



PWPN-T „TEL-EKO PROJEKT” Sp. z o.o.  
ul. Ślężna 146-148, 53-111 Wrocław  
tel./fax: (071) **337 20 20, 337 20 95**  
tel: (071) 337 20 45, 337 20 79, 337 08 79  
www.teleko.pl e-mail: [biuro@teleko.pl](mailto:biuro@teleko.pl)

## **ELEKTRODA pH typu PRO 140**

### **INSTRUKCJA OBSŁUGI**

Wrocław 2008

## Spis treści

1. Zastosowanie
2. Budowa
3. Dane techniczne
4. Przygotowanie do pracy
5. Kalibracja
6. Czyszczenie i okresowa konserwacja
7. Przechowywanie i transport

### 1. ZASTOSOWANIE

Elektrody zespolone PRO 140 są przeznaczone do różnorodnych przemysłowych pomiarów pH.

### 2. BUDOWA

Elektrody PRO 140 są wyposażone w pierścieniowy system referencyjny. Elektrolit jest żelowy i nie wymaga uzupełniania. Wygląd elektrody ilustruje zdjęcie obok.



### 3. DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy:	0 ÷ 14 pH
Temperatury pracy:	-5 ÷ +135 °C
Maksymalne ciśnienie:	
- dla zakresu 0 ÷ 100 °C	34 bary
- dla 125°C	13 barów
Średnica	12 mm
Długość	120 mm

### 4. PRZYGOTOWANIE DO PRACY

4.1 Elektrode wyjąć z opakowania i sprawdzić, czy nie jest uszkodzona. Przy rozpakowywaniu należy zachować ostrożność, gdyż elektrody szklane łatwo stłuc.

4.2 Na czas transportu wszystkie elektrody są zanurzone w buteleczce zawierającej roztwór buforowy pH 4. Przed wyjęciem elektrody z buteleczki należy delikatnie odkręcić nakrętkę.

4.3 W przypadku, gdy w bańce (stanowiącej zakończenie elektrody) znajduje się pęcherzyk powietrza należy potrząsnąć elektrodą, podobnie jak to się robi z termometrem lekarskim, aby spowodować napływ elektrolitu.

4.4 Oplukać elektrodę wodą destylowaną.

### 5. KALIBRACJA

5.1 Kalibrację należy przeprowadzić zgodnie z procedurą opisaną w instrukcji obsługi pehametru, z którym elektroda ma współpracować.

5.2 Jakość pomiaru poprawia mieszanie mierzonego medium. Pomiędzy kolejnymi pomiarami (jeśli elektroda nie pracuje w sposób ciągły) zaleca się oplukać elektrodę wodą destylowaną i osuszyć bibułą (papierowym ręcznikiem). Można też zastosować mierzony roztwór.

5.2 Należy wykonywać kalibrację dwupunktową (wielopunktową). Zaleca się, aby wśród używanych roztworów kalibracyjnych był bufor pH 7 (do sprawdzenia punktu zerowego elektrody), a wartość drugiego buforu była bliska spodziewanej wartości mierzonej próbki (drugi punkt kalibracji służy do określenia nachylenia elektrody).

5.3 Częstotliwość kalibracji zależy od wymaganej dokładności pomiarów oraz od warunków pracy elektrody: ilości i rodzaju zanieczyszczeń mierzonego roztworu.

5.4 Elektrody, które pracują w sposób ciągły, należy kalibrować przynajmniej raz w tygodniu, o ile praktyka pomiarowa nie wskazuje inaczej.

5.5 W warunkach przemysłowych często stosuje się kalibrację jednopunktową, wykorzystującą tzw. kalibrację porównawczą. Wolno z niej korzystać tylko wtedy, gdy pomiary pH są stabilne. Pobiera się próbkę badanej cieczy i mierzy się jej pH przy pomocy np. pehametru przenośnego (wyposażonego w inną elektrodę). Zmierzona wartość służy do weryfikacji mierzonej wartości procesowej - w procedurze kalibracji jednopunktowej.

## 6. CZYSZCZENIE I OKRESOWA KONSERWACJA

6.1 Elektroda wymaga czyszczenia i bieżącej konserwacji. Należy zwracać uwagę na gwarantowany czas pracy elektrody, po upływie którego elektroda kwalifikuje się do wymiany. Zużycie elektrody bywa jedną z częściej spotykanych przyczyn nieprawidłowych pomiarów mierzonego medium.

6.2 Do czyszczenia elektrody używać wilgotnej szmatki i rozpuszczalnika, zależnie od charakteru zanieczyszczenia lub zabrudzenia.

Przy uporczywych zanieczyszczeniach mineralnych moczyć elektrodę na przemian w 5% HCl i 4% NaOH, po 10 min w każdym. Po traktowaniu elektrody silnym kwasem lub zasadą należy ją opłukać wodą i moczyć w buforze pH 4 przynajmniej przez pół godziny.

Zanieczyszczenia tłuste i oleiste najlepiej usuwać przy pomocy roztworów detergentów i rozpuszczalników (o ile nie oddziałują na korpus elektrody), np. metanol i alkohol izopropylowy.

6.3 Przyczyną nieprawidłowej pracy sondy pH może być zatkany łącznik elektrody odniesienia.

W takim przypadku należy namoczyć elektrodę w 3 M KCl podgrzanym do 60°C i pozostawić w nim zanurzoną elektrodę, aż do ostygnięcia roztworu. Następnie, opłukać elektrodę wodą destylowaną i moczyć ją w buforze pH 4 przez pół godziny.

6.4 Z czasem czułość elektrody maleje, odpowiedź staje się wolniejsza, obserwuje się niestabilny pomiar. Jej żywotność skraca się jeśli pracuje w trudnych warunkach, takich jak : temperatura powyżej 80°C, dłuższy kontakt z wodą zdejonizowaną, zanieczyszczenia chemiczne.

Aby zregenerować elektrodę należy :

- zanurzyć w 10 % roztworze  $\text{NH}_4\text{HF}_2$  na 10 do 20 sekund i po wyjęciu natychmiast opłukać gorącą wodą
- zamoczyć na ok. 30 sekund w 5 do 6 M HCl i spłukać gorącą wodą
- moczyć w buforze pH 4 przez około pół godziny.

Uwaga! Z tej metody należy korzystać w ostateczności.

Roztwór  $\text{NH}_4\text{HF}_2$  trawi szkło i może skrócić życie elektrodzie.

6.5 Nie wolno przechowywać elektrody w wodzie destylowanej.

## 7. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Wszystkie elektrody dostarczane są z buteleczką zawierającą roztwór buforowy pH 4.

Nieużywana elektrodę należy przechowywać w roztworze pH 4 lub nasyconym roztworze KCl.



Zgodnie z Dyrektywą Unii Europejskiej nr 2002/96/EC firma Tel-Eko Projekt Sp. z o.o. przyjmuje z powrotem stare urządzenie i bezpłatnie poddaje je utylizacji.

Uwaga!  
Utylizacja poprzez publiczne systemy utylizacji nie jest dopuszczalna. Prosimy skontaktować się z przedstawicielem firmy Tel-Eko Projekt Sp. z o.o.

---

**PWPN-T "TEL-EKO PROJEKT" Sp.z.o.o.**  
ul. Ślężna 146-148, 53-111 Wrocław  
**tel/fax: (071) 337 20 20, 337 20 95**  
**tel. (071) 337 20 45, 337 20 79, 337 08 79**  
**www.teleko.pl email: [biuro@teleko.pl](mailto:biuro@teleko.pl)**