

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные WP36

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные WP36 (далее по тексту – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений и преобразований значений давления жидкостей, газов или пара в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока или в цифровой выходной сигнал. Кроме того, преобразователи могут использоваться для измерений величин, функционально связанных с измеряемым давлением: уровня и плотности жидкостей, а также для измерений расхода жидкости, газа и пара.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей давления основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента первичного преобразователя (мембраны).

Преобразователи относятся к монокристаллическим кремниевым преобразователям с тензорезистивной схемой. Измеряемое давление при помощи заполняющей жидкости в закрытой полости передается на чувствительный элемент, вызывая его упругую деформацию. В результате деформации изменяется сопротивление моста одного из плеч в диагонали моста Уитстона первичного преобразователя и, как следствие, электрический сигнал. Электрический сигнал преобразуется аналого-цифровым преобразователем в цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Цифровой код передается на устройство, формирующее унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА. Полученная в цифровом виде информация может отображаться на жидкокристаллическом дисплее (ЖК-дисплее) преобразователя, на дисплее HART-коммуникатора или персонального компьютера.

Преобразователи давления измерительные WP36 могут иметь различные модели, отличающиеся друг от друга видом измеряемого давления, метрологическими характеристиками, функциональными возможностями, наличием дисплея, типами присоединений к процессу, рабочей средой и габаритными размерами.

В зависимости от вида измеряемого давления и вида присоединения преобразователя к процессу различают следующие модели преобразователей:

WP361D, WP363D – преобразователи разности давлений;

WP361G, WP362G, WP363G – преобразователи избыточного давления;

WP361R – преобразователи разности давлений с верхним пределом измерений до 6 кПа включительно;

WP361H – преобразователи разности давлений с высоким рабочим (статическим) давлением;

WP361P – преобразователи избыточного давления с повышенной перегрузкой;

WP363L – преобразователи разности давлений с выносной разделительной мембранной, с возможностью измерения уровня;

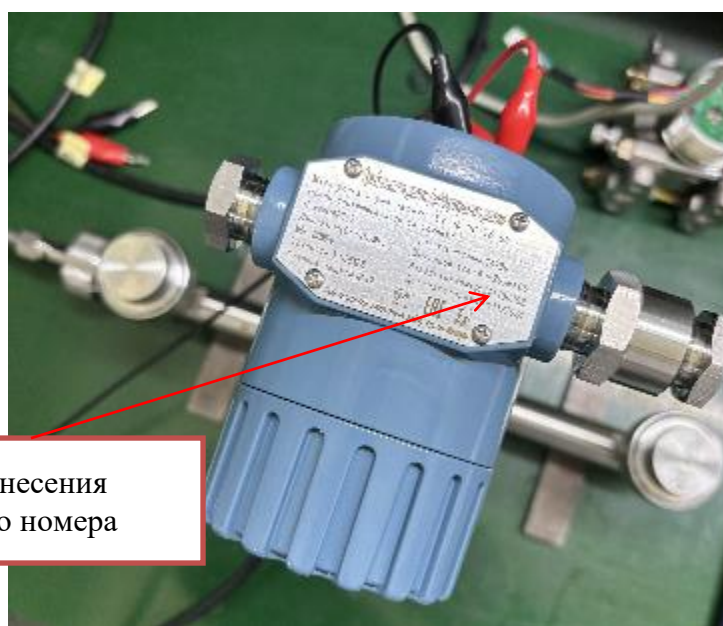
WP361A, WP362A – преобразователи абсолютного давления.

Конструкция преобразователей измерительных WP36 позволяет подключать к ним различные типы фланцев, применять их с выносными разделительными мембранами, использовать в составе узла измерения расхода в комплексе со стандартными или специальными сужающими устройствами.

Преобразователи могут изготавливаться как в общепромышленном, так и во взрывозащищённом исполнении.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом, принятым на предприятии-изготовителе, в виде цифрового или буквенно-цифрового кода (см. рисунок 1).

Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1.



Место нанесения
заводского номера



модели WP361R, WP361D



модель WP361H



модели WP361A, WP361G



модель WP361P



модель WP363D



модель WP363L



модель WP363G



модели WP362G, WP362A

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей давления измерительных WP36

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.
Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), неизменяемое и несчитываемое. Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО преобразователей и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения преобразователей

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SW_REW
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	8.xx
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание – «х» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Идентификационные данные (номер версии) ПО можно увидеть на дисплее преобразователя при включении.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2 – 3, технические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (ДИ), кПа ^{1) 2)}	см. таблицу 3
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразователя, % ДИН ²⁾	см. таблицу 3
Пределы допускаемой погрешности, вносимой выносной мембраной, % ДИН ⁴⁾	±0,075
Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразователя, вызванной отклонением температуры от нормальных условий на 10 °С, % ДИН	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вносимой выносной мембраной, вызванной отклонением температуры от нормальных условий на 10 °С, % ДИН ⁴⁾	±0,075
Вариация показаний, % ДИН ²⁾	0,037; 0,075
Статическое давление (Р _{раб}), МПа ^{2) 3)}	от 1 до 25
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением статического давления Р _{раб} , % ДИН /10 МПа ³⁾	±0,15
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной отклонением напряжения питания постоянного тока от номинального значения, γ _U , % ДИН / 1 В	±0,005
Нормальные условия для преобразователей давления: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 до 80 от 84 до 106,7
¹⁾ Преобразователи могут изготавливаться с другими единицами измерений давления, допущенными к применению в Российской Федерации. ²⁾ Конкретное значение указано в паспорте. ³⁾ Для преобразователей разности давлений. ⁴⁾ При использовании преобразователей с выносной мембраной значения пределов погрешностей самого преобразователя и влияния выносной мембраны суммируются. Примечание: ДИ – максимальный диапазон измерений преобразователя. ДИН – настроенный диапазон измерений преобразователя.	

Таблица 3 – Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной (γ_p) погрешности

ДИ, кПа	ДИmin, кПа	γ _p , % ДИ _н	
		ДИ _н , кПа	Значение
– Разность давлений WP361D, избыточное давление WP361G			
от -40 до 40	1,0	>4 ≤4	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от -250 до 250	2,5	>50 ≤50	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от -1000 до 1000	10,0	>200 ≤200	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от -100 до 3000	30	>600 ≤600	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от -100 до 10000	1000	>2000 ≤2000	±0,075; ±0,1 ±(0,0156·ДИ/ДИ _н)
– Разность давлений WP361R			
от -1,0 до 1,0	0,1	>0,4 ≤0,4	±0,075; ±0,1 ±(0,03·ДИ/ДИ _н)
от -6,0 до 6,0	0,6	>1,2 ≤1,2	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
– Разность давлений WP361H			
от -40 до 40	1,0	>4 ≤4	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от -250 до 250	2,5	>50 ≤50	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от -1000 до 1000	10,0	>200 ≤200	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
– Абсолютное давление WP361A			
от 0 до 250	12,5	>50 ≤50	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 1000	100	>200 ≤200	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 10000	1000	>600 ≤600	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
– Избыточное давление WP361P			
от -100 до 20000	2000	>4000 ≤4000	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от -100 до 40000	5000	>8000 ≤8000	±0,2 ±(0,04·ДИ/ДИ _н)
– Абсолютное давление WP362A			
от 0 до 40	10,0	>20 ≤20	±0,075; ±0,1 ±(0,0375·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 250	12,5	>100 ≤100	±0,075; ±0,1 ±(0,03·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 1000	250	>500 ≤500	±0,075; ±0,1 ±(0,0375·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 3000	500	>1000 ≤1000	±0,075; ±0,1 ±(0,025·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 10000	1000	>2000 ≤2000	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)

Продолжение таблицы 3

ДИ, кПа	ДИ _{min} , кПа	γ _p , % ДИ _н	
		ДИ _н , кПа	Значение
от 0 до 20000	2000	>4000 ≤4000	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 40000	5000	>8000 ≤8000	±0,2 ±(0,04·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 80000	16000	>20000 ≤20000	±0,5 ±(0,125·ДИ/ДИ _н)
– Избыточное давление WP362G			
от 0 до 6	1,0	>1,2 ≤1,2	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 40	6,0	>8 ≤8	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 250	12,5	>50 ≤50	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 1000	100	>200 ≤200	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 3000	500	>600 ≤600	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 10000	1000	>2000 ≤2000	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 20000	2000	>4000 ≤4000	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 40000	5000	>8000 ≤8000	±0,2 ±(0,04·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 80000	16000	>20000 ≤20000	±0,5 ±(0,125·ДИ/ДИ _н)
– Избыточное давление WP363G			
от 0 до 40	10,0	>20 ≤20	±0,075; ±0,1 ±(0,0375·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 250	50	>100 ≤100	±0,075; ±0,1 ±(0,03·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 1000	250	>500 ≤500	±0,075; ±0,1 ±(0,0375·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 3000	500	>1000 ≤1000	±0,075; ±0,1 ±(0,025·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 10000	1000	>2000 ≤2000	±0,075; ±0,1 ±(0,015·ДИ/ДИ _н)
– Избыточное давление WP363D			
от 0 до 40	10,0	>20 ≤20	±0,075; ±0,1 ±(0,0375·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 250	50	>100 ≤100	±0,075; ±0,1 ±(0,03·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 1000	100	>500 ≤500	±0,075; ±0,1 ±(0,0375·ДИ/ДИ _н)
– Избыточное давление WP363L			
от 0 до 40	10,0	>20 ≤20	±0,075; ±0,1 ±(0,0375·ДИ/ДИ _н)

Продолжение таблицы 3

ДИ, кПа	ДИmin, кПа	γ _р , % ДИ _н	
		ДИ _н , кПа	Значение
от 0 до 250	50	>100	±0,075; ±0,1
		≤100	±(0,03·ДИ/ДИ _н)
от 0 до 1000	250	>500	±0,075; ±0,1
		≤500	±(0,0375·ДИ/ДИ _н)

Примечания:

1. ДИ – максимальный диапазон измерений преобразователя.

2. ДИmin – минимальный диапазон измерений – алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений.

3. ДИ_н – настроенный диапазон измерений преобразователя – алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений.

4. γ_р – пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений давления.

5. При изготовлении допускается настройка преобразователей на любой диапазон измерений (ДИ_н), лежащий внутри приведённого в таблице максимального диапазона измерений (ДИ), но величина диапазона измерений должна быть не менее минимального диапазона измерений (ДИmin). Информация о настроенном диапазоне измерений и основной погрешности заносится в паспорт преобразователя при изготовлении или эксплуатации.

Таблица 4 – Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: – аналоговый сигнал постоянного электрического тока, мА – цифровые сигналы	от 4 до 20 HART, дисплей
Параметры электропитания: – диапазон напряжений питания постоянного тока, В - номинальное напряжение питания от источника постоянного тока, не менее, В - номинальное напряжение питания от источника постоянного тока, не менее, В	от 14,5 до 45 19,5 ¹⁾ 24
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -60 ²⁾ до +70 до 95 от 86 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более (длина×ширина×высота) ³⁾	117×131×200
Масса, кг, не более: WP361 WP362 WP363 ⁴⁾	5,0 2,0 17,0
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb X
Степень защиты от внешних воздействий	IP67
¹⁾ Для преобразователей с протоколом HART ²⁾ При температуре ниже минус 30 °С показания ЖКИ могут быть трудноразличимы, частота его обновления снижается, работоспособность преобразователя сохраняется. Для преобразователей взрывозащищенного исполнения температура окружающей среды от -20 до +70 °С. ³⁾ Без учета капиллярных трубок, фланцев, выносных мембран. ⁴⁾ С учетом массы капиллярных трубок, фланцев, выносных мембран.	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	26800

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность манометров портативных

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный	WP36	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз. ¹⁾
Паспорт	–	1 экз.
¹⁾ Допускается: – прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 штук, поставляемых в один адрес; – поставка на электронном носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Принцип работы» руководства по эксплуатации на средство измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 марта 2025 № 472;

Стандарт предприятия «Преобразователи давления измерительные WP36».

Правообладатель

Fujian Wide Plus Precision Instruments Co., Ltd., KHP

Адрес: No. 16, Xingye West Road, Mawei District, Fuzhou City, Fujian Province, China

Телефон: +86-591-83969820, +86-136-09539424

E-mail: info@wideplus.com, www.wideplus.com

Изготовитель

Fujian Wide Plus Precision Instruments Co., Ltd., KHP

Адрес: No. 16, Xingye West Road, Mawei District, Fuzhou City, Fujian Province, China

Телефон: +86-591-83969820, +86-136-09539424

E-mail: info@wideplus.com, www.wideplus.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru,

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ 30004-13

