

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» февраля 2025 г. № 289

Регистрационный № 94629-25

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули преобразователей напряжения SIRIUS

Назначение средства измерений

Модули преобразователей напряжения SIRIUS (далее – модули) предназначены для воспроизведений и измерений напряжения постоянного и переменного токов, измерений заряда, частоты следования импульсов и выходных сигналов от тензометрических датчиков.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей при измерении напряжения постоянного и переменного токов, заряда основан на согласовании, усилении, аналогово-цифровом преобразовании входных электрических сигналов, дальнейшей обработке информации в персональном компьютере (далее - ПК), её регистрации и выдаче результатов измерений и расчетных величин на внешние устройства в виде, удобном для пользователя. Принцип действия модулей при воспроизведении напряжения постоянного и переменного токов основан на воспроизведении программно-заданных значений напряжения путем цифро-аналогового преобразования (далее - ЦАП), усилении (ослаблении) и согласовании выходного сигнала.

Модули созданы на основе отдельных для каждого измерительного канала унифицированных плат аналогово-цифрового преобразования (далее – АЦП) и ЦАП:

- 24-битная двухъядерная плата АЦП с частотой дискретизации 200 кГц и с высоким динамическим диапазоном (стандартные модули серии SIRIUS);
- 24-битная двухъядерная плата АЦП с частотой дискретизации 200 кГц (модули с высокой плотностью каналов серии SIRIUS-HD);
- 16-битная плата АЦП с частотой дискретизации 1 МГц и аналоговым фильтром зеркальных частот (высокоскоростные модули серии SIRIUS-HS);
- гибридная 24-битная с частотой дискретизации 1 МГц или 16-битная плата АЦП с частотой дискретизации 15 МГц (модули серии XHS);
- 24-битная плата ЦАП с частотой дискретизации 200 кГц (SIRIUS-AOUT).

Модули серий SIRIUS и SIRIUS-HS имеют 4 или 8 входных аналоговых каналов, модули серии SIRIUS-HD имеют 16-канальное исполнение, при этом аналоговые каналы могут быть как с дифференциальным подключением, так и с гальванической развязкой. Модули имеют внутренний процессор, производящий цифровую обработку входных сигналов от первичных преобразователей и содержат программно-подключаемые фильтры низких частот Баттервортса, Бесселя и Чебышева 2-го, 4-го и/или 8-го порядков.

Модули имеют различные конструктивные решения для формирования многоканальных систем различных типов (модульных, корпусных и стоечных) и обеспечивают возможность подключения датчиков с кабельными линиями связи длиной до 500 м. Модули изготавливаются в различных типах корпусных систем. Для независимого применения отдельных модулей и для формирования модульных и корпусных систем применяются модули в моноблочном пластиковом или металлическом корпусе.

Типы корпусных систем:

- одиночные модули. Формируются путем объединения модулей с помощью системы крепления (защелкивающийся механизм). Модули функционируют под управлением внешнего персонального компьютера посредством интерфейса USB. В качестве управляющего может выступать как стандартный ПК, так и высокопроизводительный регистратор данных SBOX (далее - SBOX) с сетевым интерфейсом Ethernet, и интегрированный в модульный набор или корпус;

- корпусные системы. Используется жесткое винтовое крепление корпусов модулей друг к другу. Модули функционируют под управлением внешнего персонального компьютера посредством интерфейса USB. В качестве управляющего может выступать как стандартный ПК, так и SBOX с сетевым интерфейсом Ethernet, и интегрированный в модульный набор или корпус;

- стоечные многоканальные системы. Для формирования стоечных многоканальных модульных систем применяются функциональные модули, устанавливаемые в базовые блоки (стойки) с интегрированным ПК SBOX с сетевыми интерфейсами Ethernet и EtherCAT;

- приборы переносные. Защищенное портативное решение, включающее SBOX, дисплей и (дополнительно) питание от аккумулятора;

- системы измерений. Представляет собой монтируемую в стойку систему сбора данных, встроенную в корпус для ПК, с интегрированными модулями.

Тип корпусной системы	Одиночные модули	Корпусные системы	Стоечные многоканальные системы			Приборы переносные		Системы измерений
			R8	R8D	R8DB	R2D(B)	R1DB	
Максимальное количество модулей	1	2 (4)	8	8	8	2	1	3
Максимальное количество каналов	16	64	128	128	128	32	16	48
Дисплей	Внешний	Внешний	Внешний	Встроенный		Встроенный		Внешний
Компьютерная система	Дополнительные SBOXe, SBOXfe	Встроенный SBOXse	Встроенный SBOXre			Встроенный SBOXse	Стандартный ПК	

Структура условного обозначения модификаций модулей:

1	2	3	4	5	6
SIRIUS	xxx	-	XXXX	X	x

1 – Наименование типа модулей;

2 – Индексы, обозначающие дополнительный функционал модулей (возможно указание нескольких индексов):

т - компактный 4-х канальный модуль;

і - входы с гальванической развязкой;

г - функциональный модуль для стоечного исполнения;

е - наличие гнезда интерфейса EtherCAT;

rt - версия порта EtherCAT для отправки данных в реальном времени;

отсутствует индекс - стандартный модуль.

3 – Обозначение серии:

HD - модули с высокой плотностью каналов;

HS - высокоскоростные модули;
XHS – гибридные модули;
отсутствует индекс - стандартный модуль.

4* – Количество одинаковых измерительных каналов;

5* – Вид измерительных каналов

6 - АО – наличие каналов аналогового выхода по напряжению

Обозначение входных каналов, указанных на модулях в зависимости от функциональных возможностей и типов входных разъемов, где индекс «+» означает наличие каналов цифрового и счётного ввода/вывода.

ACC/ACC+ - аналоговые входы по напряжению;

CHG/CHG+ - аналоговые входы по напряжению и электрическому заряду;

HV- аналоговые входы высоковольтного напряжения;

LV/LV+ - аналоговые входы по напряжению;

MULTI - аналоговые входы по напряжению;

STGM/STGM+ - аналоговые входы по напряжению;

STG(STG+) - аналоговые входы по напряжению;

MIC200 - аналоговые входы по напряжению;

UNI(UNI +) - аналоговые входы по напряжению.

* - При наличии нескольких видов измерительных каналов, в обозначении модуля указываются все виды измерительных каналов с указанием их количества.

Примеры обозначения модулей:

SIRIUSi-HS 2×ACC, 2×STG-4, LV-AO.

SIRIUSi 4×STG, 4×ACC.

Серийный номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид модулей представлен на рисунках 1 – 5. Места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлены на рисунке 6. Нанесение знака поверки на модули не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) модулей не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид модулей с типом корпусной системы R3



Рисунок 2 – Общий вид модулей с типом корпусной системы R8, R8D, R8D8 на примере R8D



Рисунок 3 – Общий вид модулей с типом корпусной системы SIRIUS



Рисунок 4 – Общий вид модулей с типом корпусной системы R2, R2B, R4 на примере R2



Рисунок 5 – Общий вид модулей с типом корпусной системы R2D, R2DB, R1DB на примере R2DB

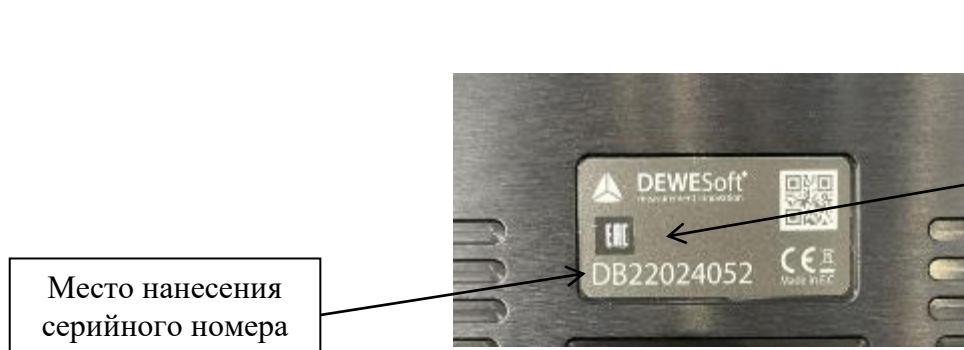


Рисунок 6 – Маркировочная табличка модулей с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Работа модулей осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения (далее - ПО) DEWEsoft, обеспечивающего циклический сбор измерительной информации; расшифровку полученной информации и приведение ее к виду, удобному для дальнейшего использования; визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении; обеспечение режимов калибровки и тестирования измерительных каналов модулей, формирование соответствующих протоколов; обеспечение оперативной передачи результатов измерений программам пользователя.

Конструкция модулей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Специализированное программное обеспечение является встроенным и разделено на метрологически значимую и незначимую части. Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	DEWEsoft
Номер версии (идентификационный номер ПО)	7.X.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО	-

Примечание – Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей:

- номер версии метрологически значимой части ПО (7.);
- номер версии метрологически незначимой части ПО (Х.ХХ.ХХ), где «х» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных каналов модулей

Наименование характеристики	Значение
XHS-ACC	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10,0 до +10,0 от -5,0 до +5,0 от -2,0 до +2,0 от -1,0 до +1,0 от -0,4 до +0,4 от -0,2 до +0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{изм}} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 50 \cdot 10^{-6})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -10,0 до +10,0 от -5,0 до +5,0 от -2,0 до +2,0 от -1,0 до +1,0 от -0,4 до +0,4 от -0,2 до +0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	$\pm(0,4 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{изм}} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D)$

Наименование характеристики	Значение
ACC (ACC+)	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10,0 до +10,0 от -0,5 до +0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -10,0 до +10,0 В - в диапазоне измерений от -0,5 до +0,5 В	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 10 \cdot 10^{-3})$ $\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 1 \cdot 10^{-3})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -10,0 до +10,0 от -0,5 до +0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - в диапазоне измерений от -10,0 до +10,0 В - в диапазоне измерений от -0,5 до +0,5 В	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 10 \cdot 10^{-3})$ $\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 1 \cdot 10^{-3})$
Диапазон измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов ACC+), Гц	от 1 до $1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов ACC+), %	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
MIC200	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10,0 до +10,0 от -0,5 до +0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -10,0 до +10,0 В - в диапазоне измерений от -0,5 до +0,5 В	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$ $\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -10,0 до +10,0 от -0,5 до +0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - в диапазоне измерений от -10,0 до +10,0 В - в диапазоне измерений от -0,5 до +0,5 В	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$ $\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
CHG (CHG+)	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10,0 до +10,0 от -0,5 до +0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -10,0 до +10,0 В - в диапазоне измерений от -0,5 до +0,5 В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 5 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,5 \cdot 10^{-3})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -10,0 до +10,0 от -0,5 до +0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - в диапазоне измерений от -10,0 до +10,0 В - в диапазоне измерений от -0,5 до +0,5 В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 5 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,5 \cdot 10^{-3})$

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений электрического заряда, пКл	от -100000 до +100000 от -5000 до +5000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического заряда, пКл	$\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot C_{изм} + 20)$
Диапазон измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов CHG+), Гц	от 1 до $1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов CHG+), %	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
XHS-HV	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -1100 до +1100 от -1000 до +1000 от -400 до +400 от -200 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D)$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -1000 до +1000 от -400 до +400 от -200 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D)$
HV	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -1100 до +1100 от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -1000 до +1000 от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
LV(LV+)	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -200,0 до +200,0 от -10,0 до +10,0 от -1,0 до +1,0 от -0,1 до +0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -200,0 до +200,0 от -10,0 до +10,0 от -1,0 до +1,0 от -0,1 до +0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов LV+), Гц	от 1 до $1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов LV+), %	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
MULTI	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10 от -1 до +1 от -0,1 до +0,1 от -0,05 до +0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -10 до +10 от -1 до +1 от -0,1 до +0,1 от -0,05 до +0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазон измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, мВ/В	от 2 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков (при напряжении питания постоянного тока мостовой схемы тензометрических датчиков), %	$\pm 0,05$
STGM (STGM+)	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10,0 до +10,0 от -1,0 до +1,0 от -0,1 до +0,1 от -0,01 до +0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -10,0 до +10,0 от -1,0 до +1,0 от -0,1 до +0,1 от -0,01 до +0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - для диапазона от -10,0 до +10,0 - для диапазона от -1,0 до +1,0 - для диапазона от -0,1 до +0,1 - для диапазона от -0,01 до +0,01	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$ $\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$ $\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$ $\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазон измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, мВ/В	от 2 до 1000

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков (при напряжении питания постоянного тока мостовой схемы тензометрических датчиков), %	$\pm 0,05$
Диапазон измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов STGM+), Гц	от 1 до $1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов STGM+), %	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
STG (STG+)	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -50,0 до +50,0 от -10,0 до +10,0 от -1,0 до +1,0 от -0,1 до +0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -50,0 до +50,0 от -10,0 до +10,0 от -1,0 до +1,0 от -0,1 до +0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В:	$\pm (0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазон измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, мВ/В	от 2 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков (при напряжении питания постоянного тока мостовой схемы тензометрических датчиков), %	$\pm 0,05$
Диапазон измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов STG+), Гц	от 1 до $1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов STG+), %	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
UNI (UNI+)	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -100,0 до +100,0 от -10,0 до +10,0 от -1,0 до +1,0 от -0,1 до +0,1 от -0,01 до +0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -100,0 до +100,0 от -10,0 до +10,0 от -1,0 до +1,0 от -0,1 до +0,1 от -0,01 до +0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - для диапазона от -100,0 до +100,0 - для диапазона от -10,0 до +10,0 - для диапазона от -1,0 до +1,0 - для диапазона от -0,1 до +0,1 - для диапазона от -0,01 до +0,01	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$ $\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$ $\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$ $\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$ $\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазон измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, мВ/В	от 2 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков (при напряжении питания постоянного тока мостовой схемы тензометрических датчиков), %	$\pm 0,05$
Диапазон измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов UNI+), Гц	от 1 до $1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов UNI+), %	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
HD-ACC	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10,0 до +10,0 от -5,0 до +5,0 от -1,0 до +1,0 от -0,2 до +0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -10,0 до +10,0 от -5,0 до +5,0 от -1,0 до +1,0 от -0,2 до +0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$

Наименование характеристики	Значение
XHS-LV	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -100,0 до +100,0 от -50,0 до +50,0 от -20,0 до +20,0 от -10,0 до +10,0 от -5,0 до +5,0 от -2,5 до +2,5 от -1,0 до +1,0 от -0,5 до +0,5 от -0,25 до +0,25 от -0,1 до +0,1 от -0,05 до +0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 2 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 2 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 2 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 2 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -100,0 до +100,0 от -50,0 до +50,0 от -20,0 до +20,0 от -10,0 до +10,0 от -5,0 до +5,0 от -2,5 до +2,5 от -1,0 до +1,0 от -0,5 до +0,5 от -0,25 до +0,25 от -0,1 до +0,1 от -0,05 до +0,05

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 2 \cdot 10^{-3})$
- для диапазона от -100,0 до +100,0	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 2 \cdot 10^{-3})$
- для диапазона от -50,0 до +50,0	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 2 \cdot 10^{-3})$
- для диапазона от -20,0 до +20,0	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 2 \cdot 10^{-3})$
- для диапазона от -10,0 до +10,0	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$
- для диапазона от -5,0 до +5,0	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$
- для диапазона от -2,5 до +2,5	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$
- для диапазона от -1,0 до +1,0	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$
- для диапазона от -0,5 до +0,5	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$
- для диапазона от -0,25 до +0,25	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$
- для диапазона от -0,1 до +0,1	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$
- для диапазона от -0,05 до +0,05	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$
HD-LV	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -100,0 до +100,0 от -10,0 до +10,0 от -1,0 до +1,0 от -0,1 до +0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -100,0 до +100,0 от -10,0 до +10,0 от -1,0 до +1,0 от -0,1 до +0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазон измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, мВ/В	от 2 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков (при напряжении питания постоянного тока мостовой схемы тензометрических датчиков), %	$\pm 0,07$
HD-STGS	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10,0 до +10,0 от -1,0 до +1,0 от -0,1 до +0,1 от -0,01 до +0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -10,0 до +10,0 от -1,0 до +1,0 от -0,1 до +0,1 от -0,01 до +0,01

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В: - для диапазона от -10,0 до +10,0 - для диапазона от -1,0 до +1,0 - для диапазона от -0,1 до +0,1 - для диапазона от -0,01 до +0,01	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$ $\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$ $\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$ $\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазон измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, мВ/В	от 2 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков (при напряжении питания постоянного тока мостовой схемы тензометрических датчиков), %	$\pm 0,05$
HS-ACC (HS-ACC+)	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10,0 до +10,0 от -5,0 до +5,0 от -1,0 до +1,0 от -0,2 до +0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -10,0 до +10,0 от -5,0 до +5,0 от -1,0 до +1,0 от -0,2 до +0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм})$
Диапазон измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов HS-ACC+), Гц	от 1 до $1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов HS-ACC+), %	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
HS-CHG (HS-CHG+)	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10,0 до +10,0 от -5,0 до +5,0 от -2,0 до +2,0 от -1,0 до +1,0 от -0,5 до +0,5 от -0,2 до +0,2 от -0,1 до +0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 50 \cdot 10^{-6})$

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -10,0 до +10,0 от -5,0 до +5,0 от -2,0 до +2,0 от -1,0 до +1,0 от -0,5 до +0,5 от -0,2 до +0,2 от -0,1 до +0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,5 \cdot 10^{-3} \cdot D)$
Диапазоны измерений электрического заряда, пКл	от -100000 до +100000 от -5000 до +5000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического заряда, пКл	$\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot C_{изм} + 20)$
Диапазон измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов HS-CHG+), Гц	от 1 до $1 \cdot 10^7$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты следования импульсов с амплитудой импульсного сигнала от 2 до 5 В (TTL-вход) (только для каналов HS-CHG+), %	$\pm 1 \cdot 10^{-4}$
HS-HV	
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -1100,0 до +1100,0 от -800,0 до +800,0 от -400,0 до +400,0 от -200,0 до +200,0 от -100,0 до +100,0 от -50,0 до +50,0 от -20,0 до +20,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 0,04)$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -1000,0 до 1000,0 от -800,0 до +800,0 от -400,0 до +400,0 от -200,0 до +200,0 от -100,0 до +100,0 от -50,0 до +50,0 от -20,0 до +20,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D)$

Наименование характеристики	Значение
	HS-LV
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -100,0 до +100,0 от -50,0 до +50,0 от -20,0 до +20,0 от -10,0 до +10,0 от -5,0 до +5,0 от -2,0 до +2,0 от -1,0 до +1,0 от -0,5 до +0,5 от -0,2 до +0,2 от -0,1 до +0,1 от -0,05 до +0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -100,0 до +100,0 В - в диапазоне измерений от -50,0 до +50,0 В - в диапазоне измерений от -20,0 до +20,0 В - в диапазоне измерений от -10,0 до +10,0 В - в диапазоне измерений от -5,0 до +5,0 В - в диапазоне измерений от -2,0 до +2,0 В - в диапазоне измерений от -1,0 до +1,0 В - в диапазоне измерений от -0,5 до +0,5 В - в диапазоне измерений от -0,2 до +0,2 В - в диапазоне измерений от -0,1 до +0,1 В - в диапазоне измерений от -0,05 до +0,05 В	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 2 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 2 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 2 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 2 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D + 100 \cdot 10^{-6})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -100,0 до +100,0 от -50,0 до +50,0 от -20,0 до +20,0 от -10,0 до +10,0 от -5,0 до +5,0 от -2,0 до +2,0 от -1,0 до +1,0 от -0,5 до +0,5 от -0,2 до +0,2 от -0,1 до +0,1 от -0,05 до +0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D)$

Наименование характеристики	Значение
	HS-STG
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -50,0 до +50,0 от -20,0 до +20,0 от -10,0 до +10,0 от -5,0 до +5,0 от -2,0 до +2,0 от -1,0 до +1,0 от -0,4 до +0,4 от -0,2 до +0,2 от -0,1 до +0,1 от -0,04 до +0,04 от -0,02 до +0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, В: - в диапазоне измерений от -50,0 до +50,0 В - в диапазоне измерений от -20,0 до +20,0 В - в диапазоне измерений от -10,0 до +10,0 В - в диапазоне измерений от -5,0 до +5,0 В - в диапазоне измерений от -2,0 до +2,0 В - в диапазоне измерений от -1,0 до +1,0 В - в диапазоне измерений от -0,4 до +0,4 В - в диапазоне измерений от -0,2 до +0,2 В - в диапазоне измерений от -0,1 до +0,1 В - в диапазоне измерений от -0,04 до +0,04 В - в диапазоне измерений от -0,02 до +0,02 В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D + 5 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D + 5 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,1 \cdot 10^{-3} \cdot D + 5 \cdot 10^{-3})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot D + 10 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot D + 10 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot D + 10 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot D + 10 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot D + 10 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot D + 10 \cdot 10^{-6})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,4 \cdot 10^{-3} \cdot D + 10 \cdot 10^{-6})$
Диапазоны измерений амплитудных ¹⁾ значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	от -50,0 до +50,0 от -20,0 до +20,0 от -10,0 до +10,0 от -5,0 до +5,0 от -2,0 до +2,0 от -1,0 до +1,0 от -0,4 до +0,4 от -0,2 до +0,2 от -0,1 до +0,1 от -0,04 до +0,04 от -0,02 до +0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудных значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц, В	$\pm(0,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_{изм} + 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot D)$
Диапазон измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков, мВ/В	от 2 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений выходных сигналов от тензометрических датчиков (при напряжении питания постоянного тока мостовой схемы тензометрических датчиков), %	$\pm 0,05$
	АО
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от -10,0 до +10,0

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, В	$\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_{\text{воспр}} + 0,02)$
Примечания:	
1) – в модулях реализована возможность измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 1 кГц.	
$U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока / значение напряжения переменного тока, В.	
$U_{\text{воспр}}$ – воспроизведенное значение напряжения постоянного тока, В.	
$C_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрического заряда, пКл.	
D – диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– номинальное значение напряжения постоянного тока (для модульного решения SIRIUS, корпусного решения R4, приборов для установки в стойку R8, R8D, R8D8, приборов R2DB, R1DB), В	24
– номинальные значения напряжения переменного тока частотой 50/60 Гц (для системы измерения R3), В	110; 220
Габаритные размеры (одного модуля) (высота×длина×ширина), мм, не более	80×265×150
Масса (одного модуля), кг, не более	2,4
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от 0 до +40
– относительная влажность, %	до 95

Таблица 4 – Показатели надежности

Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль преобразователей напряжения	SIRIUS	1 шт.
Руководство по эксплуатации	SIRIUS.03-2022РЭ	1 экз.
Паспорт	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Начало работы» руководства по эксплуатации SIRIUS.03-2022РЭ «Модули преобразователей напряжения SIRIUS. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвигущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

«Модули преобразователей напряжения SIRIUS. Стандарт предприятия», DEWESOFT d.o.o., Словения.

Правообладатель

DEWESOFT d.o.o., Словения

Адрес юридического лица: Gabrsko 11a, 1420 Trbovlje Slovenia

Изготовители

DEWESOFT d.o.o., Словения

Адрес: Gabrsko 11a, 1420 Trbovlje Slovenia

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

