

**УТВЕРЖДАЮ**

**Генеральный директор  
ООО «АСК Экспресс»**



**С.В. Краснышов**

**2018 г.**

## **Инструкция**

**Модули преобразователей напряжения аналого-цифровые SIRIUS**

**Методика поверки  
SIRIUS.01-2018 МП**

**г. Москва, 2018 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Введение	3
2 Операции поверки	3
3 Средства поверки	3
4 Требования безопасности	4
5 Условия поверки	4
6 Подготовка к поверке	4
7 Проведение поверки	5
8 Оформление результатов поверки	9
Приложение А – Метрологические характеристики модулей	10

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки (МП) устанавливает порядок проведения и оформления результатов поверки модулей преобразователей напряжения аналого-цифровых SIRIUS (далее – модули) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 2 года.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	да	да
2 Опробование модулей	7.2	да	да
3 Определение приведенной (к верхнему пределу (к ВП)) погрешности измерений напряжения постоянного тока	7.3	да	да
4 Определение приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения переменного тока на частоте 1 кГц	7.4	да	да
5 Определение приведенной (к ВП) погрешности воспроизведения напряжения постоянного и переменного токов	7.5	да	нет
6 Определение среднего уровня собственных шумов	7.6	да	да
7 Проверка цифрового идентификатора программного обеспечения (ПО)	7.7	да	да

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Средства поверки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
7.3, 7.4	Калибратор-вольтметр универсальный В1-28: диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0,1 мкВ до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm 0,004$ %, диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 1 мкВ до 700 В в диапазоне рабочих частот от 0,1 Гц до 120 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 3 Гц до 20 кГц $\pm 0,05$ %, диапазон измерений напряжения переменного тока от 10 мкВ до 1000 В в диапазоне частот от 40 Гц до 120 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 100 Гц до 10 кГц $\pm 0,05$ %.

Номер пункта методики поверки	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
7.4, 7.5	Мультиметр 3458А: диапазон измерений напряжения переменного тока от 1 мкВ до 1000 В в диапазоне частот от 1 Гц до 10 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 3 Гц до 1 кГц $\pm(0,009-0,025)$ %.
<i>Вспомогательные средства поверки</i>	
Раздел 5	Прибор комбинированный TESTO 622: диапазон измерений температуры от минус 10 до 60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,4$ °С; диапазон измерений абсолютного давления от 300 до 1200 гПа; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 5$ гПа; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 95 %; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности $\pm 3$ %

3.2 При проведении поверки допускается применять другие средства измерений, удовлетворяющие по точности и диапазону измерений требованиям настоящей методики.

3.3 При поверке должны использоваться средства измерений утвержденных типов.

3.4 Используемые при поверке эталоны (средства измерений) должны быть поверены в соответствии с требованиями приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. и иметь действующие свидетельства о поверке (знак поверки).

#### 4 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), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.2.091-94 и требования безопасности, указанные в технической документации на применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

4.2 Любые подключения приборов проводить только при отключенном напряжении питания модулей.

4.3 К поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на модули, знающие принцип действия используемых средств измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте) в установленном в организации порядке.

#### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С .....  $20 \pm 5$ ;  
относительная влажность воздуха, %, не более ..... 80;  
атмосферное давление, кПа .....  $100 \pm 4$ .

*Примечание - При проведении поверочных работ условия окружающей среды средств поверки (рабочих эталонов) должны соответствовать регламентируемым в их инструкциях по эксплуатации требованиям.*

#### 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 При подготовке к поверке на модулях должны быть выполнены все предусмотренные регламентные работы и сделаны соответствующие отметки в эксплуатационных документах.

6.2 Рабочее место, особенно при выполнении поверки непосредственно на месте технического обслуживания, должно обеспечивать возможность размещения необходимых средств поверки, удобство и безопасность работы с ними.

6.3 Проверить наличие свидетельств о поверке (знаков поверки) рабочих эталонов.

6.4 Подготовка к работе средств поверки (рабочих эталонов), перечисленных в таблице 2, производится в соответствии с инструкциями и руководствами по их эксплуатации.

6.5 Перед началом поверки измерить и занести в протокол поверки значения параметров условий окружающей среды (температура, влажность воздуха и атмосферное давление).

**Примечание:** в операциях поверки даны указания по коммутации модулей с разъемами, которые устанавливаются в базовом исполнении. Если на модуле установлены разъемы других типов, при изготовлении соединительных приспособлений контактов следует пользоваться инструкциями руководства по эксплуатации с указаниями по нумерации контактов разъемов соответствующего типа.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- чистоту и исправность разъемов;
- отсутствие механических повреждений корпуса и элементов на корпусе;
- наличие и четкость обозначения товарного знака изготовителя и заводского номера модуля.

7.1.2 Результаты осмотра считать положительными, если выполняются вышеперечисленные требования. В противном случае поверка не проводится до устранения выявленных недостатков.

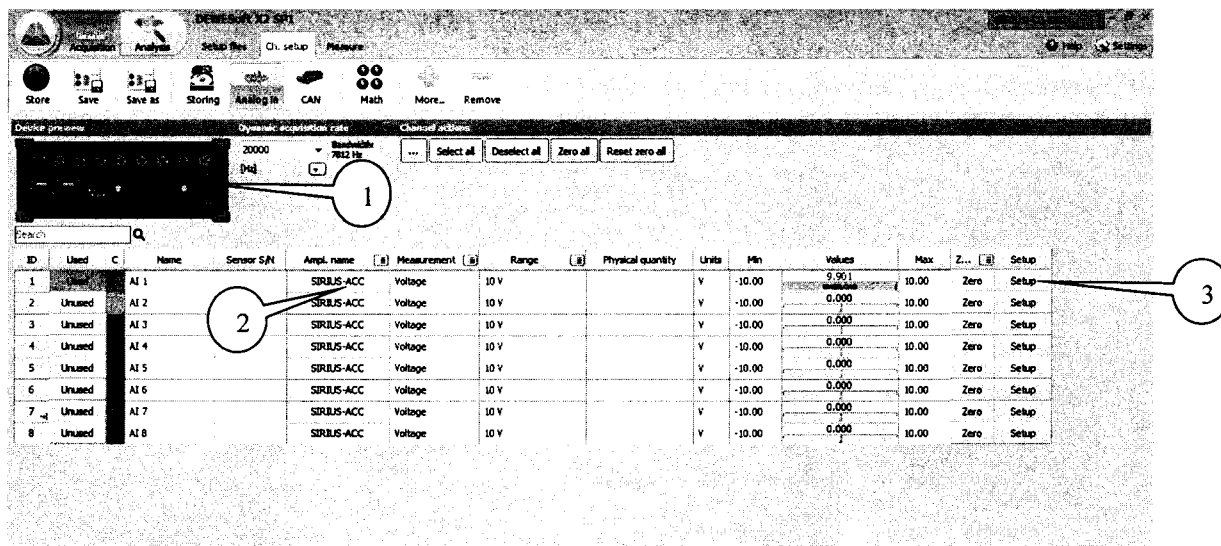
### 7.2 Опробование модулей

7.2.1 Включить модули, подав напряжение питания.

7.2.2 Запустить на выполнение программу «DEWESoft» (по умолчанию, ярлык DEWESoftX2 на рабочем столе).

7.2.3 Убедиться в успешной инициализации модуля и измерительных каналов (в диалоговом окне отображается внешний вид модуля (1), а в таблице перечень измерительных каналов). При нажатии на произвольный канал на изображении модуля (2) или на кнопку «Setup» (3) канала в таблице должно открываться диалоговое окно расширенных настроек канала.

**Примечание:** Внешний вид диалоговых окон более поздних версий программы может отличаться от представленных примеров.



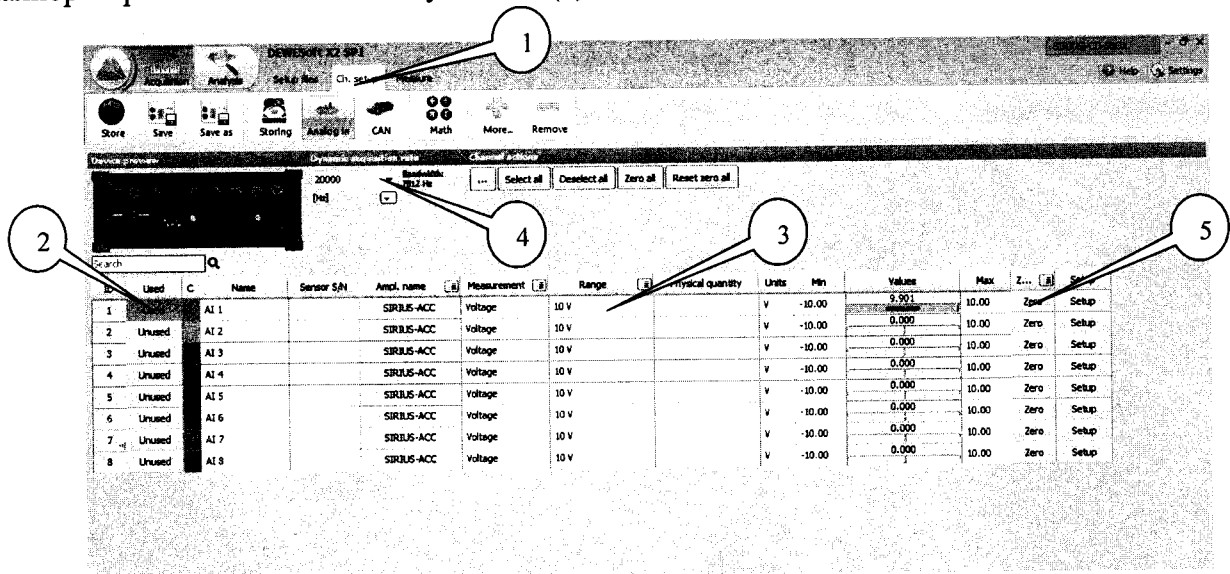
7.2.4 Результаты опробования считать положительными, если выполняются требования п. 7.3.3, в противном случае модуль бракуется и направляется в ремонт.

### 7.3 Определение приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока

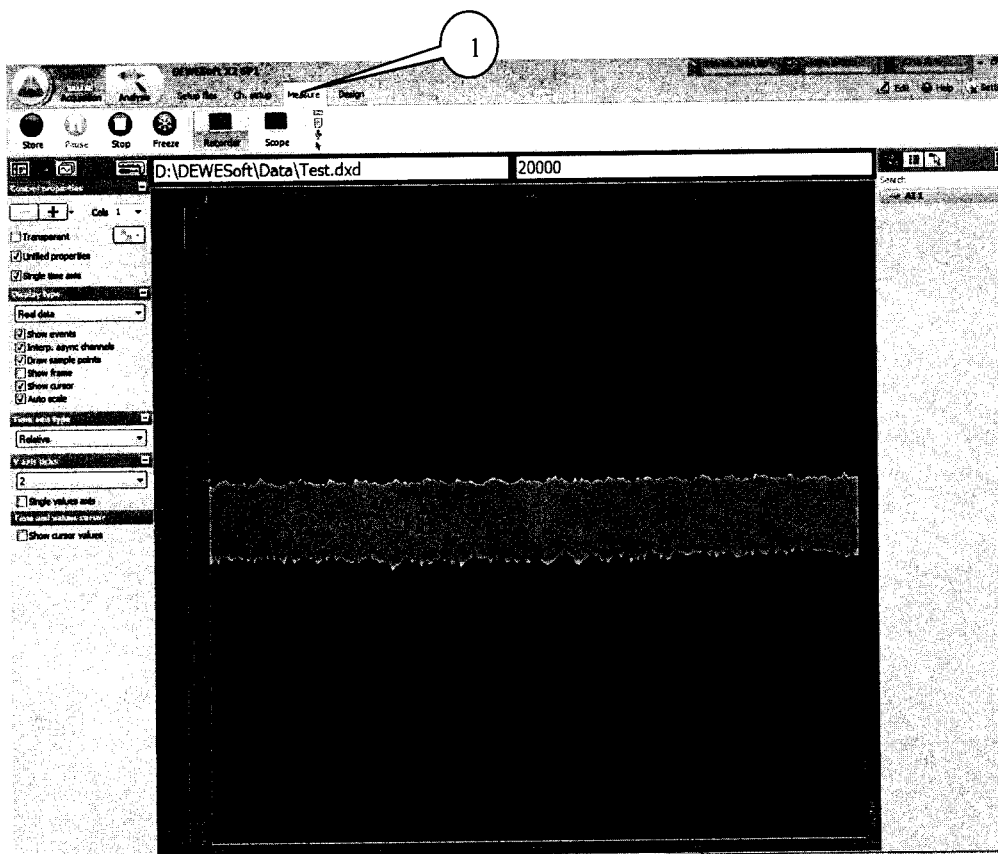
7.3.1 Соединить кабелем 1 канал модуля с клеммами калибратора.

7.3.2 Запустить на выполнение программу «DEWESoft».

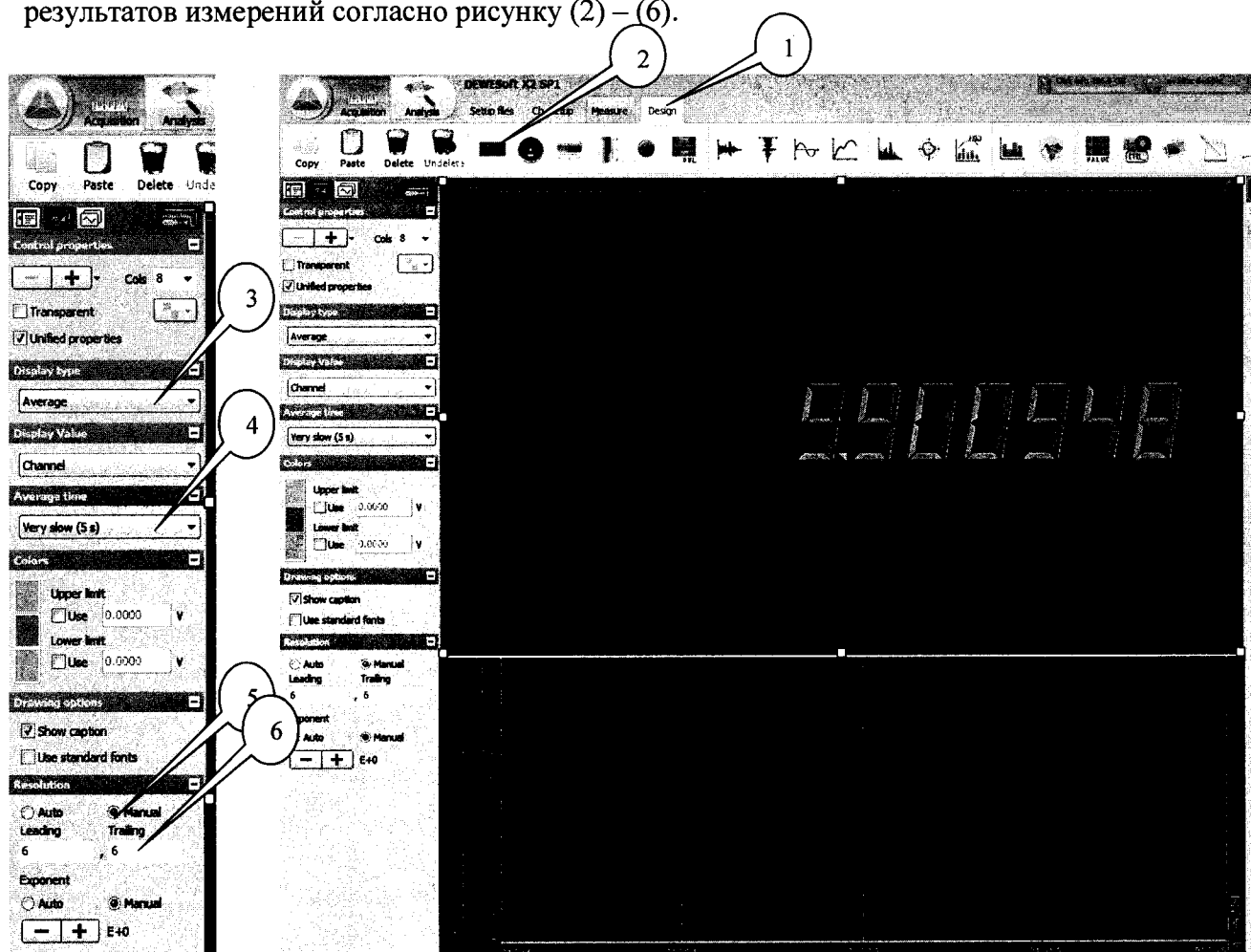
7.3.3 Перейти на вкладку «Ch. Setup» (1). Нажатием соответствующих кнопок установить в столбце «Used» состояние «Used» (2) для всех каналов и в столбце «Range» максимальный верхний предел поддиапазона измерений (3). Установить максимальное значение частоты дискретизации (4). Провести балансировку усилителя, нажав кнопку «Balanced amplifier». Установить на выходе калибратора 0 В и нажать кнопку «Zero» (5).



7.3.4 Перейти на вкладку «Measure» (1).



7.3.5 Перейти на вкладку «Design» (1) и установить параметры измерений и отображения результатов измерений согласно рисунку (2) – (6).



7.3.6 Последовательно подавать с выхода калибратора на вход 1-го канала модуля напряжение постоянного тока 0 В, +0,1·U<sub>в</sub>, +0,9·U<sub>в</sub>, -0,1·U<sub>в</sub> и -0,9·U<sub>в</sub>, где U<sub>в</sub> – верхний предел поддиапазона измерений.

Примечание: для модулей SIRIUS-HS-HV (SIRIUS-HS-HV+) в поддиапазоне измерений с ВП 1600 В вместо значений -0,9·U<sub>в</sub> и +0,9·U<sub>в</sub> подавать на вход напряжение постоянного тока -1000 В и + 1000 В, соответственно.

7.3.7 Зафиксировать измеренные модулем значения напряжения постоянного тока для каждого установленного на калибраторе значения напряжения и внести их в протокол.

7.3.8 Рассчитать для каждого установленного на калибраторе значения напряжения значение приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока  $\gamma U$  (%) по формуле (1):

$$\gamma U = (U - U_3) / U_{\text{в}} \cdot 100 \% , \quad (1)$$

где U<sub>3</sub> – значение напряжения, установленное на калибраторе, В;

U – измеренное модулем значение напряжения, В;

U<sub>в</sub> – верхний предел поддиапазона измерений, В.

7.3.9 Выполнить операции по п.п. 7.3.6-7.3.8 для каждого из поддиапазонов измерений.

7.3.10 Выполнить операции по п.п. 7.3.6-7.3.9 для каждого из каналов модуля.

7.3.11 Результаты поверки считать положительными, если значения приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока находятся в допустимых пределах согласно приложению А, в противном случае модуль бракуется и направляется в ремонт.

7.4 *Определение приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения переменного тока на частоте 1 кГц*

7.4.1 Соединить кабелем 1 канал модуля через разветвитель одновременно с клеммами калибратора и мультиметра (в режиме измерений напряжения переменного тока).

7.4.2 Запустить на выполнение программу «DEWESoft».

7.4.3 Выполнить операции по п.п. 7.3.3 – 7.3.5, при этом вместо режима усреднения «Average» (2) установить параметр «AC RMS».

7.4.4 Последовательно подавать с выхода калибратора на вход 1-го канала модуля на частоте 1 кГц напряжение переменного тока (СКЗ) 0 В;  $0,07 \cdot U_{\text{в}}$  и  $0,7 \cdot U_{\text{в}}$ , где  $U_{\text{в}}$  – верхний предел поддиапазона измерений.

Примечание: для модулей SIRIUS-HS-HV (SIRIUS-HS-HV+) в поддиапазоне измерений с ВП 1600 В вместо значения  $0,7 \cdot U_{\text{в}}$  подавать на вход напряжение переменного тока (СКЗ) 700 В.

7.4.5 Зафиксировать измеренные модулем и мультиметром значения напряжения переменного тока для каждого установленного на калибраторе значения напряжения и внести их в протокол.

7.4.6 Рассчитать для каждого установленного на калибраторе значения напряжения значение абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока по формуле (1), где  $U_{\text{з}}$  – значения напряжения переменного тока, измеренные мультиметром.

7.4.7 Выполнить операции по п.п. 7.4.4-7.4.6 для каждого из поддиапазонов измерений.

7.4.8 Выполнить операции по п.п. 7.4.4 – 7.4.7 для каждого из каналов модуля.

7.4.9 Результаты поверки считать положительными, если значения приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения переменного тока на частоте 1 кГц находятся в допускаемых пределах согласно приложению А, в противном случае модуль бракуется и направляется в ремонт.

7.5 *Определение приведенной (к ВП) погрешности воспроизведения напряжения постоянного и переменного токов*

7.5.1 Соединить кабелем 1 выходной канал модуля с клеммами мультиметра.

7.5.2 Запустить на выполнение программу «DEWESoft».

7.5.3 Установить режим воспроизведения напряжения постоянного тока. Последовательно подавать с выхода модуля на вход мультиметра напряжение постоянного тока 0; +0,1; +9 В; -0,1 и -9 В.

7.5.4 Зафиксировать измеренные мультиметром значения напряжения постоянного тока для каждого установленного значения напряжения и внести их в протокол.

7.5.5 Рассчитать для каждого установленного на выходе модуля значения напряжения значение приведенной (к ВП) погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока по формуле (1), где  $U$  – значение напряжения, установленное на выходе модуля;  $U_{\text{эм}}$  – измеренное мультиметром значение напряжения

7.5.6 Установить режим воспроизведения напряжения переменного тока. Последовательно подавать с выхода модуля на вход мультиметра на частоте 1000 Гц напряжение переменного тока (СКЗ) 0; 0,07; и 7 В.

7.5.7 Зафиксировать измеренные мультиметром значения напряжения постоянного тока для каждого установленного значения напряжения и внести их в протокол.

7.5.8 Рассчитать для каждого установленного на значения напряжения значение приведенной (к ВП) погрешности воспроизведения напряжения переменного тока по формуле (1), где  $U$  – значение напряжения, установленное на выходе модуля;  $U_{\text{эм}}$  – измеренное мультиметром значение напряжения.

7.5.9 Выполнить операции по п.п. 7.5.3 – 7.5.7 для каждого из каналов модуля.

7.5.10 Результаты поверки считать положительными, если значения приведенной (к ВП) погрешности воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока находятся в допускаемых пределах согласно приложению А, в противном случае модуль бракуется и направляется в ремонт.



### 7.6 Определение среднего уровня собственных шумов

7.6.1 Установить на входной разъем 1-го канала модуля короткозамкнутую заглушку.

7.6.2 Запустить на выполнение программу «DEWESoft».

7.6.3 Выполнить операции по п.п. 4.12.3 – 4.12.5, при этом установить частоту дискретизации 10 кГц.

7.6.4 Зафиксировать измеренное модулем значение собственных шумов  $U_{ш}$  (мкВ) и внести его в протокол.

7.6.5 Для модулей STG и STGM дополнительно провести измерения уровня собственных шумов в режиме измерений коэффициента рассогласования мостовых схем с напряжением питания мостовой схемы 5 В (для разъема DB9 входные контакты 2 и 7, выходные, для подачи напряжения возбуждения, 1 и 8, соответственно).

7.6.6 Выполнить операции по п.п. 7.6.1 - 7.6.5 для каждого из поддиапазонов измерений.

7.6.7 Выполнить операции по п.п. 7.6.1 - 7.6.6 для каждого из каналов модуля.

7.6.8 Результаты испытаний считать положительными, если значения среднего уровня собственных шумов находятся в допусках согласно приложения А.

### 7.7 Проверка цифрового идентификатора ПО

7.7.1 Осуществить проверку соответствия следующих заявленных идентификационных данных ПО:

- наименование ПО;
- идентификационное наименование ПО;
- номер версии (идентификационный номер) ПО.

Для проверки соответствия заявленных идентификационных данных ПО выполнить следующие операции:

1. Нажать правую кнопку манипулятора «Мышь» на пиктограмму ярлыка «DEWESoftX2», находящегося по умолчанию на рабочем столе компьютера.
2. В открывшемся меню выбрать «Расположение файла».
3. В открывшемся окне нажать правую кнопку манипулятора «Мышь» на пиктограмме исполняемого файла DEWESoftX.exe, в открывшемся меню выбрать «Свойства».
4. Во вкладке «Свойства DEWESoftX» выбрать вкладку «Подробно» и зафиксировать наименование и версию ПО.

7.7.2 Результат подтверждения соответствия ПО считать положительными, если идентификационное наименование ПО «DEWESoft» и номер его версии не ниже 7.2.10.18.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При поверке вести протокол произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке.

8.3 При отрицательных результатах поверки применение модулей запрещается, оформляется извещение о непригодности к применению с указанием причин забракования.

Главный метролог ООО «АСК Экспресс»



В. Супрунюк

Таблица А.1 - Метрологические характеристики стандартных модулей серии SIRIUS

Наименование характеристики	Значение
<b>SIRIUS-ACC (SIRIUS-ACC+)</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	от -10 до +10
Верхние пределы (ВП) поддиапазонов измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	0,5; 10
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока на частоте 1 кГц, %	±0,12
Средний уровень собственных шумов при частоте дискретизации 10 кГц, мкВ, не более: для ВП 0,5 В для ВП 10 В	1 10
<b>SIRIUS-CHG (SIRIUS-CHG+)</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	от -10 до +10
Верхние пределы поддиапазонов измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	0,5; 10
Средний уровень собственных шумов при частоте дискретизации 10 кГц, мкВ, не более: для ВП 0,5 В для ВП 10 В	1 10
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока на частоте 1 кГц, %	±0,05
<b>SIRIUS-HV (SIRIUS-HV+)</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	от -1200 до +1200
Верхние пределы (ВП) поддиапазонов измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	50; 1200
Средний уровень собственных шумов при частоте дискретизации 10 кГц, мкВ, не более: для ВП 50 В для ВП 1200 В	15 100
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока на частоте 1 кГц, %	±0,05
<b>SIRIUS-LV (SIRIUS-LV+)</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	от -200 до +200
Верхние пределы поддиапазонов измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	0,1; 1; 10; 200
Средний уровень собственных шумов при частоте дискретизации 10 кГц, мкВ, не более: для ВП 0,1 В для ВП 1 В для ВП 10 В для ВП 200 В	1 2 2 40

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока на частоте 1 кГц, %	±0,05
<b>SIRIUS-MULTI (SIRIUS-MULTI+)</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	от -10 до +10
Верхние пределы поддиапазонов измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	0,05; 0,1; 1; 10
Средний уровень собственных шумов при частоте дискретизации 10 кГц, мкВ, не более: для ВП 0,05 В для ВП 0,1 В для ВП 1 В для ВП 10 В	0,2 0,2 2,0 2,0
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока на частоте 1 кГц, %: для ВП 0,05 В для ВП 0,1 В для ВП 1 и 10 В	±0,45 ±0,25 ±0,15
<b>SIRIUS-STGM (SIRIUS-STGM+)</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	от -10 до +10
Верхние пределы поддиапазонов измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	0,05; 0,1; 1; 10
Средний уровень собственных шумов при частоте дискретизации 10 кГц, мкВ, не более: для ВП 0,05 В для ВП 0,1 В для ВП 1 В для ВП 10 В	0,2 0,2 2,0 2,0
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока на частоте 1 кГц, %	±0,05
Средний уровень собственных шумов при частоте дискретизации 10 кГц при питании полумостовой 4-х или 5-ти проводной схемы напряжением 5 В, мкВ/В, не более	5
<b>SIRIUS-STG (SIRIUS-STG+)</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	от -50 до +50
Верхние пределы поддиапазонов измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	0,1; 1; 10; 50
Средний уровень собственных шумов при частоте дискретизации 10 кГц, мкВ, не более: для ВП 0,1 В для ВП 1 В для ВП 10 В для ВП 50 В	0,2 2,0 2,0 10
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока на частоте 1 кГц, %	±0,05

Наименование характеристики	Значение
Средний уровень собственных шумов при частоте дискретизации 10 кГц при питании полумостовой 4-х или 5-ти проводной схемы напряжением 5 В, мкВ/В, не более	5
<b>АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ</b>	
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	от -10 до +10
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока и напряжения переменного на частоте 1 кГц, %	±0,3

Таблица А.2 - Метрологические характеристики модулей с высокой плотностью каналов серии SIRIUS-HD

Наименование характеристики	Значение
<b>SIRIUS-HD-ACC (SIRIUS-HDACC+)</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	от -100 до +100
Верхние пределы поддиапазонов измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	0,1; 1; 10; 100
Средний уровень собственных шумов при частоте дискретизации 10 кГц, мкВ, не более: для ВП 0,1 В для ВП 1 В для ВП 10 В для ВП 100 В	1 2 2 20
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока на частоте 1 кГц, %	±0,07
<b>SIRIUS-HD-LV</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	от -100 до +100
Верхние пределы поддиапазонов измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	0,1; 1; 10; 100
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока на частоте 1 кГц, %	±0,07
Средний уровень собственных шумов при частоте дискретизации 10 кГц, мкВ, не более: для ВП 0,1 В для ВП 1 В для ВП 10 В для ВП 100 В	1 2 2 20
<b>SIRIUS-HD-STGS</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	от -10 до +10
Верхние пределы поддиапазонов измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	0,01; 0,1; 1; 10
Средний уровень собственных шумов при частоте дискретизации 10 кГц, мкВ, не более: для ВП 0,01 В для ВП 0,1 В для ВП 1 В	1 1 2

Наименование характеристики	Значение
для ВП 10 В	2
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока на частоте 1 кГц, %	$\pm 0,05$

Таблица А.3 - Метрологические характеристики высокоскоростных модулей серии SIRIUS-HS

Наименование характеристики	Значение
<b>SIRIUS-HS-ACC (SIRIUS-HS-ACC+)</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	от -1 до +10
Верхние пределы поддиапазонов измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	0,2; 1; 5; 10
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока и напряжения переменного тока на частоте 1 кГц, %	$\pm 0,07$
<b>SIRIUS-HS-CHG (SIRIUS-HS-CHG+)</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	от -1 до +10
Верхние пределы поддиапазонов измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,07$
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения переменного тока: в диапазоне частот до 10 кГц включ. в диапазоне частот св. 10 до 100 кГц	$\pm 0,15$ $\pm 2,10$
<b>SIRIUS-HS-HV (SIRIUS-HS-HV+)</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	$\pm 1600$
Верхние пределы поддиапазонов измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	20; 50; 100; 200; 400; 800; 1600
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,07$
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения переменного тока, % в диапазоне частот до 10 кГц включ. в диапазоне частот св. 10 до 100 кГц включ. в диапазоне частот св. 100 до 1000 кГц	$\pm 0,15$ $\pm 2,1$ $\pm 5,5$
<b>SIRIUS-HS-LV (SIRIUS-HS-LV+)</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	от -100 до +100
Верхние пределы поддиапазонов измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 50; 100
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %: для ВП 0,05; 0,1; 0,2 В для ВП 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 50; 100 В	$\pm 0,25$ $\pm 0,12$
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения переменного тока, %: в диапазоне частот до 10 кГц включ. в диапазоне частот св. 10 до 100 кГц включ.	$\pm 0,15$ $\pm 2,1$

Наименование характеристики	Значение
в диапазоне частот св. 100 до 500 кГц	±10
<b>SIRIUS-HS-STG (SIRIUS-HS-STG+)</b>	
Диапазон измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	от -50 до +50
Верхние пределы поддиапазонов измерений напряжения постоянного и переменного тока (амплитудные значения), В	0,02; 0,04; 0,1; 0,2; 0,4; 1; 2; 5; 10 ;20; 50
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %: для ВП 0,05; 0,1; 0,2 В для ВП 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 50 В	±0,10 ±0,07
Пределы допускаемой приведённой (к ВП) погрешности измерений напряжения переменного тока: в диапазоне частот до 10 кГц (включительно) в диапазоне частот от 10 до 100 кГц (включительно) в диапазоне частот от 100 до 500 кГц	±0,15 ±2,1 ±10