



Przetworniki pH DO9403T

Instrukcja obsługi.

Prosimy przeczytać uważnie przed rozpoczęciem użytkowania.

Spis treści

1.	Wprowadzenie	3
1.1.	Dane techniczne	3
2.	Sposób podłączenia zasilania przetworników	4
2.1.	Podłączenie czteroprzewodowe	4
2.2.	Podłączenie dwuprzewodowe	4
3.	Funkcje przycisków	5
4.	Programowanie przyrządu	6
4.1.	Programowanie przekaźników	6
4.2.	Programowanie temperatury kompensacji	6
4.3.	Kalibracja offsetu elektrody	6
4.4.	Kalibracja nachylenia charakterystyki	6
4.5.	Programowanie parametrów roboczych	7
4.6.	Kalibracja czujnika Pt100	7
4.7.	Kalibracja wyjścia analogowego	7
4.8.	Kalibracja wejścia napięciowego	8
6.	Wyświetlacz	8
6.1.	Symbole	8
6.2.	Komunikaty błędów	9
7.	Wymiary	9
8.	Sposób zamawiania	9

1. WPROWADZENIE

Przetworniki DO9403T przetwarzają odczyn pH lub potencjał redox roztworu mierzony za pomocą elektrody na skompensowany temperaturowo sygnał analogowy 4...20mA. Sygnał z elektrody jest galwanicznie odseparowany od sygnału wyjściowego 4...20mA.

Wbudowany wyświetlacz LCD pozwala na śledzenie wartości mierzonych a także wielu innych parametrów.

Konstrukcja elektroniczna przetwornika gwarantuje zachowanie wysokiej dokładności i niezawodności przy długim okresie użytkowania.

Przyrząd współpracuje z elektrodami pH, redox oraz czujnikiem temperatury Pt100.

1.1. DANE TECHNICZNE

Wejście elektrody

Zakres pomiarowy pH	-1.00...15.00pH
Zakres pomiarowy ORP	-1999...1999mV
Impedancja wejściowa	>10TΩ
Długość kabla	<50m ekranowany (ok. 5 nF)
Dokładność	0.1% wartości mierzonej ±1cyfra
Dryft termiczny	±0.01%/°C

Wejście temperatury

Pt100 2/4 przewodowe	-50...199.9°C
Prąd czujnika	0.5mA DC
Długość kabla	<10m nieekranowany <20m ekranowany (ok. 2nF)
Dokładność	0.2°C ±2% wartości mierzonej
Dryft termiczny	±0.01°C/°C

Kompensacja temperatury

Automatyczna	zgodnie z prawem Nernsta
--------------	--------------------------

Wyjście analogowe

4...20mA	programowane proporcjonalne do pH lub mV
Dokładność	0.5% wartości mierzonej ±0.02mA
Izolacja galwaniczna	2500VAC, 1 minuta

Wyjście przekaźnikowe

A i B	bistabilne, stykowe 3A/230VAC bezpotencjałowe
-------	---

Zasilanie

Aktywne	24 lub 230VAC -15/+10%, 1VA, 48...62Hz, jak w rozdz. 2.1.
Pasywne	4...20mA, konfiguracja 2-przewodowa, jak w rozdz. 2.2.

Obudowa

Wymiary zewnętrzne	120 x 80 x 56mm
Stopień ochrony	IP64

Kompatybilność elektromagnetyczna (oznakowanie CE)

Bezpieczeństwo	EN61000-4-2 EN610120 poziom 3
Ładunki statyczne	EN61000-4-2 poziom 3
Szybkie stany przejściowe	EN61000-4-4 poziom 3

Zmiany napięcia
Odporność na zakłócenia e/m
Emisja zakłóceń

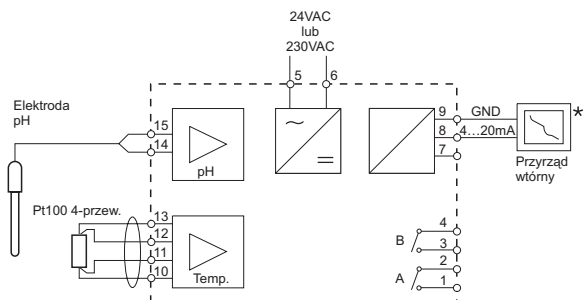
EN61000-4-5 poziom 3
EN61000-4-11 poziom 3
IEC1000-4-3
EN55020 klasa B

2. SPOSÓB PODŁĄCZENIA ZASILANIA PRZETWORNIKÓW

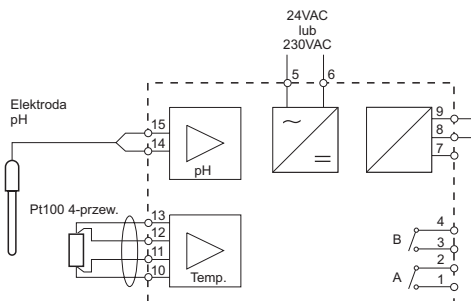
Przyrząd ma konstrukcję elektroniczną umożliwiającą wybór jego sposobu zasilania przez użytkownika. Może się on odbywać klasycznie poprzez oddzielne zaciski doprowadzające zasilanie (do wyboru wersja 24VAC lub 230VAC) albo dwuprzewodowo czyli od strony wyjścia prądowego.

2.1. PODŁĄCZENIE CZTEROPRZEWODOWE

Zasilanie należy doprowadzić do zacisków 5 i 6. Należy sprawdzić na tabliczce znamionowej jego wartość, która może być 24VAC albo opcjonalnie 230VAC. Sygnał wyjściowy należy pobrać z zacisków 8 i 9.



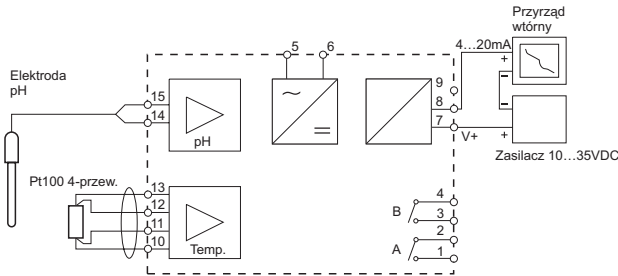
Uwaga: Wyjście analogowe przetwornika musi być obciążone. Jeżeli wyjście analogowe nie jest wykorzystywane, należy założyć zwórkę między zaciskami 8 i 9 - bez niej przyrząd nie będzie funkcjonował!



2.2. PODŁĄCZENIE DWUPRZEWODOWE

W tym rodzaju podłączenia energia zasilająca jest pobierana z pętli prądowej, która musi być zewnątrz zasilana - konieczny jest zasilacz wpięty szeregowo w pętlę prądową. Zaciski 5 i 6 pozostają nie podłączone.

Uwaga: w odróżnieniu od poprzedniego sposobu podłączenia, w tym wypadku wyjście stanowią zaciski 7 (+) i 8 (-).



Uwaga: Należy pamiętać o dopuszczalnej rezystancji obciążenia (przyrządu wtórnego). Przy maksymalnej wartości sygnału wyjściowego, napięcie zasilające przetwornik (na zaciskach 7-8) nie może obniżyć się do wartości mniejszej niż 9V!

3. FUNKCJE PRZYCISKÓW

- PRG** Programowanie parametrów jest aktywowane przez naciśnięcie przycisku PRG. Po naciśnięciu przycisku pojawiają się na wyświetlaczu symbol Δ oraz komunikat P1 oznaczające możliwość programowania parametru P1. Sekwencyjne naciśnięcie przycisku PRG powoduje przejście do programowania parametru P2, P3 itd., Po parametrze P10 przyrząd wraca do normalnego funkcjonowania.
- SET** Przycisk służący do ustawiania progów przełączania przełączników alarmowych A i B. Po naciśnięciu przycisku pojawiają się na wyświetlaczu symbol Δ oraz REL informując czy programowany jest punkt załączania przełącznika (REL nie pulsuje) czy wyłączania (REL pulsuje).
- °C/°F** Po naciśnięciu tego przycisku, na wyświetlaczu zmieniają się jednostki wskazań temperatury ze stopni Celsjusza na stopnie Fahrenheita lub odwrotnie.
- użyty jednocześnie z przyciskiem CAL aktywuje ręczne ustawianie temperatury kompensacji
 - użyty podczas trwania procedury kalibracji powoduje jej opuszczenie bez wprowadzania jakichkolwiek zmian
- pH/mV** Przycisk służący do zmiany jednostki pomiaru z pH na mV i odwrotnie.
- użyty jednocześnie z przyciskiem CAL powoduje uruchomienie procedury kalibracji przyrządu.
- OK** Służy do wprowadzania programowanych parametrów do pamięci.
- CAL** Przycisk wielofunkcyjny.
- Po naciśnięciu razem z przyciskiem °C/°F uruchamia procedurę ręcznego ustawiania temperatury kompensacji.
 - Po naciśnięciu razem z przyciskiem pH/mV uruchamia procedurę kalibracji przyrządu.
 - Przyciskiem tym zatwierdza się także przeprowadzoną kalibrację pH i wprowadzoną ręcznie temperaturę kompensacji.
- Δ** Przycisk służący do zwiększania wartości zmienianego parametru podczas programowania i kalibracji.
- ∇** Przycisk służący do zmniejszania wartości zmienianego parametru podczas programowania i kalibracji.

4. PROGRAMOWANIE PRZYRZĄDU

4.1. PROGRAMOWANIE PRZEKAŹNIKÓW

- Nacisnąć przycisk SET; na wyświetlaczu pojawia się symbol Δ .
- Oprócz tego symbolu na wyświetlaczu widnieją też REL oraz A co oznacza programowanie poziomu wartości mierzonej dla której nastąpi włączenie przełącznika A.
- Aby zmienić wartość progu zadziałania należy użyć przycisków Δ i ∇ .
- Nacisnąć przycisk SET; symbol REL na wyświetlaczu zaczyna pulsować przy widniejącym nadal wskazaniu A, co oznacza programowanie poziomu wartości mierzonej dla której nastąpi wyłączenie przełącznika A.
- Aby zmienić wartość progu zadziałania należy użyć przycisków Δ i ∇ .
- Nacisnąć przycisk SET; na wyświetlaczu pojawią się symbole REL oraz B, co oznacza programowanie poziomu wartości mierzonej dla której nastąpi włączenie przełącznika B.
- Aby zmienić wartość progu zadziałania należy użyć przycisków Δ i ∇ .
- Nacisnąć przycisk SET; symbol REL na wyświetlaczu zaczyna pulsować przy widniejącym nadal wskazaniu B, co oznacza programowanie poziomu wartości mierzonej dla której nastąpi wyłączenie przełącznika B.
- Aby zmienić wartość progu zadziałania należy użyć przycisków Δ i ∇ .
- Nacisnąć przycisk SET; wartości zostaną zapamiętane a przyrząd powróci do normalnej pracy.

Uwaga: jeśli podczas fazy programowania przełączników (na wyświetlaczu widnieje pulsujący lub nie symbol REL) nie zostanie naciśnięty żaden przycisk przez 2 minuty, przyrząd powróci automatycznie do normalnej pracy.

4.2. PROGRAMOWANIE TEMPERATURY KOMPENSACJI

Jeśli czujnik temperatury nie jest podłączony lub uszkodzony, na wyświetlaczu pulsują jednostki temperatury. W takim wypadku jest możliwe wprowadzenie wartości temperatury kompensacji ręcznie:

- Nacisnąć jednocześnie przyciski CAL oraz °C/°F; pojawi się symbol Δ oraz wartość temperatury kompensacji z pulsującą jednostką temperatury.
- Za pomocą przycisków Δ i ∇ wprowadzić wartość temperatury mierzonego roztworu.
- Nacisnąć przycisk CAL. Symbol Δ zniknie a wyświetlacz powróci do normalnych wskazań.

4.3. KALIBRACJA OFFSETU ELEKTRODY

- Zanurzyć sondę pomiarową w roztworze buforowym pH=6.86.
- Nacisnąć jednocześnie przyciski CAL oraz pH/mV; na wyświetlaczu pojawi się symbol Δ .
- Za pomocą przycisków Δ i ∇ wprowadzić wartość pH skorygowaną z uwagi na temperaturę roztworu.
- Nacisnąć przycisk CAL. Symbol Δ zniknie.

4.4. KALIBRACJA NACHYLENIA CHARAKTERYSTYKI

- Zanurzyć sondę pomiarową w roztworze buforowym pH=4.01 lub 9.18.
- Nacisnąć jednocześnie przyciski CAL oraz pH/mV; na wyświetlaczu pojawi się symbol Δ .
- Za pomocą przycisków Δ i ∇ wprowadzić wartość pH skorygowaną z uwagi na temperaturę roztworu.
- Nacisnąć przycisk CAL. Symbol Δ zniknie.

Uwaga: jeśli istnieje potrzeba wyjścia z procedury kalibracji bez wprowadzania jakichkolwiek zmian, należy nacisnąć przycisk °C/°F.

Uwaga: Przyrząd rozpoznaje automatycznie trzy standardowe roztwory kalibracyjne: 4.01pH, 6.86pH i 9.18pH.

4.5. PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW ROBOCZYCH

Przyrząd posiada następujące parametry robocze, które są dostępne na wyświetlaczu:

- P1 Jednostka miary dla mierzonej wielkości, nastaw przekaźników i wyjścia analogowego - pH lub mV.
- P2 Wartość pH lub mV odpowiadająca 4mA na wyjściu analogowym. Może się mieścić w granicach -1.00 do 15.00pH lub -1999 do 1999mV.
- P3 Wartość pH lub mV odpowiadająca 20mA na wyjściu analogowym. Może się mieścić w granicach -1.00 do 15.00pH lub -1999 do 1999mV.
- P4 Czas opóźnienia zadziałania przekaźnika A. Dopuszczalny zakres nastaw 0...250s.
- P5 Czas opóźnienia zadziałania przekaźnika B. Dopuszczalny zakres nastaw 0...250s.
- P6 Kalibracja czujnika Pt100 lub wyjścia analogowego (szczegóły w rozdziałach dotyczących kalibracji Pt100 i wyjścia analogowego).
- P7 Kalibracja wyjścia analogowego w punkcie 4mA.
- P8 Kalibracja wyjścia analogowego w punkcie 20mA.
- P9 Kalibracja wejścia napięciowego.
- P10 Wskazanie offsetu oraz nachylenia charakterystyki elektrody.

Aby zmienić dany parametr (oprócz P10) należy naciskać przycisk PRG aż do pojawienia się na wyświetlaczu jego symbolu. Nacisnąć OK aby wyświetlić bieżącą wartość parametru. Posługując się przyciskami Δ i ∇ ustawić pożądaną wartość parametru. Nacisnąć ponownie przycisk OK aby zatwierdzić wprowadzoną wartość.

Uwaga: Parametry kalibracyjne P6, P7, P8 i P9 powinny być ustalone w laboratorium pomiarowym przez wykwalifikowany personel.

4.6. KALIBRACJA CZUJNIKA PT100

- Podłączyć czujnik Pt100.
- Naciskać przycisk PRG aż do pojawienia się komunikatu P6.
- Nacisnąć przycisk OK; na wyświetlaczu pojawi się wartość temperatury.
- Zanurzyć w kąpeli wzorcowej 0°C czujnik Pt100 oraz termometr wzorcowy. Poczekać aż wskazania będą stabilne.
- Za pomocą przycisków Δ i ∇ ustawić na wyświetlaczu wartość wskazywaną przez termometr wzorcowy.
- Zanurzyć w kąpeli wzorcowej końca zakresu czujnik Pt100 oraz termometr wzorcowy. Poczekać aż wskazania będą stabilne.
- Za pomocą przycisków Δ i ∇ ustawić na wyświetlaczu wartość wskazywaną przez termometr wzorcowy.
- Naciśnięcie przycisk OK.
- Naciskać przycisk PRG aby wyjść z trybu programowania.

Uwaga: Gdy temperatura wskazywana przez przyrząd znajduje się w przedziale $\pm 12^{\circ}\text{C}$ następuje kalibracja zera, a gdy jest poza tym przedziałem następuje kalibracja zakresu.

4.7. KALIBRACJA WYJŚCIA ANALOGOWEGO.

Do kalibracji wyjścia analogowego potrzebny jest miliamperomierz o klasie nie gorszej niż 0.1.

Sposób podłączenia przetworników jest opisany w rozdziale 2. Miliamperomierz należy włączyć szeregowo w dowolnym miejscu obwodu wyjściowego przetwornika.

- Podłączyć miliamperomierz do wyjścia analogowego.
- Nacisnąć przycisk PRG aż do pojawienia się komunikatu P7.
- Nacisnąć przycisk OK. Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie 4.0 sugerujące kalibrację wyjścia do poziomu 4 [mA].
- Za pomocą przycisków Δ i ∇ ustawić na wyjściu analogowym wartość 4.000 [mA] wskazywaną przez miliamperomierz wzorcowy.
- Nacisnąć przycisk PRG aż do pojawienia się komunikatu P8.
- W górnej części wyświetlacza pojawia się komunikat CAL a w dolnej wartość 20.0 sugerująca kalibrację wyjścia do poziomu 20 [mA].
- Za pomocą przycisków Δ i ∇ ustawić na wyjściu analogowym wartość 20.000 [mA] wskazywaną przez miliamperomierz wzorcowy.
- Nacisnąć przycisk OK.
- Nacisnąć przycisk PRG aż do opuszczenia trybu programowania.

4.8. KALIBRACJA WEJŚCIA NAPIĘCIOWEGO

Aby dokonać kalibracji wejścia napięciowego przyrządu należy:

- Nacisnąć przycisk PRG aż do pojawienia się komunikatu P9.
- Nacisnąć przycisk OK; na wyświetlaczu pojawi się wartość napięcia w mV.
- Podać na wejście przyrządu wzorcową wartość napięcia 0mV (jeśli wartość znajduje się w granicach $\pm 25\text{mV}$ następuje kalibracja zera, w przeciwnym wypadku kalibracja zakresu).
- Za pomocą przycisków Δ i ∇ wprowadzić wartość napięcia odpowiadającą wzorcowemu napięciu podanemu na wejście przyrządu.
- Nacisnąć przycisk SET. Na wyświetlaczu pojawi się symbol REL wskazujący że przyrząd mierzy wartość napięcia na wejściu za pomocą drugiego zakresu.
- Za pomocą przycisków Δ i ∇ wprowadzić wartość napięcia odpowiadającą wzorcowemu napięciu podanemu na wejście przyrządu.
- Nacisnąć przycisk SET, symbol REL znika.
- Podać na wejście przyrządu wzorcową wartość napięcia 450mV odpowiadającą górnej granicy pierwszego zakresu pomiarowego.
- Za pomocą przycisków Δ i ∇ wprowadzić wartość napięcia odpowiadającą wzorcowemu napięciu podanemu na wejście przyrządu.
- Podać na wejście przyrządu wzorcową wartość napięcia 1800mV odpowiadającą górnej granicy drugiego zakresu pomiarowego.
- Za pomocą przycisków Δ i ∇ wprowadzić wartość napięcia odpowiadającą wzorcowemu napięciu podanemu na wejście przyrządu.
- Nacisnąć przycisk OK, kalibracja jest zakończona.
- Nacisnąć przycisk PRG aż do opuszczenia trybu programowania.

6. WYŚWIETLACZ

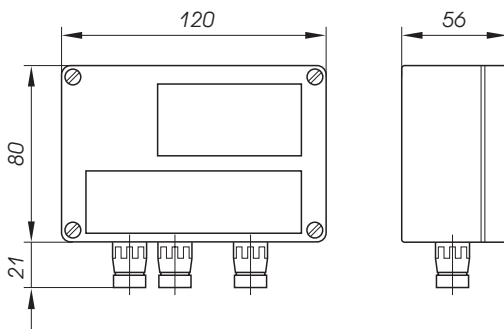
6.1. SYMBOLE

°C	oznacza wartość temperatury w stopniach Celsjusza
°F	oznacza wartość temperatury w stopniach Fahrenheita
pH	oznacza wartość odczynu roztworu wyrażoną w pH
mV	oznacza wartość odczynu roztworu wyrażoną w mV
A	oznacza, że przełącznik A znajduje się w stanie aktywnym
B	oznacza, że przełącznik B znajduje się w stanie aktywnym
REL	oznacza że wskazywana
REL puls.	oznacza wartość progu wyłączenia danego przełącznika

6.2. KOMUNIKATY BŁĘDÓW

- DFL** oznacza przekroczenie zakresu pomiarowego
- E 1** oznacza, podczas kalibracji elektrody, że offset elektrody jest zbyt duży
- E 2** oznacza, podczas kalibracji elektrody, że różnica między odczytami napięcia z elektrody dla dwóch roztworów buforowych jest zbyt duża
- E 3** oznacza, podczas kalibracji elektrody, że różnica między odczytami napięcia z elektrody dla dwóch roztworów buforowych jest zbyt mała (ok. 50mV przy 25°C)
- E 4** oznacza błąd odczytu pamięci EEPROM
- E 5** oznacza, że obliczone nachylenie daje wartość 20% niższą od nominalnej lub wartość ujemną
- E 6** oznacza, że obliczone nachylenie daje wartość 150% wyższą od nominalnej

7. WYMIARY



8. SPOSÓB ZAMAWIANIA

- DO9403T-R1** Przetwornik pH pasywny/aktywny 4...20mA z wyświetlaczem LCD. Zasilanie 24VAC. Wykonanie naścienne 120x80x56mm.
- HD882 M100/300** Sonda temperatury z czujnikiem Pt100, miniaturowa głowica, osłona \varnothing 6x300mm.
- HD882 DM100/300** Sonda temperatury z czujnikiem Pt100, głowica DIN B, osłona \varnothing 6x300mm.
- HD8642** Roztwór buforowy 4.01pH – 200ml
- HD8672** Roztwór buforowy 6.86pH – 200ml
- HD8692** Roztwór buforowy 9.18pH – 200ml
- HD220** Roztwór buforowy redox 220mV - 200ml
- HD468** Roztwór buforowy redox 468mV – 200ml
- KPI10** Kombinowana elektroda przemysłowa Ag/AgCl, złącze S7, króciec mocujący PG13.5, możliwość napełniania elektrolitem, korpus wykonany z Rytronu.

Wymiary: \varnothing 12x120mm. Zakres temperatur działania 0...130°C. Mocowanie z porowatego teflonu.

- KPI11** Kombinowana elektroda przemysłowa Ag/AgCl, złącze S7, króciec mocujący 3/4" z mosiądzu, możliwość napełniania elektrolitem, korpus wykonany z Rytronu. 12x120mm. Zakres temperatur działania 0...130°C. Mocowanie z porowatego teflonu.
- KPI12** Elektroda platynowa redox, złącze S7, króciec mocujący PG13.5, ciśnienie max. 6 bar.
- KPI13** Elektroda platynowa redox, złącze S7, króciec mocujący PG13.5, korpus wykonany z Rytronu. Wymiary: \varnothing 12x120mm.
- KPI GB 210** Elektroda pH dla biotechnologii, złącze S7, króciec mocujący PG13.5, korpus szklany, elektrolit żelowy. Wymiary: \varnothing 12x210mm. Zakres temperatur działania 0...135°C. Ciśnienie max. 10 bar.
- CP5** Kabel przedłużający z wtyczką S7 do elektrod i wolnymi końcami do listwy zaciskowej. Długość 5m. Pasuje do przyrządów DO9403T oraz DO9765T.
- CP5/10** Kabel przedłużający z wtyczką S7 do elektrod i wolnymi końcami do listwy zaciskowej. Długość 5m. Pasuje do przyrządów DO9403T oraz DO9765T.

