

Измерители комбинированные Testo 176



Руководство по эксплуатации



1 Содержание

1	Содержание	3
2	Безопасность и окружающая среда	4
2.1.	Сведения о данном документе	4
2.2.	Обеспечение безопасности	5
2.3.	Защита окружающей среды	6
3	Метрологические и технические характеристики измерителей	7
3.1.	Использование.....	7
3.2.	Метрологические и технические характеристики измерителей .8	
3.3.	Программное обеспечение	19
4	Первые шаги	20
4.1.	Откройте измеритель	20
4.2.	Подключение измерителя к ПК.....	20
5	Элементы отображения и управления	21
5.1.	ЖК-дисплей	21
5.2.	Светодиодные индикаторы LED (СД-индикаторы).....	24
5.3.	Функции кнопок	24
6	Использование измерителя.....	25
6.1.	Подсоединение сенсоров.....	25
6.2.	Программирование измерителей	26
6.3.	Обзор меню	26
6.4.	Установка настенного кронштейна	29
6.5.	Установка и крепление измерителя	29
6.6.	Считывание данных измерений.....	29
7	Техническое обслуживание измерителя	31
7.1.	Замена батареи	31
7.2.	Чистка измерителя	32
8	Советы и справка	33
8.1.	Вопросы и ответы	33
8.2.	Принадлежности и запасные детали	34



2 Безопасность и окружающая среда

2.1. Сведения о данном документе

Использование

- > Перед началом использования внимательно прочтите Руководство по эксплуатации (далее – руководство) и ознакомьтесь с работой Измерителей комбинированных Testo 176 (далее – измерителей). Во избежание травм и повреждения измерителя особое внимание следует уделять технике безопасности и предупреждениям.
- > Храните руководство в легкодоступном месте для удобства получения необходимых сведений.
- > Передавайте руководство всем следующим пользователям.
- > Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в руководство без оповещения пользователей средств измерений.

Символы и обозначения

Символ	Описание
	Предупреждение, степень опасности, соответствующая предупреждению: Предупреждение! Опасность увечья. Внимание! Опасность получения травм или повреждения оборудования. > Соблюдайте установленные меры предосторожности.
	Примечание: Основные или подробные сведения.
1. ...	Действие: дальнейшие шаги в строго определённой последовательности.
2. ...	
> ...	Действие: шаг или возможный шаг.
- ...	Результат действия.
Меню	Элементы измерителя, ЖК-дисплей измерителя или программный интерфейс.
[OK]	Кнопки управления измерителем или кнопки программного интерфейса.

Символ	Описание
... ...	Функции/пути в меню.
“...”	Примеры записей.

2.2. Обеспечение безопасности

- > Работайте с измерителем аккуратно, используйте измеритель исключительно по назначению и исключительно в пределах параметров, приведённых в таблицах метрологических и технических характеристик. При работе с измерителем не применяйте усилий.
- > Не проводите никаких контактных измерений на неизолированных, находящихся под напряжением объектах!
- > Перед каждым измерением убедитесь в том, что на всех соединениях установлены заглушки, а также в надлежащем подключении всех необходимых датчиков (зондов). В противном случае класс защиты, указанный в технической документации на соответствующий измеритель, не может быть обеспечен.
- > Testo 176 T3, Testo 176 T4: Максимальная разрешённая разность потенциалов между вводами датчиков - составляет 50 В. Учитывайте это при использовании поверхностных датчиков с неизолированными термoeлементами.
- > По завершении последнего измерения дайте датчикам (зондам) и корпусам датчиков (зондов) достаточно остыть во избежание получения ожогов от прикосновения к наконечникам и корпусам датчиков (зондов).
- > Указанные на зондах/датчиках данные температуры имеют отношение только к измерительному диапазону сенсоров. Не подвергайте рукоятки и кабели питания температурам свыше 70 °С за исключением случаев, когда это явным образом допускается.
- > Техническое обслуживание и ремонт данного измерителя следует выполнять в строгом соответствии с инструкциями, приведёнными в руководстве. Строго следуйте установленным процедурам. Используйте только оригинальные запасные части Testo.

2.3. Защита окружающей среды

- > Утилизируйте аккумуляторы/отработавшие батареи в соответствии с официально установленными требованиями законодательства.
- > По окончании срока службы измеритель необходимо отправить в компанию по утилизации электрических и электронных устройств (в соответствии с требованиями страны эксплуатации) или в ближайшее к Вам представительство Testo.

3 Метрологические и технические характеристики измерителей

3.1. Использование

Измерители комбинированные Testo 176 (далее – измерители) предназначены для измерений температуры окружающей среды, жидких и сыпучих сред, поверхностей твёрдых тел, относительной влажности с помощью встроенных в прибор датчиков и с помощью внешних датчиков (зондов), а также абсолютного давления (Testo 176 P1).

Принцип действия измерителей основан на измерении электрических сигналов, поступающих в электронный блок от первичных преобразователей (зондов/датчиков), пропорциональных измеряемым величинам.

Конструктивно измерители выпускаются в пластмассовых и металлических прямоугольных корпусах со встроенными или выносными первичными преобразователями в следующих модификациях:

Testo 176 T1 – предназначен для измерений температуры в экстремальных условиях благодаря прочному металлическому корпусу и встроенному датчику;

Testo 176 T2 – предназначен для измерений температуры в лабораторных условиях и в сфере производства продуктов питания двумя внешними (преобразователь сопротивления Pt100) датчиками (зондами);

Testo 176 T3 – предназначен для измерений температуры в экстремальных условиях благодаря металлическому корпусу, одновременно четырьмя (термопары тип К, Т и J) внешними датчиками (зондами);

Testo 176 T4 - аналогичен модификации Testo 176 T3, только в пластмассовом корпусе;

Testo 176 P1 – предназначен для измерений температуры воздуха, относительной влажности и абсолютного давления двумя внешними датчиками (зондами);

Testo 176 H1 – предназначен для измерений температуры воздуха и относительной влажности двумя внешними датчиками (зондами).

Измерители комбинированные Testo 176 позволяют измерять, сохранять и передавать значения измерений на компьютер через кабель USB или через карту SD для чтения и анализа с

использованием программы testo ComSoft. Данная программа позволяет программировать измерители индивидуально.

3.2. Метрологические и технические характеристики измерителей

Метрологические и технические характеристики Testo 176 T1 (0572 1761)

Характеристика	Значения
Изменяемый параметр	Температура (°C/°F)
Тип датчика (зонда)	Pt100 класс А внутренний
Диапазон измерений	от -35 до +70 °C
Погрешность	± 0,2 °C
Разрешение	0,01 °C
Рабочая температура	от -35 до+70 °C
Температура хранения	от -40 до+85 °C
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	105×65×35
Масса, г, не более	410
Тип батареи	1х литиевая (TL-5903)
Ресурс	8 лет (интервал измерения 15 мин., +25 °C)
Класс защиты	IP68
Измерительный цикл	1 с – 24 ч (свободно устанавливаемый, для онлайн измерений 2 с – 24 ч)
Интерфейс	Мини-USB, слот для карт SD
Объём памяти	1 миллион показаний
Гарантия	24 месяца, условия гарантии: см. www.testo.ru
Директива ЕЭС	2014/30/ЕС, EN 12830
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде	48116-11

**Метрологические и технические характеристики
Testo 176 T2 (0572 1762)**

Характеристика	Значения
Измеряемый параметр	Температура (°C/°F)
Тип датчика (зонда)	2 x Pt100 класс А внешний
Диапазон измерений	от -50 до +400 °C
Погрешность	± 0,2 °C (-50 до +200 °C) ± 0,3 °C (свыше +200 °C)
Разрешение	0,01 °C
Рабочая температура	от -35 до +70 °C
Температура хранения	от -40 до +85 °C
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	105×65×35
Масса, г, не более	220
Тип батареи	1x литиевая (TL-5903)
Ресурс	8 лет (интервал измерения 15 мин., +25 °C)
Класс защиты	IP65
Измерительный цикл	1 с – 24 ч (свободно устанавливаемый, для онлайн измерений 2 с – 24 ч)
Интерфейс	Мини-USB, слот для карт SD
Объём памяти	2 миллиона измеренных значений
Гарантия	24 месяца, условия гарантии: см. www.testo.ru
Директива ЕЭС	2014/30/ЕС, EN 12830
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде	48116-11

**Метрологические и технические характеристики
Testo 176 T3 (0572 1763)**

Характеристика	Значения
Измеряемый параметр	Температура (°C/°F)
Тип датчика (зонда)	4 Внешние термодпары (тип T, K, J)
Диапазон измерений	-200 до +400 °C (тип T) -195 до +1000 °C (тип K) -100 до +750 °C (тип J)
Погрешность	± 1% от изм. знач. (от -200 до -100 °C) ± 0,3 °C (св.-100 до +70 °C) ± 0,5% от изм. знач. (св. +70,1 °C)
Разрешение	0,1 °C
Рабочая температура	от -35 до +70 °C
Температура хранения	от -40 до +85 °C
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	105×65×35
Масса, г, не более	430
Тип батареи	1x литиевая (TL-5903)
Ресурс	8 лет (интервал измерения 15 мин., +25 °C)
Класс защиты	IP65
Измерительный цикл	1 с – 24 ч (свободно устанавливаемый, для онлайн измерений 2 с – 24 ч)
Интерфейс	Мини-USB, слот для карт SD
Объем памяти	2 миллиона измеренных значений
Гарантия	24 месяца, условия гарантии: см. www.testo.ru
Директива ЕЭС	2014/30/ЕС
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде	48116-11

**Метрологические и технические характеристики
Testo 176 T4 (0572 1764)**

Характеристика	Значения
Измеряемый параметр	Температура (°C/°F)
Тип датчика (зонда)	4 Внешние термодпары (тип T, K, J)
Диапазон измерений	-200 до +400 °C (тип T) -195 до +1000 °C (тип K) -100 до +750 °C (тип J)
Погрешность	± 1% от изм. знач. (от -200 до -100 °C) ± 0,3 °C (св. -100 до +70 °C) ± 0,5% от изм. знач. (св. +70,1 °C)
Разрешение	0,1 °C
Рабочая температура	от -20 до +70 °C
Температура хранения	от -40 до +85 °C
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	105×65×35
Масса, г, не более	430
Тип батареи	1x литиевая (TL-5903)
Ресурс	8 лет (интервал измерения 15 мин., +25 °C)
Класс защиты	IP65
Измерительный цикл	1 с – 24 ч (свободно устанавливаемый, для онлайн измерений 2 с – 24 ч)
Интерфейс	Мини-USB, слот для карт SD
Объём памяти	2 миллиона измеренных значений
Гарантия	24 месяца. Условия гарантии: см. www.testo.ru
Директива ЕЭС	2014/30/ЕС
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде	48116-11

**Метрологические и технические характеристики
Testo 176 H1 (0572 1765)**

Характеристика	Значения
Измеряемые параметры	Температура (°C/°F) Относительная влажность (%ОВ / °Ctd, г/м ³)
Тип датчика (зонда)	2 датчика (зонда)
Диапазон измерений: - температуры (внутренний датчик) - температуры (внешний датчик) - относительной влажности	от -20 до +70 °C от 0 до +40 °C от 5 до 95 %ОВ (без образования росы)
Диапазон показаний точки росы	-40 до +70 °Ctd
Пределы допускаемой абсолютной погрешности температуры: - встроенный сенсор - внешний сенсор	± 0,2 °C ± 0,3 °C
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности	±2 %
Разрешение: - по каналу температуры - по каналу относительной влажности	0,1 °C 0,1 % ОВ
Рабочая температура	от -20 до +70 °C
Температура хранения	от -40 до +85 °C
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	103×63×33
Масса, г, не более	220
Тип батареек	1x литиевая (TL-5903)
Срок службы	8 лет (интервал измерения 15 мин., +25 °C)
Класс защиты	IP65

Характеристика	Значения
Цикл измерений	1 с – 24 ч (свободно устанавливаемый, для онлайн измерений 2 с – 24 ч)
Разъём	Мини-USB, слот для карт SD
Объём памяти	2 миллиона измеренных значений
Гарантия	24 месяца. Условия гарантии: см. www.testo.ru
Директива ЕС	2014/30/ЕС
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде	48550-11

Метрологические и технические характеристики Testo 176 H2 (0572 1766)

Характеристика	Значения
Измеряемые параметры	Температура (°C/°F) Относительная влажность (%ОВ °Ctd, г/м ³)
Тип датчика (зонда)	2 датчика (зонда) температуры NTC или 2 ёмкостных датчика влажности
Диапазон измерений: - температуры (внутренний датчик) - температуры (внешний датчик) - относительной влажности	от -20 до +70 °C от 0 до +40 °C от 5 до 95 %ОВ (без образования росы)
Диапазон показаний точки росы	-40 до +70 °Ctd
Пределы допускаемой абсолютной погрешности температуры: - встроенный сенсор - внешний сенсор	± 0,2 °C ± 0,3 °C

Характеристика	Значения
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности	±2 %
Разрешение: - по каналу температуры - по каналу относительной влажности	0,1 °С 0,1 % ОВ
Рабочая температура	от -20 до +70 °С
Температура хранения	от -40 до +85 °С
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	103×63×33
Масса, г, не более	427
Тип батареек	1х литиевая (TL-5903)
Срок службы	8 лет (интервал измерения 15 мин.)
Класс защиты	IP65
Такт измерения	1 с – 24 ч (свободно устанавливаемый, для онлайн измерений 2 с – 24 ч)
Разъём	Мини-USB, слот для карт SD
Объём памяти	2 миллиона измеренных значений
Гарантия	24 месяца. Условия гарантии: см. www.testo.ru
Директива ЕС	2014/30/ЕС
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде	48550-11

**Метрологические и технические характеристики
Testo 176 P1 (0572 1767)**

Характеристика	Значения
Измеряемые параметры	Температура (°C/°F), Относительная влажность (%ОВ °Ctd, г/м ³), Абсолютное давление (мбар, гПа, psi, inH ₂ O)
Тип датчика (зонда)	2 внешних ёмкостных датчика влажности 1 внутренний датчик абсолютного давления
Диапазон измерений: - температуры (внутренний датчик) - температуры (внешний датчик) - относительной влажности - абсолютного давления	от -20 до +70 °C от 0 до +40 °C от 5 до 95 %ОВ (без образования росы) от 600 до 1100 мбар
Диапазон показаний точки росы	-40 до +70 °Ctd
Пределы допускаемой абсолютной погрешности температуры: - встроенный сенсор - внешний сенсор	± 0,2 °C ± 0,3 °C
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности	±2 %
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления	±3 мбар

Характеристика	Значения
Разрешение: - по каналу температуры - по каналу относительной влажности - по каналу абсолютного давления	0,1 °С 0,1 % ОВ 1 мбар
Рабочая температура	от -20 до +70 °С
Температура хранения	от -40 до +85 °С
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	103×63×33
Масса, г, не более	219
Тип батареек	1х литиевая (TL-5903)
Срок службы	8 лет (интервал измерения 15 мин., +25 °С)
Класс защиты	IP54
Цикл измерений	1 с – 24 ч (свободно устанавливаемый, для онлайн измерений 2 с – 24 ч)
Разъём	Мини-USB, слот для карт SD
Объём памяти	2 миллиона измеренных значений
Гарантия	24 месяца. Условия гарантии: www.testo.ru
Директива ЕС	2014/30/ЕС
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде	48550-11

Метрологические и технические характеристики датчиков (зондов), входящих в комплект измерителей комбинированных Testo 176

Характеристика	Значение
Диапазон измерений зондов-преобразователей термоэлектрических тип К*	от -200 до +1000 °С
Погрешность зондов-преобразователей термоэлектрических тип К	$\pm 0,015 \cdot t $ °С (от -200 до -167 °С) $\pm 2,5$ °С (от -167 до +333 °С) $\pm 0,0075 \cdot t $ °С (св. +333 до 1000 °С)
Диапазон измерений зондов-преобразователей термоэлектрических тип Т*	от -40 до +350 °С
Погрешность зондов-преобразователей термоэлектрических тип Т	$\pm 0,5$ °С (от -40 до -20 °С) $\pm 0,2$ °С (св. -20 до +70 °С) $\pm 0,5$ °С (св. +70 до +125 °С) $\pm 0,004 \cdot t$ °С (св. +125 °С)
Диапазон измерений зондов-преобразователей термоэлектрических тип J	от -40 до +750 °С
Погрешность зондов-преобразователей термоэлектрических тип J	$\pm 1,5$ °С (от -40 до +375 °С) $\pm 0,004 \cdot t$ °С (св. +375 °С)
Диапазон измерений зондов-преобразователей сопротивления Pt100	от -50 до +400 °С
Погрешность зондов-преобразователей сопротивления Pt100	$\pm (0,5 + 0,005 \cdot t)$ °С
Диапазон измерений зондов-преобразователей сопротивления NTC	от -50 до +150 °С
Погрешность зондов-преобразователей сопротивления NTC	$\pm 0,4$ (от -50 до -25 °С) $\pm 0,2$ °С (от -25 до +75 °С) $\pm 0,4$ °С (св. +75 до +100 °С) $\pm 0,5\%$ от изм. значения (св. +100 °С)

Примечания:

1. t – значение измеряемой температуры, °C
2. * - допускаяемая относительная погрешность поверхностных зондов не более $\pm 5\%$ (кроме зондов с подпружиненной термопарой и магнитных зондов)

Допускаемая погрешность измерителей комбинированных Testo 176 определяется алгебраической суммой величин погрешностей электронного блока и зонда.

Ресурс батареи

Окна настройки программы позволяют получить типичные ориентировочные значения предполагаемого ресурса батареи. Данный ресурс рассчитывается на основе следующих факторов:

- Измерительный цикл
- Количество подключённых сенсоров

Поскольку ресурс батареи зависит также и от множества прочих факторов, то данные расчёта могут использоваться лишь в качестве ориентировочных значений.

Отрицательное влияние на ресурс аккумулятора оказывают следующие факторы:

- длительное мигание с/д-индикаторов
- частое снятие показаний (несколько раз в день) с использованием карты SD
- высокие перепады рабочей температуры

Следующие факторы позитивно влияют на продолжительность заряда батареи:

- выключенный ЖК-дисплей

Показания ёмкости батареи на дисплее измерителя основываются на расчётных значениях. Однако при достижении критического уровня напряжения измеритель отключается. Таким образом, может возникнуть следующая ситуация:

- запись показаний продолжается даже не смотря на то, что показание ёмкости батареи соответствует "нулю".
- остановка измерительной программы, даже несмотря на то, что показание ёмкости батареи только что соответствовало достаточному уровню ёмкости.

В случае извлечения отработавшей батареи или её замены сохранённые показания не будут потеряны.

3.3. Программное обеспечение

Внутреннее (встроенное) программное обеспечение измерителей устанавливается при изготовлении измерителя и не имеет возможности считывания и модификации.

Идентификационные данные внутреннего (встроенного) программного обеспечения приведены в таблице ниже.

Модификация измерителя	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО
Testo 176 H1, Testo 176 H2	T17x firmware	1.9
Testo 176 T1, Testo 176 T2, Testo 176 T3, Testo 176 T4	Testo176 Z	001.X

4 Первые шаги

4.1. Откройте измеритель



1. Откройте замок ключом (1).
2. Снимите фиксатор (2) с фиксирующей шпильки.
3. Извлеките фиксирующую шпильку (3) из отверстий в настенном кронштейне.
4. Выдвиньте измеритель из настенного кронштейна (4).

i Измеритель поставляется с установленной батареей (тип TL-5903). На дисплее измерителя отображается **rSt**.

4.2. Подключение измерителя к ПК

Для testo ComSoft 5 Basic:

Данная программа доступна для загрузки через Интернет, однако для этого требуется регистрация:

www.testo.ru/download-center

i Инструкции по установке и работе с программой testo ComSoft 5 Basic приводятся в прилагаемом к программе Руководстве пользователя, доступном для загрузки вместе с программой.

i Также можно заказать компакт-диск с программой (№ заказа: 0572 0580), если загрузка программы через Интернет – невозможна.

Для testo ComSoft Professional и testo ComSoft CFR:

> Вставить CD в CD-ROM.

1. Установите программу testo ComSoft.
2. Подсоедините кабель USB к свободному порту USB компьютера.

-
3. Ослабьте винт с правой стороны измерителя.
 4. Откройте крышку.



5. Вставьте кабель USB в порт мини-USB (1).
6. Настройте измеритель. См. Руководство пользователя testo ComSoft.

5 Элементы отображения и управления

5.1. ЖК-дисплей

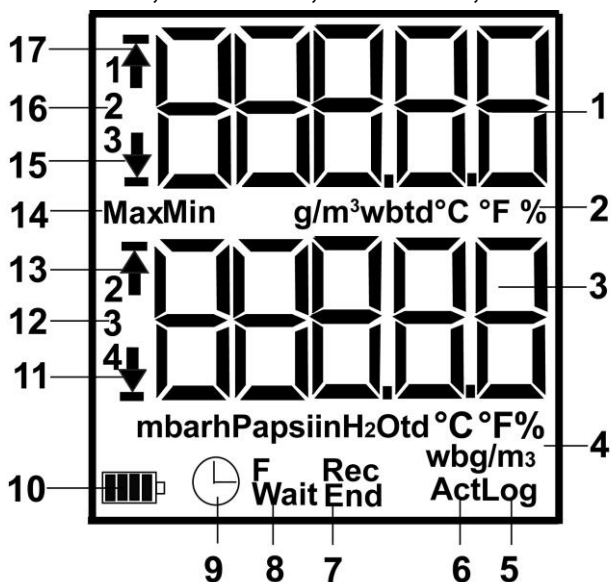
i Измерители Testo 176 T1, Testo 176 T3, Testo 176 H2 не имеют дисплея.

Функцию дисплея можно включить/выключить с помощью программного обеспечения testo ComSoft.





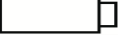
В зависимости от состояния работы на ЖК-дисплей могут выводиться различные сведения. Подробный список выводимых на ЖК-дисплей сведений приводится на странице в пункте Обзор меню

i По техническим причинам скорость отклика жк-дисплеев снижается при температурах ниже 0 °С (прибл. на 2 с при -10°С и прибл. на 6 при -20°С). Это не влияет на точность измерений.

Testo 176 T2, Testo 176 T4, Testo 176 H1, Testo 176 P1



- 1 Измеренное значение Канал 1, 2, 3 (в зависимости от количества каналов и вида)
- 2 Единицы Канал 1, 2, 3 (в зависимости от количества каналов и вида)
- 3 Измеренное значение Канал 2, 3, 4 (в зависимости от количества каналов и вида)
- 4 Единицы Канал 2, 3, 4 (в зависимости от количества каналов и вида)
- 5 Количество сохранённых измеренных значений, которые превосходят установленные предельные значения (**Log**)
- 6 актуальное промежуточное измеренное значение, отображается на дисплее, но не сохраняется (**Act**)
- 7 Программа измерения завершена (**End**), программа измерения выполняется (**Rec**)
- 8 Ожидание начала программы измерения (**Wait**), запрограммированный критерий старта программы измерений (**F**)
- 9 Запрограммированы дата/время в качестве критерия запуска
- 10 Емкость батареи

Пиктограмма	Заряд батареи
	>151 день
	<150 дней
	<90 дней
	<60 дней
	<30 дней > Прочесть данные и сменить батарею (см. пункт Замена батареи).

- 11 Нижнее предельное значение указанного канала (2, 3, 4):
 - Мигает: показано запрограммированное нижнее значение
 - Загорается: запрограммированное нижнее значение было достигнуто
- 12 Номер канала (2, 3, 4)
- 13 Верхнее предельное значение указанного канала (2, 3, 4):
 - Мигает: показано запрограммированное верхнее значение.
 - Загорается: запрограммированное верхнее значение было превышено
- 14 Обозначение измеренного значения:
 - Max:** наибольшее сохранённое измеренное значение
 - Min:** наименьшее сохранённое измеренное значение
- 15 Нижнее предельное значение указанного канала (1, 2, 3):
 - Мигает: показано запрограммированное нижнее значение
 - Загорается: запрограммированное нижнее значение было достигнуто
- 16 Номер канала (1, 2, 3)
- 17 Верхнее предельное значение указанного канала (1, 2, 3):
 - Мигает: показано запрограммированное нижнее значение
 - Загорается: запрограммированное нижнее значение было достигнуто

5.2. Светодиодные индикаторы LED (СД-индикаторы)

Отображение	Пояснение
Красный СД-индикатор мигает каждые 10 с	Оставшийся ресурс батареи – менее 30 дней
Красный СД-индикатор дважды мигает каждые 10 с	Оставшийся ресурс батареи – менее 10 дней
Красный СД-индикатор трижды мигает каждые 10 с	Батарея полностью разряжена.
Красный СД-индикатор трижды мигает при нажатии кнопки	Превышение/выход за предельное значения
Трижды мигает жёлтый СД-индикатор	Переход измерителя из режима "Wait" в режим "Rec".
Жёлтый СД-индикатор трижды мигает при нажатии кнопки	Измеритель – в режиме "Rec"
Зелёный и жёлтый СД-индикаторы трижды мигают при нажатии кнопки	Измеритель – в режиме "End"
Зелёный СД-индикатор трижды мигает при нажатии кнопки	Измеритель – в режиме "Wait"
Поочередно мигают зелёный, жёлтый и красный СД-индикаторы	Была произведена замена батареи.

5.3. Функции кнопок

Подробный список выводимых на ЖК-дисплей сведений приводится на странице в п. Обзор меню

✓ Измеритель находится в режиме работы **Wait** а в качестве критерия запуска запрограммирован критерий "Button start" ("Запуск нажатием кнопки").

> Нажмите **[GO]** с удержанием прикл. на 3 с для запуска измерительной программы.

-
- Программа измерения стартует и на дисплее появляется **Rec**.
 - ✓ Измеритель находится в режиме работы **Wait**:
 - > Нажать **[GO]**, чтобы изменить индикации между верхним значением сигнала тревоги, нижним значением сигнала тревоги, продолжительностью заряда батареи и последним измеренным значением.
 - Индикаторы появляются на дисплее в названном порядке.
 - ✓ Измеритель находится в режиме работы **Rec** или **End**:
 - > Нажать **[GO]** для переключения между выводом на ЖК-дисплей наибольшего измеренного значения, наименьшего измеренного значения, верхнего предельного значения, нижнего предельного значения, количества превышения верхних предельных значений, количества выходов за нижний предел, продолжительности работы батареи и последнего измеренного значения.
 - Показания появляются на дисплее в названном порядке.

Индикация актуального измеряемого значения

- ✓ Последние 10 с **[GO]** не нажималось.
- > **[GO]** нажать.
- Актуальное измеряемое значение определяется и появляется на дисплее.
- На дисплее появится **Act**.



Если в течении следующих 10 с заново нажать **[GO]**, тогда определяется и отображается актуальное измеренное значение для следующего канала.

6 Использование измерителя

6.1. Подсоединение сенсоров

При подсоединении сенсоров к измерителю и точкам измерения соблюдайте следующие рекомендации.

- > Соблюдайте полярность подсоединения разъёмов.
- > Плотно вставляйте разъёмы в порты для обеспечения надлежащей герметичности. При этом не прикладывайте усилий.

-
- > Убедитесь в плотном подсоединении разъёмов к измерителю, а также в том, что соединения закрыты заглушками.
 - > Установите сенсор таким образом, чтобы исключить нежелательное влияние возможных факторов на результаты измерений.
 - > Testo 176 T2, Testo 176 T3, Testo 176 T4, Testo 176 H1, Testo 176 H2, Testo 176 P1: При подсоединении сенсор обязательно должен быть настроен (с использованием программы testo ComSoft) в соответствии с индивидуальными параметрами гнезд подсоединения. Номера гнезд подсоединений указаны на корпусе.

6.2. Программирование измерителей

Для программирования измерителя в соответствии с индивидуальными потребностями потребуется программа testo ComSoft 5 Basic. Данная программа доступна для загрузки через Интернет, однако для этого потребуется регистрация на www.testo.ru, [Сервис и поддержка](#) | [Центр загрузки](#).

i Инструкции по установке и работе с программой testo ComSoft 5 Basic приводятся в прилагаемом к программе Руководстве пользователя, доступном для загрузки вместе с программой.

6.3. Обзор меню

i В обзоре меню представлены примеры видов представления на дисплее измерителя Testo 176 T2.

Для просмотра соответствующих индикаций ЖК-дисплей необходимо включить. ЖК-дисплей включается с использованием программы testo ComSoft.

Частота обновления индикаций на дисплее соответствует запрограммированной частоте измерений. На ЖК-дисплей выводятся показания только активных каналов.

Каналы также включаются с использованием программы testo ComSoft.

Символы для верхних и нижних предельных значений загораются в состояниях работы "Rec" и "End" при превышении или выходе за запрограммированное значение.

Если в течение 10 с не нажать кнопки, то будет выполнен возврат дисплея в первоначальное состояние.

Режим ожидания (Wait): Критерий запуска запрограммирован, но пока не выполнен.

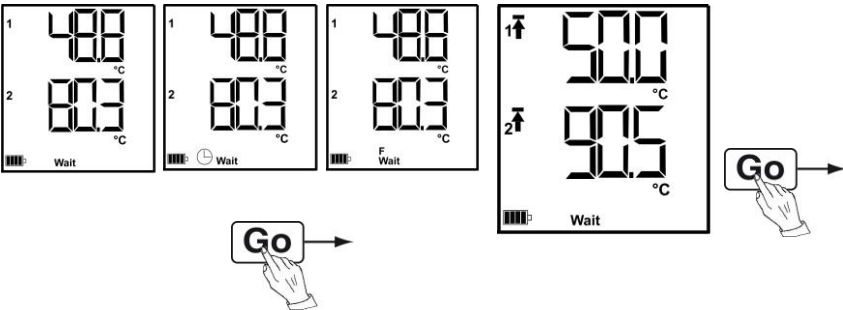
①
Последнее
измеренное
значение¹

② Верхнее предельное
значение

Критерий
запуска – с
кнопки/запуск с
компьютера

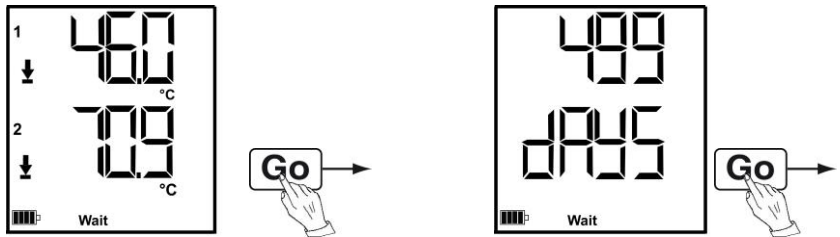
Критерий запуска
– Дата/время

Формула критерия
запуска



③ Нижнее предельное значение

④ Ресурс батареи в днях



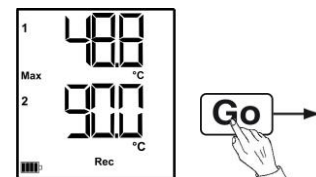
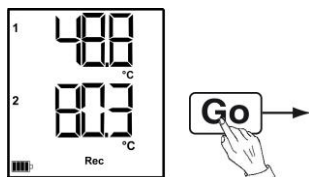
Последнее измеренное значение¹ (см. рис. ① режим ожидания)

¹ Значение измерения не сохранено

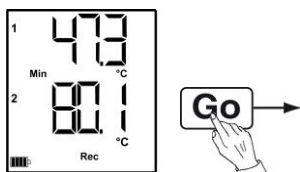
Режим записи (Rec): Критерий запуска выполнен, измеритель сохраняет измеренные значения

Режим завершения (End): Работа измерительной программы завершена (достигнут критерий остановки – заполнение памяти или необходимое количество показаний) в соответствии с данными программирования

- ① Последнее измеренное значение ② Наибольшее измеренное значение



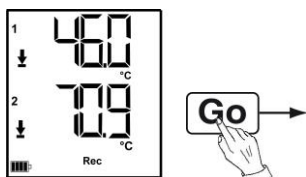
- ③ Наименьшее измеренное значение



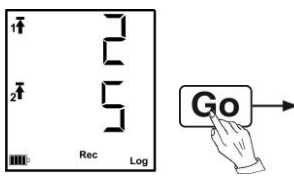
- ④ Верхнее предельное значение



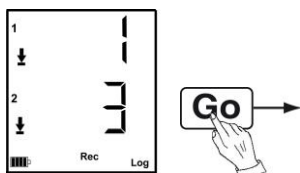
- ⑤ Нижнее предельное значение



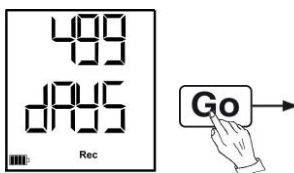
- ⑥ Количество превышений верхних предельных значений



- ⑦ Количество выходов за нижний предел



- ⑧ Ресурс батареи в днях



Последнее измеренное значение (см. рис. ①)

6.4. Установка настенного кронштейна

i В комплект поставки крепёжные материалы (например, винты или дюбели) не входят.

- ✓ Измеритель выдвинут из настенного кронштейна.
- 1. Выберите место для крепления настенного кронштейна.
- 2. С помощью ручки или маркера промаркируйте места для крепёжных винтов.
- 3. Подготовьте место крепления в соответствии с имеющимися крепёжными материалами (например, просверлите отверстия и вставьте дюбели).
- 4. Закрепите настенный кронштейн подходящими винтами.

6.5. Установка и крепление измерителя



- ✓ Настенный кронштейн установлен.
- 1. Вставьте измеритель в настенный кронштейн (1).
- 2. Вставьте фиксирующую шпильку (2) в отверстия в настенном кронштейне.
- 3. Закрепите фиксатор (3) на фиксирующей шпильке.
- 4. Извлеките ключ (4).

6.6. Считывание данных измерений

Через кабель USB

1. Подсоедините кабель USB к свободному порту USB компьютера.
2. Ослабьте винт с правой стороны измерителя.
3. Откройте крышку.



4. Вставьте кабель USB в порт мини-USB (1).
5. Считайте и обработайте данные измерителя, см. Руководство пользователя на testo ComSoft.

Через карту SD

i Если данные с измерителя необходимо считать в режиме записи **Rec**, то запись измеренных значений во время процесса считывания происходит с тактом измерений в 10 с.

После завершения считывания измеритель (в зависимости от программирования) может снова записывать с тактом измерений от 1 с.

1. Ослабьте винт с правой стороны измерителя.
2. Откройте крышку.



3. Вставьте карту SD в слот SD (2).
 - **Sd CArd** отображается на дисплее.
4. Нажмите кнопку **[Go]** с удержанием свыше 2 с.
 - **COPY** отображается на дисплее.
 - Жёлтый индикатор LED светится во время копирования.
 - Зелёный индикатор LED мигает дважды, и после завершения копирования на дисплее появляется **OUT**.
5. Извлеките карту SD.
6. Вставьте карту SD в слот SD компьютера.
7. Для обработки считанных данных см. Руководство пользователя на testo ComSoft.

7 Техническое обслуживание измерителя

7.1. Замена батарей

i При замене батарей измерительная программа в стадии выполнения будет остановлена. При этом сохранённые данные измерений не будут потеряны.

1. Для чтения данных измерений см. пункт Считывание данных,
- ✓ При невозможности считывания сохранённых данных измерений по причине слишком низкой остаточной ёмкости батареи:
 - > Замените батареи и заново выполните считывание данных измерений
2. Положите измеритель на переднюю панель.



3. Ослабьте винты на задней панели измерителя.
 4. Снимите крышку батарейного отсека.
 5. Извлеките отработавшие батареи из батарейного отсека.
 6. Вставьте новую батарею (тип TL-5903). Соблюдайте полярность установки!
-

i Используйте только фирменные батареи. Если установленная батарея – частично разряжена, то расчёт ёмкости батарей будет неточным.

7. Установите крышку батарейного отсека на батарейный отсек.
8. Затяните винты.

-
- На дисплее появится **rST**.

i Потребуется повторная настройка конфигурации измерителя. Для этого потребуется установленная на компьютере программа testo ComSoft и настройка подключения к компьютеру измерителя.

9. Подсоедините измеритель к компьютеру с помощью кабеля USB.
 10. Запустите программу testo ComSoft и настройте соединение с измерителем.
 11. Повторно настройте конфигурацию измерителя или загрузите прежнюю сохранённую конфигурацию, см. Руководство пользователя на testo ComSoft.
- Измеритель снова готов к использованию.

7.2. Чистка измерителя

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения сенсора!

> Избегайте попадания жидкости внутрь корпуса.

- > При загрязнении корпуса измерителя протрите его влажной тканью.

Не используйте высокоэффективных чистящих средств или растворителей! Можно использовать слабые бытовые чистящие средства или мыльную пену.

8 Советы и справка

8.1. Вопросы и ответы

Вопрос	Возможные проблемы / Решения
На дисплее показано FULL , и после двойного мигания красного СД-индикатора на ЖК-дисплей выводится out .	Недостаточный объём памяти карты SD для сохранения данных. > Извлеките карту SD, очистите требуемый объём памяти и повторите копирование.
На дисплее показано Err , и после двойного мигания красного СД-индикатора на ЖК-дисплей выводится out .	Ошибка сохранения данных на карту SD. > Извлеките карту SD, очистите требуемый объём памяти и повторите копирование.
На дисплее показано nO dAtA , и дважды мигает красный СД-индикатор	Отсутствуют зарегистрированные данные, и измеритель находится в режиме "Wait". > Извлеките карту SD и дождитесь перехода измерителя в режим "Rec".
На дисплее выводится rST .	Была произведена замена батареи. Отсутствуют зарегистрированные данные. > Перепрограммируйте измеритель с использованием программы.
На дисплее выводится H Cap .	Батарея вставлена, после того как полностью разрядились батарея и вспомогательная батарея. Вспомогательную батарею следует зарядить. 1. Соединить измеритель с ПК с помощью USB кабеля. 2. Зарядите вспомогательную батарею через кабель USB около 5-10 мин.. - На дисплее появится rST .

Вопрос	Возможные проблемы / Решения
----- выводится на дисплее.	Неисправен сенсор измерителя. > Обратитесь к Вашему поставщику или в сервисную службу Testo.

При возникновении любых вопросов обращайтесь к дилеру или в Сервисную службу Testo. Контактные сведения приведены на задней стороне данного документа, а также на сайте www.testo.ru/service-contact

8.2. Принадлежности и запасные детали

Описание	№ Заказа
Настенный кронштейн (чёрного цвета) с замком	0554 1703
Кабель мини-USB для подсоединения измерителя Testo 176 к компьютеру	0449 0047
Карта SD для считывания данных измерителя 176	0554 8803
Батарея TL-5903 Mignon AA	0515 1760
Компакт-диск testo ComSoft 5 Basic (на случай, если регистрация на сайте и загрузка программы из Интернета невозможны)	0572 0580
Компакт-диск testo ComSoft Professional	0554 1704
Компакт-диск testo ComSoft CFR	0554 1705
Сертификат ISO калибровки температуры, точки калибровки -18 °С; 0 °С; +40 °С; на канал/измеритель	0520 0153
Сертификат ISO калибровки по влаге, точки калибровки: 11,3 %ОВ, 50,0 %ОВ и 75,3 %ОВ при +25°С/+77°F на канал/измеритель	0520 0076
Сертификат ISO калибровки абсолютного давления, 5 точек калибровки на диапазон измерения	0520 0025

По вопросам приобретения дополнительных принадлежностей и запасных частей см. каталоги и брошюры, а также веб-сайт www.testo.ru



ООО «Тэсто Рус»
115054, г. Москва,
переулок Строченовский Б.,
д.23В, стр.1
Тел/факс: (495) 221-62-13
<http://www.testo.ru>
info@testo.ru