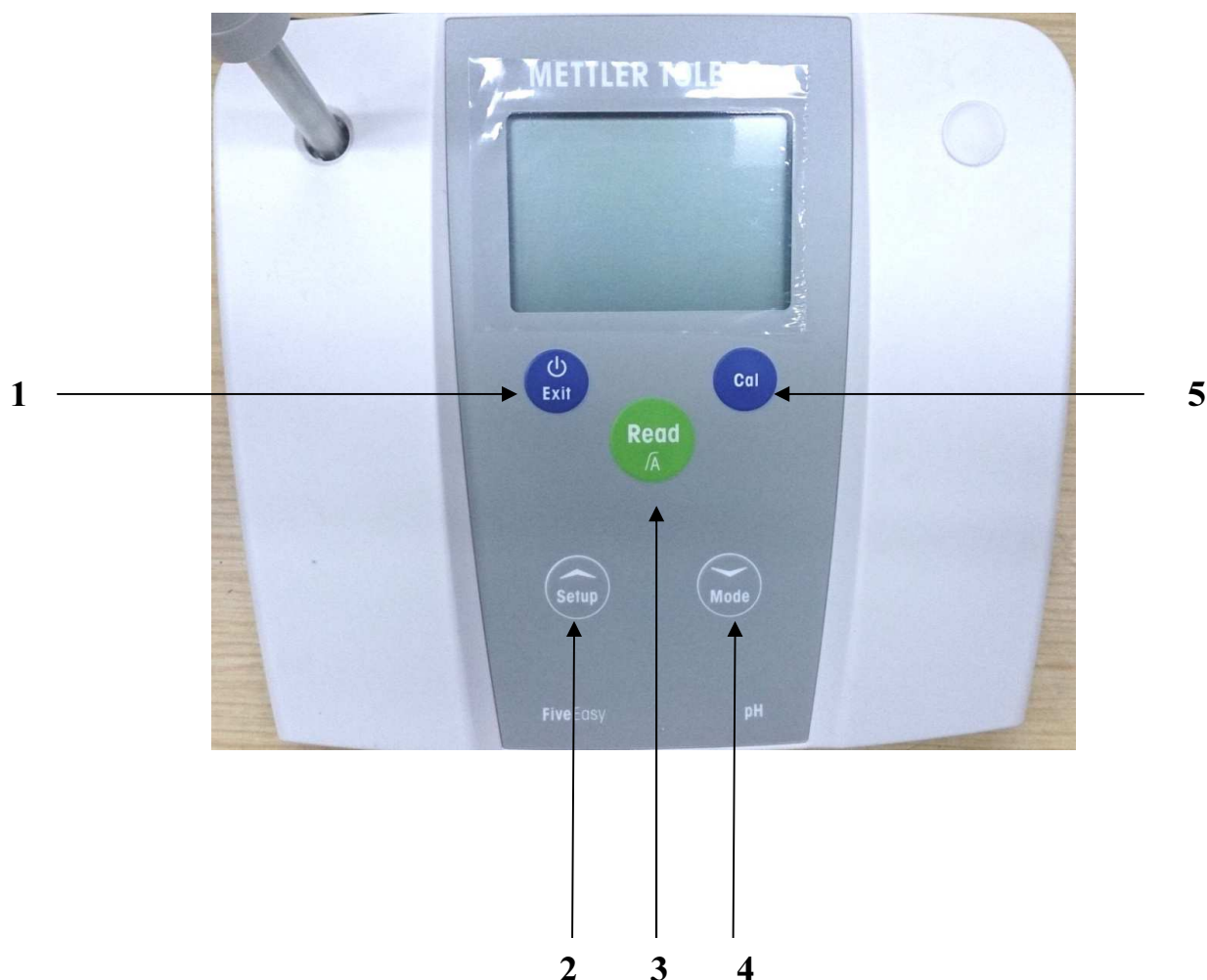


## Instrukcja obsługi Pehametru FE20 Mettler Toledo

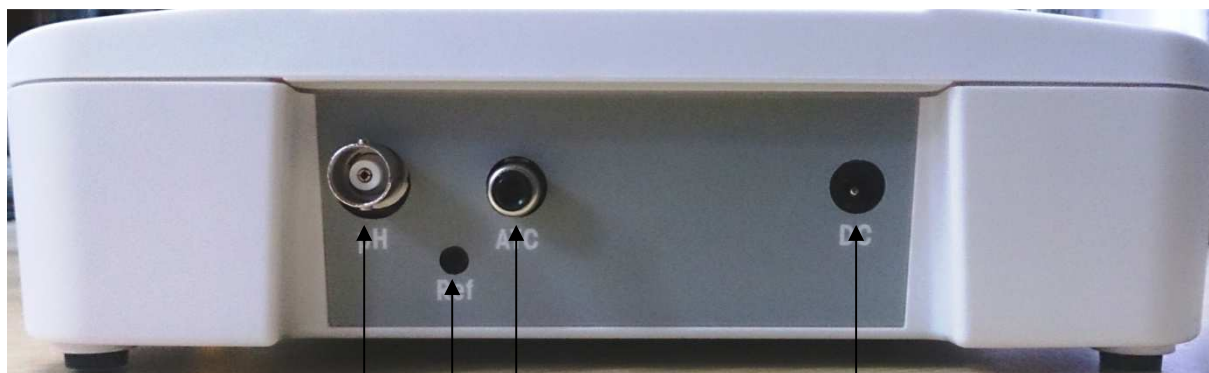


### Rozmieszczenie przycisków klawiatury:

- |            |           |  |
|------------|-----------|--|
| <b>1</b>   | <Exit_>   | - włączenie – nacisnąć / wyłączenie przyrządu, przytrzymać 3 sek |
|            | <Exit>    | - powrót do wyświetlania pomiarów                                |
| <b>2,4</b> | <▲Setup>  | - przycisk zmian nastaw temperatury, zestawu buforów             |
|            | <▲Setup_> | - wejście do ustawień temperatury, zestawu buforów               |
|            | <▼Mode>   | - przycisk zmian nastaw temperatury, zestawu buforów             |
|            | <▼Mode_>  | - wybór mierzonej wielkości: pH/SEM                              |
| <b>3</b>   | <Read>    | - start pomiarów, potwierdzenie ustawień                         |
|            | <Read_>   | - włączenie/wyłączenie kontroli stabilności wskazań              |
| <b>5</b>   | <CAL>     | - uruchomienie kalibracji przyrządu                              |

UWAGA: symbolem długiego podkreślenia oznaczono dłuższe naciśnięcie odpowiedniego przycisku klawiatury (powyżej 3 sek.) – tu przycisku sieciowego <Exit\_> .

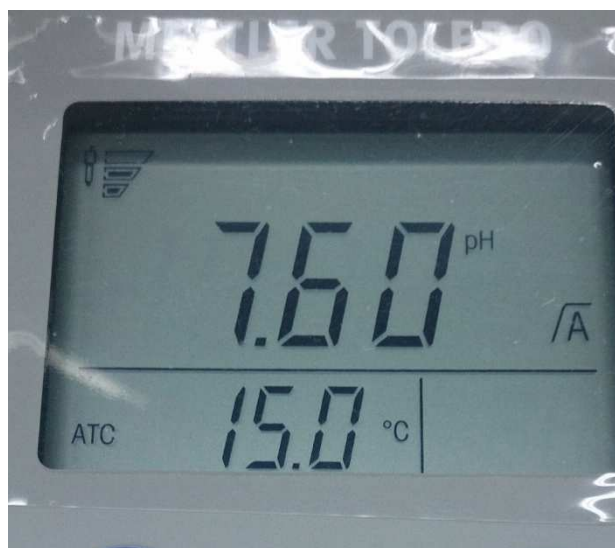
## Tylna ścianka pehametru – gniazda przyłączeniowe



1      2      3                      4

- 1 – gniazdo przyłączeniowe elektrody szklanej,
- 2 – gniazdo elektrody odniesienia,
- 3 – gniazdo termometru oporowego,
- 4 – gniazdo zasilacza,

## Ekran pehametru podczas pomiaru



wyświetlone :

- wielkość mierzona – pH,
- ikona wskazująca ewentualną konieczność kalibracji (lewy górny róg ekranu),
- mierzona temperatura– 15,0<sup>0</sup>C,
- włączona kontrola stabilności wskazań (ikona  $\sqrt{A}$ ).

## 1. Przygotowanie wstępne:

- Włączyć przyrząd (wtyczkę zasilacza) do gniazda sieciowego, sprawdzając, czy włączone jest zasilanie z tablicy rozdzielczej.
- Sprawdzić, czy elektroda i czujnik temperatury są podłączone do gniazd (1) i (3) na tylnej ścianie przyrządu. Praca bez podłączonego czujnika temperatury jest w pełni możliwa.
- Przyciskiem (1) <Exit> włączyć zasilanie przyrządu.

Jeżeli na ekranie wyświetlane są wartości siły elektromotorycznej, naciskając przycisk <▼Mode\_> przejść do trybu pomiaru pH.

- Jeżeli temperatura nie będzie mierzona czujnikiem przyrządu, przyciskami zmian <▲> i <▼> ustawić wartość temperatury, w której prowadzone będą kalibracja i pomiary pH.
- Przyciskiem <Read\_> zaktywizować funkcję kontroli stabilności wskazań – na ekranie pojawi się ikona  $\sqrt{A}$ .

## 2. Kalibracja:


Kalibracja przyrządu przeprowadzona jest w sposób automatyczny przy wykorzystaniu zestawu wzorcowych roztworów buforowych. Konkretny zestaw buforowy ze wskazanego zestawu rozpoznawane są automatycznie, a ich wartości pH uwzględniane są bez ingerencji użytkownika.


Kalibrację można przeprowadzić:



- Jednopunktowo – korekta punktu zerowego, Nernstowska charakterystyka elektrody.
- **Dwupunktowo** – korekta punktu zerowego i nachylenia charakterystyki elektrody („sprawność”).

Dalszy opis dotyczy kalibracji przy wykorzystaniu dwóch wzorcowych roztworów buforowych fosforanowego i boraksowego.


- Zanurzyć elektrodę szklaną (uprzednio opłukaną wodą destylowaną) w pierwszym roztworze buforowym, fosforanowym.
- Naciskając przycisk <CAL> przejść do trybu pracy kalibracja.

Na ekranie pojawi się „1” sygnalizująca, że wykorzystany będzie pierwszy z wzorcowych roztworów buforowych i mierzona temperatura (ikona ATC). Wyświetlone są ikony  -

kalibracja,  - pomiar.

- Po zniknięciu ikony , bufor zostanie automatycznie rozpoznany, na ekranie zostanie wyświetlona definiująca go nominalna wartość pH (w przypadku buforu fosforanowego będzie to wartość 6,88, równa pH tego roztworu w 25<sup>0</sup>C).. Jeżeli kalibracja ma w tym momencie zostać zakończona (rezygnacja z kalibracji dwupunktowej), nacisnąć przycisk <Read>. Na ekranie w czasie 3 sekund wyświetlona zostanie wartość pH punktu zerowego oraz wartość sprawności elektrody.  
Po wyświetleniu powyższych wartości pehametr automatycznie przełączy się w tryb pomiarowy (na ekranie wyświetlona zostanie wartość pH roztworu).
- **Kontynuując kalibrację** (przejdźcie do kalibracji **dwupunktowej**, nie naciskając przycisku <Read>, zanurzyć opłukaną elektrodę szklaną do kolejnego wzorcowego roztworu buforowego – boraksowego i nacisnąć <CAL>. Nowy bufor zostanie automatycznie rozpoznany, a na ekranie zostanie wyświetlona definiująca go nominalna wartość pH (w przypadku buforu boraksowego będzie to wartość 9,22, równa pH tego roztworu w 25<sup>0</sup>C). Po ustaleniu wskazania (ikona  na ekranie zniknie) **kalibracja dwupunktowa** zostanie zakończona. Na ekranie w czasie 3 sekund wyświetlona zostanie wartość pH punktu zerowego oraz wartość sprawności elektrody.
- Po wyświetleniu powyższych wartości pehametr automatycznie przełączy się w tryb pomiarowy (na ekranie wyświetlona zostanie wartość pH roztworu).

### 3. Pomiar pH:

- Zanurzyć elektrodę w badanym roztworze.
- Aktywować przyciskiem <Read\_> (naciskać 3 sek.) funkcję kontroli stabilności wskazań.
- Rozpocząć pomiar naciskając przycisk <Read>. Po ustabilizowaniu wskazań ikona  znika i na ekranie wyświetlana jest zmierzona wartość pH.  
Wcześniej, przed zakończeniem stabilizacji wskazań, naciśnięcie przycisku <Read> spowoduje wyświetlenie (akceptację) aktualnej wartości pH.
- Wraz z wartością pH na ekranie wyświetlana jest wartość temperatury (zadeklarowanej lub mierzonej).
- Kolejny pomiar można rozpocząć ponownie wciskając przycisk <Read>.
- Funkcję kontroli stabilności podczas pomiaru można wyłączyć naciskając przycisk <Read\_> (naciskać 3 sek.) - wartości pH wyświetlane są wówczas w sposób ciągły.

### 4. Wyłączenie przyrządu:

- Oplukaną elektrodę umieścić w  $3,0 \text{ mol/dm}^3$  roztworze KCl.
- Wyłączyć zasilanie przyrządu przyciskiem (1) <Exit\_>.

### 5. Uwagi dotyczące pracy z elektrodą szklaną:

- Szklana membrana (banieczka), stanowiąca dolny koniec elektrody, jest bardzo krucha! Szczególną ostrożność należy zachować podczas zanurzania elektrody do roztworu.
- Elektroda musi być używana i przechowywana w pozycji pionowej.
- Każdorazowo wyjmując elektrodę z roztworu należy opłukać ją wodą destylowaną i przenosząc do nowego roztworu usunąć krople wody bibułą (nie wycierać).
- Szklana membrana jest bardzo wrażliwa na niszczące działanie roztworów silnie zasadowych. Po zakończeniu pomiarów pH takich roztworów elektrodę należy natychmiast wyjąć i bardzo starannie opłukać wodą destylowaną.
- W przypadku krótkich przerw pomiędzy pomiarami, można opłukaną, wilgotną elektrodę pozostawić niezanurzoną.
- Po zakończeniu pomiarów opłukaną elektrodę umieścić w  $3,0 \text{ mol/dm}^3$  roztworze KCl.
- Jeżeli podczas pomiarów stosowane jest mieszadło magnetyczne (w celu przyspieszenia wyrównania temperatury lub stężenia), przed zanurzeniem elektrody wyłączyć mieszanie i następnie upewnić się, że mieszadełko magnetyczne będzie mogło swobodnie obracać się poniżej elektrody.

Szybkość obrotów ponownie włączonego mieszadła powinna być minimalna i dopiero następnie ostrożnie zwiększana.

Podczas kalibracji i pomiarów mieszadło musi być wyłączone.