

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



В.А. Лапшинов

«18» августа 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений.

Датчики давления PLLG

## ***МЕТОДИКА ПОВЕРКИ***

МП-542/08-2022

2022 г.

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на датчики давления PLLG (далее по тексту - датчики) и определяет их методику первичной и периодической поверки

1.2 Датчики обеспечивают прослеживаемость к ГЭТ 23-2010 «ГПЭ единицы давления-паскаля» по Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1339 от 29 июня 2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа» методом прямых измерений.

## 2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции	
		первичная	периодическая
1 Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8.3	да	да
3 Проверка программного обеспечения средства измерений	9	да	да
4 Определение метрологических характеристик	10	да	да
4.1 Определение приведенной к верхнему пределу измерений избыточного давления погрешности	10.1	да	да
5 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	да	да
6 Оформление результатов поверки	12	да	да

2.2. При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки датчик бракуют и его поверку прекращают, а на датчик оформляют извещение о непригодности в соответствии с порядком проведения поверки, установленным нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

## 3 Требования к условиям поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды ( $23 \pm 2$ ) °С;
- относительная влажность окружающей среды (не более 80) %;
- атмосферное давление (от 84 до 106) кПа;
- давление должно повышаться и понижаться плавно, т.е. скорость изменения измеряемого давления не должна превышать 10 % от полного диапазона измерений в секунду;

3.2 Перед проведением поверки датчика должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- датчик должен быть выдержан не менее 2 ч. при температуре, указанной в п. 3.1, если иное не указано в документации на датчик;
- выдержка датчика перед началом поверки не менее 1 мин после включения питания, если иное не указано в эксплуатационной документации;
- датчик должен быть установлен в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации на датчик и средства поверки.

#### 4 Требования к специалистам

4.1 К проведению поверки допускается персонал, изучивший эксплуатационную документацию на поверяемый датчик и средства измерений (далее – СИ), участвующих при проведении поверки. При проведении поверки достаточно участие одного поверителя.

#### 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Сведения о средствах поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного СИ или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству	Метрологические характеристики СИ, требования к оборудованию
1	2	3
8;9;10	Средства измерений избыточного давления в диапазоне значений от 0 до 3000 кПа с допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений избыточного давления погрешностью $\pm 0,03\%$	Преобразователи давления эталонные ПДЭ (рег. № 58668-14)
Вспомогательное оборудование		
3;9;10	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от 15 до 25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2\text{ °С}$	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 5Д (рег. № 71394-18)
	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 2\%$	
	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 80 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3\text{ кПа}$	
8;9;10	Персональный компьютер, с установленным программным обеспечением Windows	

5.2 Все средства поверки должны быть исправны, поверены или аттестованы в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами в области обеспечения единства измерений

5.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых датчиков с требуемой точностью.

#### 6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При поверке датчиков выполняют требования техники безопасности, изложенные в документации на применяемые средства поверки и оборудование.

6.2 Запрещается отсоединять датчик от источника давления без предварительного сброса давления до атмосферного.

#### 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При проведении внешнего осмотра устанавливается соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации и отсутствие внешних дефектов, повреждений и следов коррозии, влияющих на правильность функционирования и метрологические характеристики поверяемого датчика.

7.2 Датчик должен быть чистым и не должен иметь повреждений корпуса и штуцера, препятствующих прочному присоединению к устройству создания давления.

7.3 Датчик, не удовлетворяющий требованиям п.п. 7.1 – 7.2, не подлежит поверке до устранения неисправностей и несоответствий. После их устранения внешний осмотр проводят в полном объеме.

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 При опробовании проверяют герметичность системы при давлении, равном верхнему пределу измерений датчика.

8.2 В соответствии с эксплуатационной документацией датчик подключают к персональному компьютеру (далее – ПК) и к системе давления.

8.3 В систему подают давление, равное верхнему пределу диапазона измерений избыточного давления (далее – ВПИ), и выдерживают под этим давлением в не менее двух минут. Затем систему отключают от устройства, создающего давление. Значения давления контролируют по эталонным преобразователям давления, а также наблюдают за измеренным давлением датчиком по ПК.

8.4 Измерительную систему считают герметичной, если в указанный период времени под давлением, равным или близким верхнему пределу настроенного диапазона измерений давления, не наблюдается падения давления.

8.5 В случае не герметичности системы проводят операции по поиску и устранению источников утечки давления и проверяют герметичность системы заново.

8.6 После обеспечения герметичности в целях избежания создания лишнего давления (воздушной подушки) с помощью органов управления системой подачи давления система разгерметизируется, с помощью органов управления по снижению давления, затем заново герметизируется.

8.7 Результаты опробования считают положительными, если по операциям п.п. 8.2-8.6 было достигнута герметичность системы, а показания измерений давления датчиком изменялись.

## 9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 При проверке программного обеспечения (далее – ПО) средства измерений проверяют внутреннее ПО в соответствии с следующими пунктами:

- на ПК открыть ПО «Gorizont Tuning»;
- в появившемся окне выбрать номер, тип устройства, через которое производится подключение;
- в открывшемся окне необходимо выбрать номер COM-порта, через который производится подключение и скорость подключения;
- нажать кнопку «Читать».
- в поле «Версия ПО» будет отображён номер версии встроенного ПО датчика.

### Примечание:

В случае, отсутствия ПО на компьютере, ПО можно скачать, ПО находится в свободном доступе на сайте изготовителя по адресу <https://www.ntpgorizont.ru/biblioteka/documentation/> раздел «Программное обеспечение/Сервисное ПО»

9.2 Результаты поверки считают положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям, указанным в таблице 3

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	не ниже 6.104

## 10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение приведенной к ВПИ избыточного давления погрешности (далее – приведенная погрешность)

10.2 С помощью органов управления воспроизведения давления системы воспроизводят и регистрируют значения давления через ПО, установленного на ПК. При повышении давления (прямой ход) регистрируют значения давления не менее чем в пяти точках предельно близких к 5-10; 20-30; 45-55; 70-80; 95-100 % диапазона измерений избыточного давления датчика.

10.3 После достижения последней контрольной точки плавно понижают давление (обратный ход) и регистрируют значения давления в тех же точках.

10.4 После проведения вышеуказанных операций определяют приведенную погрешность по формуле (1).

$$\gamma_{P_i} = \frac{P_{i \text{ изм}} - P_{i \text{ эт}}}{P_{\text{ВПИ}}} \cdot 100 (\%), \quad (1)$$

где:  $\gamma_{P_i}$  – рассчитанная приведенная погрешность в  $i$ -ой точке, %;

$P_{i \text{ изм}}$  – измеренное поверяемым датчиком значение давления в  $i$ -ой точке, кПа;

$P_{i \text{ эт}}$  – значение давления в  $i$ -ой точке, заданное и измеренное при помощи эталонных приборов, кПа;

$P_{\text{ВПИ}}$  – значение верхнего предела измерений избыточного давления поверяемого датчика, кПа.

## 11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Результаты определения приведенной к верхнему пределу измерений избыточного давления погрешности считают положительными, если рассчитанная по формуле (1) приведенная к верхнему пределу измерений избыточного давления погрешность не превышает значений, указанных в таблице 4

Таблица 4 – Сведения для подтверждения соответствия средства измерений метрологическим требованиям о метрологических характеристиках

Наименование характеристики	Значение
ВПИ избыточного давления, кПа	10; 30; 100; 300; 600; 1000; 2000; 3000 <sup>1)</sup>
Пределы допускаемой приведенной к ВПИ избыточного давления погрешности, %	±0,1
Примечание: <sup>1)</sup> – конкретное значение указано в паспорте	

## 12 Оформление результатов поверки

12.1 Положительные результаты поверки датчика передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, в объеме проведенной поверки, а на датчик оформляется свидетельство о поверке и в соответствии с действующим Порядком проведения поверки.

12.2 При отрицательных результатах поверки данные передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, а на датчик оформляется извещение о непригодности в соответствии с действующим Порядком проведения поверки. Датчик к дальнейшей эксплуатации не допускают.