaną bezpowrotnie skasowane.*

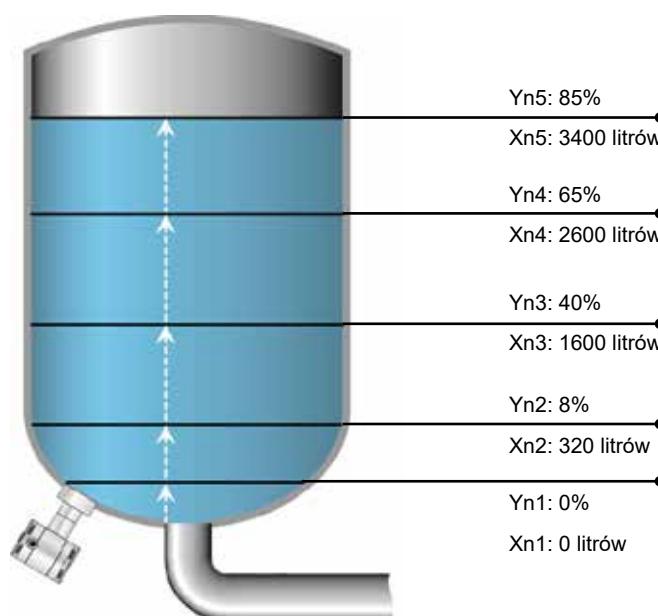
**Volume Units:** Wybierz jednostki objętości: **litry, hektolitry, kilogramy lub tony** (po przeprowadzeniu linearyzacji jednostki mogą zostać wybrane w funkcji **P109**)

**Height Tank:** Wysokość do jakiej może zostać napełniony zbiornik (wymagane do dokładnej linearyzacji). Przetwornik identyfikuje tę wysokość jako zakres pomiarowy (span). Linearyzacja zostanie przeprowadzona z najmniejszą możliwą odchyłką. Ustawieniem fabrycznym jest wartość rozpiętości zakresu ustawiona w P102.

**Start Point:** Napełnienie zbiornika może zostać zmierzone maksymalnie w 70 punktach. Wartości muszą być wprowadzane od stanów najniższych do najwyższych (jak przy napełnianiu zbiornika). Wprowadzane wartości będą wyświetlane na ekranie jako (**Xn**) - procent napełnienia (%) i (**Yn**) - objętość. Aby wprowadzić kolejny punkt tabeli przechyl klawisz nawigacyjny w górę i wprowadź wartości.

**Przykład:** Programowanie napełniania zbiornika w przetworniku.

- Wybierz **Clear Table**, aby skasować wszystkie poprzednio zapisane ustawienia.
- Wybierz preferowane jednostki objętości **Volume units**.
- Wprowadź wysokość zbiornika **Height** (wysokość zalecane dla dokładności linearyzacji).
- Uzupełnij wartości punktów linearyzacji w pozycji menu **Start Point**. W **Xn1** muszą być wprowadzone wartości procentowe napełnienia. W **Yn1** odpowiadające im wartości objętości. W sumie można wprowadzić do 70 punktów linearyzacji.



*Rysunek przedstawia typowy zbiornik ze sferyczną dennicą. linearyzacja z wykorzystaniem tabeli może być zastosowana do zbiorników o dowolnych, niestandardowych wymiarach.*

**Save:** Gdy wprowadzone zostaną wszystkie wymagane pomiary i parametry przechyl klawisz nawigacyjny w lewo i wybierz z listy opcję zapisu. Wybierz **Zapisać** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.



## ŚRODKI OSTROŻNOŚCI I OSTRZEŻENIA

- Gdy napełnianie zbiornika (Xn) nie osiąga 100% wysokości zbiornika, przetwornik oblicza pozostałą część. Obliczenie jest liniowe i ma zastosowanie tylko dla pozostałej części do 100%.



- Nie zaleca się ręcznego ustawiania wartości rozpiętości zakresu w funkcji P102 po skonfigurowaniu linearyzacji zbiornika. W takim wypadku, przy wejściu do tej funkcji pojawi się ostrzeżenie.
- W przypadku skonfigurowania linearyzacji do pomiaru wagi (kg lub ton), wiarygodna dokładność nie może być zagwarantowana ze względu na wpływ zmian temperatury i rozszerzalności cieplnej zbiornika. **Zmiana SG związana ze zmianą temperatury nie może być w żaden sposób kompensowana w przetwornikach serii 4000.**

## SYMULACJA

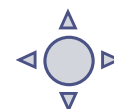
W oparciu o wprowadzone parametry linearyzacji możliwe jest przeprowadzenie symulacji. Dla wprowadzonych wartości mH2O przetwornik wyświetli wynik w hektolitrach.

**P112**

Tryb burst

### 7.12 Tryb burst

Przetwornik (tylko w wersji HART®) może być skonfigurowany do trybu burst - cyklicznego wysyłania komunikatów (tzw. telegramów).



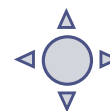
1. Przejdź do pozycji menu **P112 (Tryb burst)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Na ekranie pojawią się opcje: **Ster. trybu, Nr komendy, Komunikat, Częst. kom. i Wyzwalacz**
3. Wybierz **Ster. trybu** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny. Na ekranie pojawią się dwie opcje:
  - Wybierz **WŁ.**, aby włączyć tryb burst.
  - Wybierz **WYŁ.**, aby wyłączyć tryb burst.
5. Wybierz **Nr komendy** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny. Na ekranie pojawią się następujące opcje:
  - **Komenda 1** = Zmienna mierzona
  - **Komenda 2** = Prąd i procent zakresu
  - **Komenda 3** = Zmienne dynamiczne i prąd
  - **Komenda 9** = Zmienne urządzenia ze statusem
  - **Komenda 48** = Dodatkowy status urządzeniaWybierz preferowaną opcję i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
7. Wybierz **Komunikat** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
8. Wybierz **Częst. kom.** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny. Na ekranie pojawią się dwie opcje: Max czas i Min czas
  - Wybierz **Max czas**, aby ustawić maksymalny czas okna dla transmisji komunikatu. Wartość ustawia się w przedziale od 0,5 do 3600 s.
  - Wybierz **Min czas**, aby ustawić minimalny czas okna dla transmisji komunikatu. Wartość ustawia się w przedziale od 0,5 do 3600 s.
10. Wybierz **Wyzwalacz** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny. Na ekranie pojawi się pięć opcji:
  - **Ciągły** = ciągle nadawanie komunikatów
  - **Pakietowy** = komunikat jest wyzwalany, gdy zmierzona wartość różni się o więcej niż ustawiona wartość wyzwolenia
  - **Zb. opad.** = komunikat jest wyzwalany, gdy zmierzona wartość opada poniżej ustawionej wartości wyzwolenia
  - **Zb. rosnące** = komunikat jest wyzwalany, gdy zmierzona wartość wzrasta powyżej ustawionej wartości wyzwolenia
  - **Po zmianie** = komunikat jest wyzwalany przy każdej zmianie w pomiarze

## P113

### Informacje

### 7.13 Informacje

W tym miejscu można sprawdzić informacje podsumowujące ustawienie przetwornika oraz dane kontaktowe do producenta.



1. Przejdź do pozycji menu **P113 (Informacje)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Na ekranie pojawią się następujące informacje:

Klay Instruments  
www.klay.nl  
+31521591550

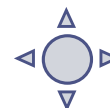
Version	-	Wersja oprogramowania
No:	-	Numer seryjny przetwornika
Zero	-	Trym zera (bar)
Span	-	Rozpiętość zakresu (bar)
Damping	-	Damping (w sekundach)
Output	-	Wyjście 4-20 mA lub 20-4 mA
Local prot	-	Blokada WŁ lub WYŁ
Alarm	-	Sygnalizacja błędu (3.2 lub 22.8 mA)
Sec. Value	-	Wskazanie 2
Backlight		Wybrany sposób podświetlenia
Temp	-	Wybrane jednostki temperatury
HART® version	-	HART® wer. 5 lub 7

## P114

### Square root

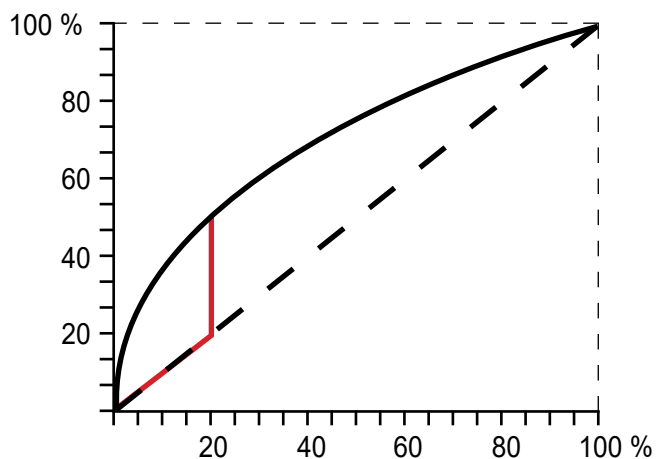
### 7.14 Pierwiastkowanie

W tej pozycji menu konfiguruje się charakterystykę pomiaru przepływu, objętości i różnicy ciśnień.



1. Przejdź do pozycji menu **P114 (Square root)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia.
2. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Function, Cut off, Xfer Unit, Unit LRV, Unit URV**.
3. Wybierz **Manual** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
4. Na ekranie pojawią się dwie opcje: **Wejście i Symulacja**
5. Wybierz **Wejście** i potwierdź wybór wciskając klawisz nawigacyjny.
6. Na ekranie pojawią się następujące opcje:
  - **Function**
    - **Linear**: Pomiar liniowy różnicy ciśnień w zakresie 0-100 % ustawionej rozpiętości.
    - **Square root**: pomiar przepływu i objętości  
Zero w **P101** przy włączeniu funkcji pierwiastkowania automatycznie ustawia się na wartość 0.000. po włączeniu funkcji pierwiastkowania "Zero" w P101 nie może być skonfigurowane inaczej.
  - **Cut off**: Funkcja pierwiastkowania może zostać włączona z opcją progu odcięcia charakterystyki w zakresie pomiędzy 0 a 20%. Zabezpiecza ona przed niewspółmiernie wysokim wzrostem odczytu przy niewielkich wartościach przepływu.





- Wyjście liniowe
- Pierwiastkowanie
- Próg odcięcia


Wykres po lewej przedstawia próg odcięcia ustawiony przykładowo na 20%. W takim wypadku, w zakresie od 0 do 20% wyjście będzie miało charakterystykę liniową, która lepiej odwzorowuje przepływ przy małych wartościach niż funkcja pierwiastkowania.

- **Xfer unit:** Jednostki przepływu można wybrać spośród wielu dostępnych. Wartość przepływu jest automatycznie konwertowana do wybranej jednostki. Dostępne są następujące jednostki:

JEDNOSTKI NATĘŻENIA PRZEPŁYWU	
JEDNOSTKA	OPIS
ft <sup>3</sup> /min	Stopy sześciennie na minutę
gal/min	Galony na minutę
l/min	Litry na minutę
iGal/min	Imperialne (angielskie) galony na minutę
m <sup>3</sup> /h	Metry sześciennie na godzinę
gal/s	Galony na sekundę
Mgal/d	Miliony galonów na dzień
l/s	Litry na sekundę
MI/d	Miliony litrów na dzień
ft <sup>3</sup> /s	Stopy sześciennie na sekundę
ft <sup>3</sup> /d	Stopy sześciennie na dzień
m <sup>3</sup> /s	Metry sześciennie na sekundę
m <sup>3</sup> /d	Metry sześciennie na dzień
iGal/h	Imperialne (angielskie) galony na godzinę
iGal/d	Imperialne (angielskie) galony na dzień
Nm <sup>3</sup> /h	Normalne metry sześciennie na godzinę (w systemie MKS)
l/h	Normalne litry na godzinę (w systemie MKS)
gal/d	Galony na dzień
ft <sup>3</sup> /m	Stopy sześciennie na minutę
ft <sup>3</sup> /h	Standardowe stopy sześciennie na godzinę
m <sup>3</sup> /m	Metry sześciennie na minutę
bbl/s	Baryłki na sekundę (1 baryłka = 42 galony U.S.)
bbl/m	Baryłki na minutę (1 baryłka = 42 galony U.S.)
bbl/h	Baryłki na godzinę (1 baryłka = 42 galony U.S.)
bbl/d	Baryłki na dzień (1 baryłka = 42 galony U.S.)
gal/h	Galony na godzinę
iGal/s	Imperialne (angielskie) galony na sekundę
l/h	Litry na godzinę
gal/d	Galony na dzień

JEDNOSTKI STRUMIENIA MASY	
JEDNOSTKA	OPIS
g/s	Gramy na sekundę
g/m	Gramy na minutę
g/h	Gramy na godzinę
kg/s	Kilogramy na sekundę
kg/m	Kilogramy na minutę
kg/h	Kilogramy na godzinę
kg/d	Kilogramy na dzień
T/m	Tony metryczne na minutę
T/h	Tony metryczne na godzinę
T/d	Tony metryczne na dzień
lb/s	Funty na sekundę
lb/m	Funty na minutę
lb/h	Funty na godzinę
lb/d	Funty na dzień
sT/m	Krótką tona (amerykańska) na minutę
sT/h	Krótką tona (amerykańska) na godzinę
sT/d	Krótką tona (amerykańska) na dzień
IT/h	Długa tona (angielska) na godzinę
IT/d	Długa ton (angielska) na dzień

Aby wyświetlić wskazanie wyjścia pierwiastkowego przejdź do pozycji menu **P109 (Wskazanie)** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby wejść do ustawienia. Następnie przejdź do pozycji **“Xfer function”** i wciśnij klawisz nawigacyjny, aby potwierdzić wybór.

Odczyt na ekranie od tego momentu będzie pokazywał wartość wyjścia pierwiastkowego w wybranych jednostkach. Wybór funkcji pierwiastkowania na ekranie potwierdza wyświetlenie symbolu: 

Skala odczytu może być dopasowana w zakresie  $\geq 0$  do 100 % przez zmianę wartości URV i LRV (górnej i dolnej wartości zakresu).

- **Unit LRV:** (Lower Range Value) Dolna wartość zakresu może być ustawiona w zakresie  $\geq 0$  do 100 %. Wciśnij klawisz, aby wejść do ustawienia. Po ustawieniu oczekiwanej wartości wciśnij klawisz ponownie, aby zapisać wartość.
- **Unit URV:** (Upper Range Value) Górna wartość zakresu musi być większa przynajmniej o 10% od wprowadzonej wartości LRV i może być ustawiona do 100%. Wciśnij klawisz, aby wejść do ustawienia. Po ustawieniu oczekiwanej wartości wciśnij klawisz ponownie, aby zapisać wartość.

**P115**

Fabryczne

### 7.15 Fabryczne

Menu dostępne tylko dla producenta.

**P116**

Fabryczne

### 7.16 Fabryczne

Menu dostępne tylko dla producenta.

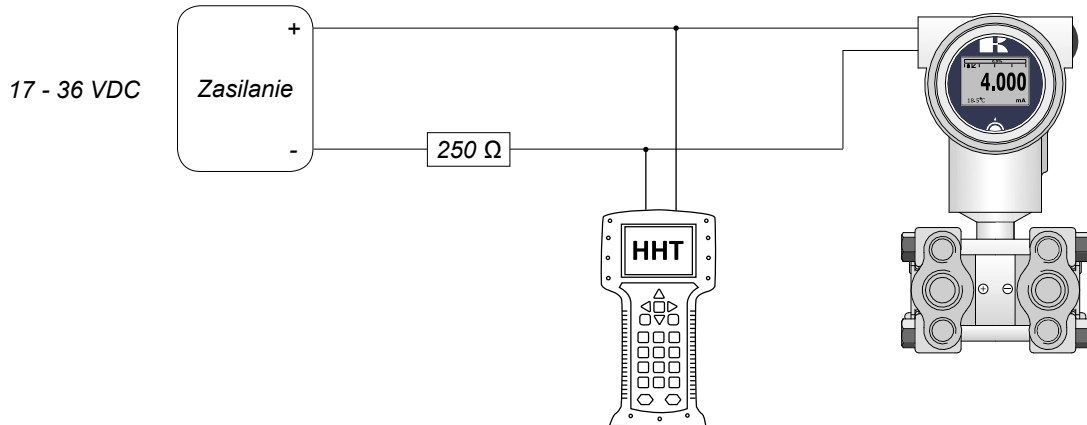
## 8.1 Programowanie za pomocą przenośnego komunikatora



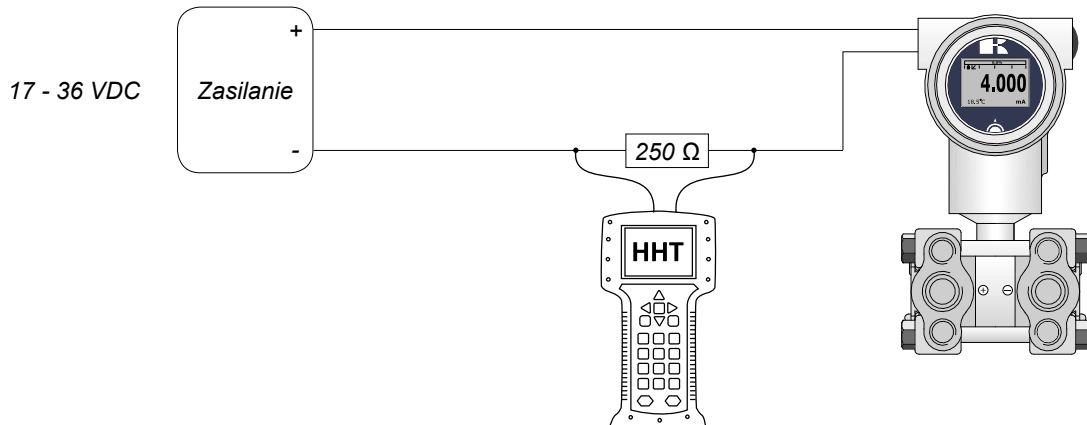
Używając komunikatora HART®, w celu właściwego działania, w pętli dwuprzewodowej musi być włączona rezystancja co najmniej 250  $\Omega$ . W pętli dla tej rezystancji musi być zastosowane zasilanie minimum 17 VDC.

Przetworniki serii DP-4000 mogą być w łatwy sposób programowane za pomocą przenośnego komunikatora HART® (HHT) typu 275 lub 375.

**Opcja 1:** Podłączenie przenośnego komunikatora HART® równolegle w pętli przetwornika.

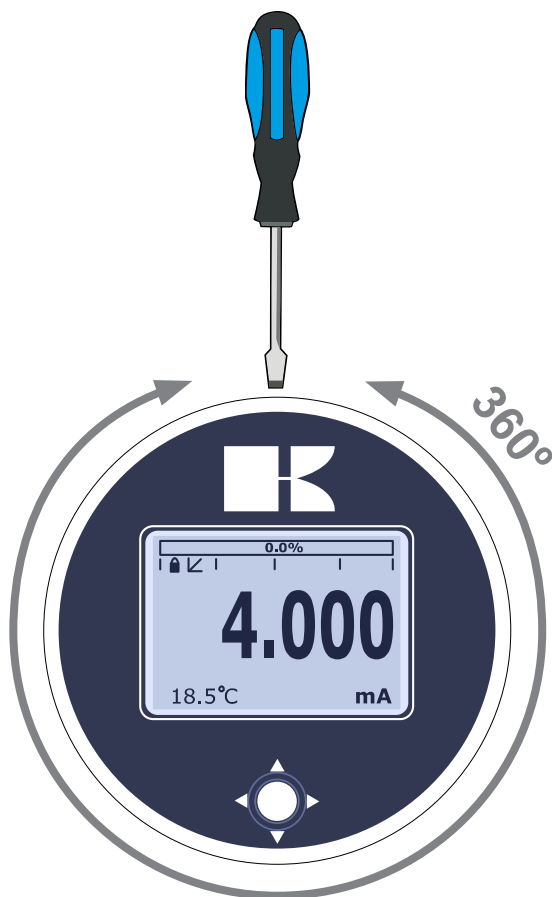


**Opcja 2:** Podłączenie przenośnego komunikatora HART® szeregowo w pętli przetwornika.



## 8.2 Obracany wyświetlacz

Przetworniki DP-4000 posiadają w pełni obracany wyświetlacz. Aby go obrócić włóż mały wkrętak do nacięcia na górze wyświetlacza i obróć nim wyświetlacz do oczekiwanej pozycji. Wspomóż obrót drugą ręką, aby uniknąć uszkodzenia wyświetlacza. Wyświetlacz może być obracany w prawo i lewo.



<b>Producent</b>	Klay Instruments B.V.			
<b>Model</b>	Seria DP-4000			
<b>Sygnal wyjściowy</b>	analogowy 4-20 mA Protokół HART®			
<b>Zasilanie</b>	Standardowo:	12-36 VDC		
	Modele Ex:	12-30 VDC		
	Modele HART:	17-36 VDC (standard) min. 250 Ω		
	Modele HART Ex:	17-30 VDC (Ex) min. 250 Ω		
<b>Dokładność<sup>1</sup></b>	Zakresowość 10:1 – 0,075 % Zakresowość 20:1 – 0,1 % Zakresowość 40:1 – 0,15 % Zakresowość > 40:1 – 0,005 % x Zakresowość			
<b>Zakresy</b>	Kod zakresu	Zakres nastawy min. / maks.		Przeciążalność  160 bar
	A	0-10 mbar	0-60 mbar	
	B	0-10 mbar	0-400 mbar	
	C	0-20 mbar	0-2 bar	
	D	0-200 mbar	0-20 bar	
<b>Temperatura procesowa<sup>2</sup></b>	Standard	-20°C do +80°C (-4°F do 176°F) (Opcjonalnie 100°C)		
	Ex - klasa temperaturowa T5..T1	-20°C do +100°C (-4°F do 212°F)		
	Ex - klasa temperaturowa T6	-20°C do +50°C (-4°F do 176°F)		
<b>Temperatura otoczenia</b>	Standard	-20°C do +70°C (-4°F do 158°F)		
	Ex - klasa temperaturowa T5..T1	-20°C do +70°C (-4°F do 158°F)		
	Ex - klasa temperaturowa T6	-20°C do +31°C (-4°F do 104°F)		
<b>Damping</b>	0 do 25 sek.			
<b>Stopień ochrony obudowy</b>	IP66			
<b>Wykonanie materiałowe</b>				
	obudowa	stal nierdzewna 304 (opcjonalnie 316)		
	części zwilżane	stal kwasoodporna 316L , oring Viton (opcjonalnie inne materiały)		

<sup>1</sup> Aby osiągnąć najlepszą dokładność zawsze dobieraj przetwornik o najbardziej zbliżonym zakresie do ustawianego zakresu pomiaru, np. dla zakresu pomiaru 0 – 300 mbar wybierz zakres B (maks. zakres 0 - 400 mbar)

<sup>2</sup> W przypadku wymaganych wyższych temperatur skontaktuj się z producentem lub dystrybutorem.

## 10 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI I OSTRZEŻENIA

- Sprawdź, czy specyfikacja przetwornika spełnia wymagania warunków procesowych
- Gdy używasz przetwornika serii DP-4000 jako przetwornika poziomego rozważ gdzie ma być zamontowany. Sugerujemy:
  1. NIE montować przetwornika w rurach lub blisko rur doprowadzających lub odprowadzających medium.
  2. W przypadku układów automatycznego lub ręcznego czyszczenia nigdy nie kieruj strumienia wody na membranę i podejmij wszelkie kroki, aby tego uniknąć. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych nieprzebrnięciem tego zalecenia.
- Gdy używasz przetwornika serii DP-4000 jako przetwornika ciśnienia:
  1. Gwałtowne zamykanie zaworów w połączeniu z dużą prędkością przepływu może spowodować udary wodne (impulsy) i zniszczyć przetwornik. NIE instaluj przetwornika blisko zaworów, ale zawsze oddalone o kilka zagięć rury w górę lub w dół strumienia (należy unikać ssania).
  2. Instaluj przetwornik oddalony o kilka zagięć rury od pomp zarówno po stronie ssącej jak i tłoczącej.
- Membrana przetwornika i separatora zabezpieczona jest specjalną nasadką ochronną. Nie zdejmuj jej aż do chwili montażu przetwornika.
- Dławik, przez który wprowadzono kabel musi być dobrze dokręcony, aby zapobiec przedostawaniu się wilgoci do obudowy elektroniki.
- Pokrywa przednia ① i tylna ③ muszą być dokładnie dokręcone, aby zapobiec przedostawaniu się wilgoci do obudowy elektroniki.
- GWARANCJA: Długość gwarancji wynosi 1 rok od daty zakupu.

Klay Instruments B.V w żadnym stopniu nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek zniszczenia spowodowane użyciem lub błędnym użyciem przetworników serii DP-4000. O uznaniu reklamacji gwarancyjnej decyduje producent. W celu dokonania oględzin przetwornik musi zostać do niego wysłany na koszt użytkownika.
- UWAGA: Klay Instruments B.V. rezerwuje sobie prawa do zmiany specyfikacji technicznej w dowolnym momencie, bez powiadomienia. Klay Instruments B.V nie jest ekspertem w zakresie procesu klienta, dlatego nie gwarantuje właściwego dopasowania urządzenia do aplikacji klienta.