



ТТМ-2/х-06 термоанемометры



Термоанемометр **ТТМ-2/х-06** предназначен для измерения и регулирования скорости воздушного потока в жилых и производственных помещениях, системах кондиционирования, отопления и вентиляции.

Термоанемометр ТТМ-2/х-06 может применяться в различных технологических процессах в промышленности, энергетике, сельском хозяйстве и других отраслях хозяйства.

Измеритель скорости потока воздуха (термоанемометр) зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 44377-10.

Модификации термоанемометра ТТМ-2/х-06:

- **ТТМ-2/1-06-2А** - стационарный одноканальный термоанемометр, выходные сигналы - в формате RS-232, RS-485 и USB, 2 унифицированных аналоговых выхода;

- **ТТМ-2/2-06-4Р-2А** - стационарный двухканальный, выходные сигналы - в формате RS-232, RS-485 и USB, 4 "сухих" контактов реле, 2 унифицированных аналоговых выхода;

- **ТТМ-2/4-06-4Р-2А** - стационарный четырехканальный, выходные сигналы - в формате RS-232, RS-485 и USB, 4 "сухих" контакта реле, 2 унифицированных аналоговых выхода;

- **ТТМ-2/8-06-хР-хА** - стационарный восьмиканальный, выходные сигналы - в формате RS-232, RS-485 и USB, до 16-ти "сухих" контактов реле, до 16-ти унифицированных аналоговых выхода;

- **ТТМ-2/16-06-хР-хА** - стационарный шестнадцатиканальный, выходные сигналы - в формате RS-232, RS-485 и USB, до 16-ти "сухих" контактов реле, до 16-ти унифицированных аналоговых выходов.

Технические характеристики термоанемометра (измерителя скорости потока воздуха) ТТМ-2/х-06

Характеристики ТТМ-2/х-06	Значения
Диапазон измерения скорости воздушного потока, м/с	от 0,1 до 30
Разрешающая способность измерения и индикации скорости воздушного потока, м/с	0,01
Погрешность измерения скорости воздушного потока (V), м/с, не более	$\pm (0,05 + 0,05V)$
Диапазон индикации расхода воздушного потока, м ³ /ч	от 0 до 9999
Разрешающая способность измерения скорости воздушного потока, м ³ /ч	1
Диапазон индикации температуры воздушного потока, °С	от - 40 до +60
Разрешающая способность индикации температуры, °С	0,1
Количество измерений, хранимых в памяти прибора	30000
Напряжение питания ТТМ-2/х-06	220±22 В, 50±1 Гц
Длина кабеля для подключения измерительного преобразователя к измерительному блоку, м, не более	1000
Интерфейс связи с компьютером	RS-232, RS-485, USB
Длина линии связи RS-232, м, не более	15
Длина линии связи RS-485, м, не более	1000
Длина линии связи USB, м, не более	3

Коммутационная способность реле	7А при напряжении ~220В, 50Гц
Токовый выход: - диапазон изменения выходного тока, мА - дискретность изменения выходного тока, мкА - максимальное сопротивление нагрузки, Ом	4...20; 0...5; 0..20 19.5; 4.9; 19.5 300; 1000; 300
Потребляемая прибором мощность не более, Вт	15
Масса блока измерителя, не более, кг	1,0
Габаритные размеры измерительного блока с учетом присоединенных разъемов, мм, не более	178x180x75
Масса измерительного преобразователя (зонда), не более, кг	0,6
Средний срок службы термоанемометра, лет	5

Устройство термоанемометра (измерителя скорости потока воздуха) ТТМ-2/х-06

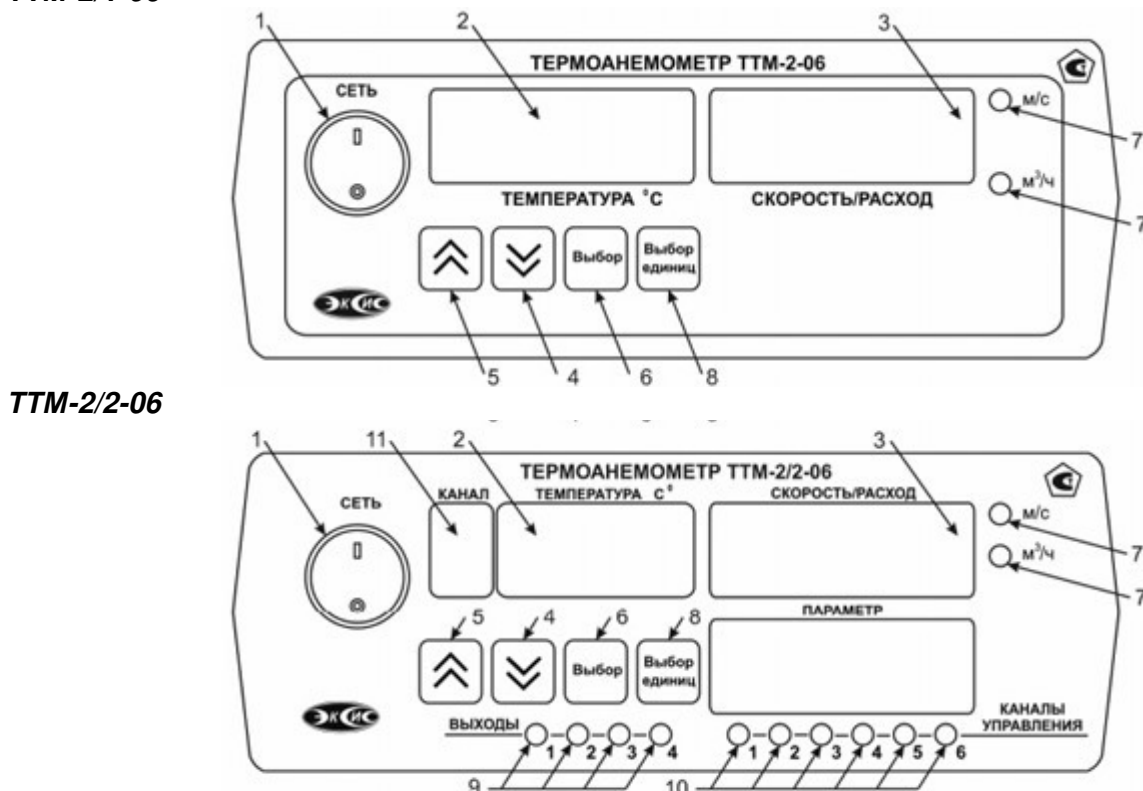
Прибор состоит из блока измерения и подключаемых к нему измерительных преобразователей, соединяемых с блоком измерения удлинительными кабелями длиной до 1000 метров.

Блок измерения изготавливается в пластмассовом корпусе в настольном варианте. На лицевой панели блока расположены элементы управления и индикации. На задней панели располагаются разъемы для подключения измерительных преобразователей, разъемы выходов четырех реле (только для ТТМ-2/2-06 и ТТМ-2/4-06), разъемы двух токовых выходов, разъемы интерфейсов RS-232, RS-485, USB, держатель предохранителя.

Количество измерительных каналов в зависимости от модификации прибора:

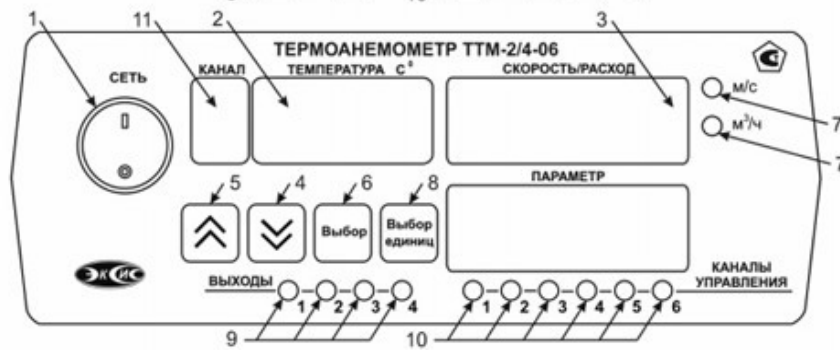
- один (исполнение ТТМ-2/1-06),
- два (исполнение ТТМ-2/2-06),
- четыре (исполнение ТТМ-2/4-06),
- восемь (исполнение ТТМ-2/8-06-хР-хА),
- шестнадцать (исполнение ТТМ-2/16-06-хР-хА).

Внешний вид лицевой панели блока измерения и индикации ТТМ-2/х-06



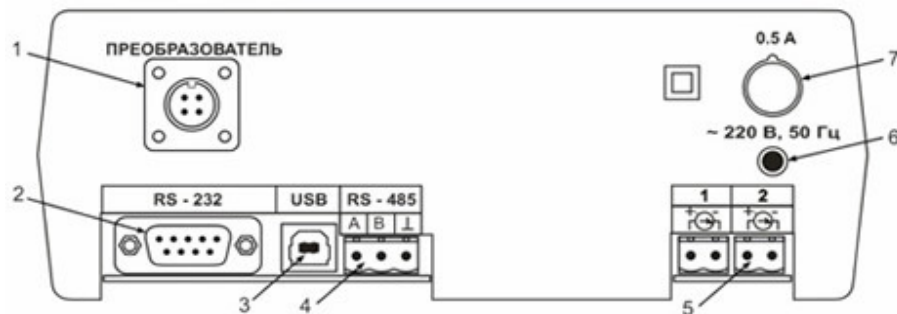


ТТМ-2/4-06

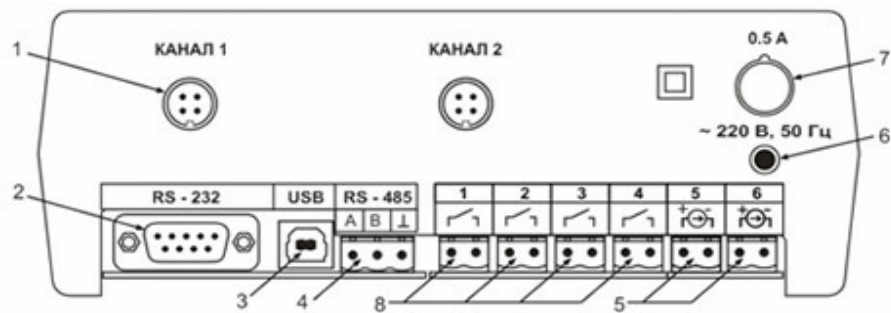


- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 - Кнопка "Сеть" | 7 - Светодиоды пересчета "Скорость/Расход" |
| 2 - Индикатор "Температура" | 8 - Кнопка "Выбор единиц" |
| 3 - Индикатор "Скорость/Расход" | 9 - Группа светодиодов "Выходы" |
| 4 - Кнопка "Вниз" | 10 - Группа светодиодов "Каналы управления" |
| 5 - Кнопка "Вверх" | 11 - Индикатор "Канал" |
| 6 - Кнопка "Выбор" | |

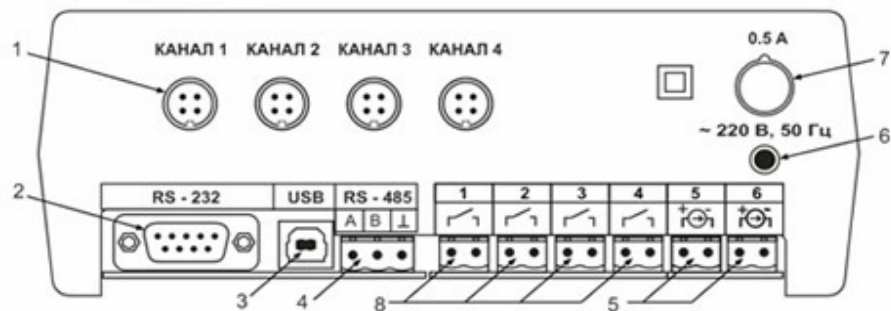
**Внешний вид задней панели блока измерения и индикации ТТМ-2/х-06
ТТМ-2/1-06**



ТТМ-2/2-06



ТТМ-2/4-06



- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 1 - Разъем "Преобразователь" | 5 - Токвые выходы |
| 3 - Разъем "RS232" | 6 - Сетевой шнур |
| 3 - Разъем "USB" | 7 - Сетевой предохранитель |
| 4 - Разъем "RS485" | 8 - Выходы реле |

Измерительный блок считывает информацию из измерительного преобразователя – температуру и скорость воздушного потока - и индицирует их на индикаторах лицевой панели. Связь с измерительным преобразователем ведется по цифровому интерфейсу RS485 на скорости 4800 бит/с. Интервал опроса измерительного преобразователя составляет около одной секунды.

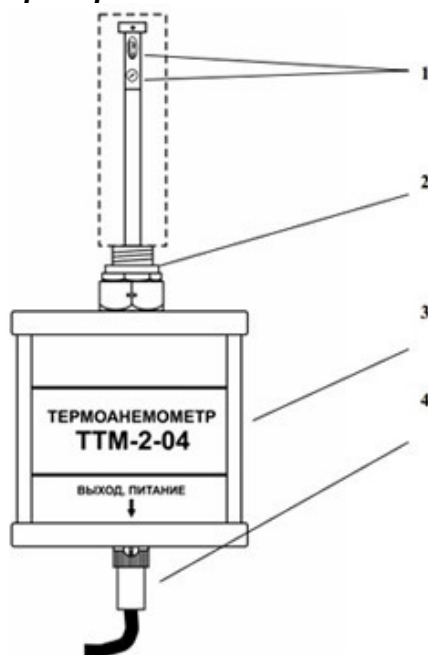
С помощью цифровых интерфейсов из прибора могут быть считаны текущие значения измерений, накопленные данные измерений, изменены настройки прибора.

Измерительный блок может работать с компьютером или иными контроллерами по трем цифровым интерфейсам: RS-232, RS-485, USB. Допускается подключение и работа блока по всем интерфейсам одновременно. Скорость обмена по интерфейсам RS-232 и RS-485 настраивается пользователем в пределах от 1200 до 115200 бит/с.

USB интерфейс поддерживает стандарт 2.0, скорость обмена по стандарту Full-Speed. При работе с компьютером прибор определяется как HID-устройство и с операционными системами Windows XP и Windows Vista не требует установки дополнительных драйверов.

Измерительный преобразователь выполняется в металлическом корпусе и состоит из металлической трубки с наконечником, в котором располагаются сенсоры и корпуса, в котором располагается схема предварительной обработки сигналов.

Внешний вид измерительного преобразователя ТТМ-2-04



- 1 - сенсоры 3 - корпус
2 - крепеж 4 - разъем для соединения
 с блоком индикации

В качестве чувствительных элементов для измерения температуры и скорости потока воздуха применены миниатюрные платиновые терморезисторы.

Принцип работы термоанемометра основан на измерении охлаждения воздушным потоком нагретого платинового терморезистора.

Питание преобразователя осуществляется постоянным током напряжением от +7 до +30 В Обмен информацией преобразователя с прибором осуществляется по интерфейсу RS-485.



Достоинства термоанемометра (измерителя скорости потока воздуха) ТТМ-2/х-06

- интерфейсы RS-232, RS-485 и USB;
- возможность регистрации данных;
- возможность пересчёта скорости в расход;
- взаимозаменяемость первичных преобразователей;
- наличие унифицированных аналоговых выходов (количество выходов зависит от модификации прибора);
- наличие встроенных устройств коммутации (реле) для управления внешними исполнительными устройствами (количество реле зависит от модификации прибора);
- наличие нескольких режимов управления: логическое, по гистерезису, ПИД-управление;
- возможность объединения приборов в измерительную сеть.

Условия эксплуатации термоанемометра (измерителя скорости потока воздуха) ТТМ-2/х-06

Характеристики	Значения
Температура воздуха, °С: - блок измерения и индикации, первичный преобразователь - соединительные кабели	от - 40 до 50 от - 40 до 60
Относительная влажность, % (без конденсации влаги)	от 10 до 95
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Содержание механических и агрессивных примесей в окружающей и контролируемой среде (хло-ра, серы, фосфора, мышьяка, сурьмы и их соединений), отравляющих элементы датчика, не должно превышать санитарные нормы согласно ГОСТ 12.1005-76 и уровня ПДК.

Комплект поставки термоанемометра ТТМ-2/х-06

Наименование	Количество
Измерительный блок ТТМ-2/Х-06*: - ТТМ-2/1-06-2А - ТТМ-2/2-06-4Р-2А - ТТМ-2/4-06-4Р-2А - ТТМ-2/8-06-хР-хА - ТТМ-2/16-06-хР-хА	1 шт.
Измерительный преобразователь ТТМ-2-04	до 4 шт.
Кабель подключения преобразователя к измерительному блоку, 10м	до 4 шт. (длина кабеля может быть изменена по заказу до 1000м)
Кабель RS-232, 10м	1 шт. (по спец. заказу)
Кабель USB, 1м	1 шт. (по спец. заказу)
Диск с программным обеспечением	1 шт. (по спец. заказу)
Свидетельство о поверке	1 экз. (по спец. заказу)
Руководство по эксплуатации и паспорт	1 экз.

* – вариант определяется при заказе.