

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «29» августа 2023 г. № 1753

Регистрационный № 89859-23

Лист № 1  
Всего листов 8

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

## Контроллеры MCS200

### Назначение средства измерений

Контроллеры MCS200 (далее по тексту – Контроллеры) предназначены для измерений аналоговых выходных сигналов датчиков в виде напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, в том числе выходных сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, а также для приема и обработки дискретных, цифровых сигналов и формирования сигналов автоматизированного контроля и управления технологическими процессами и объектами в виде воспроизведений силы и напряжения постоянного тока.

### Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на аналого-цифровом преобразовании (АЦП) сигналов напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, в том числе выходных сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, подсчете количества поступивших на вход импульсов, а также цифро-аналогом преобразовании (ЦАП) в сигналы силы и напряжения постоянного тока.

Контроллер представляет собой стальной корпус, укомплектованный шиной связи и линиями питания. На лицевой панели расположены световые индикаторы состояния модулей и клеммные контакты для подключения внешних устройств.

Контроллеры являются проектно-компоновочными изделиями, которые проектируются для конкретных объектов.

Для связи с компонентами, периферийными устройствами, первичными преобразователями контроллеры имеют встроенную поддержку Ethernet или RS232/RS422/RS485.

Контроллеры выпускаются со следующими модулями измерения/воспроизведения, указанными в таблице 1 и исполнениях шасси MCS200-101LF-04, MCS200-101LF-08, MCS200-101LF-13.

Идентификационное обозначение и наименование модулей указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационное обозначение и наименование модулей

№ п/п	Обозначение	Описание
1	2	3
1	Контроллер MCS200-13	Контроллер на 13 позиций для модулей ввода/вывода с процессором (активный блок)
2	Контроллер MCS200-13P	Контроллер на 13 позиций для модулей ввода/вывода без процессора (пассивный блок)

Продолжение таблицы 1

1	2	3
3	Контроллер MCS200-08	Контроллер на 8 позиций для модулей ввода/вывода с процессором (активный блок)
4	Контроллер MCS200-08P	Контроллер на 8 позиций для модулей ввода/вывода без процессора (пассивный блок)
5	Контроллер MCS200-04	Контроллер на 4 позиции для модулей ввода/вывода с процессором (активный блок)
6	Контроллер MCS200-04P	Контроллер на 4 позиции для модулей ввода/вывода без процессора (пассивный блок)
7	Модуль аналогового ввода MCS200-101LA-16I	Модуль аналогового ввода сигналов в виде силы постоянного тока, 16 каналов,
8	Модуль аналогового ввода MCS200-101LA-16U	Модуль аналогового ввода сигналов в виде напряжения постоянного тока, 16 каналов,
9	Модуль аналогового вывода MCS200-101LA-8O	Модуль аналогового вывода в виде напряжения и силы постоянного тока, 8 каналов
10	Модуль аналогового ввода сигналов температуры MCS200-101LA-8T	Модуль ввода сигналов от термопреобразователей сопротивления и термопар, 8 каналов

Общий вид контроллера и модулей, входящих в состав представлен на рисунке 1.

Заводской номер контроллера в виде цифрового обозначения наносится на металлический шильд методом лазерной гравировки, который размещается на боковой стороне контроллера. Заводской номер модулей в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на устойчивую к истиранию наклейку типографическим способом, которая размещается на плате модуля. Способ нанесения заводского номера приведен на рисунке 2. Нанесение знака поверки на контроллеры не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид контроллера и модулей, входящих в состав



Рисунок 2 – Способ нанесения заводского номера контроллера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту - ПО) выполняет логические и вычислительные операции по сбору, обработке, хранению, управлению, передаче и представлению данных и включает: ПО модулей ввода/вывода и ПО модулей ЦП. ПО модулей ЦП, в свою очередь, состоит из системного ПО (далее по тексту - СПО) и прикладного ПО (далее по тексту - ППО).

СПО и ПО модулей ввода/вывода недоступны для коррекции конечным пользователем. Уровень защиты ПО модулей ввода/вывода и СПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ВПО ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	СПО	ПО модулей ввода/вывода
Идентификационное наименование ПО	SMP_MCS200	по названию модуля
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.0.0	1.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Модуль аналогового ввода MCS200-101LA-16I	
Количество измерительных каналов, шт.	16 (2 группы по 8 каналов)
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) дополнительной погрешности измерений силы постоянного тока при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий на 10 °С, %	±0,05

Продолжение таблицы 3

1	2
Модуль аналогового ввода MCS200-101LA-16U	
Количество измерительных каналов, шт.	16 (2 группы по 8 каналов)
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10; от 0 до +10
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий на 10 °С, %	±0,05
Модуль аналогового вывода MCS200-101LA-8O	
Количество измерительных каналов, шт.	8 (2 группы по 4 канала)
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) основной погрешности значений воспроизведений напряжения постоянного тока, %	±0,15
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) дополнительной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий на 10 °С, %	±0,05
Диапазон воспроизведения силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) основной погрешности значений воспроизведений силы постоянного тока, %	±0,15
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону) дополнительной погрешности воспроизведений силы постоянного тока при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий на 10 °С, %	±0,05
Модуль аналогового ввода сигналов температуры MCS200-101LA-8T	
Количество измерительных каналов, шт.	8 (2 группы по 4 канала)
Поддерживаемые типы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 <sup>1)</sup>	50П, 100П, 1000П, Pt50, Pt100, Pt1000, ТСМ гр. 23 (R <sub>0</sub> = 53 Ом), 50М, 100М, 50Н, 100Н, ТСП гр. 21 (R <sub>0</sub> = 46 Ом)
Поддерживаемые типы термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 <sup>2)</sup>	R, S, B, J, T, E, K, N, L, M, A-1, A-2, A-3

Продолжение таблицы 3

1	2
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений термопреобразователей сопротивления/термопары) основной погрешности измерений температуры при помощи термопреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей, %	±0,25
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений термопреобразователя сопротивления/термопары) дополнительной погрешности измерений температуры при помощи термопреобразователя сопротивления или термоэлектрического преобразователя окружающей среды от нормальных условий на 10 °С, %	±0,05
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 4000
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений сопротивления постоянному току, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) дополнительной погрешности измерений сопротивления постоянному току при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий на 10 °С, %	±0,05
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от -10 до +100
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий на 10 °С, %	±0,05
Примечания: 1) – Диапазоны поддерживаемых типов термопреобразователей сопротивления указаны в таблице 4 2) – Диапазоны поддерживаемых типов термоэлектрических преобразователей указаны в таблице 5	

Таблица 4 – Диапазоны поддерживаемых типов термопреобразователей сопротивления

Тип термопреобразователя сопротивлений	Диапазон измерений, °С
50П	от -200 до +850
100П	
1000П	
Pt50	
Pt100	
Pt1000	
50М	от -180 до +200
100М	
50Н	от -69 до +180
100Н	

Таблица 5 - Диапазоны поддерживаемых типов термоэлектрических преобразователей

Тип термоэлектрического преобразователя	Диапазон измерений, °С
1	2
R	от -50 до +1768
S	
B	от +250 до +1820
J	от -210 до +1200
T	от -200 до +400
E	от -200 до +1000
K	от -200 до +1372
N	от -200 до +1300
L	от -200 до +800
M	от -200 до +100
A-1	от 0 до +2500
A-2	от 0 до +1800
A-3	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания постоянного тока, В - напряжение питания переменного тока, В - частота напряжения питания переменного тока, Гц	от 22 до 32 от 100 до 264 от 45 до 55
Потребляемая мощность, Вт, не более	70
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -40 до +70
Масса, не более, кг - исполнения MCS200-04 - исполнения MCS200-04P - исполнения MCS200-08 - исполнения MCS200-08P - исполнения MCS200-13 - исполнения MCS200-13P	3,5 4 4,5 5 5,5 6
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более - исполнения MCS200-04 (-04P) - исполнения MCS200-08 (-08P) - исполнения MCS200-13 (-13P)	260×195×142 382×195×142 485×195×142
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	90000
Средний срок службы, лет, не менее	10

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Контроллеры MCS200	MCS200*	1
Руководство по эксплуатации	SM.185.000.000.000РЭ	1
Паспорт	SM.185.000.000.000ПС	1
* – обозначение в зависимости от заказа		

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе «1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА» руководства по эксплуатации SM.185.000.000.000РЭ.

## Нормативные, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термомпары. Номинальные статические характеристики преобразований»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта 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 Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

SM.185.000.000.000ТУ «Контроллеры MCS200. Технические условия».

## Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СПБЭК-Майнинг»

(ООО «СПБЭК-Майнинг»)

ИНН 7820326027

Юридический адрес: 196605, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. п. Шушары, тер. Пулковское, ул. Кокколевская, д. 1, стр. 1, помещ. 45-Н

Телефон: +7 812 331-94-44

Web-сайт: <https://smtech.ru/>

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

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СПбЭК-Майнинг»  
(ООО «СПбЭК-Майнинг»)  
ИНН 7820326027

Юридический адрес: 196605, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. п. Шушары, тер. Пулковское,  
ул. Кокколевская, д. 1, стр. 1, помещ. 45-Н

Адреса мест осуществления деятельности:

196605, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. п. Шушары, тер. Пулковское, ул. Кокколевская, д. 1,  
стр. 1;

196603, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. г. Пушкин, ш. Красносельское, д. 14/28 лит. АБ, АД

Телефон: +7 812 331-94-44

Web-сайт: <https://smtech.ru/>

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

**Испытательный центр**

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

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

Телефон: +7 (495) 481-33-80

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

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

