

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА



СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ



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

## Преобразователь нормирующий НПСИ-230-ПМ10

**Паспорт**

**ПИМФ.422189.015 ПС**

Версия 0.0



## НПФ КонтрАВТ

Данную продукцию можно приобрести в компании

ООО МТД проект Телефон: +7(495)989-22-74

E-mail: [info@mtd-proekt.ru](mailto:info@mtd-proekt.ru)


## Содержание

1 Обозначение при заказе .....	3
2 Назначение .....	5
3 Технические характеристики .....	8
4 Комплектность .....	16
5 Устройство и работа преобразователя.....	17
6 Размещение и подключение преобразователя .....	29
7 Указание мер безопасности .....	33
8 Правила транспортирования и хранения .....	34
9 Гарантийные обязательства .....	35
10 Адрес предприятия-изготовителя: .....	35
11 Свидетельство о приёмке .....	37
12 Отметки в эксплуатации.....	47
Приложение А ПИМФ.422189.001 МП Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПСИ серии NNN. Методика поверки .....	38

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией, техническим обслуживанием и проверкой преобразователей сигналов измерительных **НПСИ-230-ПМ10-0С-Х-МХ** (далее по тексту – преобразователи).

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

Данная модификация преобразователей предназначена для работы с потенциометрами и потенциометрическими датчиками. Преобразователи выпускаются по техническим условиям ПИМФ.422189.001 ТУ.

**ВНИМАНИЕ!** Знак  в тексте документа указывает на требования, не соблюдение которых может привести к выходу преобразователя из строя, либо к травмам персонала, использующего прибор.

# 1 Обозначение при заказе

## Преобразователь нормирующий НПСИ-230-ПМ10-0С-Х-МХ

**М0** – стандартная (серийная) модификация;  
**МХ** – модификация по запросу потребителя, Х – код модификации, уточняется при заказе.

### Напряжение питания:

**220** – Номинальное значение – напряжение переменного тока 220 В, рабочий диапазон от 85 до 265 В, 50 Гц (постоянное от 110 до 370 В)

**24** – Номинальное значение – напряжение постоянного тока 24 В, рабочий диапазон от 12 до 36 В

### Наличие сигнализации:

**0С** – сигнализации нет

### Типы входных сигналов или параметров:

**ПМ10** – сигналы потенциометров или потенциометрических датчиков, максимально допустимое номинальное сопротивление потенциометра 10 кОм

### Серия преобразователей:

**230** – преобразователи с гальванической изоляцией между входом и выходом, конфигурируемые при помощи кнопок на лицевой панели с контролем по LED дисплею.

Пример записи:

**Преобразователь нормирующий НПСИ-230-ПМ10-0С-220-МХ** – преобразователь с гальванической изоляцией между входом и выходом, конфигурируемый при помощи кнопок на лицевой панели с контролем по LED дисплею, тип входных сигналов – сигналы потенциометров или потенциометрических датчиков, максимально допустимое номинальное сопротивление потенциометра 10 кОм, сигнализация отсутствует, напряжение питания: номинальное значение – напряжение переменного тока 220 В, рабочий диапазон от 85 до 265 В, 50 Гц (постоянное от 110 до 370 В), стандартная (серийная) модификация.

## 2 Назначение

Преобразователи предназначены для преобразования сигналов потенциометров и потенциометрических датчиков (далее ПМ) в унифицированные сигналы постоянного тока. Зависимость выходного тока от положения движка потенциометра – линейная. Преобразователи работают с потенциометрами, имеющими линейную характеристику. Преобразователи для работы с потенциометрами, имеющими нелинейные характеристики (логарифмические и другие), могут быть выпущены по запросу потребителя.

Характеристика потенциометра, диапазон преобразования выбираются пользователем при конфигурировании.

Выполняемые функции:

- преобразование сигналов потенциометров и потенциометрических датчиков в унифицированный токовый сигнал, зависимость тока от положения движка потенциометра – линейная;
- выбор границ преобразования при помощи процедуры настройки;
- гальваническая изоляция между собой входов, выходов, питания преобразователя;

- обнаружение аварийных ситуаций: обрыв потенциометра (номинал больше допустимого более чем на 30 %), замыкание потенциометра (номинал меньше допустимого более чем на 30 %), выход параметра за пределы допустимого диапазона преобразования, целостность параметров в энергонезависимой памяти. Сигнализация аварийных ситуаций: индикация и формирование аварийного уровня выходного сигнала для обнаружения аварийных ситуаций внешними системами;
- индикация уровня выходного сигнала на дисплее и бар-графом;
- конфигурирование параметров преобразователя с помощью двух кнопок на передней панели с контролем по дисплею.

Пользователь может задать (skonфигурировать) с помощью кнопок и светодиодного дисплея на передней панели следующие характеристики преобразователя:

- характеристика потенциометра (таблица 1);
- диапазон входного сигнала (процедура выбора диапазона описана ниже);
- диапазон выходного сигнала постоянного тока (0...5, 0...20, 4...20) мА;
- уровень выходного сигнала при возникновении аварийной ситуации (высокий/низкий);
- индикацию уровня выходного сигнала бар-графом (есть/нет).

Преобразователи рассчитаны для монтажа на DIN-рейку по EN 50 022 внутри шкафов автоматики и в шкафах низковольтных комплектных устройств.

Применение преобразователей обеспечивает:

- высокую точность преобразования 0,1 %;
- высокую температурную стабильность преобразования 0,005 % / градус;
- расширенный диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 70 °С;
- защиту от электромагнитных помех при передаче сигналов на большие расстояния в условиях сильных промышленных воздействий;
- гальваническую изоляцию между собой входов, выходов, питания – не требуется гальваническая изоляция датчика, питания преобразователя и потребителя токового сигнала;
- подключение одного датчика к нескольким потребителям токового сигнала;
- экономию места в монтажном шкафу – компактный корпус, ширина 22,5 мм;
- простой монтаж – разъемные винтовые клеммы.

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



### 3 Технические характеристики

#### 3.1 Метрологические характеристики

##### 3.1.1 Основная погрешность

Пределы основной допускаемой приведенной погрешности преобразования сигналов потенциометра  $R/R_{\max}$  в унифицированный сигнал постоянного тока, не более  $\pm 0,1$  % для диапазонов выходного тока (0...20, 4...20) мА и не более  $\pm 0,25$  % для диапазона выходного тока (0...5) мА.

Диапазон допустимых номинальных сопротивлений подключаемых потенциометров  $R_{\max}$  – **от 100 Ом до 10 кОм.**

Пределы основной допускаемой приведенной погрешности преобразования для конкретных типов входных датчиков, условные номера типов входных характеристик потенциометра приведены в таблице 1. Приведенные погрешности нормированы к полному диапазону положений движка потенциометра.

Таблица 1 – Типы характеристик потенциометров

Тип характеристики потенциометра	Номер типа характеристики потенциометра	Пределы основной допускаемой приведенной погрешности ( $\delta$ ), %
Потенциометр с характеристикой А российской, В международной*	1*	$\pm 0,1$
Потенциометр с нелинейной характеристикой по заказу 1**	2	-
Потенциометр с нелинейной характеристикой по заказу 2**	3	-
Потенциометр с нелинейной характеристикой по заказу 3**	4	-

Примечание\*: При выпуске преобразователь сконфигурирован на работу с данным типом входного сигнала.

Примечание \*\*: Характеристики доступны только в заказных модификациях.

### 3.1.2 Дополнительная погрешность

Пределы дополнительной допускаемой погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной ( $23 \pm 5$ ) °С до любой температу-

ры в пределах рабочего диапазона не превышают 0,25 предела основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры.

Пределы дополнительной допускаемой погрешности, вызванной изменением сопротивления нагрузки токового выхода от его номинального значения до любого в пределах допустимого диапазона сопротивлений нагрузки (при номинальном напряжении питания), не превышают 0,5 предела основной погрешности.

Пределы дополнительной допускаемой погрешности, вызванной воздействием повышенной влажности 95 % при температуре 35 °С без конденсации влаги, не превышают 0,5 предела основной погрешности.

3.1.3 Интервал между поверками составляет **5 лет.**

## **3.2 Характеристика преобразования**

Преобразователь имеет линейно возрастающую характеристику выходного сигнала при работе с ПМ. Зависимость между выходным током и положением движка определяется формулой (1):

$$I_{\text{вых}} = I_{\text{мин}} + (I_{\text{макс}} - I_{\text{мин}}) \times \theta / 100 \quad (1)$$

где:  $I_{\text{вых}}$  – измеренное значение выходного тока, мА;

$I_{\text{мин}}$ ,  $I_{\text{макс}}$  – нижняя и верхняя границы диапазона выходного тока, мА;

$\theta$  – относительное положение движка потенциометра в процентах от диапазона его возможных положений.

Таблица 2 – Возможные значения  $I_{\text{мин}}$  и  $I_{\text{макс}}$

Диапазон выходного токового сигнала	$I_{\text{мин}}$ , мА	$I_{\text{макс}}$ , мА
(4...20) мА	4	20
(0...20) мА	0	20
(0...5) мА	0	5

### 3.3 Эксплуатационные характеристики

#### 3.3.1 Границы диапазона выходных сигналов преобразователя

Таблица 3 – 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

### 3.3.2 Схемы подключения и характеристики ПМ

Схема подключения ПМ.....	3-проводная.
Измерительный ток ПМ, не более .....	0,4 мА.
Допустимое сопротивление каждого соединительного провода без внесения дополнительной погрешности, не более .....	$0,01R_{\max}$ .
Время установления выходного сигнала после скачкообразного изменения входного сигнала, не более.....	250 мс.

### 3.3.3 Гальваническая изоляция

Гальваническая изоляция входных, выходных цепей и цепей питания 1500 В, 50 Гц.

### 3.3.4 Питание преобразователя

Номинальное значение напряжения питания:

НПСИ-230-ПМ10-0С-220-МХ ..... ~220 В, 50 Гц.

НПСИ-230-ПМ10-0С-24-МХ ..... ==24 В.

Диапазон допустимых напряжений питания:

НПСИ-230-ПМ10-0С-220-МХ ..... от ~85 до 265 В.

НПСИ-230-ПМ10-0С-24-МХ ..... от ==12 до 36 В.

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

### 3.3.5 Сопротивление нагрузки

Номинальное значение  
сопротивления нагрузки токового выхода ..... (200±10) Ом.

Допустимый диапазон  
сопротивлений нагрузки токового выхода..... от 0 до 500 Ом.

### 3.3.6 Характеристики помехозащищенности

Характеристики помехозащищенности приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристика помехозащищенности

Устойчивость к воздействию электростатического разряда по ГОСТ 30804.4.2	Степень жесткости испытаний 3 Критерий А
Устойчивость к воздействию наносекундных импульсных помех по ГОСТ 30804.4.4	
Устойчивость к воздействию микросекундных импульсных помех по ГОСТ Р 51317.4.5	
Устойчивость к динамическому изменению параметров питания по ГОСТ 30804.4.11	

Подавление помех переменного тока частотой 50 Гц последовательного вида, приложенных к входу, не менее ..... 70 дБ.  
Подавление помех переменного тока частотой 50 Гц общего вида, приложенных к входу, не менее ..... 90 дБ.

### 3.3.7 Параметры по электробезопасности

Соответствие требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.2.007.0.

НПСИ-230-ПМ10-0С-220-МХ ..... класс II.  
НПСИ-230-ПМ10-0С-24-МХ ..... класс III.

### 3.3.8 Установление режимов

Время установления рабочего режима (предварительный прогрев), не более ..... 5 мин.  
Время непрерывной работы ..... круглосуточно.

### 3.3.9 Условия эксплуатации

Группа по ГОСТ Р 52931 ..... С4, расширенный.  
Температура ..... от минус 40 до плюс 70 °С.  
Влажность (без конденсации влаги) ..... 95 % при 35 °С.

### 3.3.10 Массогабаритные характеристики

Масса преобразователя, не более ..... 300 г.

Габаритные размеры, не более .....(115×105×22,5) мм.

### 3.3.11 Параметры надежности

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

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



## 4 Комплектность

В комплект поставки входят:

Преобразователь .....	1 шт.
Розетки к клеммному соединителю.....	3 шт.
Паспорт .....	1 шт.
Потребительская тара.....	1 шт.

## 5 Устройство и работа преобразователя

### 5.1 Органы индикации и управления

Передняя панель преобразователей изображена на рисунке 2. Назначение органов индикации и управления приведено в таблице 5.

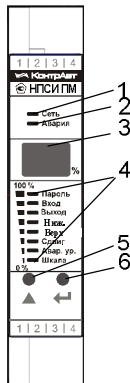


Рисунок 2 – Передняя панель преобразователя

Таблица 5 – Органы индикации и управления

№	Наименование органа управления или индикации	Режим РАБОТА	Режим КОНФИГУРИРОВАНИЕ	Режим АВАРИЯ
1	Индикатор «Сеть»	Индицирует включенное состояние преобразователя	Горит непрерывно, если разрешен только просмотр параметров, мигает – если просмотр и изменение	Индицирует включенное состояние преобразователя
2	Индикатор «Авария»	Не горит	Мигает при обнаружении преобразователем аварийной ситуации.	Мигает при обнаружении преобразователем аварийной ситуации
3	Светодиодный дисплей	Отображает уровень выходного сигнала (в процентах)	Отображает значение выбранного параметра	Мигает код аварийной ситуации

№	Наименование органа управления или индикации	Режим РАБОТА	Режим КОНФИГУРИРОВАНИЕ	Режим АВАРИЯ
4	Группа из восьми индикаторов меню/барграф	Отображает уровень выходного сигнала, функция светодиодной шкалы (бар-графа)	Указывает параметр, значение которого отображается на светодиодном дисплее	Отображает уровень аварийного сигнала: высокий – мигает вся шкала, низкий – шкала не светится
5	Кнопка «Δ»	Не функционирует	Установка значения параметров	Не функционирует
6	Кнопка «←»	Переход в режим КОНФИГУРИРОВАНИЕ	Выбор параметра, подлежащего просмотру или изменению	Переход в режим КОНФИГУРИРОВАНИЕ

## 5.2 Режимы работы преобразователя

Преобразователь может функционировать в одном из 3 режимов:

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

### 5.2.1 Режим РАБОТА

Режим **РАБОТА** – это основной режим работы преобразователя. Режим **РАБОТА** устанавливается сразу после включения питания (при отсутствии аварийных ситуаций).

В этом режиме на светодиодном дисплее и бар-графе отображается значение выходного сигнала в процентах в соответствии с таблицей 6.






Кнопкой «» осуществляется переход в режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ**. Кнопка «Δ» в режиме **РАБОТА** не функционирует.

Таблица 6 – Значения светодиодного дисплея в режиме РАБОТА

Значения светодиодного дисплея	Описание значений
	Выход за верхнюю границу диапазона выходного токового сигнала
00...99, 	Уровень выходного сигнала в процентах от диапазона. Символ  отображает 100 %
	Выход за нижнюю границу диапазона выходного токового сигнала

Преобразователь рассчитан на подключение датчиков по трехпроводной схеме. Подключение датчика должно осуществляться при отключенном питании.

### 5.2.2 Режим **АВАРИЯ**

При возникновении аварийных ситуаций (см. таблицу 7) преобразователь переходит в режим **АВАРИЯ**.

В режиме **АВАРИЯ**:

- начинает мигать индикатор **АВАРИЯ**;
- на светодиодном дисплее отображается код аварийной ситуации;
- токовый выходной сигнал принимает аварийное значение согласно таблице 8;
- бар-граф отображает уровень аварийного выходного сигнала.

Таблица 7 – Аварийные ситуации и их коды


Код аварийной ситуации	Описание аварийной ситуации
<b>In</b>	Обрыв или замыкание входной цепи
<b>Ou</b>	Обрыв выходной цепи или превышение максимально-допустимого сопротивления нагрузки (только для выходного токового сигнала (4...20) мА)
<b>Er</b>	Внутренняя неисправность преобразователя
<b>br</b>	Ошибка установки границ преобразования (Ниж. Гран. > Верх. Гран.)

Таблица 8 – Аварийные уровни выходного сигнала

Диапазон выходного токового сигнала	Низкий уровень аварийного сигнала	Высокий уровень аварийного сигнала
(0...5) мА	0 мА	5,5 мА
(0...20) мА	0 мА	21,5 мА
(4...20) мА	3,6 мА	21,5 мА

Уровень выходного сигнала в аварийной ситуации (высокий или низкий) устанавливается параметром «АВАР. УР.». Формирование аварийного уровня выходного сигнала позволяет внешним системам по величине сигнала определять наличие аварийных ситуаций, обнаруженных преобразователем.

Выход из режима **АВАРИЯ** в режим **РАБОТА** осуществляется автоматически при исчезновении аварийной ситуации.

Кнопка «Δ» в режиме **АВАРИЯ** не функционирует. Нажатие на кнопку «» переводит в режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ**.

**ВНИМАНИЕ:** Для диапазонов от 0 до 5 мА и от 0 до 20 мА аварийная ситуация «обрыв выходной цепи» – не определяется.


### 5.2.3 Режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ**

Режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** предназначен для настройки функций преобразователя.


Режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** не влияет на формирование выходного токового сигнала. При возникновении аварийной ситуации в режиме **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** выходной сигнал переходит в соответствующий аварийный уровень.

Предусмотрено два способа входа в режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ**:


- вход для просмотра значений параметров;
- вход для просмотра и изменения значений параметров.


Вход в режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** для просмотра значений параметров осуществляется из режима **РАБОТА** или из режима **АВАРИЯ** кратковременным нажатием на кнопку «». При этом параметр «**ПАРОЛЬ**» пропускается, просматривается сразу параметр «**ВХОД**».


Вход в режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** для изменения значений параметров осуществляется из режима **РАБОТА** или из режима **АВАРИЯ** следующим образом:


- нажать на кнопку «» и удерживать ее более 3 с. Засветится индикатор «Пароль», на светодиодном дисплее высветится число 00.



- отпустить кнопку «». При помощи кнопки «Δ» выбрать значение пароля – 05. Это значение устанавливается предприятием – изготовителем для всех преобразователей данного типа и не подлежит изменению.



- нажать на кнопку «». В случае правильного ввода пароля на светодиодном дисплее кратковременно высветится сообщение **Ac** и осуществится переход к просмотру и изменению параметра «**ВХОД**». При ошибочном значении введенного пароля кратковременно высветится сообщение **Er** и преобразователь перейдет к режиму **РАБОТА**.



Кнопка «» осуществляет переход к следующему параметру, кнопка «Δ» меняет значения параметров. При удержании кнопки «Δ» происходит быстрое изменение значения параметра.

Выход из режима **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** осуществляется кнопкой «» после последнего параметра или автоматически по истечении 30 с с момента последнего нажатия на любую кнопку.

Параметры преобразователя, доступные в меню **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** для просмотра или для изменения, приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Состав меню **КОНФИГУРИРОВАНИЕ**

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 – 05.
		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,...04	Номер типа входного сигнала, согласно таблицы 1
ВЫХОД	Диапазон выходного токового сигнала	0.2	(0...20) мА
		4.2	(4...20) мА
		0.5	(0...5) мА


Код параметра на лицевой наклейке	Название параметра	Значения светодиодного дисплея	Описание значений параметров
Ниж. Гран.	Нижняя граница преобразования	00...99	Положение движка потенциметрического датчика, которое будет преобразовано в нижнюю границу выходного сигнала. Нажатие на кнопку «Δ» автоматически выберет текущее измеренное положение движка потенциометра
Верх. Гран.	Верхняя граница преобразования	01... 	Положение движка потенциметрического датчика, которое будет преобразовано в верхнюю границу выходного сигнала. Нажатие на кнопку «Δ» автоматически выберет текущее измеренное положение движка потенциометра. Символ  отображает 00 %
СДВИГ	Ручная поправка к положению движка потенциометра	-9...10	Компенсирующее (добавляемое значение – от минус 9 до плюс 10 %
АВАР. УР.	Аварийный уровень выход-	HL	Высокий уровень аварийного сигнала, согласно таблицы 3

Код параметра на лицевой наклейке	Название параметра	Значения светодиодного дисплея	Описание значений параметров
	ного сигнала	LL	Низкий уровень аварийного сигнала, согласно таблицы 3
ШКАЛА	Светодиодная индикация уровня выходного сигнала бар-графом	On	Индикация уровня бар-графом включена
		OF	Индикация уровня бар-графом выключена

#### 5.2.4 Настройка границ преобразования

Для того, чтобы выбрать нижнюю и верхнюю границу преобразования необходимо проделать следующее.

1. Войти в режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** и выбрать параметр **Ниж. Гран.**
2. Установить движок потенциометра в положение, соответствующее началу отсчета (минимума).
3. Нажать на кнопку «Δ». Данному положению потенциометра будет соответствовать нижняя граница выходного тока (0 или 4 мА в зависимости от выбранного диапазона выходного тока).
4. Перейти к параметру **Верх. Гран.**

5. Установить движок потенциометра в положение, соответствующее концу отсчета (максимума).
6. Нажать на кнопку « $\Delta$ ». Данному положению потенциометра будет соответствовать верхняя граница выходного тока (5 или 20 мА в зависимости от выбранного диапазона выходного тока).
7. Нажатием на кнопку «» выйти из режима **КОНФИГУРИРОВАНИЕ**.

## 6 Размещение и подключение преобразователя

### 6.1 Размещение преобразователя

Преобразователи рассчитаны для монтажа на шину (DIN-рельс) типа NS 35/7,5/15. Крепление осуществляется металлическим кронштейном на корпусе прибора. Преобразователь должен быть установлен в месте, исключающем попадание воды, посторонних предметов, большого количества пыли внутрь корпуса.

На рисунке 3 приведены габаритные размеры преобразователей.



**Внимание!** Не рекомендуется установка преобразователей рядом с источниками тепла, веществ, вызывающих коррозию.

### 6.2 Подключение преобразователей



**Предупреждение!** Подключение преобразователей должно осуществляться при отключенном питании. Электрические соединения осуществляются с помощью разъемных клеммных соединителей X1, X2 и X3. Клемма X4 не задействована. Клеммы рассчитаны на подключение проводников с сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup>. Схема подключения преобразователя приведена на рисунке 4 и рисунке 5.

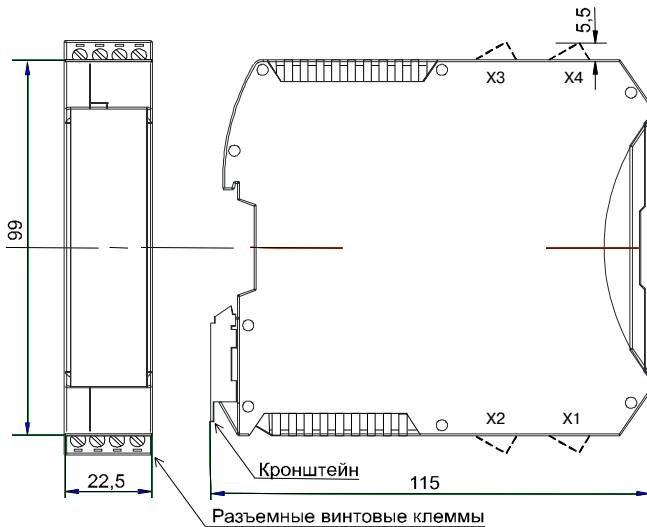


Рисунок 3 – Габаритные размеры преобразователя



Рисунок 4 – Электрическая схема подключения преобразователя  
НПСИ-ПМХ-Х-220- МХ





Рисунок 5 – Электрическая схема подключения преобразователя  
НПСИ-ПМХ-Х-24- МХ

## 7 Указание мер безопасности

Эксплуатация и обслуживание преобразователя должны производиться лицами, за которыми он закреплен.

По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователь НПСИ-ПМХ-Х-220-МХ соответствует классу **II** по ГОСТ 12.2.007.0.

По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователь НПСИ-ПМХ-Х-24-МХ соответствует классу **III** по ГОСТ 12.2.007.0 (оборудование с питанием от безопасного сверхнизкого напряжения) и не требует специальной защиты персонала от случайных соприкосновений с токоведущими частями.

При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке преобразователя необходимо соблюдать требования указанного ГОСТа.

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

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

## **8 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 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С;
- воздух в месте хранения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

## **9 Гарантийные обязательства**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых барьеров 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 берет на себя ответственность за прямые или косвенные убытки, которые может понести потребитель вследствие неработоспособности прибора. Требуемые параметры надежности и ремонтпригодности систем должны обеспечиваться потребителем за счет 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.

### **10 Адрес предприятия-изготовителя:**

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

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

## 11 Свидетельство о приёме

Преобразователь нормирующий НПСИ-230-ПМ10-0С-\_\_\_\_-М\_\_\_\_

Заводской номер № \_\_\_\_\_

Дата выпуска                               “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Представитель ОТК \_\_\_\_\_  
должность                               подпись                               ФИО

Первичная поверка проведена       “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Поверитель \_\_\_\_\_  
должность                               подпись                               ФИО

**ПИМФ.422189.001 ПМ Преобразователи сигналов измерительные  
нормирующие НПСИ серии NNN. Методика поверки**

**А.1 Общие положения и область распространения**

**А.1.1** Настоящая методика распространяется на «Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПСИ серии NNN» **НПСИ-ПМХ-Х-Х-МХ**, выпускаемых по техническим условиям ПИМФ.422189.001 ТУ (в дальнейшем - преобразователи), и устанавливает порядок первичной и периодических поверок.

**А.1.2** В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы: «Преобразователи измерительные **НПСИ-230-ПМ10**. Паспорт ПИМФ.422189. 015 ПС».

**А.1.3** Проверка преобразователей проводится для определения метрологических характеристик и установление их пригодности к применению.

**А.1.4** Первичная поверка преобразователей проводится на предприятии-изготовителе при выпуске.

**А.1.5** Интервал между поверками – **5 лет**.

## **А.2 Операции поверки**

**А.2.1** При проведении поверки преобразователей выполняют операции, перечисленные в таблице А.2.1 (знак «+» означает необходимость проведения операции).

**А.2.2** При получении отрицательных результатов поверки преобразователь бракуется.

Таблица А.2.1 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Номер п.п. Методики поверки	Операции поверки	
		Первичная поверка	Периодическая поверка
1 Внешний осмотр	А.6.1	+	+
2 Опробование	А.6.2	+	+
3 Определение метрологических характеристик	А.6.3	+	+

## **А.3 Средства поверки**

Перечень средств измерений, используемых при поверке, приведен в таблице А.3.1.



Таблица А.3.1 – Перечень средств измерений и вспомогательного оборудования, используемых при поверке

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного средств измерений, используемых при поверке. Основные технические характеристики средства поверки
А.6.3.1	Калибратор электрических сигналов СА51 (СА71). Основная погрешность $\pm 0,03$ %
	Магазин сопротивлений Р4381 (2 прибора) Основная погрешность $\pm 0,03$ %

Примечание: Вместо указанных в таблице А.3.1 средств измерений разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой погрешностью.

**А.4** Все средства измерений, используемые при поверке, должны быть поверены в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга № 1815 от 02.07.2015 Порядок проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке

#### **А.5 Требования по безопасности**

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные ГОСТ 12.2.007.0, указания по безопасности, изложенные в пас-

портах на преобразователи, применяемые средства измерений и вспомогательное оборудование.

## **А.6 Условия поверки и подготовка к ней**

**А.6.1** Поверка преобразователей должна проводиться при нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха  $(23\pm 5)$  °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа;
- напряжение питания  $\sim(220\pm 22)$  В, 50 Гц или  $\approx(24\pm 2,4)$  В в зависимости от модификации преобразователя;
- отсутствие внешних электрических и магнитных полей, влияющих на работу преобразователей.

**А.6.2** Перед началом поверки поверитель должен изучить следующие документы:

- Преобразователи измерительные **НПСИ-230-ПМ10**. Паспорт ПИМФ.422189.015 ПС;
- Инструкции по эксплуатации на СИ и оборудование, используемых при поверке;
- Инструкции по охране труда и правила техники безопасности.

**А.6.3** До начала поверки СИ и оборудование, используемые при поверке, должны быть в работе в течение времени самопрогрева, указанного в документации на них.

## **А.7 Проведение поверки**

### **А.7.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре проверяется:

- соответствие комплектности преобразователя паспорту;
- состояние корпуса преобразователя;
- состояние соединителей X1-X4.

### **А.7.2 Опробование**

Опробование предусматривает включение преобразователя и проверку работоспособности органов управления и индикации преобразователя в режиме КОНФИГУРИРОВАНИЯ (п. 5.2.3).

### **А.7.3 Определение метрологических характеристик**

Определение метрологических характеристик проводится путем подачи входных сигналов от магазинов сопротивления, включенных по схеме потенциометра,

и измерения выходных унифицированных сигналов постоянного тока при помощи калибратора электрических сигналов.

### **А.7.3.1 Определение основной погрешности преобразования входных сигналов от магазинов сопротивления в унифицированные сигналы постоянного тока в диапазоне выходного тока от 4 до 20 мА**

Порядок проведения поверки:

- подключить преобразователь по схеме, приведенной на рисунке А.6.3.1;
- прогреть преобразователь при включенном питании в течение 5 мин;
- произвести конфигурирование преобразователя по параметрам из таблицы 9

паспорта:

- Тип входного сигнала – ВХОД – **(01)**;
- Диапазон выходного токового сигнала – ВЫХОД – **(4.2)**;
- Нижняя граница преобразования – **Ниж. Гран. – (0)**;
- Верхняя граница преобразования – **Верх. Гран. – (∞∞)**
- Ручная поправка к положению движка потенциометра – **СДВИГ – (0)**.

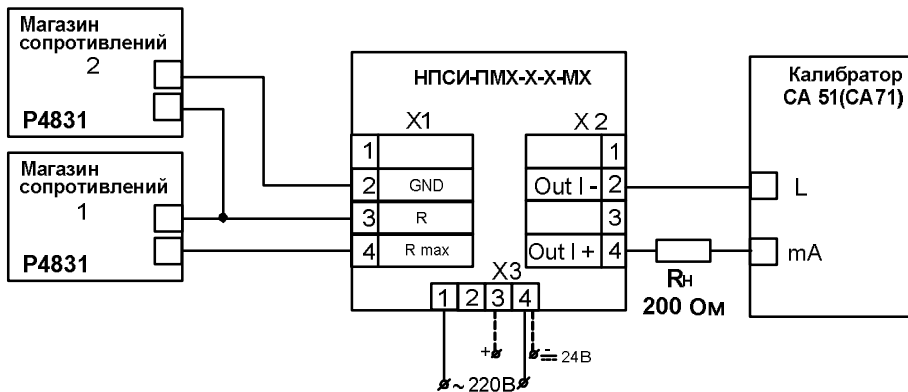


Рисунок А.6.3.1 – Подключение преобразователей

- включить питание калибратора электрических сигналов;
- устанавливать значения сопротивления контрольных точек (берутся из таблицы А.6.3.1) на входе преобразователя с помощью магазинов сопротивлений;

Таблица А.6.3.1 – Значения контрольных точек для поверки преобразователей

№ контрольной точки	1	2	3	4	5	6
<b>НПСИ-ПМ-0-Х- МХ Потенциометр номинальным сопротивлением 10 кОм</b>						
<b>Сопротивление магазина 1, Ом</b>	<b>10000</b>	<b>8000</b>	<b>6000</b>	<b>4000</b>	<b>2000</b>	<b>0</b>
<b>Сопротивление магазина 2, Ом</b>	<b>0</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>	<b>6000</b>	<b>8000</b>	<b>10000</b>
<b>Выходной ток <math>I_{расч}</math>, мА</b>	<b>4</b>	<b>7,2</b>	<b>10,4</b>	<b>13,6</b>	<b>16,8</b>	<b>20</b>

- зафиксировать выходной ток преобразователя  $I_{вых} = I_{изм}$  по показаниям калибратора;
- рассчитать погрешность измерения по выходному току по формуле (А1).

$$\Delta = | I_{вых} - I_{расч} |, \text{ мА} \quad (\text{А1})$$

$I_{вых}$  – измеренное значение выходного тока, мА;

$I_{расч}$  – расчетное значение выходного тока (таблица А.6.3.1), мА;

- повторить операции для оставшихся контрольных точек;
- считать преобразователь прошедшим поверку, если для всех контрольных точек погрешность  $\Delta$  находится в пределах (А2):

$$\Delta = \pm \mathbf{0,016} \text{ мА} \quad (\text{А2})$$

При отрицательных результатах поверки преобразователь в обращение не допускается (бракуется) и отправляется для проведения ремонта на предприятие изготовитель.

## **А.8 Оформление результатов поверки**

**А8.1** Результаты поверки оформляются в порядке, установленном метрологической службой, которая осуществляет поверку, в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

**А8.2** Если преобразователь по результатам поверки признан пригодным к применению, то на него выдается свидетельство о поверке или делается запись в паспорте, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки.

**А8.3** В случае отрицательных результатов поверки преобразователь признают непригодным к применению и направляют в ремонт. Свидетельство о поверке аннулируется, выписывается извещение о непригодности к применению и вносится запись о непригодности в паспорт.

**А8.4** Критерием предельного состояния преобразователя является невозможность или нецелесообразность его ремонта.

Преобразователь, не подлежащий ремонту, изымают из обращения и эксплуатации.

Дата отгрузки “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

---

должность

подпись

ФИО

## 12 Отметки в эксплуатации

Дата ввода в эксплуатацию “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Ответственный \_\_\_\_\_

должность

подпись

ФИО

МП