

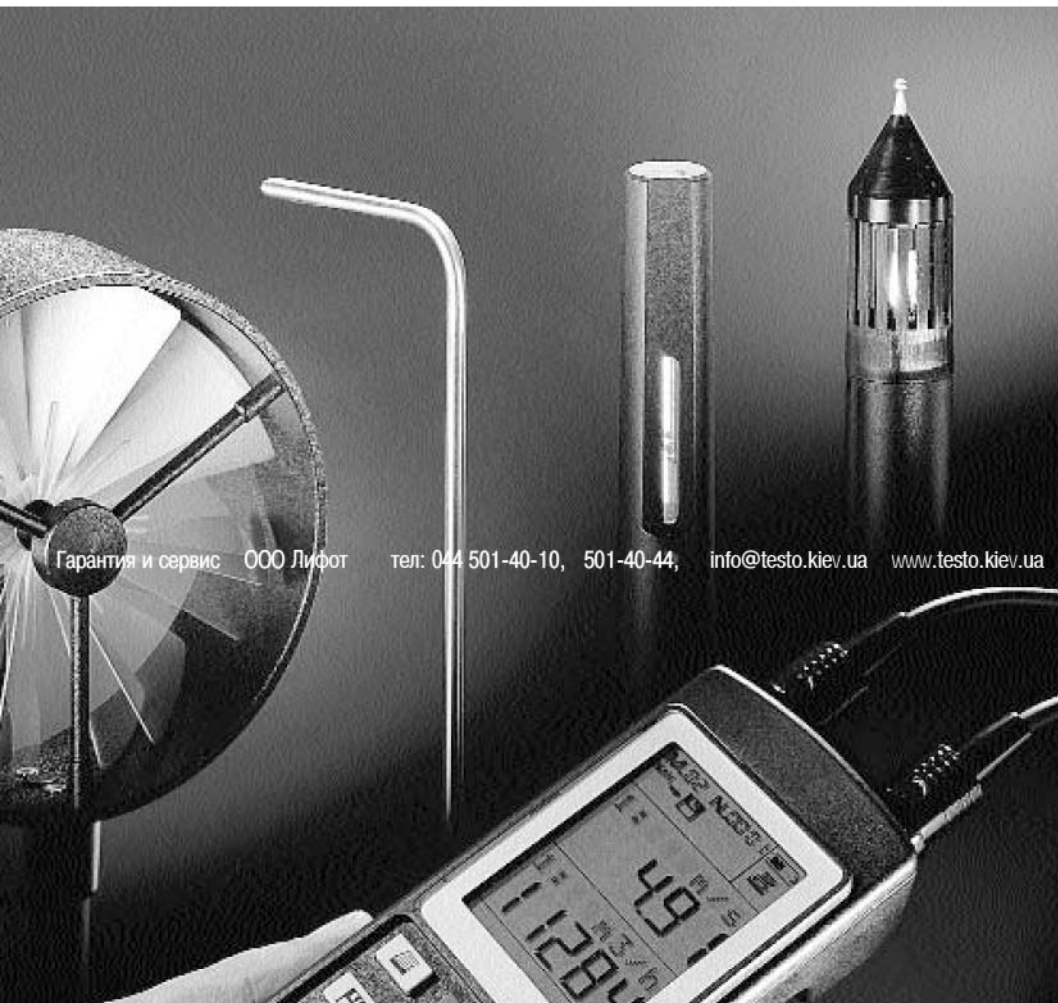
testo

testo 445 / testo 645



Инструкция по эксплуатации

Измерительные приборы для систем
вентиляции и кондиционирования



Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua



Содержание	2
Предисловие	3
Подготовка прибора к работе	4
Первое измерение	5
Описание прибора	
Клавиатура и панель коммутаций	6
Дисплей	7
Обзор алгоритма работы прибора	8-9
Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua	
1. Проведение измерения	10
Включение прибора, выбор параметров	10
2. Функции режима измерений	11-13
Мгновенные значения	11
Максимальные значения	11
Минимальные значения	11
Расчет среднего по количеству замеров	12
Расчет среднего по времени	13
3. Выбор имени места замера	14
4. Настройка параметров	15-17
Настройка измерительной системы прибора	15
Настройка: зондов влажности / параметров влажности / размерности концентрации газа	16
Подключение зонда давления / расчет скорости и объемного расхода (testo 445)	17
5. Работа с памятью	18-21
Обзор	18
Запись в память в ручном и автоматическом режиме	19
Считывание и распечатка результатов измерений из памяти	20
Очистка памяти прибора / Образец распечатки	21



Приборы имеют сертификат соответствия нормам 89/336/EWG.

1999 Все права защищены Testo GmbH & Co.
Программное обеспечение и структура программного обеспечения приборов **testo 445 / 645** охраняется законами о защите авторских прав по всему миру.

6. Конфигурация прибора	22-26
Функция энергосбережения / Электропитание прибора	22
Электропитание прибора	23
Установка даты и времени	24
Ввод параметров	25
Выбор размерности / Возврат к заводским установкам	26
7. Измерение скорости	27-28
Воронка для измерения объемного расхода (testo 445)	27
Трубка Пито с зондом давления (testo 445)	28
Термоанемометрические зонды (testo 445)	28
8. Измерение CO / CO ₂	29-30
Измерение CO (только для testo 445)	29
Измерение CO ₂ (только для testo 445)	30
Измерение абсолютного давления	31-32
Сообщения о неисправностях	33
Технические данные	34-35
Данные для заказа	36-43
Гарантия	44
Testo во всем мире	
Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua	

Предисловие

Уважаемый Покупатель,
Мы поздравляем вас с приобретением измерительного прибора Testo. Вы сделали правильный выбор. Каждый год тысячи потребителей покупают нашу высококачественную продукцию по следующим причинам:


- 1) Мы предлагаем отличное качество за разумную цену.
- 2) Период гарантии увеличен до 3-х лет (в зависимости от типа прибора).
- 3) Фирма Testo имеет более чем 40-летний опыт по разработке и производству измерительной техники, что позволяет оптимально решить любую измерительную задачу наших Покупателей.
- 4) Высокие стандарты производства на Testo подтверждены сертификатом ISO 9001.
- 5) Все наши приборы соответствуют стандартам электромагнитной совместимости (символ CE).



Предупреждение!



Измеряемый объект не должен находиться под напряжением.

Не включайте и не выключайте прибор кнопкой  :
- при конфигурировании прибора
- при автоматической записи данных в память.

Завершите автоматическую запись в память до начала работы в программе Comfort.

Если прибор перестал работать - удалите батарейки и установите их повторно. На экране дисплея появится соответствующее сообщение о неисправности. Сообщения о неисправностях описаны на стр. 33 настоящей инструкции.

Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

Соблюдайте допустимые диапазоны температур хранения и транспортировки прибора, не превышайте максимально допустимую рабочую температуру (защищайте прибор от прямых солнечных лучей).

Подключать зонды можно только при выключенном приборе. Новый зонд автоматически распознается при включении прибора.

Интерфейсный кабель для связи с компьютером можно подключить к прибору в любой момент. При подключенном интерфейсном кабеле передача данных для распечатки на портативный принтер заблокирована.

Раскрытие корпуса прибора и неправильное обращение с прибором аннулируют гарантию производителя.



Установка батареек

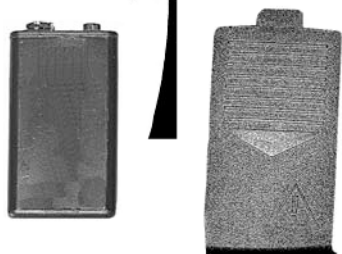
Прибор поставляется с батареей 9 В.

Откройте отсек батареек на задней крышке прибора.
Соблюдая полярность, установите батарейку.
Закройте отсек для установки батарейки.

См. раздел "Электропитание" для более подробной информации об альтернативном электропитании, величине заряда аккумуляторов и процедуре зарядки.



При работе с аккумуляторами соблюдайте конфигурацию прибора (см. стр. 22).



Краткое описание прибора и его функций.

Указание: При подключении зонда прибор должен быть выключен.

После подключения зонда и включения прибора можно выполнять измерения. Однако, предварительно необходимо осуществить конфигурирование прибора, задав следующие параметры:



Конфигурация прибора

- Дата / Время.
- Автоматическое отключение.
- Размерность.

Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

Некоторые функции прибора доступны только через программное обеспечение, приобретаемое дополнительно (см. данные для заказа):

- Ввод имени места проведения замеров (до 8 символов)
- Ввод длинных заголовков (до 24 символов). Например, название вашей организации, которое будет распечатываться одновременно с измеренными данными.

Панель коммутаций:



testo 445

Разъем 1:

- Зонды-термоанемометры (с обогреваемым шариком или струной)
- Зонды с крыльчаткой
- Температурные зонды (Типы K/J/S T/C или NTC)
- Зонды дифференциального давления
- Зонды абсолютного давления
- Зонды CO₂
- Зонды CO

Разъем 2:

- Комбинированные зонды для влажности и температуры (NTC или Ni 10000)
- 3-х функциональные зонды для влажности, температуры (NTC) и скорости воздуха (обогреваемый шарик)

RS 232: подключение к ПК
12 В: разъем блока питания

testo 645

Разъем 1:

- Зонды температуры (Типы K/J/S или NTC)

Разъем 2:

- комбинированный зонд влажности и температуры (NTC или Ni 10000)
- Зонды температуры (PT100)

RS 232: подключение к ПК
12 В: разъем блока питания

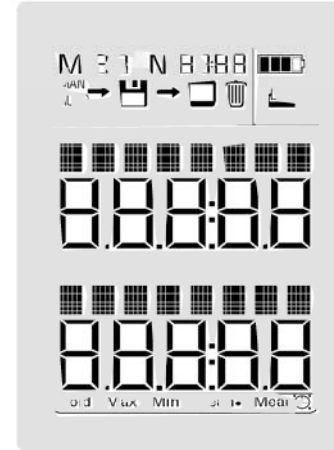
Клавиатура:

- Вкл/Откл
- Распечатка
- Подтверждение выбора / активация функции
- Память
- Возврат в режим измерений
- Кнопки со стрелками перемещают курсор
- Мгновенное, максимальное, минимальное и среднее значение
- Гарантия и сервис



000 Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

testo 645 testo



- ➔Символы в верхней части дисплея описаны ниже
- ➔Номер разъема и тип измеряемого параметра
- ➔Строка 1 с измеряемым параметром
- ➔Номер разъема и тип измеряемого параметра
- ➔Строка 2 с измеряемым параметром
- ➔ Функции режима измерений

Описание символов в верхней части дисплея:
Счетчик количества блоков в памяти прибора. При ручном занесении в память - количество записанных в память параметров. При автоматической записи - номер серии измерений. Счетчик используется при поиске в памяти требуемого блока или серии измерений.

Гарантия и сервис 000 Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

M. 00

MAN → [Icon]

AUTO → [Icon]

[Icon] → [Icon]

[Icon] → [Icon]

[Icon]

[Icon]

[Icon]

Счетчик номера блока в серии измерений (только для автоматической записи в память). Используется для поиска требуемого блока из серии измерений.

Запись в память в ручном режиме при нажатии [Icon].

Программа автоматической записи задана. Запись в память начинается при нажатии кнопки [Icon].

Символ вывода данных из памяти на экран дисплея.

Символ очистки содержимого памяти.

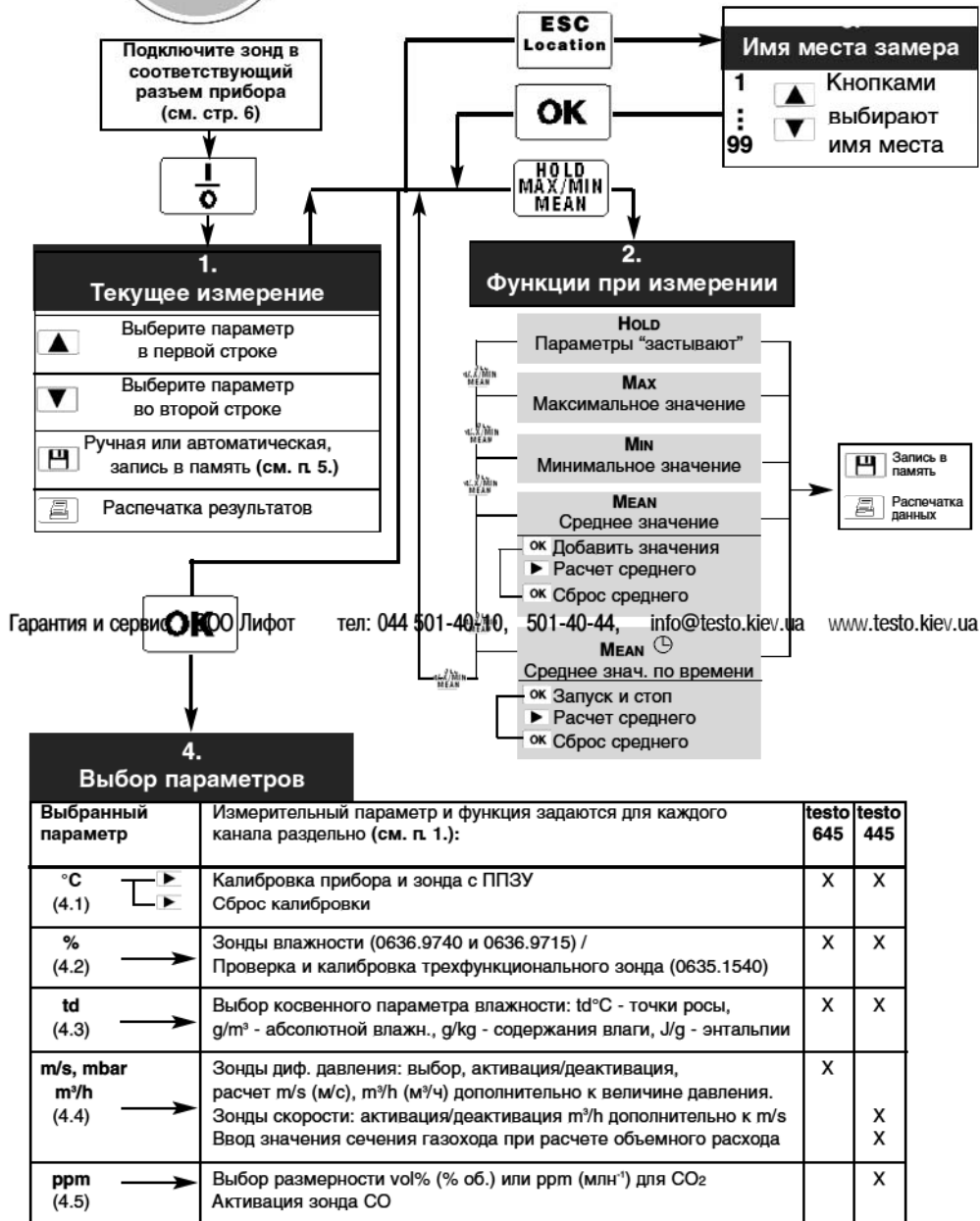
При нажатии кнопки [Icon] начинается распечатка данных. Символ мигает в течение всей распечатки данных.

Указатель заряда аккумуляторов или батареек.

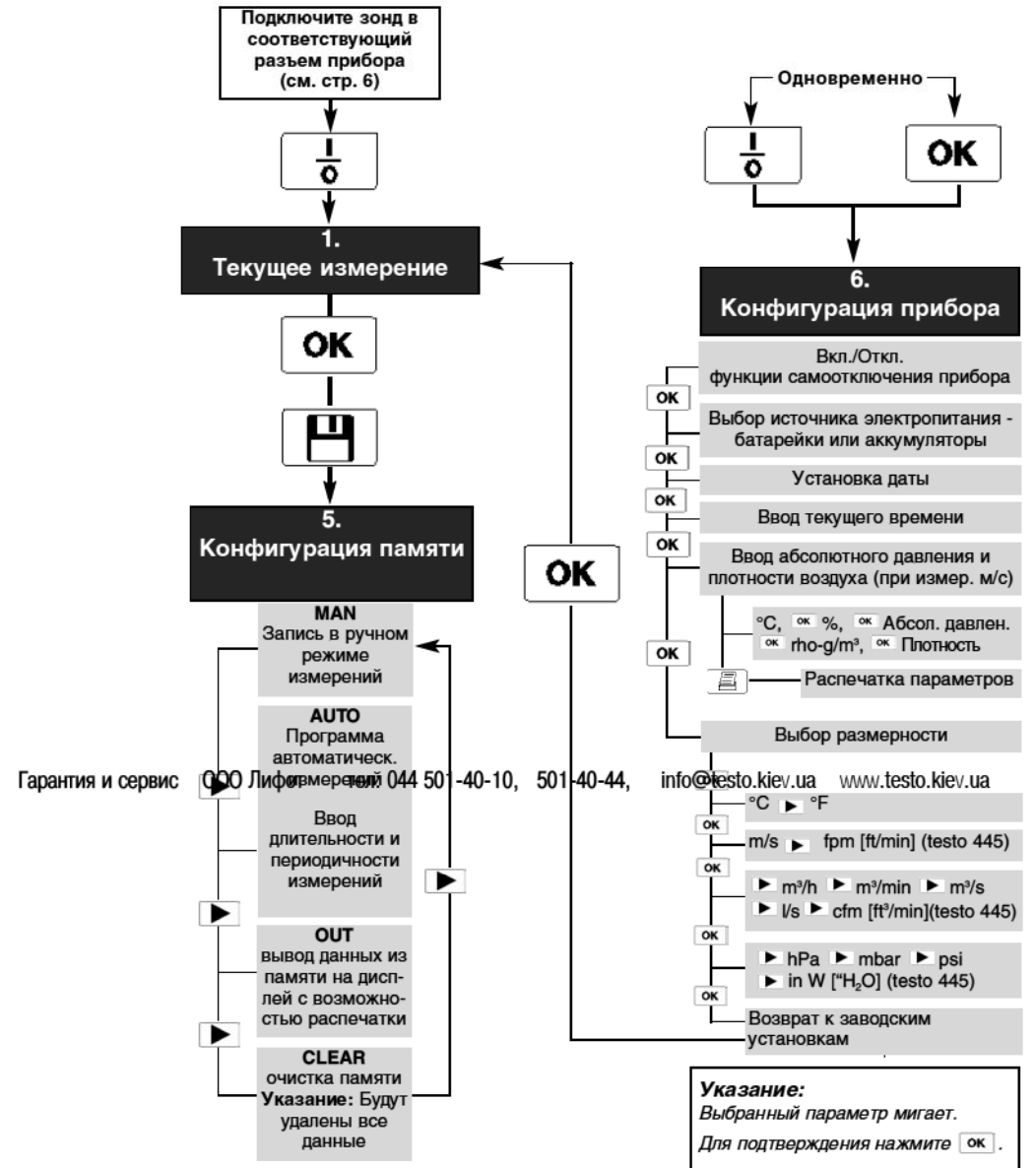
Мигающий символ полного разряда аккумуляторов или батареек. Через 1 мин прибор автоматически отключается. Необходимо установить новую батарейку.



Обзор алгоритма работы прибора



Обзор алгоритма работы прибора

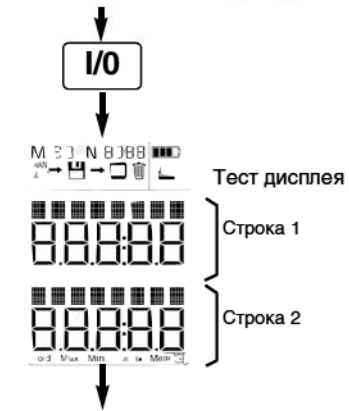




1. Проведение измерения

Включение прибора, выбор параметра

Подключите зонды к прибору



Гарантия и сервис 000 Лифот

ВАН V

8.5

Работа от аккумуляторов или батареек

Location

Имя места

1

Duct 1

M.05 N.0017

1: m/s

58.06

1: hPa

21.80

Mean

Строка 1

Строка 2

Текущие значения параметров различны и зависят от подключенных зондов.

При подключенных зондах к разъемам 1 и 2 можно просмотреть все параметры, последовательно вызывая их в 1 или 2 строку. Один и тот же параметр нельзя одновременно выбрать в двух строках.

Выбор осуществляете с помощью ▲ в строке 1:

① Выберите разъем.

② Выберите параметр.

При подключенном трехфункциональном зонде можно последовательно просмотреть параметры температуры, влажности и скорости воздуха.

Выбор осуществляете с помощью ▲ в строке 2:

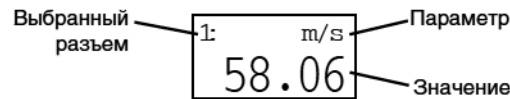
① Выберите разъем.

② Выберите параметр.

При подключенном трехфункциональном зонде можно последовательно просмотреть параметры температуры, влажности и скорости воздуха.

Далее описаны дополнительные возможности меню прибора по выбору дополнительных параметров (например, м³/ч).

Пример измеряемого параметра:



В процессе измерений при нажатии соответствующей кнопки можно вызывать следующие функции:

Запись параметров
Запись осуществляется в ручном или автоматическом режиме, в зависимости от конфигурации прибора (См. стр. 18).

Распечатка параметров.

Указание при распечатке:

Для гарантии качества распечатки принтер не рекомендуется удалять от прибора на расстояние больше 0,5 м. Любые препятствия между принтером и прибором ухудшают качество передачи данных. Соблюдайте Инструкцию по работе с принтером.

2. Функции режима измерений

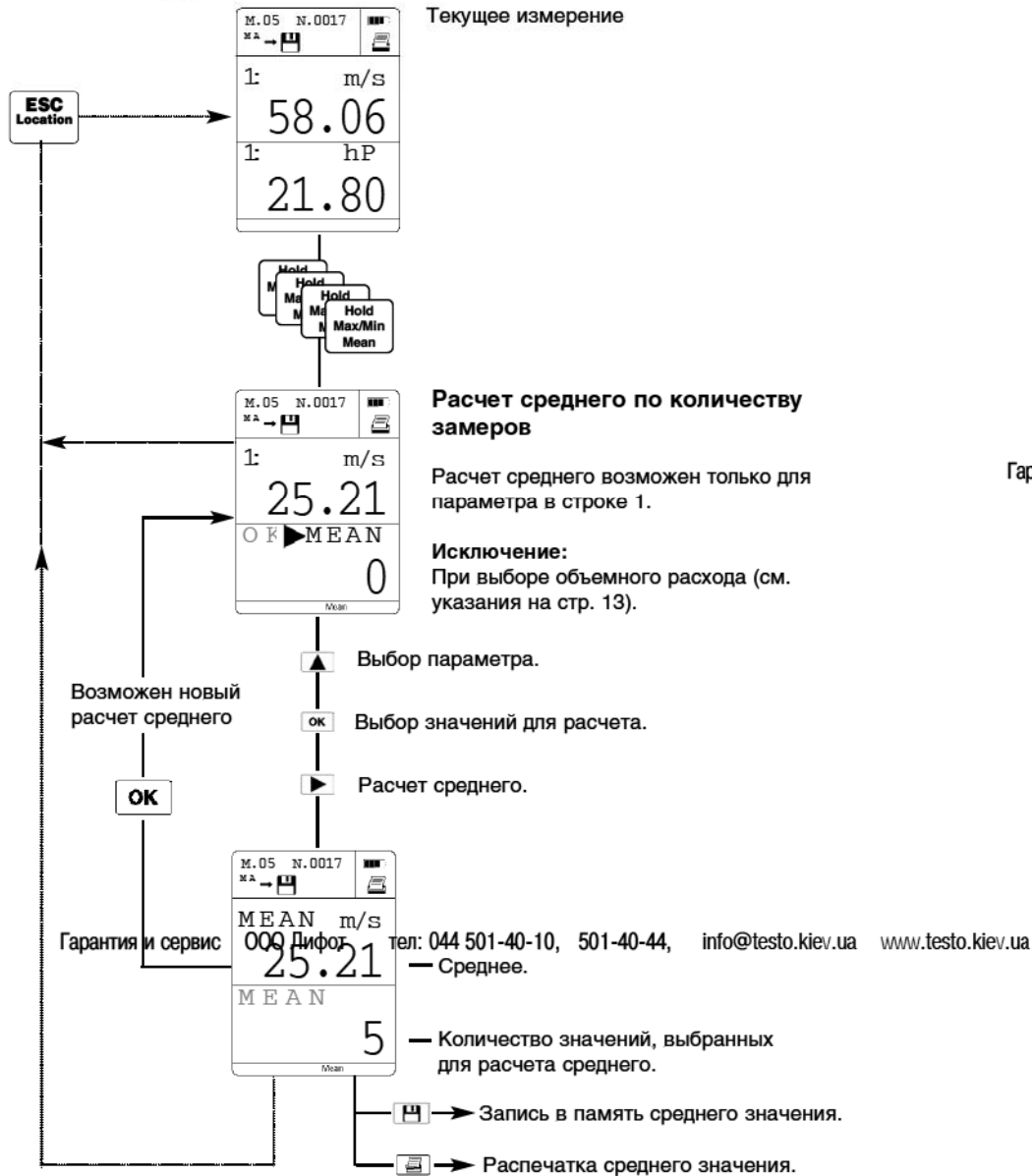
Hold/Max/Min
(мгновенное/максимальное/минимальное)





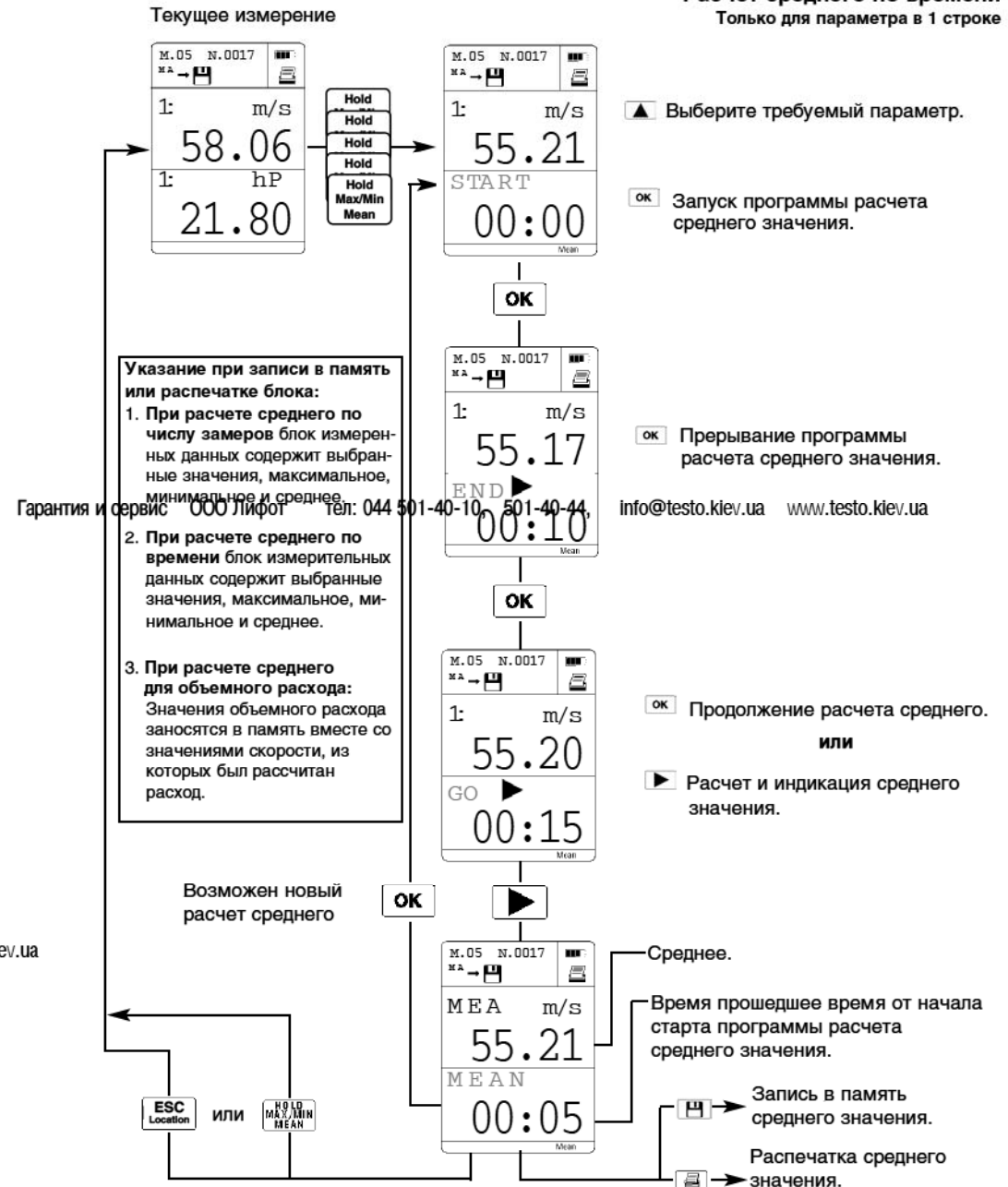
2. Функции режима измерений

Расчет среднего по количеству замеров
Только для параметра в 1 строке



2. Функции режима измерений

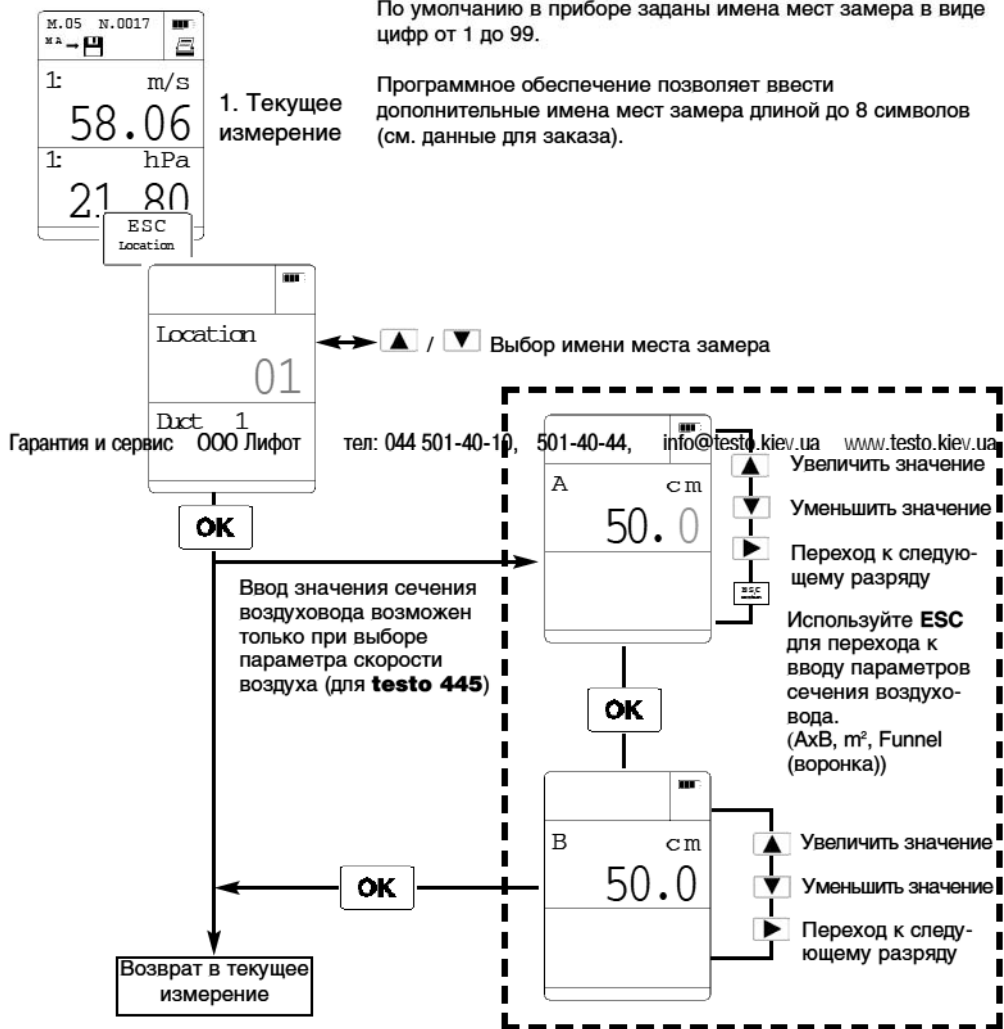
Расчет среднего по времени
Только для параметра в 1 строке



По умолчанию в приборе заданы имена мест замера в виде цифр от 1 до 99.

1. Текущее измерение

Программное обеспечение позволяет ввести дополнительные имена мест замера длиной до 8 символов (см. данные для заказа).



При нажатии или : Начиная с момента выбора имени места, все измеренные данные будут связаны с выбранным именем места замера.

Настройка измерительной системы прибора

Функции настройки зависят от выбранного параметра.

Настройка измерительной системы прибора (только для testo 645):

можно настроить на "нулевую измерительную погрешность". Характеристика зонда, записанная в памяти прибора, может быть скорректирована по точке калибровки. Для правильной корректировки можно использовать:

- Сертификат калибровки фирмы Testo или
- Высокоточный зонд Pt100.

Высокоточный зонд Pt100 измеряет температуру и подключен к разъему 2; к разъему 1 подключен менее точный, но быстрый зонд, который измеряет температуру той же среды; коррекция позволит достичь одинаковых показаний обоих зондов.

Пример: Точный зонд в разъеме 2 измеряет 70,0 °C в сосуде с жидкостью. Зонд, подключенный к разъему 1, показывает 69,6 °C. Коррекция составляет 0,4 °C!

Ввод значения для корректировки осуществляется кнопками в мигающем поле и подтверждается нажатием .

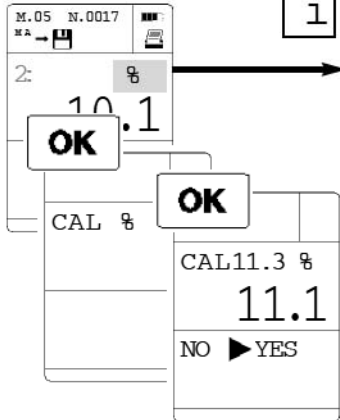
Указание: *Корректировка записывается только в зонды с ППЗУ и автоматически распознается при включении прибора. Если зонд без ППЗУ, то корректирующее значение сохраняется в памяти прибора для разъема, к которому подключен зонд. Величина коррекции отображается на дисплее при включении прибора, записи в память или распечатке.*

Для удаления корректирующего значения необходимо установить в поле OFFSET (коррекция) значение 00,0.



4. Настройка параметров

Настройка: зондов влажности / параметров влажности / размерности концентрации газа



Функции настройки зависят от выбранного параметра - мигающий курсор.

Настройка зондов влажности
 Проверка и калибровка зондов влажности (0636.9740 / 0636.9715) или трехфункционального зонда (0635.1540).

Для проведения проверки или калибровки погрузите зонд в контейнер из набора 0554.0660. Следуйте инструкции по калибровке, поставляемой вместе с набором для калибровки!

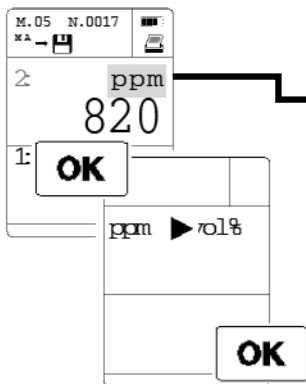
NO мигает → → Без калибровки.
 YES мигает → → Зонд перекалиброван на значение 11,3 % отн. влажности.
 → Выбор YES/NO (Да/Нет).
 → Подтверждение и переход в режим измерений.



Индикация расчетных параметров влажности
 При подключенном зонде влажности (например, 0636.9740) к прибору **testo 445** или **testo 645** на дисплее можно вызвать дополнительные косвенные параметры влажности:

tdC ▶ g/m³ ▶ g/kg ▶ J/g ▶ tdC ...
 Температура Абсолютная Содержание Энтальпия
 точки росы влажность влаги
 Содержание влаги и энтальпия - параметры, зависящие от давления, поэтому необходимо ввести значение абсолютного давления (См. стр. 26).
 тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua
 Выбранный параметр мигает.

→ Выбор параметра.
 → Подтверждение выбора и переход в режим измерений. Выбранный параметр показан на дисплее.

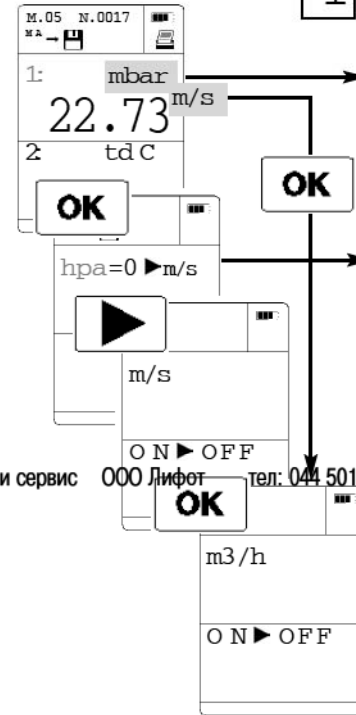


Выбор размерности концентрации газа между ppm (млн⁻¹) и vol% (об. %) возможен только при подключенном зонде CO₂ (только для **testo 445**).

ppm ▶ vol% ▶ ppm ...
 Выбранный параметр мигает.
 → Выбор параметра.
 → Подтверждение выбора и переход в режим измерений.

4. Настройка параметров

Подключение зонда давления / расчет скорости и объемного расхода (testo 445)



Функции настройки зависят от выбранного параметра - мигающий курсор.

Зонд диф. давления (только для **testo 445**):
 Выбор m/s (м/с), m³/h (м³/ч) дополнительно к мБар; активация зонда.

Зонды скорости воздуха (только для **testo 445**):
 Выбор m/s (м/с), m³/h (м³/ч) дополнительно к м/с.

Ввод нулевого значения в зонд диф. давления (гПа) и возврат в режим измерений.

Выбор индикации значения скорости.

→ Выбор ON/OFF (Да/Нет).

Подтверждение выбранной индикации скорости .

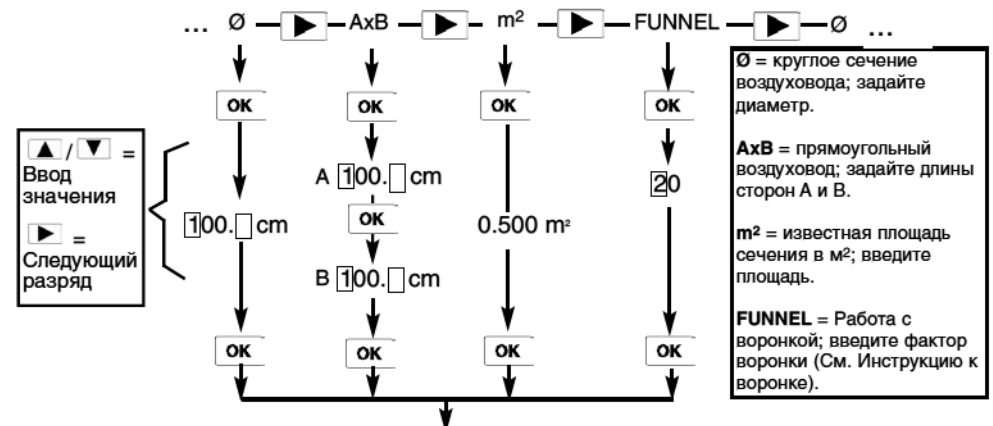
Выбор индикации значения объемного расхода (м³/ч).

→ Выбор ON/OFF (Да/Нет).

OFF мигает → → возврат к измерениям.

ON мигает → → Ввод сечения газохода:

Гарантия и сервис 000 Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

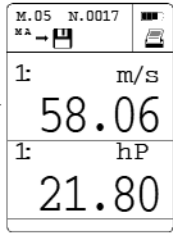


После ввода сечения воздуховода прибор переходит в режим измерений.



Нажмите кнопку **OK** для перехода в режим работы с памятью. При этом символ **MEM** мигает. Подтвердите выбор, нажав кнопку **MEM**.

1. Текущее измерение

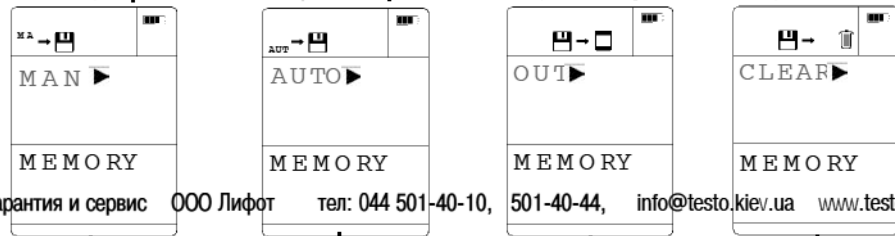


Возможны 4 основных режима работы с памятью, которые вызываются последовательным нажатием кнопки **MEM**:

MAN ► AUTO ► OUT ► CLEAR ► MAN ► -
 (Ручной) (Автоматический) (Извлечение данных) (Удаление)

Выбранный режим отображается рядом с дискетой в верхней части дисплея. Функция активна после нажатия **OK**.

Настройка параметров (См. стр. 15).



Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

1

2

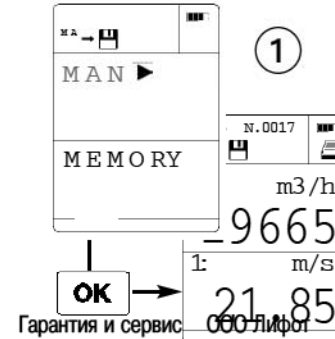
3

4

MAN (Запись в память в ручном режиме):

При каждом нажатии **MEM** в память прибора записывается измерительный блок, состоящий из измеренных параметров, имени места замера, даты и времени. Счетчик верхнем левом углу дисплея показывает количество блоков, сохраненных под одним именем места замеров.

При записи блока с усреднением по времени или количеству замеров:
 Блок включает в себя мин. / максим. / среднее значения, а также все значения при усреднении по количеству замеров.

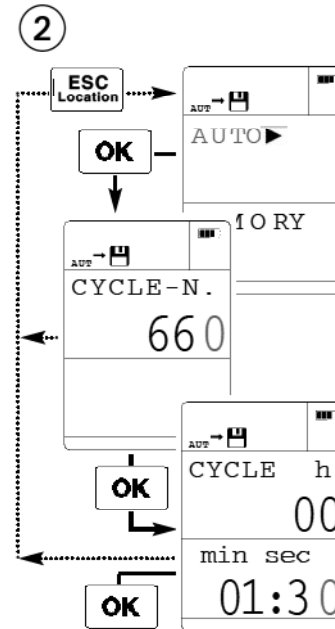


Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

AUTO (Автоматическая запись в память):

При выборе данной функции прибор считывает значения параметров через заданный промежуток времени (цикл измерений).

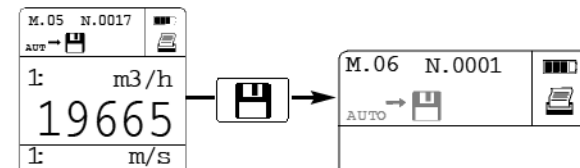
Количество циклов измерений можно запрограммировать (CYCLE-N.):



1. Cycle-N. (Количество циклов измерений)
 Прибор автоматически рассчитывает максимальную длительность программы измерений, исходя из оставшегося объема памяти. Введите необходимое значение кнопками **▲** / **▼** / **▶**.
 Подтвердите ввод, нажав **OK**.

2. Cycle (Длительность цикла измерений)
 Задайте интервал, через который необходимо записывать значения в память с помощью кнопок **▶** / **▲** / **▼** / **▶**.
 Подтвердите ввод, нажав **OK**.

Автоматическая запись в память начинается после нажатия **MEM**. Символ мигает до тех пор, пока работает программа автоматической записи данных в память.



MEM Прерывание автомат. записи.
MEM Повторный запуск программы автомат. записи. Новые значения добавляются к предыдущим.

Считывание и распечатка данных из памяти

3 Для перехода в режим работы с памятью нажмите кнопку **OK**. Появится мигающий символ **MEM**. Подтвердите выбор, нажав кнопку **MEM**.

OUT
1. Считывание или распечатка всех данных из памяти:
 Если при мигающей надписи "OUT" нажать кнопку **MEM**, то начнется распечатка всего содержимого памяти. Остановить распечатку можно, нажав кнопку **STOP**.

2. Выбор имени места замера:
 После нажатия **OK** можно выбрать в памяти любое имя места замера с помощью кнопок **▲** **▼**. Если при выбранном имени места нажать **MEM**, то **все блоки**, записанные под этим именем будут распечатаны. Остановить распечатку можно, нажав кнопку **STOP**.

тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

3. Выбор измерительного блока:
 Подтвердите выбор имени места, нажав **OK**. В верхнем левом углу начнет мигать "M.0x", показывающий номер блока. Выберите необходимый блок, нажимая **▲** **▼**. Нажав **MEM**, можно распечатать данные из одного измерительного блока. Для просмотра данных из блока нажмите **OK**. Остановить распечатку можно, нажав кнопку **STOP**.

4. Выбор одного значения в измерительном блоке (возможно только для блока, состоящего из серии измерений):
 Подтвердите выбор блока, нажав **OK**. В верхней части дисплея начнет мигать "N.0x", показывающее количество значений параметра в одном блоке. Выберите необходимое значение, нажимая **▲** **▼**. Нажав **MEM**, можно распечатать одно значение из выбранного измерительного блока. При нажатии кнопки **ESC** программа переходит в предыдущее меню.

Очистка памяти прибора / Образец распечатки

Нажмите кнопку **OK** для перехода в режим работы с памятью. Появится мигающий символ **MEM**. Подтвердите выбор, нажав кнопку **MEM**.

4 CLEAR Очистка памяти:

Память не очищена

Память полностью очищена

Текущее измерение

Распечатка блока, записанного в автоматич. режиме:

Заголовок — Firma Mustermann
 Дата распечатки — 31.08.1998 11:27:32
 Имя места — Raum 1
 Номер блока — M.002
 Время старта — 31.08.1998 11:26:59
 Цикл измерений — cycle: 00:0002

Значения

	1: C	2: %	2: C
01	21.4	45.1	22.2
02	21.2	44.7	22.3
03	21.1	44.6	22.3
04	21.8	44.6	22.3

 2:m/s 2:tdC
 01 1.00 9.8
 02 1.66 9.7
 03 2.01 9.7
 04 1.52 9.7

Распечатка блока, записанного в ручном режиме:

```

Messrs. Smith
31.08.1998 11:26:05
Raum 1

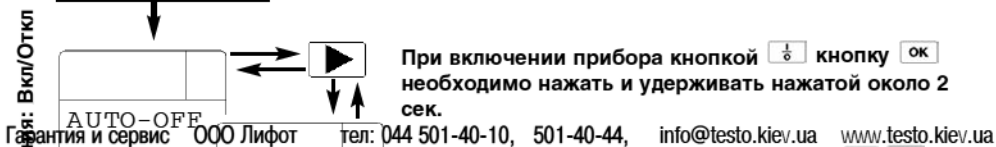
M.001
31.08.1998 11:20:05

1: 21.4 C
2: 44.7 %
2: 22.1 C
2: 0.55 m/s
2: 9.6 tdC
    
```

Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua



Кнопка обеспечивает переход к текущему измерению из любого меню.



Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

Мигающий символ можно изменить, нажав , или подтвердить, нажав .

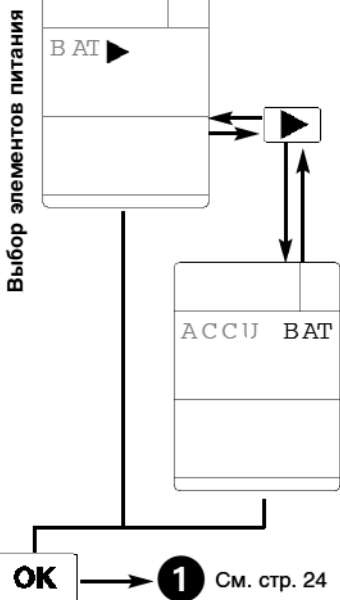
Функция энергосбережения

Функция активна при выборе "ON" (Вкл).

Прибор автоматически выключается, если в течение последних 5 минут не была нажата ни одна кнопка прибора, и прибор не подключен к компьютеру.

Исключения:

- Прибор не отключается, если работает от блока питания, подключенного в эл. сеть.
- Функция не активна при работе программы усреднения по времени и количеству замеров.



Внимание:

В меню прибора необходимо выбрать элементы питания - аккумулятор или батарейка.

При неправильной конфигурации прибора:

- Если в меню задан аккумулятор, а установлена батарейка, то при подключенном блоке питания батарейка будет принудительно заряжаться:
 ⇨ **Опасность взрыва батарейки!!!!**
- Если в меню задана батарейка, а установлен аккумулятор, то аккумуляторы **не будут** заряжаться.

1 См. стр. 24

Прибор работает от стандартной алкалиновой батарейки 9 В. Возможна параллельная работа прибора от блока питания. Работа от сети безопасна для батарейки.

Цинковые батарейки (Zn-C) нельзя использовать при работе с зондами с обогреваемым шариком или струной. Зонды не будут получать достаточного электропитания и прибор отключится.

Прибор работает от Testo аккумуляторов (0515.0025). Тип: Ni-MH.

При разряде аккумуляторов возможна одновременная работа от блока питания и заряд аккумулятора.

Для заряда аккумуляторов подключите блок питания. Проверьте, нуждается ли аккумулятор в заряде.

Проверьте, установлен ли прибор аккумулятор или батарейка?

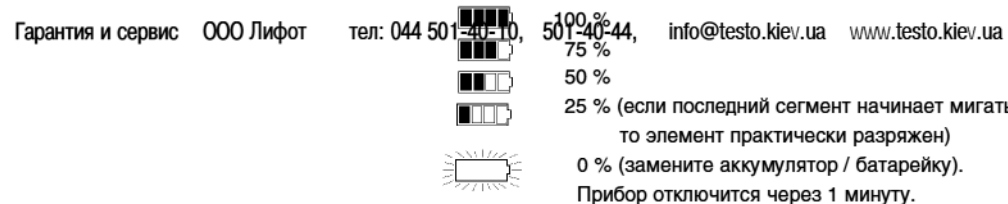
При установленной батарейке существует риск ее взрыва! При установленной батарейке выберите "NO" (Нет) в меню заряда.

При установленном аккумуляторе в меню Charge (Заряд) выберите "Yes" (Да) и нажмите . В процессе заряда аккумулятора прибор можно отключить. При этом на дисплее будет показан процесс зарядки. Заряд полностью разряженного аккумулятора длится около 6 часов.

Правильный заряд аккумулятора от блока питания гарантируется только для аккумулятора, поставляемого фирмой Testo. При использовании других типов аккумуляторов необходимо использовать дополнительное зарядное устройство.

Указание:

При установке или замене аккумуляторов или батареек прибор необходимо выключить. Если удалить с прибора элементы питания, то обнуляется установка даты и времени. Емкость аккумуляторов или батареек показывается на дисплее в виде символов:



Работа от блока питания (0554.0088)

Подключите штекер блока питания в гнездо на коммутационной панели прибора (См. стр. 3). Включите блок питания в эл. сеть.

Кнопка обеспечивает переход к текущему измерению из любого меню.

Установка даты

1

DATE

01.01

1998

В мигающем сегменте можно установить требуемое значение кнопками - / . Кнопка - осуществляет переход к другому сегменту (цифре) даты.

OK

Установка времени

TIME

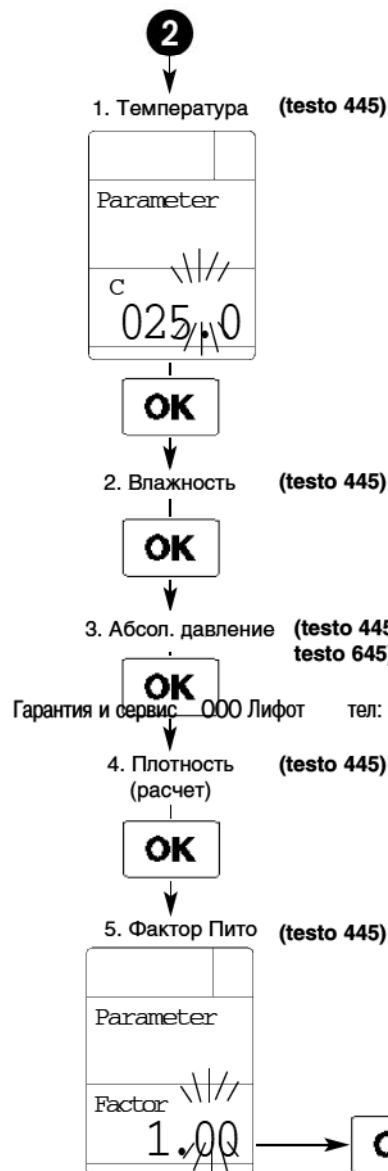
11:25

В мигающем сегменте можно установить требуемое значение кнопками - / . Кнопка - осуществляет переход к другому сегменту (цифре) времени.

OK

Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

2



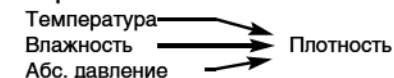
Параметры абсолютного давления и плотности воздуха необходимо вводить в прибор для расчета: влажности в г/кг и Дж/г; скорости (при измерении обогреваемым шариком) и концентрации CO₂. Все эти параметры зависят от давления.

Плотность воздуха необходимо вводить в прибор для расчета скорости воздуха при работе с трубкой Пито.

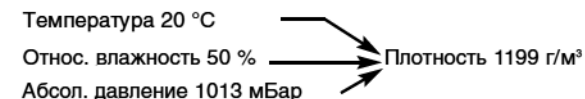
testo 445/645 автоматически осуществляет компенсацию по давлению и плотности воздуха. Для этого необходимо ввести значения температуры, влажности и абсолютного давления.

Значения температуры и влажности можно ввести в прибор с помощью зонда влажности или трехфункционального зонда (0636.9740). Абсолютное давление - с помощью зонда 0638.1645. См. Раздел "Измерение абсолютного давления" для определения абсолютного давления без зонда абсолютного давления.

Плотность автоматически рассчитывается прибором на основе 3-х параметров:



Заводские установки:



Указание:

При работе с заводскими установками плотности воздуха максимальная погрешность при измерении скорости трубкой Пито может составлять до 10%. Для достижения более высокой точности необходимо рассчитать плотность воздуха.

В мигающем сегменте кнопками / можно установить значение и перейти к другому сегменту нажав .

= подтверждение ввода.

= распечатка параметров.

Ввод фактора Пито:

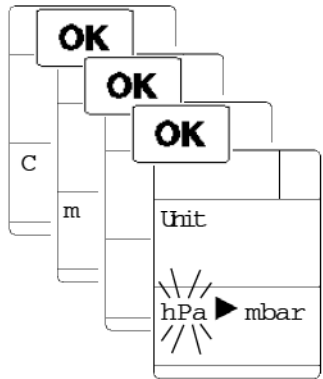
Фактор трубок Пито, поставляемых Testo, равен 1,00 и установлен в прибор на заводе. При работе с другими трубками необходимо вводить их фактор Пито.

6. Конфигурация прибора

Выбор размерности /
Возврат к заводским установкам

Кнопка обеспечивает переход к текущему измерению из любого меню.

3



C ► F
Выбранный параметр мигает.

→ Выбор.
 - Подтверждение выбора.

m/s ► fpm (ft/min) (только для testo 445)
Выбранный параметр мигает.

→ Выбор.
 - Подтверждение выбора.

m³/h (M³/ч) ► m³/m (M³/мин) ► m³/s (M³/с) ►

l/s (л/с) ► cfm (ft³/min) (только для testo 445)
Выбранный параметр мигает.

→ Выбор.
 - Подтверждение выбора.

hPa (гПа) ► mbar (мБар) ► psi ► in W (дюймов
водяного столба) (только для testo 445).
Выбранный параметр мигает.

→ Выбор.
 - подтверждение выбора.

Возврат к заводским установкам

тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua
Возврат к заводским установкам (при нажатии "Yes")
обрасывает все установки прибора.

- Подтверждение выбора. Переход к текущему измерению.

Заводские
установки



Текущее измерение

Гарантия и сервис

7. Измерение скорости

Воронка для измерения объемного расхода (testo 445)

Воронка необходима для измерения объемного расхода у входа вентиляционных отверстий (вентиляционных решеток). Вентиляционную решетку необходимо полностью накрыть воронкой (габариты воронки 0554.0400 - 190 x 190 мм; воронки 0554.0410 - 350 x 350 мм).

Для проведения измерений необходимо использовать только зонды 0635.1041, 0628.0005 или 0635.9540, которые устанавливаются в отверстие, расположенное в середине воронки. Зонд фиксируется в ручке воронки. Подсоедините зонд к прибору и включите прибор.

Выберите параметр m/s кнопкой или . Прибор переходит в меню "Выбор параметров" при нажатии . Нажмите для получения индикации m³/h (M³/ч) на дисплее. Подтвердите выбор .

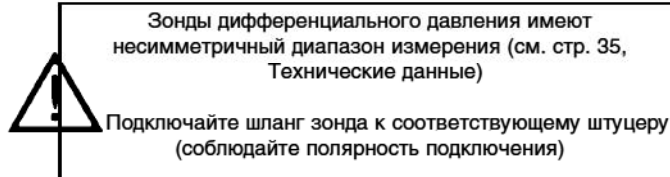
Гарантия и сервис ООО Лифот

тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua
Нажмите дважды и подтвердите, нажав . В меню "funnel" введите фактор воронки.

Факторы воронок:

Для воронки, 0554.0400 фактор равен 20.
Для воронки, 0554.0410 фактор равен 22.

Плотно прижмите воронку к стене вокруг вентиляционного отверстия. Теперь можно выполнить измерения в ручном режиме или в автоматическом с расчетом среднего значения.



При измерении скорости трубкой Пито для достижения оптимальной точности рекомендуется использовать зонд 0638.1445. При этом диапазон измерения увеличивается до 40 м/с. Скорость рассчитывается, исходя из разницы давлений p , измеряемой трубкой Пито, по следующей формуле:

$$c \text{ [м/с]} = S \times \sqrt{\frac{200000 \times p \text{ [гПа]}}{\text{плотность [г/м}^3\text{]}}}$$

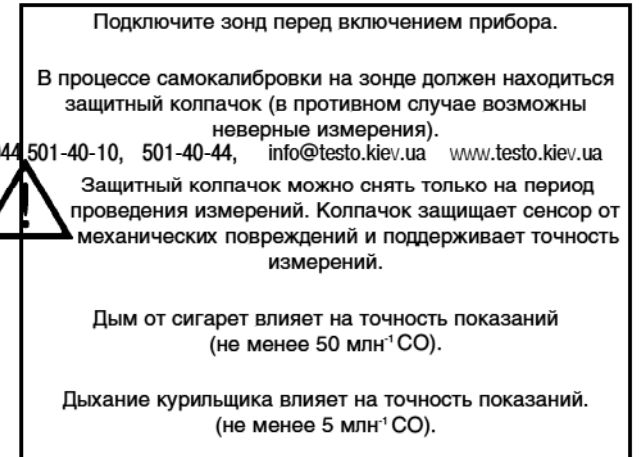
Для расчета скорости нажмите . Прибор переходит в меню "Установка параметров". Кнопкой выберите параметр m/s (м/с) ON. Подтвердите выбор, нажав . Кнопкой выбирается одновременный расчет объемного расхода - (m^3/h ON) или расчет не производить - (m^3/h OFF). Подтвердите выбор, нажав .

Фактор трубки Пито "S" и значения температуры, влажности и абсолютного давления необходимо ввести в прибор в соответствующем меню для автоматического расчета плотности. Все трубки Пито производства Testo имеют фактор равный 1. Это значение установлено по умолчанию. При работе с другими трубкой Пито, необходимо выяснить ее фактор и ввести его в прибор.

Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua
Термоанемометрические зонды (testo 445)

Принцип измерений термоанемометра с обогреваемым шариком или струной основан на охлаждении сенсора потоком воздуха. Датчик зонда нагревается до +100 °С, поэтому после включения прибора потребуется некоторое время для прогрева. При этом на дисплее будет показан обратный отсчет времени, оставшегося до конца прогрева зонда. Для проведения точных измерений необходимо ввести значение абсолютного давления в соответствующем меню прибора.

После включения прибора с подключенным зондом CO 0632.1247, начинается самокалибровка зонда (на дисплее показан обратный отсчет времени). Поэтому прибор можно включать только в помещении, в котором отсутствует CO. В противном случае прибор примет концентрацию CO в помещении за нулевую концентрацию и будет выдавать заниженные показания CO. Для правильной самокалибровки включите прибор и поместите зонд в атмосферу не содержащую CO. Нажмите для выполнения самокалибровки, (CO=0) подтверждается повторным нажатием



После включения прибора выполняется самокалибровка зонда CO (около 60 с).

Удалите защитный желтый колпачок. При проведении измерений зонд можно закрепить на поясе или на кармане рубашки. Направление потока воздуха влияет на точность показаний прибора - если воздух дует непосредственно на сенсор, то его показания могут быть завышены. Оптимальные результаты измерений достигаются при плавном перемещении зонда из стороны в сторону.

Гарантия и сервис ООО Лифот

тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

Измерение CO₂ (только для testo 445)

Зонд 0632.1240 измеряет концентрацию от 0 до 1 % об. CO₂. Размерность можно задать в ppm (млн⁻¹) или % объемных (см. стр. 16 "Настройка параметров"). Принцип измерения основан на абсорбции инфракрасных лучей молекулами CO₂. Зонд CO₂ имеет относительно высокое энергопотребление. Поэтому для проведения длительных измерений CO₂ используйте блок питания или полностью заряженные аккумуляторы.

Указание: Реальные значения концентрации CO₂ прибор показывает только через 20-30 сек после включения. На дисплее прибора отображается обратный отсчет времени.

При измерении значительных перепадов концентрации CO₂, зонду для адаптации необходимо 30-60 сек. Медленно раскачивая зонд из стороны в сторону можно уменьшить время адаптации.

Для исключения влияния концентрации CO₂, содержащегося в выдыхаемом воздухе, на показания прибора, необходимо держать зонд на максимальном расстоянии от Пользователя, проводящего измерения.

Ввод абсолютного давления

Показания CO₂ зависят от величины абсолютного давления. Если в меню конфигурации прибора ввести значение абсолютного давления, то оно автоматически будет использоваться при измерении CO₂ (см. стр. 25).

Допустимая рабочая температура: 0...+50 °C
Допустимая температура хранения: -20 ... +70 °C

Значение абсолютного давления рассчитывается исходя из:

Высоты над уровнем моря (НУМ)
Стандартное значение составляет 1013 мБар на уровне моря, при увеличении высоты давление уменьшается.

Барометрического давления
Стандартное значение составляет 1013 мБар. В зависимости от типа погоды давление может изменяться в пределах ±20 мБар (См. показания барометра).

Дифференциального давления
(используется при измерении скорости в воздуховодах).
Абсолютное давление можно определить исходя из высоты НУМ, используя приведенную ниже таблицу. Для более точного определения величины давления необходимо использовать показания барометра.

Гарантия и сервис ООО Лифот

тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

Высота НУМ	Абс. давлен. (мБар)	Высота НУМ	Абс. давлен. (мБар)	Высота НУМ	Абс. давлен. (мБар)	Высота НУМ	Абс. давлен. (мБар)
0	1013	1250	871	2500	746	3750	636
50	1007	1300	866	2550	742	3800	632
100	1001	1350	861	2600	737	3850	628
150	995	1400	855	2650	732	3900	624
200	989	1450	850	2700	728	3950	620
250	983	1500	845	2750	723	4000	616
300	977	1550	840	2800	719	4050	612
350	971	1600	835	2850	714	4100	608
400	966	1650	830	2900	709	4150	604
450	960	1700	824	2950	705	4200	600
500	954	1750	819	3000	700	4250	596
550	948	1800	814	3050	696	4300	592
600	943	1850	809	3100	692	4350	588
650	937	1900	804	3150	687	4400	584
700	931	1950	799	3200	683	4450	580
750	926	2000	794	3250	678	4500	577
800	920	2050	789	3300	674	4550	573
850	915	2100	785	3350	670	4600	569
900	909	2150	780	3400	666	4650	565
950	904	2200	775	3450	661	4700	562
1000	898	2250	770	3500	657	4750	558
1050	893	2300	765	3550	653	4800	554
1100	887	2350	760	3600	649	4850	550
1150	882	2400	756	3650	644	4900	547
1200	877	2450	751	3700	640	4950	543
						5000	540

Таблица: Зависимость баром. давления от высоты



Измерение абсолютного давления

Сообщения о неисправностях

Пример:

Измерения проводятся на высоте 800 м НУМ, среднегодовое значение давления составляет 920 мБар. Среднегодовое значение давления необходимо уменьшить на 10 (910 мБар) в соответствии с разницей в показаниях барометра (1003 мБар) и стандартным значением давления (1013 мБар).

Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

Для определения абсолютного давления при технологическом процессе, имеющим давление отличное от атмосферного, можно использовать среднее расчетное значение атмосферного давления и разницу давлений, измеренную зондом дифференциального давления.

Пример:

Среднее значение атмосферного давления составляет 910 мБар. Разница между атмосферным давлением и избыточным статическим давлением в воздуховоде, измеренная дифференциальным зондом давления, составляет 90 мБар. Таким образом, абсолютное давление в воздуховоде будет равно 1000 мБар и определяется, как сумма атмосферного и избыточного давления.

Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

Таблица, представленная на стр. 31, содержится в программе Testo Comfort. Абсолютное давление рассчитывается автоматически при вводе высоты НУМ, барометрического и дифференциального давления. Рассчитанное значение давления используется в дальнейших расчетах для всех параметров, зависящих от давления.

Сообщение	Причина	Устранение
Память заполнена	Память заполнена	Очистите память
	Диапазон измерения не достигнут	Зонд не применим для этой измерительной задачи. Измеряемое значение находится вне диапазона измерений. Удалите зонд из места замера.
	Диапазон измерения превышен	Зонд не применим для этой измерительной задачи. Измеряемое значение находится вне диапазона измерений. Удалите зонд из места замера.
	1 вариант Диапазон измерения не достигнут или превышен	Некоторые зонды не распознают выход измеряемого параметра за допустимые диапазоны измерений. Удалите зонд из места замера. Зонд не применим для этой измерительной задачи. Измеряемое значение находится вне диапазона измерений.
	2 вариант Зонд не подключен или неисправен	Проверьте, правильно ли подключен зонд (в соответствующее ли гнездо прибора). Включите и отключите прибор. Если сообщение не исчезнет с дисплея - обратитесь в официальную Службу Сервиса Testo.



testo 645/445

Общие данные

Объем памяти: До 3000 параметров
Электропитание: Батарейки /аккумуляторы
 Блок питания 12 В
Гарантия и сервис: ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua
Срок службы батареек: Зонды температуры, влажности, давления, крыльчатки: от 30 до 45 часов
 Термоанемометры, зонды CO₂, трехфункциональные зонды: от 6 до 12 ч
 При использовании 9 В батареек время работы прибора в 5 раз меньше.
Рабочая температура: 0 ... +50 °С
Температура хранения: -20 ... +70 °С
Вес: Около 255 г с батареейкой
Другие функции: - автоматическое распознавание всех зондов
 - интерфейс RS 232 для передачи данных на ПК (с гальванической развязкой)

Измерение температуры

Термопара Тип К (NiCr-Ni)
Диап. измерений: -200 ... +1370 °С
Погрешность* при 22 °С: ±0,3 °С или ±0,5 % от измеренного значения (применять большее)
Дополнительная ошибка в диапазоне измерений: ±0,2 °С
Разрешение: 0,1 °С

Термопара Тип J (FeCu-Ni)
Диап. измерений: -200 ... +1000 °С
Погрешность* при 22 °С: ±0,3 °С или ±0,5 % от измеренного значения (применять большее)
Дополнительная ошибка в диапазоне измерений: ±0,2 °С
Разрешение: 0,1 °С
Можно подключить термопару: Тип S (Pt Rh-Pt)
Датчик NTC
Диап. измерений: -50 ... +150 °С
Погрешность*: ±0,2 °С (-25 ... +74,9 °С)
 ±0,4 °С (-50 ... -25,1 °С / +75 ... +99,9 °С)
 ±0,5 % от измеренного значения (+100...+150 °С)
Разрешение: 0,1 °С

Измерение влажности

Рабочая темп.: -20 ... +180 °С
Диап. измерений: 0 ... 100 % относит. влаж.
Разрешение: 0,1 % отн. влаж.
Погрешность системы*: От 1,0 % отн. влажности (см. данные зондов)
Расчетные параметры: °С точки росы, г/м³, г/кг, Дж/г (с компенсацией по давлению)

testo 645

Измерение температуры

Датчик Pt100
Диап. измерений: -200 ... +800 °С
Погрешность* при 22 °С: ±0,2 °С или ±0,1 % от измеренного значения (применять большее)

Дополнительная ошибка в диапазоне измерений: ±0,1 °С

Разрешение: 0,1 °С

Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua

testo 445

Измерение скорости

Зонды с крыльчаткой
Диап. измерений: 0 ... 60 м/с
Разрешение: 0,01 м/с
Погрешность: См. данные зондов

Зоны - термоанемометры
Диап. измерений: 0 ... 20 м/с
Разрешение: 0,01 м/с (0 ... 10 м/с)
 0,1 м/с (в ост. диапазоне)
Погрешность: См. данные зондов

Зонды с трубкой Пито
Диап. измерений: 0...10 мБар / 0...100 мБар
 0...40 м/с / 0...100 м/с
Разрешение: 0,01 м/с
Погрешность: См. данные зондов

Расчет объемного расхода в м³/ч, м³/мин, л/с
Диап. измерений: 99 999 м³/ч

Измерение давления

Диап. измер.:	Разрешение:	Погрешн.*:
-40...100 мБар	0,01 мБар	±0.1 мБар (0...20 мБар) 1 % от изм. значения (в ост. диап.)
-4 ...10 мБар 0...2000 мБар	0,001 мБар 1 мБар	±0,01 мБар ±2 мБар

Возможен выбор размерностей: мБар, psi, in W (дюймы водяного столба)

Расчетные параметры скорости скорректированы по давлению: 0 ... 100 м/с

Расчет объемного расхода: м³/ч, м³/мин, л/с

Измерение CO₂

Диап. измерения: 0...10000 ppm (млн⁻¹)
 0...1 % объемный

Разрешение: 1 ppm (млн⁻¹)

Погрешность*: 0,0001 % объемный
 ±50 млн⁻¹ ±2 % от изм. зн. (0 ... 5000 млн⁻¹)
 ±100 млн⁻¹ ±3 % от изм. зн. (в остальном диапазоне)

Измерение CO

Диап. измерения: 0 ... 500 ppm (млн⁻¹)

Разрешение: 1 ppm (млн⁻¹)

Погрешность*: ±5 млн⁻¹ (0..100 млн⁻¹)
 ±5 % от измерен. значен. (в остальном диапазоне)

* Погрешность: ±1 цифра



Данные для заказа

Измерительные приборы и принадлежности

Измерительные приборы	Номер заказа
testo 645 - прибор для измерения влажности с чехлом TopSafe 2 канала измерения температуры (термопара тип K/J/S, датчики NTC, Pt100), измерение влажности, с батарейками и протоколом калибровки	0563.6450
testo 445 - многофункциональный прибор с чехлом TopSafe 2 канала измерения температуры (термопара тип K/J/S), влажность, скорость воздуха, давление, CO ₂ , CO с батарейками и протоколом калибровки	0563.4450
testo 645 - прибор для измерения влажности без чехла TopSafe 2 канала измерения температуры (термопара тип K/J/S, датчики NTC, Pt100), измерение влажности, с батарейками и протоколом калибровки	0560.6450
testo 445 - многофункциональный прибор без чехла TopSafe 2 канала измерения температуры (термопара тип K/J/S), влажность, скорость воздуха, давление, CO ₂ , CO с батарейками и протоколом калибровки	0560.4450
Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua	
Принадлежности	
Программное обеспечение	
Программа Comfort "Light" для передачи данных на ПК и построения таблиц и графиков	0554.0273
Программа Comfort "Professional" для обработки данных на ПК, построения баз данных, анализа данных в графическом и табличном виде	0554.0274
Интерфейсный кабель RS 232 для подключения прибора к ПК	0409.0178
Принтер	
Testo принтер с 4-мя батарейками и 1 рулоном термобумаги, данные распечатываются по месту замера с указанием места замера, даты и времени	0554.0545
Термобумага для Testo принтера (6 рулонов)	0554.0569
Зарядное устройство и 4 аккумулятора для Testo принтера, аккумуляторы заряжаются вне прибора	0554.0110
Дополнительные принадлежности	
Блок питания для работы от электросети и заряда аккумуляторов в приборе	0554.0088
Аккумулятор 9 В для измерительных приборов testo 445, testo 645	0515.0025
Чехол TopSafe / Кейсы	
Чехол TopSafe защищает прибор от грязи, воды (IP 65) и ударов (чехол можно мыть), с подставкой, зажимами для крепления на ремне и для крепления Testo зондов	0516.0440
Кейс для прибора из пластика для прибора/принтера и 2-х зондов	0516.3250
Кейс для измерительной системы пластиковый, для прибора, зондов и принадлежностей. Зонды располагаются в верхней крышке кейса	0516.0400
Кейс для измерительной системы из алюминия, для прибора, зондов и принадлежностей. Зонды располагаются в верхней крышке кейса	0516.0410

Данные для заказа

Зонды температуры для testo 645 / 445

Поверхностные зонды температуры NiCr-Ni	Диап. измер. Погрешность	t ₉₉ с	Разъем / кабель	Номер заказа
Быстрый поверхностный зонд с подпружиненным сенсором	-200...+300°C Кратковремен. до +500 °C Класс 2	3	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0604.0194 0614.0194*
Быстрый поверхностный зонд с подпружиненным сенсором, зонд изогнут на 90°	-200...+300°C Кратковремен. до +500 °C Класс 2	3	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0604.0994 0614.0994*
Прочный поверхностный зонд	-200...+600°C Кратковремен. до +1100°C Класс 1	25	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0604.9993 0614.9993*
Прочный поверхностный зонд, зонд изогнут на 90° для измерений в труднодоступных местах	-200...+600°C Класс 1	25	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0604.9893 0614.9893*
Прочный поверхностный зонд с подпружиненной термопарой, диапазон измерения до +700 °C	-200... +700°C Класс 2	3	Витой кабель PUR	0600.0394
Зонд с зажимом для труб для измерения температуры на входе и выходе радиатора, для труб диаметром до 2" Запасная измерительная насадка	-60...+130°C Класс 2	5	Кабель 1,5 м PVC	0600.4593 0602.0092
Зонд с а) для измерений на металлических поверхностях, магнитом сила притяжения 20 Н б) для высоких температур, сила притяжения 10 Н	-50...+170 °C -5... +400 °C Класс 2		Силикон Оптич. волокно а) и б) 1,5 м	0600.4793 0600.4893
Зонд с плоским наконечником и телескопом для измерений в труднодоступных местах	-50...+250°C Класс 2	<3	1,8 м PVC	0600.2394
Миниатюрный зонд для измерений на электронных элементах, маленьких моторах и т.п.	-200...+400°C Кратковремен. до +500 °C Класс 2	3	1,5 м PVC	0600.1494
Зонд для измерения температуры на поверхности вращающихся тел, цилиндров, при скорости вращения от 18 до 400 м/мин	-50...+240°C Класс 2		Витой кабель PUR	0600.5093
NiCr-Ni погружные/проникающие зонды температуры	Диап. измер. Погрешность	t ₉₉ с	Разъем / кабель	Номер
Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua www.testo.kiev.ua				
Быстродействующий погружной/проникающий зонд	-200...+400°C Класс 1	3	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0604.0293 0614.0293*
Быстродействующий погружной зонд для измерений в жидкостях	-200...+600°C Класс 1	1	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0604.0493 0614.0493*
Быстродействующий погружной/проникающий зонд для высоких температур	-200...+1100°C Класс 1	1	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0604.0593 0614.0593*
Быстродействующий погружной/проникающий зонд для измерений в жидкостях и газах, малоинерционный	-200...+600°C Класс 1	<1	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0604.9794 0614.9794*

*с ППЗУ - точная настройка зонда для одного места замера - граничные значения записаны в память зонда.



Данные для заказа

Зонды температуры для testo 645 / 445

NiCr-Ni погружные/проникающие зонды температуры	Диап. измер. Погрешность	t ₉₉ с	Разъем / кабель	Номер заказа
Надежный погружной/проникающий зонд , нержавеющая сталь V4A1, паро-водозащищенный, для измерений в пищевой промышленности	-200...+400°C Класс 1	3	Длина 1,5 м Силикон	0600.2593
Зонд для расплавов , для измерений температуры расплавленных сплавов, не содержащих железа, со сменной измерительной насадкой. Срок службы насадки - 500 измерений в расплаве алюминия. Сменная насадка	-200...+1250°C	60	Длина 1,5 м PVC	0600.5993 0363.1712
Измерительные насадки , Ø 3 мм для высоких температур, гибкие Необходимо заказать рукоятку (см. ниже)	а) Покрытие - нерж. сталь 1.4541 L=750 мм -200...+900 °C б) Покрытие - нерж.сталь 1.4541 L=1200 мм -200...+900 °C в) Покрытие - Inconel 2.4816 L=550 мм -200...+1100 °C г) Покрытие - Inconel 2.4816 L=1030 мм -200...+1100 °C Все Класс 1	3,5 3,5 3,5 3,5		0600.5393 0600.5493 0600.5793 0600.5893
Рукоятка для измерительных насадок			PUR Витой кабель	0600.5593
Зонды NTC				
Высокоточный зонд для измерений температуры жидкости и газа с механически защищенным сенсором	-40...+130 °C NTC	60	PUR Витой кабель	0610.9714
Термопары NiCr-Ni				
Термопара , изоляция - стекловолокно. Упаковка - 5 шт.	Диап. измер. Погрешность Максим. темп. +400 °C Класс 1	t ₉₉ с	Разъем / кабель Необходимо заказать адаптер 0600.1693	Номер заказа 0644.1109
Термопара на липкой основе , нанесена на алюминиевой фольге. Упаковка - 2 шт.	Максим. темп. +200 °C Класс 1		Необходимо заказать адаптер 0600.1693	0644.1607
Адаптер для подключения NiCr-Ni термопар к прибору			Длина 0,3 м PVC	0600.1693
Другие зонды температуры				
Сферический термометр для измерений тепла излучения датчик NTC, Ø шара около 150 мм	0...+120 °C ±0,5 °C (0...+50 °C) ±1 °C (+50...+120 °C)		Длина 1,5 м	0554.0670
Инфракрасный зонд для безконтактного измерения температуры на поверхностях, находящихся под напряжением, в труднодоступных местах и на вращающихся поверхностях.	-18...+260 °C ±2% от изм. знач. при E = 0,95	2	PUR Витой кабель	0600.0750

*с ППЗУ - точная настройка зонда для одного места замера - граничные значения записаны в память зонда.

Данные для заказа

Зонды температуры для testo 645 / 445

Принадлежности для зондов температуры	№ заказа
Теплопроводная силиконовая паста (14 г), T _{макс} = +260 °C для улучшения теплопередачи при измерении поверхностными зондами	0554.0004
Соединительный кабель для подключения зондов, длина 1,5 м, покрытие PUR	0430.0143
Соединительный кабель для подключения зондов, длина 5 м, покрытие PUR	0430.0145
Удлинительный кабель между соединительным кабелем и прибором длина 5 м, покрытие PUR	0409.0063
Телескоп для зондов с разъемом, длина до 1 м, кабель длиной 2,5 м, покрытие кабеля PUR	0430.0144

Зонды температуры для testo 645

Pt 100 поверхностные зонды	Диап. измер. Погрешность	t ₉₉ с	Разъем / кабель	Номер заказа
Прочный поверхностный зонд	-50...+400°C Класс B	40	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0604.9973 0628.0018*
Зонд с "липучкой" для труб диаметром до 100 мм	-50...+150°C Класс B	40	1,6 м, PTFE Кабель покрыт резиной	0628.0019
Pt100 погружные/проникающие зонды				
Стандартный погружной/проникающий зонд	Корпус: нерж. сталь Корпус: никель	Диап. измер. Погрешность -200...+400°C -200...+600°C Класс A	t ₉₉ с 20 20	Разъем / кабель С разъемом С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143
Высокоточный погружной/проникающий зонд	-10...+400°C 1/10 Класс B **	30	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0628.0015*
Защитная стеклянная колба для зондов 0604.0273 и 0628.0015				
Гибкий точный погружной зонд , кабель между рукояткой и сенсором, температурозащищен до +300 °C	100...+300°C 1/10 Класс B **	80	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0628.0016*
Прочный зонд с острым измерительным наконечником, защищен от воды и пара	-200...+600°C Класс A	30	1,5 м Силикон	0604.2573
Pt100 воздушные зонды				
Стандартный воздушный зонд	Диап. измер. Погрешность -200...+600°C Класс A	t ₉₉ с 75	Разъем / кабель С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	Номер заказа 0604.9773
Точный воздушный зонд	-100...+400°C 1/10 Класс B **	75	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0628.0017*

*с ППЗУ - Точная настройка зонда для одного места замера **1/10 Класс B (0...+100 °C) 1/5 Класс B (в остальном диапазоне) в соответствии с EN 60751



Данные для заказа

Зонды влажности для testo 645 / 445

Зонды влажности и температуры для систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Диапазон измерений	Погрешность системы*	t ₉₉ с	Разъем / кабель	Номер заказа
Стандартный зонд для помещений, T_{макс}= +70 °C	0...100 %От.Вл. (верхушка зонда) -20...+70°C	±2 % Отн.Вл. (2...98 %Отн.Вл.) ±0,4°C (0...50°C) ±0,5 °C (в остал. диапазоне)	<12 при 2 м/с	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0636.9740
Зонд влажности и температуры для воздуховодов, возможно удлинение с помощью телескопа	0...100 %От.Вл. (верхушка зонда) -20...+70°C	±2 % Отн.Вл. (2...98 %Отн.Вл.) ±0,4°C (0...50°C) ±0,5 °C (в остал. диапазоне)	<12 при 2 м/с	3 M PUR	0636.9715
Телескоп, длина от 340 до 800 мм					0430.9715
Высокоточный зонд влажности и температуры с сертификатом калибровки	0...100 %От.Вл. (верхушка зонда) -20...+70°C	±1 % ОВ (10...90 %ОВ в дип. +15...+30°C) ±2 % ОВ (в остальном диапазоне) ±0,4°C (0...50°C) ±0,5°C (в ост. диапазон.)	<12 при 2 м/с	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0636.9741
Гибкий зонд влажности и температуры с измерительным мини-модулем. Длина гибкого кабеля модуля: 1500 мм. Габариты модуля в мм: 50 x 19 x 7 (ДхШхВ)	0...100 %От.Вл. -20...+125°C	±2 % Отн.Вл. (2...98 %Отн.Вл.) ±0,4°C (0...50°C) ±0,5 °C (в остал. диапазоне)	20	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0628.0013
Зонды влажности и температуры для промышленности	Диапазон измерений	Погрешность системы*	t₉₉ с	Разъем / кабель	Номер заказа
Саблевидный зонд для измерения влажности и температуры внутри сыпучих материалов	0...100 %От.Вл. (верхушка зонда) -20...+70°C	±2 % Отн.Вл. (2...98 %Отн.Вл.) ±0,4°C (0...50°C) ±0,5 °C (в остал. диапазоне)	<12 при 2 м/с	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0636.0340
Прочный зонд для измерения влажности и температуры с расчетом эквивалента влаги или для измерений в дымоходах, T_{макс}= +120 °C	0...100 %От.Вл. -20...+120°C	±2 % Отн.Вл. (2...98 %Отн.Вл.) ±0,4°C (0...50°C) ±0,5 °C (в остал. диапазоне)	<30 при 2 м/с	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0636.2140
Прочный высокотемпературный зонд влажности T_{макс}= +180 °C	0...100 %От.Вл. -20...+180°C	±2 % Отн.Вл. (2...98 %Отн.Вл.) ±0,4°C (0...50°C) ±0,5 °C (в остал. диапазоне)	<30 при 2 м/с	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0628.0021
Гибкий зонд влажности без фиксации изгиба для измерений в труднодоступных местах	0...100 %От.Вл. -20...+180°C	±2 % Отн.Вл. (2...98 %Отн.Вл.) ±0,4°C (0...50°C) ±0,5 °C (в остал. диапазоне)	<30 при 2 м/с	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0628.0022

Данные для заказа

Зонды влажности для testo 645 / 445

Зонды влажности и температуры для промышленности	Диапазон измерений	Погрешность системы*	t ₉₉ с	Разъем / кабель	Номер заказа
Зонд для измерения влажности под давлением, например, в системах со сжатым воздухом	0...100 %От.Вл. -30...+50°C t _{р,под}	±0,9...±4°C t _{р,под} (-30...+50°C t _{р,под})	1...5 мин стандар. 2 мин	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0636.9840
Герметичный зонд для измерения влажности по давлению, например, в системах со сжатым воздухом	0...100 %От.Вл. -50...+50°C t _{р,под}	±0,8...±4°C t _{р,под} (-40...+50°C t _{р,под})	1...5 мин стандар. 2 мин	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0636.9841
Гибкий зонд влажности (с фиксацией изгиба) для измерений в труднодоступных местах	0...100 %От.Вл. -20...+140°C	±2 % Отн. Влажн. (2...98 % Отн.Вл.) ±0,4°C (0...50°C) ±0,5 °C (в остал. диапазоне)	<30 при 2 м/с	С разъемом Необходимо заказать соединительный кабель 0430.0143	0628.0014

Гарантия и сервис ООО Лифот тел: 044 501-40-10, 501-40-44, info@testo.kiev.ua, www.testo.kiev.ua

* Погрешность приведена для +25 °C, температурный коэффициент погрешности ± 0,03% / °C

Колпачки для зондов влажности Ø 12 и 22 мм	№ заказа
Защитный металлический колпачок, материал: нерж. сталь V4A. Высокое быстродействие, прочный и температуростойкий. Применяется при скоростях до 10 м/с	0554.0665
Защитный фильтр из металлической сетки, материал: нерж. сталь V4A. Высокое быстродействие, защищает сенсор от грязи и повреждений. Применяется в метеорологии, защищает брызгов и конденсации воды. Устанавливается под пластиковый и металлический колпачок	0554.0755
Колпачок с сетчатым фильтром	0554.0667
Колпачок с сетчатым фильтром	0554.0757
Фильтр из пористого тефлона, материал PTFE, водоотталкивающий и коррозионностойкий.	0554.0666
Применяется в системах со сжатым воздухом, при высокой влажности (при длительных измерениях) и при высоких скоростях воздуха	0554.0756
Колпачок из пористой нержавеющей стали, материал: нерж. сталь V4A. Высокочерный, может очищаться сжатым воздухом, механически защищает сенсор.	0554.0640
Применяется при высоких скоростях воздуха, высоких механических нагрузках и для измерения в сыпучих материалах	0554.0647
Поверхностный адаптер Ø 12мм для поиска влажных мест зондом влажности	0628.0012
Принадлежности для зондов влажности и температуры, трехфункционального зондов	№ заказа
Соединительный кабель для зондов с разъемом, длина 1,5 м, покрытие PUR	0430.0143
Соединительный кабель для зондов с разъемом, длина 5 м, покрытие PUR	0430.0145
Удлинительный кабель между соединительным кабелем и прибором, длина 5 м, покрытие PUR	0409.0063
Телескоп для зондов с разъемом, максимальная длина 1 м, длина кабеля 2,5 м, покрытие PUR	0430.0144
Набор для поверки и калибровки влажности 11,3 % и 75,3 % Отн. Влаж., для всех зондов влажности и трехфункционального зонда (для трехфункционального зонда необходимо заказать адаптер 0554.0661)	0554.0660
Адаптер для трехфункционального зонда (0635.1540) для работы с набором поверки и калибровки	0554.0661
Набор для хранения и поверки зонда влажности (33 % Отн. Влажн.) для всех зондов влажности и трехфункционального зонда (для трехфункционального зонда необходимо заказать адаптер 0554.0661)	0554.0636



Данные для заказа

Зонды для testo 445

Зонды давления	Диапазон измерения	Погрешность	Разъем / кабель	Номер заказа
Зонд давления для измерения скорости, дифференциального или абсолютного давления	-4...10 мБар	±0,03 мБар	1,5 м PUR	0638.1445
	-40...100 мБар	±0,1 мБар(0...20мБар)		0638.1545
	2000 мБар (абсолютное)	±0,5% от изм.зн. (в ост.) ±5 мБар		0638.1645
Принадлежности для зондов давления	Макс. темп.	Материал	Длина/Ø	№ заказа
Трубки Пито для измерения скорости воздуха (совместно с зондами диф. давления); длина трубок до 2,5 м, по запросу	+350 °C	Латунь, покрытая хромом	500 мм/7 мм	0635.2045
	+350 °C	Латунь, покрытая хромом	350 мм/7 мм	0635.2145
	+500 °C	Нержавеющая сталь	300 мм/4 мм	0635.2245
	+700 °C	Нержавеющая сталь	1000 мм/7 мм	0635.2345
Силиконовый шланг для подключения трубок Пито к зондам диф. давления, длина 5 м				0554.0440
Магнитный держатель для зондов давления 0638.1445 / 0638.1545 / 0638.1645				0554.0225
Зонды скорости с разъемом	Диап.измер.	Погрешность системы	№ заказа	
Крыльчатка, подключается к рукоятке или телескопу Рабочая температура: -30...+140 °C	0,6...20 м/с	±(0,2 м/с +1 % от изм.зн.)	0635.9443	
Зонд скорости и температуры, подключается к рукоятке или телескопу	0,4...60 м/с -30...+140 °C	±(0,2 м/с +1 % от изм.зн.)	0635.9540	
Зонд скорости и температуры, подключается к рукоятке или телескопу	0,4...40 м/с -30...+140 °C	±(0,2 м/с +1 % от изм.зн.)	0635.9640	
Крыльчатка с возможностью изгиба для интегрального измерения скорости. Рабочая температура: -20...+60 °C, Ø 60 мм	0,25...20 м/с	±(0,1 м/с +1,5 % от изм.зн.)	0635.9440	
Крыльчатка с возможностью изгиба для интегрального измерения скорости. Рабочая температура: -20...+60 °C, Ø 100 мм	0,2...15 м/с	±(0,1 м/с +1,5 % от изм.зн.)	0635.9340	
Принадлежности для зондов скорости с разъемом	Кабель	Номер заказа		
Телескоп для зондов скорости с разъемом, максимальная длина 1 м	2,3 м Силикон	0430.0941		
	Необходимо подсоединить кабель 0409.0063	0430.0942		
Удлинитель для телескопов 0430.0941 и 0430.0942, длина 2 м		0430.0942		
Рукоятка для зондов скорости с разъемом	1,5 м силикон	0430.3545		
"Лебединая шея" - гибкое соединение между крыльчаткой и рукояткой / телескопом		0430.0001		
Магнитный держатель для зондов-крыльчаток		0554.0430		

Данные для заказа

Зонды для testo 445

Зонды скорости с рукояткой или телескопом	Тип датчика измерения	Диапазон измерения	Погрешность системы	Номер заказа
Недорогой надежный зонд с обогреваемым шариком для измерений малых скоростей	Обог.шарик NTC	0...10 м/с -20...+70 °C	±(0,03 м/с +5% от изм. значения)	0635.1549
Прочный зонд с обогреваемым шариком с рукояткой и телескопом для измерений малых скоростей	Обог.шарик NTC	0...10 м/с -20...+70 °C	±(0,03 м/с +5% от изм. значения)	0635.1049
Быстродействующий зонд с обогреваемой струной телескопом для измерений малых скоростей, с распознаванием направления потока	Обог.шарик NTC	0...20 м/с -20...+70 °C	±(0,03 м/с +4% от изм. значения)	0635.1041
Крыльчатка с телескопом T _{max} = +60°C	Крыльчатка	0,6...40 м/с	±(0,2 м/с +2 % от изм. значения)	0628.0005
Крыльчатка для суммарного измерения скорости с телескопом, T _{max} = +60°C	Крыльчатка	0,25...20 м/с	± (0,1 м/с +1,5 % от изм. значения)	0635.9449
Высокотемпературный зонд с рукояткой для проведения длительных измерений при T= +350 °C	Крыльчатка NiCr-Ni	0,6...20 м/с -40...+350 °C	±2,5 % от изм. значения)	0635.6045
Принадлежности для зондов скорости	Диапазон измер.	Длина/Ø	№ заказа	
Воронка объемного расхода для определения вытяжной мощности вентиляционных систем	а) 20... 400 м³/ч	190x190 мм	0554.0400	
	б) 20...400 м³/ч	350x350 мм	0554.0410	
Удлинительный кабель подключается между соединительным кабелем и прибором, для крыльчаток с разъемом		5 м PUR	0409.0063	
Пробка для герметизации измерительных отверстий (упаковка 50 шт.)		Ø 25,4 мм	0554.4001	
Дополнительные зонды	Датчик	Диап. измерен.	Погрешность	№ заказа
Трехфункциональный зонд для одновременного измерения температуры, влажности и скорости. С разъемом (необходимо заказать кабель 0430.0143)	Обог.шарик Емкостной	0...10 м/с 0...100 %От.Вл. (вертушка зонда) -20...+70 °C	±(0,03 м/с +5 % от из. зн.) ±2 %От.Вл.(2...98 %От.Вл.)	0635.1540
	NTC		±0,4 °C (0...50 °C) ±0,5 °C (в ост. диапазоне)	
Комфортный зонд для измерения степени турбулентности, с телескопом и штативом. Соответствует требованиям DIN 1946 Часть 2 или VDI 2080	Обог.шарик NTC	0...5 м/с 0...50 °C	±(0,03 м/с +4 % от измер. значения) ± 0,3 °C	0628.0009
Зонд CO ₂ для определения качества воздуха в помещениях и для мониторинга параметров микроклимата на рабочих местах		*0 ...10 000 млн ¹ 0 ...1 об. %	±50 млн ¹ ±2 % от изм. зн. (0...5000 млн ¹) ±100 млн ¹ ±3 % от из. зн. (в остальном диапазоне)	0632.1240
Зонд CO		0...500 млн ¹	±5 млн ¹ (0...100 млн ¹) ±5 % от измерен. значен. (в остальном диапазоне)	0632.1247

* млн¹=ppm=1/10000 об.%