

**Инструкция по эксплуатации  
PH-T (арт. № 15075)  
Модулятор рН и мВ для  
тестирования электродов и  
приборов, измеряющих  
уровень рН и значение  
Redox**



## Тестер рН-Т

Настоящий тестер представляет собой простое и незаменимое при поиске неисправностей устройство проверки измерительно-регулирующих приборов и измерительных кабелей. Его можно использовать в качестве измерительного электрода или, непосредственно, прибора.

При возникновении проблем с измерением значений рН обычно ограничиваются заменой электрода. Это ведет к дополнительным затратам и не всегда приносит положительные результаты. С помощью тестера рН-Т можно легко проверить работоспособность электрода. Также тестер с успехом заменяет измерительный электрод, выступая в роли модулятора. Таким образом, Вы можете легко проверить приборы и кабели без электродов и калибровочных жидкостей. Тестер рН-Т модулирует напряжение, генерируемое электродом в калибровочном растворе. Единицы измерения определяются пользователем - в мВ или в рН.

Кроме того, тестер позволяет измерять (высокоомное) сопротивление измерительных приборов рН и кабеля.

Пользоваться тестером очень просто. Пользователю необходимо лишь настроить объект измерения – электрод или прибор.

Переносной тестер работает от батарейки или подзаряжаемого аккумулятора. Специальный выключатель блокирует тестер от случайного включения при его переноске.

# 1. Проверка приборов Redox

## Подсоединение

Подсоедините тестер рН-Т к измерительному кабелю Redox проверяемого прибора через адаптер.

## Включение

Включите тестер рН-Т нажатием и удерживанием кнопки „ON“.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Тестер включается только после нажатия и удержания кнопки в течение 5 с.

## Измерение

Если вход проверяемого прибора исправен, на его дисплее отображается то же значение, что и на дисплее тестера РН-Т. С помощью кнопок курсора тестера значения можно менять в диапазоне +/-1500 мВ. При этом высвечиваемое на дисплее прибора значение должно меняться в соответствии с задаваемым значением тестера с задержкой в несколько секунд.

### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

При нажатии и длительном удержании кнопок курсора индицируемые значения начинают меняться, сначала медленно, затем – быстрее.

### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Для проверки измерительных приборов фирмы descon используется отдельный измерительный кабель (арт. № 15020) или имеющийся измерительный кабель рН.

Полярность: центральный провод (+) к контакту 24  
оплетка (-) к контакту 22

## 2. Проверка приборов рН

### Подсоединение

Подсоедините тестер рН-Т к измерительному кабелю рН проверяемого прибора через адаптер.

### Включение

Включите тестер рН-Т нажатием и удерживанием кнопки „ON“.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Тестер включается только после нажатия и удержания кнопки в течение 5 с.

### Выбор функции

Нажмите на кнопку с обозначением „F“. При этом дисплей тестера переключится на индикацию рН.

### Калибровка

В данном режиме тестер рН-Т берет на себя функцию электрода рН. Это означает, что, в первую очередь, необходимо откалибровать измерительно-регулирующий прибор. Для этого установите на тестере значение рН первого калибровочного раствора, которым Вы обычно пользуетесь и выполните калибровку прибора. Затем установите на тестере значение рН второго калибровочного раствора и выполните калибровку прибора.

### Измерение

Если проверяемый прибор исправен, на его дисплее отображается то же значение, что и на дисплее тестера рН-Т, а значение крутизны, по которой он калибруется, составляет 58 мВ/рН. Ошибка нулевой точки определяется при этом 0 мВ. С помощью кнопок перемещения курсора тестера значение рН можно менять в диапазоне 0-14 рН. При этом высвечиваемое на дисплее прибора значение должно меняться в соответствии с задаваемым значением тестера с задержкой в несколько секунд.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

При нажатии и длительном удержании кнопок курсора индицируемые значения начинают меняться, сначала медленно, затем – быстрее.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

От процедуры калибровки можно отказаться. На многих измерительных приборах рН в сервисном меню имеется индикация в мВ или возможность переключения на измерение Redox. Таким образом, пользователь может пользоваться режимом мВ и сравнивать значения (мВ) напрямую.

## 2.1 Проверка высокого омического сопротивления

Проверка высокого омического сопротивления проводится только на приборах рН. Высокое электрическое сопротивление стеклянных электродов требует обработки высокоомных сигналов. При измерении низкоомного сопротивления, вызванного, например, влажностью, возникают нестабильные значения, сильные колебания и смещение показаний. Для проверки высокоомного сопротивления прибора и кабеля в тестере РН-Т предусмотрено сопротивление, во много раз превышающее значение сопротивления обычного электрода рН. Активировать это сопротивление можно нажатием кнопки „Мега Ω“. Если измерительный вход и кабель исправны, то данное действие никак не отразится на показаниях значений: на тестере РН-Т и на приборе рН они останутся без изменений. Если же омическое сопротивление входа или кабельного соединения окажется не достаточно высоким, то измеряемое значение будет некорректным.

### Подсоединение

Подсоедините тестер рН-Т к измерительному кабелю рН проверяемого прибора через адаптер.

### Включение

Включите тестер рН-Т нажатием и удерживанием кнопки „ON“.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Тестер включается только после нажатия и удержания кнопки в течение 5 с.

### Настройка значений

Оставьте тестер в режиме мВ. Установите напряжение на уровне ок. 300 мВ. Проверяемый прибор должен показать значение рН ок. 2 единиц.

### Проверка высокого омического сопротивления

Нажмите кнопку „Мега Ω“. Высвечивающийся на дисплее символ „MΩ“ обозначает режим проверки высокоомного сопротивления. Проверьте значение на дисплее тестера рН-Т: Если оно меняется незначительно (на несколько значений в мВ), то вход рН проверяемого прибора исправен. Если же значение будет некорректным, например, меньшим наполовину, то омическое сопротивление входа рН не достаточно высокое.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

**В большинстве случаев причина недостаточного омического сопротивления кроется в кабеле. Необходимо повторить проверку сопротивления, используя другой кабель!**

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

**При проверке высокого омического сопротивления расходуется большое количество энергии. По окончании проверки не забывайте переключать тестер в обычный режим работы повторным нажатием кнопки „Мега Ω“!**

## 3. Проверка электродов

### Подсоединение

Подсоедините электрод к тестеру РН-Т с помощью коаксиального кабеля.

### Включение

Включите тестер рН-Т нажатием и удерживанием кнопки „ON“.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Тестер включается только после нажатия и удержания кнопки в течение 5 с.

### Выбор функции

Дважды нажмите на кнопку с обозначением „F“ для переключения тестера в режим измерения. На дисплее высветится измеряемое значение в мВ. Символ „M2“ будет означать, что тестер РН-Т находится в режиме измерения.

### Измерение

Поместите электрод в буферный раствор с известным Вам значением.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

**Указанное на флаконе с буферным раствором значение дано применительно к определенной температуре, как правило, 25 °С.**

Для электродов Redox определение измеряемых значений простое. Отклонение от номинального значения, то есть отклонение от указанного на флаконе с раствором значения означает ошибку электрода. Определение измеряемых значений для электродов рН осуществляется по следующим таблицам.

## Таблицы определения значений измерения

В нижеследующих таблицах указаны значения измерения для различных калибровочных растворов.

Значение pH	0	1	2	3	4	5	6	7
Значение мВ (идеальное)	406	348	290	232	174	116	58	0
Значение pH	7	8	9	10	11	12	13	14
Значение мВ (идеальное)	0	-58	-116	-174	-232	-290	-348	-406

Если при проверке электрода измеренные значения окажутся другими, то это не должно стать причиной для беспокойства. Это лишь означает, что крутизна электрода не соответствует крутизне 58 мВ/pH (используемой в тестере) и/или, что его нулевая точка не строго соответствует уровню pH 7.

Ошибку нулевой точки можно установить по результатам измерения с использованием раствора pH 7. На новых электродах ошибка не должна превышать значение +/-15 мВ, на использованных электродах оно обычно составляет до +/-55 мВ.

Значение крутизны соответствует изменению сигнала на одну единицу pH. Если пользователь использует при измерении буферные растворы pH 4 и pH 7, то разница между обоими значениями соответствует трехкратному значению крутизны.

мВ (pH4) – мВ (pH7)	150	155	160	165	170	175	180
Крутизна мВ / pH	50	52	53	55	56	58	60

Значение крутизны нового электрода должно составлять 57 - 59 мВ/pH. Для использованных электродов оно колеблется между 50 и 60 мВ/pH.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Все данные указаны применительно к температуре 25°C. При более высоких температурах допускаются более высокие значения крутизны.

## 4. Питание от батареек и аккумуляторов

В комплект поставки тестера рН-Т входит батарейка на 9 В. Общий срок ее службы в режиме модуляции (проверка измерительно-регулирующих приборов) составляет ок. 72 часов. В режиме измерения (проверка электродов), в т. ч. высокого омического сопротивления потребление энергии увеличивается, что сокращает срок службы батарейки.

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

**Тестер не оборудован индикатором уровня заряда батарейки.**

Батарейный отсек расположен с тыльной стороны корпуса тестера. Использованные батарейки подлежат утилизации. Тестер может работать как от батарейки, так и от аккумулятора. Причем, аккумулятор можно подзаряжать, когда он находится внутри корпуса тестера. Для этого предусмотрен специальный разъем. Для подзарядки следует использовать подходящий сетевой кабель. Время подзарядки зависит от типа и емкости аккумулятора. При полностью разряженном аккумуляторе оно составляет:

для аккумуляторов Ni-Cd (h) = емкость (мА/ч) x 0,07778

для аккумуляторов Ni-MH (h) = емкость (мА/ч) x 0,08333

### **ВНИМАНИЕ!**

**Тестер рН-Т не имеет автоматического отключения при заряде!**

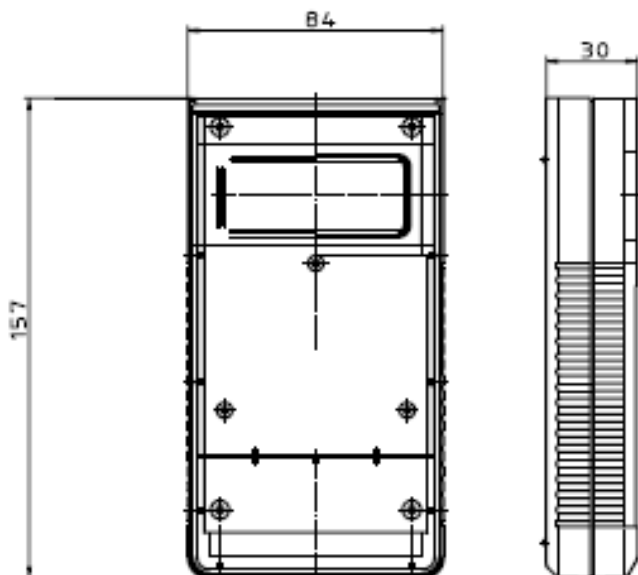
**Не превышайте макс. продолжительность заряда аккумулятора.**

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Функцию подзаряда следует использовать только для заряжаемых аккумуляторов! Никогда не заряжайте батарейки!**



## 5. Технические характеристики



Размеры	157 x 84 x 30 мм (В x Ш x Г)
Вес	0,5 кг
Подсоединение	разъем BNC
Класс защиты	IP 40
Напряжение питания	батарея 9 В, 1200 мА/ч или аккумулятор 9 В (Ni-Cd, Ni-MH)
Потребляемая мощность	149 мВ (тестирование приборов), 329 мВ (тестирование электродов, измерение высокоомного сопротивления)
Разъем для зарядного устр-ва	пустотелый штекер AD 5 мм, ID 2 мм; входное напряжение 15 - 16 мм (-)
Ток заряда	16 – 20 мА
Индикация	ЖК-дисплей на 3,5 знаков; отображение единиц измерения и рабочих функций
Диапазон модуляции (тестирование приборов)	+/- 1500 мВ 0,0 – 14,0 мВ 1 гигаОм при измерении высокоомного сопротивления
Диапазон измерения (тестирование электродов)	+/- 1500 мВ

Арт. № 15075 Тестер pH-T