

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ИИ СИ «Тест ПЭ» -



А.В. Федоров

2010 г.

Преобразователи давления измерительные серии «SATRON V»	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № 28545-10 Взамен № 28545-05
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы Satron Instruments Inc., Финляндия.

### Назначение и область применения

Преобразователи давления измерительные серии «SATRON V» (далее - преобразователь) предназначены для измерения и преобразования абсолютного и избыточного давлений, разности давлений газов, жидкостей (в том числе и агрессивных, вязких и кристаллизирующихся) в унифицированные сигналы напряжения и силы постоянного тока.

Преобразователи применяются при автоматизированном контроле, регулировании и управлении технологическими процессами на предприятиях целлюлозно-бумажной, пищевой и других отраслей промышленности.

### Описание

Функционально преобразователь состоит из первичного измерительного преобразователя и электронной части. Чувствительным элементом является металлическая мембрана, на которую методом тонкопленочной технологии нанесены пьезорезистивные элементы, включенные по схеме моста Уитстона. Под воздействием измеряемого давления мембрана деформируется, что приводит к разбалансу моста, в результате чего возникает электрический сигнал, пропорциональный давлению, который преобразуется электронной схемой в унифицированный выходной сигнал постоянного тока.

Преобразователи имеют модификации (VD (VD 2...7), VA (VA4...7); VDL (VDL 3...6); VT (VT3...8); VG (VG3...8), VGA (VGA5...6); VV (VVF, VVP и VVH) (VVx3...5); VB (VB4...6); VDt (VDt2...7); VDtL (VDtL3...6); VDU (VDU3...6); VL (VL3...7), VLA (VLA5...6); VTe (VTe4...8), (VT Ae5...7); VVFe (VVFe4...5)) в зависимости от диапазонов измерений, вида измеряемого давления и формы преобразователей. Каждая модификация имеет несколько исполнений, отличающихся материалом мембраны и корпуса, видом и размерами присоединительной части, наличием соединительного кабеля для удаленной электронной части, видом клеммной коробки и др.

Все модификации обладают некоторыми «интеллектуальными» функциями: самоконтроль, электронная перенастройка диапазонов и регулировка постоянной времени, установка пароля доступа и др.

Измерительная информация может отображаться в виде цифровой индикации на выносном пульте (протокол HART) или на дисплее, установленном непосредственно на корпусе преобразователя (в зависимости от модификации).

Преобразователи удовлетворяют требованиям безопасности по ГОСТ 22520-85.

## Основные технические характеристики

Значения диапазонов измерений и погрешностей преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация	Исполнение	Вид измеряемого давления	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, от изменения температуры измеряемой среды, %
1	2	3	4	5	6
VD	2	дифференциальное	-1...1 кПа	±0,2 % при коэффициентах перенастройки от 1:1 до 7,5:1  ±[0,01+0,025х(максимальный интервал /откалиброванный интервал)]% при коэффициентах перенастройки свыше 7,5:1 до 15:1	±1,0
	3	дифференциальное	-6,3...6,3 кПа		
	4	дифференциальное	-41...41 кПа		
	5	дифференциальное	-300...300 кПа		
	6	дифференциальное	-2,2...2,2 МПа		
	7	дифференциальное	-15...15 МПа		
VA	4	абсолютное	0...41 кПа		
	5	абсолютное	0...300 кПа		
	6	абсолютное	0...2,2 МПа		
	7	абсолютное	0...15 МПа		
VDL	3	дифференциальное	-6,3...6,3 кПа	±0,2 % при коэффициентах перенастройки от 1:1 до 7,5:1  ±[0,01+0,032х(максимальный интервал /откалиброванный интервал)]% при коэффициентах перенастройки свыше 7,5:1 до 15:1	±1,0
	4	дифференциальное	-41...41 кПа		
	5	дифференциальное	-300...300 кПа		
	6	дифференциальное	-2,2...2,2 МПа		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
VT	3	избыточное	-35...35 кПа	$\pm 0,1$ % при коэффициентах перенастройки от 1:1 до 7,5:1 $\pm [0,025 + 0,01 \times (\text{максимальный интервал / откалиброванный интервал})]$ % при коэффициентах перенастройки свыше 7,5:1 до 100:1	$\pm 0,15; \pm 1; \pm 2$
	4	избыточное	-100...100 кПа		
	5	избыточное	-100...500 кПа		
	6	избыточное	-0,1...3 МПа		
	7	абсолютное	0...15 МПа		
	8	избыточное	-0,1...100 МПа		
VG	3	избыточное	-35...35 кПа	$\pm 0,1$ % при коэффициентах перенастройки от 1:1 до 7,5:1	$\pm 0,15; \pm 1; \pm 2$
	4	избыточное	-100...100 кПа		
	5	избыточное	-100...500 кПа		
VGA	5	абсолютное	0...500 кПа	$\pm [0,025 + 0,01 \times (\text{максимальный интервал / откалиброванный интервал})]$ % при коэффициентах перенастройки свыше 7,5:1 до 100:1	
VG	6	избыточное	-0,1...3 МПа		
VGA	6	абсолютное	0...3 МПа		
VG	7	абсолютное	0...15 МПа		
	8	избыточное	-0,1...25 МПа		
VVF	3	избыточное	-35...35 кПа	$\pm 0,1$ % при коэффициентах перенастройки от 1:1 до 7,5:1	$\pm 0,15$
	4	избыточное	-100...100 кПа		
	5	избыточное	-100...500 кПа		
VVP	3	избыточное	-35...35 кПа	$\pm [0,01 + 0,012 \times (\text{максимальный интервал / откалиброванный интервал})]$ % при коэффициентах перенастройки свыше 7,5:1 до 50:1	
	4	избыточное	-100...100 кПа		
	5	избыточное	-100...500 кПа		
VVH	3	избыточное	-35...35 кПа		
	4	избыточное	-100...100 кПа		
	5	избыточное	-100...500 кПа		
VB	4	избыточное	-100...100 кПа	$\pm 0,1$ % при коэффициентах перенастройки от 1:1 до 7,5:1 $\pm [0,025 + 0,01 \times (\text{максимальный интервал / откалиброванный интервал})]$ % при коэффициентах перенастройки свыше 7,5:1 до 100:1	$\pm 0,15; \pm 0,25$
	5	избыточное	-100...500 кПа		
	6	избыточное	-0,1...3 МПа		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
VDt	2	дифференциальное	-6...6 кПа	±0,1 % при коэффициентах перенастройки от 1:1 до 7,5:1  ±[0,01+0,012х(максимальный интервал/откалиброванный интервал)]% при коэффициентах перенастройки свыше 7,5:1 до 60:1	±0,15
	3	дифференциальное	-35...35 кПа		
	4	дифференциальное	-100...100 кПа		
	5	дифференциальное	-500...500 кПа		
	6	дифференциальное	-3...3 кПа		
	7	дифференциальное	-15...15 МПа		
VDtL	3	дифференциальное	-35...35 кПа	±0,1 % при коэффициентах перенастройки от 1:1 до 7,5:1  ±[0,01+0,012х(максимальный интервал/откалиброванный интервал)]% при коэффициентах перенастройки свыше 7,5:1 до 25:1	±0,5
	4	дифференциальное	-100...100 кПа		
	5	дифференциальное	-500...500 кПа		
	6	дифференциальное	-3...3 МПа		
VDU	3	дифференциальное	-35...35 кПа	±0,2 % при коэффициентах перенастройки от 1:1 до 7,5:1  ±[0,02+0,024х(максимальный интервал/откалиброванный интервал)]% при коэффициентах перенастройки свыше 7,5:1 до 25:1	±0,15; ±0,3; ±2; ±4
	4	дифференциальное	-100...100 кПа		
	5	дифференциальное	-100...500 кПа		
	6	дифференциальное	-0,1...3 МПа		
VL	3	избыточное	-35...35 кПа	±0,1 % при коэффициентах перенастройки от 1:1 до 7,5:1	±0,08; ±0,15; ±0,5; ±1; ±2
	4	избыточное	-100...100 кПа		
	5	избыточное	-100...500 кПа		
VLA	5	абсолютное	0...500 кПа	±[0,025+0,01х(максимальный интервал/откалиброванный интервал)]% при коэффициентах перенастройки свыше 7,5:1 до 100:1	
VL	6	избыточное	-0,1...3 МПа		
VLA	6	абсолютное	0...3 МПа		
VL	7	абсолютное	0...15 МПа		

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
VTe	4	избыточное	-100...100 кПа	±0,1 % при коэффициентах перенастройки от 1:1 до 7,5:1  ±[0,025+0,01х(максимальный интервал/откалиброванный интервал)]% при коэффициентах перенастройки свыше 7,5:1 до 100:1	±0,15; ±0,25
	5	избыточное	-100...500 кПа		
VTAe	5	абсолютное	0...500 кПа		
VTe	6	избыточное	-0,1...3 МПа		
VTAe	6	абсолютное	0...3 МПа		
VTAe	7	абсолютное	0...15 МПа		
VTe	8	избыточное	-0,1...100 МПа		
VVFe	4	избыточное	-100...100 кПа	±0,1 % при коэффициентах перенастройки от 1:1 до 7,5:1  ±[0,025+0,01х(максимальный интервал/откалиброванный интервал)]% при коэффициентах перенастройки свыше 7,5:1 до 50:1	±0,15; ±0,25
	5	избыточное	-100...500 кПа		

Параметры выходного сигнала:

- сила постоянного тока, мА 4-20;
- напряжение постоянного тока, В от 10 до 35.

Напряжение питания постоянного тока, В

от 12 до 40.

Потребляемая мощность, Вт, не более

0,23.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С минус 30 до плюс 80;
- относительная влажность окружающего воздуха, % 0-100

Габаритные размеры с учетом присоединительного фланца

в соответствии с РЭ

Масса (в зависимости от исполнения), кг:

- VD, VA от 5,2 до 8,7;
- VDL от 8,4 до 11,6;
- VT, VTA, VG от 0,7 до 1,3;
- VVF; VVP; VVH (соответственно) 2,1; 8,7; 9,2;
- VB 0,64;
- VDt от 4,0 до 4,7;
- VDtL от 7,2 до 10,4;
- VDU от 8,2 до 16,8;
- VL, VLA от 3,8 до 8,1;
- VTe, VTAe от 0,3 до 0,5;
- VVFe от 0,7 до 0,9.

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на корпус преобразователя фотохимическим способом.

## Комплектность

В комплект поставки входят: преобразователь, комплект запасных частей (по отдельному заказу), руководство по эксплуатации.

## Поверка

Поверка преобразователей проводится в соответствии с МИ 1997-89 «Преобразователи давления измерительные. Методика поверки». Межповерочный интервал - 1 год.

## Нормативные и технические документы

ГОСТ 8.017-79 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до  $4 \cdot 10^4$  Па.

ГОСТ 8.223-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $2,7 \cdot 10^2 \dots 4000 \cdot 10^2$ .

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## Заключение

Тип преобразователей давления измерительных серии SATRON V утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации в соответствии с государственными поверочными схемами.

## Изготовитель

Фирма Satron Instruments Inc., Финляндия.

P.O.Box 22, FIN-33901 Tampere, Finland; [www.satron.com](http://www.satron.com)

Руководитель департамента  
ЗАО «СЖС Восток Лимитед»

