УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2026 г. № 2384

Регистрационный № 99916-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Терморегуляторы интеллектуальные AI

Назначение средства измерений

Терморегуляторы интеллектуальные AI (далее – регуляторы) предназначены для измерений и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП) и других датчиков температуры с электрическими выходными сигналами, в различные выходные управляющие сигналы для автоматического регулирования температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия регуляторов основан на измерении и преобразовании электрических сигналов датчиков температуры в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя, с последующим отображением результатов преобразования на встроенном дисплее прибора и осуществлением функции регуляторов в различных технологических процессах.

Регуляторы выпускаются в трех основных моделях: AI-205, AI-206, AI-226. Модели отличаются друг от друга метрологическими характеристиками и типами выходных управляющих сигналов.

Регуляторы конструктивно выполнены в виде моноблочной конструкции различных габаритных размеров со встроенными электронными модулями. Встроенные модули включают в себя процессорный модуль, измерительные модули сигналов от ТС и ТП, а также модули обработки и формирования управляющих сигналов. На лицевой панели прибора расположены 2 дисплея со светодиодной индикацией и клавиши управления, на задней панели – контактные клеммы для подключения питания прибора, датчиков и выходных устройств. Регуляторы моделей AI-205 и AI-206 оснащены 3-х позиционными дисплеями, регуляторы модели AI-226 оснащены 4-х позиционными дисплеями. Клавиши управления предназначены для настройки целевых параметров, режимов работы сигнализации и выходных управляющих сигналов. В регуляторах моделей AI-205 и AI-206 может быть установлено по одному выходному модулю и одному модулю сигнализации. В регуляторах модели AI-226 может быть установлено два выходных модуля, модуль сигнализации и модуль связи по интерфейсу RS-485. В качестве выходных сигналов регуляторов моделей AI-205 и AI-206 могут быть предустановлены твердотельное реле (SSR) или электромеханическое реле. В качестве выходных сигналов регуляторов модели AI-226 могут быть предустановлены твердотельное реле (SSR), электромеханическое реле, бесконтактный выходной тиристор или непрерывный токовый выход с сигналами 0-20 мА/ 4-20 мА/0-10 мА.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на боковую панель регуляторов при помощи наклейки.

Общий вид регуляторов в различных типах корпусов представлен на рисунках 1 – 2. Общий вид с указанием мест нанесения заводского номера представлен на рисунке 3. Нанесение знака поверки на регуляторы не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид регуляторов моделей AI-205 и AI-206 в различных типах корпусов (слева направо: F1, D21, A1, E1)



Рисунок 2 – Общий вид регуляторов модели AI-226 в различных типах корпусов (слева направо: D61, F1, E1, A1)



Рисунок 3 – Общий вид регулятора с указанием мест нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) регуляторов является встроенным.

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

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики регуляторов нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО средств измерений и измеренных данных.

Идентификационные данные ПО регуляторов приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО регуляторов моделей AI-205 и AI-206

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 9.31
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО регуляторов модели AI-226

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 9.32
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики регуляторов приведены в таблицах 3 – 6. Показатели надежности приведены в таблице 7.

Таблица 3 – Метрологические характеристики регуляторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений: - для моделей AI-205, AI-206 - для модели AI-226	 в соответствии с таблицей 4 в соответствии с таблицей 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С (для моделей AI-205, AI-206)	±(0,005·T+1)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, % (для модели AI-226)	±0,3
Примечания: 1) T – разность между максимальным и минимальным значениями установленного диапазона измерений, °С. 2) За нормирующее значение приведенной погрешности принимать разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений. 3) Пределы погрешности представлены с учетом погрешности схемы компенсации температуры холодного спая.	

Таблица 4 – Диапазоны измерений температуры регуляторов моделей AI-205 и AI-206 в зависимости от типа НСХ первичного термопреобразователя

Тип НСХ первичного термопреобразователя	Диапазон измерений температуры
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009	
Pt100 (α = 0,00385 °C^{-1})	от 0 °С до +800 °С
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001	
K	от 0 °С до +999 °С
T	от 0 °С до +350 °С
E	от 0 °С до +800 °С
J	от 0 °С до +999 °С
N	от 0 °С до +999 °С

Таблица 5 – Диапазоны измерений регуляторов модели AI-226

Тип НСХ или тип выходного сигнала первичного преобразователя	Диапазон измерений температуры или входного сигнала
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009	
Pt100 (α = 0,00385 °C^{-1})	от -200 °С до +800 °С
Pt100 (α = 0,00385 °C^{-1})	от -80 °С до +300 °С
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001	
K	от -50 °С до +1300 °С
K	от 0 °С до +300 °С
S	от -50 °С до +1700 °С
R	от -50 °С до +1700 °С
T	от -200 °С до +350 °С
E	от 0 °С до +800 °С
J	от 0 °С до +1000 °С
J	от 0 °С до +300 °С
B	от +200 °С до +1800 °С
N	от 0 °С до +1300 °С

Продолжение таблицы 5

Тип НСХ или тип выходного сигнала первичного преобразователя	Диапазон измерений температуры или входного сигнала
Напряжение постоянного тока	от 0 до 75 мВ
	от 15 до 75 мВ
	от 0 до 20 мВ
	от 0 до 60 мВ
	от -20 до +20 мВ
	от 10 до 50 мВ
	от 1 до 5 В [1)]
	от 0 до 5 В [1)]
	от -5 до +5 В [1)]
	от 0 до 10 В [1)]
	от 2 до 10 В [1)]
	от -10 до +10 В [1)]
Сопротивление постоянного тока	от 0 до 100 Ом
	от 0 до 400 Ом
[1)] – данный диапазон измерений не доступен для регуляторов в корпусе D61	

Таблица 6 – Технические характеристики регуляторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон индикации цифрового сигнала регуляторов модели AI-226	от -9990 до 32000
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), %	 от –10 до +60 не более 90
Параметры электрического питания: – напряжение питания переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение питания постоянного тока, В (опционально)	 от 85 до 264 от 50 до 60 от 20,4 до 26,4
Габаритные размеры регуляторов в зависимости от типа корпуса (ширина×высота×глубина), мм, не более: - A1 - B1 (только для модели AI-226) - D - D21 (только для моделей AI-205 и AI-206) - D61 (только для модели AI-226) - D62 (только для моделей AI-205 и AI-206) - E1 - F1	 96×96×70 160×80×72 72×72×70 48×48×80 48×48×80 48×48×67 48×96×70 96×48×70
Масса без упаковки, г, не более	300

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Регуляторы поставляются в комплекте в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8 – Комплектность регуляторов

Наименование	Обозначение	Количество
Терморегулятор интеллектуальный	AI205, AI206 или AI226	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Комплект крепежных элементов	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» руководства по эксплуатации на регуляторы.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Стандарт предприятия-изготовителя Anhui Huanrui Heating Manufacturing Co., Ltd.

Правообладатель

Anhui Huanrui Heating Manufacturing Co., Ltd, Китай
Адрес: Jingsan Road, Feidong Economic Development Zone, Hefei City, Anhui, P.R. China
Телефон: +86 551 677 09531
E-mail: info@heatcablemat.com
Web-сайт: www.chinaheatingcable.com

Изготовители

Anhui Huanrui Heating Manufacturing Co., Ltd, Китай
Адрес: Jingsan Road, Feidong Economic Development Zone, Hefei City, Anhui, P.R. China
Телефон: +86 551 677 09531
E-mail: info@heatcablemat.com
Web-сайт: www.chinaheatingcable.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13