

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «07» декабря 2023 г. № 2640

Регистрационный № 90675-23

Лист № 1  
Всего листов 8

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули измерительные контроллеров программируемых MAS200

#### **Назначение средства измерений**

Модули измерительные контроллеров программируемых MAS200 (далее по тексту - MAS200) предназначены для измерений силы, напряжения, сопротивления постоянного электрического тока, измерений сигналов от термопар (ТП) и термопреобразователей сопротивления (ТС), формирования аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока, а также приема, обработки и формирования дискретных и цифровых сигналов.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия MAS200 основан на аналого-цифровом и цифро-аналоговом преобразовании входных электрических сигналов.

Модули измерительные входят в состав контроллеров MAS200 которые относятся к проектно-компонентным устройствам и конструктивно выполнены из соединенных согласно требуемой конфигурации: центрального процессорного блока (CPU), модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, коммуникационных модулей, пульта индикации и управления, блока питания.

Модули ввода/вывода, в том числе измерительные, выполнены в пластиковых корпусах и устанавливаются на профильную DIN-рейку или крепятся винтами. Подключение к соседним модулям осуществляется с помощью штекера, которым комплектуется модуль, наружные соединения возможны через съемные клеммные блоки, что позволяет проводить замену модулей без демонтажа внешних цепей.

MAS200 осуществляют также прием, обработку и формирование цифровых и дискретных сигналов, регулирование технологического процесса.

Модификации модулей ввода/вывода сигналов MAS200, приведенные в таблице 2, отличаются количеством и типом входных и выходных сигналов, а также исполнением корпуса. MAS200 устанавливаются в стойках, электротехнических шкафах.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, однозначно идентифицирующий модуль ввода/вывода сигналов MAS200, наносится типографским способом на информационную наклейку, располагающуюся на каждом модуле. Место нанесения заводского номера на модуль ввода/вывода сигналов MAS200 указано на рисунке 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Фотография общего вида модуля ввода/вывода сигналов MAS200 представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид модуля MAS200



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на модуль MAS200

Пломбирование MAS200 не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) MAS200 состоит из: встроенное программное обеспечение (ВПО) и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Уровень защиты ВПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «высокий».

Внешнее программное обеспечение CoDeSys, не влияющее на метрологические характеристики, содержит широкий спектр инструментальных средств для работы с программируемыми контроллерами MAS200. Оно позволяет выполнять:

- конфигурирование и настройку параметров модулей, центральных процессоров (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазон измерения или воспроизведения сигналов, тип подключаемого измерительного преобразователя (датчика) и др.);

- конфигурирование систем промышленной связи на основе стандарта Ethernet; программирование логических задач контроллеров на языках стандарта МЭК 61131

- тестирование проектов, выполнение пуско-наладочных работ и обслуживание готовой системы;

- установку парольной защиты от несанкционированного доступа. Внешнее ПО защищено посредством механизма авторизации пользователя.

Программное обеспечение CoDeSys не даёт доступ к внутренним программным микрокодам измерительных модулей и не позволяет вносить изменения в ВПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CODESY
Номер версии	версия не ниже V3.5
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики MAS200 приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 1 - Метрологические характеристики MAS200

Модификация модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазон измерений (ДИ) / разрядность цифровых сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации (от 0 до +22 °С и от +28 до +55 °С, %)
1	2	3	4	5
MAS200-1310	Измерение силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20 / 16 бит	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,5 \%$
	Измерение напряжения постоянного электрического тока, В	от 0 до 10 / 16 бит		
MAS200-1311	Измерение сигналов от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001 <sup>2</sup> , °С тип J, T, K, N, E, R, S, В	J от -210 до +1200 T от -200 до +400 K от -200 до +1000 N от -200 до +1300 E от -200 до +1000 R от -30 до +1768 S от -30 до +1768 B от +600 до +1820	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 1,0 \%$
	Измерение напряжения постоянного электрического тока, мВ	от -20 до +78 / 15 бит		

Таблица 1 - Метрологические характеристики MAS200

Модификация модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазон измерений (ДИ) / разрядность цифровых сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации (от 0 до +22 °С и от +28 до +55 °С, %)
1	2	3	4	5
MAS200-1312	Измерение сигналов от ТС по ГОСТ 6651-2009, °С тип Pt100 $\alpha=0,00385$ °С <sup>-1</sup>	от -50 до + 600	$\gamma_{осн.} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{раб.} = \pm 1,0 \%$
MAS200-1313	Измерение силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20 / 16 бит	$\gamma_{осн.} = \pm 1,0 \%$	$\gamma_{раб.} = \pm 1,0 \%$
	Измерение напряжения постоянного электрического тока, В	от 0 до 10 / 16 бит	$\gamma_{осн.} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{раб.} = \pm 0,5 \%$
MAS200-1320	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 0 до 20 / 12 бит	$\gamma_{осн.} = \pm 1,0 \%$	$\gamma_{раб.} = \pm 1,5 \%$
	Воспроизведение напряжения постоянного электрического тока	от 0 до 10 / 12 бит		
MAS200-1321	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 0 до 20 / 12 бит	$\gamma_{осн.} = \pm 1,0 \%$	$\gamma_{раб.} = \pm 1,5 \%$
MAS200-1330	Измерение силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20 16 бит	$\gamma_{осн.} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{раб.} = \pm 1,5 \%$

Таблица 1 - Метрологические характеристики MAS200

Модификация модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазон измерений (ДИ) / разрядность цифровых сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации (от 0 до +22 °С и от +28 до +55 °С, %)
1	2	3	4	5
	Измерение напряжения постоянного электрического тока, В	от 0 до 10 / 12 бит	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,5 \%$
	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 0 до 20 / 12 бит	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,5 \%$
	Воспроизведение напряжения постоянного электрического тока	от 0 до 10 / 12 бит	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 0,5 \%$
MAS200-1107A	Измерение силы постоянного электрического тока, мА	от 0 до 20 / 16 бит	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 1,5 \%$
	Измерение напряжения постоянного электрического тока, В	от 0 до 10 / 16 бит		
	Воспроизведение силы постоянного электрического тока	от 0 до 20 / 12 бит	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 1,0 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 1,5 \%$
	Воспроизведение напряжения постоянного электрического тока	от 0 до 10 / 12 бит		
MAS200-1314	Измерение сигналов от термистора (NTC), R25°C 10K, °C	от -40 до + 105	$\gamma_{\text{осн.}} = \pm 0,5 \%$	$\gamma_{\text{раб.}} = \pm 1,0 \%$

Таблица 1 - Метрологические характеристики MAS200

Модификация модуля	Измеряемый параметр, единица измерения	Диапазон измерений (ДИ) / разрядность цифровых сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации (от 0 до +22 °С и от +28 до +55 °С, %)
1	2	3	4	5
<p><b>Примечание</b>            1. Условные обозначения:  <math>\gamma_{осн.}</math> - пределы допускаемой основной приведенной погрешности (приведенной к диапазону измерения);  <math>\gamma_{раб.}</math> - пределы допускаемой приведенной погрешности в рабочих условиях эксплуатации (приведенной к диапазону измерения);            2 Пределы допускаемой приведенной погрешности указанные в столбцах 4, 5 без учета компенсации температуры холодного спая (ХС). Погрешность компенсации температуры ХС <math>\Delta = \pm 5,0</math> °С</p>				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +55 от 5 до 95 от 84,0 до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Модули измерительные контроллеров программируемых MAS200	В зависимости от модификации	1
Модули измерительные контроллеров программируемых MAS200. Руководство по эксплуатации	-	1

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Модули расширения аналогового ввода/вывода (AI/AO)» документа «Модули измерительные контроллеров программируемых MAS200. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2) «Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

Стандарт предприятия «Модули измерительные контроллеров программируемых MAS200».

**Правообладатель**

Фирма «Zhejiang Chitic Control Engineering Co. Ltd.», Китай

Адрес: Chitic Science & Technology Park, No. 260, 6th Street, Economic Technological Development Zone, Hangzhou, ZJ Prov., China

**Изготовитель**

Фирма «Zhejiang Chitic Control Engineering Co. Ltd.», Китай

Адрес: Chitic Science & Technology Park, No. 260, 6th Street, Economic Technological Development Zone, Hangzhou, ZJ Prov., China

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

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

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

