

ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Лабораторні прилади серії EZODO PL-700 з вбудованою магнітною мішалкою: рН / ОВП / електропровідність / TDS / солоність / розчинений кисень / температура

Модель	Вимірювані параметри	Артикул Simvolt
PL-700ALS	рН, ОВП, електропровідність, TDS, солоність, розчинений кисень, температура	43
PL-700PCS	рН, ОВП, електропровідність, TDS, солоність, температура	852
PL-700PVS	рН, ОВП, температура	928

Офіційний дистриб'ютор EZODO в Україні: ТОВ «Науково-сервісна фірма «ОТАВА»
(www.simvolt.ua)

Переклад виконано за оригінальними інструкціями виробника «User's Guide PL-700AL / PL-700PC / PL-700PD / PL-700PV» та «User's Guide PL-700ALS». Моделі з індексом S побудовані на одному вимірювальному блоці з вбудованою магнітною мішалкою і відрізняються набором вимірювальних каналів. Розділи, що стосуються відсутнього у вашій моделі каналу, пропускайте.



Зміст

1. Вступ
2. Особливості
3. Технічні характеристики
4. Комплект постачання
5. Дисплей
6. Кнопки
7. Підготовка до роботи
8. Калібрування
9. Вимірювання
10. Режим MAX/MIN
11. Збереження і виклик результатів
12. Розширені налаштування
13. Заміна мембранного ковпачка кисневого зонда
14. Очищення кисневого зонда
15. Підключення до ПК
16. Догляд за електродами і зберігання
17. Гарантія

1. Вступ

Дякуємо за придбання настільного мультипараметрового приладу серії PL-700. Перед використанням уважно прочитайте цю інструкцію — це допоможе правильно працювати з приладом, обслуговувати його та уникнути проблем через неправильну експлуатацію.

Прилади серії PL-700 побудовані на мікропроцесорі й призначені для вимірювань у водних розчинах у науково-дослідних установах, промислових лабораторіях і на виробництві. Відомості в цій інструкції можуть змінюватися без попередження в разі вдосконалення виробу.

2. Особливості

- Мікропроцесорне керування, міцний корпус із брызкозахищеною клавіатурою.
- Великий РК-дисплей із підсвіткою одночасно показує рН, ОВП, електропровідність або розчинений кисень і температуру.
- Автоматична температурна компенсація (АТС); для розчиненого кисню — ручні поправки на солоність (МСС) і висоту над рівнем моря (МАС).
- Пам'ять на 150 результатів із викликом на дисплей, режим MAX/MIN, фіксація показання (Lock), одиниці °C або °F.
- Платформа з тримачем електродів і вбудована магнітна мішалка.
- Передавання даних на ПК через USB.

3. Технічні характеристики

Параметр	Діапазон	Роздільність	Похибка
рН	−2,00...16,00 рН	0,01 рН	±(0,01 рН + 1 од.)
ОВП	−1999...−200 мВ; −199,9...499,9 мВ; 500...2000 мВ	1 / 0,1 / 1 мВ	±(2 мВ + 1 од.)
Електропровідність	0,0...199,9 мкСм/см; 200...1999 мкСм/см; 2,00...19,99 мСм/см; 20,0...100,0 мСм/см	0,1 мкСм/см; 1 мкСм/см; 0,01 мСм/см; 0,1 мСм/см	±2 % повної шкали
TDS	0,0...131,9 ppm; 132...1319 ppm; 1,32...13,19 ppt; 13,2...66,0 ppt	0,1 ppm; 1 ppm; 0,01 ppt; 0,1 ppt	±2 % повної шкали
Солоність	0,0...99,9 ppm; 100...999 ppm; 1,00...9,99 ppt; 10,0...50,0 ppt	0,1 ppm; 1 ppm; 0,01 ppt; 0,1 ppt	±2 % повної шкали
Розчинений кисень	0...20,00 мг/л (ppm)	0,01 мг/л	±(0,2 мг/л + 1 од.)
Насичення киснем	0...200,0 %	0,1 %	±2 % повної шкали
Температура	0...110 °C	0,1 °C	±(0,2 °C + 1 од.)

Параметр	Значення
Температурна компенсація	рН: АТС 0...100 °C; електропровідність/TDS/солоність: АТС 0...60 °C; розчинений кисень: АТС 0...60 °C; ОВП — не застосовується
Поправки для розчиненого кисню	солоність (МСС) 0...50 ppt; висота над рівнем моря (МАС) 0...20 000 футів
Пам'ять	150 результатів
Інтерфейс	USB; ПЗ GOnDO

Параметр	Значення
Живлення	мережевий адаптер AC/DC
Магнітна мішалка	вбудована; регулювання швидкості; режими 30 / 60 / 120 хв або безперервно

Доступність каналів електропровідності/TDS/солоності та розчиненого кисню залежить від моделі (див. таблицю на титульній сторінці).

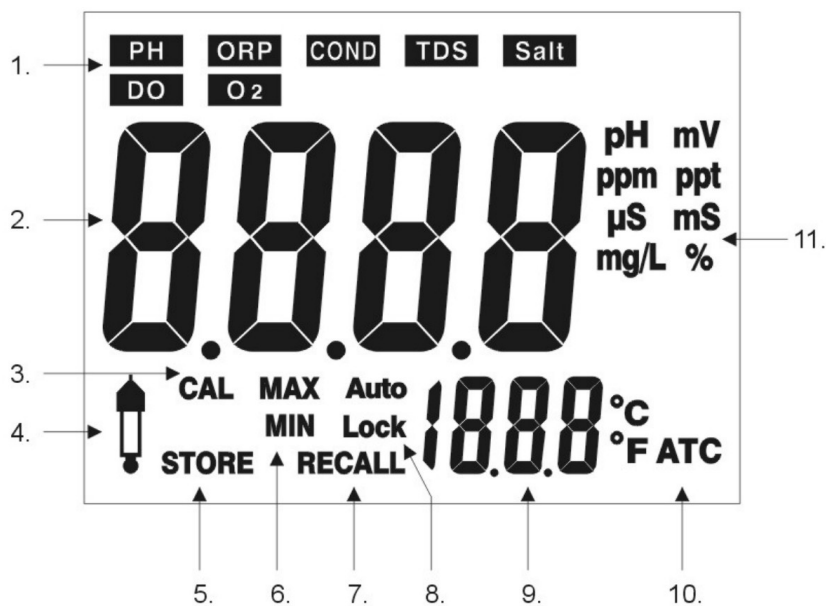
4. Комплект постачання

Отримавши прилад, перевірте упаковку та обладнання на відсутність пошкоджень і звірте комплектність за накладною. Типовий склад комплекту:

- Вимірювальний блок PL-700 із платформою, тримачем електродів, вбудованою магнітною мішалкою та магнітними якорями.
- Скляний комбінований рН-електрод.
- Термодатчик.
- Буферні розчини для калібрування рН.
- Кондуктометрична комірка і стандартні розчини електропровідності — моделі PC/PCS та AL/ALS.
- Кисневий зонд, запасні мембранні ковпачки, електроліт, пластикова піпетка та шліфувальний папір — моделі AL/ALS.
- Диск із ПЗ GOnDO та USB-кабель.
- Мережевий адаптер.
- Інструкція з експлуатації.

Примітка: ОВП-електрод у комплект не входить і замовляється окремо. Кількість і номінали розчинів у комплекті можуть змінюватися виробником.

5. Дисплей



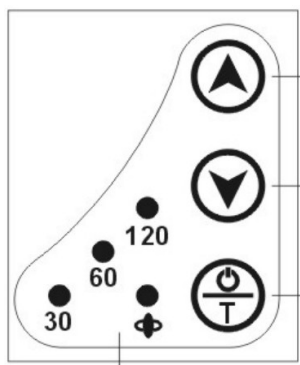
№	Елемент
1	Режим вимірювання: PH, ORP, COND, TDS, Salt, DO, O2
2	Виміряне значення

№	Елемент
3	Режим калібрування (CAL)
4	Індикатор помилки калібрування
5	Індикатор збереження результату (STORE)
6	Значення MAX і MIN
7	Режим виклику з пам'яті (RECALL)
8	Фіксація показання: автоматична (Auto Lock) або ручна (Lock)
9	Температура
10	Автоматична температурна компенсація (ATC)
11	Одиниця вимірювання: pH, mV, ppm, ppt, μ S, mS, mg/L, %

6. Кнопки

Кнопка	Функція
LOCK / MAX·MIN	Фіксація поточного показання. Утримання 3 с — вхід у режим MAX/MIN або вихід із нього; у цьому режимі короткі натискання перемикають перегляд MAX і MIN.
STO / RCL	Збереження поточного показання в пам'ять. Утримання 3 с — вхід у режим виклику з пам'яті (Recall).
▼	У режимі Recall — перегляд записів. Утримання ▼ і ▲ разом 3 с — вхід у розширені налаштування (розділ 12).
▲	У режимі Recall — перегляд записів.
MODE	Вибір режиму вимірювання. Утримання 3 с — перемикання °C/°F; у режимі ОБП — перемикання pH-mV / ORP-mV; у режимі DO — перемикання mg/L / ppm.
⏻ / CAL	Увімкнення та вимкнення живлення. Утримання 3 с — вхід у режим калібрування.

Керування мішалкою



Кнопка	Функція
▲ (мішалка)	Збільшення швидкості обертання.
▼ (мішалка)	Зменшення швидкості обертання.
⏻ / T	Увімкнення мішалки та вибір режиму: 30, 60, 120 хвилин або безперервно (поточний режим показує світлодіод). Утримання 3 с — вимкнення мішалки.

Покладіть магнітний якір у стакан зі зразком перед увімкненням мішалки. Швидкість обертання підбирайте так, щоб не утворювалися вир і бульбашки повітря біля електродів.

7. Підготовка до роботи

рН, ОВП, електропровідність, TDS, солоність

1. Підключіть мережевий адаптер до мережі живлення.
2. Зніміть захисний ковпачок з електрода (комірки) і підключіть його до вхідного роз'єму приладу.
3. Підключіть термодатчик до приладу та увімкніть живлення.
4. Промийте електрод чистою водою та обережно промокніть насухо.

Розчинений кисень

1. Підключіть кисневий зонд і термодатчик до приладу та зніміть захисний ковпачок із зонда.
2. Обережно відкрутіть мембранний ковпачок.
3. Заповніть мембранний ковпачок електролітом до нижнього краю різьби всередині ковпачка (докладно — кроки 7–10 розділу 13).
4. Натисніть ϕ /CAL, щоб увімкнути прилад.

8. Калібрування

рН

1. Переконайтеся, що підключено рН-електрод.
2. Занурте електрод і термодатчик у буферний розчин рН 7,00. Легко помішайте і зачекайте, доки показання стабілізуються. Натисніть і утримуйте ϕ /CAL 3 секунди, щоб увійти в режим калібрування. На дисплеї з'явиться CAL і блимаюче 7.00. Коли блимання припиниться і з'явиться «SA», а потім «End», калібрування за цією точкою завершено і прилад повернеться в режим вимірювання.
3. Промийте електрод чистою водою та промокніть насухо. Занурте його в буферний розчин рН 4,01 і повторіть попередній крок.
4. Після калібрування нахилу за буфером рН 4,01 або рН 10,01 дисплей покаже нахил характеристики електрода у відсотках (PTS), що відображає його стан. Якщо PTS нижчий за 70 % або вищий за 130 %, електрод підлягає заміні. Нахил 100 % є ідеальним.

Примітки: 1) Якщо калібрування не вдалося, з'явиться індикатор помилки калібрування і напис «Err» замість «SA». 2) При калібруванні за 2 або 3 точками спочатку калібруйте за буфером рН 7, а потім — за буфером рН 4 або рН 10. 3) Набір калібрувальних точок «USA» або «NIST» обирається в розширених налаштуваннях. 4) Точки набору «USA»: 1,68; 4,01; 7,00; 10,01; 12,45. 5) Точки набору «NIST»: 1,68; 4,01; 6,86; 9,18; 12,45.

ОВП

Калібрування для ОВП не передбачене. Стан електрода можна перевірити за допомогою стандартного ОВП-розчину.

Електропровідність, TDS, солоність

1. Переконайтеся, що підключено кондуктометричну комірку.
2. Занурте комірку і термодатчик у стандартний розчин 1413 мкСм/см. Легко помішайте і зачекайте стабільних показань. Натисніть і утримуйте ϕ /CAL 3 секунди, щоб увійти в режим калібрування. На дисплеї з'явиться CAL і блимаюче 1413 μ S/cm. Коли блимання

припиниться і з'явиться «SA», а потім «End», калібрування завершено і прилад повернеться в режим вимірювання.

Примітки: 1) Для вимірювання розчинів із високою електропровідністю краще калібрувати за стандартним розчином 12,88 мСм/см. 2) У режимі калібрування автоматично відображається піктограма COND. 3) Якщо калібрування не вдалося, з'явиться індикатор помилки і напис «Err» замість «SA». 4) Якщо показання комірки в повітрі (не занурена в розчин) відрізняється від 0 мСм/см, виконайте калібрування в повітрі, щоб показання стало 0 мСм/см. 5) Точки калібрування електропровідності: 0; 84 мСм/см; 1413 мСм/см; 12,88 мСм/см; 80,0 мСм/см.

Розчинений кисень

1. Переконайтеся, що підключено кисневий зонд, і зніміть захисний ковпачок.
2. Натисніть **ⓘ/CAL**, щоб увімкнути прилад, і кнопкою **MODE** виберіть режим O2. Зачекайте 10–30 хвилин, доки зонд поляризується. Після повної поляризації показання має становити приблизно 101,7 % (насичення).
3. Залиште зонд у повітрі. Натисніть і утримуйте **ⓘ/CAL** 3 секунди, щоб увійти в режим калібрування. На дисплеї з'явиться CAL і блимає 101.7 %. Коли блимання припиниться і з'явиться «SA», а потім «End», калібрування завершено і прилад повернеться в режим вимірювання.
4. Додаткове калібрування за нульовим вмістом кисню (підвищує точність при дуже низьких або дуже високих значеннях DO): помістіть зонд у розчин із нульовим вмістом кисню (наприклад, 5 % розчин сульфіту натрію), зачекайте стабілізації і натисніть та утримуйте **ⓘ/CAL**, щоб увійти в режим калібрування. Стабілізація в нульовому розчині може тривати багато хвилин залежно від попередньої експлуатації зонда.

Примітки: 1) У режимі калібрування автоматично відображається піктограма O2. 2) Якщо калібрування не вдалося, з'явиться індикатор помилки і напис «Err» замість «SA». 3) Якщо без підключеного зонда показання відрізняється від 0 %, виконайте калібрування в повітрі без зонда, щоб показання стало 0 %.

9. Вимірювання

pH

1. Натисніть **MODE**, щоб вибрати режим pH.
2. Після калібрування промийте pH-електрод чистою водою та промокніть насухо. Занурте електрод і термодатчик у досліджуваний розчин. Легко помішайте і зачекайте стабільних показань.

ОВП

1. Підключіть ОВП-електрод і натисніть **MODE**, щоб вибрати режим ОВП.
2. Промийте ОВП-електрод чистою водою та промокніть насухо. Занурте електрод у досліджуваний розчин. Легко помішайте і зачекайте стабільних показань.

Примітки: 1) Якщо значення виходить за межі діапазону вимірювання, на дисплеї з'являється «----». 2) Після вимірювання промийте електрод чистою водою і надіньте ємність для зберігання. Ємність має бути завжди заповнена розчином для зберігання (4М KCl).

Електропровідність, TDS, солоність

1. Підключіть кондуктометричну комірку і натисніть **MODE**, щоб вибрати режим COND, TDS або Salt.
2. Після калібрування промийте комірку чистою водою та промокніть насухо. Занурте комірку і термодатчик у досліджуваний розчин. Легко помішайте і зачекайте стабільних показань.

Примітки: 1) Якщо значення виходить за межі діапазону, на дисплеї з'являється «----». 2) Прилад автоматично перемикає піддіапазони та одиниці: мкСм/см або мСм/см, ppt або ppt. 3) Після вимірювання промийте комірку чистою водою і надіньте захисний ковпачок. 4) Не торкайтеся і не витирайте поверхню внутрішньої чорної пластини комірки.

Розчинений кисень

1. Зніміть захисний ковпачок, увімкніть прилад і кнопкою **MODE** виберіть режим O2. Зачекайте 10–30 хвилин, доки зонд поляризується. Після повної поляризації показання має становити приблизно 101,7 % (насичення).
2. Виберіть потрібні одиниці вимірювання, натискаючи **MODE**, доки на дисплеї не з'являться відповідні одиниці.
3. Помістіть зонд у досліджуваний зразок. Порухайте зондом у зразку, щоб видалити бульбашки повітря з поверхні мембрани.
4. Дайте приладу час установити кінцеве значення.

Примітки: 1) Чим більша різниця температур між зондом і розчином, тим довше стабілізується показання — від 10 секунд до 5 хвилин. 2) Після вимірювання надіньте на зонд захисний ковпачок. Губка в ковпачку має бути зволожена (не просякнута) дистильованою або чистою водопровідною водою.

10. Режим MAX/MIN

1. Натисніть і утримуйте **LOCK (MAX/MIN)**, доки на дисплеї не заблимають піктограми MAX і MIN — прилад перейшов у режим MAX/MIN. Короткими натисканнями тієї самої кнопки перемикайте перегляд значень MAX і MIN.
2. Для виходу знову натисніть і утримуйте **LOCK (MAX/MIN)**, доки блимання MAX і MIN не припиняться; прилад повернеться в режим вимірювання.

11. Збереження і виклик результатів

1. У режимі вимірювання натисніть **STO/RCL**, щоб зберегти поточне показання. На дисплеї з'явиться піктограма STORE і порядковий номер запису.
2. Натисніть і утримуйте **STO/RCL** 3 секунди, щоб увійти в режим виклику (RECALL). Переглядайте записи кнопками ▼ і ▲. Для виходу натисніть і утримуйте **STO/RCL** — прилад повернеться в режим вимірювання.
3. У режимі RECALL натисніть ▼ і ▲ разом і утримуйте 3 секунди, щоб видалити всі записи з пам'яті.

12. Розширені налаштування

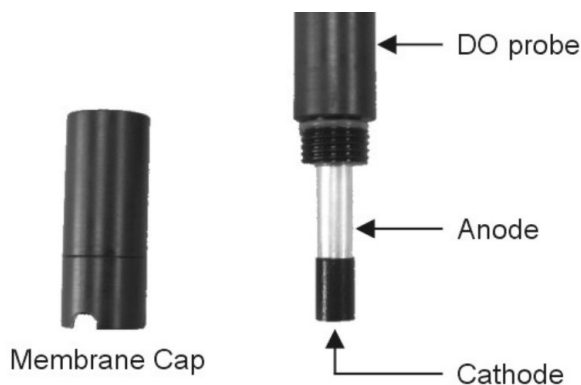
1. У режимі вимірювання pH, TDS або DO натисніть ▼ і ▲ разом і утримуйте 3 секунди — прилад перейде в розширені налаштування.
2. У налаштуваннях pH: (1) натисніть **STO/RCL**, щоб задати набір калібрувальних точок («pH calibration type»), кнопками ▼/▲ виберіть «USA» або «NIST» і натисніть **MODE** для підтвердження та повернення в режим вимірювання; (2) натисніть **LOCK (MAX/MIN)**, щоб увімкнути або вимкнути автоматичну фіксацію показання («Auto Lock»), кнопками ▼/▲ виберіть on або off і підтвердьте кнопкою **MODE**.
3. У налаштуваннях TDS натисніть **STO/RCL**, щоб задати коефіцієнт перерахунку електропровідності в TDS; кнопками ▼/▲ встановіть значення від 0,5 до 1,0 і підтвердьте кнопкою **MODE**.
4. У налаштуваннях DO: (1) натисніть **STO/RCL**, щоб задати поправку на солоність («Salt Compensation»), кнопками ▼/▲ встановіть значення 0...50 ppt і підтвердьте кнопкою

MODE; (2) натисніть **LOCK (MAX/MIN)**, щоб задати поправку на висоту («Altitude Compensation»), кнопками ▼/▲ встановіть значення 0...20 000 футів і підтвердьте кнопкою **MODE**.

- У будь-якому розширеному налаштуванні натисніть **⌵/CAL**, щоб скинути всі налаштування до заводських (крім набору калібрувальних точок pH і режиму Auto Lock).

13. Заміна мембранного ковпачка кисневого зонда

- Не торкайтеся мембрани: жир зі шкіри погіршує її проникність для кисню. Поводьтеся з ковпачком обережно.
- Під час заміни рекомендується залишати зонд підключеним до приладу.
- Міцно й обережно відкрутіть ковпачок із зонда.
- Змийте старий електроліт з катода й анода.
- Полірувальними смужками з комплекту очистьте, відполіруйте катод і видаліть з нього подряпини. Перед поліруванням зволожите смужку. Не переполіруйте чутливий золотий катод.
- Поставте новий мембранний ковпачок на рівну поверхню і не зрушуйте його під час заміни.
- Заповніть ковпачок електролітом до нижнього краю різьби всередині ковпачка.
- Постукайте по ковпачку, щоб вийшли бульбашки повітря з електроліту.
- Утримуючи ковпачок на рівній поверхні, обережно вводьте зонд у ковпачок: кілька разів занурте й вийміть зонд, щоразу вводячи його глибше, після чого повільно накрутіть зонд на ковпачок до повного затягування. Такий прийом зменшує кількість бульбашок повітря в електроліті, які впливають на результати вимірювань.
- Витікання надлишку електроліту з ковпачка під час заміни є нормальним — це зменшує кількість повітряних порожнин. Перед використанням витріть надлишок електроліту.



Позначення на рисунку	Значення
DO probe	Кисневий зонд
Membrane Cap	Мембранний ковпачок
Anode	Анод
Cathode	Катод

14. Очищення кисневого зонда

Якщо показання розчиненого кисню нестабільні або неправильні, очистьте зонд:

- Відкрутіть мембранний ковпачок із зонда.
- Покладіть шліфувальний папір на стіл грубим боком догори і змочіть його водою.
- Потріть катод об шліфувальний папір рухами «вісімкою» приблизно 10 разів.

4. Тим самим папером очистьте анод.
5. Після очищення залийте в мембранний ковпачок свіжий електроліт.



15. Підключення до ПК

Системні вимоги

Комп'ютер з ОС Windows і портом USB. Виробник указує сумісність із Windows 2000 / XP / Vista / 7; робота в новіших версіях Windows виробником не гарантується.

Встановлення ПЗ

1. Відкрийте на диску папку USB Driver і встановіть драйвер USB «PL2303_Prolific_DriverInstaller_vXXXXX.exe».
2. Скопіюйте файл «GOnDO.exe» з диска в потрібну папку на комп'ютері.

Робота з програмою

1. Двічі клацніть «GOnDO.exe», щоб запустити програму.
2. Натисніть кнопку Setting і у вікні налаштувань виберіть COM-порт, до якого підключено прилад, потім натисніть OK. За нормальних умов інші параметри змінювати не потрібно.
3. Введіть бажаний інтервал вимірювань у секундах і натисніть Set.
4. Натисніть Connect, щоб отримувати показання та будувати графік.
5. Клацніть малий графік потрібного режиму в головному вікні, щоб відкрити велике вікно з докладними даними. Кнопка MainPage повертає в головне вікно.
6. У кожному великому вікні кнопка SaveResult експортує показання в текстовий файл (.txt).
7. Натисніть SaveData, потім на приладі натисніть і утримуйте **STO/RCL**, щоб увійти в режим RECALL, і натисніть **MODE**, щоб передати всі записи з пам'яті приладу в програму. У цьому вікні записи також можна зберегти у файл .txt кнопкою SaveResult.

Примітка: перед вимкненням приладу або від'єднанням USB-кабелю натисніть Disconnect або закрийте програму.

16. Догляд за електродами і зберігання

- Після кожного вимірювання промивайте електроди, комірку і термодатчик чистою водою; скляну мембрану рН-електрода не терти.
- Зберігайте рН- і ОБП-електроди в розчині для зберігання (4М KCl або спеціалізований розчин, наприклад EZODO SS-50 чи YOCHEM OSS-3) у ковпачку або ємності. Не зберігайте електроди насухо чи в дистильованій воді.
- Після роботи з білковими зразками очищайте мембрану рН-електрода ферментативним розчином для видалення білкових забруднень.
- Кондуктометричну комірку після промивання закривайте захисним ковпачком; внутрішню чорну пластину не торкати.

- Кисневий зонд між вимірюваннями тримайте в захисному ковпачку зі зволоженою губкою; при тривалому зберіганні дотримуйтесь рекомендацій розділів 13–14.
- Не занурюйте вимірювальний блок у рідину і не допускайте потрапляння рідини всередину корпусу.

17. Гарантія

Гарантійне обслуговування приладу здійснюється відповідно до гарантійного талона. На електроди EZODO надається гарантія 3 місяці. Технічне обслуговування, ремонт і калібрування виконує сервісний центр ТОВ «Науково-сервісна фірма «ОТАВА».

Офіційний дистриб'ютор EZODO в Україні
ТОВ «Науково-сервісна фірма «ОТАВА» • www.simvolt.ua • info@simvolt.ua • (044) 344-07-24