

Przetworniki pH i redox (ORP) DO9403T-R1

- ❑ Zakres pomiarowy pH: -1...15pH
- ❑ Zakres pomiarowy redox: -1999...1999mV
- ❑ Dokładność: 0.1% ±1cyfra
- ❑ Sygnał wyjściowy: 4...20mA
- ❑ Dwa wyjścia przekaźnikowe
- ❑ Zasilanie: 10...35VDC, 24VAC lub 230VAC
- ❑ Stopień ochrony: IP 64



Opis

Przetworniki pH i redox (ORP) z serii **DO9403T-R1** przetwarzają pH/mV mierzonego roztworu za pomocą elektrody pH/mV na skompensowany temperaturowo sygnał analogowy 4...20mA. Sygnał z elektrody jest galwanicznie odseparowany od sygnału wyjściowego 4...20mA. Wbudowany wyświetlacz LCD pozwala na podgląd wartości mierzonych, a także wielu innych parametrów. Budowa i użyte składniki czynią przyrządy dokładnymi i niezawodnymi, zapewniając ich długą żywotność.

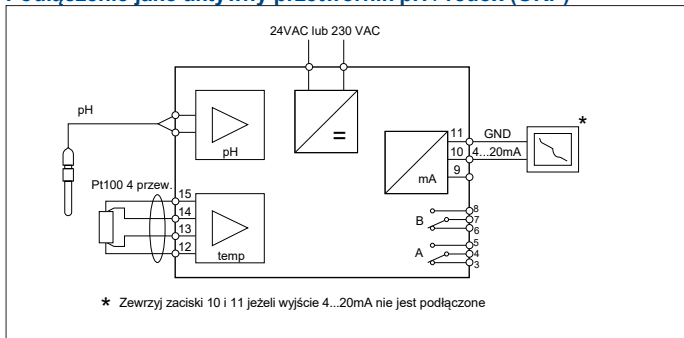
Przetworniki pH i redox (ORP) z serii **DO9403T-R1** współpracują z elektrodami pH lub redox oraz czujnikami temperatury typu Pt100 podłączonymi 2/4- przewodowo. Przetworniki pH i redox z serii **DO9403T-R1** przeznaczone są do montażu ściennego.

Dane techniczne

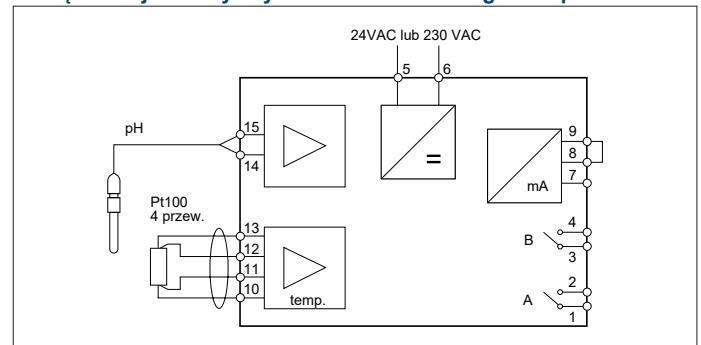
Wejście połączonej elektrody	pH	-1.00pH...15.00 pH (-500...+500mV)
	redox (ORP)	-1999...+1999 mV
	Impedancja wejścia	>10 Tohm
	Długość przewodu	<50m ekranowany (ok. 5nF)
Wejście temperaturowe	Pt100 2/4 przewodowy	-50...199.9°C
	Prąd pomiarowy	0.5mA DC
	Długość przewodu	<10m - nie ekranowane <20m - ekranowane (ok. 2nF)
Dokładność		0.1% odczytu ±1 cyfry ±0.01% pH/°C
		0.2°C ±0.1% odczytu ±2 cyfry ±0.01°C/°C
Kompensacja temperatury elektrody pH	Automatyczna zgodna z równaniem Nersta	
Wyjście prądowe	4...20mA	Programowalne proporcjonalne do pH lub mV
	Dokładność	0.5% odczytu ±0.02mA
	Izolacja	2500VAC przez minutę
Wyjścia przekaźnikowe A i B	Bistabilne, przekaźnikowe 3A, 250VAC	
Zasilanie	Aktywne	24VAC lub 230VAC, -15/+10%, 1VA, 48...62Hz
	Pasywne	10...35VDC (2 - przewodowe)
Temperatura	Pracy	0...50°C
	Przechowywania	-20...70°C, bez kondensacji
Obudowa	Wymiary	120 x 80 x 56mm
	Stopień ochrony	IP64

Schematy połączeń.

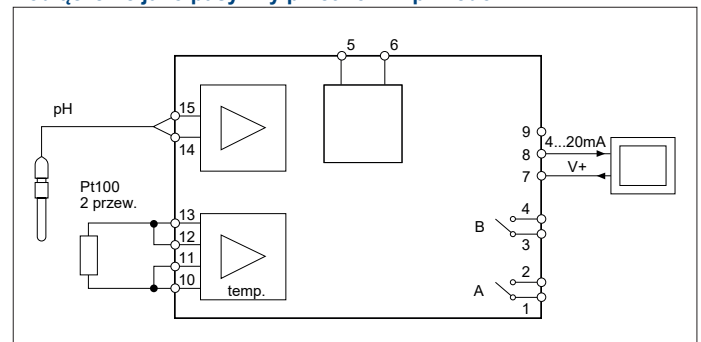
Podłączenie jako aktywny przetwornik pH / redox (ORP)



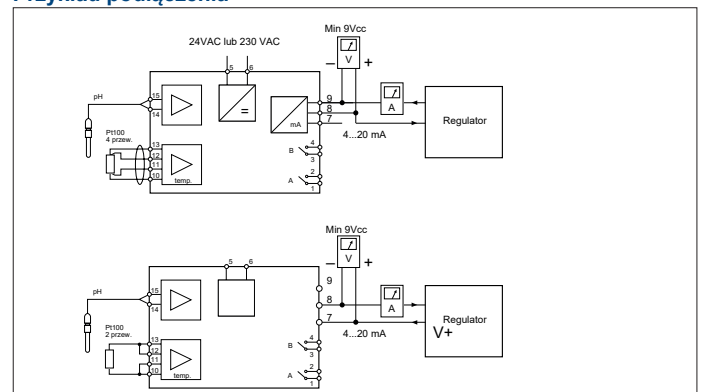
Podłączenie jako aktywny wskaźnik/miernik/regulator pH / redox



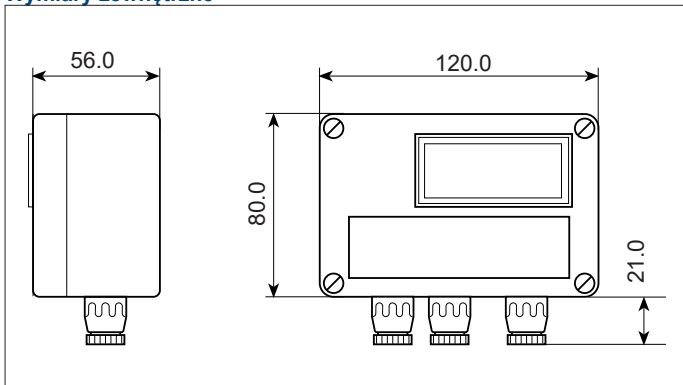
Podłączenie jako pasywny przetwornik pH/redox



Przykład podłączenia

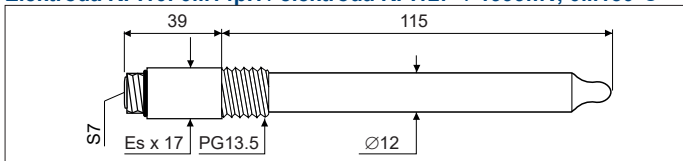


Wymiary zewnętrzne

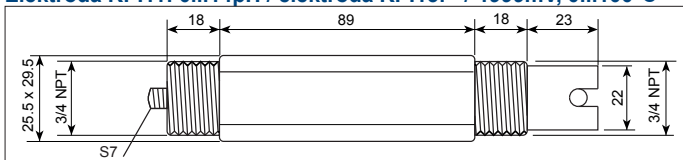


Standardowe elektrody pH i redox:

Elektroda KPI10: 0...14pH / elektroda KPI12: +/-1999mV, 0...130°C



Elektroda KPI11: 0...14pH / elektroda KPI13: +/-1999mV, 0...100°C



Klawisze funkcyjne

PRG Programowanie parametrów rozpoczyna się po naciśnięciu klawisza **PRG**. Po naciśnięciu PRG na wyświetlaczu zaświeci się symbol Δ oraz pojawi się symbol P1 oznaczający możliwość programowania parametru P1. Kolejne naciśnięcie klawisza PRG powoduje przejście do programowania kolejnych parametrów: P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10. Po parametrze P10 przyrząd wraca do trybu pracy. Po wybraniu wymaganego parametru można zobaczyć jego wartość przez wciśnięcie klawisza **OK**. Aby zmienić wartość wyświetlanego parametru należy użyć klawiszy **▲** i **▼**. Natomiast aby potwierdzić wartość ustawionego parametru należy ponownie wcisnąć klawisz **OK**.

SET Klawisz do ustawiania progów działania wyjść przełącznikowych. Na wyświetlaczu pojawiają się symbole Δ i REL, na stałe lub migające, wskazując próg włączenia lub wyłączenia przełącznika A lub B.

°C/°F Wciśnięcie tego klawisza powoduje zmianę jednostki temperatury °C lub °F.

- Wciśnięcie tego klawisza razem z klawiszem **CAL** aktywuje funkcję ręcznego ustawienia temperatury kompensacji.
- Wciśnięcie tego klawisza podczas kalibracji powoduje opuszczenie procesu kalibracji bez zapisania zmian.

pH/mV Wciśnięcie tego klawisza powoduje przyłączenie wielkości mierzonej pomiędzy mV i pH.

- Wciśnięcie tego klawisza razem z klawiszem **CAL** aktywuje funkcję kalibracji pH/mV.

OK Klawisz OK służy do potwierdzenia ustawionych parametrów lub wartości progów przełączników oraz ich zapisania.

CAL Klawisz wielofunkcyjny:

- Wciśnięcie tego klawisza razem z klawiszem **°C/°F** aktywuje funkcję ręcznego ustawienia temperatury kompensacji.
- Wciśnięcie tego klawisza razem z klawiszem pH/mV aktywuje funkcję kalibracji pH/mV.
- Klawisz służy również do zatwierdzenia kalibracji pH/mV i ręcznie ustawionej temperatury kompensacji.

▲ Klawisz zwiększa wartość wyświetlaną podczas fazy programowania parametrów.

- Klawisz zwiększa wartość programowaną progów (SET).
- Klawisz zwiększa wartość parametrów podczas kalibracji.

▼ Klawisz zmniejsza wartość wyświetlaną podczas fazy programowania parametrów.

- Klawisz zmniejsza wartość programowaną progów (SET).
- Klawisz zmniejsza wartość parametru podczas kalibracji.

Ustawienie punktów działania przełączników (SET).

- Wciśnij klawisz **SET**, na wyświetlaczu pojawi się symbol Δ.
- Na wyświetlaczu podświetlany jest symbol REL i litera A, wskazując wartość progów złączenia przełącznika A.
- Aby zmienić ustawioną wartość wciśnij klawisze **▲** lub **▼**.
- Wciśnij klawisz **SET**; miga symbol REL, a litera A świeci się wskazując ustawioną wartość odpowiadającą progowi wyłączenia przełącznika A.
- Aby zmienić ustawioną wartość użyj klawiszy **▲** lub **▼**.
- Wciśnij klawisz **SET**; symbol REL i litera B zapalają się, wskazując, że wyświetlana wartość odpowiada progowi włączenia przełącznika B.
- Aby zmienić ustawioną wartość użyj klawiszy **▲** lub **▼**.
- Wciśnij klawisz **SET**; symbol REL miga, a litera B świeci się, wskazując, że wyświetlana wartość odpowiada progowi wyłączenia przełącznika B.
- Aby zmienić ustawioną wartość użyj klawiszy **▲** lub **▼**.
- Wciśnij klawisz **SET**, przyrząd zapisze ustawione parametry i powróci do normalnej pracy. Symbole REL i Δ znikają z wyświetlacza.

Uwaga: Podczas ustawiania progów SET (symbol REL jest zapalony lub miga) przyrząd wraca do normalnej pracy jeśli żaden klawisz nie zostanie naciśnięty przez 2 minuty.

Ręczne ustawienie temperatury kompensacji elektrody pH/mV.

Jeżeli czujnik temperatury nie jest podłączony lub jest uszkodzony na wyświetlaczu miga jednostka temperatury (°C lub °F). W tym przypadku można ustawić ręcznie wartość temperatury kompensacji.

- Wciśnij razem klawisze **CAL** i **°C/°F**; na wyświetlaczu pojawi się symbol Δ, a ustawiona temperatura ręcznej kompensacji jest wyświetlana wraz z migającą jednostką.
- Za pomocą klawiszy **▲** i **▼** ustaw wartość temperatury odpowiadającą temperaturze cieczy, w której chcesz zmierzyć pH.
- Wciśnij klawisz **CAL**, aby potwierdzić ustawioną wartość. Symbol Δ gaśnie, a przyrząd powraca do normalnej pracy.

Kalibracja offsetu elektrody pH.

Kalibracja offsetu elektrody pH:

- Zanurz elektrodę w roztworze buforowym (6.86pH).
- Wciśnij razem klawisz **CAL** i **pH/mV**; na wyświetlaczu pojawi się symbol Δ.
- Za pomocą klawiszy **▲** i **▼**, ustaw mierzoną wartość pH jako funkcje temperatury cieczy.
- Wciśnij klawisz **CAL** aby potwierdzić tą wartość, symbol Δ gaśnie.

Kalibracja nachylenia charakterystyki elektrody pH.

- Zanurz elektrodę w roztworze buforowym (4.01 lub 9.18 pH).
- Wciśnij razem klawisze **CAL** i **pH/mV**; na wyświetlaczu pojawi się symbol Δ.
- Za pomocą klawiszy **▲** i **▼**, ustaw mierzoną wartość pH jako funkcje temperatury cieczy.
- Wciśnij klawisz **CAL**, aby potwierdzić tą wartość, symbol Δ zgaśnie.

Uwaga: Jeżeli chcesz wyjść z procesu kalibracji bez zapisania nowej kalibracji wciśnij klawisz **°C/°F**. Przyrząd może automatycznie rozpoznać trzy standardowe roztwory buforowe: 4.01pH, 6.86pH i 9.18pH.

Programowane parametry:

- P1** Wyjścia sterujące, wyjście analogowe, pH lub mV.
- P2** Wartość pV/mV odpowiadająca 4mA na wyjściu, można ustawić pomiędzy -1.00...15.00pH lub -1999...+1999mV.
- P3** Wartość pV/mV odpowiadająca 20mA na wyjściu, można ustawić pomiędzy -1.00...15.00pH lub -1999...+1999mV.
- P4** Czas opóźnienia zadziałania wyjścia przełącznikowego A, może być ustawiony pomiędzy 0...250s
- P5** Czas opóźnienia zadziałania wyjścia przełącznikowego B, może być ustawiony pomiędzy 0...250s
- P6** Kalibracja czujnika Pt100
- P7** Kalibracja wyjścia prądowego dla 4mA
- P8** Kalibracja wyjścia prądowego dla 20mA
- P9** Kalibracja wejścia napięciowego
- P10** Wyświetlanie wartości napięcia offsetu i wartości nachylenia charakterystyki elektrody.

Aby przejść do jednego z tych parametrów wciskaj klawisz **PRG** do momentu, gdy na ekranie pojawi się symbol odpowiadający zmienianemu parametrowi. Wciśnij klawisz **OK**, aby zobaczyć wartość wybranego parametru. Za pomocą klawiszy **▲** i **▼**, ustaw wartość wyświetlanego parametru na żądaną wartość. Następnie wciśnij klawisz **OK**.

Parametr P10 nie może być zmieniony, może być tylko wyświetlany. Procedura kalibracji parametrów P6-P7-P8-P9 powinna być wykonywana w laboratorium przez pracowników posiadających odpowiednią wiedzę i kwalifikację.

Kalibracja czujnika Pt100 (100Ω przy 0°C)

Procedura kalibracji wymaga, aby była ona przeprowadzana w laboratorium przez wykwalifikowanych pracowników.

- Podłącz czujnik Pt100 do przyrządu. Naciskaj klawisz **PRG** do momentu, gdy pojawi się na wyświetlaczu komunikat P6.
- Wciśnij klawisz **OK**; na wyświetlaczu pojawi się aktualnie zmierzona wartość temperatury.
- Zanurz czujnik Pt100 oraz precyzyjny termometr odniesienia w kąpeli o temperaturze początkowej. Poczekaj wystarczająco długo, aż odczyt się ustabilizuje.
- Za pomocą klawiszy **▲** i **▼**, ustaw wartość mierzonej temperatury za pomocą czujnika Pt100, tak aby odpowiadała wartości mierzonej za pomocą termometru odniesienia.
- Zanurz sondę Pt100 oraz precyzyjny termometr odniesienia w kąpeli o temperaturze końcowej. Poczekaj wystarczająco długo, aby odczyt się ustabilizował.
- Za pomocą klawiszy **▲** i **▼**, ustaw wartość mierzonej temperatury za pomocą czujnika Pt100, tak aby odpowiadała wartości mierzonej za pomocą termometru odniesienia.
- Wciśnij klawisz **OK**, aby potwierdzić kalibrację. Aby zakończyć programowanie, naciśnij kilkakrotnie **PRG**.

Uwaga: Jeśli temperatura wskazywana przez urządzenie mieści się w zakresie $\pm 12^\circ\text{C}$, przyrząd kalibruje offset czujnika, w przeciwnym razie skalibruje nachylenie charakterystyki (wzmocnienie).

Kalibracja wyjścia analogowego.

Procedura kalibracji wymaga, aby była ona przeprowadzana w laboratorium przez wykwalifikowanych pracowników.

- Podłącz precyzyjny miliamperomierz do wyjścia analogowego.
- Naciskaj klawisz **PRG** do momentu, gdy na wyświetlaczu pojawi się komunikat P7.
- Wciśnij klawisz **OK**; na wyświetlaczu pojawi się komunikat 4.0, wskazujący kalibrację odpowiadającą wartości 4mA.
- Za pomocą klawiszy **▲** i **▼**, ustaw wartość wyjścia prądowego tak aby precyzyjny miliamperomierz wskazywał 4,00mA.
- Naciskaj przycisk **PRG** do momentu, gdy na wyświetlaczu pojawi się komunikat P8.
- Wciśnij klawisz **OK**; na wyświetlaczu pojawi się komunikat 20.0, wskazujący kalibrację odpowiadającą wartości 20mA.
- Za pomocą klawiszy **▲** i **▼**, ustaw wartość wyjścia prądowego tak żeby precyzyjny miliamperomierz wskazywał wartość 20,0mA.
- Wciśnij klawisz **OK**, aby potwierdzić kalibrację. Aby zakończyć programowanie, naciśnij kilkakrotnie **PRG**.

Kalibracja wejścia napięciowego.

Procedura kalibracji wymaga, aby była ona przeprowadzana w laboratorium przez wykwalifikowanych pracowników.

- Naciskaj klawisz **PRG** do momentu, gdy na wyświetlaczu pojawi się komunikat P9.
- Wciśnij klawisz **OK**; na wyświetlaczu pojawi się wartość mV wejścia.
- Podaj na wejście wartość napięcia 0mV (jeżeli wartość znajduje się pomiędzy ± 25 mV kalibrowane jest zero, w przeciwnym razie kalibrowana jest wartość wzmocnienia (nachylenia charakterystyki)).
- Używając klawiszy **▲** i **▼**, ustaw wartość napięcia tak, aby mieć prawidłową wartość napięcia na wyświetlaczu.
- Wciśnij klawisz **SET**, na wyświetlaczu zaświeci się symbol REL, wskazując, że przyrząd mierzy napięcie obecne na wejściu za pomocą drugiego zakresu pomiarowego.
- Używając klawiszy **▲** i **▼**, ustaw wartość napięcia tak, aby mieć prawidłową wartość napięcia na wyświetlaczu.
- Wciśnij klawisz **SET**, symbol REL na wyświetlaczu wyłączy się.
- Podaj na wejście wartość napięcia 450mV, odpowiadające wartości górnej granicy pierwszego zakresu pomiarowego.
- Używając klawiszy **▲** i **▼**, ustaw wartość napięcia tak, aby mieć prawidłową wartość napięcia na wyświetlaczu.
- Podaj na wejście wartość napięcia 1800mV, odpowiadające wartości górnej granicy drugiego zakresu pomiarowego.
- Używając klawiszy **▲** i **▼**, ustaw wartość napięcia tak, aby mieć prawidłową wartość napięcia na wyświetlaczu.
- Wciśnij klawisz **OK**, aby potwierdzić kalibrację. Aby zakończyć programowanie, naciśnij kilkakrotnie **PRG**.

Wyświetlacz

- °C** Wskazuje że wyświetlana jest w wartość temperatura w °C.
- °F** Wskazuje że wyświetlana jest w wartość temperatura w °F.
- pH** Wskazuje że wyświetlana jest wartość pH.
- mV** Wskazuje że wyświetlana jest w wartość mV.
- A** Wskazuje że przełącznik A jest w stanie zwartym.
- B** Wskazuje że przełącznik B jest w stanie zwartym.
- REL** Wskazuje że:
 - Wyświetlana wartość odpowiada progom zamknięcia styków przełącznika A lub B.
 - Kalibrowany jest offset napięcia dla drugiego zakresu pomiarowego.
- REL (miga)** Wskazuje, że wyświetlana wartość odpowiada progom rozwarcia styków przełącznika A lub B.
- Δ** Wskazuje że:
 - Przyrząd jest w trybie nastaw parametrów.
 - Zmieniają się progi zadziałania przełączników A i B.
 - Zmieniają się temperatura ręcznej kompensacji.
 - Kalibrowana jest elektroda pH.

Sygnaly błędów

- OFFL** Ostrzeżenie pojawiające się podczas pomiaru, gdy wyświetlana wartość jest poza zakresem pomiarowym.
- E1** Ostrzeżenie o błędzie, które pojawia się podczas kalibracji elektrody, wskazuje, że wartość offsetu elektrody jest za duża.
- E2** Ostrzeżenie o błędzie, które pojawia się podczas kalibracji elektrody, wskazuje, że różnica pomiędzy odczytywanymi wartościami mV w dwóch roztworach buforowych jest zbyt duża.
- E3** Ostrzeżenie o błędzie, które pojawia się podczas kalibracji elektrody, wskazuje, że różnica pomiędzy odczytywanymi wartościami mV w dwóch roztworach buforowych jest za mała (ok. 50mV przy 25°C).
- E4** Błąd odczytu pamięci EEPROM.
- E5** Ostrzeżenie o błędzie, które pojawia się, gdy obliczone nachylenie charakterystyki jest niższe niż wartość nominalna o 20% lub wskazuje wartość ujemną.
- E6** Ostrzeżenie o błędzie, które pojawia się, gdy obliczone nachylenie charakterystyki jest większe niż wartość nominalna o 150%.

Sposób zamawiania

DO9403T-R1: Pasywny lub aktywny przetwornik pH i redox, sygnał wyjściowy 4...20mA, zasilanie 24VAC/DC lub 230VAC, wymiary obudowy 120x80x56mm. Napięcie zasilania należy określić podczas zamawiania.

Opcjonalne wyposażenie:

- KPI 10:** Elektroda przemysłowa, przyłącze elektryczne S7, przyłącze procesowe PG13.5, obudowa szklana, Ag/AgCl nasycony KCl, $\varnothing 12 \times 120$ mm, temperatura 0...130°C, część montażowa wykonana z porowatego teflonu.
- KPI 11:** Elektroda przemysłowa, przyłącze elektryczne S7, przyłącze procesowe 3/4"NPT, obudowa z rytonu, Ag/AgCl nasycony KCl, temperatura 0...100°C, część montażowa wykonana z teflonu.
- KPI 12:** Elektroda platynowa do pomiaru redox, przyłącze elektryczne S7, przyłącze procesowe PG13.5, Ag/AgCl nasycony KCl, $\varnothing 12 \times 120$ mm, temperatura 0...130°C, max ciśnienie 6bar.
- KPI 13:** Elektroda platynowa do pomiaru redox, przyłącze elektryczne S7, przyłącze procesowe 3/4"NPT, Ag/AgCl nasycony KCl, temperatura 0...100°C, obudowa z rytonu.
- CP5T:** Przewód podłączeniowy L=5m ze złączem S7 z jednej strony i wolnymi końcami z drugiej.
- CP5/10T:** Przewód podłączeniowy L=10m ze złączem S7 z jednej strony i wolnymi końcami z drugiej.
- HD8642:** Roztwór buforowy 4.01pH.
- HD8672:** Roztwór buforowy 6.86pH.
- HD8692:** Roztwór buforowy 9.18pH.
- HD220:** Roztwór buforowy redox 220mV.
- HD468:** Roztwór buforowy redox 468mV.
- HD62PT:** Roztwór do czyszczenia membran elektrody (tiomocznik/HCl) - 500ml.
- HD62PP:** Roztwór do czyszczenia elektrody z białek (pepsyna/HCl) - 500ml.
- HD62RF:** Roztwór do regeneracji elektrod (kwas fluorowodorowy) - 100ml.
- HD62SC:** Roztwór do konserwacji elektrod - 200ml