

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «24» апреля 2024 г. № 1084

Регистрационный № 91968-24

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Контроллеры программируемые SC8000**

**Назначение средства измерений**

Контроллеры программируемые SC8000 (далее по тексту – контроллеры) предназначены для измерений силы постоянного электрического тока, постоянного электрического напряжения, электрического сопротивления постоянного тока, переменного электрического напряжения и частоты периодического сигнала, электрических сигналов от различных измерительных преобразователей (ИП), в том числе термоэлектрических преобразователей (ТП) и термопреобразователей сопротивления (ТС), и преобразований в значения температуры, а также воспроизведений силы постоянного электрического тока, постоянного электрического напряжения и воспроизведения сигналов для управления и контроля технологическим оборудованием.

**Описание средства измерений**

Принцип действия контроллеров заключается в преобразовании входных электрических сигналов посредством аналогово-цифрового преобразования (АЦП) в цифровой код, передаче цифрового кода в модуль центрального процессора, обработке цифрового кода, с последующим вычислением в контроллере значений измеряемой величины в соответствии с характеристикой первичного преобразователя физической величины и выдаче управляющего воздействия через модули вывода посредством цифроаналогового преобразования (ЦАП) заданного кода в выходные электрические сигналы для передачи информационных и управляющих сигналов контроллеров.

Контроллеры состоят из функциональных модулей: модулей ввода/вывода, модулей управления, модулей связи, устанавливаемые в модули шасси с креплением на DIN-рейку, которые обеспечивают питание модулей. Функциональные модули выполнены в пластиковом корпусе.

Контроллеры относятся к проектно-компоновемым изделиям, имеющим модульную структуру, и могут отличаться по составу и количеству функциональных модулей, в зависимости от конкретного технологического объекта управления в соответствии с заказом и требованиями пользователя. Состав контроллеров и идентификационные данные функциональных модулей (модель и идентификационный номер) указываются в паспорте на контроллеры.

Перечень функциональных модулей указан в таблице 1.

Таблица 1. Функциональные модули контроллеров.

| Модель модуля                    | Описание модуля          |
|----------------------------------|--------------------------|
| Модули ввода/вывода контроллеров |                          |
| SC231AD, SC231AW                 | Модуль аналогового ввода |
| SC231DD, SC231DW                 |                          |
| SC231ED, SC231EW                 |                          |
| SC231FD, SC231FW                 |                          |

Продолжение таблицы 1.

| Модель модуля                         | Описание модуля  |
|---------------------------------------|--|
| SC232AD, SC232AW                      | Модуль ввода сигналов от термопреобразователей сопротивления |
| SC233AD, SC233AW                      | Модуль ввода сигналов от термоэлектрических преобразователей |
| SC234AD, SC234AW                      | Модуль ввода цифровых данных                                 |
| SC235AW                               | Модуль вывода реле   |
| SC235BW, SC235BD                      | Модуль вывода цифровых данных                                |
| SC236AD, SC236AW                      | Модуль аналогового вывода                                    |
| SC236CD, SC236CW                      |  |
| SC236DD, SC236DW                      |  |
| SC237AD, SC237AW                      | Модуль ввода частоты   |
| Модули контроля/управления двигателем |  |
| SC531AW                               | Модуль ввода LVDT  |
| SC532BW                               | Модуль сервоуправления                                       |
| SC533AW                               | Модуль скорости вращения                                     |
| SC534AW                               | Модуль контроля смещения / осцилляции                        |
| SC535AW                               | Модуль мониторинга колебаний                                 |
| SC536AW                               | Модуль эксцентриситета                                       |
| Модули шасси, связи, управления       |  |
| SM132A, SM132B, SM132C                | Основание IO   |
| SM133A                                | Терминальный модуль сопротивления                            |
| SM134A                                | Модуль переключения головок                                  |
| SM134B                                | Переходный хвостовой модуль                                  |
| SM131L                                | Левое основание контроллеров                                 |
| SM131R                                | Правое основание контроллеров                                |
| SM135A                                | Основание модуля связи                                       |
| SC950A, SC950A-01                     | Блок PLC   |
| SC832A                                | Модуль связи на электроде PLC                                |
| SC832B                                | Модуль оптической связи PLC                                  |
| SC631AW                               | Двухканальный модуль Modbus TCP                              |
| SC631B                                | Одноканальный модуль Modbus TCP                              |
| SC631CW                               | Универсальный модуль связи шины                              |

Знак утверждения типа и заводской номер контроллеров, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку методом шелкографии.

Идентификационные наклейки модулей расположены на верхней панели каждого модуля и содержат информацию о модели модуля и QR-код с указанием модели модуля и идентификационным номером, в виде буквенно-цифрового обозначения, уникальным для каждого модуля.

Общий вид с указанием мест нанесения знака поверки и идентификационной таблички контроллеров представлен на рисунке 1.

Идентификационная табличка контроллеров с местом нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлена на рисунке 2.

Вид сверху контроллеров с местом нанесения идентификационных наклеек модулей представлен на рисунке 3.

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров



Рисунок 2 – Маркировочная табличка контроллеров



Рисунок 3 – Вид контроллеров сверху. Идентификация функциональных модулей

### Программное обеспечение

Программное обеспечение контроллеров разделяется на встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ВПО) и внешнее программное обеспечение (далее по тексту – внешнее ПО), устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО является метрологически значимым, встроено в модули и хранится в их энергонезависимой памяти. ВПО модулей устанавливается на заводе-изготовителе в процессе производственного цикла. Оно не доступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации.

Внешнее ПО, устанавливаемое на персональный компьютер, не влияет на метрологические характеристики контроллеров и позволяет выполнять конфигурирование и настройку отображения результатов выполненных измерений в графическом и цифровом виде, а также архивировать и просматривать результаты ранее выполненных измерений. Внешнее ПО защищено от несанкционированного доступа путем разграничения прав доступа (вход по паролю).

Уровень защиты ВПО и внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ВПО и внешнего ПО контроллеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение   |                             |
|--|------------|-----------------------------|
|  | Внешнее ПО | ВПО                         |
| Идентификационное наименование ПО                  | NT6000     | Соответствует модели модуля |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 5.0        | 1.0                         |
| Цифровой идентификатор ПО                          | -          | -                           |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики модулей ввода/вывода

| Модуль  | Количество каналов | Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов |           | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, % |
|---------|--------------------|--|-----------|---|---|
|         |                    | На входе   | На выходе |   |   |
| 1       | 2                  | 3  | 4         | 5   | 6   |
| SC231AD | 8                  | от 0 до 20 мА  | 16 бит    | ±0,1  | ±0,004  |
| SC231AW | 8                  | от 0 до 20 мА  | 16 бит    | ±0,1  | ±0,004  |
| SC231DD | 8                  | от 0 до 20 мА  | 16 бит    | ±0,1  | ±0,005  |
| SC231DW | 8                  | от 0 до 20 мА  | 16 бит    | ±0,1  | ±0,005  |
| SC231ED | 8                  | от 0 до 20 мА<br>от 0 до 10 В  | 16 бит    | ±0,1  | ±0,004  |
| SC231EW | 8                  | от 0 до 20 мА<br>от 0 до 10 В  | 16 бит    | ±0,1  | ±0,004  |
| SC231FD | 8                  | от 0 до 20 мА<br>от 0 до 10 В  | 16 бит    | ±0,1  | ±0,004  |
| SC231FW | 8                  | от 0 до 20 мА<br>от 0 до 10 В  | 16 бит    | ±0,1  | ±0,004  |
| SC232AD | 8                  | от 0 до 320 Ом   | 16 бит    | ±0,2  | ±0,004  |

| 1       | 2 | 3                 | 4              | 5    | 6      |
|---------|---|-------------------|----------------|------|--------|
| SC232AW | 8 | от 0 до 320 Ом    | 16 бит         | ±0,2 | ±0,004 |
| SC233AD | 8 | от -100 до 100 мВ | 16 бит         | ±0,2 | ±0,004 |
| SC233AW | 8 | от -100 до 100 мВ | 16 бит         | ±0,2 | ±0,004 |
| SC236AD | 6 | 12 бит            | от 4 до 20 мА  | ±0,2 | ±0,004 |
| SC236AW | 6 | 12 бит            | от 4 до 20 мА  | ±0,2 | ±0,004 |
| SC236CD | 8 | 12 бит            | от -10 до 10 В | ±0,2 | ±0,004 |
| SC236CW | 8 | 12 бит            | от -10 до 10 В | ±0,2 | ±0,004 |
| SC236DD | 4 | 12 бит            | от 4 до 20 мА  | ±0,2 | ±0,004 |
| SC236DW | 4 | 12 бит            | от 4 до 20 мА  | ±0,2 | ±0,004 |

Примечания:

1. Нормируемым значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений.
2. Дополнительная погрешность измерений вызвана изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений на каждый 1 °С в диапазоне рабочих температур от -20 °С до +60 °С, %

Таблица 4 – Метрологические характеристики модулей ввода

| Модуль  | Количество каналов | Диапазон измерений частоты следования импульсов, Гц     | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Гц |
|---------|--------------------|---|--|
| SC237AD | 4                  | от 0,1 до 1000<br>от 1000 до 10000<br>от 10000 до 50000 | ±0,1<br>±1<br>±3   |
| SC237AW | 4                  | от 0,1 до 1000<br>от 1000 до 10000<br>от 10000 до 50000 | ±0,1<br>±1<br>±3   |
| SC533AW | 1                  | от 0,1 до 3000<br>от 3000 до 10000<br>от 10000 до 20000 | ±0,1<br>±0,5<br>±1,0                                     |

Примечания:

1. Размах напряжения сигнала модулей SC237AD и SC237AW от 0,5 до 30 В.
2. Размах напряжения сигнала модуля SC533AW от 0,6 до 30 В.

Таблица 5 – Метрологические характеристики модулей при подключении ПТ и ТС и преобразований в значения температуры по ГОСТ 8.585-2001 и ГОСТ 6651-2009

| Модуль              | Типы применяемых ТС по ГОСТ 6651-2009 и ТП по ГОСТ 8.585-2001   | Диапазон измерений постоянного электрического напряжения и электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте, °С | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, % |
|---------------------|---|--|---|---|
| 1                   | 2   | 3  | 4   | 5   |
| SC232AD,<br>SC232AW | Pt100 ( $\alpha=0,00385$ °С <sup>-1</sup> )<br>Cu50 ( $\alpha=0,00428$ °С <sup>-1</sup> )<br>Pt50 ( $\alpha=0,00385$ °С <sup>-1</sup> )<br>Cu100 ( $\alpha=0,00428$ °С <sup>-1</sup> )<br>Ni100 ( $\alpha=0,00617$ °С <sup>-1</sup> ) | от -200 до 620<br>от -50 до 150<br>от -200 до 500<br>от -50 до 150<br>от -60 до 180  | ±2<br>±2<br>±2<br>±2<br>±2                              | ±0,004  |

Продолжение таблицы 5.

| 1                   | 2               | 3               | 4    | 5      |
|---------------------|-----------------|-----------------|------|--------|
| SC233AD,<br>SC233AW | тип К (ТХА)     | от -270 до 1372 | ±2,9 | ±0,004 |
|                     | тип Е (ТХКн)    | от -270 до 1000 | ±1,5 |        |
|                     | тип В (ТПР)     | от 250 до 1820  | ±2,5 |        |
|                     | тип S (ТПП)     | от -50 до 1768  | ±2,0 |        |
|                     | тип J (ТЖК)     | от -210 до 1200 | ±1,7 |        |
|                     | тип Т (ТМК)     | от -270 до 400  | ±1,5 |        |
|                     | тип R (ТПП)     | от -50 до 1768  | ±1,8 |        |
| тип N (ТНН)         | от -200 до 1300 | ±3,0            |      |        |

Примечания:

1. Нормируемым значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений
2. Дополнительная погрешность измерений вызвана изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений на каждый 1 °С в диапазоне температур от -20 °С до +60 °С, °С
3. Пределы допускаемой погрешности сигналов ТП представлены без учета погрешности преобразования температуры холодного спая.
4. Модули SC232AD, SC232AW, SC233AD и SC233AW имеют 8 входных измерительных каналов.

Таблица 6 – Метрологические характеристики модулей контроля/управления двигателем

| Модуль  | Количество каналов | Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов |               | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, % |
|---------|--------------------|--|---------------|---|---|
|         |                    | На входе   | На выходе     |   |   |
| SC531AW | 2                  | от 0 до 3 В при частоте 2,3 кГц  | 16 бит        | ±1,0  | ±0,004  |
| SC532BW | 2                  | от 0 до 3 В при частоте 2,3 кГц  | 16 бит        | ±1,0  | ±0,004  |
|         | 2                  | от 4 до 20 мА  | 16 бит        | ±0,1  | ±0,004  |
|         | 1                  | 14 бит   | от 4 до 20 мА | ±0,2  | ±0,004  |
|         | 2                  | 12 бит   | ±150 мА       | ±1  | -   |
| SC534AW | 2                  | от -20 до -4 В   | 12 бит        | ±1,0  | ±0,004  |
| SC535AW | 2                  | от 0 до 2,5 В при частоте 50 Гц  | 12 бит        | ±1,0  | ±0,004  |
| SC536AW | 1                  | от -20 до -4 В   | 12 бит        | ±1,0  | ±0,004  |

Примечания:

1. Нормируемым значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений
2. Дополнительная погрешность измерений вызвана изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений на каждый 1 °С в диапазоне температур от -20 °С до +60 °С, %
3. Напряжение питания датчика LVDT составляет 5 В при частоте 2,3 кГц

Таблица 7 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение  |
|---|---|
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение постоянного тока, В   | от 21,6 до 26,4   |
| Потребляемая мощность, Вт, не более   | 480   |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура окружающего воздуха, °С  | от 23 до 27   |
| Рабочие условия измерений:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность окружающего воздуха, без конденсации, %<br>- атмосферное давление, кПа   | от -20 до +60<br>от 10 до 95<br>от 86 до 106  |
| Габаритные размеры модулей (Д×Ш×В), мм, не более:<br>- SC231AD, SC231AW, SC231DD, SC231DW, SC231ED, SC231EW, SC231FD, SC231FW, SC232AD, SC232AW, SC233AD, SC233AW, SC234AD, SC234AW, SC235AW, SC235BW, SC235BD, SC236AD, SC236AW, SC236CD, SC236CW, SC236DD, SC236DW, SC237AD, SC237AW, SC531AW, SC532BW, SC533AW, SC534AW, SC535AW, SC536AW<br>- SM132A, SM132B, SM132C, SM131L, SM131R, SM135A<br>- SM133A<br>- SM134A, SM134B<br>- SC950A, SC950A-01<br>- SC832A, SC832B<br>- SC631AW, SC631B, SC631CW | 120,1×24,9×108,0<br>120,0×58,5×24,3<br>120,0×58,5×23,8<br>120,0×58,5×29,9<br>120,0×50,0×108,0<br>120,0×24,9×108,0<br>108,0×24,9×120,1 |
| Масса модулей, кг, не более<br>- SC231AD, SC231AW, SC231DD, SC231DW, SC231ED, SC231EW, SC231FD, SC231FW, SC232AD, SC232AW, SC233AD, SC233AW, SC235BW, SC235BD, SC236CD, SC236CW, SC535AW, SC536AW<br>- SC234AD, SC234AW, SC236AD, SC236AW, SC236DD, SC236DW, SC631AW, SC631B, SC631CW<br>- SC235AW, SC237AD, SC237AW, SC531AW, SC533AW, SC534AW<br>- SC532BW<br>- SM132A, SM132B, SM132C, SM131L, SM131R<br>- SM133A, SM134A, SM134B, SM135A<br>- SC950A, SC950A-01<br>- SC832A, SC832B                   | 0,16<br><br>0,15<br>0,17<br>0,20<br>0,06<br>0,07<br>0,28<br>0,14  |

**Знак утверждения типа**

наносится согласно схеме, указанной на рисунке 2, и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

| Наименование  | Обозначение    | Количество шт./ экз. |
|---|----------------|----------------------|
| Контроллер программируемый SC8000   | -              | 1                    |
| Паспорт   | SC8000-2023 ПС | 1                    |
| Руководство по эксплуатации   | SC8000-2023 РЭ | 1                    |
| Примечание - тип и количество функциональных модулей контроллера определяется в соответствии с заказом и указывается в паспорте на контроллеры. |                |                      |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации SC8000-2023 РЭ.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

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 электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

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 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Контроллеры программируемые SC8000. Стандарт предприятия.

## Правообладатель

Nanjing Sciyon Wisdom Technology Group Co., Ltd., Китай  
Юридический адрес: No. 1266 Qingshuiting East Road, Jiangning District, Nanjing, Jiangsu, China.

Телефон: 025-6859 8968

Факс: 025-6983 6118

E-mail: sciyon@sciyon.com

Web-сайт: www.sciyon.com

## Изготовитель

Nanjing Sciyon Wisdom Technology Group Co., Ltd., Китай  
Адрес: No. 1266 Qingshuiting East Road, Jiangning District, Nanjing, Jiangsu, China.

Телефон: 025-6859 8968

Факс: 025-6983 6118

E-mail: sciyon@sciyon.com

Web-сайт: www.sciyon.com



**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: [info@prommashtest.ru](mailto:info@prommashtest.ru)

Web-сайт: [www.prommash-test.ru](http://www.prommash-test.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

