

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящий документ распространяется на Преобразователи измерительные телеметрические ПИТ-3к (далее – ПИТ-3к), предназначенные для измерения электрического напряжения, с последующей передачей измеренного значения по волоконно-оптической линии связи или проводному интерфейсу RS-232.

1.2 Настоящий документ устанавливает требования к методикам первичной и периодической поверок ПИТ-3к.

1.3 Первичной поверке подлежат ПИТ-3к при выпуске из производства.

1.4 Периодической поверке подлежат ПИТ-3к, находящиеся в эксплуатации.

1.5 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость результатов измерения к государственному первичному эталону единицы электрического напряжения ГЭТ 13-2023, государственной поверочной схеме (далее – ГПС) для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной Приказом Росстандарта № 1520 от 28.07.2023.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	8.3	Да	Да
Проверка соответствия ПО	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
Оформление результатов поверки	11	Да	Да

2.2 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверку прекращают.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Поверку производят в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С..... от +20 до +25
- влажность воздуха, %..... до 80
- атмосферное давление, кПа.....от 95 до 106
- электрическое напряжение питания постоянным током, Вот 0 до 5.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускают лица, изучившие настоящую методику, руководство по эксплуатации на ПИТ-3к и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускают лица, являющиеся специалистами органа метрологической службы, юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного на право поверки, непосредственно осуществляющие поверку средств измерений.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки ПИТ-3к применяют средства измерения и вспомогательные средства, указанные в таблице 2 .

Таблица 2

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
р. 8 Подготовка к поверке	Измеритель-регистратор влажности, температуры и атмосферного давления. Диапазон измерения температуры от -40 до $+55$ °С, с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,4$ °С; Диапазон измерения относительной влажности от 0 до 98% с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 2,5$ %; Диапазон измерения атмосферного давления от 30 до 110 кПа, с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,2$ кПа.	Измеритель-регистратор влажности, температуры и атмосферного давления EClerk-M модификации EClerk-M-RHTP (пер. № 80931-21)
р. 10 определение метрологических характеристик	Мультиметр. Измерение постоянного напряжения в диапазоне до 5 В с относительной погрешностью $\pm 0,1$ %. (эталон 2-го разряда по ГПС утв. приказом Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 г.)	Компаратор-калибратор универсальный КМ300К (Пер. №54727-13)

5.2 Допускают применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

6.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения поверяемого устройства необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение оборудования к сети должно производиться с помощью кабеля или адаптера и сетевых кабелей, предназначенных для данного оборудования;
- заземление должно производиться посредством заземляющего провода или сетевого адаптера, предназначенного для данного оборудования;
- присоединения поверяемого ПИТ-3к следует выполнять при отключенных
- запрещается работать с поверяемым ПИТ-3к в случае обнаружения его повреждения.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР

7.1 При внешнем осмотре проверяют соответствие ПИТ-3к следующим требованиям:

- все надписи на корпусе ПИТ-3к четкие и соответствуют функциональному назначению;
- поверхности корпуса ПИТ-3к не имеют механических повреждений;
- все разъемы и контакты чистые и без механических повреждений.

Результаты проверки считают положительными, если выполняются все вышеуказанные требования.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 ПИТ-3к готовят к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией.

8.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

– изучить эксплуатационные документы на поверяемый ПИТ-3к, а также руководства по эксплуатации на применяемые средства поверки;

– выдержать ПИТ-3к в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1 не менее 1 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1;

– подготовить к работе средства поверки и выдержать во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации средства поверки.

8.3 Опробование ПИТ-3к производят в условиях его штатного функционирования и проверяют работоспособность ПИТ-3к в соответствии с разделом «Работа устройства» руководства по эксплуатации ПИТ-3к.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверяют соответствие цифрового идентификатора метрологически значимой части ПО, указанному в описании типа ПИТ-3к. Проверку проводят путем расчета цифрового идентификатора. Для расчета цифрового идентификатора допускается использовать любое программное обеспечение, реализующее алгоритм, описанный в RFC 1321.

9.2 Результаты проверки считают положительными, если цифровой идентификатор соответствует, указанному в описании типа ПИТ-3к. Идентификационные признаки ПО приводят в протоколе поверки.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Проверка погрешности измерений и воспроизведения постоянного напряжения.

10.2 Проверку погрешности измерений (γ) постоянного напряжения, проводят при значениях напряжения, приведенных в таблице 3 для каждого канала измерений ПИТ-3к. Проверку проводят непосредственным сличением с показаниями эталона и расчетом приведенной погрешности по формуле 1.

Таблица 3 – Проверка погрешности измерений постоянного напряжения

Диапазон измерений напряжения, В	Задаваемые значения напряжения, В	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %
от -2,5 до 2,5	-2,5; -0,1; 0,1; 2,5	± 0,5
от -5 до 5	-5; -0,1; 0,1; 5	
от 0 до 5	0,1; 2,5; 5	

$$\gamma = \frac{U - U_3}{D} \cdot 100\% \quad (1)$$

где U – результат измерений напряжения поверяемым прибором ПИТ-3к, В;

U_3 – установленное значение на эталонном калибраторе, В;

D – диапазон измерений поверяемого прибора ПИТ-3к, В.

10.3 Результаты проверки считают удовлетворительными, если погрешность не превышает пределов, указанных в таблице 3.

10.4 ПИТ-3к считают удовлетворяющим метрологическим требованиям, если в процессе поверки были получены положительные результаты всех проверок, предусмотренных таблицей 1 настоящей методики поверки.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

11.2 По заявлению владельца или лица, представившего ПИТ-3к на поверку, положительные результаты поверки (в случае соответствия метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

11.3 По заявлению владельца или лица, представившего ПИТ-3к на поверку, отрицательные результаты поверки (в случае не соответствия метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме.

11.4 Протоколы поверки ПИТ-3к оформляются по произвольной форме.

11.5 Пломбирование ПИТ-3к не предусмотрено.