

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование средства измерений: Измерители комбинированные

Обозначение типа: Testo серии 400

Наименование производителя: фирма «Testo SE&Co. KGaA», Германия

Назначение и область применения

Измерители комбинированные Testo серии 400 (далее - приборы) предназначены для измерений температуры, скорости потока воздуха, относительной влажности, абсолютного и дифференциального давления, содержания CO и CO₂ в воздухе.

Область применения – в отраслях промышленности, бытовом и коммунальном хозяйстве.

Описание

Принцип действия приборов основан на измерении и преобразовании физических величин в электрические сигналы, пропорциональные измеряемым величинам. Эти сигналы поступают от первичных преобразователей (зондов) различных типов на измерительный прибор.

Приборы состоят из программируемого электронного блока с автономным питанием и подключаемых к нему первичных преобразователей. Приборы имеют различное исполнение и различаются количеством, и подключаемыми первичными преобразователями. Количество и диапазоны измеряемых величин зависят от подключаемых первичных преобразователей.

Прибор Testo 400 измеряет скорость воздуха, температуру воздуха, относительной влажности, абсолютного и дифференциального давления, содержания CO и CO₂ в воздухе.

Прибор Testo 405 измеряет скорость воздуха, температуру воздуха, а также производит расчет объемного расхода воздуха.

Принцип работы прибора - термоанемометрический, т.е. определение скорости воздушного потока осуществляется путем расчета степени охлаждения обогреваемого термоэлемента. Этот принцип применяется для низких скоростей воздушных потоков, и работает практически с нулевых значений скорости.

Прибор Testo 405i измеряет скорость воздуха, температуру воздуха, а также объемный расход воздуха. Может управляться со смартфона/планшета.

Прибор Testo 410-1, со встроенной крыльчаткой измеряет скорость и температуру воздуха в помещении.

Прибор Testo 410-2 кроме измерения скорости воздуха, температуры воздуха позволяет измерять влажность воздуха в помещении.

Прибор Testo 410i, со встроенной крыльчаткой измеряет объемный расход, скорость и температуру воздуха на вентиляционных решетках. Может управляться со смартфона/планшета.

Прибор Testo 416 со стационарно подсоединенным зондом-крыльчаткой с телескопической рукояткой, измеряет скорость и объемный расход воздуха в помещениях. Основное преимущество – возможность усреднения результатов измерений по времени и числу замеров.

Прибор Testo 417, со встроенной крыльчаткой измеряет скорость воздуха, температуру воздуха, а также объемный расход воздуха на больших поверхностях (при условии применения дополнительных воронок), например на вытяжках вентиляционных решеток.

Прибор Testo 420, измеряет скорость, температуру и относительную влажность воздуха, дифференциальное давления а также объемный расход воздуха на больших поверхностях, например на вихревых диффузорах.

Прибор Testo 425 со стационарно подсоединенным зондом с обогреваемой струной и телескопической рукояткой, измеряет скорость воздуха, температуру и производит расчет объемного расхода воздуха в помещениях и труднодоступных местах, например в вентиляционных каналах.

Прибор Testo 440 с широким выбором зондов. К нему можно подключать зонды-крыльчатки, зонды температуры, скорости воздуха, дифференциальное давление Testo 440 рассчитывает также объемный расход воздуха. Снабжен принтером и имеет выход на персональный компьютер.

Внешний вид и маркировка прибора приведены на Рисунках 1-12.



Рис. 1. Измеритель
комбинированный Testo 400



Рис. 2. Измеритель
комбинированный Testo 405



Рис. 3. Измеритель
комбинированный Testo
405i



Рис. 4. Измеритель комбинированный Testo 410-1



Рис. 5. Измеритель комбинированный Testo 410-2



Рис. 6. Измеритель комбинированный Testo 410i



Рис. 7. Измеритель комбинированный Testo 416



Рис. 8. Измеритель комбинированный Testo 417

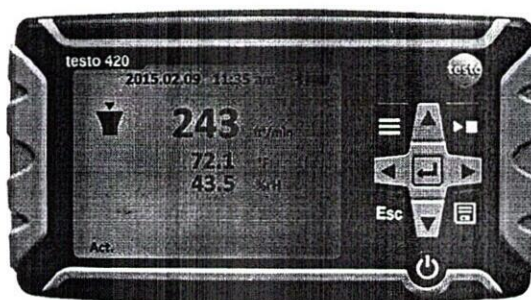


Рис. 9. Измеритель комбинированный Testo 420



Рис. 10. Измеритель
комбинированный Testo
425

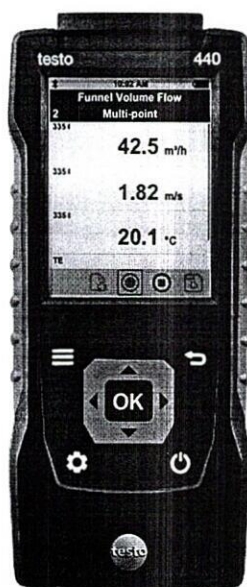


Рис. 11. Измеритель
комбинированный Testo
440



Рис. 12. Маркировка прибора

Основные метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики прибора приведены в Таблицах 1, 2.

Таблица 1

Канал измерения температуры			
Модель	Диапазон измерения, °C	Предел допускаемой погрешности измерений, °C	Разрешение, °C
Testo 400	от минус 40 до 125 (зонд NTC)	±0,2; ±0,3; ±0,4; ±0,5 (в зависимости от зонда)	0,1
	от минус 200 до 1370 (зонд тип K)	±(0,3 °C +0,1% от изм. зн.)	
Testo 405	от минус 20 до 50	±0,5	
Testo 405i	от минус 20 до 60		
Testo 410-1	от минус 10 до 50		
Testo 410-2			
Testo 410i	от минус 20 до 60		
Testo 417	от 0 до 50		
Testo 420	от минус 20 до 70	±0,5 (0...70°C) ±0,8 (-20...0°C)	
Testo 425		±0,5 (0...70°C) ±0,7 (-20...0°C)	
Testo 440	от минус 40 до 150 (зонд NTC)	±0,2; ±0,3; ±0,4; ±0,5 (в зависимости от зонда)	
	от минус 200 до 1370 (зонд тип K)	±(0,3 °C +0,1% от изм. зн.)	
Канал измерения относительной влажности			
Модель	Диапазон измерения, %	Предел допускаемой погрешности измерений, %	Разрешение, %

Testo 400	от 0 до 100	$\pm 1,8; \pm 2,0; \pm 2,5; \pm 3,0$ (в зависимости от зонда)	0,1
Testo 410-2		$\pm 2,5$	
Testo 420		$\pm (1,8\% + 3\% \text{ от изм. зн.})$	
Testo 440		$\pm 1,8; \pm 2,0; \pm 2,5; \pm 3,0$ (в зависимости от зонда)	
Канал измерения абсолютного давления			
Модель	Диапазон измерения, гПа	Предел допускаемой погрешности измерений, гПа	Разрешение, гПа
Testo 400	от 700 до 1100	$\pm 3,0$	0,1
Testo 440			
Канал измерения дифференциального давления			
Модель	Диапазон измерения, гПа	Предел допускаемой погрешности измерений, Па	Разрешение, гПа
Testo 400	от -100 до 200	$\pm 0,3; \pm 1,0; \pm 10; \pm 100$ (в зависимости от зонда)	0,001
Testo 420	от 0 до 120	$\pm (0,05 \text{ Па} + 2\% \text{ от изм. зн.})$	
Testo 440	от -150 до 150	$\pm 0,05 \text{ гПа} (0...1,0 \text{ гПа})$ $\pm (0,2 \text{ гПа} + 1,5\% \text{ от изм. зн.})$ (в ост. диап.)	0,01
Канал измерения скорости потока воздуха			
Модель	Диапазон измерения, м/с	Предел допускаемой погрешности измерений, м/с	Разрешение, м/с
Testo 405	от 0 до 10	$\pm (0,1 \text{ м/с} + 5\% \text{ от изм. зн.}) (0...2 \text{ м/с})$ $\pm (0,3 \text{ м/с} + 5\% \text{ от изм. зн.})$ (ост. диа.)	0,01
Testo 405i	от 0 до 30		
Testo 410-1	от 0,4 до 20	$\pm (0,2 \text{ м/с} + 2\% \text{ от изм. зн.})$	0,1
Testo 410-2			
Testo 410i	от 0,4 до 30	$\pm (0,2 \text{ м/с} + 1,5\% \text{ от изм. зн.})$	0,01
Testo 416	от 0,6 до 40		
Testo 417	от 0,3 до 20	$\pm (0,1 \text{ м/с} + 1,5\% \text{ от изм. зн.})$	
Testo 425	от 0 до 20	$\pm (0,03 \text{ м/с} + 5\% \text{ от изм. зн.})$	
Testo 440	от 0 до 50	$\pm 0,03; \pm 0,1; \pm 0,2; \pm 0,5$ (в зависимости от зонда)	
Канал измерения концентрацию CO и CO ₂			
Модель	Диапазон измерения, ppm	Предел допускаемой погрешности измерений, ppm	Разрешение, ppm
Testo 400	от 0 до 10 000	$\pm 3; \pm 50; \pm 100$ (в зависимости от зонда)	0,1; 1
Testo 440			

Таблица 2

Модель	Температура эксплуатации, °C	Температура хранения и транспортирования, °C	Габаритные размеры, (Д×Ш×В), мм	Масса, г
Testo 400	от минус 5 до 45	от минус 20 до 60	210×95×39	510
Testo 405	от 0 до 50	от минус 20 до 70	490×37×36	115
Testo 405i	от минус 20 до 50	от минус 20 до 60	200×30×41	115
Testo 410-1	от минус 10 до 50	от минус 20 до 70	133×46×25	110
Testo 410-2				
Testo 410i	от минус 20 до 50	от минус 20 до 60	154×43×21	115
Testo 416	от минус 20 до 50	от минус 40 до 70	182×64×40	325
Testo 417	от 0 до 50	от минус 40 до 85	277×105×45	230

Testo 420	от минус 5 до 50	от минус 20 до 60	510×456×148	2900
Testo 425	от минус 20 до 50	от минус 40 до 85	182×64×40	285
Testo 440	от минус 20 до 50	от минус 20 до 50	154×65×32	250

Знак утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора методом аппликации и руководства по эксплуатации типографским способом в соответствии с Правилами утверждения типа, испытаний для целей утверждения типа, метрологической аттестации средств измерений, формы сертификата об утверждении типа средств измерений и установления формы знака утверждения типа.

Комплектность средства измерений

1. Измеритель - 1 шт.
2. Элементы питания - 1 шт.
3. Руководство по эксплуатации - 1 экз.

Поверка

Поверка измерителей проводится в соответствии с «Измерители комбинированные Testo серии 400. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- термометр эталонный ЭТС, диапазон измерения от минус 196 °С до 660 °С, погрешность $\pm 0,02$ °С;
- прецизионный преобразователь сигналов «Теркон», диапазон от минус 200 °С до 600 °С, погрешность $\pm 0,05$ °С;
- горизонтальная трубчатая печь, диапазон воспроизведения температуры от 300 °С до 1400 °С, стабильность $\pm 0,1$ °С;
- преобразователь термоэлектрический платинородий-платиновый эталонный типа ППО, диапазон измерения от 420 °С до 1400 °С, 2 разряд;
- генератор влажного воздуха динамического Hygrogen-2, диапазон от 0 % до 95 %, погрешность $\pm 0,5\%$;
- аэродинамическая установка, диапазон измерений (0– 70) м/с, погрешность $(0,02 + 0,02v)$ м/с;
- ГСО-ПГС СО/Н₂ (воздух); ГСО-ПГС СО₂/Н₂ (воздух).

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Совместный приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 апреля 2019 года № РК ДСМ-18 и и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 4 апреля 2019 года № 195. «Об утверждении перечня измерений, относящихся к государственному регулированию»;

Техническая документация фирма «Testo SE&Co. KGaA», Германия.

Производитель

Фирма «Testo SE&Co. KGaA», Германия
Postfach 1140-79849, Lenzkirch, Germany

Импортер

ТОО «AZIA-TEST»
г. Кокшетау, ул. Б. Ашимова, 223
Тел.: +7 (716) 232 62 48, e-mail: asia-test@mail.ru

Директор
ТОО «AZIA-TEST»



Колесников И.Д.

Зам. генерального директора
РГП «ЖазСтандарт»



Бегайдаров Ж. А.