

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА



СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ



Тип средств измерений зарегистрирован в Госреестре  
средств измерений под № 72891-18 от 22.10.2018 г.

## Преобразователи нормирующие

**НПСИ-250/500-УВ1.1**

**НПСИ-250/500-УВ1.2**

### Паспорт

**ПИМФ.422189.007.250 ПС**

Версия 2.0

**НПФ КонтрАвт**

Россия, 603107 Нижний Новгород, а/я 21

тел./факс:(831) 260-13-08 (многоканальный)

e-mail: [sales@contravt.ru](mailto:sales@contravt.ru)



## **Содержание**

<b>1</b>	<b>Обозначение при заказе .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Назначение.....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Технические характеристики .....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>Комплектность .....</b>	<b>32</b>
<b>5</b>	<b>Устройство и работа преобразователей.....</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>Размещение и подключение преобразователей.....</b>	<b>67</b>
<b>7</b>	<b>Правила транспортирования и хранения .....</b>	<b>83</b>
<b>8</b>	<b>Гарантийные обязательства .....</b>	<b>84</b>
<b>9</b>	<b>Адрес предприятия-изготовителя: .....</b>	<b>85</b>
<b>10</b>	<b>Свидетельство о приёмке.....</b>	<b>86</b>
<b>11</b>	<b>Отметки в эксплуатации .....</b>	<b>87</b>

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией, техническим обслуживанием и поверкой преобразователей нормирующих НПСИ-250-УВ1.1, НПСИ-500-УВ1.1, НПСИ-250-УВ1.2, НПСИ-500-УВ1.2 (в дальнейшем – преобразователи). Преобразователи выпускаются по техническим условиям ПИМФ.422189.001 ТУ.

Преобразователи относятся к сертифицированному типу средств измерений «Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПСИ серии NNN».

 **Знак ! в тексте паспорта указывает на рекомендации, которые необходимо соблюдать, чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию преобразователя, и не создать условия для выхода прибора из строя.**

## 1 Обозначение при заказе

Преобразователи нормирующие

**НПСИ-Х-Х-Х-Х-Х**

	<p><b>Модификация: M(K/C/Ш/H)</b> К – Ширина корпуса, мм: <b>12, 17, 22</b> С – Тип выхода сигнализации: <b>ТТР</b> – твёрдотельное реле, <b>ЭМР</b> – электромеханическое реле <b>Ш</b> – Наличие шинного соединителя: <b>0Ш</b> – нет, <b>1Ш</b> – есть <b>H</b> – Номер модификации: <b>0</b> – стандартная модификация, <b>X</b> – модификация по заказу</p>
	<p><b>Напряжение питания:</b> <b>24</b> – питание 24 В. Допустимый диапазон напряжения постоянного тока (12...30) В</p>
	<p><b>Наличие сигнализации:</b> <b>0С</b> – выход сигнализации отсутствует <b>1С</b> – выход сигнализации есть</p>
	<p><b>Тип и количество входных/выходных сигналов:</b> <b>УВ1.1</b> – 1 вход: термопары, термосопротивления и потенциометры. 1 выход: (4...20) мА <b>УВ1.2</b> – 1 вход: термопары, термосопротивления и потенциометры. 2 выхода: (4...20) мА</p>
	<p><b>Номер серии НПСИ:</b> <b>250</b> – преобразователи нормирующие с гальванической изоляцией, USB <b>500</b> – преобразователи нормирующие с гальванической изоляцией, USB, RS485</p>

Таблица 1 – Набор доступных модификаций НПСИ-250-УВ1.1, НПСИ-500-УВ1.1

<b>Обозначение при заказе</b>	<b>Интерфейсы</b>	<b>Вход</b>	<b>Сигнализация</b>	<b>Шинный соединитель</b>	<b>Токовые выходы*</b>	<b>Корпус, мм</b>
НПСИ-250-УВ1.1-0C-24-M(12/ТТР/0Ш/0)	USB	1 канал	Нет	Нет	1A	12,5
НПСИ-250-УВ1.1-1C-24-M(12/ТТР/0Ш/0)	USB	1 канал	Есть (ТТР)	Нет	1A	12,5
НПСИ-250-УВ1.1-0C-24-M(12/ТТР/1Ш/0)	USB	1 канал	Нет	Есть	1A	12,5
НПСИ-250-УВ1.1-1C-24-M(12/ТТР/1Ш/0)	USB	1 канал	Есть (ТТР)	Есть	1A	12,5
НПСИ-500-УВ1.1-0C-24-M(12/ТТР/0Ш/0)	USB, RS-485	1 канал	Нет	Нет	1A	12,5
НПСИ-500-УВ1.1-1C-24-M(12/ТТР/0Ш/0)	USB, RS-485	1 канал	Есть (ТТР)	Нет	1A	12,5
НПСИ-500-УВ1.1-0C-24-M(12/ТТР/1Ш/0)	USB, RS-485	1 канал	Нет	Есть	1A	12,5

<b>Обозначение при заказе</b>	<b>Интерфейсы</b>	<b>Вход</b>	<b>Сигнализация</b>	<b>Шинный соединитель</b>	<b>Токовые выходы*</b>	<b>Корпус, мм</b>
НПСИ-500-УВ1.1-1С-24-М(12/ТТР/1Ш/0)	USB, RS-485	1 канал	Есть (ТТР)	Есть	1А	12,5
НПСИ-250-УВ1.1-0С-24- М(17/ЭМР/0Ш/0)	USB	1 канал	Нет	Нет	1А/П	17,5
НПСИ-250-УВ1.1-1С-24- М(17/ЭМР/0Ш/0)	USB	1 канал	Есть (ЭМР)	Нет	1А/П	17,5
НПСИ-250-УВ1.1-0С-24- М(17/ЭМР/1Ш/0)	USB	1 канал	Нет	Есть	1А/П	17,5
НПСИ-250-УВ1.1-1С-24- М(17/ЭМР/1Ш/0)	USB	1 канал	Есть (ЭМР)	Есть	1А/П	17,5
НПСИ-500-УВ1.1-0С-24- М(17/ЭМР/0Ш/0)	USB, RS-485	1 канал	Нет	Нет	1А/П	17,5
НПСИ-500-УВ1.1-1С-24- М(17/ЭМР/0Ш/0)	USB, RS-485	1 канал	Есть (ЭМР)	Нет	1А/П	17,5
НПСИ-500-УВ1.1-0С-24- М(17/ЭМР/1Ш/0)	USB, RS-485	1 канал	Нет	Есть	1А/П	17,5

<b>Обозначение при заказе</b>	<b>Интерфейсы</b>	<b>Вход</b>	<b>Сигнализация</b>	<b>Шинный соединитель</b>	<b>Токовые выходы*</b>	<b>Корпус, мм</b>
НПСИ-500-УВ1.1-1С-24-М(17/ЭМР/1Ш/0)	USB, RS-485	1 канал	Есть (ЭМР)	Есть	1А/П	17,5
НПСИ-250-УВ1.2-0С-24-М(22/ЭМР/0Ш/0)	USB	1 канал	Нет	Нет	2А/П	22,5
НПСИ-250-УВ1.2-1С-24-М(22/ЭМР/0Ш/0)	USB	1 канал	Есть (ЭМР)	Нет	2А/П	22,5
НПСИ-250-УВ1.2-0С-24-М(22/ЭМР/1Ш/0)	USB	1 канал	Нет	Есть	2А/П	22,5
НПСИ-250-УВ1.2-1С-24-М(22/ЭМР/1Ш/0)	USB	1 канал	Есть (ЭМР)	Есть	2А/П	22,5
НПСИ-500-УВ1.2-0С-24-М(22/ЭМР/0Ш/0)	USB, RS-485	1 канал	Нет	Нет	2А/П	22,5
НПСИ-500-УВ1.2-1С-24-М(22/ЭМР/0Ш/0)	USB, RS-485	1 канал	Есть (ЭМР)	Нет	2А/П	22,5
НПСИ-500-УВ1.2-0С-24-М(22/ЭМР/1Ш/0)	USB, RS-485	1 канал	Нет	Есть	2А/П	22,5

<b>Обозначение при заказе</b>	<b>Интерфейсы</b>	<b>Вход</b>	<b>Сигнализация</b>	<b>Шинный соединитель</b>	<b>Токовые выходы*</b>	<b>Корпус, мм</b>
НПСИ-500-УВ1.2-1С-24-М(22/ЭМР/1Ш/0)	USB, RS-485	1 канал	Есть (ЭМР)	Есть	2А/П	22,5

\* А – активный токовый выход, А/П – токовый выход, который может работать в активном или пассивном режиме в зависимости от схемы подключения.

Пример записи при заказе:

**НПСИ-500-УВ1.1-1С-24-М(12/ТТР/1Ш/0)** – преобразователь нормирующий для работы с сигналами напряжения, термопар, сигналов сопротивления, термо-преобразователей сопротивления, потенциометров, 1 входной канал, конфигурирование через порт USB или RS-485 с помощью сервисного программного обеспечения **SetMaker**, обмен данными по интерфейсу RS-485, с сигнализацией по уровню сигнала (1 выход твёрдотельное реле), гальваническая изоляция цепей вход-выходы-питание-интерфейс USB – интерфейс RS-485, рабочий диапазон напряжений питания постоянного тока (12...30) В, ширина корпуса 12,5 мм, наличие шинного соединителя (питание, интерфейс RS-485, выход Авария), стандартная модификация.

## **2 Назначение**

Преобразователи предназначены для преобразования сигналов напряжения и термо-ЭДС термоэлектрических преобразователей (далее ТП), сигналов резистивных датчиков и термопреобразователей сопротивления (далее ТС), а также потенциометрических датчиков в унифицированный токовый сигнал (4...20) мА. Перечень типов датчиков приведён в таблице 2.

Преобразователи НПСИ-250/500-УВ1.1 являются одноканальными, преобразователи НПСИ-250/500-УВ1.2 преобразуют и разветвляют один входной сигнал в два одинаковых токовых сигнала (4...20) мА.

Преобразователи рассчитаны на работу с ТС по четырёхпроводной или трёхпроводной схеме подключения.

Выполняемые функции:

- один канал преобразования в токовый сигнал (4...20) мА входных сигналов следующих видов:
- сигналы напряжения (-75...+75) мВ и сигналы ТП;
- значений сопротивления (0...4800) Ом и сигналы ТС;
- сигналы (положение) потенциометров и потенциометрических датчиков (100...15000) Ом;

- разветвление одного входного сигнала в два токовых выхода (4...20) мА (НПСИ-250/500-УВ1.2);
- линеаризация НСХ ТС и ТП;
- активное или пассивное подключение токового выхода (4...20) мА (см. таблицу 1);
- компенсация термоЭДС «холодного» спая ТП;
- возможность отключения компенсации термоЭДС «холодного» спая ТП;
- возможность коррекции результата измерения температуры (смещение, наклон);
- низкочастотная цифровая фильтрация (ФНЧ) измеренных значений с задаваемой постоянной времени;
- зависимость выходного токового сигнала от измеряемого параметра – линейная;
- наличие интерфейса USB у всех видов преобразователей;
- наличие интерфейса у преобразователей серии НПСИ-500;
- обмен данными по интерфейсам USB и RS-485;
- локальное или удалённое (по интерфейсам USB и RS-485) управление аналоговыми и дискретными выходами;

- удобная настройка (конфигурирование) по интерфейсам USB и RS-485 с помощью сервисного ПО **SetMaker** (доступно для скачивания на сайте <http://www.contravt.ru>);
- выбор (конфигурирование) типа преобразования из фиксированного набора из таблицы 2;
- выбор (конфигурирование) границ диапазона преобразования произвольно в пределах допустимых значений, указанных в таблице 2;
- формирование аварийных уровней выходного токового сигнала в аварийных ситуациях, аварийные уровни тока задаются (конфигурируются) пользователем (2 уровня);
- сигнализация по уровню входного сигнала со светодиодной индикацией и с формированием выходного дискретного сигнала (оптореле или электромеханическое реле в зависимости от модификации) с заданной задержкой срабатывания (функции сигнализации: прямая, обратная, попадание в интервал, попадание вне интервала), с функцией отложенной сигнализации (пропуск первого условия срабатывания), параметры сигнализации по уровню конфигурируются;
- обнаружение аварийных ситуаций: выход входного сигнала за допустимый диапазон, целостность параметров в энергонезависимой памяти и др. При обнаружении аварийных ситуаций происходит сигнализация при помощи

индикатора «КАНАЛ» и формируется аварийный уровень выходного сигнала, который может быть зафиксирован измерительной системой потребителя сигнала. Параметры аварийной сигнализации конфигурируются;

- возможность быстрого копирования сохраненной конфигурации в другие преобразователи с помощью ПО **SetMaker**;
- подключение питания (дополнительно), интерфейса RS-485 (дополнительно) и выхода «Авария» (оптотранзистор) с помощью шинного соединителя (отдельные модификации);
- гальваническая изоляция входных и выходных сигнальных цепей, двух выходных цепей между собой и цепей питания;
- гальваническая изоляция интерфейса USB от всех цепей;
- гальваническая изоляция интерфейса RS-485 от всех цепей.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Преобразователи НПСИ-250/500-УВ1.1-ХС-24-М(12/Х/Х/0) в корпусе 12,5 мм имеют функцию оптимизации тепловыделения. Для обеспечения минимального тепловыделения необходимо при конфигурировании преобразователя указать номинал используемого сопротивления нагрузки (см. 5.4.2.7). Применение этой функции позволяет монтировать данные преобразователи вплотную друг к другу во всем диапазоне температур эксплуатации.

Функциональные структуры преобразователей приведены на рисунках 1а, 1б, 1в.

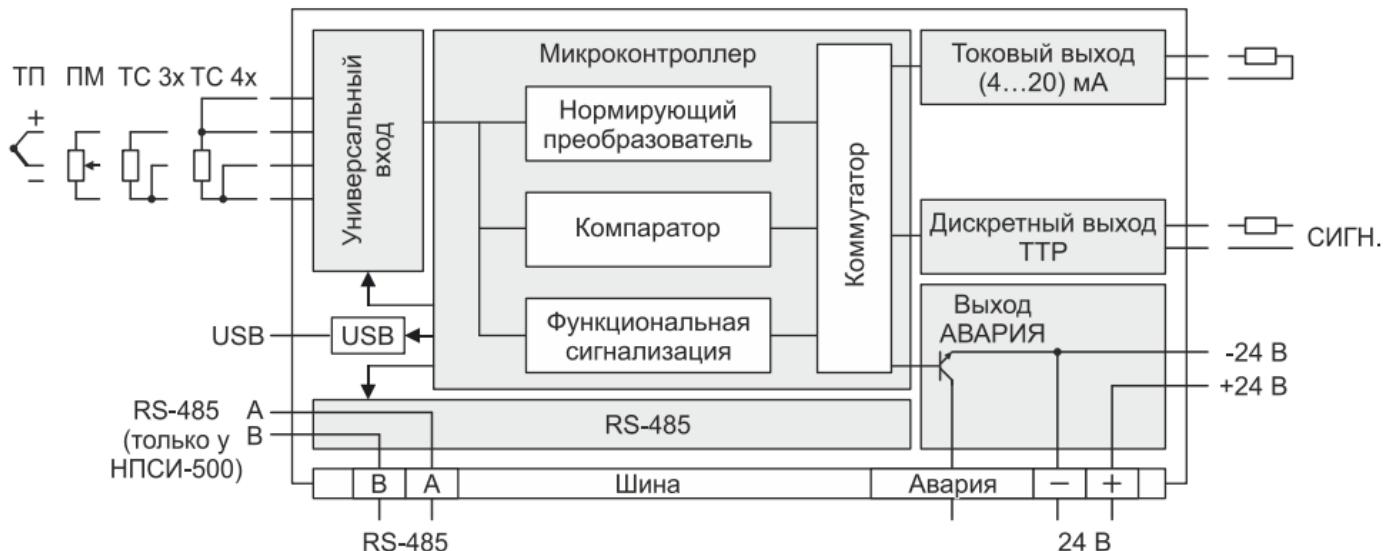


Рисунок 1а – Функциональная структура преобразователей  
НПСИ-250/500-УВ1.1-1С-24-М(12/ТТР/1Ш/0)

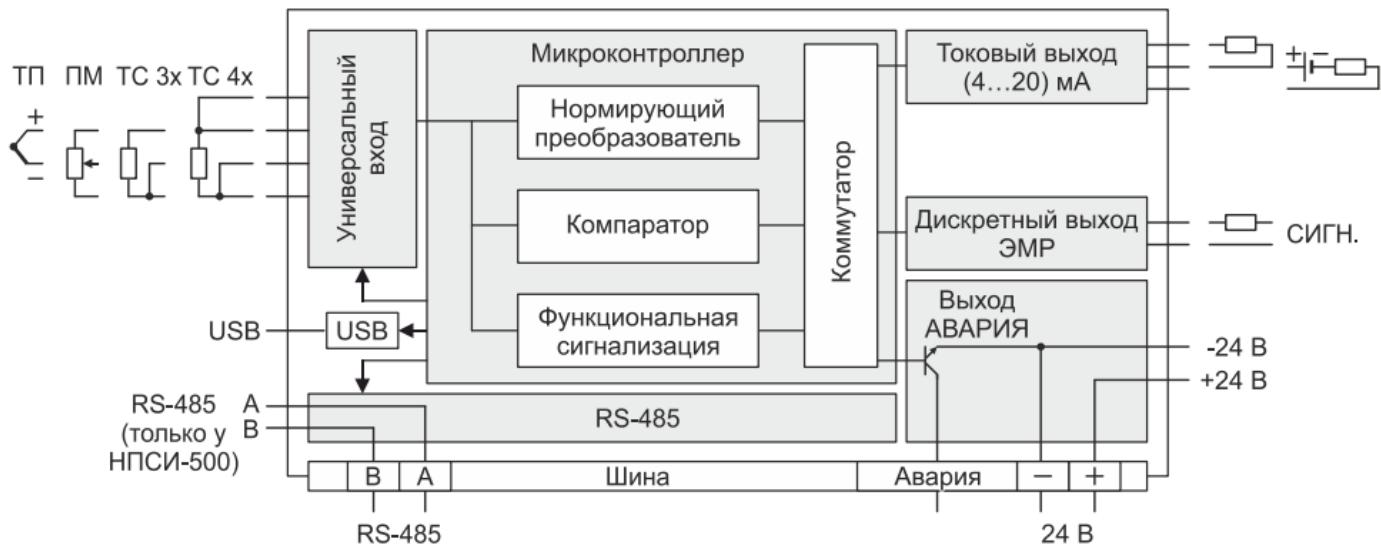


Рисунок 1б – Функциональная структура преобразователей  
НПСИ-250/500-УВ1.1-1С-24-М(17/ЭМР/1Ш/0)

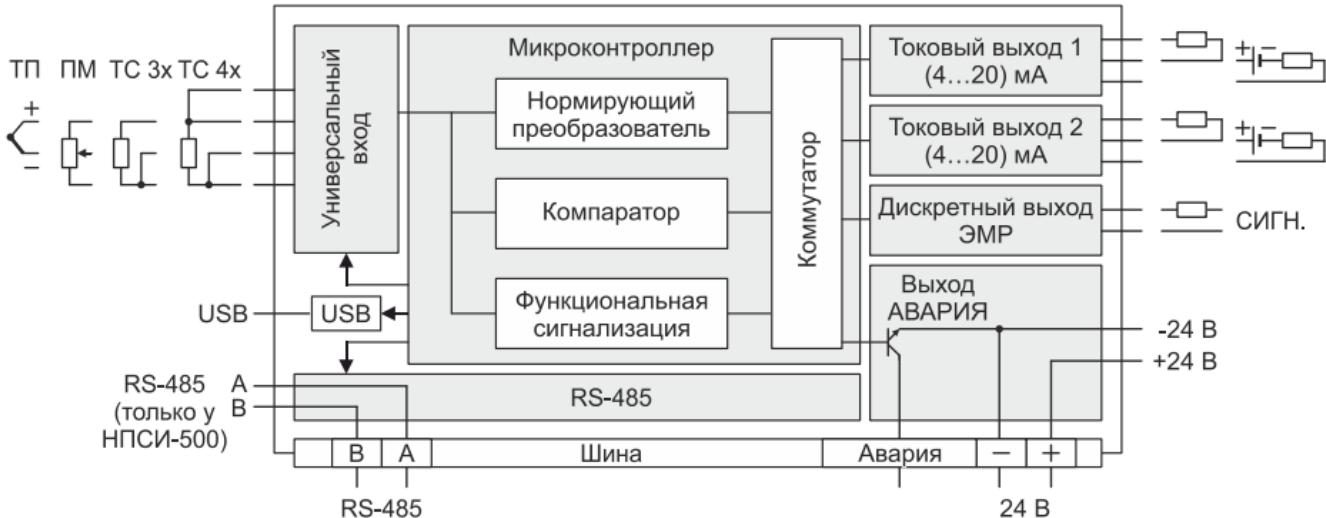


Рисунок 1в – Функциональная структура преобразователей  
НПСИ-250/500-УВ1.2-1С-24-М(22/ЭМР/1Ш/0)

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Интерфейс RS-485 есть только у серии НПСИ-500.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Модификация М(17) отличается от М(12) шириной корпуса, применением электромеханического реле (ЭМР) вместо твердотельного реле (ТТР) в дискретном выходе и возможностью применения токового выхода не только в активном режиме, но и в пассивном.

Преобразователи рассчитаны для монтажа на DIN-рейку по EN 50022 внутри шкафов автоматики и в шкафах низковольтных комплектных устройств. Конструктивно преобразователи размещены в корпусах шириной 12,5 мм, 17,5 мм, 22,5 мм.

Преобразователи обеспечивают:

- высокую точность преобразования 0,1 %;
- высокую температурную стабильность преобразования 0,005 % / градус;
- расширенный диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 70 °C;
- защиту от электромагнитных помех при передаче сигналов на большие расстояния;
- передачу измеренного сигнала на удаленные вторичные приборы по стандартным электротехническим проводам;
- экономию места в монтажном шкафу – компактный корпус, ширина 12,5 мм, 17,5 мм или 22,5 мм;
- быструю настройку (конфигурирование) однотипных преобразователей;
- простой монтаж/демонтаж, обеспечиваемый разъёмными винтовыми клеммами.

Область применения: системы измерения, сбора данных, контроля и регулирования электрических параметров электросети в технологических процессах в энергетике, металлургии, химической, нефтяной, газовой, машиностроительной, пищевой, перерабатывающей и других отраслях промышленности, а также научных исследованиях.

**Примечание: По специальному заказу выпускаются преобразователи с индивидуальными (нестандартными) характеристиками и функциями.**

### **3 Технические характеристики**

#### **3.1 Метрологические характеристики преобразователей**

##### **3.1.1 Основная погрешность**

Пределы основной допускаемой приведённой погрешности преобразования для конкретных типов входных сигналов, условные номера типов входных сигналов и максимальные диапазоны преобразования приведены в таблице 2. Приведённые погрешности нормированы на максимальный диапазон преобразования.

Таблица 2 – Пределы основной допускаемой приведённой погрешности преобразования для конкретных типов входных сигналов, условные номера типов входных сигналов и максимальные диапазоны преобразования

<b>Тип входного сигнала</b>	<b>Номер типа входного сигнала</b>	<b>Максимальный диапазон преобразования**</b>	<b>Пределы основной приведённой погрешности (<math>\delta</math>), %</b>
Сопротивление	1	(0...4800) Ом	$\pm 0,1$
100 М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	2	(-180...+200) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$
50 М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	3	(-180...+200) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$
100 П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	4	(-200...+850) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$

<b>Тип входного сигнала</b>	<b>Номер типа входного сигнала</b>	<b>Максимальный диапазон преоб- разования**</b>	<b>Пределы основной приведённой погрешности (<math>\delta</math>), %</b>
50 П ( $\alpha=0,00391 \text{ C}^{-1}$ )	5	(-200...+850) °C	$\pm 0,1$
Pt 100 ( $\alpha=0,00385 \text{ C}^{-1}$ ) (МЭК 60751)	6	(-200...+850) °C	$\pm 0,1$
Pt 500 ( $\alpha=0,00385 \text{ C}^{-1}$ ) (МЭК 60751)	7	(-200...+850) °C	$\pm 0,1$
Pt 1000 ( $\alpha=0,00385 \text{ C}^{-1}$ ) (МЭК 60751)	8	(-200...+850) °C	$\pm 0,1$
100 Н ( $=0,00617 \text{ C}^{-1}$ )	9	(-50...+180) °C	$\pm 0,1$
500 Н ( $=0,00617 \text{ C}^{-1}$ )	10	(-50...+180) °C	$\pm 0,1$
1000 Н ( $=0,00617 \text{ C}^{-1}$ )	11	(-50...+180) °C	$\pm 0,1$
Потенциометр (100...15000) Ом	12	(0...100) %	$\pm 0,2$
Напряжение	13	(-75...+75) мВ	$\pm 0,1$
Хромель-алюмель ХА(К)*	14	(-150...+1300) °C	$\pm 0,1$
Хромель-копель XK(L)	15	(-150...+800) °C	$\pm 0,1$
Нихросил-нисил HH(N)	16	(-150...+1300) °C	$\pm 0,1$
Железо-константан ЖК(J)	17	(-150...+1200) °C	$\pm 0,1$
Платина-10 % Родий/Платина ПП(S)	18	(0...1600) °C	$\pm 0,15$
Платина-13 % Родий/Платина ПП(R)	19	(0...1600) °C	$\pm 0,15$
Платина-30 % Родий/ Платина-6 % Родий ПР(B)***	20	(0...1800) °C	$\pm 0,2$
Медь/константан MK(T)	21	(-150...+400) °C	$\pm 0,1$

<b>Тип входного сигнала</b>	<b>Номер типа входного сигнала</b>	<b>Максимальный диапазон преоб- разования**</b>	<b>Пределы основной приведённой погрешности (<math>\delta</math>), %</b>
Хромель/константан ХКн(Е)	22	(-150...+900) °C	±0,15
Вольфрам-рений ВР(А-1)	23	(0...2500) °C	±0,1
Вольфрам-рений ВР(А-2)	24	(0...1800) °C	±0,15
Вольфрам-рений ВР(А-3)	25	(0...1800) °C	±0,15
РС-20	26	(900...2000) °C	±0,1

\*При выпуске преобразователь сконфигурирован на работу с ТП типа Хромель-алюмель ХА(К), диапазон преобразования от -150 до плюс 1300 °C.

\*\*Пользователь может задать произвольный диапазон преобразования в пределах максимального диапазона, указанного в таблице 3. Следует иметь в виду, что с уменьшением диапазона преобразования увеличивается относительная погрешность преобразования, при этом сохраняется абсолютная.

\*\*\*В диапазоне (0...300) °C метрологические характеристики не гарантируются.

### **3.1.2 Дополнительная погрешность**

Дополнительные погрешности преобразователей, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (23±5) °C до любой температу-

ры в пределах диапазона рабочих температур, не превышают 0,5 пределов основной приведённой погрешности на каждые 10 °С изменения температуры.

Дополнительные погрешности преобразователей, вызванной изменением напряжения питания от его номинального значения в пределах допустимого диапазона напряжений питания (при номинальном значении сопротивления нагрузки), не превышают 0,25 пределов основной приведенной погрешности.

Дополнительные погрешности преобразователей, вызванной изменением сопротивления нагрузки от его номинального значения в пределах допустимого диапазона сопротивлений нагрузки (при номинальном напряжении питания), не превышают 0,25 пределов основной приведённой погрешности.

Дополнительные погрешности преобразователей, вызванные повышенной влажностью (95 % при температуре плюс 35 °С), не превышают 0,5 пределов основной приведённой погрешности.

### **3.1.3** Интервал между поверками

Интервал между поверками составляет **5** лет.

Проверка преобразователей производится по документу ПИМФ.422189.001 МП «Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПСИ серии NNN. Методика поверки», утвержденному руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ».

Методика поверки выложена на сайте: [www.contravt.ru](http://www.contravt.ru), раздел каталога продукции «Преобразователь нормирующий НПСИ-250/500-УВ1.1, НПСИ-250/500-УВ1.2», Информация.

### 3.1.4 Характеристика преобразования

Преобразователи имеют функцию «нормирующий преобразователь» с линейно возрастающей или убывающей характеристикой выходного сигнала в зависимости от величины измеренного параметра (температура, сопротивление, напряжение, потенциометр). Тип характеристики выбирается при конфигурировании преобразователя.

Для линейно возрастающей характеристики зависимость между выходным токовым сигналом и величиной входного сигнала определяется формулой (1):

$$I_{\text{вых}} = I_{\text{мин}} + (I_{\text{макс}} - I_{\text{мин}}) \times (X - X_{\text{мин}}) / (X_{\text{макс}} - X_{\text{мин}}), \quad (1)$$

Для линейно убывающей характеристики зависимость между выходным токовым сигналом и величиной входного сигнала определяется формулой (2):

$$I_{\text{вых}} = I_{\text{макс}} - (I_{\text{макс}} - I_{\text{мин}}) \times (X - X_{\text{мин}}) / (X_{\text{макс}} - X_{\text{мин}}), \quad (2)$$

где:  $X$  – значение входного сигнала (температура, сопротивление);

$X_{\text{мин}}$  – нижняя граница диапазона преобразования входного сигнала;

$X_{\text{макс}}$  – верхняя граница диапазона преобразования входного сигнала;

$I_{\max}, I_{\min}$  – верхняя и нижняя границы диапазона выходного токового сигнала,

$$I_{\max} = 20 \text{ mA},$$

$$I_{\min} = 4 \text{ mA};$$

$I_{\text{вых}}$  – значение выходного токового сигнала, мА;

Границы диапазона выходного токового сигнала преобразователей приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Границы диапазона выходного токового сигнала

Нормированный диапазон преобразования	Диапазон линейного изменения выходного тока	Аварийный уровень 1 Уровень выходного токового сигнала при обнаружении аварийной ситуации: выход за нижнюю границу диапазона линейного изменения выходного тока	Аварийный уровень 2 Уровень выходного токового сигнала при обнаружении аварийной ситуации: выход за верхнюю границу диапазона линейного изменения выходного тока
(4...20) mA	(3,8...20,5) mA	(Конфигурируется: (3,6...21,5) mA, при выпуске 3,6 mA)	(Конфигурируется: (3,6...21,5) mA, при выпуске 21,5 mA)

### **3.2 Эксплуатационные характеристики**

#### **3.2.1 Максимально допустимые значения параметров**

Допустимый уровень дифференциального сигнала на входе ..... **±2 В.**

Максимально допустимое напряжение питания (при нормальных условиях, не дольше 5 мин) ..... **40 В.**

 **Даже кратковременное превышение вышеуказанных параметров может привести к выходу преобразователя из строя.**

#### **3.2.2 Параметры входа преобразователей**

Входное сопротивление канала измерения напряжения, не менее ..... **1 МОм.**

Подавление помех переменного тока частотой 50 Гц общего/нормального вида, приложенных к входу, не менее ..... **90/80 дБ.**

Схема подключения ТС ..... **трёхпроводная/четырёхпроводная.**

Измерительный ток ТС, не более ..... **0,4 мА.**

Сопротивление каждого соединительного провода (для 3-проводной схемы подключения ТС), не более ..... **20 Ом.**

Разница сопротивлений проводов (для 3-проводной схемы подключения ТС)  
подключаемых к клеммам X1.1 и X1.2, не более .....  
..... **0,02% от номинального сопротивления данного типа датчика.**

### **3.2.3 Гальваническая изоляция**

Цепи входных сигналов – USB ..... ~1500 В, 50 Гц.  
Цепи входных сигналов – цепи выходных сигналов ..... ~1500 В, 50 Гц.  
Цепи входных сигналов – цепи питания ..... ~1500 В, 50 Гц.  
Цепи выходных сигналов тока – цепи питания ..... ~1500 В, 50 Гц.  
Цепи выходных сигналов тока между собой в НПСИ-Х-УВ1.2 ....~1500 В, 50 Гц.  
Цепи входных сигналов – цепи сигналов RS-485, сигнала «Авария».....  
..... ~1500 В, 50 Гц.  
Цепи выходных сигналов тока – цепи сигналов RS-485, сигнала «Авария».....  
..... ~1500 В, 50 Гц.  
Цепи сигналов RS-485 – цепи питания ..... ~1000 В, 50 Гц.

### **3.2.4 Питание преобразователей**

Номинальное значение напряжения питания..... 24 В.  
Диапазон допустимых напряжений питания ..... **— от 12 до 30 В.**

Потребляемая от источника питания мощность, не более ..... **2,5 В·А.**

### **3.2.5 Параметры активного токового выхода**

Номинальный диапазон выходного токового сигнала преобразователя .....  
..... **от 4 до 20 мА.**

Диапазон линейного выходного токового сигнала преобразователя .....  
..... **от 3,8 до 20,5 мА.**

Максимальный диапазон выходного токового сигнала преобразователя .....  
..... **от 3,6 до 22 мА.**

Номинальное значение сопротивления нагрузки ..... **(100±10) Ом.**  
Диапазон допустимых значений сопротивления нагрузки ..... **от 0 до 500 Ом.**

### **3.2.6 Параметры пассивного токового выхода**

Номинальный диапазон выходного токового сигнала преобразователя .....  
..... **от 4 до 20 мА.**

Диапазон линейного выходного токового сигнала преобразователя .....  
..... **от 3,8 до 20,5 мА.**

Максимальный диапазон выходного токового сигнала преобразователя .....  
..... **от 3,6 до 22 мА.**

Напряжение питания внешнего источника ..... **от 12 до 24 В.**

Сопротивление нагрузки токового выхода при пассивном подключении токового выхода вычисляется по формуле 3.

$$R_h = (U_p - 4) / I_{вых. макс} \quad (3)$$

где **U<sub>p</sub>** – напряжение питания внешнего источника, В;

**I<sub>вых. макс</sub> = 22 мА** – максимальный выходной ток, мА;

**R<sub>h</sub>** – сопротивление нагрузки токового выхода, Ом.

### 3.2.7 Параметры дискретного выхода «СИГН.» оптореле (TTP)

Дискретный выход представляет собой **оптореле** с одной группой контактов НО (Form A).

Допустимые значения коммутируемого тока и напряжения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип нагрузки	Допустимые параметры
Активная	~250 В, 60 мА
Индуктивная	~250 В, 60 мА



**Допускается коммутировать напряжение постоянного тока (—60 В, 60 мА) при условии шунтирования индуктивной нагрузки защитным диодом.**

**3.2.8** Параметры дискретного выхода «СИГН.» электромеханическое реле (ЭМР)

Коммутируемое напряжение переменного тока, не более..... **250 В.**

Коммутируемый переменный ток, не более..... **1 А.**

Коммутируемое напряжение постоянного тока, не более ..... **120 В (30 В).**

Коммутируемый постоянный ток, не более..... **0,2 А (2 А).**

**3.2.9** Параметры дискретного выхода «Авария» (Оптотранзистор)

Дискретный выход представляет собой **n-p-n оптотранзистор** с открытым коллектором.

Коммутируемое напряжение постоянного тока, не более ..... **60 В.**

Коммутируемый постоянный ток, не более..... **60 мА.**

**3.2.10** Параметры интерфейса USB

Спецификация ..... **USB 2.0 FS.**

Тип разъёма.....	<b>micro USB B.</b>
Класс.....	<b>CDC (Виртуальный СОМ порт)</b>
Адрес.....	<b>1.</b>
Поддерживаемые протоколы.....	<b>Modbus RTU.</b>
<b>3.2.11</b> Параметры интерфейса RS-485	
Физическая спецификация.....	<b>EIA/TIA-485 (RS-485).</b>
Скорости обмена .....	<b>9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с.</b>
Максимальная скорость обмена .....	<b>115,2 кбит/с.</b>
Диапазон задания адресов.....	<b>от 1 до 247.</b>
Количество стоповых бит.....	<b>1 или 2.</b>
Максимальное число приборов в сети без повторителей.....	<b>256.</b>
Поддерживаемые протоколы.....	<b>Modbus RTU.</b>

Регистровая модель НПСИ-250/500-УВ1. приведена в Приложении Б к данному паспорту. Доступна на сайте [www.contravt.ru](http://www.contravt.ru), раздел каталога продукции «Преобразователь нормирующий НПСИ-250/500-УВ1.Х-Х», Информация.

### 3.2.12 Характеристики помехозащищённости (ЭМС)

Таблица 5 – Характеристики помехозащищённости

ГОСТ	Виды помех	Степень жесткости	Критерий качества функция
ГОСТ Р 51317.4.5-99	Микросекундные импульсные помехи (МИП)	III	A
ГОСТ 30804.4.4-2013	Наносекундные импульсные помехи (НИП):	III	A
ГОСТ 30804.4.2-2013	Электростатические разряды (ЭСР)	III	A
ГОСТ 30804.4.3-2013	Радиочастотные электромагнитные поля	IV	A
ГОСТ Р 51317.4.6-99	Кондуктивные радиочастотные помехи в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц	III	A

ГОСТ	Виды помех	Степень жесткости	Критерий качества функция
ГОСТ Р 51317.4.16-99	Кондуктивные помехи в полосе частот от 0 до 150 Гц	III	A
ГОСТ Р 50648-94	Магнитное поле промышленной частоты	IV	A
ГОСТ Р 50652-94	Затухающее колебательное магнитное поле	IV	A
ГОСТ 30336-95	Импульсное магнитное поле	IV	A

### 3.2.13 Параметры по электробезопасности

По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи соответствуют классу II по ГОСТ 12.2.007.0 для модификаций с наличием сигнализации (НПСИ-250/500-УВ1.Х-1С-24-М(х/х/х/0)), для модификаций без сигнализации – классу III.

### **3.2.14 Динамические характеристики**

- Время установления рабочего режима (предварительный прогрев), не более...  
..... **5 мин.**
- Время установления (динамическое/метрологическое) выходного сигнала по-  
сле скачкообразного изменения входного, не более ..... **0,25 с/0,5 с.**
- Время установления (динамическое/метрологическое) выходного сигнала по-  
сле скачкообразного изменения входного в режиме повышенного быстро-  
действия, не более ..... **0,06/0,120 с.**
- Время непрерывной работы ..... **не ограничено.**

### **3.2.15 Условия эксплуатации**

- Группа по ГОСТ Р 52931..... **C4, расширенный.**
- Температура ..... **от минус 40 до плюс 70 °С.**
- Влажность (без конденсации влаги) ..... **95 % при 35 °С.**
- По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи соответст-  
вуют по ГОСТ Р 52931, группе исполнения ..... **V2.**

### **3.2.16 Массогабаритные характеристики**

#### **3.2.16.1 Преобразователь НПСИ-250/500-УВ1.1-ХС-24-М(12/ТТР/хШ/)**

Масса преобразователя, не более ..... **95 г.**

Габаритные размеры преобразователей, не более.....**(114,5×99×12,5) мм.**

Габаритные размеры преобразователя приведены на рисунке 2.

#### **3.2.16.2 Преобразователь НПСИ-250/500-УВ1.1-ХС-24-М(17/ЭМР/хШ/)**

Масса преобразователя, не более ..... **115 г.**

Габаритные размеры преобразователей, не более.....**(114,5×99×17,5) мм.**

Габаритные размеры преобразователя приведены на рисунке 3.

#### **3.2.16.3 Преобразователь НПСИ-250/500-УВ1.2-ХС-24-М(22/ЭМР/хШ/)**

Масса преобразователя, не более ..... **150 г.**

Габаритные размеры преобразователей, не более.....**(114,5×99×22,5) мм.**

Габаритные размеры преобразователя приведены на рисунке 4.

### **3.2.17 Параметры надёжности**

Средняя наработка на отказ, не менее ..... **150 000 ч.**

Средний срок службы, не менее ..... **20 лет.**

## **4   Комплектность**

В комплект поставки входят:

Преобразователь нормирующий НПСИ-250/500-УВ1.1-xC-24-M(X) ..... **1 шт.**

Розетки к клеммному соединителю MSTB-2,5/2-ST KMGY:

mod. НПСИ-250-УВ1.1-0C-24-M(12/ТТР/xШ/0) ..... **4 шт.**

mod. НПСИ-250-УВ1.1-1C-24-M(12/ТТР/xШ/0) ..... **5 шт.**

mod. НПСИ-500-УВ1.1-0C-24-M(12/ТТР/xШ/0) ..... **5 шт.**

mod. НПСИ-500-УВ1.1-1C-24-M(12/ТТР/xШ/0) ..... **6 шт.**

Шинный соединитель МЕ 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81 KMGY:

mod. НПСИ-250/500-УВ1.1-xC-24-M(12/ТТР/1Ш/0) ..... **1 шт.**

Розетки к клеммному соединителю MSTB-2,5 HC/3-STP GY:

mod. НПСИ-250-УВ1.1-0C-24-M(17/ЭМР/xШ/0) ..... **4 шт.**

mod. НПСИ-250-УВ1.1-1C-24-M(17/ЭМР/xШ/0) ..... **5 шт.**

mod. НПСИ-500-УВ1.1-0C-24-M(17/ЭМР/xШ/0) ..... **5 шт.**

mod. НПСИ-500-УВ1.1-1C-24-M(17/ЭМР/xШ/0) ..... **6 шт.**

Шинный соединитель МЕ 17,5 TBUS 1,5/5-ST-3,81 KMGY: mod. НПСИ-250/500-УВ1.1-xC-24-M(17/ЭМР/1Ш/0).....	<b>1 шт.</b>
Розетки к клеммному соединителю SH236V-5,0-4P:	
mod. НПСИ-250-УВ1.2-0C-24-M(22/ЭМР/xШ/0).....	<b>4 шт.</b>
mod. НПСИ-250-УВ1.2-1C-24-M(22/ЭМР/xШ/0).....	<b>4 шт.</b>
mod. НПСИ-500-УВ1.2-0C-24-M(22/ЭМР/xШ/0).....	<b>5 шт.</b>
mod. НПСИ-500-УВ1.2-1C-24-M(22/ЭМР/xШ/0).....	<b>5 шт.</b>
Шинный соединитель МЕ 22,5 TBUS 1,5/5-ST-3,81 KMGY: mod. НПСИ-250/500-УВ1.2-xC-24-M(22/ЭМР/1Ш/0).....	<b>1 шт.</b>
Паспорт ПИМФ. 422189.007.250 ПС.....	<b>1 шт.</b>
Потребительская тара .....	<b>1 шт.</b>

## **5 Устройство и работа преобразователей**

### **5.1 Органы индикации и управления**

На передней панели преобразователей расположены (см. рисунки 2, 3, 4):

**1** – индикатор двухцветный «КАНАЛ»;

**2** – индикатор одноцветный «СИГН.»;

**3** – коннектор «USB».

**X1...X6** – расположение одноимённых разъёмов.

Описание работы индикаторов приведено в таблице 6.

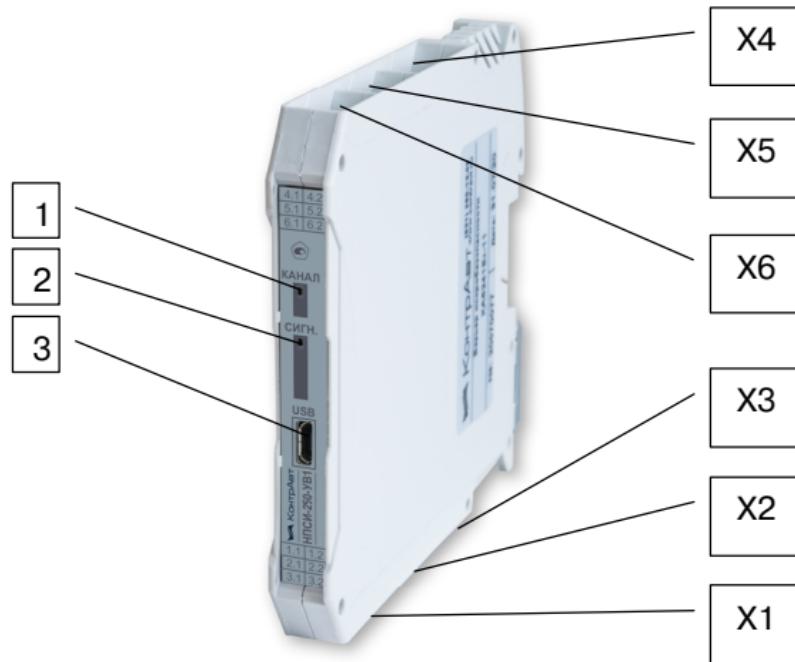


Рисунок 2 – Внешний вид преобразователей  
НПСИ-250/500-УВ1.1-хС-24-М(12/ТТР/хШ/0)

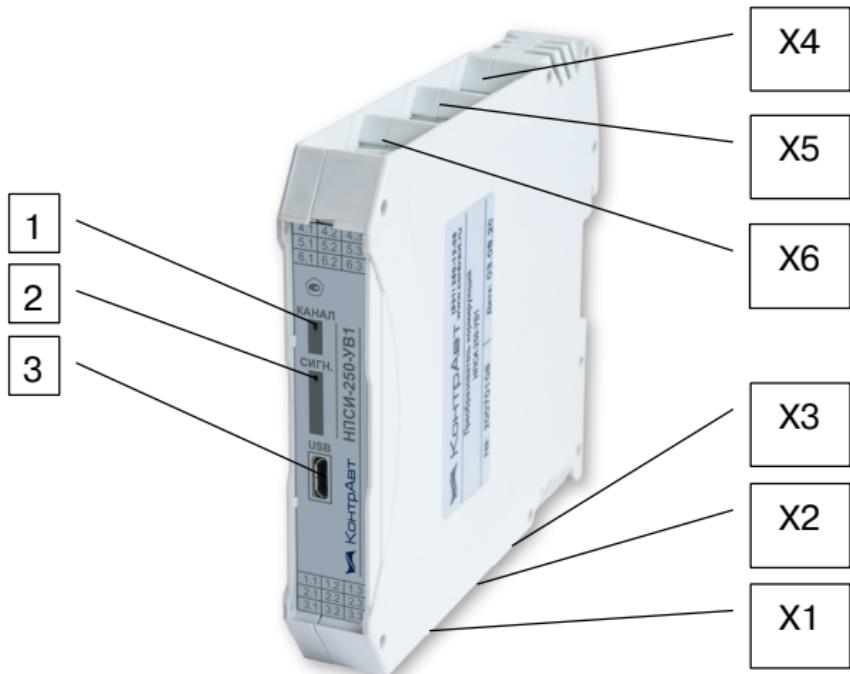


Рисунок 3 – Внешний вид преобразователей  
НПСИ-250/500-УВ1.1-хС-24-М(17/ЭМР/хШ/0)

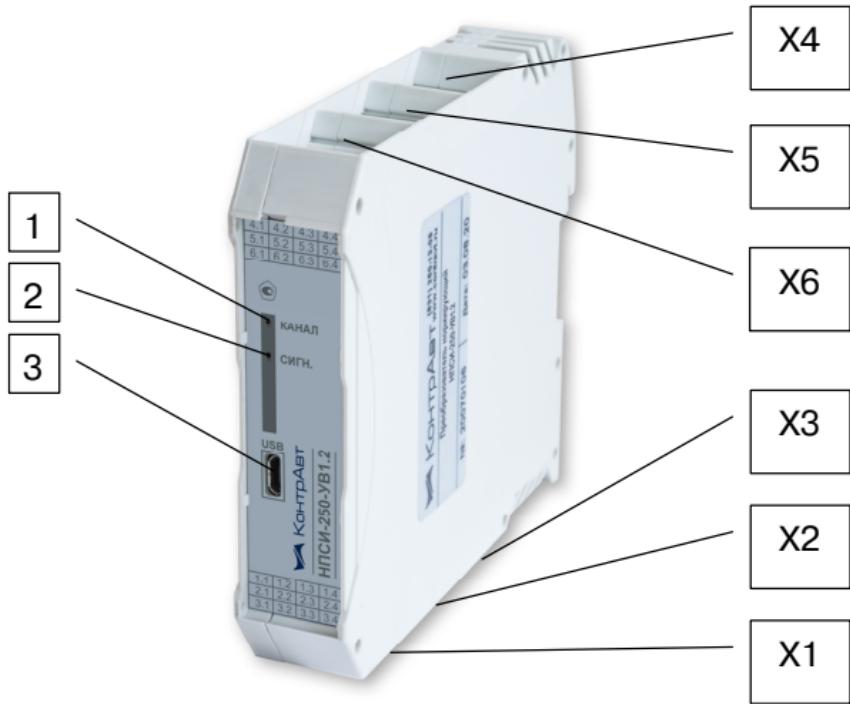


Рисунок 4 – Внешний вид преобразователей  
НПСИ-250/500-УВ1.2-хС-24-М(22/ЭМР/хШ/0)

## **5.2 Режимы работы преобразователей**

Преобразователи могут функционировать в одном из двух режимов:

- режим **РАБОТА**;
- режим **АВАРИЯ**.

В любом из двух режимов можно выполнить процедуру настройки параметров. Конфигурирование параметров выполняется с помощью программы-конфигуратора **SetMaker** по интерфейсам USB или RS-485. Параметры, которые недоступны для конкретной модификации преобразователей отображаются светло-серым цветом.

### **5.2.1 Режим РАБОТА**

Режим **РАБОТА** – это основной режим работы преобразователя. Режим **РАБОТА** устанавливается сразу после включения питания (при отсутствии аварийных ситуаций), индикация в режиме **РАБОТА** указана в таблице 6.

В режиме **Работа**:

- индикатор «**КАНАЛ**» светится **зелёным постоянно**;
- **выходной токовый сигнал принимает значение в соответствии с функцией преобразования (п.3.1.4)**.

## 5.2.2 Режим АВАРИЯ

При возникновении аварийных ситуаций (см. таблицу 6) преобразователь переходит в режим **АВАРИЯ**.

В режиме **АВАРИЯ**:

- начинает светиться красным или “оранжевым” цветом индикатор «КАНАЛ»;
- выходной токовый сигнал принимает аварийный уровень.

Таблица 6 – Функционирование в режимах **РАБОТА** и **АВАРИЯ**

Режим	Индикатор «КАНАЛ»	Индикатор «СИГН.»	Уровень выходного токового сигнала
<b>Работа</b>	Зелёный постоянно	Жёлтый при сра- батывании дис- кretного выхода	В соответствии с функцией преоб- разования
<b>Работа:</b> выход за верхнюю грани- цу нормированного диа- пазона преобразования	Подсветка красным (2 Гц)	Жёлтый при сра- батывании дис- кretного выхода	При возрастании уровня сигнала – линейно от 20 до 20,5 мА
<b>Работа:</b> выход за нижнюю грани- цу нормированного диа-	Подсветка оранжевым (2 Гц)	Жёлтый при сра- батывании дис- кretного выхода	При снижении уровня сигнала – линейно от 4 до

Режим	Индикатор «КАНАЛ»	Индикатор «СИГН.»	Уровень выходного токового сигнала
пазона преобразования			3,8 мА
<b>Авария:</b> выход за верхнюю границу линейного участка выходного сигнала	Подсветка красным (5 Гц)	Жёлтый при срабатывании дискретного выхода	Аварийный уровень 2
<b>Авария:</b> выход за нижнюю границу линейного участка выходного сигнала	Подсветка Оранжевым (5 Гц)	Жёлтый при срабатывании дискретного выхода	Аварийный уровень 2
<b>Авария:</b> обрыв выхода (токовой петли 4...20 мА)	Подсветка переменно красным / зелёным (5 Гц)	Жёлтый при срабатывании дискретного выхода	-
<b>Авария:</b> процессор	Оранжевый постоянно	Погашен	Не определён
<b>Авария:</b> аппаратная ошибка (па-	Красный постоянно	Погашен	22 мА

Режим	Индикатор «КАНАЛ»	Индикатор «СИГН.»	Уровень выходного токового сигнала
мять, датчик температуры «холодного спая»)			
<b>Авария:</b> АЦП	2 подсветки красным, 2 подсветки зелёным (5 Гц)	Жёлтый при срабатывании дискретного выхода	22 мА
<b>Авария:</b> ошибка конфигурирования: значение нижней границы превышает значение верхней	Подсветка зелёным (5 Гц)	Погашен	Аварийный уровень 1

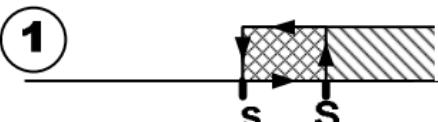
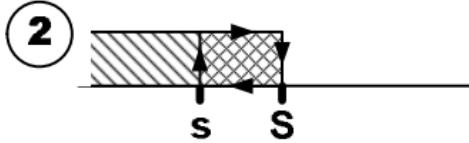
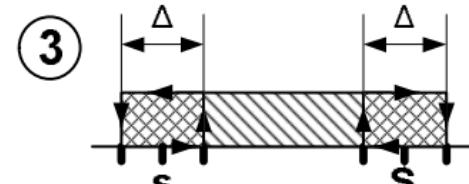
Примечание: Возможной причиной Аварии «Выход за верхнюю/нижнюю границу линейного участка» может являться обрыв линии подключения входного сигнала.

При исчезновении аварийной ситуации преобразователь автоматически переходит из режима **АВАРИЯ** в режим **РАБОТА**.

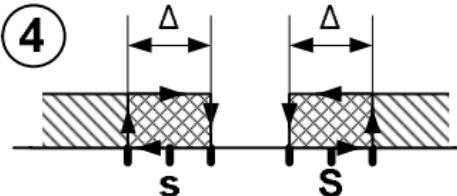
### 5.2.3 Сигнализация (Компаратор)

В преобразователе реализована параметрическая сигнализация (сигнализация при достижении выбранным измеряемым параметром заданного порога). Функции компараторов для параметрической сигнализации представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Функции компараторов для параметрической сигнализации

Прямая функция с независимым заданием порогов срабатывания	<b>1</b> 
Обратная функция с независимым заданием порогов срабатывания	<b>2</b> 
Попадание в интервал с независимым заданием границ интервала и ширины зоны гистерезиса $\Delta$	<b>3</b> 

Попадание вне интервала с независимым заданием границ интервала и ширины зоны гистерезиса  $\Delta$



Для функций параметрической сигнализации могут быть также заданы задержка срабатывания и режим отложенной сигнализации при включении.

Время задержки срабатывания – время, в течение которого должно сохраняться условие срабатывания сигнализации, чтобы она сработала.

В режиме отложенной сигнализации игнорируется первое условие срабатывания сигнализации после включения питания. Это позволяет избежать ложных срабатываний сигнализации в процессе установления режимов работы оборудования при включении питания.

### 5.3 Установка программного обеспечения

Для конфигурирования преобразователя используется сервисное ПО **SetMaker**. Самая последняя версия программы всегда доступна для скачивания на сайте [www.contravt.ru](http://www.contravt.ru) на странице преобразователя, либо в разделе каталога «Программное обеспечение». **SetMaker** не требует инсталляции, исполняемый файл запускает-

ся с жесткого диска компьютера. Конфигурирование может выполняться при подключении к персональному компьютеру через любой интерфейс USB или RS-485.

При конфигурировании через USB перед подключением преобразователя должен быть установлен драйвер виртуального COM-порта (VCP) от фирмы STMicroelectronics. Драйвер доступен для скачивания на сайте [www.contravt.ru](http://www.contravt.ru) на странице преобразователя, либо в разделе каталога «Программное обеспечение». Самые новые версии драйвера доступны на сайте [st.com](http://st.com). Для установки драйвера необходимо запустить установщик и следовать указаниям мастера установки.

Регистровая модель НПСИ-250/500-УВ1.1 приведена в Приложении Б к данному паспорту. Доступна на сайте [www.contravt.ru](http://www.contravt.ru), раздел каталога продукции «Преобразователь нормирующий НПСИ-250/500-УВ1.Х-Х», Информация.

#### **5.4 Конфигурирование (Настройка параметров преобразователя)**

Подключение интерфейса USB производится кабелем USB 2.0 USB A-USB B micro к коннектору USB на передней панели преобразователя (см. рисунки 2,3,4). При подключении преобразователя по интерфейсу USB внешний источник питания можно не подключать, но при этом можно проводить только конфигурирование.

При подключении внешнего источника питания преобразователя кабель USB следует подключать только после включения преобразователя. При подключен-

ном внешнем источнике питания преобразователь функционирует в одном из режимов, указанных в п.5.2.

#### **5.4.1    Поиск преобразователя**

Подключить преобразователь к персональному компьютеру с помощью кабеля USB или RS-485 (с помощью преобразователя интерфейса MDS IC-USB/485 (производство НПФ «КонтрАvt») или аналогичного).

Запустить сервисное ПО (конфигуратор) ***SetMaker***.

Откроется стартовое окно, в котором нужно выбрать СОМ порт, к которому подключен преобразователь (см. рисунок 5).

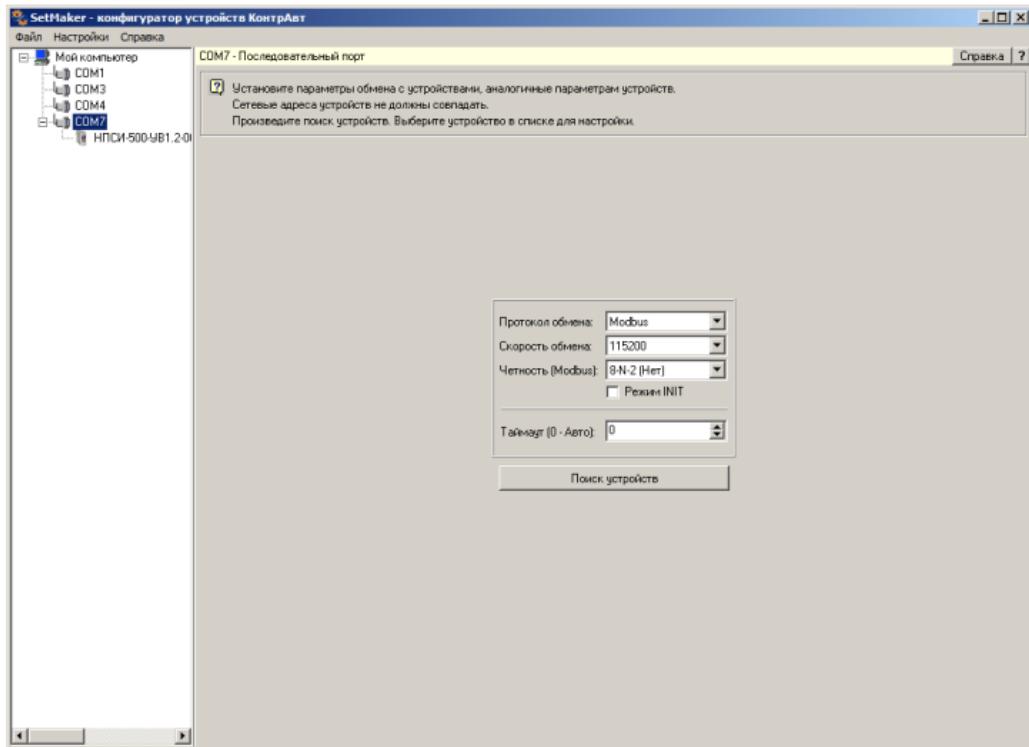


Рисунок 5 – Стартовое окно конфигуратора **SetMaker**

Далее необходимо установить параметры работы порта.

Протокол обмена – всегда **Modbus**, другие протоколы прибор не поддерживает.

Для конфигурирования по USB: Скорость обмена, Чётность (Modbus) – произвольные значения.

Для конфигурирования по RS-485: Скорость обмена, Чётность (Modbus) – в соответствии с параметрами сетевого интерфейса преобразователя.

Таймаут (0-Авто) – **0**.

После установки параметров интерфейса надо нажать кнопку «Поиск устройств». При этом должен быть обнаружен преобразователь, он отобразится в дереве устройств в окне слева. Отметив преобразователь мышкой в дереве устройств, можно перейти к окну конфигурирования преобразователя (см. рисунок 6). Рисунки 6...14 приведены для преобразователя НПСИ-250/500-УВ1.2-1С-24-М(22/ЭМР/1Ш/0). Конфигурирование других модификаций преобразователей НПСИ-250/500 проводится аналогично.

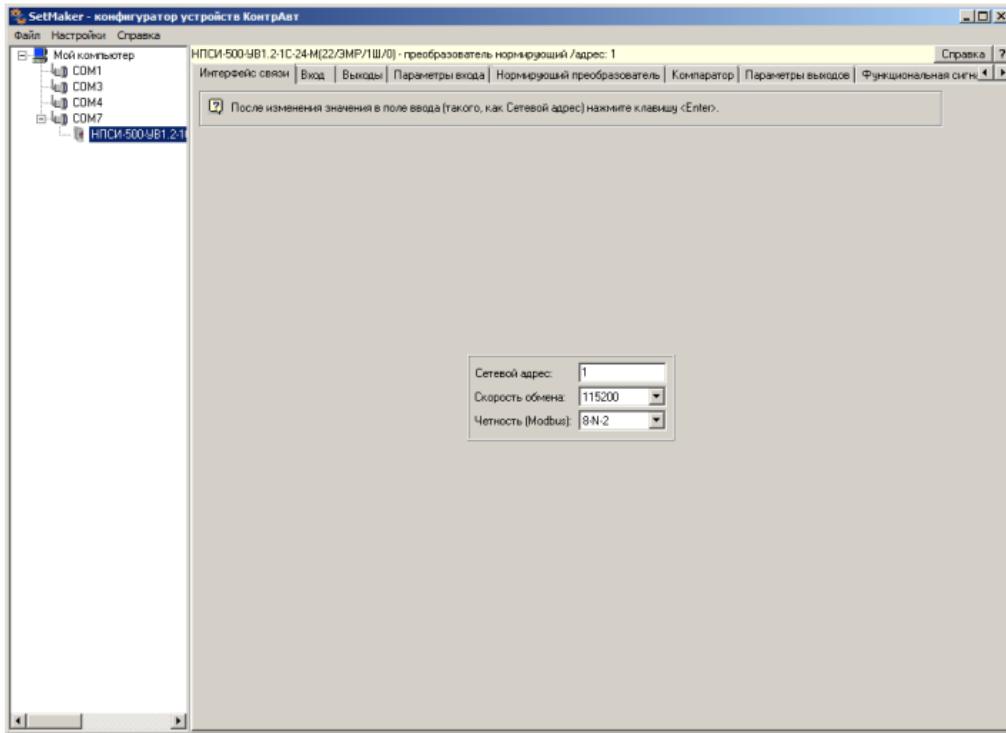


Рисунок 6 – Окно конфигурирования преобразователя, вкладка «Интерфейс связи»

## **5.4.2 Установка и просмотр значений параметров**

Все доступные параметры прибора сгруппированы по вкладкам в соответствии с их функциональным назначением. Описание параметров приведено в Приложении Б к данному паспорту.

### **5.4.2.1 Вкладка «Интерфейс связи»**

Вкладка предназначена для установки значений параметров преобразователя, определяющих работу интерфейса RS-485 (протокол обмена Modbus RTU):

- «Сетевой адрес»;
- «Скорость обмена»;
- «Чётность обмена».

### **5.4.2.2 Вкладка «Вход»**

На вкладке отображаются как непосредственно измеряемые, так и вычисляемые прибором величины.

На вкладке расположены кнопки перехода к режиму метрологической настройки («Настройка» – служебный режим) и метрологической поверки («Проверка»).

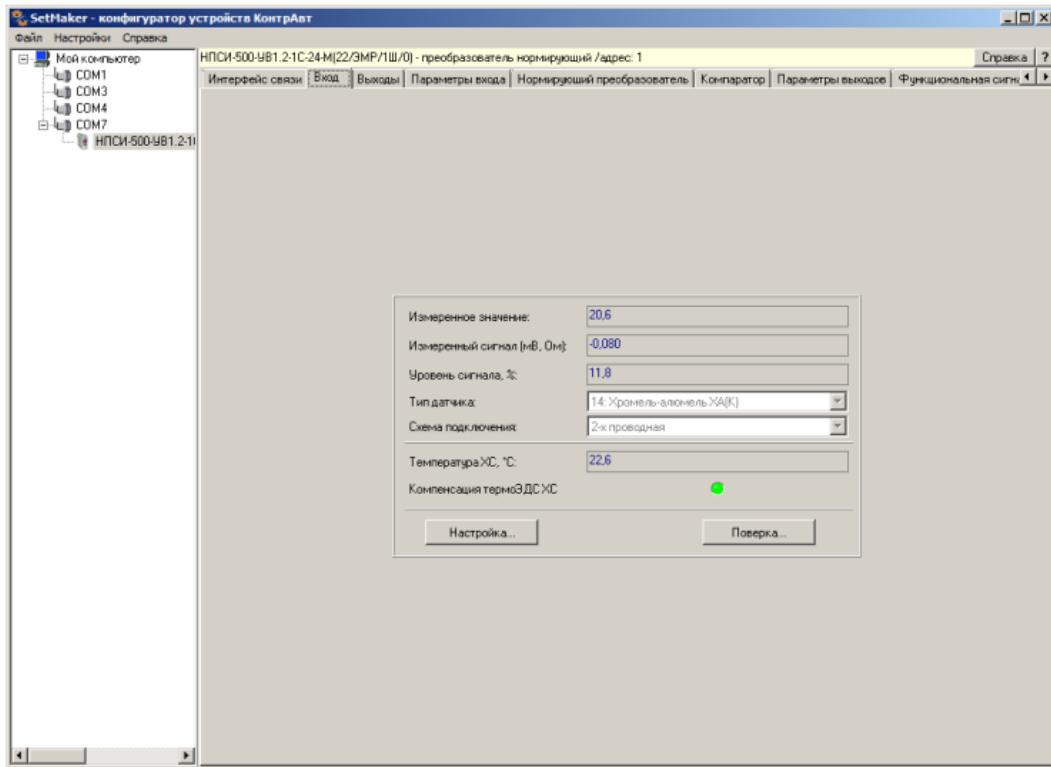


Рисунок 7 – Внешний вид вкладки «Вход»

#### 5.4.2.3 Вкладка «Выходы»

На вкладке отображаются параметры настроек дискретных и аналоговых выходов (параметр выбора источника сигнала для выхода), состояние сигналов «Сигнализация (выход компаратора)» и «Функциональная сигнализация» и состояние/значение выходных дискретных и аналоговых сигналов.

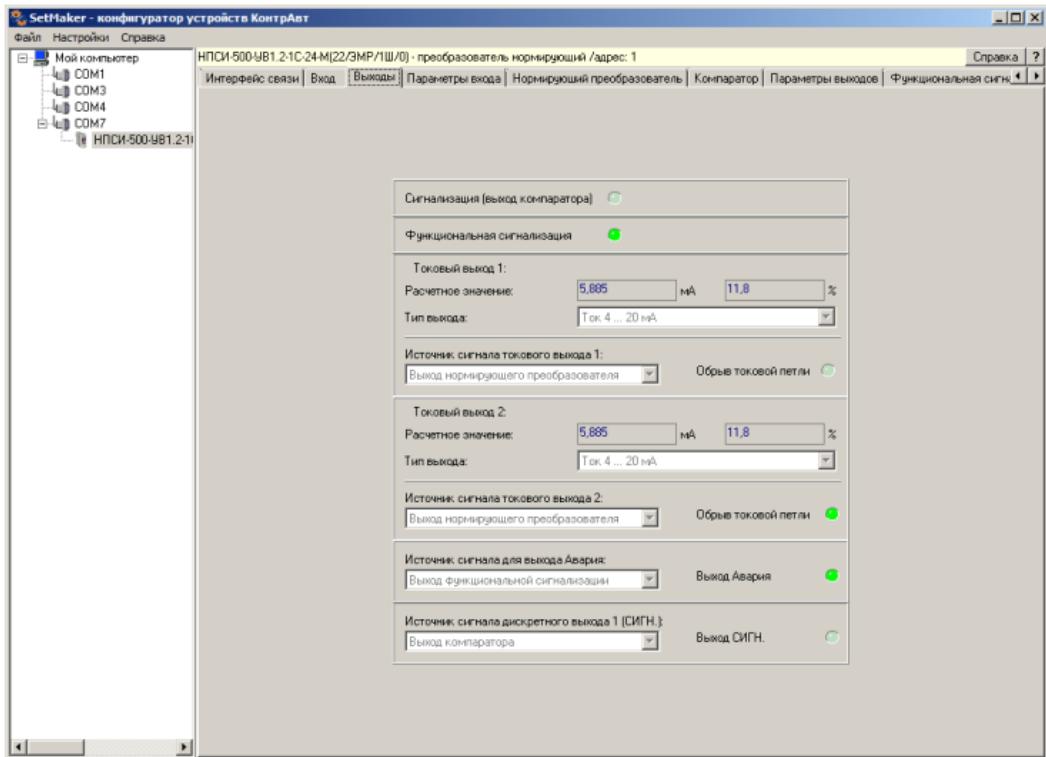


Рисунок 8 – Внешний вид вкладки «Выходы»

#### 5.4.2.4 Вкладка «Параметры входа»

Вкладка предназначена для установки значений основных параметров, определяющих работу преобразователя:

- «Тип датчика»;
- «Постоянная времени фильтра»;
- «Сдвиг измеренного значения температуры»;
- «Корректирующий множитель температуры»;
- «Отключить компенсацию термоЭДС холодного спая ТП»;
- «Схема подключения термосопротивления» (сопротивления);
- «Номинальное сопротивление потенциометра»;
- Установка «Режим повышенного быстродействия»;

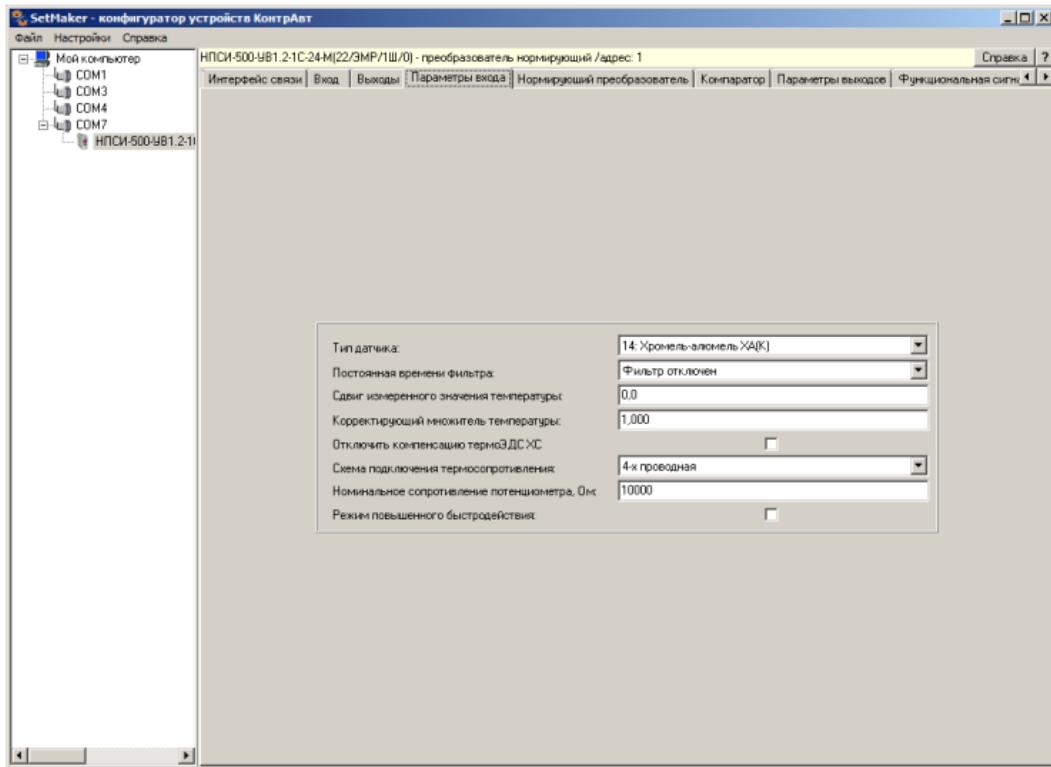


Рисунок 9 – Внешний вид вкладки «Параметры входа»

#### 5.4.2.5 Вкладка «Нормирующий преобразователь»

Вкладка предназначена для установки значений параметров, определяющих работу функции нормирующего преобразователя прибора:

- «Функция преобразования» (прямая/обратная);
- «Нижняя граница преобразования»;
- «Верхняя граница преобразования»;
- «Аварийный уровень 1, мА»;
- «Аварийный уровень 2, мА».

На вкладке присутствуют кнопки управления «Нижняя граница потенциометра», «Верхняя граница потенциометра» позволяющие задать соответствующие границы преобразования для потенциометрического датчика по текущему измеренному значению (положению движка потенциометра): выставляется на потенциометре необходимое положение, соответствующее границе, и нажимается кнопка, аналогично – другая граница.

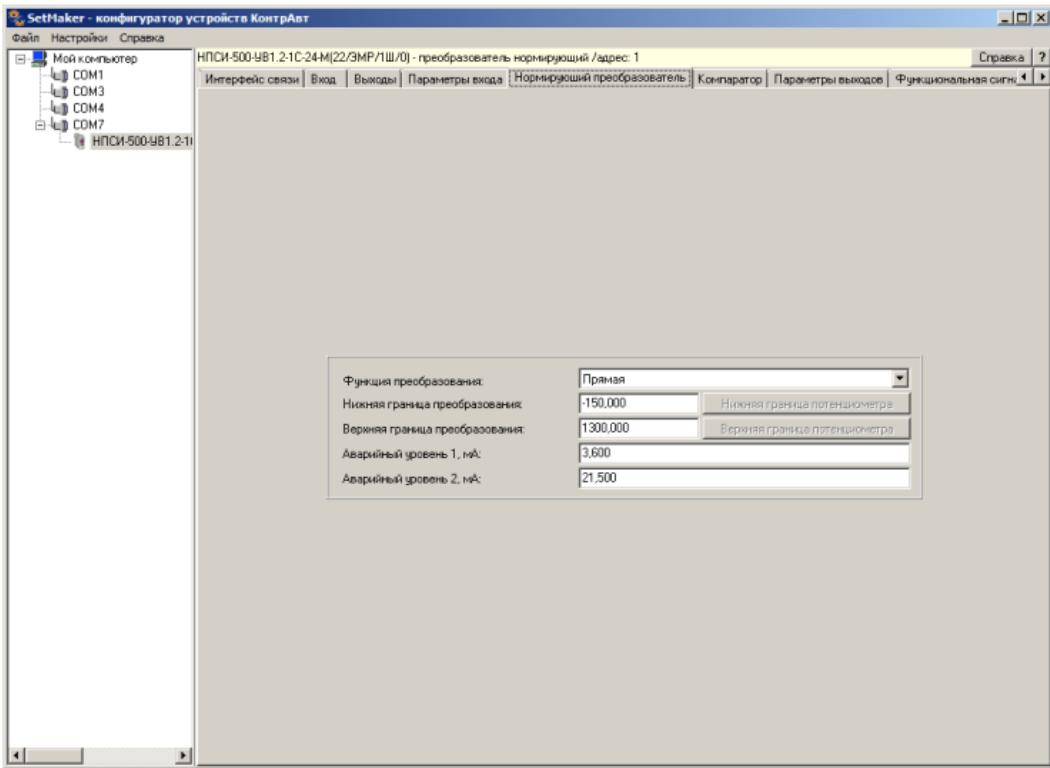


Рисунок 10 – Внешний вид вкладки «Нормирующий преобразователь»

#### 5.4.2.6 Вкладка «Компаратор»

Вкладка предназначена для установки значений параметров, определяющих работу функции параметрической сигнализации (компаратора):

- «Функция дискретного выхода»;
- «Уставка **S**»;
- «Уставка **s**»;
- «Гистерезис»;
- «Задержка включения, с»;
- «Задержка выключения, с»;
- «Отложенная сигнализация».

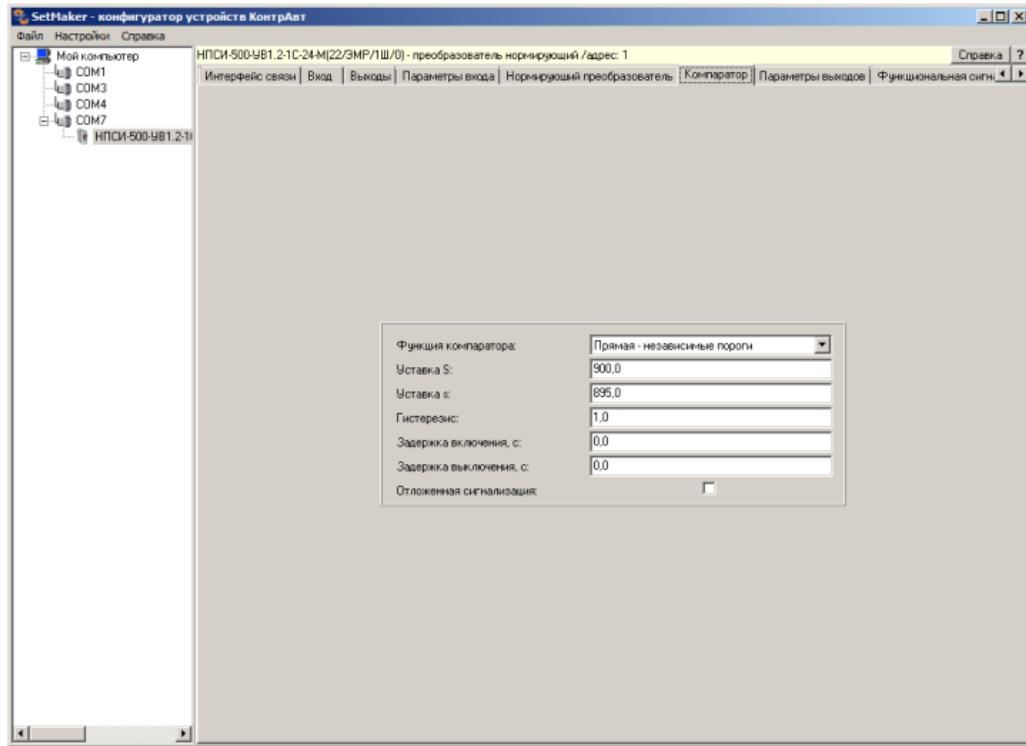


Рисунок 11 – Внешний вид вкладки «Компаратор»

#### 5.4.2.7 Вкладка «Параметры выходов»

Вкладка предназначена для отображения/установки значений параметров, определяющих работу аналоговых и дискретных выходов прибора. Настройка «Источник сигнала» позволяет подключить сигнал одного из функциональных блоков прибора (нормирующего преобразователя, компаратора, функциональной сигнализации, управление выходом по сети) к физическому выходу (аналоговому или дискретному).

Дополнительно настраиваются параметры «Действие при аварийных ситуациях на выход 1 (СИГН.)», «Инверсия дискретного выхода 1 (СИГН.)», «Инверсия токового выхода 1/2»(действует при подключении на токовый выход дискретных сигналов).

Если задан источник сигнала «Управление выходом по сети», необходимо установить требуемый набор параметров, визуально на вкладке выделенный блоком «При управлении по сети:». Он включает в себя выбор функции управления по сети и параметров, обеспечивающих её работу.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В режиме «Управление выходом по сети» преобразователь по существу представляет собой модуль вывода аналоговых или дискретных сигналов.

Установка соответствующего значения параметра «Сопротивление нагрузки токового выхода» для модификаций преобразователей в корпусе шириной 12,5 мм позволяет уменьшить тепловыделение (нагрев) внутри корпуса (Функция оптимизация тепловыделение).

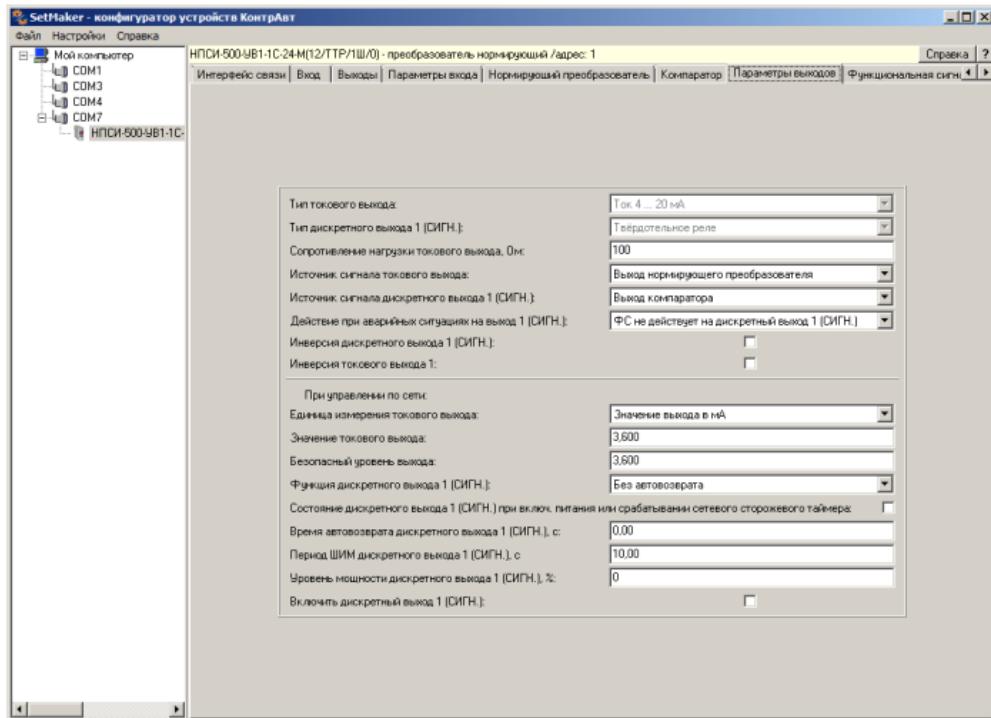


Рисунок 12 – Внешний вид вкладки «Параметры выходов»

#### 5.4.2.8 Вкладка «Функциональная сигнализация»

Вкладка предназначена для отображения/установки значений параметров, определяющих работу функциональной сигнализации и дискретного выхода «Авария» прибора. На дискретный выход «Авария» может быть подан сигнал от одного из функциональных блоков прибора (выход компаратора, выход функциональной сигнализации, управление выходом по сети).

Дополнительно настраиваются параметры «Задержка срабатывания ФС» (функциональной сигнализации) и набор блокировок аварийных ситуаций, формирующих сигнал функциональной сигнализации (ФС).

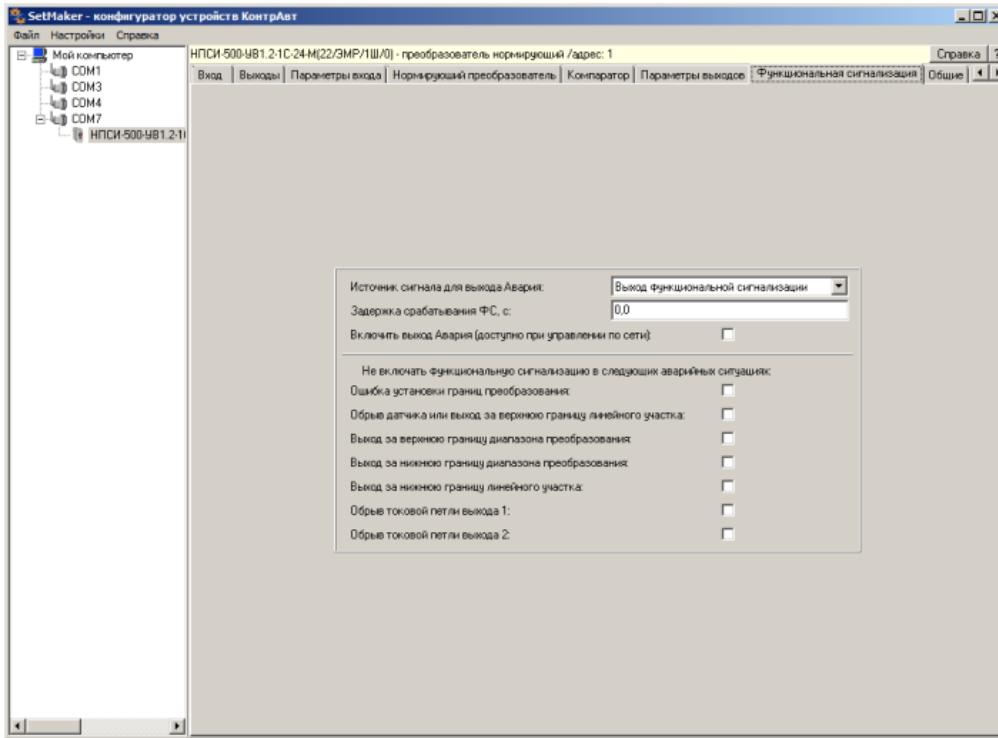


Рисунок 13 – Внешний вид вкладки «Функциональная сигнализация»

#### 5.4.2.9 Вкладка «Общие»

На вкладке «Общие» сгруппированы некоторые дополнительные параметры, которые могут быть полезны при работе с прибором.

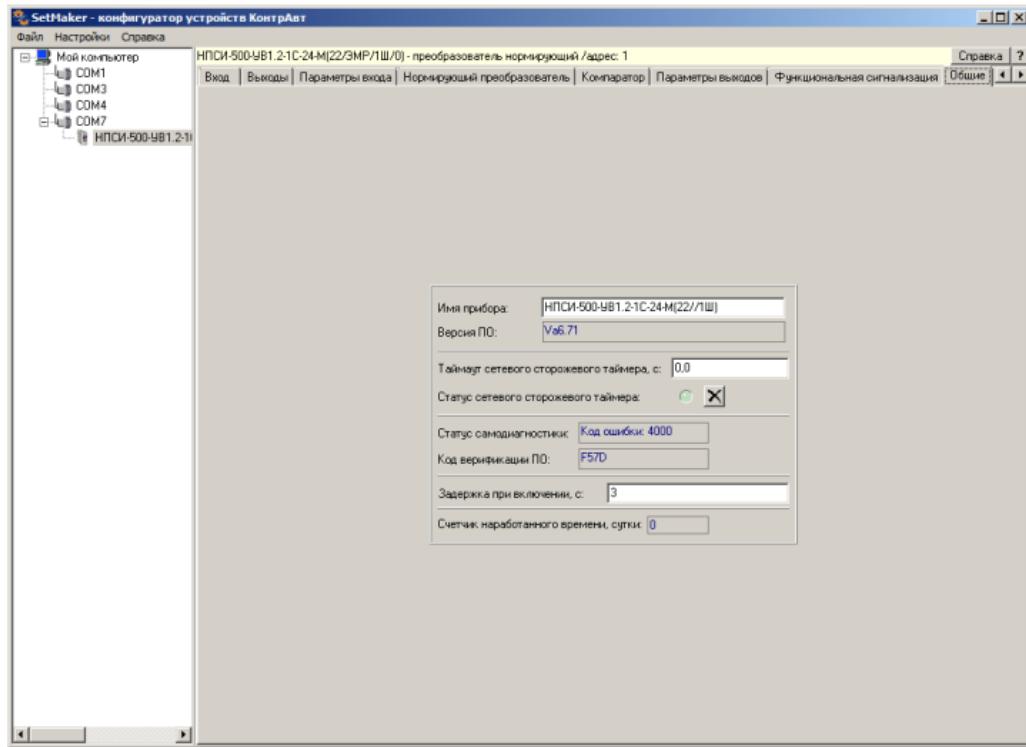


Рисунок 14 – Внешний вид вкладки «Общие»

## 5.5 Сохранение значений параметров преобразователя в файл

С помощью сервисного программного обеспечения **SetMaker** параметры преобразователя могут быть сохранены в файл **имя\_конфигурации.xml**. Сохраненную конфигурацию можно в дальнейшем загрузить в преобразователи той же модификации. Это позволяет ускорить процесс конфигурирования большого количества однотипных приборов.

Для сохранения конфигурации необходимо:

- подключить преобразователь к персональному компьютеру по интерфейсу USB;
- запустить программу **SetMaker** и осуществить поиск прибора в сети (см. п. 5.4.1);
- при необходимости проверить или установить требуемые параметры преобразователя;
- на панели программы **SetMaker** нажать на кнопку выпадающего меню «**Файл**» и, далее, выбрать процедуру «**Сохранить конфигурацию прибора**»;
- сохранить конфигурацию прибора в файл **имя\_конфигурации.xml**.

Для загрузки ранее сохраненной конфигурации в преобразователь необходимо:

- подключить преобразователь к персональному компьютеру по интерфейсу USB;
- запустить программу **SetMaker** и осуществить поиск прибора в сети;
- на панели программы **SetMaker** нажать на кнопку выпадающего меню «**Файл**» и, далее, выбрать процедуру «**Загрузить конфигурацию прибора**»;
- Загрузить конфигурацию прибора из файла **имя\_конфигурации.xml**.

## **6 Размещение и подключение преобразователей**

### **6.1 Размещение преобразователей**

Преобразователи рассчитаны для монтажа на шину (DIN-рельс) типа NS 35/7,5/15.

Допускается плотный монтаж преобразователей без зазоров между корпусами.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Преобразователи НПСИ-250/500-УВ1.1-ХС-24-М(12/Х/Х/0) в корпусе 12.5 мм имеют функцию оптимизации тепловыделения. Для обеспечения минимального тепловыделения необходимо при конфигурировании преобразователя указать номинал используемого сопротивления нагрузки (см. 5.4.2.7).



Климатическое исполнение преобразователя допускает его использование в закрытых неотапливаемых помещениях, без каких-либо дополнительных средств обогрева и/или кондиционирования. Тем не менее, **не рекомендуется** устанавливать преобразователи рядом с мощными источниками тепла, такими, как радиаторы коммутационных устройств, приводов и т.п.



Преобразователи не рассчитаны на работу в местах с высоким содержанием в воздухе агрессивных паров и газов, веществ, вызывающих коррозию.

Габаритные размеры преобразователя приведены на рисунке 15,16,17.

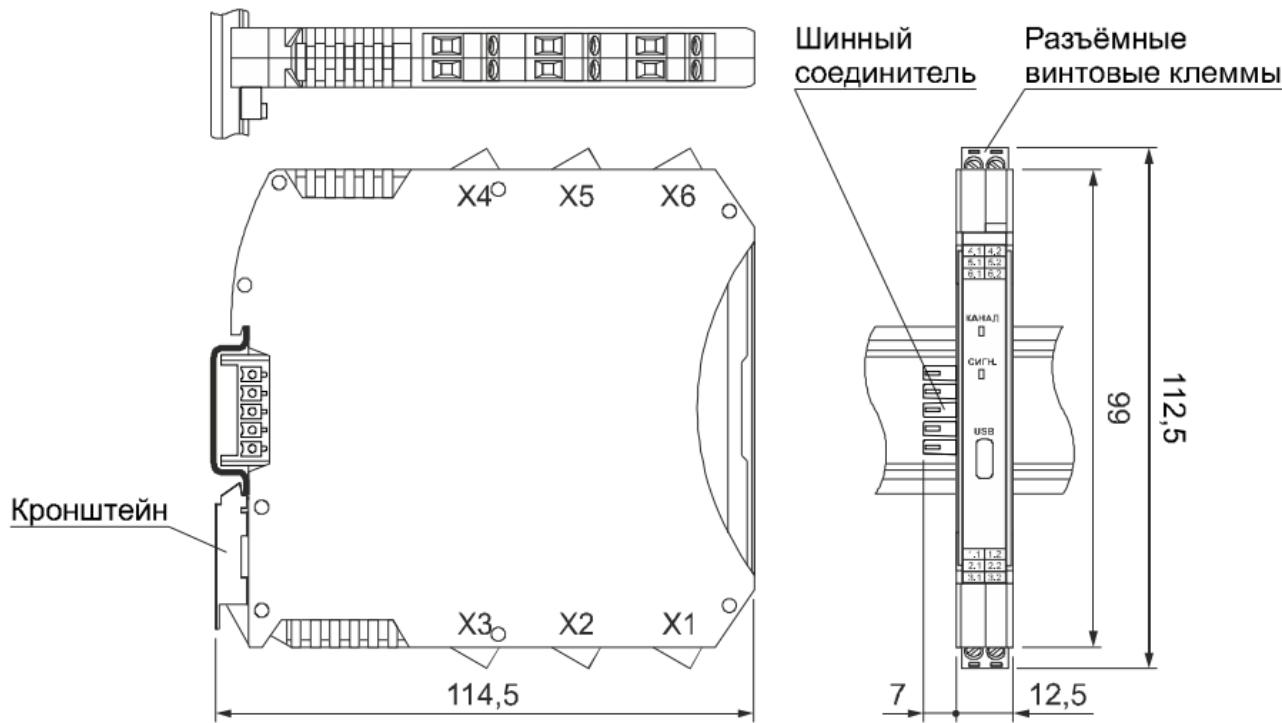


Рисунок 15 – Габаритные размеры преобразователя  
НПСИ-250/500-УВ1.1-хС-24-М(12/ТТР/хШ/0)

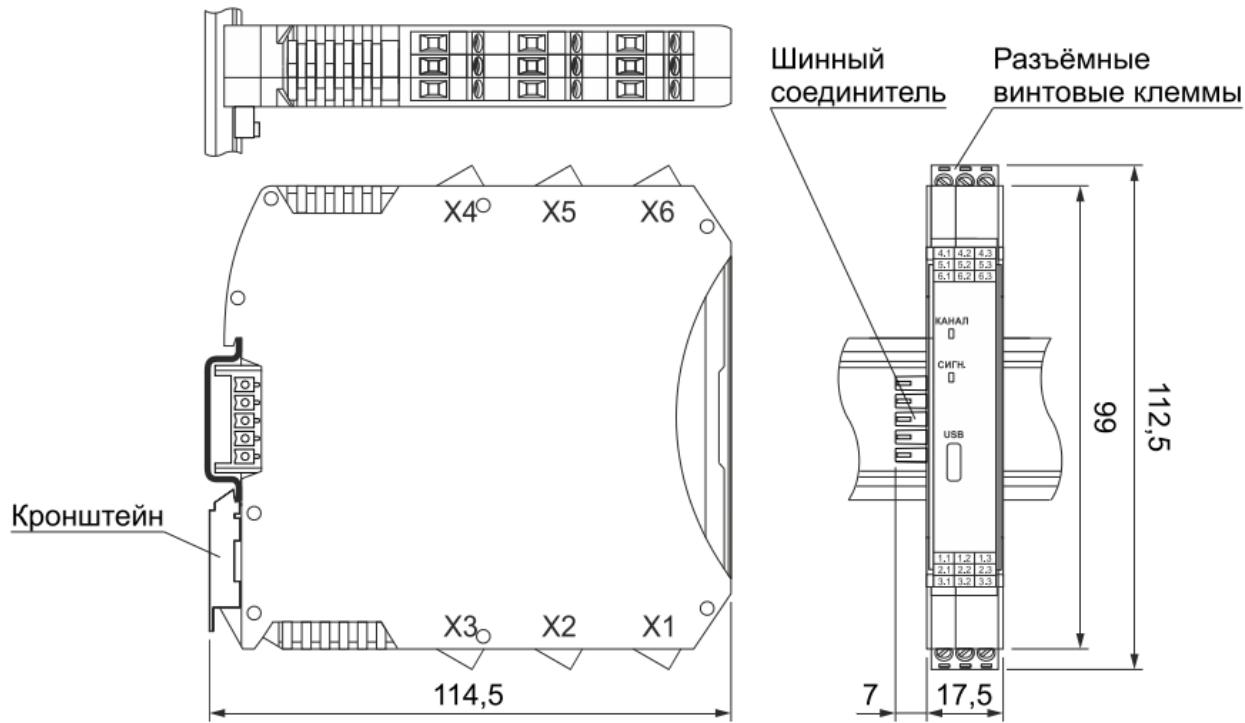


Рисунок 16 – Габаритные размеры преобразователя  
НПСИ-250/500-УВ1.1-хС-24-М(17/ЭМР/хШ/0)

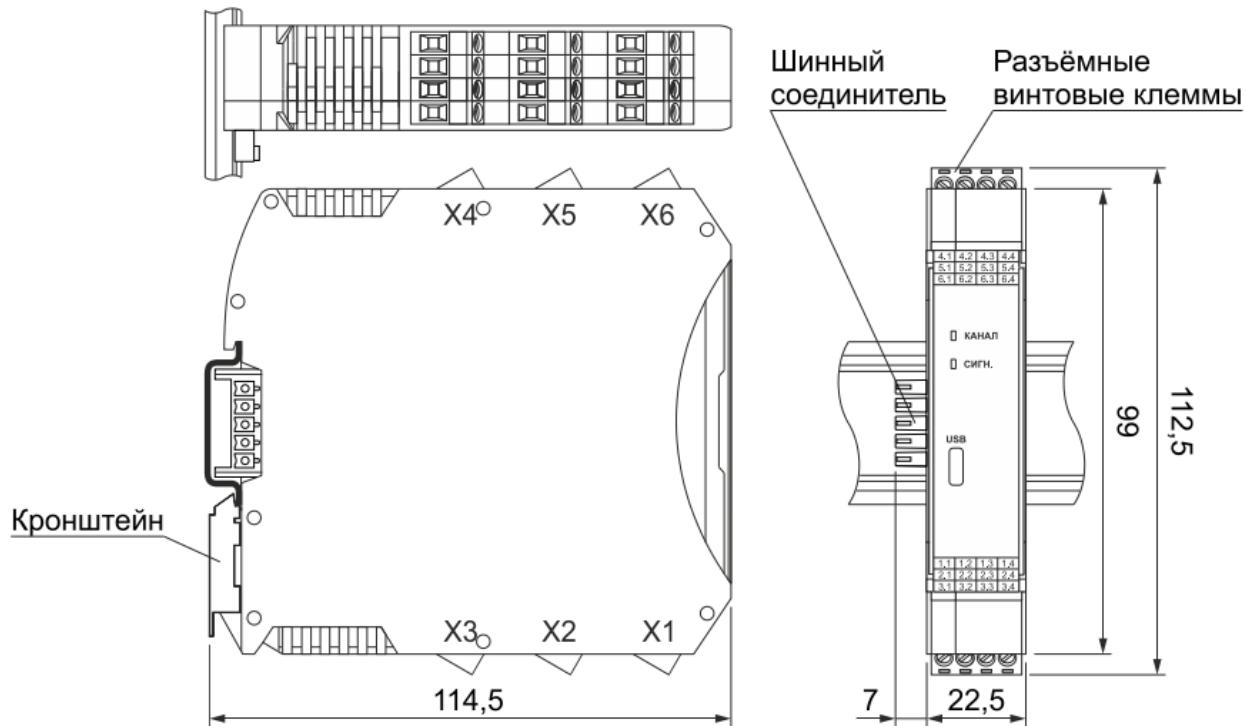


Рисунок 17 – Габаритные размеры преобразователя  
НПСИ-250/500-УВ1.2-1С-24-М(22/ЭМР/1Ш/0)

## **6.2 Подключение преобразователей**



Подключение преобразователя должно осуществляться при отключенном питании.

Электрические соединения осуществляются с помощью разъёмных клеммных соединителей X1, X2, X3, X4, X5, X6 и шинного соединителя X7. Клеммы рассчитаны на подключение проводников с сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup>.

Для модификаций НПСИ-250/500-УВ1.1-1С-24-М(12/ТТР/1Ш/0) назначение клемм и их обозначение приведены в таблице 9.

Для модификаций НПСИ-250/500-УВ1.1-1С-24-М(17/ЭМР/1Ш/0) назначение клемм и их обозначение приведены в таблице 10.

Для модификаций НПСИ-250/500-УВ1.2-1С-24-М(22/ЭМР/1Ш/0) назначение клемм и их обозначение приведены в таблице 11.

Схема подключения преобразователей НПСИ-250/500-УВ1.1-1С-24-М(12/ТТР/1Ш/0) приведена на рисунке 19.

Схема подключения преобразователей НПСИ-250/500-УВ1.1-1С-24-М(17/ЭМР/1Ш/0) приведена на рисунке 20.

Схема подключения преобразователей НПСИ-250/500-УВ1.2-1С-24-М(22/ЭМР/1Ш/0) приведена на рисунке 21.

Для обеспечения указанной погрешности измерения сопротивления соединительных проводов от датчика ТС (трёхпроводная схема подключения ТС) к клеммам X1.1 и X1.2 не должны различаться между собой более, чем на 0,02 % от номинального сопротивления применяемого ТС.

Допускается подключение термопреобразователя сопротивления с 2-проводным подключением (погрешность не нормируется) с установкой дополнительных перемычек на Вх.1, обеспечивающих 3- или 4-проводную схему подключения.

Модификации преобразователей НПСИ-Х-Х-Х-24-М(Х/Х/1Ш/0) комплектуются шинными соединителями, предназначенными для подачи питания, сигналов интерфейса RS-485 и сигнала «Авария». Если преобразователи вышеуказанных модификаций соединены через шинные соединители, то напряжение питания, поданное на один из преобразователей, также подаётся на все присоединенные к шине преобразователи. Таким способом можно запитать до пяти преобразователей.

Напряжение на шинные соединители также можно подать через винтовой разъёмный клеммный соединитель **Phoenix Contact MC1,5/5-ST-3,81**. Данный клеммный соединитель приобретается отдельно, в комплект поставки преобразователей не входит, на рисунке 18 показано направление его подключения. Через шину питания с отдельным клеммным соединителем можно питать до 30 преобразователей любых модификаций.

Подача питания на преобразователи через шинные соединители значительно упрощает монтаж преобразователей в шкафу.

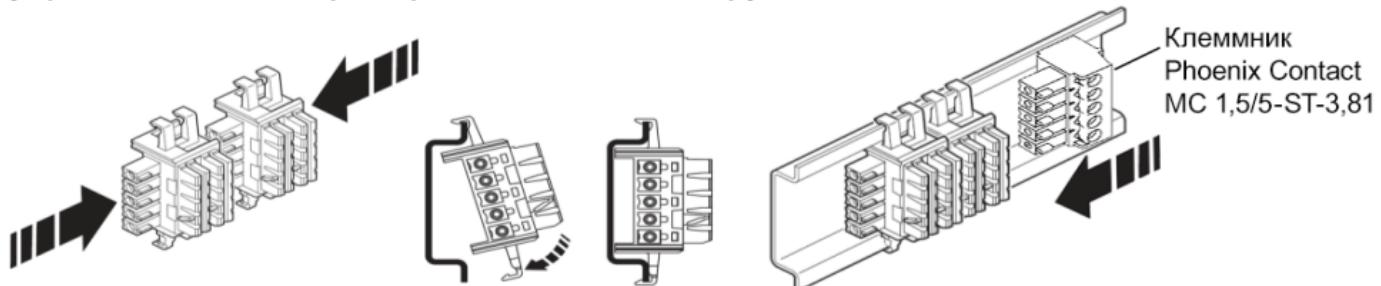


Рисунок 18 – Установка шинных соединителей на DIN- рейку

Таблица 8 – Назначение клемм и обозначение контактов шинного соединителя

**Разъём X7 (Шинный)**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X7:1	+24 В	Напряжение питания +24 В
X7:2	-24 В	Напряжение питания -24 В
X7:3	АВАР.	выход «Авария»

№ контакта	Обозначение	Назначение
X7:4	A	RS-485 (Data+)
X7:5	B	RS-485 (Data-)

Условные обозначения на схемах подключения:

**ТП** – термоэлектрический преобразователь (термопара);

**ТС 3х** – термопреобразователь сопротивления с 3-проводным подключением;

**ТС 4х** – термопреобразователь сопротивления с 4-проводным подключением;

**ПМ** – потенциометрический датчик (потенциометр);

**Rн1, Rн2, Rн3, Rн4** – сопротивления нагрузки токовой петли;

**Rн3 (Rн5)** – сопротивления нагрузки выхода «Авария»;

**Rс** – сопротивления нагрузки выхода «Сигнализация»;

**Uп** – источник напряжения постоянного тока от 18 до 30 В;

**Ut, Ut1, Ut2** – источник напряжения постоянного тока для пассивной токовой петли;

**Uс** – источник напряжения для подключения выхода «СИГН.»;

**Uа** – источник напряжения постоянного тока для подключения выхода «Авария» (параметры Uа и Rн3 выбираются согласно характеристикам выхода п.7.2.5);

Таблица 9 – Назначение клемм и обозначение контактов преобразователя НПСИ-250/500-УВ1.1-1С-24-М(12/ТТР/1Ш/0)

**Разъём X1**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X1:1	Вх. 1.1	Вход
X1:2	Вх. 1.2	Вход

**Разъём X4**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X4:1	+24 В	Напряжение питания +24 В
X4:2	-24 В	Напряжение питания -24 В

**Разъём X2**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X2:1	Вх. 1.3	Вход
X2:2	Вх. 1.4	Вход

**Разъём X5**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X5:1	Вых. 1.1	Выход 1.1 СИГН.
X5:2	Вых. 1.2	Выход 1.2 СИГН.

**Разъём X3**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X2:1	A	RS-485 (Data+)
X2:2	B	RS-485 (Data-)

**Разъём X6**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X6:1	Iвых+	Токовый выход +
X6:2	Iвых-	Токовый выход -

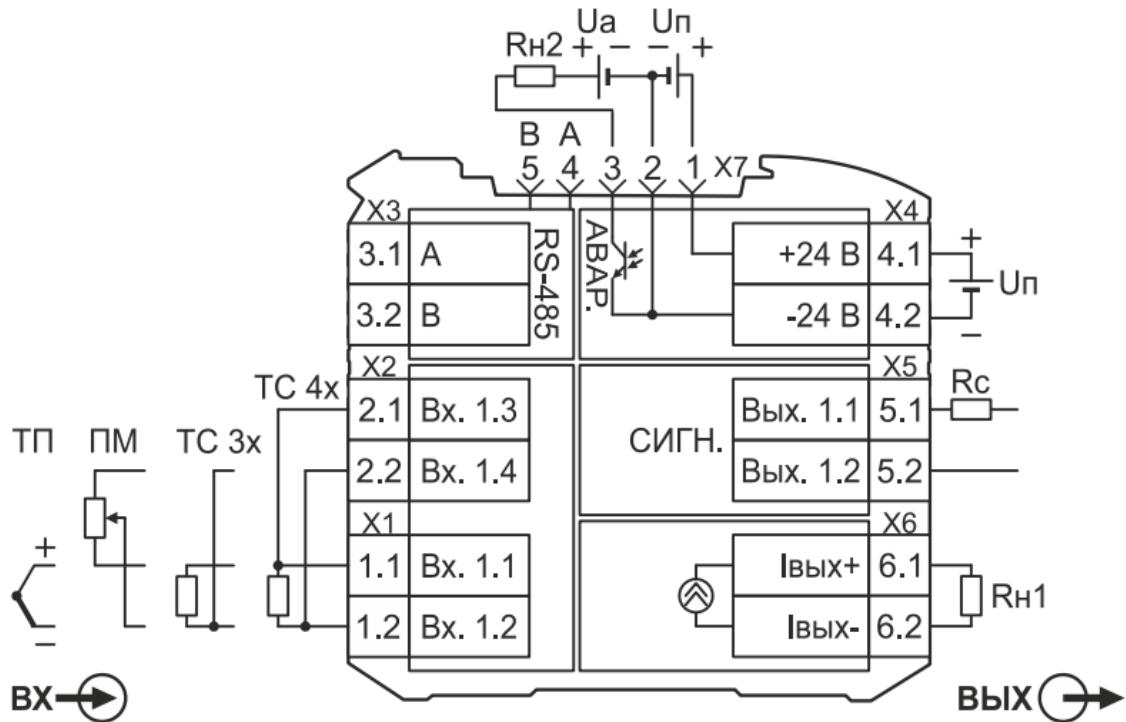


Рисунок 19 – Схема подключения преобразователей  
НПСИ-250/500-УВ1.1-хС-24-М(12/ТТР/хШ/0)

Таблица 10 – Назначение клемм и обозначение контактов преобразователя НПСИ-250/500-УВ1.1-1С-24-М(17/ЭМР/1Ш/0)

**Разъём X1**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X1:1	Вх. 1.1	Вход
X1:2	Вх. 1.2	Вход
X1:3	Вх. 1.3	Вход

**Разъём X4**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X4:1	+24 В	Напряжение питания +24 В
X4:2	-	-
X4:3	-24 В	Напряжение питания -24 В

**Разъём X2**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X2:1	Вх. 1.4	Вход
X2:2	-	-
X2:3	-	-

**Разъём X5**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X5:1	Вых. 1.1	Выход 1.1 СИГН.
X5:2	-	-
X5:3	Вых. 1.2	Выход 1.2 СИГН.

**Разъём X3**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X3:1	A	RS-485 (Data+)
X3:2	-	-
X3:3	B	RS-485 (Data-)

**Разъём X6**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X6:1	Iвых+	Токовый выход +
X6:2	Iвых-	Токовый выход -
X6:2	Iвых	Токовый выход

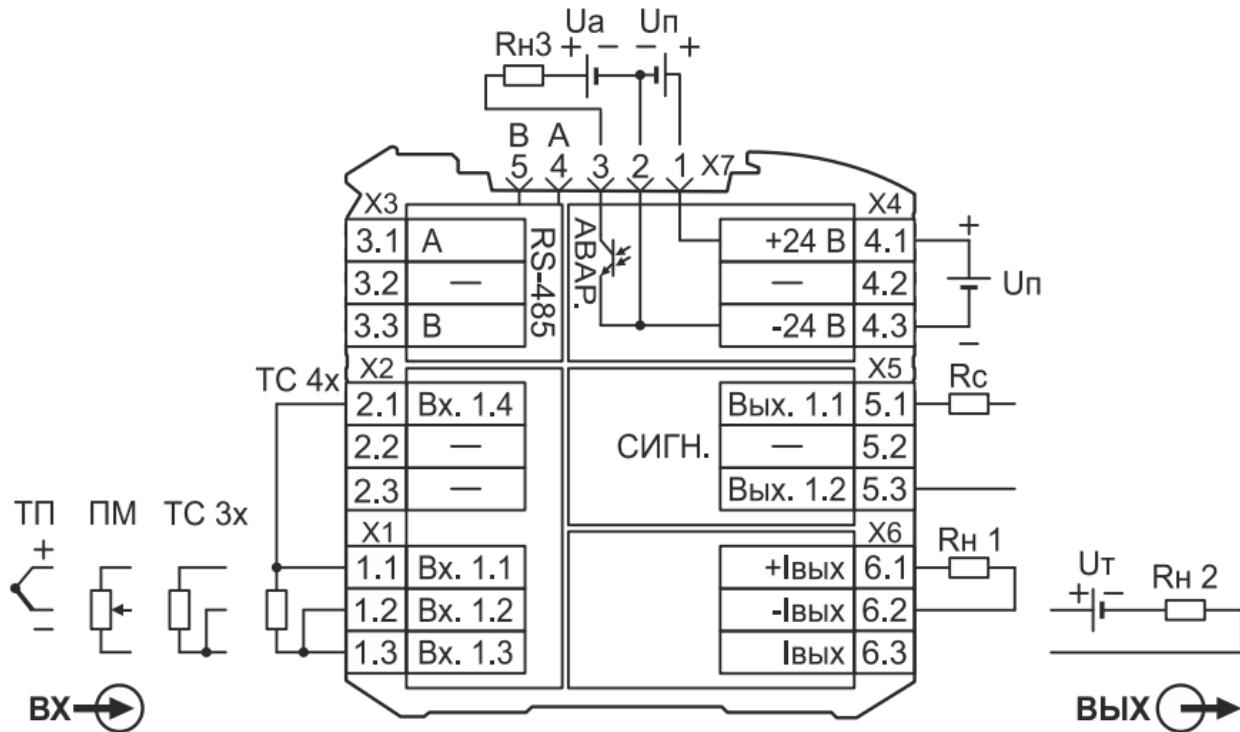


Рисунок 20 – Схема подключения преобразователей  
НПСИ-250/500-УВ1.1-xC-24-М(17/ЭМР/xШ/0)

Таблица 11 – Назначение клемм и обозначение контактов преобразователя НПСИ-250/500-УВ1.2-1С-24-М(22/ЭМР/1Ш/0)

**Разъём X1**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X1:1	Bх. 1.1	Вход
X1:2	Bх. 1.2	Вход
X1:3	Bх. 1.3	Вход
X1:4	Bх. 1.4	Вход

**Разъём X4**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X4:1	Вых. 1.1	Выход 1.1 СИГН.
X4:2	Вых. 1.2	Выход 1.2 СИГН.
X4:3	+24 В	Напряжение питания +24 В
X4:4	-24 В	Напряжение питания -24 В

**Разъём X2**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X2:1	-	-
X2:2	-	-
X2:3	-	-
X2:4	-	-

**Разъём X5**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X5:1	Iвых 2+	Токовый выход 2+
X5:2	Iвых 2-	Токовый выход 2-
X5:3	Iвых 2	Токовый выход 2
X5:4	-	-

**Разъём X3**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X3:1	A	RS-485 (Data+)

**Разъём X6**

№ контакта	Обозначение	Назначение
X6:1	Iвых 1+	Токовый выход 1+

X3:2	B	RS-485 (Data-)
X3:3	-	-
X3:4	-	-

X6:2	Iвых 1-	Токовый выход 1-
X6:3	Iвых 1	Токовый выход 1
X6:4	-	-

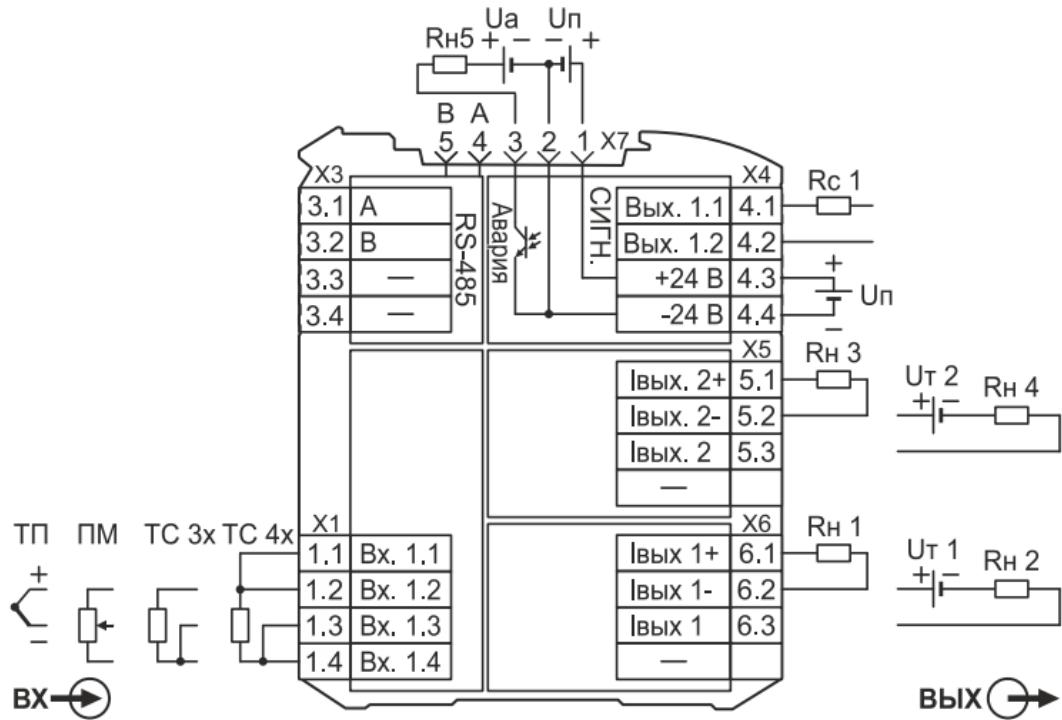


Рисунок 21 – Схема подключения преобразователей  
НПСИ-250/500-УВ1.2-1С-24-М(22/ЭМР/1Ш/0)

### **6.3 Указание мер безопасности**

Эксплуатация и обслуживание преобразователя должны производиться квалифицированным электротехническим персоналом, имеющим соответствующую группу по электробезопасности.

По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователь соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0 для модификаций с наличием сигнализации и классу III для остальных модификаций. При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке преобразователя необходимо соблюдать требования ПУЭ, ПТЭЭП и других нормативных документов, устанавливающих правила безопасности.



Подключение преобразователя к электрической схеме и отключение его должно происходить при выключенном питании всей схемы.



При эксплуатации преобразователя необходимо выполнять требования техники безопасности, изложенные в документации на средства измерения и оборудование, в комплекте с которыми он работает.

## **7 Правила транспортирования и хранения**

Преобразователь должен транспортироваться в закрытых транспортных средствах любого вида в транспортной таре при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков.

Условия хранения:

- температура окружающего воздуха от минус 55 до плюс 70 °C;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °C;
- воздух в месте хранения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

## **8 Гарантийные обязательства**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых преобразователей заявленным техническим характеристикам, приведенным в паспорте, при соблюдении потребителем всех допустимых условий и режимов эксплуатации, транспортирования и хранения.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию и эксплуатационную документацию приборов без предварительного уведомления потребителей.

Длительность гарантийного срока – 36 месяцев. Гарантийный срок исчисляется от даты отгрузки (продажи) прибора. Документом, подтверждающим гарантию, является паспорт (или формуляр) с отметкой предприятия-изготовителя.

Гарантийный срок продлевается на время подачи и рассмотрения рекламации, а также на время проведения гарантийного ремонта силами изготовителя в период гарантийного срока.

Предприятие-изготовитель не берёт на себя ответственность за прямые или косвенные убытки, которые может понести потребитель вследствие неработоспособности прибора. Требуемые параметры надёжности и ремонтопригодности систем должны обеспечиваться потребителем за счёт применения соответствующих системотехнических решений и поддержания запасов ЗИП.

Гарантийные обязательства выполняются предприятием-изготовителем на своей территории. Доставка прибора на территорию предприятия изготовителя для осуществления гарантийного ремонта осуществляется потребителем своими силами и за свой счет.

**9 Адрес предприятия-изготовителя:**

Россия, 603107, Нижний Новгород, а/я 21,  
тел./факс: (831) 260-13-08 (многоканальный).

Сайт: [www.contravt.ru](http://www.contravt.ru)

Эл. почта: sales@contravt.ru

## **10 Свидетельство о приёмке**

Тип прибора: Преобразователь нормирующий

НПСИ-\_\_\_\_\_ -УВ1\_\_\_\_\_ -\_\_\_\_\_ С-24-М(\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_Ш/\_\_\_\_)

Заводской номер № \_\_\_\_\_

Дата выпуска «\_\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г

Представитель ОТК

---

должность	подпись	ФИО
-----------	---------	-----

Первичная поверка проведена «\_\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г

Поверитель

---

должность	подпись	ФИО
-----------	---------	-----

Дата отгрузки «\_\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г

---

должность

подпись

ФИО

## **11 Отметки в эксплуатации**

Дата ввода в эксплуатацию «\_\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г

Ответственный

---

должность

подпись

ФИО

МП