



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

8535

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL:

1 декабря 2014 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения Научно-технической комиссии по метрологии (№ 05-13 от 28.05.2013) утвержден тип средств измерений

**"Модули измерительные ввода-вывода аналоговых сигналов
NL-8TI, NL-4RTD, NL-4AO, NL-8AI, NL-2C",**

изготовитель - **Научно-исследовательская лаборатория автоматизации проектирования, общество с ограниченной ответственностью, г. Таганрог, Россия (RU),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 23 5140 13** и допущен к применению в Республике Беларусь с 28 мая 2013 г.

Описание типа средств измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета

НТК по метрологии Госстандарта

№

05-2013

28 МАЙ 2013

секретарь НТК

Желева



С.А. Ивлев

28 мая 2013 г.

АНУЛИРОВАН

КОПИЯ ВЕРНА

Подлежит публикации
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ "Ростовский ЦСМ"

В.А. Романов



Приложение к свидетельству
№ 18484 об утверждении типа
средств измерений

<p>Модули измерительные ввода-вывода аналоговых сигналов NL-8TI, NL-4RTD, NL-4AO, NL-8AI, NL-2C</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24576-04</u> Взамен № _____</p>
---	--

Выпускаются по ТУ 4221-002-24171143-03.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Модули измерительные ввода-вывода аналоговых сигналов NL-8TI, NL-4RTD, NL-8AI предназначены для измерения аналоговых сигналов постоянного напряжения, тока, сопротивления, поступающих от различных первичных преобразователей, с целью построения автоматизированных систем измерения, контроля, регулирования, диагностики и управления технологическими процессами и агрегатами, а также для передачи, сбора и обработки в компьютере измерительной информации. Модули NL-4AO предназначены для вывода аналоговых сигналов постоянного напряжения и тока, модули NL-2C предназначены для счета импульсов и измерения частоты их следования.

Модули предназначены для применения в различных отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия модулей NL-8TI, NL-4RTD, NL-8AI основан на преобразовании аналоговых сигналов, поступающих от первичных преобразователей, в цифровую форму с помощью 16-разрядного дельта-сигма АЦП. Информация, получаемая при калибровке модуля и его конфигурировании, заносится в постоянное запоминающее устройство и используется микропроцессором модуля для внесения поправок перед передачей результатов измерений в порт RS-485. Входной величиной модулей может быть напряжение, ток, сопротивление. Ток измеряется по падению напряжения на сопротивлении, погрешность которого компенсируется при калибровке модуля с помощью образцового источника тока. Сопротивление измеряется по падению напряжения на измеряемом сопротивлении при пропускании через

него эталонного тока. Калибровка в этом режиме выполняется с помощью магазина сопротивлений.

Модули NL-8AI предназначены для ввода аналоговых сигналов постоянного напряжения и тока. Модули NL-8TI служат для ввода результатов измерения температуры от термодпар, а также сигналов постоянного напряжения и тока. Модули NL-4RTD предназначены для ввода результатов измерения температуры от сопротивлений температуры 100П $W_{100}=1,385$, 100П $W_{100}=1,391$, 100Н $W_{100}=1,617$, 50М $W_{100}=1,428$, 50М $W_{100}=1,426$.

Модули NL-4АО обеспечивают преобразование цифрового сигнала, подаваемого через порт RS-485, в аналоговый сигнал напряжения и тока с разрядностью 12 бит. Питание выходного каскада источника тока осуществляется от внешнего источника напряжения, который включается последовательно с нагрузкой.

Модули NL-2С обеспечивают режим счета импульсов и измерение частоты их следования как количество импульсов, поступающих на вход за время счета 0,1 с или 1 с. Длительность импульса времени стабилизируется с помощью кварцевого генератора. Разрядность счетчика импульсов - 32 бит.

Все модули смонтированы в корпусе из ударопрочного полистирола или АБС пластика с креплением на ДИН-рейку.

Результаты измерений поступают 5-значный цифровой дисплей (устанавливается по заказу) и в выходной порт RS-485 модулей в одном из следующих форматов: инженерном, шестнадцатеричном, в процентах от верхнего предела измерений. Управление модулями выполняется программно, с помощью команд в ASCII кодах, поступающих из управляющего компьютера или контроллера.

Каждый из модулей NL-8TI, NL-4RTD, NL-8AI, NL-2С, кроме того, обеспечивает вывод дискретных сигналов для целей автоматического управления измерительными цепями или исполнительными механизмами.

Остальные модули серии NL-16DI, NL-16DO, NL-16HV, NL-232С не имеют нормированных метрологических характеристик.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

Модуль	Разрядность, бит	Количество измерительных каналов	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры на 10 °С
NL-8TI	16	8	±2,5 В; ±1 В; ±500 мВ; ±100 мВ; ±50 мВ; ±15 мВ	±0,05%	±0,025%
			±20 мА	±0,1%	±0,05%
			К -100...+1000 °С J -210...+1200 °С В 0...1820 °С L -100...+800°С Е -100...+1000 °С S +500...+1750 °С R +500...+1750 °С N -100...+1300 °С Т -100...+400 °С	±3,5 °С ±4 °С ±4 °С ±3 °С ±3,5 °С ±4 °С ±4 °С ±4 °С ±2,5 °С	±1°С
NL-4RTD	16	4	0...3137 Ом -200...+600 °С	±0,1% ±0,2%	±0,05% ±0,1%
NL-8AI	16	8/16	±10 В; ±5 В; ±1 В; ±500 мВ; ±150 мВ	±0,1%	±0,05%
			±20 мА	±0,1%	±0,05%
NL-4АО	12	4	±10 В;	±0,1%	±0,05%
			0..20 мА;	±0,1%	±0,05%
NL-2С	32	2	10 Гц...300 кГц	$\pm\left(0,0002+\frac{1}{f \cdot T}\right) \cdot 100\%$, где f - измеряемая частота в Гц; Т - время счета импульсов (1 с или 0,1 с.)	$\pm\left(0,0004+\frac{2}{f \cdot T}\right) \cdot 100\%$

Примечание. 1. Для модуля NL-2С указана относительная погрешность, для NL-8TI в режиме измерения температуры – абсолютная, для NL-4RTD в режиме измерения температуры - приведенная к диапазону измерений; для остальных режимов работы и модулей - приведенная к верхней границе диапазона измерений.

2. Для модулей NL-4RTD и NL-8TI погрешность указана без учета погрешности первичных преобразователей температуры, подключаемых к их входам.

3. Для модуля NL-4AO пределы допускаемой дополнительной погрешности выходного напряжения (тока), вызванной изменением тока (сопротивления) нагрузки, а также предел допускаемого значения нестабильности выходного напряжения (тока) за 8 часов равны половине предела основной погрешности.

Входное сопротивление модулей NL-8AI, МОм, не менее	10
Сопротивление нагрузки NL-4AO в режиме вывода тока, Ом (E_{nom} - напряжение внешнего источника питания, I_n - ток нагрузки.	от 0 до $\frac{E_{nom}}{I_n} - 120$ Ом
Максимальный ток потенциального выхода NL-4AO, мА, не более	5
Габаритные размеры корпуса модуля, мм, не более	123x76x33
Масса, г, не более	135
Потребляемая мощность, Вт	0,25..1,3
Время измерения, с, где N - число используемых каналов	0,1*N
Напряжение питания постоянного тока, В	10..30

Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха (20±5) °С;
- относительная влажность воздуха до 75 %;

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до +70 °С
- относительная влажность воздуха до 90 % (без конденсации влаги) при температуре воздуха +30 °С;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель модулей типографским способом и защищается от механических воздействий абразивно-стойкой прозрачной пленкой, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации принтерной печатью.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки каждого модуля входит:

1. Модуль
2. Руководство по эксплуатации
3. Компакт-диск с программным обеспечением.

ПОВЕРКА

Поверка модулей NL-8TI и NL-8AI осуществляется в соответствии с МИ 1202-86 "ГСИ. Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие требования к методике поверки", модулей NL-4RTD - в соответствии с ГОСТ 8.366-79 "ГСИ. Омметры цифровые. Методы и средства поверки", модулей NL-4АО в соответствии с МИ 1199-86 "ГСИ. Калибраторы и преобразователи измерительные цифровые кода в постоянное электрическое напряжение и ток. Методика поверки", модулей NL-2С - в соответствии с МИ 1835-88 "ГСИ. Частотомеры электронно-счетные. Методика поверки".

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

4. ГОСТ 14014-91 "Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления"
5. ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия"
6. ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия"

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип модулей измерительных ввода-вывода аналоговых сигналов NL-8TI, NL-4RTD, NL-4АО, NL-8AI, NL-2С утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: Научно-исследовательская лаборатория автоматизации проектирования, общество с ограниченной ответственностью, ул. Зои Космодемьянской, 2, Таганрог, 347924, Россия, тел. (8634) 376-157, факс (8634) 324-139.

Директор



В.В. Денисенко