

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Тест – С.-Петербург»



Т.М. Козлякова

2016 г.

Контроллеры постоянного тока Smartpack2

Методика поверки

432-128-2016 МП

г. С.-Петербург
2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на контроллеры постоянного тока Smartpack2 в составе модулей Smartpack2 Basic Industrial (SP2BI) и Smartpack2 Master (SP2M) (далее по тексту - Smartpack2 SP2M, SP2BI), компании Eltek AS, Норвегия. и устанавливает объем, методы и средства их первичной и периодической поверки.

Поверка проводится аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

Интервал между поверками – 2 года.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции и применяться эталонные средства измерений, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и Smartpack2 бракуется.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
1	2	3	4
1	Проверка комплектности, маркировки, внешний осмотр	4.1	Визуально
2	Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерения: – напряжения постоянного тока; – силы постоянного электрического тока	4.2	Калибратор многофункциональный Transmille 3010: - воспроизведение напряжения постоянного тока 0 – 420 В, ПГ ±0,001 %, - воспроизведение силы постоянного тока 0 – 30 А, ПГ ±0,005 % Шунт 0 – 1200 А, ПГ ±0,5 % Источник питания постоянного тока Б5-45, (0,1 – 49,9) В; 0,499 А
3	Проверка диапазона и определение относительной погрешности измерения электрического сопротивления изоляции	4.3	Магазин сопротивления Р40102, 1·10 ⁴ – 1·10 ⁸ Ом, КТ 0,02

Примечание:

1. Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение метрологических характеристик с заданной точностью.

2. Средства измерения должны быть исправными и иметь подтверждение о пригодности к применению в установленном порядке.

2. Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные по ГОСТ 12.3.019-2009 «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) и при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ–016-201 (РД153 - 34.0-03.150-00) для установок до 1000 В и указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на: Smartpack2 SP2M, SP2BI, в эксплуатационной документации на применяемые эталонные средства измерений.

3. Условия проведения поверки и подготовка к ней

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 10 ;
- относительная влажность воздуха, % 30 – 80 %;
- атмосферное давление, кПа 84 – 106.

3.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверка наличия действующих свидетельств о поверке эталонных средств измерений;

- подготовка эталонных средств измерений к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

- проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.

3.3 Используемые эталонные средства измерений должны быть заземлены и выдержаны во включенном состоянии в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на них.

4. Проведение поверки

4.1 Проверка комплектности, маркировки, внешний осмотр.

При внешнем осмотре, комплектности поставки следует установить следующее:

- отсутствие видимых механических повреждений;

- четкость и соответствие маркировки прибора, зарегистрированных знаков соответствия;

- комплектность Smartpack2 SP2M, SP2BI согласно требованиям эксплуатационной документации.

Результаты проверки считают положительными, если установлено соответствие требованиям комплектности, исправности органов управления, маркировки.

4.2. Проверка диапазона и определение абсолютной погрешности измерения напряжения и силы постоянного тока.

От источника питания постоянного тока на модуль SP2BI контроллера Smartpack2 подают напряжение питания любое из значений от 10 до 75 В постоянного тока.

Модули SP2M, SP2BI подключают между собой

На входы 3 каналов измерения напряжения и 2 каналов силы тока модуля Smartpack2 Basic Industrial (SP2BI) с эталонного калибратора многофункционального Transmille 3010 подают напряжения постоянного тока и на модуле Smartpack2 Master (SP2M) проводят отсчет измеряемых значений напряжения и силы постоянного тока, определяют абсолютную погрешность измерения для каждого канала измерения.

Измерения проводят:

– напряжение постоянного тока системы в диапазоне от 0 до 420 В, устанавливаемые точки измерения 80, 160, 240, 340, 420 В;

– напряжение постоянного тока батареи и симметрии в диапазоне от 0 до 320 В, устанавливаемые точки измерения 40, 100, 160, 250, 320 В.

В каждой точке вычисляют абсолютную погрешность по формуле:

$$\Delta = A_{изм.} - A_{уст.},$$

где: $A_{изм.}$ – измеренное значение напряжения, В

$A_{уст.}$ – установленное на калибраторе напряжение, В.

Силу постоянного тока измеряют путем измерения уровня падения напряжения на внешнем шунте. Номинальное значение тока шунта и напряжения шунта указывается при программировании в контроллере.

Значение силы тока вычисляется на основании номинальных значений шунта (тока шунта I_n и устанавливаемого напряжения U_y) в диапазоне от -0,060 до 0,060 В, устанавливаемые точки измерения (0, -0,015, -0,030, -0,045, -0,060, 0,015, 0,030, 0,045, 0,060) В.

Вычисление измеренного значения силы тока производится программно в контроллере по формуле:

$$I_p = \frac{I_n * U_u}{U_y},$$

где: I_p - измеренное (расчетное) значение силы тока

U_u – измеренное падение напряжения на шунте.

Абсолютная погрешность измерения силы тока определяется по формуле:

$$\Delta i = I_p - I_y,$$

где: I_y - измеренное значение силы тока (показания контроллера).

Результаты поверки считают положительными, если обеспечивается диапазон и абсолютная погрешность измерения напряжения находится в пределах $\pm 0,11$ В и силы постоянного тока находится в пределах $\pm 0,05$ А.

4.3 Измерение электрического сопротивления изоляции постоянного тока производится в системах постоянного тока с изолированными от земли полюсами.

На магазине сопротивления Р40102 устанавливают 3 точки калибровки системы 50, 200, 500 кОм при напряжении на входе 90, 280 В и измеряют сопротивление изоляции, определяют относительную погрешность измерения.

Относительную погрешность вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{A_{изм} - A}{A} \times 100, \%$$

где: A – значение сопротивление, установленное на магазине сопротивления;

$A_{изм}$ – значение сопротивление, измеренное Smartpack2.

Результаты поверки считаются положительными, если обеспечивается диапазон и относительная погрешность измерения сопротивления изоляции находится в пределах ± 10 %.

5 Оформление результатов поверки

5.1 По результатам поверки оформляется протокол произвольной формы.

5.2 Сведения о результатах поверки и оттиск клейма поверителя вносят в паспорт по эксплуатации. Знак поверки в виде наклейки наносится на корпус прибора.

5.3 В случае отрицательных результатов поверки прибор признают непригодным к выпуску в обращение и применению, выдается «Извещение о непригодности» установленного образца с указанием причин непригодности.

Главный специалист отдела № 432



Н.М. Мурашева