

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 16699 от 29 июня 2023 г.

Срок действия до 20 июня 2027 г.

Наименование типа средств измерений:

Датчики давления Turbo Flow PS

Производитель:

ООО НПО «Турбулентность-ДОН», с. Чалтырь, Ростовская обл., Российская Федерация

Документ на поверку:

МП 51409-12 «Датчики давления Turbo Flow PS. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **36 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 29.06.2023 № 48

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Handwritten signature in blue ink.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 29 ИЮНЯ 2023 г. № 16699

Наименование типа средств измерений и их обозначение: датчики давления Turbo Flow PS

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: диапазоны измерений (в зависимости от модификаций и настройки); пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении давления (в зависимости от модификаций и настройки), значения приведены в таблице 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от 20 °С в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С (в зависимости от модификации и настройки); рабочее давление (для датчиков разности давлений); изменение значения выходного сигнала (для датчиков разности давлений), вызванное изменением рабочего избыточного давления; аналоговые выходы; напряжение питания; автономный источник питания; потребляемая мощность; температура окружающей среды; масса (в зависимости от исполнения); габаритные размеры (в зависимости от исполнения); средняя наработка на отказ; срок автономной работы, значения приведены в таблице 2 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Поверка осуществляется по МП 51409-12 «Датчики давления Turbo Flow PS. Методика поверки», утвержденной в 2012 г.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: в соответствии с разделом «Поверка» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Программное обеспечение: в соответствии с разделом «Программное обеспечение» Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Место нанесения знака поверки: на свидетельство о поверке.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунком 2 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 51409-12, на 6 листах.

Директор БелГИМ



А.В.Казачок

ПО датчиков разделено на:

- метрологически значимую часть;
- метрологически незначимую часть.

Разделение программного обеспечения выполнено внутри кода ПО на уровне языка программирования. К метрологически значимой части ПО относятся:

- программные модули, принимающие участие в обработке (расчетах) результатов измерений или влияющие на них;
- программные модули, осуществляющие представление измерительной информации, её хранение, передачу, идентификацию, защиту ПО и данных;
- параметры ПО, участвующие в вычислениях и влияющие на результат измерений;
- компоненты интерфейса для обмена данными между метрологически значимой и незначимой частями ПО.

Идентификационные данные ПО датчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное ПО ДД «Turbo Flow»	dd3	1.13	2CFB	INHX32 CRC

Недопустимое влияние на метрологически значимую часть ПО датчиков через интерфейс пользователя и интерфейс связи отсутствует. ПО датчиков не оказывает влияния на метрологические характеристики средств измерений.

Защита программного обеспечения датчиков от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО датчиков и измеренных данных.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики датчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Значение характеристики
<p>Диапазоны измерений (в зависимости от модификаций и настройки):</p> <ul style="list-style-type: none"> - абсолютного давления, МПа - избыточного давления (разрежения), МПа - разности давлений, МПа - разрежения, МПа - давления – разрежения, МПа - гидростатического давления, м вод. ст. 	<p>от 0 до 40 от минус 0,1 до 40 от 0 до 14 от минус $6 \cdot 10^{-5}$ до минус $1 \cdot 10^{-1}$ от минус 0,1 до плюс 2,4 от 0,06 до 250</p>
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении давления (в зависимости от модификаций и настройки), %	$\pm 0,075$; $\pm 0,1$; $\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от 20 °С в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С (в зависимости от модификации и настройки), % от диапазона измерений	от $\pm 0,015$ до $\pm 0,1$
Рабочее давление (для датчиков разности давлений), МПа	от 0,2 до 40

Характеристика	Значение характеристики
Изменение значения выходного сигнала (для датчиков разности давлений), вызванное изменением рабочего избыточного давления, %, не более	$\gamma = K_p \times \Delta P_{раб} \times \frac{P_{max}}{P_B} \%$, где $K_p = (от\ 0,08\ до\ 0,2)\ \%/МПа$
Аналоговые выходы: - токовый выход, мА - потенциальный выход, В Цифровые проводные интерфейсы Цифровые беспроводные интерфейсы	от 0 до 5; от 4 до 20; от 0 до 20; от 0,4 до 2; от 0 до 10; протокол HART, протокол MODBUS RTU по интерфейсам RS-232, RS-232 TTL и RS-485 GSM, GPRS, Bluetooth, IrDA (ИК-порт), Zig Bee, M2M 433/868 МГц
Напряжение питания, В (в зависимости от исполнения и подсветки ЖКИ)	от 5,0 до 24,0
Автономный источник питания: - напряжение, В - емкость, А/ч	от 3,0 до 3,6 от 1,1 до 37,0
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,7
Температура окружающей среды, °С - для моделей с ЖКИ	от минус 50 до плюс 85 от минус 30 до плюс 80
Масса (в зависимости от исполнения), кг, не более	от 0,6 до 5,5
Габаритные размеры (в зависимости от исполнения), мм, не более	от (175×110×65) до (290×150×190)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000
Срок автономной работы, лет, не менее	6

Знак утверждения типа

Наносится на лицевую панель датчиков методом аппликации и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки датчиков приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Датчик давления Turbo Flow PS		1 шт.	в соответствии с заказом
Соединитель 121204-0011 C25300N2TSN		1 шт.	
Прокладка уплотнительная	GFG-F.02.00.004	2 шт.	
Датчик давления Turbo Flow PS. Паспорт	ТУАС.406233.001 ПС	1 экз..	
Датчики давления Turbo Flow PS. Руководство по эксплуатации	ТУАС.406233.001 РЭ	1 экз.	
Датчики давления Turbo Flow PS. Методика поверки		1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу «Датчики давления Turbo Flow PS. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в августе 2012 г.

Основные средства поверки:

- манометр избыточного давления грузопоршневой класса точности 0,01 МП-2,5, диапазон от 0 до 0,25 МПа, пределы относительной погрешности $\pm 0,01\ \%$;

- манометр избыточного давления грузопоршневой класса точности 0,01 МП-6, диапазон от 0,04 до 0,6 МПа, пределы относительной погрешности $\pm 0,01\%$;
- манометр избыточного давления грузопоршневой класса точности 0,01 МП-60, диапазон от 0,1 до 6 МПа, пределы относительной погрешности $\pm 0,01\%$;
- манометр избыточного давления грузопоршневой класса точности 0,01 МП-600, диапазон от 1 до 60 МПа, пределы относительной погрешности $\pm 0,01\%$;
- калибратор давления МЕТРАН 517, диапазон от минус 100 кПа до 60 МПа, пределы относительной погрешности от $\pm 0,02$ до $\pm 0,1\%$;
- калибратор давления РАСЕ 5000, диапазон от 0,0025 до 21,1 МПа, минус 0,1 МПа, пределы погрешности $\pm (0,015\% \text{ ИВ} + 0,01\% \text{ ВПИ} + 15 \text{ Па})$;
- датчик избыточного давления «Воздух-2,5», верхнее номинальное значение выходного давления 250 кПа, пределы относительной погрешности $\pm 0,02\%$; $\pm 0,05\%$;
- датчик разрежения Метран-503 Воздух, воспроизведение давления от минус 0,25 до минус 63 кПа, пределы погрешности $\pm (0,4 \pm 10^{-4} \cdot P_{\text{н}})$ Па в диапазоне от минус 0,25 до 4 кПа; $\pm 0,02\%$ от задаваемого давления в диапазоне от минус 4 до минус 63 кПа;
- вакуумметр сопротивления АРГ-М, диапазон от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^3$ Па, пределы относительной погрешности $\pm 15\%$;
- манометр абсолютного давления МПАК – 15, диапазон от 0,133 до 13,3 кПа, пределы абсолютной погрешности $\pm 6,65$ Па; диапазон от 13,3 до 133 кПа, пределы абсолютной погрешности $\pm 13,3$ Па; диапазон от 133 до 400 кПа, пределы относительной погрешности $\pm 0,01\%$;
- микроманометр жидкостный компенсационный с микрометрическим винтом МКВК – 250, диапазон от 0 до 2,5 кПа, пределы приведенной погрешности $\pm 0,02\%$;
- вакуумметр сопротивления АРГ-М, диапазон от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^3$ Па, пределы относительной погрешности $\pm 15\%$;
- вольтметр цифровой, диапазон от 0 до 20 В, пределы относительной погрешности $\pm 0,015\%$;
- катушка электрического сопротивления Р331, 100 Ом, класс точности 0,01;
- магазин сопротивления Р4831-М1, сопротивление до 111111,1 Ом, класс точности $0,02 / 2 \cdot 10^{-6}$
- источник питания Б5-71, диапазон от 0 до 30 В, пределы абсолютной погрешности установки напряжения ± 200 мВ.

Сведения о методиках (методах) измерений

Содержатся в документе «Датчики давления Turbo Flow PS. Руководство по эксплуатации ТУАС.406233.001 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления Turbo Flow PS

ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия».

ТУ 4212-011-70670506-2012 «Датчик давления Turbo Flow PS. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности и эксплуатации опасного производственного объекта.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности и эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ООО НПО «Турбулентность-ДОН»
346800, Ростовская область, Мясниковский район, с. Чалтырь, 1 км шоссе Ростов-Новошахтинск, стр. № 6/8
тел./факс: (863) 203-77-80, 203-77-81
E-mail: info@turbo-don.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС»
119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел. (495) 437-55-77, факс (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п.

2017 г.



*Вед. епис. по серв.
Варава ВС
Даре Ваг
31.01.2018*

