

СОГЛАСОВАНО

**Генеральный директор
ООО «Л Кард»**



П.В. Белоцерковская

«14» июля 2025 г.

**«ГСИ. Преобразователи напряжения измерительные Е16.
Методика поверки»**

МП-ТВРД.411618.088

г. Москва
2025 г.

Содержание

1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки средства измерений.....	4
3 Требования к условиям проведения поверки	5
4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	5
5 Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	5
6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	7
7 Внешний осмотр средства измерений.....	7
8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7
9 Проверка программного обеспечения средства измерений.....	10
10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10
11 Оформление результатов поверки	13

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи напряжения измерительные Е16 (далее – Е16), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «Л Кард» (ООО «Л Кард»), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость Е16 к государственным первичным эталонам единиц величин:

– к ГЭТ 13-2023 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 № 1520,

– к ГЭТ 89-2008 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 года № 1706,

– к ГЭТ 1-2022 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2360.

1.3 Допускается проведение первичной (периодической) поверки отдельных измерительных каналов и (или) меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе диапазонов измерений в соответствии с заявлением владельца средства измерений, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.4 Поверка Е16 должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки. Интервал между поверками – 2 года.

1.5 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – прямые измерения.

1.6 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблицах 1, 2.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от – 10 до +10
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,05$
Диапазон измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 0,01 до 249 кГц, В	от 10^{-3} до 7
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока	согласно таблице 2
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от –10 до +10
Пределы допускаемой приведенной (к верхней границе диапазона воспроизведений) основной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности частоты преобразований АЦП, %	$\pm 0,005$

Таблица 2

Предел измерений, В	Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений напряжения переменного тока ¹⁾ , %, для диапазонов частот входного сигнала ²⁾ , кГц		
	от 0,01 до 10 включ.	св. 10 до 100 включ.	от 100 до 249 включ.
10 В	$\pm \left[0,1 + 0,002 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$ ^{3), 4)}	$\pm \left[1 + 0,002 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$	$\pm \left[5 + 0,002 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$
2,5 В	$\pm \left[0,1 + 0,005 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$	$\pm \left[1 + 0,005 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$	$\pm \left[5 + 0,005 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$
0,6 В	$\pm \left[0,1 + 0,01 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$	$\pm \left[1 + 0,01 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$	$\pm \left[5 + 0,01 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$
0,15 В	$\pm \left[0,2 + 0,02 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$	$\pm \left[10 + 0,02 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$	$\pm \left[30 + 0,02 \cdot \left(\frac{X_{AC}}{X} - 1 \right) \right]$
¹⁾ Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока нормируются в дифференциальной схеме подключения преобразователей при частоте преобразований АЦП 500 кГц, для сигналов, пиковые значения которых не превышают значение установленного предела измерений. ²⁾ В многоканальном режиме работы преобразователей диапазон частот входного сигнала ограничен значением 249/N кГц, где N – количество опрашиваемых измерительных каналов. ³⁾ X_{AC} – предел измерений напряжения переменного тока. $X_{AC} = \frac{X_K}{\sqrt{2}},$ где X_K – значение установленного предела измерений напряжения электрического тока. ⁴⁾ X – значение измеряемого напряжения переменного тока.			

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9

Продолжение таблицы 3

Наименование операции	Необходимость выполнения при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Определение приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) основной погрешности измерений напряжения постоянного тока	Да	Да	10.1
Определение относительной основной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока	Да	Да	10.2
Определение приведенной (к верхней границе диапазона воспроизведений) основной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока	Да	Да	10.3
Определение относительной основной погрешности частоты преобразований АЦП	Да	Да	10.4
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10.5

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые Е16 и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки используют средства поверки, указанные в таблице 4.

Таблица 4

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) и (или) метрологические или основные технические характеристики средства поверки
Основные средства поверки		
р. 10	Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно Приказу № 1520 в диапазоне значений напряжения постоянного тока от минус 10 до 10 В	Калибратор многофункциональный Fluke 5522A, рег. № 51160-12
	Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно Приказу № 1706 в диапазоне значений напряжения переменного тока от 0,003 до 1,7 В в диапазоне частот от 0,02 до 249 кГц	
	Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно Приказу № 1706 в диапазоне значений напряжения переменного тока от 0,7 до 6,7 В в диапазоне частот от 0,02 до 15 кГц	
р. 10	Рабочий эталон 3-го разряда и выше согласно Приказу № 1520 в диапазоне значений напряжения постоянного тока от минус 10 до 10 В	Мультиметр 3458A, рег. № 25900-03
р. 10	Рабочий эталон 4-го разряда и выше согласно Приказу № 2360 в диапазоне частот от 490 до 510 кГц	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-88, рег. № 41190-09
Вспомогательные средства поверки		
р. 8-10	Диапазон измерений температуры окружающей среды от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 1 °С, диапазон измерений относительной влажности от 30 до 80 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 3 %, диапазон измерений атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 1 кПа	Термогигрометр ИВА-6, модификация Ива-6Н-КП-Д, рег. № 46434-11
р. 8-10	—	Персональный компьютер; наличие интерфейса USB 2.0; объем оперативной памяти не менее 1 ГБ; объем жесткого диска не менее 10 ГБ; операционная система семейства Windows

Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений, установленную Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.07.2023 г. № 1520, Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18.08.2023 г. № 1706, Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.09.2022 г. № 2360.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, ПОТЭУ, утвержденных Министерством труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г. № 903н, а также требования безопасности, приведенные в руководствах по эксплуатации на применяемое оборудование.

6.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

6.3 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения Е16 необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение оборудования к сети должно производиться с помощью кабеля или адаптера и сетевых кабелей, предназначенных для данного оборудования;
- заземление средств поверки должно производиться посредством заземляющего провода или сетевого адаптера, предназначенного для данного оборудования;
- подключение Е16 и оборудования следует выполнять при отключенных входах и выходах (отсутствии напряжения на разъемах);
- запрещается работать с оборудованием при снятых крышках или панелях;
- запрещается работать с Е16 в условиях температуры и влажности, выходящих за допустимые значения, а также при наличии в воздухе взрывоопасных веществ;
- запрещается работать с Е16 в случае обнаружения его повреждения.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Е16 допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид Е16 соответствует описанию типа;
- комплектность Е16 соответствует перечню, указанному в паспорте (при наличии);
- заводской номер Е16 соответствует указанному в паспорте (при наличии);
- отсутствуют видимые дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки.

Примечание – При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и Е16 допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов Е16 к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

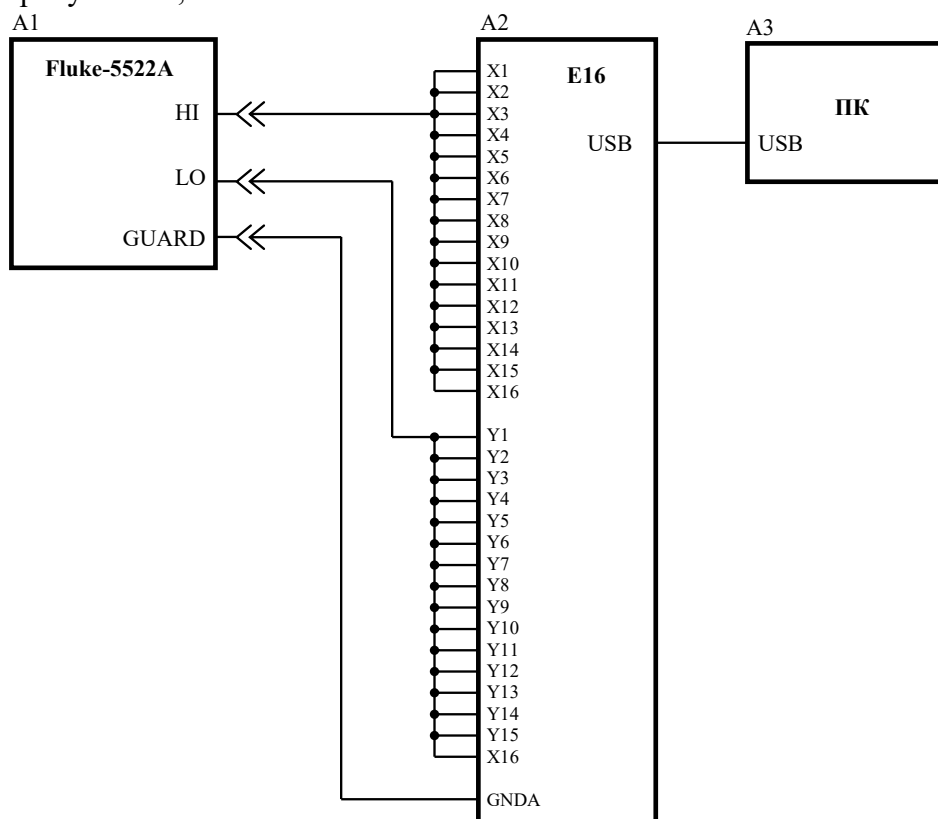
- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый Е16 и на применяемые средства поверки;
- выдержать Е16 в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если

он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;

- подготовить к работе средства поверки в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3 с помощью оборудования, указанного в таблице 4.

8.2 Опробование E16 проводят в следующей последовательности:

- 1) подключить средства поверки и персональный компьютер (далее – ПК) к E16 в соответствии с рисунком 1;



A1 – калибратор многофункциональный Fluke 5522A (далее – калибратор Fluke 5522A);

A2 – E16;

A3 – ПК.

Рисунок 1 – Схема подключения при опробовании

- 2) включить и прогреть средства поверки и E16 согласно эксплуатационной документации на них;

- 3) запустить установленную на ПК программу «E16_metr», окно программы приведено на рисунке 2;

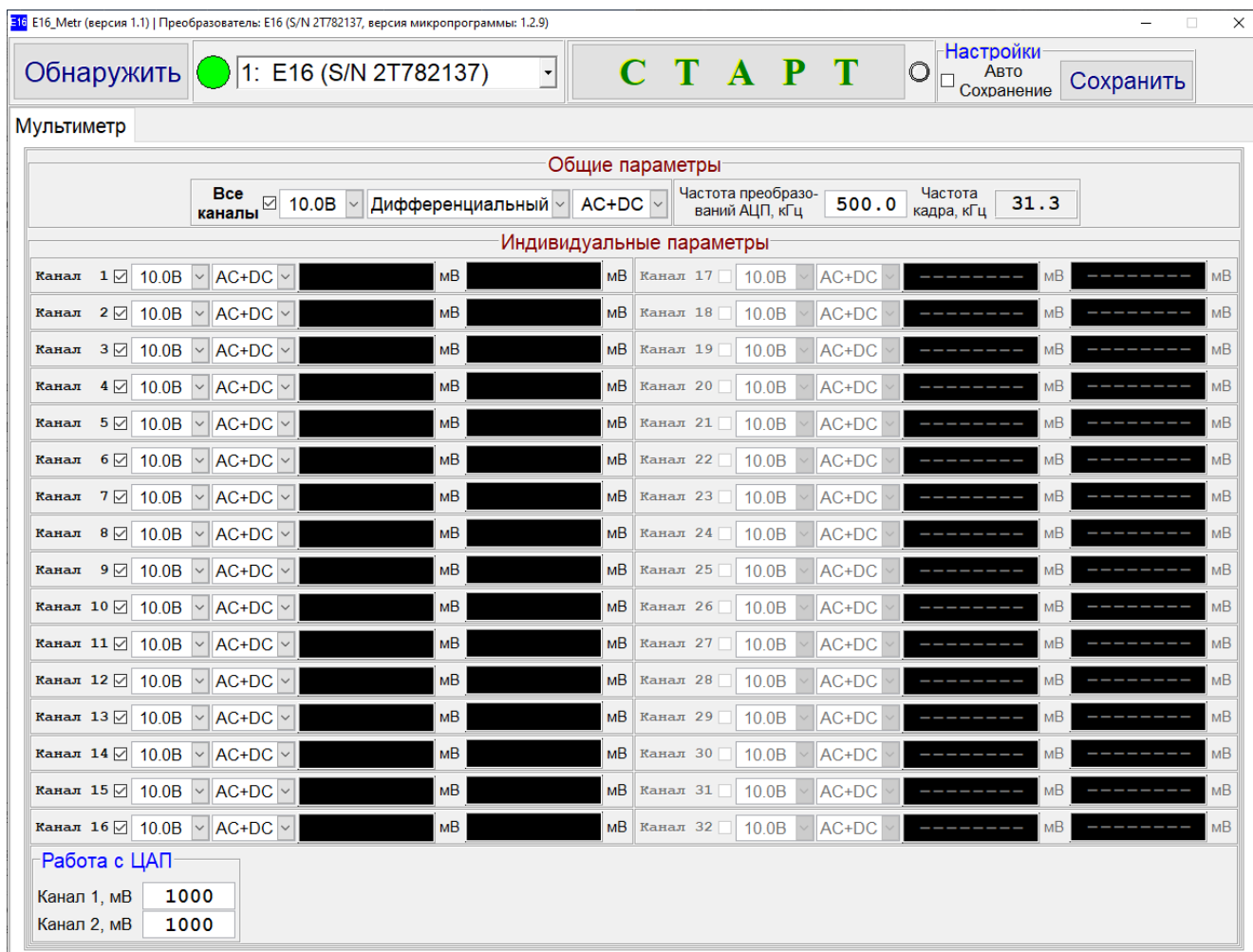


Рисунок 2 – Окно программы «E16_metr»

4) контролировать состояние индикатора и заводской номер E16 в верхней части окна программы «E16_metr».

5) в зоне «Общие параметры» окна программы «E16_Metr» выбрать режим подключения «Дифференциальное»;

6) в зоне «Общие параметры» окна программы «E16_Metr» выбрать режим измерений «DC»;

7) в поле «Частота преобразований АЦП, кГц» зоны «Общие параметры» окна программы «E16_Metr» установить значение 20;

8) включить опрос 16 измерительных каналов, установив «галочки» в полях «Канал 1» – «Канал 16» зоны «Индивидуальные параметры» окна программы «E16_Metr»;

9) поочередно устанавливая пределы измерений 10; 2,5; 0,6; 0,15 В и подавая на вход E16 с калибратора Fluke 5522A конечные значения напряжения постоянного тока для каждого предела измерений, нажать кнопку «СТАРТ» в верхней части окна программы «E16_Metr» и контролировать соответствующие им показания в полях «DC» зоны «Индивидуальные параметры» окна программы «E16_Metr» для каждого из 16 измерительных каналов E16;

E16 допускается к дальнейшей поверке, если:

- при выполнении операции 4) индикатор приобретает ярко зеленый цвет и заводской номер модуля совпадает с указанными на корпусе;
- при выполнении операции 9) показания в полях «DC» зоны «Индивидуальные параметры» окна программы «E16_Metr» изменяются в соответствии со значениями напряжения постоянного тока, устанавливаемыми на выходе калибратора Fluke 5522A, для каждого из 16 измерительных каналов.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверку программного обеспечения (далее – ПО) E16 проводят в следующей последовательности:

- 1) запустить установленную на ПК программу «E16_metr»;
- 2) зафиксировать номер версии внешнего ПО «E16_metr», указанный в заголовке окна программы;
- 3) зафиксировать номер версии встроенного ПО, указанный в заголовке окна программы в строке «версия микропрограммы:»;
- 4) закрыть программу «E16_metr»;
- 5) запустить установленную на ПК программу «E16_Clock»;
- 6) зафиксировать номер версии внешнего ПО «E16_Clock», указанный в верхней строке окна программы;

E16 допускается к дальнейшей поверке, если программное обеспечение соответствует требованиям, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Определение приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) основной погрешности измерений напряжения постоянного тока осуществляют в следующей последовательности:

- 1) выполнить операции 1) – 8) по п. 8.2;
- 2) поочередно устанавливая пределы измерений 10; 2,5; 0,6; 0,15 В и подавая на вход E16 с калибратора Fluke 5522A значения напряжения постоянного тока согласно таблице 5, нажать кнопку «СТАРТ» в верхней части окна программы «E16_Metr» и зафиксировать соответствующие им показания в полях «DC» зоны «Индивидуальные параметры» окна программы «E16_Metr» для каждого из 16 измерительных каналов E16;

Таблица 5

Предел измерений, В	Напряжение постоянного тока на выходе калибратора Fluke 5522A, мВ
10	9500; 7500; 5000; 2500; 1000; –1000; –2500; –5000; –7500; –9500
2,5	2400; 1850; 1200; 650; 250; –250; –650; –1200; –1850; –2400
0,6	590; 450; 300; 150; 60; –60; –150; –300; –450; –590
0,15	140; 110; 75; 40; 1; –1; –40; –75; –110; –140

3) рассчитать для всех установленных при выполнении операции 2), значений напряжения постоянного тока и всех измерительных каналов приведенную (к верхнему пределу диапазона измерений) основную погрешность измерений напряжения постоянного тока γ по формуле:

$$\gamma = \frac{U_{\text{изм}} - U_{\text{э}}}{U_{\text{н}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $U_{\text{изм}}$ – измеренное E16 значение параметра;

$U_{\text{э}}$ – значение параметра на выходе калибратора Fluke 5522A;

$U_{\text{н}}$ – нормирующее значение, равное верхнему пределу диапазона измерений параметра.

10.2 Определение относительной основной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока осуществляют в следующей последовательности:

- 1) выполнить операции 1) – 5) по п. 8.2;
- 2) в зоне «Общие параметры» окна программы «E16_Metr» выбрать режим измерений «АС»;
- 3) включить опрос одного измерительного канала, установив «галочку» в поле «Канал 1» и отключив «галочки» в полях «Канал 2» – «Канал 16» зоны «Индивидуальные параметры» окна программы «E16_Metr»;
- 4) поочередно устанавливая пределы измерений 10; 2,5; 0,6; 0,15 В и подавая на вход E16 с калибратора Fluke 5522A значения напряжения переменного тока согласно таблице 6 с частотой для одноканального режима согласно таблице 7, нажать кнопку «СТАРТ» в верхней части окна программы «E16_Metr» и зафиксировать соответствующие им показания в полях «АС» зоны «Индивидуальные параметры» окна программы «E16_Metr» для опрашиваемого канала E16;

Таблица 6

Предел измерений, В	Напряжение переменного тока на выходе калибратора Fluke 5522A (действующее значение), мВ
10	700; 1800; 3000; 5000*; 6700*
2,5	150; 450; 900; 1300; 1700
0,6	40; 100; 200; 300; 400
0,15	3; 20; 50; 75; 100
* измерения на частоте 249 кГц для напряжений переменного тока 5000 и 6700 не проводятся	

Таблица 7

Режим работы E16	Частота входного сигнала (частота напряжения на выходе калибратора Fluke 5522A), кГц
Одноканальный	0,1; 249
Многоканальный	0,02; 15

5) рассчитать для всех установленных при выполнении операции 4) среднеквадратических значений напряжения и частоты переменного тока относительную основную погрешность измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока δ для опрашиваемого канала:

$$\delta = \frac{U_{\text{изм}} - U_{\text{э}}}{U_{\text{э}}} \cdot 100, \quad (2)$$

где $U_{\text{изм}}$ – измеренное E16 значение параметра;

$U_{\text{э}}$ – значение параметра на выходе калибратора Fluke 5522A.

6) включить опрос 16 измерительных каналов, установив «галочки» в полях «Канал 1» – «Канал 16» зоны «Индивидуальные параметры» окна программы «E16_Metr»;

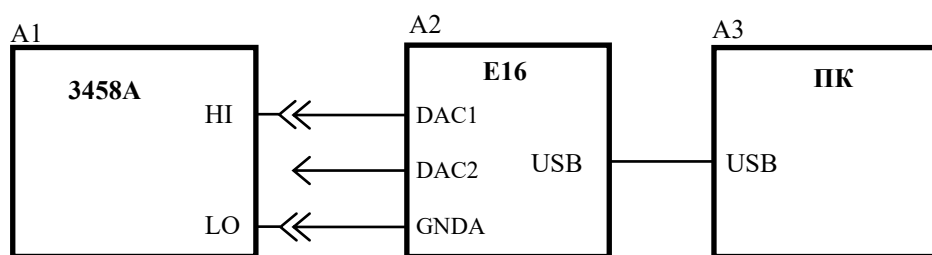
7) поочередно устанавливая пределы измерений 10; 2,5; 0,6; 0,15 В и подавая на вход E16 с калибратора Fluke 5522A значения напряжения переменного тока согласно таблице 6 с частотой для многоканального режима согласно таблице 7, нажать кнопку «СТАРТ» в верхней

части окна программы «E16_Metr» и зафиксировать соответствующие им показания в полях «АС» зоны «Индивидуальные параметры» окна программы «E16_Metr» для каждого из 16 измерительных каналов E16;

8) рассчитать для всех установленных при выполнении операции 7) значений напряжения и частоты переменного тока и всех измерительных каналов E16 относительную основную погрешность измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока по формуле (2).

10.3 Определение приведенной (к верхней границе диапазона воспроизведений) основной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока осуществляют в следующей последовательности:

1) подключить средства поверки и ПК к E16 в соответствии с рисунком 3;



A1 – мультиметр 3458A;

A2 – E16;

A3 – ПК.

Рисунок 3

2) выполнить операции 2) – 4) по п. 8.2;

3) подключить выход канала 1 ЦАП (DAC1) к входу «HI» мультиметра 3458A;

4) поочередно устанавливая для подключенного канала значения напряжений –9500; –7500; –5000; –2500; –1000; 1000; 2500; 5000; 7500; 9500 мВ в зоне «Работа с ЦАП» окна программы «E16_Metr» и нажимая клавишу «Enter» на клавиатуре, зафиксировать соответствующие им показания мультиметра 3458A;

5) рассчитать приведенную (к верхней границе диапазона воспроизведений) основную погрешность воспроизведений напряжения γ_g для подключенного канала в процентах по формуле:

$$\gamma_g = \frac{U_{\text{изм}} - U_g}{U_K} \cdot 100 \quad (3)$$

где $U_{\text{изм}}$ – измеренное мультиметром 3458A значение параметра;

U_g – значение параметра на выходе ЦАП E16;

U_K – верхняя граница диапазона воспроизведений напряжения постоянного тока.

6) подключить выход канала 2 ЦАП (DAC2) к входу «HI» мультиметра 3458A;

7) выполнить операции 4), 5).

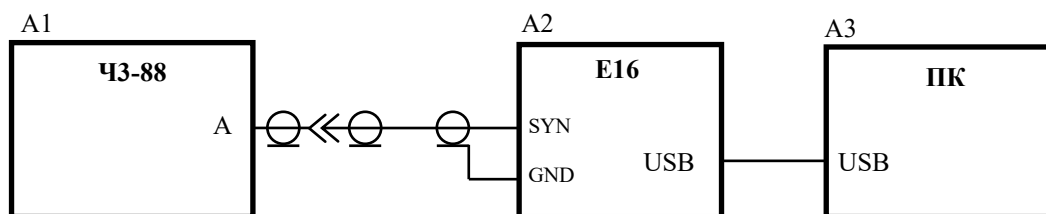
10.4 Определение относительной основной погрешности частоты преобразований АЦП осуществляют в следующей последовательности:

1) подключить средства поверки и ПК к E16 в соответствии с рисунком 4;

2) включить и прогреть средства поверки и E16 согласно эксплуатационной документации на них;

3) запустить установленную на ПК программу «E16_Clock»;

4) зафиксировать показания частотомера ЧЗ-88;



A1 – частотомер ЧЗ-88;

A2 – E16;

A3 – ПК.

Рисунок 4

5) рассчитать относительную основную погрешность частоты преобразований АЦП δ_f по формуле:

$$\delta_f = \frac{F_{\text{изм}} - F}{F} \cdot 100, \quad (4)$$

где $F_{\text{изм}}$ – измеренное частотомером ЧЗ-88 значение параметра;

F – частота преобразований АЦП, $F = 500$ кГц.

10.5 E16 подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока, относительной погрешности измерений среднеквадратического значения напряжения переменного тока, приведенной (к верхней границе диапазона воспроизведений) основной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, относительной основной погрешности частоты преобразований АЦП не превышают пределов, указанных в таблицах 1, 2.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда E16 не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку E16 прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки E16 подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

11.2 При проведении поверки в сокращенном объеме (в соответствии с заявлением владельца средства измерений) в сведениях о поверке указывается информация, для каких измерительных каналов, измеряемых величин выполнена поверка.

11.3 По заявлению владельца E16 или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда E16 подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

11.4 По заявлению владельца E16 или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда E16 не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

11.5 Протоколы поверки E16 оформляются в произвольной форме.