



# СОДЕРЖАНИЕ

	ОБОЗНАЧЕНИЯ	3
	ВВЕДЕНИЕ	4
1	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	4
2	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	4
3	ТРЕБОВАНИЯ К КЕВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	5
4	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	5
5	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	5
6	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	6
7	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	6
7.1	Метрологические характеристики, подлежащие определению	6
7.2	Внешний осмотр	6
7.3	Опробование	7
7.4	Определение значений параметров электрического сопротивления, электрической емкости, индуктивности и напряжения постоянного тока платы поверочной PL2 ver 1.3	9
7.5	Определение относительной погрешности измерений электрического сопротивления, электрической емкости, индуктивности и напряжения постоянного тока системой Pilot	12
8	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	17

## ОБОЗНАЧЕНИЯ

МП – методика поверки;

СИ – средство измерений;

ПО – программное обеспечение;

МХ – метрологические характеристики;

ИВ – измеренная величина;

НЗ – нормированное значение;

РЭТ – рабочий эталон;

РЭ – руководство по эксплуатации;

ПК – промышленный компьютер.

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая МП распространяется на системы электротестирования с подвижными пробниками Pilot (далее – системы), изготавливаемых фирмой «Seica S.p.A.», Италия, и устанавливает порядок, методы и объем их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

## ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.2	Да	Да
2 Опробование	7.3	Да	Да
3 Определение действительных значений параметров электрического сопротивления, электрической емкости, индуктивности и напряжения постоянного тока платы поверочной PL2 ver 1.3	7.4	Да	Да
4 Определение относительной погрешности измерений электрического сопротивления, электрической емкости, индуктивности и напряжения постоянного тока системой Pilot	7.5	Да	Да

1.3 Не допускается проведение поверки отдельных автономных блоков или меньшего числа измерительных величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

1.4 В случае получения отрицательных результатов поверки по любому пункту таблицы 1 система бракуется и к дальнейшей эксплуатации не допускается.

## СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.2 – 7.3	Визуально
7.4	3.1.ZZT.0370.2019 Измеритель LCR мод. E4980A. Диапазон измерений электрического сопротивления от 1 мОм до 1 ГОм. Диапазон измерений электрической емкости от 1 $10^{-16}$ до 10 Ф. Диапазон измерений индуктивности от 1 $10^{-14}$ до 1 $10^6$ Гн. Диапазон частот тестового сигнала от 20 Гц до 2 МГц. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений параметров R, C, L от $\pm 0,05$ до $\pm 0,5$ %. 3.1.ZZT.0292.2018 Мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A. Пределы основной допускаемой погрешности измерений в диапазоне значений постоянного электрического напряжения от 10 нВ до 1000 В ( $\pm$ (от 0,00035 до 0,0006)%), электрического сопротивления в диапазоне значений от 1 мОм до 20 ГОм ( $\pm$ (от 0,0009 до 0,16)%). 3.1.ZZT.0371.2019 Калибратор универсальный Fluke 9100E. Пределы воспроизведения напряжения постоянному току от 1 мкВ до 1050 В.

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянному току $\pm (0,000065 \times U_{\text{Вых}} + 19,95 \text{ мВ})$
7.5	Плата поверочная PL2 ver 1.3. Диапазон воспроизведения электрического сопротивления от 1 МОм до 100 МОм. Диапазон воспроизведения электрической емкости от 1 пФ до 100 мФ. Диапазон воспроизведения индуктивности от 1 мкГн до 1 Гн. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 100 В

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура окружающего воздуха	от -40 до +85 °С	$\pm(0,2 - 0,5)^\circ\text{C}$	Прибор контроля параметров воздушной среды «Метеометр МЭС-200А
Относительная влажность воздуха	от 10 до 98 %	$\pm 3 \%$	Прибор контроля параметров воздушной среды «Метеометр МЭС-200А
Атмосферное давление	от 80 до 110 кПа	$\pm 0,3 \text{ кПа}$	Прибор контроля параметров воздушной среды «Метеометр МЭС-200А

2.2 Вместо СИ, указанных в таблицах 2, 3, допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение МХ систем с требуемой точностью.

2.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства о поверке (отметки в формулярах или паспортах).

2.4 Поверочная плата должна быть внесена в рабочее помещение не менее чем за 3 часа до начала поверки.

## ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки допускаются поверители с высшим или средним техническим образованием из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и имеющие стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

3.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте) в установленном в организации порядке и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже 3.

## ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (изд.3), а также изложенные в РЭ на приборы, в ТД на применяемые при поверке РЭТ и вспомогательное оборудование.

4.2 Любые подключения аппаратуры проводить только при отключенном напряжении питания системы.

## УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Поверку проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С (К)..... от 15 до 30 (от 288 до 298);
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %.....от 30 до 80;
- атмосферное давление, мм рт.ст. (кПа).....от 720 до 800 (от 96 до 106,7).

параметры электропитания:

- напряжение сети переменного тока, В..... от 198 до 242;
- частота переменного тока, Гц .....от 49,6 до 50,4;

П р и м е ч а н и е - При проведении поверочных работ условия окружающей среды средств поверки (РЭТ) должны соответствовать требованиям, указанным в их РЭ.

## ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 При подготовке к поверке провести следующие работы:

- проверить комплектность эксплуатационной документации систем;
- проверить наличие поверочных клейм, а также свидетельств о поверке на эталонные и вспомогательные средства поверки;
- подготовить к работе все приборы и аппаратуру согласно их РЭ;
- создать, проконтролировать и записать в протокол условия проведения поверки.

## ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Диапазон частот, Гц	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	0	от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления, %		
- в диапазоне от 1,0 мОм до 1,0 Ом включ.		$\pm 1$
- в диапазоне св. 1,0 Ом до 100,0 кОм включ.		$\pm 0,5$
- в диапазоне св. 100,0 кОм до 10,0 МОм включ.	$\pm 1$	
- в диапазоне св. 10,0 до 100,0 МОм включ.	$\pm 2$	
Диапазон измерений электрической емкости, пФ	от 100 до $1 \cdot 10^4$ от 100 до $1 \cdot 10^3$ 100	от 1 до $1 \cdot 10^{11}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости, %		
- в диапазоне от 1 до 100 пФ включ.		$\pm 5$
- в диапазоне св. 100 пФ до 100 мкФ включ.		$\pm 1$
- в диапазоне св. от 100 мкФ до 0,1 Ф включ.	$\pm 1$	
Диапазон измерений индуктивности, мкГн	от 100 до $1 \cdot 10^5$ от 100 до $1 \cdot 10^4$ от 100 до $1 \cdot 10^4$ от 100 до $1 \cdot 10^3$	от 1 до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений индуктивности, %		
- в диапазоне от 1 до 100 мкГн включ.		$\pm 5$
- в диапазоне св. 100 мкГн до 10 мГн включ.		$\pm 2$
- в диапазоне св. 10 до 100 мГн включ.	$\pm 5$	
- в диапазоне св. 100 мГн до 1 Гн включ.	$\pm 5$	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	0	от 0 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %		$\pm 0,5$

7.2 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемой системы следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать руководству по эксплуатации.
- все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях.
- не должно быть механических повреждений и дефектов корпуса, лицевой панели, дисплея, органов управления, ухудшающих и влияющих на работоспособность. Незакрепленные или

отсоединенные части прибора должны отсутствовать. Внутри корпуса не должно быть посторонних предметов. Все надписи на панелях должны быть четкими и ясными.  
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемая система бракуется и направляется в ремонт.

### 7.3 Опробование

7.3.1 Включить систему Pilot. Дождаться завершения загрузки операционной системы MS Windows.

На рабочем столе запустить ПО «SEICA VIVA» (рисунок 1).



Рисунок 1 – Иконка ПО

7.3.2 Перед началом работ необходимо убедиться в том, что система находится в рабочем состоянии. Для этого необходимо выбрать кнопку «Self TEST» в окне ПО, как показано на рисунке

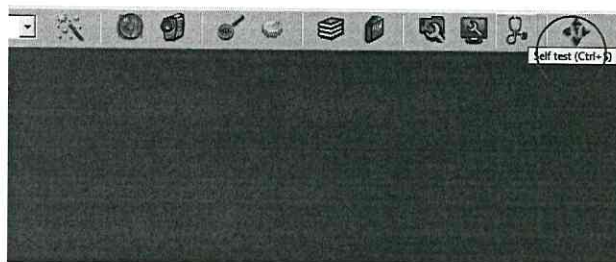


Рисунок 2 – Кнопка «Self TEST» в окне ПО «SEICA VIVA»

В появившемся окне необходимо нажать кнопку «ОК», как показано на рисунке 3.

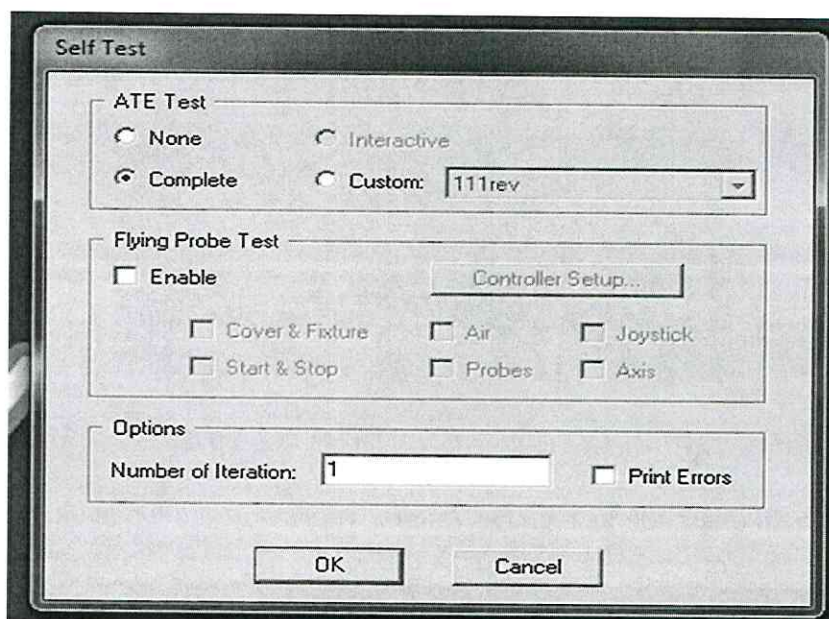


Рисунок 3 – Окно «Self TEST»

После нажатия кнопки «ОК», запустится автоматическая процедура самодиагностики. Далее необходимо следовать предлагаемым действиям, согласно руководству оператора.

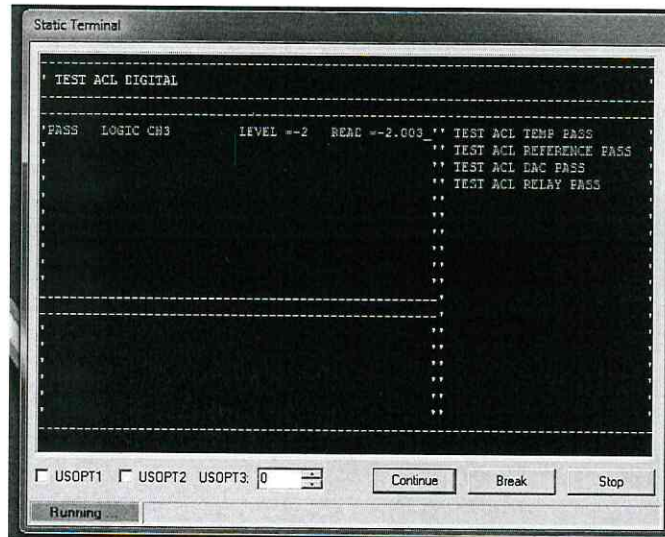


Рисунок 4 – Процесс самодиагностики

Результат самодиагностики должен быть положительным: результат «PASS», как показано на рисунке 5.

При отрицательных результатах самодиагностики поверка прекращается, система бракуется.

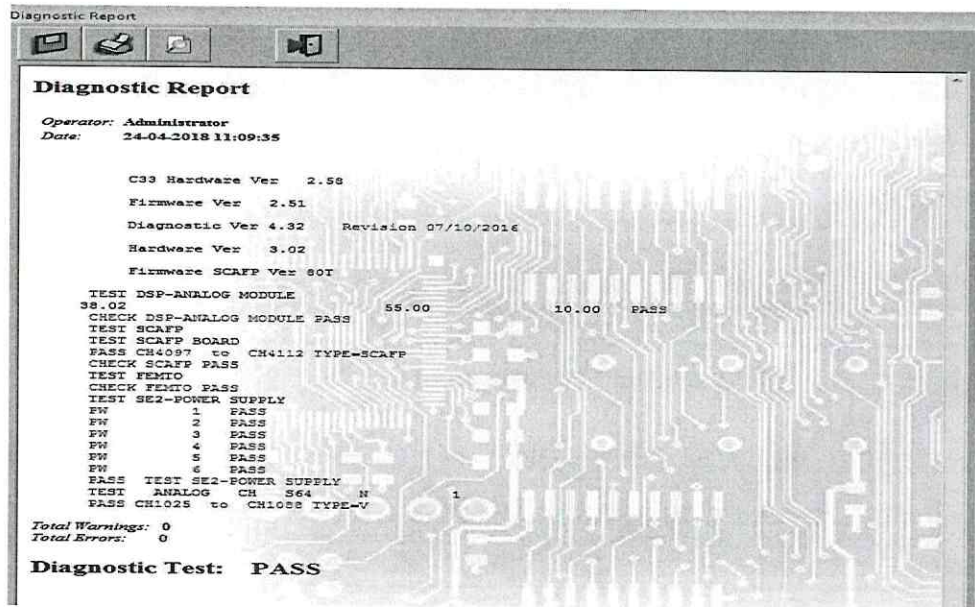


Рисунок 5 – Результат самодиагностики

### 7.3.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице 5. При невыполнении этих требований поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 5 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SEICA VIVA
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 3.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	—



7.4 Определение значений параметров электрического сопротивления, электрической емкости, индуктивности и напряжения постоянного тока платы поверочной PL2 ver 1.3

7.4.1 Разместить на рабочем месте поверочную плату PL2 ver 1.3. Подготовить РЭТ к проведению поверки в соответствии с их РЭ: измеритель LCR мод. E4980A, калибратор универсальный Fluke 9100E, мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A.

Провести калибровку холостого хода. Калибровка холостого хода (Open-калибровка) проводится в специально отведенном на поверочной плате PL2 ver 1.3 сегменте «Настройка/Adjustment» - «Разрыв/OPEN» (рисунок 6).

Провести калибровку цепи короткого замыкания установки. Калибровка короткого замыкания (Short-калибровка) проводится в специально отведенном на поверочной плате PL2 ver 1.3 сегменте «Настройка/Adjustment» - «КЗ/SHORT» (рисунок 6).

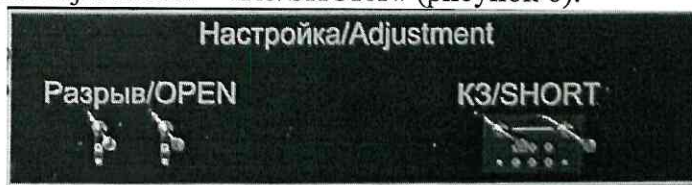


Рисунок 6 – Сегмент калибровки измерителя иммитанса

7.4.2 Для определения значений электрического сопротивления резисторов, установленных на поверочной плате PL2 ver 1.3, необходимо:

- на плате в специально отведенном сегменте «Резисторы/Resistors» подключить мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A к номиналу 1 мОм (соответствующая маркировка на плате «0.001»).

- установить на измерителе Fluke 8508A режим измерений сопротивления в соответствии РЭ,

- выполнить измерение номинала 1 мОм и записать полученное значение (Аэj) в столбец «3», с точностью до 4 знака (таблица 6);

Таблица 6

Обозначение на плате PL2	Номинальное значение меры	Действительное значение измеренное РЭТ	Измеренное значение (установкой Pilot)	Отклонение измеренной величины от заданной %	Допускаемое отклонение, %	Результат измерения (годен/брак)
1	2	3	4	5	6	7

- выполнить аналогичным образом операции измерений всех остальных значений электрического сопротивления резисторов, размещенных на плате и указанных в таблице 7 с записью показаний Fluke 8508A в столбце «3» таблицы 6.

Таблица 7

Номинальное значение резистора	Соответствующая маркировка на плате	Показания измерений (Аэj)
1 мОм	0.001	
10 мОм	0.01	
100 мОм	0.1	
1 Ом	1.0	
4,7 Ом	4.7	
10 Ом	10.0	
1 кОм	1.0k	
10 кОм	10.0k	
100 кОм	100.0k	
1 МОм	1.0M	

Номинальное значение резистора	Соответствующая маркировка на плате	Показания измерений (Аэј)
10 МОм	10.0M	
50 МОм	50.0M	
100 МОм	100.0M	

7.4.3 Для определения значений емкости конденсаторов, установленных на поверочной плате PL2 ver 1.3, необходимо:

- на плате в специально отведенном сегменте «Конденсаторы/Capacitors» подключить 4-проводные измерительные кабели измерителя LCR мод. E4980A к номиналу 1 пФ (соответствующая маркировка на плате «1.0pF»).

- установить на измерителе LCR мод. E4980A режим измерений емкости, частоту и уровень тестового сигнала согласно таблице 8;

- выполнить измерение номинала 1 пФ и записать полученное значение (Аэј) в столбец «3» таблицы 6, с точностью до 4 знака;

- выполнить аналогичным образом операции измерений всех остальных значений емкостей конденсаторов, размещенных на плате и указанных в таблице 8 с записью показаний значения (Аэј) в столбец «3» в таблицы 6.

Таблица 8

Номинальное значение	Соответствующая маркировка на плате	Режим измерений: частота тестового сигнала, Гц / уровень тестового сигнала, В	Показания измерений (Аэј)
1 пФ	1.0pF	10K / 1,5	
1 пФ	1.0pF	1K / 1,5	
1 пФ	1.0pF	100 / 1,5	
4,7 пФ	4.7pF	10K / 1,5	
4,7 пФ	4.7pF	1K / 1,5	
4,7 пФ	4.7pF	100 / 1,5	
10 пФ	10.0pF	10K / 1,5	
10 пФ	10.0pF	1K / 1,5	
10 пФ	10.0pF	100 / 1,5	
47 пФ	47.0pF	10K / 1,5	
47 пФ	47.0pF	1K / 1,5	
47 пФ	47.0pF	100 / 1,5	
100 пФ	100.0pF	10K / 1,5	
100 пФ	100.0pF	1K / 1,5	
100 пФ	100.0pF	100 / 1,5	
1 нФ	1.0nF	1K / 1,5	
1 нФ	1.0nF	500 / 1,5	
1 нФ	1.0nF	100 / 1,5	
100 нФ	100.0nF	1K / 1,5	
100 нФ	100.0nF	500 / 1,5	
100 нФ	100.0nF	100 / 1,5	
10 мкФ	10uF	500 / 1,5	
10 мкФ	10uF	250 / 1,5	
10 мкФ	10uF	100 / 1,5	
100 мкФ	100uF	100 / 1,5	
1 мФ	1mF	100 / 1,5	
6,8 мФ	6.8mF	100 / 1,5	
33 мФ	33mF	100 / 1,5	
100 мФ	100mF	100 / 1,5	

7.4.4 Для определения значений индуктивностей, установленных на поверочной плате PL2 ver 1.3, необходимо:

- на плате в специально отведенном сегменте «Индуктивности/Inductors» подключить 4-проводные измерительные кабели измерителя LCR мод. E4980A к номиналу 1 мкГн (соответствующая маркировка на плате «1uH»).

- установить на измерителе LCR мод. E4980A режим измерений индуктивности, частоту и уровень тестового сигнала согласно таблице 9,

- выполнить измерение номинала 1 мкГн и записать полученное значение (Аэj) в столбец «3» таблицы 6, с точностью до 4 знака;

- выполнить аналогичным образом операции измерений всех остальных значений индуктивностей, размещенных на плате и указанных в таблице 9. С записью показаний измерения (Аэj) в столбце «3» таблицы 6.

Таблица 9

Номинальное значение	Соответствующая маркировка на плате	Режим измерений: частота тестового сигнала, Гц / уровень тестового сигнала, В	Показания измерений (Аэj)
1 мкГн	1.0uH	100К / 1,5	
1 мкГн	1.0uH	1К / 1,5	
1 мкГн	1.0uH	100 / 1,5	
4,7 мкГн	4.7uH	100К / 1,5	
4,7 мкГн	4.7uH	1К / 1,5	
4,7 мкГн	4.7uH	100 / 1,5	
10 мкГн	10uH	10К / 1,5	
10 мкГн	10uH	1К / 1,5	
10 мкГн	10uH	100 / 1,5	
47 мкГн	47uH	10К / 1,5	
47 мкГн	47uH	1К / 1,5	
47 мкГн	47uH	100 / 1,5	
100 мкГн	100uH	10К / 1,5	
100 мкГн	100uH	1К / 1,5	
100 мкГн	100uH	100 / 1,5	
470 мкГн	470uH	10К / 1,5	
470 мкГн	470uH	1К / 1,5	
470 мкГн	470uH	100 / 1,5	
1 мГн	1.0mH	10К / 1,5	
1 мГн	1.0mH	1К / 1,5	
1 мГн	1.0mH	100 / 1,5	
4,7 мГн	4.7mH	10К / 1,5	
4,7 мГн	4.7mH	1К / 1,5	
4,7 мГн	4.7mH	100 / 1,5	
10 мГн	10mH	10К / 1,5	
10 мГн	10mH	1К / 1,5	
10 мГн	10mH	100 / 1,5	
33 мГн	33mH	10К / 1,5	
33 мГн	33mH	1К / 1,5	
33 мГн	33mH	100 / 1,5	
68 мГн	68mH	10К / 1,5	
68 мГн	68mH	1К / 1,5	
68 мГн	68mH	100 / 1,5	
100 мГн	100mH	10К / 1,5	
100 мГн	100mH	1К / 1,5	
100 мГн	100mH	100 / 1,5	

Номинальное значение	Соответствующая маркировка на плате	Режим измерений: частота тестового сигнала, Гц / уровень тестового сигнала, В	Показания измерений (Аэј)
300 мГц	300mH	1К / 1,5	
300 мГц	300mH	500 / 1,5	
300 мГц	300mH	100 / 1,5	
500 мГц	500mH	1К / 1,5	
500 мГц	500mH	500 / 1,5	
500 мГц	500mH	100 / 1,5	
1 ГГц	1 Н	1К / 1,5	
1 ГГц	1 Н	500 / 1,5	
1 ГГц	1 Н	100 / 1,5	

7.4.6 Для определения значений напряжения постоянного тока воспроизводимых поверочной платой PL2 ver 1.3, необходимо:

- используя калибратор универсальный Fluke 9100E в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока подключить соединительных провода, соблюдая полярность, к плате PL2 ver 1.3. Место подключения на плате обозначено «100 V»;

- выставить значение выходного напряжения равным 100 В;

- используя мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A, подключить измерительные кабели к тестовым выводам платы PL2 ver 1.3 «0V - 1V» и выполнить измерение номинала 1 В поверочной платы. Записать полученное значение (Аэј) в столбец «3» таблицы 6, с точностью до 4 знака;

- выполнить аналогичным образом операции измерений всех остальных значений выходных напряжений постоянного тока («0V...100V») платы PL2 ver 1.3 и указанных в таблице 10 с записью показаний (Аэј) измерения в столбце «3» таблицы 6.

Таблица 10

Номинальное значение напряжения	Соответствующая маркировка на плате	Показания измерений (Аэј)
1 В	1V	
2 В	2V	
5 В	5V	
10 В	10V	
20 В	20V	
30 В	30V	
50 В	50V	
70 В	70V	
100 В	100V	

7.5 Определение пределов допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления, электрической емкости, индуктивности и напряжения постоянного тока системой Pilot

7.5.1 На системе Pilot запустить СПО «SEICA VIVA после загрузки нажать кнопки «Start» → «SELECT A BOARD» (рисунок 7).

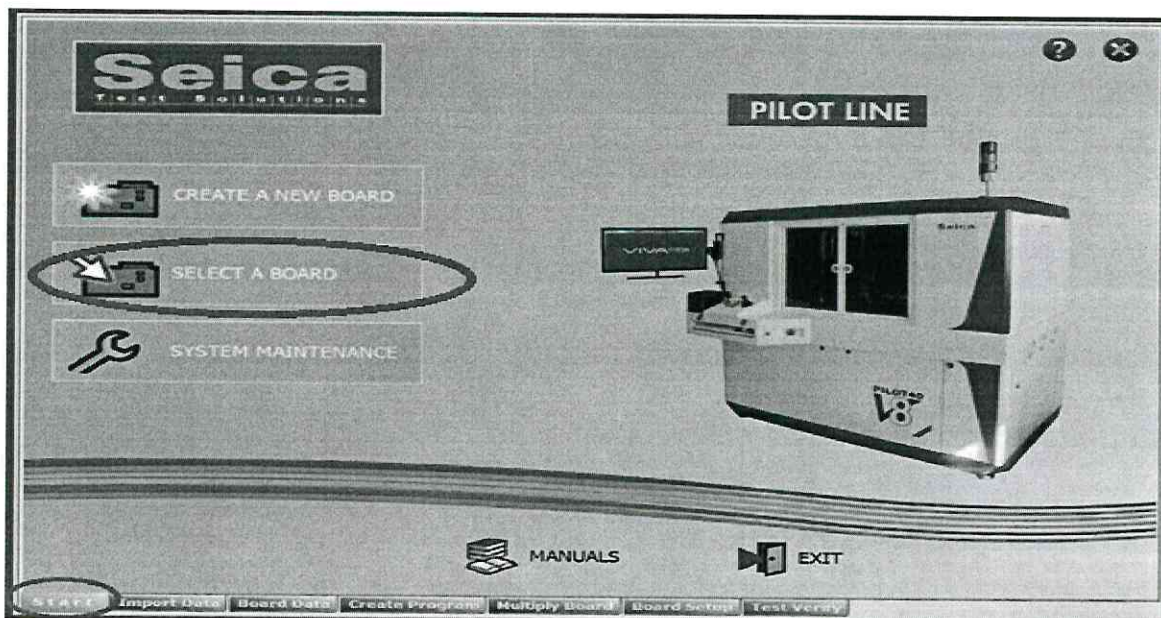


Рисунок 7 – Загрузка ПО

В появившемся окне (рисунок 8) необходимо выбрать «PL2» и нажать кнопку «Select».

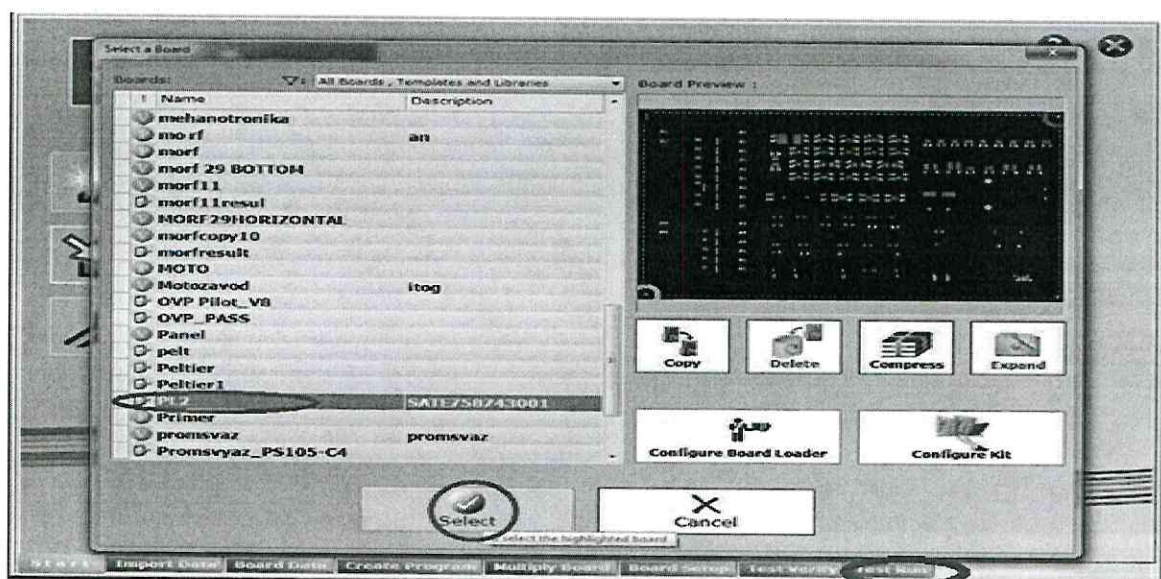


Рисунок 8 – Окно «SELECT A BOARD»

7.5.2 Разместить поверочную плату до регулируемого металлического упора в левом нижнем углу, как показано на рисунке 9. Позиционирование платы должно осуществляться в соответствии с руководством по эксплуатации поверяемой системы. С помощью соединительных проводов подключить калибратор универсальный Fluke 9100E к клеммам платы. Провода проложить по центру через имеющиеся технологические отверстия с левой стороны системы. При этом их необходимо закрепить так, чтобы они не мешали перемещению пробников. Установить на выходе калибратора Fluke 9100E напряжение постоянному току– 100 В.

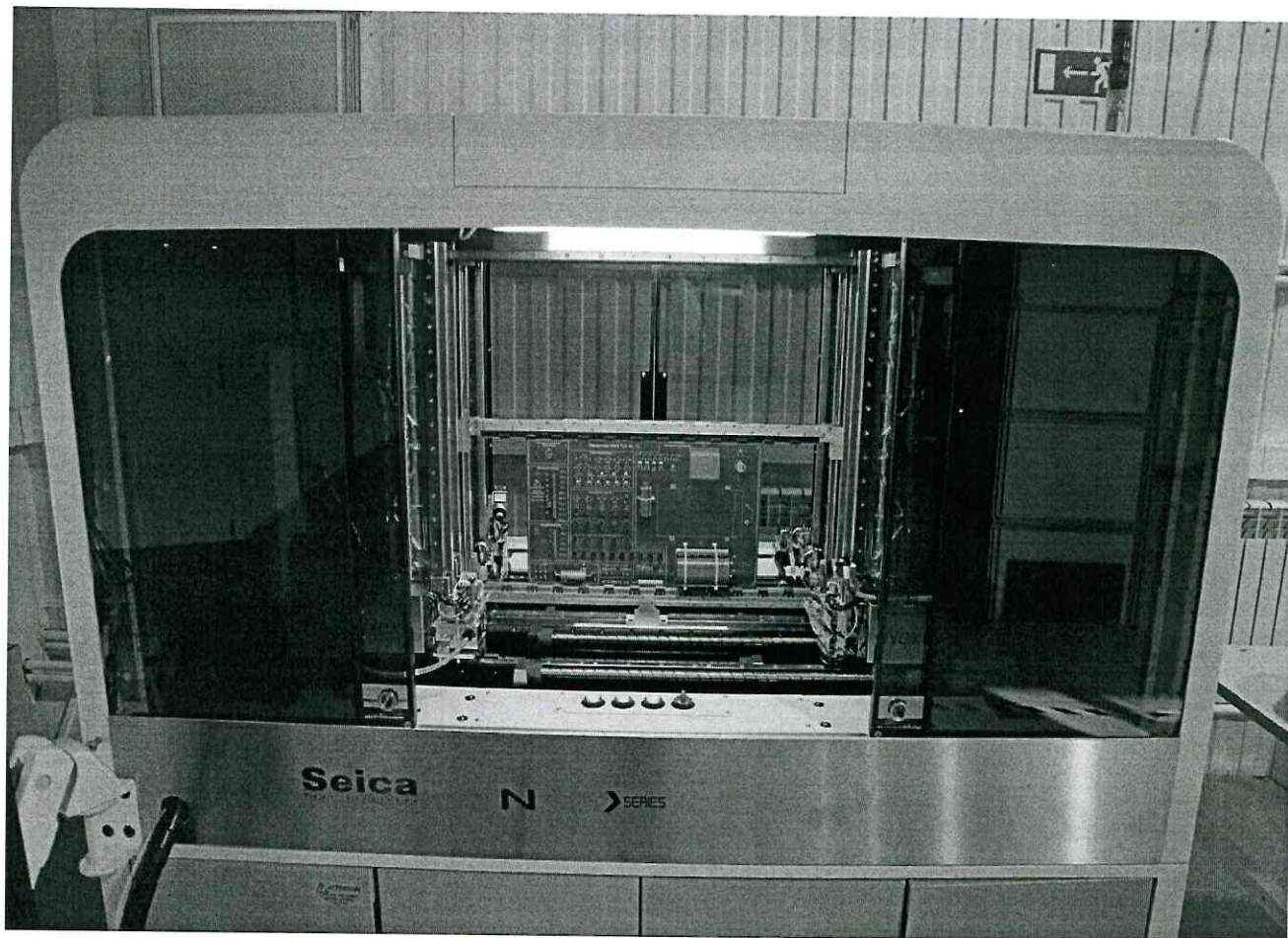


Рисунок 9– Размещение поверочной платы PL2 ver 1.3 в системе Pilot

Внешний вид платы представлен на рисунке 10.

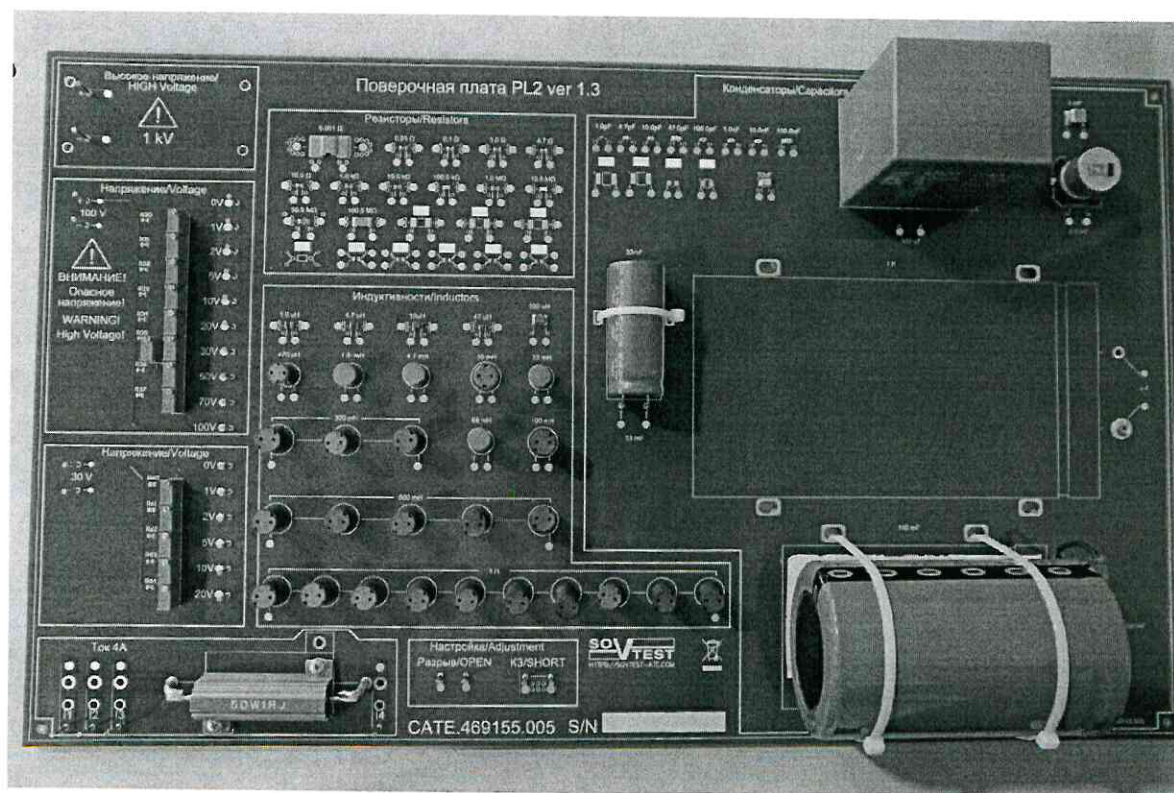


Рисунок 10– Плата поверочная PL2 ver 1.3

В окне программы нажать на кнопку «Board Setup». В появившемся окне при помощи мыши нажать на кнопку «Translate Board on Reference Points», как показано на рисунке 11.

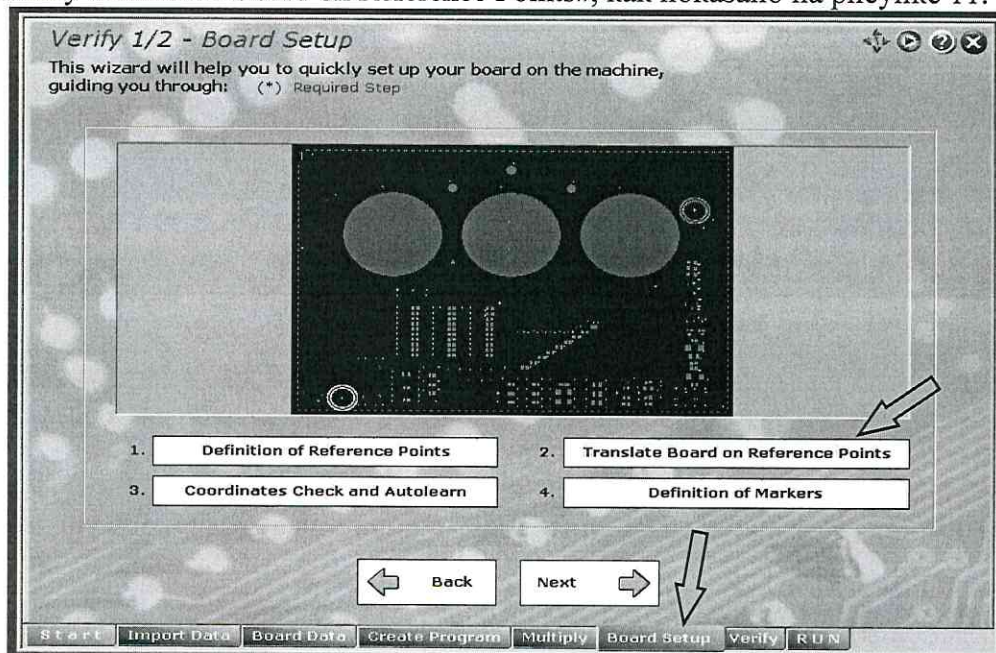


Рисунок 11– Окно «Board Setup»

В появившемся окне «Camera Environment» при помощи мыши или джойстика совместить курсор с изображением реперного знака на плате, как показано на рисунке 12. Нажать на кнопку «Translate». Далее курсор автоматически переместится на второй реперный знак. При необходимости скорректировать положение курсора на реперном знаке. Для сохранения результата нажать на кнопку «Translate», как показано на рисунке 12.

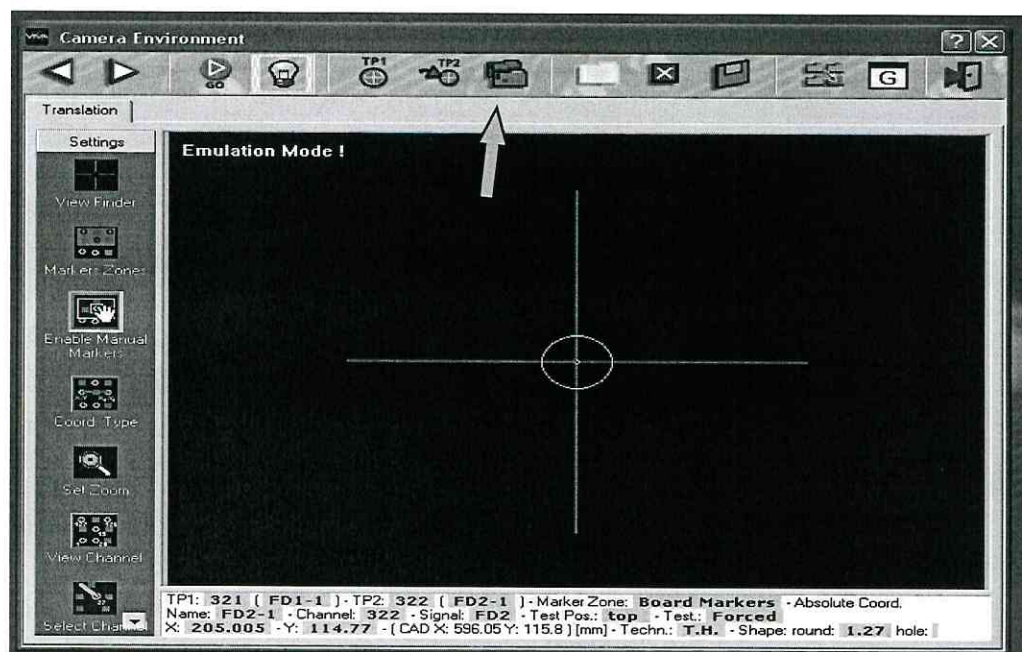


Рисунок 12 – Окно «Camera Environment»

7.5.3 Далее необходимо перейти на вкладку «Test Run». Убедиться, что в появившемся окне отсутствует отметка в поле «Manual» и нажать на кнопку «Start Program», как показано на рисунке 13, тем самым запустив процесс автоматического измерения и генерации файла с результатами измерений параметров электрического сопротивления, емкости и индуктивности компонентов, а так же выходного напряжения постоянного тока поверочной платы PL2 ver 1.3.

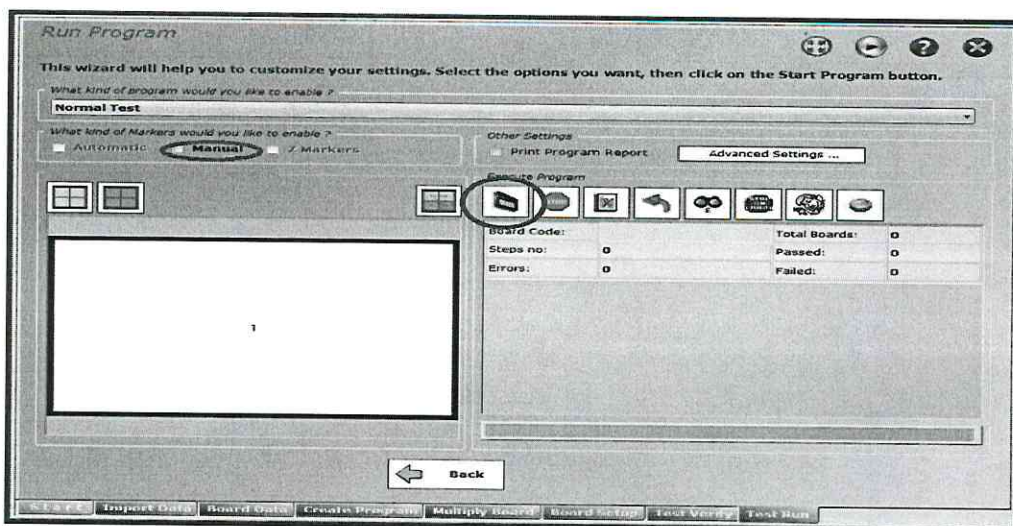



Рисунок 13 – Окно «Run Program»

7.5.4 После завершения процесса измерений системой необходимо сохранить полученный файл с результатами измерений на рабочий стол нажатием на кнопку «».

7.5.5 Произвести расчет относительной погрешности измерений в таблице 6, заполняя столбец «5» полученными значениями (расчет относительной погрешности измерений ведется согласно пункту 7.5.6 настоящей методики). В столбец «7» таблицы 6 записать информацию по результатам расчетов «годен/брак» в зависимости от результата расчета относительной погрешности измерений электрических параметров (столбец «5»).

7.5.6 Результаты поверки считаются положительными, если значения относительной погрешности измерений не превышают значений относительной погрешности, указанных в таблице 11.

Таблица 11

Наименование характеристики	Диапазон частот, Гц	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	0	от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^8$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления, % - в диапазоне от 1,0 МОм до 1,0 Ом включ. - в диапазоне св. 1,0 Ом до 100,0 кОм включ. - в диапазоне св. 100,0 кОм до 10,0 МОм включ. - в диапазоне св. 10,0 до 100,0 МОм включ.		$\pm 1$ $\pm 0,5$ $\pm 1$ $\pm 2$
Диапазон измерений электрической емкости, пФ	от 100 до $1 \cdot 10^4$ от 100 до $1 \cdot 10^3$ 100	от 1 до $1 \cdot 10^{11}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической емкости, % - в диапазоне от 1 до 100 пФ включ. - в диапазоне св. 100 пФ до 100 мкФ включ. - в диапазоне св. от 100 мкФ до 0,1 Ф включ.		$\pm 5$ $\pm 1$ $\pm 1$
Диапазон измерений индуктивности, мкГн		от 1 до $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений индуктивности, % - в диапазоне от 1 до 100 мкГн включ. - в диапазоне св. 100 мкГн до 10 мГн включ. - в диапазоне св. 10 до 100 мГн включ. - в диапазоне св. 100 мГн до 1 Гн включ.	от 100 до $1 \cdot 10^5$ от 100 до $1 \cdot 10^4$ от 100 до $1 \cdot 10^4$ от 100 до $1 \cdot 10^3$	$\pm 5$ $\pm 2$ $\pm 5$ $\pm 5$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	0	от 0 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %		$\pm 0,5$



Расчет относительной погрешности измерений системы выполняется по формуле:

$$\delta_j = \frac{A_j - A_{эj}}{A_{эj}} \cdot 100\%$$

где  $A_j$  - значение физической величины, измеренное системой;

$A_{эj}$  - значение физической величины платы поверочной PL2 ver 1.3 (измеренное РЭТ).

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ


8.1 Оформление результатов поверки производится в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

8.2 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке, на которое наносится знак поверки в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

8.3 При отрицательных результатах поверки система не допускается к дальнейшему применению, в формуляр вносится запись о непригодности его к эксплуатации, знак предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.

Заместитель генерального директора – начальник  
НИО-10 ФГУП «ВНИИФТРИ»

Заместитель начальника НИО-10  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Ф.И. Храпов

В.В. Мороз