

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» июня 2024 г. № 1390

Регистрационный № 92341-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули измерительные контроллеров NL-9150PRO

Назначение средства измерения

Модули измерительные контроллеров NL-9150PRO (далее по тексту – модули измерительные) предназначены для измерений выходных аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде напряжения и силы постоянного тока, сигналов от термоэлектрических преобразователей (ТП) и термопреобразователей сопротивления (ТС) и на основе получаемой измерительной информации формирования сигналов регулирования технологического процесса, диспетчерского управления, а также аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Модули измерительные входят в состав контроллеров NL-9150PRO, которые относятся к проектно-компонентным устройствам и конструктивно выполнены из соединенных согласно требуемой конфигурации: центрального программируемого устройства (CPU), модулей ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов, технологических и коммуникационных модулей, пульта индикации и управления, блока питания.

Принцип действия модулей измерительных с входными каналами основан на измерении и преобразовании сигналов, поступающих от ТП, ТС и устройств с выходным аналоговым сигналом напряжения и силы постоянного тока в цифровой сигнал. Сигнал с подключенного устройства поступает на вход модулей измерительных, где преобразуется с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) в цифровой сигнал для последующей передачи на CPU. Принцип действия модулей измерительных с выходными каналами основан на преобразовании цифровых сигналов, поступающих от CPU, в выходные аналоговые сигналы напряжения и силы постоянного тока.

Модули измерительные выполнены в пластиковых корпусах. Внутри корпусов расположены платы с АЦП или ЦАП (в зависимости от модификации модуля измерительного). На передней панели модулей измерительных расположены световые индикаторы состояния и обозначение модели модуля измерительного. На задней панели модулей расположен разъем для присоединения к установочной панели, которая крепится на DIN-рейку.

Модули измерительные выпускаются в следующих модификациях: AI208G, AI408G, AI508G, AI608G, AI708G, AO108G. Модификации отличаются друг от друга метрологическими и техническими характеристиками.

Модули измерительные модификаций AI208G и AI708G имеют 8 входных изолированных друг от друга каналов и предназначены для измерений аналоговых сигналов силы постоянного тока и преобразования измеренных сигналов в цифровой код.

Модули измерительные модификации AI408G имеют 8 входных изолированных друг от друга каналов и предназначены для измерений аналоговых сигналов напряжения постоянного тока и преобразования измеренных сигналов в цифровой код.

Модули измерительные модификации AI508G имеют 8 входных изолированных друг от друга каналов и предназначены для измерений аналоговых сигналов от присоединенным к ним ТС и преобразования измеренных сигналов в цифровой код.

Модули измерительные модификации AI608G имеют 8 входных изолированных друг от друга каналов и предназначены для измерений аналоговых сигналов от присоединенным к ним ТП и преобразования измеренных сигналов в цифровой код.

Модули измерительные модификации AO108G имеют 8 выходных изолированных друг от друга каналов и предназначены для формирования аналоговых сигналов напряжения и силы постоянного тока на основе цифрового кода, полученного от других модулей или CPU.

Внешний вид модулей измерительных с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового кода из арабских цифр и латинских букв наносится на боковую панель модулей измерительных при помощи наклейки. Конструкция модулей измерительных допускает нанесение знака поверки на корпус.



Рисунок 1 - Внешний вид модулей измерительных

Пломбирование модулей измерительных не предусмотрено.

Программное обеспечение

В модулях измерительных предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (ПО).

Внутреннее ПО является метрологически значимым, фиксированным, не загружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р50.2.077-2014: 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.

Внешнее ПО, предназначенное для взаимодействия с модулями измерительными при помощи пульта индикации и управления, не оказывает влияния на метрологические характеристики модулей измерительных. Внешнее ПО служит для конфигурирования и получения данных измерений в процессе эксплуатации модулей измерительных. Идентификационные данные внутреннего ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	по наименованию модификации модуля
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	R1.10
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики модулей измерительных

Измерительный модуль	Диапазоны входных сигналов ¹⁾ (входное сопротивление)	Диапазоны выходных сигналов (выходное сопротивление)	Пределы допускаемой погрешности при температуре окружающей среды +25 °С; γ - приведенная, Δ - абсолютная	Пределы допускаемой дополнительной погрешности в рабочих условиях эксплуатации $\gamma_{\text{доп}}$ - приведенная,
AI208G 8 входных каналов	от 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА ($\geq 200 \text{ Ом}$)	-	$\gamma = \pm 0,1 \%$ от диапазона измерений	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,0035 \%$ от диапазона измерений/°С
AI708G 8 входных каналов	от 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА (250 Ом)	-	$\gamma = \pm 0,1 \%$ от диапазона измерений	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,003 \%$ от диапазона измерений/°С
AI408G 8 входных каналов	от 0 до 10 В или от 0 до 5 В ($\geq 1 \text{ МОм}$)	-	$\gamma = \pm 0,1 \%$ от диапазона измерений	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,0035 \%$ от диапазона измерений/°С
AI508G 8 входных каналов	В соответствии с таблицей 3	-	$\Delta = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,003 \%$ от диапазона измерений/°С
AI608G 8 входных каналов	В соответствии с таблицей 3	-	$\gamma = \pm 0,2 \%$ от диапазона измерений ⁴⁾	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,005 \%$ от диапазона измерений/°С
AO108G 8 выходных каналов	-	от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА ($\leq 600 \text{ Ом}$) от 0 до 10 В от 0 до 5 В ($\geq 800 \text{ кОм}$)	$\gamma = \pm 0,1 \%$ от диапазона измерений	$\gamma_{\text{доп}} = \pm 0,003 \%$ от диапазона измерений/°С

Примечания:

¹⁾ - Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений температуры при работе с ТП указаны с учетом погрешности компенсации температуры холодного спая.

Таблица 3 – Метрологические характеристики модулей измерительных AI508G и AI608G

Измерительный модуль	Тип НСХ ¹⁾	Диапазон измерений температуры, °С
AI508G 8 входных каналов	Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850
	Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +800
	50M ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -50 до +150
AI608G 8 входных каналов	S	от -50 до +1760
	K	от -200 до +1370
	R	от -50 до +1600
	B	от +400 до +1820
	N	от -200 до +1300
	E	от -200 до +1000
	J	от -210 до +1200
T	от -200 до +400	

Примечание:
¹⁾ - Типы НСХ - по ГОСТ 6651-2009 (для ТС) и по ГОСТ Р 8.585-2001 (для ТП)

Таблица 4 – Основные технические характеристики модулей измерительных

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 20,4 до 27,6
Потребляемая мощность модулей, В·А, не более	
- AI208G	6,6
- AI708G	8,2
- AI408G	1,8
- AI508G	4,5
- AI608G	3,0
- AO108G	8,7
Разрядность АЦП/ЦАП (в зависимости от модификации)	24
Габаритные размеры Ш×В×Д, мм, не более:	40×125×143
Масса, г, не более	279
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	
- относительная влажность воздуха, % (без конденсации влаги)	от -30 до +60 от 5 до 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	200000
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность модулей измерительных

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Модуль измерительный		1 шт.	Исполнение в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации		1 экз.	На партию модулей при поставке в один адрес

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к модулям измерительным контроллеров NL-9150PRO

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

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

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

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «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»;

Стандарт предприятия на модули измерительные контроллеров NL-9150PRO, разработанный Shanxi Jingtian Hechuang Cloud Energy Co., Ltd.

Правообладатель

Shanxi Jingtian Hechuang Cloud Energy Co., Ltd., Китай

Адрес: West half floor, 4th floor, No.10 E-commerce Street, Taiyuan Xuefu Park, Shanxi Comprehensive Reform Demonstration Zone

Телефон: 0351-7998218

Изготовитель

Shanxi Jingtian Hechuang Cloud Energy Co., Ltd., Китай

Адрес: West half floor, 4th floor, No.10 E-commerce Street, Taiyuan Xuefu Park, Shanxi Comprehensive Reform Demonstration Zone

Телефон: 0351-7998218

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

