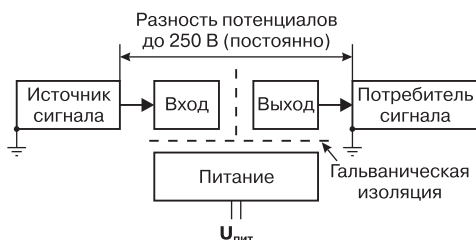


### Преобразователи сигналов термопар и напряжения



Прибор зарегистрирован в Госреестре средств измерений под № 43742-10  
Свидетельство RU.C.34.011.A № 39021 от 10.04.2010

Гальваническая изоляция позволяет подключаться к источнику сигнала, находящемуся под потенциалом 250 В постоянно и до 1500 В кратковременно (до 1 минуты)



Разъёмные винтовые клеммные соединители обеспечивают простой и надёжный монтаж внешних соединений



Передняя панель на время работы закрывается прозрачной защитной крышкой.



- Гальваническая изоляция между собой входов, выходов, питания прибора
- Установка на DIN-рейку по стандарту EN 50 022
- Программный выбор типа и диапазона преобразования пользователем
- Модификации (см. стр. 15):
  - малошумящие
  - высокоскоростные малошумящие

#### Функции

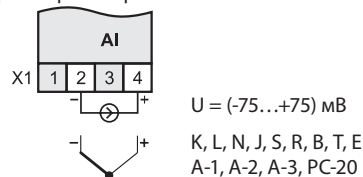
- Преобразование сигналов термопар (ТП) и напряжения по ГОСТ Р 8.585 в унифицированный токовый сигнал (0...5, 0...20, 4...20) мА
- Программный выбор 12 типов ТП (по 3-8 диапазонов, см. стр. 14)
- Линеаризация НСХ термопар
- Отключаемая функция компенсации термо-ЭДС холодного спая
- Возможность работы с термопарами с неизолированным рабочим спаем

#### Общие сведения

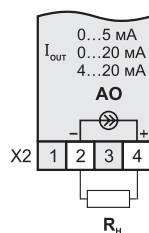
- Гальваническая изоляция между собой входов, выходов, питания прибора
- Активный токовый выход
- Индикация на передней панели уровня выходного сигнала на цифровом дисплее и бар-графом
- Программный выбор (конфигурирование) типа входного сигнала, диапазона преобразования и других функций с передней панели с помощью кнопок и цифрового светодиодного дисплея
- Диагностика и сигнализация аварийных ситуаций:
  - обрыв входных цепей
  - обрыв выходных цепей (для тока (4...20) мА)
  - выход параметра за пределы допустимого диапазона преобразования
  - целостность параметров в энергонезависимой памяти
- Ограничение доступа к конфигурированию с помощью пароля
- Компактный корпус, ширина 22,5 мм – экономия места в монтажном шкафу
- Разъёмные винтовые клеммы обеспечивают простой монтаж
- Высокая точность преобразования 0,1 %
- Повышенное подавление в выходном сигнале частот, кратных 50 Гц (малошумящие модификации (см. стр. 15))
- Высокая скорость преобразования 0,03 с / 0,1 с (высокоскоростные модификации (см. стр. 15))
- Расширенный диапазон рабочих температур (-40...+70) °С
- Высокая температурная стабильность (0,0025 % / градус, 0,005 % / градус)
- Диапазон напряжений питания ~ (85...265) В или = (12...36) В (модификация)

#### Схемы подключения

##### Подключение сигналов термопар и напряжения

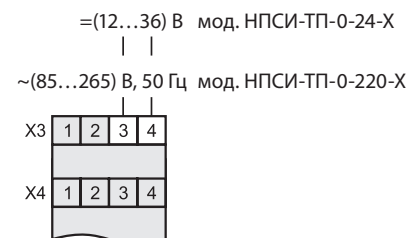


##### Подключение выходного токового сигнала



Токовый выход активный и не требует дополнительного источника питания

##### Подключение питания



Технические характеристики

Предел основной допускаемой погрешности преобразования, не более	± 0,1 %
Дополнительная погрешность в диапазоне рабочих температур (-40...+70 °С)	0,0025 % / °С
Дополнительная погрешность компенсации термо-ЭДС холодного спая во всем диапазоне, не более	± 1 °С
Дополнительная погрешность при изменении напряжения питания во всём диапазоне напряжений питания, не более	± 0,02 %
Схема подключения преобразователя	2-х проводная
Подавление помех 50 Гц последовательного/общего вида	70/90 дБ
Устойчивость к электромагнитным воздействиям по ГОСТ Р 51317	Класс 3 критерий А
Диапазоны выходного токового сигнала (программируется пользователем)	(0...5) мА (0...20) мА (4...20) мА
Диапазон линейности выходного тока (для диапазона)	(0...5,1) мА ((0...5) мА) (0...20,5) мА ((0...20) мА) (3,8...20,5) мА ((4...20) мА)
Аварийные уровни выходного сигнала (для диапазона) (уровни программируются пользователем):	
высокий	5,5 мА ((0...5) мА) 21,5 мА ((0...20) мА) 21,5 мА ((4...20) мА)
низкий	0 мА (0...5 мА) 0 мА (0...20 мА) 3,6 мА (4...20 мА)
Время установления выходного сигнала при скачкообразном изменении входного (динамическое/метрологическое), не более (см. стр. 15):	
НПСИ-ТП-0-Х-М0, НПСИ-ТП-0-Х-М(0/М)	0,3 с / 1 с
НПСИ-ТП-0-Х-М(0/ВС/М)	0,03 с / 0,1 с
Время установления рабочего режима, не более	5 мин
Диапазон сопротивлений нагрузки	(0...500) Ом
Гальваническая изоляция цепей питания/входа/выхода	1500 В, 50 Гц
Допустимый диапазон напряжений питания:	
НПСИ-ТП-0-220-Х	~(85...265) В, 50 Гц
НПСИ-ТП-0-24-Х	=(12...36) В
Потребляемая мощность, не более	2,5 В·А
Условия эксплуатации	температура: (-40...+70) °С влажность: 95 % при 35 °С
Габариты	(115 x 105 x 22,5) мм
Масса, не более	200 г
Гарантия	36 месяцев

Обнаружение аварийных ситуаций

Аварийная ситуация	Значение выходного тока	Отображение на индикаторах
Обрыв датчика	Аварийный уровень *	Индикатор мигает красным, на дисплее код <b>In</b>
Обрыв ** выходной цепи или превышение сопротивления в выходной цепи	Аварийный уровень	Индикатор мигает красным, на дисплее код <b>Ou</b>
Нарушение в энергонезависимой памяти преобразователя	Аварийный уровень	Индикатор мигает красным, на дисплее код <b>Er</b>

\* Уровень выходного сигнала в аварийной ситуации – высокий или низкий – выбирается пользователем при программировании.

\*\* Обрыв выходной цепи для диапазонов тока (0...5) и (0...20) мА не определяется.

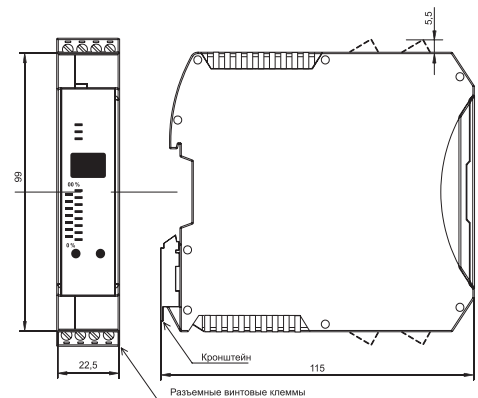
Границы диапазона выходных сигналов

Диапазон нормированного выходного токового сигнала	Диапазон линейного изменения выходного тока	Низкий уровень аварийного сигнала	Высокий уровень аварийного сигнала
(0...5) мА	(0...5,1) мА	0 мА	5,5 мА
(0...20) мА	(0...20,5) мА	0 мА	21,5 мА
(4...20) мА	(3,8...20,5) мА	3,6 мА	21,5 мА

Примечание:

Уровни аналогового выхода соответствуют рекомендациям NAMUR NE 43

Габаритные размеры



Уровень выходного сигнала (в %) отображается на цифровом дисплее и на линейной шкале (бар-графе). Это позволяет без привлечения дополнительных средств измерений оценивать уровни сигналов при пуско-наладочных работах и при обслуживании систем.



Крепление к DIN-рельсу производится прочным металлическим фиксатором.



Программирование параметров (конфигурация) производится с помощью кнопок на передней панели. Программируемый параметр подсвечивается индикатором, а его значение отображается на цифровом дисплее.



### Типы и диапазоны преобразования

Наименование	Обозначение	Номер типа	Номер диапазона	Диапазон
Напряжение	U	1	1	-75...+75 мВ
			2	-50...+50 мВ
			3	-20...+20 мВ
			4	0...75 мВ
			5	0...50 мВ
			6	0...20 мВ
Хромель-алюмель	ХА(К)	2	1	-150...+1300 °С
			2	-150...+600 °С
			3	-150...+300 °С
			4	0...1300 °С
			5*	0...1200 °С
			6	0...900 °С
			7	0...600 °С
			8	0...300 °С
Хромель-копель	ХК(Л)	3	1	-150...+800 °С
			2	-150...+600 °С
			3	-150...+400 °С
			4	0...600 °С
			5	0...400 °С

\* – типы и диапазоны преобразования по умолчанию при выпуске

Наименование	Обозначение	Номер типа	Номер диапазона	Диапазон
Нихросил-нисил	НН(Н)	4	1	-150...+1300 °С
			2	-150...+1200 °С
			3	-150...+600 °С
			4	0...1300 °С
			5	0...1200 °С
			6	0...600 °С
Железо-константан	ЖК(У)	5	1	-150...+1200 °С
			2	-150...+900 °С
			3	-150...+700 °С
			4	0...1200 °С
			5	0...900 °С
			6	0...700 °С
Платина-10%, Родий/Платина	ПП(С)	6	1	0...1600 °С
			2	0...1300 °С
			3	0...900 °С
Платина-13%, Родий/Платина	ПП(Р)	7	1	0...1600 °С
			2	0...1300 °С
			3	0...900 °С
Платина-30%, Родий/Платина-6%, Родий	ПР(В)	8	1	300...1800 °С
			2	300...1600 °С
			3	300...1200 °С

Наименование	Обозначение	Номер типа	Номер диапазона	Диапазон
Медь/константан	МК(Т)	9	1	-150...+400 °С
			2	-150...+300 °С
			3	-150...+200 °С
			4	0...400 °С
			5	0...300 °С
			6	0...200 °С
Хромель/константан	ХКн(Е)	10	1	-150...+900 °С
			2	-150...+700 °С
			3	0...900 °С
			4	0...700 °С
			5	0...500 °С
			6	0...300 °С
Вольфрам-рений	ВР(А-1)	11	1	0...2500 °С
			2	0...2200 °С
			3	0...1600 °С
Вольфрам-рений	ВР(А-2)	12	1	0...1800 °С
			2	0...1600 °С
			3	0...1200 °С
Вольфрам-рений	ВР(А-3)	13	1	0...1800 °С
			2	0...1600 °С
			3	0...1200 °С
РС-20		14	1	900...2000 °С

### Конфигурационные параметры

Код параметра на лицевой наклейке	Название параметра	Значения светодиодного дисплея	Описание значений параметров
ПАРОЛЬ	Пароль	00...99	Диапазон доступных для выбора значений текущего пароля. При просмотре параметров значение не отображается. Пароль – фиксированный
		Ac	Кратковременно возникающее сообщение при нажатии на кнопку «←» в случае выбора правильного значения пароля
		Er	Кратковременно возникающее сообщение при нажатии на кнопку «←» в случае выбора неправильного значения пароля
ВХОД	Тип входного сигнала	01, 02, ..., 14	Номер типа входного сигнала, согласно таблице выше
ДИАПАЗОН	Диапазон преобразования	01, 02, ..., 08	Номер диапазона преобразования согласно таблице выше
ВЫХОД	Диапазон выходного токового сигнала	0.5	(0...5) мА
		0.2	(0...20) мА
		4.2	(4...20) мА
ХОЛ. СПАЙ	Функция компенсации температуры холодного спая	On	Компенсация включена. После включения преобразователя, параметр устанавливается в значение <b>On</b>
		OF	Компенсация выключена. Значение <b>OF</b> не сохраняется в энергонезависимой памяти после выключения питания
АВАР. УР.	Аварийный уровень выходного сигнала	HL	Высокий уровень аварийного сигнала, согласно таблице стр. 13
		LL	Низкий уровень аварийного сигнала, согласно таблице стр. 13
ШКАЛА	Светодиодная индикация уровня выходного сигнала бар-графом	On	Индикация уровня бар-графом включена
		OF	Индикация уровня бар-графом выключена

### Обозначения при заказе

#### Тип входного сигнала:

ТП – термопары, напряжение

#### Наличие сигнализации:

0 – сигнализации нет

#### Напряжение питания:

220 – рабочий диапазон напряжения питания переменного тока ~ (85...264) В, 50 Гц

24 – рабочий диапазон напряжения питания постоянного тока = (12...36) В

#### Модификации:

М0 – стандартное исполнение

М(0/М) – маломощное исполнение (см. стр. 15)

М(0/ВС/М) – высокоскоростное маломощное исполнение (см. стр. 15)

### НПСИ-ТП-0-Х-Х

### Пример обозначения при заказе

НПСИ-ТП-0-220-М(0/М) – преобразователь измерительный, тип входного сигнала – термопара и напряжение, сигнализация отсутствует, напряжение питания ~ (85...264) В, 50 Гц, маломощное исполнение

## Быстродействующие и малошумящие модификации НПСИ-ТП-0-Х-МО НПСИ-ТП-0-Х-М(0/М) НПСИ-ТП-0-Х-М(0/ВС/М)

Модификации **МО**, **М(0/М)**, **М(0/ВС/М)** отличаются между собой по двум основным характеристикам – по быстродействию (/ВС – высокоскоростное исполнение) и по уровню подавления в выходном сигнале гармоник, кратных 50 Гц (/М- малошумящее исполнение).

Быстродействие определяет способность преобразователя воспроизводить на выходе скачкообразные изменения сигнала на входе. Из-за инерционности преобразования, сигнал на выходе затянут (см. рисунок).

Быстродействие характеризуется параметром «**Время установления**», которое сильно зависит от критерия установления.

**Динамическое время установления** обычно применяется при анализе динамического поведения систем в радиотехнике, в системах управления, в колебательных системах и т.п.

**Метрологическое время установления** позволяет оценить погрешности измерения при маневрировании входного сигнала.

Поскольку критерий метрологической погрешности существенно жестче, то и метрологическое время установления в 3–5 раз больше динамического.

### Стандартная модификация МО

Наиболее популярная модификация.

**Динамическое время установления – 0,3 с. Метрологическое время установления – 1 с.**

Данная модификация применяется в широко распространенных инерционных измерительных системах, где не требуется высокая скорость измерений температуры.

В качестве вторичных измерительных приборов следует использовать приборы с подавлением сигналов на частоте 50 Гц свыше 20 дБ. Именно такие цифровые приборы максимально широко распространены в системах автоматизации и измерения технологических параметров и, как правило, используют АЦП интегрирующего типа или сигма-дельта АЦП. Можно использовать и АЦП с быстрым преобразованием (с частотой выборки свыше 1000 Гц), но тогда потребуется специальное программное подавление частот, кратных 50 Гц.

### Модификация М(0/М)

**Динамическое время установления – 0,3 с. Метрологическое время установления – 1 с.**

Также применяется в инерционных измерительных системах, где не требуется высокая скорость измерений температуры.

Данная модификация характеризуется повышенным подавлением в выходном сигнале частот, кратных 50 Гц. Поэтому дополнительных требований к вторичным приборам по подавлению частот, кратных 50 Гц, не предъявляется.

### Модификация М(0/ВС/М)

Отличительный признак данной модификации – высокое быстродействие.

**Динамическое время установления – 0,03 с. Метрологическое время установления – 0,1 с.**

Применяется для измерения быстроизменяющейся температуры с помощью малоинерционных термопар. Обычно, это термопары без защитных чехлов с неизолированным рабочим спаем либо кабельные термопары (с изолированным или неизолированным рабочим спаем) с диаметром менее 3 мм. Показатель тепловой инерции у таких термопар должен быть менее 1 с.

Данная модификация характеризуется повышенным подавлением в выходном сигнале частот, кратных 50 Гц. Поэтому дополнительных требований к вторичным приборам по подавлению частот, кратных 50 Гц, не предъявляется.

**Динамическое время установления  $\tau_{\text{дин}}$**  – это время, в течение которого сигнал попадает в полосу, равную  $1/e$  от величины скачка

**Метрологическое время установления  $\tau_{\text{мет}}$**  – это время, в течение которого выходной сигнал попадает в полосу, равную погрешности измерения

**Зависимость выходного сигнала при скачкообразном изменении входного сигнала**

