

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июня 2024 г. № 1508

Регистрационный № 72891-18

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПСИ серии NNN

Назначение средства измерений

Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПСИ серии NNN (в дальнейшем преобразователи), предназначены для преобразования сигналов от термоэлектрических преобразователей, термопреобразователей сопротивления, а также сигналов напряжения и тока, сопротивления, частотно-временных параметров сигналов, поступающих от первичных датчиков, в унифицированный выходной сигнал постоянного тока или напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей сигналов НПСИ серии NNN основан на измерении сигналов от первичных датчиков и преобразования их в унифицированный выходной сигнал постоянного тока (напряжения) или передачи сигнала по интерфейсу RS-485 по протоколу ModBus RTU.

Преобразователи сигналов НПСИ серии NNN собраны в компактных пластиковых корпусах для монтажа на DIN-рейку типа NS 35/7,5/15 по EN 50022 внутри шкафов автоматики и в шкафах низковольтных комплектных устройств.

Преобразователи сигналов НПСИ серии NNN выпускаются в различных модификациях, которые отличаются наличием или отсутствием индикации и интерфейса управления, наличием или отсутствием гальванической изоляции, наличием или отсутствием выхода по интерфейсу RS-485, а также типом корпуса.

Общая система обозначений преобразователей:

НПСИ серии NNN-X1-X2-X3-X4

Расшифровка системы обозначений приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Система обозначений преобразователей:

Тип входного сигнала	Наименование характеристики
NNN	Серия преобразователей
Пусто	Преобразователи с гальванической развязкой, конфигурирование с помощью кнопок и светодиодного табло, базовые модификации
X1	Тип измеряемого сигнала или параметра
ТП	Термопары (напряжение)
ТС	Термопреобразователи сопротивления (сопротивление)
УВ	Универсальный вход: сигналы термопар и термопреобразователей сопротивления, унифицированные сигналы напряжения, тока и сопротивления

Тип входного сигнала	Наименование характеристики
УНТ	Унифицированные сигналы напряжения и тока
ДНТВ	Действующие значения «высокого» напряжения и тока
ДНТН	Действующие значения «низкого» напряжения и тока
ПМХ	Сигналы потенциометра, положение движка потенциометра, X- максимально допустимое номинальное сопротивление потенциометра в кОм
ЧВ	Частотно-временные параметры дискретных и аналоговых сигналов
ЧС	Частота сети переменного тока
МС	Полная, активная, реактивная мощность потребителей в однофазной сети, действующие значения тока и напряжения
X2	Наличие и число выходов сигнализации
C	Сигнализация есть
0	Сигнализации нет
X3	Напряжение питания
220	Номинальное напряжение питания переменного тока ~220 В
24	Номинальное напряжение питания ==24 В
X4	Модификация преобразователя
M0	Базовая серийная модификация
MX	Модификация по индивидуальному заказу потребителя (код согласуется при заказе)
NNN	Серия преобразователей
100	Преобразователи без гальванической развязки, фиксированный тип и диапазон преобразования, базовые модификации
10X	Преобразователи без гальванической развязки, фиксированный тип и диапазон преобразования, X=1, 2,...9 функциональные и конструктивные модификации
X1	Тип измеряемого сигнала или параметра
ПМХ	Положение движка потенциометра, X – максимально допустимое номинальное сопротивление потенциометра в кОм
УНТ(Х/Y)	Унифицированные сигналы напряжения и тока, Х и Y – обозначения входов и выходов
ЧВ(Х)	Частотно-временные параметры цифровых и аналоговых сигналов, Х – обозначения типа и диапазона входа
pH	pH-метрия
КП	Катодный потенциал
X2	Наличие и число выходов сигнализации
NC	N выходов сигнализаций, (N=0 – сигнализации нет)
X3	Напряжение питания
220	Номинальное напряжение питания переменного тока ~220 В
24	Номинальное напряжение питания ==24 В
X4	Модификация преобразователя
M0	Базовая серийная модификация
MX	Модификация по индивидуальному заказу потребителя (код согласуется при заказе)
NNN	Серия преобразователей
110	Преобразователи без гальванической развязки, конфигурирование с помощью кнопок и светодиодных индикаторов, базовые модификации
11X	Преобразователи без гальванической развязки, конфигурирование с помощью кнопок и светодиодных индикаторов, X=1, 2,...9 функциональные

Тип входного сигнала	Наименование характеристики
	и конструктивные модификации
150	Преобразователи без гальванической развязки, конфигурирование с помощью USB, базовые модификации
15X	Преобразователи без гальванической развязки, конфигурирование с помощью USB, X=1, 2,...9 функциональные и конструктивные модификации
X1	Тип измеряемого сигнала или параметра
ТПН	Термопары (напряжения)
TCN	Термопреобразователи сопротивления (сопротивление)
УВН	Универсальный вход, сигналы термопар и термометров сопротивления, унифицированные сигналы напряжения и тока
TMN	Сигналы с тензомоста
ПМХ/Н	Сигналы потенциометра, положение движка потенциометра, X - максимально допустимое номинальное сопротивление потенциометра в кОм
ЧВН	Частотно-временные параметры цифровых и аналоговых сигналов
pHN	pH-метрия
КПН	Катодный потенциал
ВМ	Вакуумметрия
N	Число каналов входа-выхода (если ПУСТО, считается 1 канал и N = 1)
X2	Наличие и число выходов сигнализации
NC	N выходов сигнализаций, (N = 0 - сигнализации нет)
X3	Напряжение питания
220	Номинальное напряжение питания переменного тока ~220 В
24	Номинальное напряжение питания ==24 В
X4	Модификация преобразователя
M0	Базовая серийная модификация
MX	Модификация по индивидуальному заказу потребителя (код согласуется при заказе)
NNN	Серия преобразователей
200	Преобразователи с гальванической развязкой, фиксированный тип и диапазон преобразования, базовые модификации
20X	Преобразователи с гальванической развязкой, фиксированный тип и диапазон преобразования, X=1, 2,...9 функциональные и конструктивные модификации
X1	Тип измеряемого сигнала или параметра
ПМХ/Н	Сигналы потенциометра, X – максимально допустимое номинальное сопротивление потенциометра в кОм
ГРН	Питание и гальваническая развязка токового сигнала, N – число каналов
ГРm.n	Питание, разветвление (размножение) и гальваническая развязка токового сигнала, n – кратность разветвления (размножения)
ГРТПН	Гальваническая развязка токовой петли, N – число каналов
ДТ(Х)	Действующие значения постоянного и переменного тока
ДН(Х)	Действующие значения напряжения постоянного и переменного тока
pHm.n	pH-метрия
КПm.n	Катодный потенциал
m.n	Число входов m и выходов n
N	Число каналов входа-выхода (если ПУСТО, считается 1 канал и N = 1)
X2	Наличие и число выходов сигнализации

Тип входного сигнала	Наименование характеристики
NC	N выходов сигнализаций, (N=0 – сигнализации нет)
X3	Напряжение питания
220	Номинальное напряжение питания переменного тока ~220 В
24	Номинальное напряжение питания ==24 В
X4	Модификация преобразователя
M0	Базовая серийная модификация
MX	Модификация по индивидуальному заказу потребителя (код согласуется при заказе)
NNN	Серия преобразователей
210	Преобразователи с гальванической развязкой, конфигурирование с помощью кнопок и светодиодных индикаторов, базовые модификации
21X	Преобразователи с гальванической развязкой, конфигурирование с помощью кнопок и светодиодных индикаторов, X=1, 2,...9 функциональные и конструктивные модификации
X1	Тип измеряемого сигнала или параметра
ТПН	Термопары (напряжения)
TCN	Термопреобразователи сопротивления (сопротивление)
УВН	Универсальный вход, сигналы термопар и термометров сопротивления, унифицированные сигналы напряжения и тока
TMN	Сигналы с тензомоста
ПМХ/N	Сигналы потенциометра, положение движка потенциометра, X – максимально допустимое номинальное сопротивление потенциометра в кОм, например, 10 или 100
УНТ	Унифицированные сигналы напряжения и тока
ЧВН	Частотно-временные параметры цифровых и аналоговых сигналов
pHN	pH-метрия
КПН	Катодный потенциал
ВМ	Вакуумметрия
N	Число каналов входа-выхода (если ПУСТО, считается 1 канал и N = 1)
X2	Наличие и число выходов сигнализации
NC	N выходов сигнализаций, (N = 0 – сигнализации нет)
X3	Напряжение питания
220	Номинальное напряжение питания переменного тока ~220 В
24	Номинальное напряжение питания ==24 В
X4	Модификация преобразователя
M0	Базовая серийная модификация
MX	Модификация по индивидуальному заказу потребителя (код согласуется при заказе)
NNN	Серия преобразователей
230	Преобразователи с гальванической развязкой, конфигурирование с помощью кнопок и светодиодного табло, базовые модификации
23X	Преобразователи с гальванической развязкой, конфигурирование с помощью кнопок и светодиодного табло, X=1, 2,...9 функциональные и конструктивные модификации
X1	Тип измеряемого сигнала или параметра
ТП	Термопары (напряжения)
ТС	Термопреобразователи сопротивления (сопротивление)
УВ	Универсальный вход, сигналы термопар и термометров сопротивления,

Тип входного сигнала	Наименование характеристики
	унифицированные сигналы напряжения и тока
ТМ	Сигналы с тензомоста
ПМХ	Сигналы потенциометра, X – максимально допустимое номинальное сопротивление потенциометра в кОм
УНТ	Унифицированные сигналы напряжения и тока
ДНТВ	Действующие значения высокого напряжения и тока
ДНТН	Действующие значения низкого напряжения и тока
ЧВ	Частотно-временные параметры цифровых и аналоговых сигналов
ЧС	Частота сети переменного тока
МС1	Полная, активная, реактивная мощность потребителей в электрической сети, действующие значения тока и напряжения
pH	pH-метрия
КП	Катодный потенциал
X2	Наличие и число выходов сигнализации
NC	N выходов сигнализаций, (N = 0 – сигнализации нет)
X3	Напряжение питания
220	Номинальное напряжение питания переменного тока ~220 В
24	Номинальное напряжение питания ==24 В
X4	Модификация преобразователя
M0	Базовая серийная модификация
MX	Модификация по индивидуальному заказу потребителя (код согласуется при заказе)
NNN	Серия преобразователей
250	Преобразователи с гальванической развязкой, конфигурирование с помощью USB, базовые модификации
25X	Преобразователи с гальванической развязкой, конфигурирование с помощью USB, X=1, 2,...9 функциональные и конструктивные модификации
X1	Тип измеряемого сигнала или параметра
ТПт.п	Термопары (напряжения)
ТСт.п	Термопреобразователи сопротивления (сопротивление)
УВт.п	Универсальный вход, сигналы термопар и термометров сопротивления, унифицированные сигналы напряжения и тока
ТМт.п	Сигналы с тензомоста
УНТт.п	Унифицированные сигналы напряжения и тока
ДНТВт.п	Действующие значения высокого напряжения и тока
ДНТНт.п	Действующие значения высокого напряжения и тока
ПМХт.п	Сигналы потенциометра, положение движка потенциометра, X - максимально допустимое номинальное сопротивление потенциометра в кОм
ЧВт.п	Частотно-временные параметры цифровых и аналоговых сигналов
МСт.п	Полная, активная, реактивная мощность потребителей в электрической сети, действующие значения тока и напряжения
pHт.п	pH-метрия
КПт.п	Катодный потенциал
ВМт.п	Вакуумметрия
m.п	Число входов m и выходов n
X2	Наличие и число выходов сигнализации
NC	N выходов сигнализаций, (N = 0 – сигнализации нет)

Тип входного сигнала	Наименование характеристики
X3	Напряжение питания
220	Номинальное напряжение питания переменного тока ~220 В
24	Номинальное напряжение питания ==24 В
X4	Модификация преобразователя
M0	Базовая серийная модификация
MX	Модификация по индивидуальному заказу потребителя (код согласуется при заказе)
NNN	Серия преобразователей
500	Преобразователи с гальванической изоляцией, конфигурирование с интерфейсом верхнего уровня RS-485, Modbus RTU, базовые модификации
50X	Преобразователи с гальванической изоляцией, конфигурирование с интерфейсом верхнего уровня RS-485, Modbus RTU, X=1, 2,...9 функциональные и конструктивные модификации
510	Преобразователи с гальванической изоляцией, конфигурирование с интерфейсом верхнего уровня Ethernet
51X	Преобразователи с гальванической изоляцией, конфигурирование с интерфейсом верхнего уровня Ethernet, X=1, 2,...9 функциональные и конструктивные модификации
520	Преобразователи с гальванической изоляцией, конфигурирование с интерфейсом верхнего уровня CAN
52X	Преобразователи с гальванической изоляцией, конфигурирование с интерфейсом верхнего уровня CAN, X=1, 2,...9 функциональные и конструктивные модификации
530	Преобразователи с гальванической изоляцией, конфигурирование с интерфейсами верхнего уровня RS-485 и Ethernet
53X	Преобразователи с гальванической изоляцией, конфигурирование по USB, с интерфейсами верхнего уровня RS-485 и Ethernet, X=1, 2,...9 функциональные и конструктивные модификации
5XX	Преобразователи с гальванической изоляцией, конфигурирование с интерфейсом верхнего уровня
X1	Тип измеряемого сигнала или параметра
TПm.n	Термопары (напряжения)
TCm.n	Термопреобразователи сопротивления (сопротивление)
УBm.n	Универсальный вход, сигналы термопар и термометров сопротивления, унифицированные сигналы напряжения и тока
TMm.n	Сигналы с тензомоста
УНТm.n	Унифицированные сигналы напряжения и тока
ДНТВ/ДНTHm.n	Действующие значения высокого напряжения и тока
ЧВ/ЧСm.n	Частотно-временные параметры цифровых и аналоговых сигналов
ПМХm.n	Сигналы потенциометра, положение движка потенциометра, X - максимально допустимое номинальное сопротивление потенциометра в кОм
MCm.n	Полная, активная, реактивная мощность потребителей в электрической сети, действующие значения тока и напряжения
pHm.n	pH-метрия
KПm.n	Катодный потенциал
ВMm.n	Вакуумметрия
m.n	Число входов m и выходов n
X2	Наличие и число выходов сигнализации
NC	N выходов сигнализаций, (N = 0 - сигнализации нет)

Тип входного сигнала	Наименование характеристики
X3	Напряжение питания
220	Номинальное напряжение питания переменного тока ~220 В
24	Номинальное напряжение питания ==24 В
X4	Модификация преобразователя
M0	Базовая серийная модификация
MX	Модификация по индивидуальному заказу потребителя (код согласуется при заказе)

Типы входных сигналов и датчиков устанавливаются с помощью кнопок управления на передней панели преобразователей и цифрового индикатора, а также у отдельных модификаций по интерфейсу USB.

Общий вид преобразователей сигналов измерительных нормирующих НПСИ серии NNN представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователей сигналов измерительных нормирующих НПСИ серии NNN

Заводской номер преобразователей наносится на маркировочную наклейку (шильдик) типографским способом в виде цифрового кода, состоящего из восьми арабских цифр, расположенную на правой боковой панели преобразователя.

Общий вид преобразователей с указанием мест нанесения наклейки контроля вскрытия (заказчика), мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа, представлен на рисунке 2. Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей с указанием мест нанесения наклейки контроля вскрытия (заказчика), места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (в тех модификациях, в которых оно имеется) содержит метрологически значимую часть.

Встроенное программное обеспечение выполняет следующие функции:

- производит обработку измеренной информации, поступающей от аппаратной части модулей;

- формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти;
- отображает измеренные значения на индикаторе;
- формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

Доступ к параметрам через цифровые интерфейсы связи ограничен при помощи паролей на чтение и запись. Программное обеспечение, а также значения параметров, влияющих на метрологические характеристики приборов, невозможно изменить, через доступные потребителю цифровые интерфейсы без вскрытия корпуса прибора и без повреждения наклеек контроля вскрытия.

Метрологически значимая часть программного обеспечения защищена при помощи контрольной суммы, рассчитываемой при помощи алгоритма CRC16. Контрольная сумма метрологически значимой части хранится в энергонезависимой памяти прибора и доступна для просмотра. Способ просмотра зависит от модификации и указан в паспортах на приборы.

Система диагностики преобразователей контролирует совпадение записанной контрольной суммы и рассчитанной при обнаружении ошибок, преобразователь переходит в аварийный режим работы.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО преобразователей и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р50.2.077-2014.

Идентификационные признаки метрологически значимой части программного обеспечения преобразователей модификации НПСИ-5XX-X-X-X-X, в зависимости от типа измеряемого сигнала, приведены в таблице 2.

Таблица 2- Идентификационные данные программного обеспечения

Тип входного сигнала	Идентификационные данные	Значение
ТП	Идентификационное наименование ПО	ATP.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 04
	Цифровой идентификатор ПО	0x3C8B
ТС	Идентификационное наименование ПО	ATC.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 03
	Цифровой идентификатор ПО	0x237A
УВ	Идентификационное наименование ПО	AUV.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 03
	Цифровой идентификатор ПО	0xF57D
УНТ	Идентификационное наименование ПО	AUNT.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 04
	Цифровой идентификатор ПО	0x3DCF
ДНТВ	Идентификационное наименование ПО	ADNTV.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 04
	Цифровой идентификатор ПО	0x4F1C
ДНТН	Идентификационное наименование ПО	ADNTN.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 04
	Цифровой идентификатор ПО	0xBC6A
ЧВ	Идентификационное наименование ПО	AFV.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 03
	Цифровой идентификатор ПО	0x58D4
ЧС	Идентификационное наименование ПО	AFC.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 03
	Цифровой идентификатор ПО	0xF4DD
МС	Идентификационное наименование ПО	AMC.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 04
	Цифровой идентификатор ПО	0x9FC1
МС1	Идентификационное наименование ПО	AMC1.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 03
	Цифровой идентификатор ПО	0x9AC3
МС3	Идентификационное наименование ПО	AMC3.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 03
	Цифровой идентификатор ПО	0x9CB2
ПМХ	Идентификационное наименование ПО	APM.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 03
	Цифровой идентификатор ПО	0xA5C2
ТМ	Идентификационное наименование ПО	ATM.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 03
	Цифровой идентификатор ПО	0x9DC1
КП	Идентификационное наименование ПО	AKP.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 02
	Цифровой идентификатор ПО	0xA1B1
ВМ	Идентификационное наименование ПО	ABM.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 02
	Цифровой идентификатор ПО	0xA3D2
рН	Идентификационное наименование ПО	APH.bin
	Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 02
	Цифровой идентификатор ПО	0x9B3A

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3- Метрологические характеристики

Наименование характеристики				Значение
типа входного сигнала	номер типа входного сигнала	номер диапазона преобразования	диапазон преобразования	
Пределы допускаемой основной приведенной (к верхнему пределу диапазона) погрешности (δ_{osn}) преобразований, при измерении сигналов напряжения, тока и сопротивления разных модификаций преобразователей, %				$\pm 0,1$
Пределы допускаемой основной приведенной (к верхнему пределу диапазона) погрешности (δ_{osn}) преобразований, при измерении сигналов, %				
преобразователи модификации НПСИ серии NNN-ТП-Х-Х-Х				
Напряжение постоянного тока, U	1	1* ¹	(-75...+75) мВ	$\pm 0,1$
		2	(-50...+50) мВ	$\pm 0,1$
		3	(-20...+20) мВ	$\pm 0,1$
		4	(0...75) мВ	$\pm 0,1$
		5* ¹	(0...50) мВ	$\pm 0,1$
		6	(0...20) мВ	$\pm 0,15$
- термопары с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001				
Хромель-алюмель, ХА(К)	2	1	(-150...+1300) °C	$\pm 0,1$
		2	(-150...+600) °C	$\pm 0,1$
		3	(-150...+300) °C	$\pm 0,15$
		4	(0...1300) °C	$\pm 0,1$
		5	(0...1200) °C	$\pm 0,1$
		6	(0...900) °C	$\pm 0,1$
		7	(0...600) °C	$\pm 0,15$
		8	(0...300) °C	$\pm 0,2$
Хромель-копель, XK(L)	3	1	(-150...+800) °C	$\pm 0,1$
		2	(-150...+600) °C	$\pm 0,1$
		3	(-150...+400) °C	$\pm 0,1$
		4	(0...600) °C	$\pm 0,1$
		5	(0...400) °C	$\pm 0,15$
Нихросил-нисил, ХА(К)	4	1	(-150...+1300) °C	$\pm 0,1$
		2	(-150...+1200) °C	$\pm 0,1$
		3	(-150...+600) °C	$\pm 0,15$
		4	(0...1300) °C	$\pm 0,1$
		5	(0...1200) °C	$\pm 0,1$
		6	(0...600) °C	$\pm 0,15$
		7	(300...1300) °C	$\pm 0,1$
Железо-константан, ЖК(J)	5	1	(-150...+1200)	$\pm 0,1$
		2	(-150...+900) °C	$\pm 0,1$
		3	(-150...+700) °C	$\pm 0,1$
		4	(0...1200) °C	$\pm 0,1$
		5	(0...900) °C	$\pm 0,1$
		6	(0...700) °C	$\pm 0,1$
Платина-10 %, Родий/Платина, ПП(S)	6	1	(0...1600) °C	$\pm 0,15$
		2	(0...1300) °C	$\pm 0,15$
		3	(0...900) °C	$\pm 0,2$

Наименование характеристики				Значение
типа входного сигнала	номер типа входного сигнала	номер диапазона преобразования	диапазон преобразования	
Платина-13 %, Родий/Платина, ПП(S)	7	1	(0...1600) °C	±0,15
		2	(0...1300) °C	±0,15
		3	(0...900) °C	±0,2
Платина-30 %, Родий/Платина-6 % ПП(S)	8	1	(300...1800) °C	±0,2
		2	(300...1600) °C	±0,2
		3	(300...1200) °C	±0,25
Медь/константан, МК(T)	9	1	(-150...+400) °C	±0,1
		2	(-150...+300) °C	±0,15
		3	(-150...+200) °C	±0,15
		4	(0...400) °C	±0,1
		5	(0...300) °C	±0,15
		6	(0...200) °C	±0,2
Хромель/константан, ХКн(E)	10	1	(-150...+900) °C	±0,15
		2	(-150...+700) °C	±0,1
		3	(0...900) °C	±0,1
		4	(0...700) °C	±0,1
		5	(0...500) °C	±0,1
		6	(0...300) °C	±0,15
Вольфрам-рений, ВР(A-1)	11	1	(0...2500) °C	±0,1
		2	(0...2200) °C	±0,15
		3	(0...1600) °C	±0,15
Вольфрам-рений, ВР(A-2)	12	1	(0...1800) °C	±0,15
		2	(0...1600) °C	±0,15
		3	(0...1200) °C	±0,15
Вольфрам-рений, ВР(A-3)	13	1	(0...1800) °C	±0,15
		2	(0...1600) °C	±0,15
		3	(0...1200) °C	±0,15
PC-20	14	1	(900...2000) °C	±0,1
преобразователи модификации НПСИ серии NNN-TC-X-X-X				
Сопротивление, R	1	1	(0...4800) Ом	±0,1
		2	(0...2400) Ом	±0,1
		3	(0...1200) Ом	±0,1
		4	(0...600) Ом	±0,1
		5	(0...300) Ом	±0,1
		6	(0...150) Ом	±0,1
- термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009				
100 M, ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	2	1	(-180...+100) °C	±0,1
		2	(-50...+50) °C	±0,1
		3	(-50...+100) °C	±0,1
		4	(-50...+150) °C	±0,1
		5	(0...50) °C	±0,25
		6	(0...100) °C	±0,1
100 M, ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	2	7	(0...150) °C	±0,1
		8	(0...200) °C	±0,1

Наименование характеристики				Значение
типа входного сигнала	номер типа входного сигнала	номер диапазона преобразования	диапазон преобразования	
50 М, ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ C^{-1}$)	3	1	(-180...+100) °C	±0,1
		2	(-50...+50) °C	±0,25
		3	(-50...+100) °C	±0,1
		4	(-50...+150) °C	±0,1
		5	(0...50) °C	±0,25
		6	(0...100) °C	±0,1
		7	(0...150) °C	±0,1
		8	(0...200) °C	±0,1
100 П, ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ C^{-1}$)	4	1	(-200...+100) °C	±0,1
		2	(-50...+50) °C	±0,1
		3	(-50...+100) °C	±0,1
		4	(-50...+150) °C	±0,1
		5	(0...50) °C	±0,25
		6	(0...100) °C	±0,1
		7	(0...150) °C	±0,1
		8	(0...180) °C	±0,1
		9	(0...200) °C	±0,1
		10	(0...300) °C	±0,1
		11	(0...500) °C	±0,1
		12	(0...750) °C	±0,1
		13	(0...850) °C	±0,1
50 П, ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ C^{-1}$)	5	1	(-200...+100) °C	±0,1
		2	(-50...+50) °C	±0,1
		3	(-50...+100) °C	±0,1
		4	(-50...+150) °C	±0,1
		5	(0...50) °C	±0,25
		6	(0...100) °C	±0,1
		7	(0...150) °C	±0,1
		8	(0...180) °C	±0,1
		9	(0...200) °C	±0,1
		10	(0...300) °C	±0,1
		11	(0...500) °C	±0,1
		12	(0...750) °C	±0,1
		13	(0...850) °C	±0,1
Pt 100, ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ C^{-1}$)	6	1	(-200...+100) °C	±0,1
		2	(-50...+50) °C	±0,1
		3	(-50...+100) °C	±0,1
		4	(-50...+150) °C	±0,1
		5	(0...+50) °C	±0,25
		6	(0...+100) °C	±0,1
		7	(0...+150) °C	±0,1
		8	(0...+180) °C	±0,1
Pt 100, ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ C^{-1}$)	6	9	(0...+200) °C	±0,1
		10	(0...+300) °C	±0,1
		11	(0...+500) °C	±0,1
		12	(0...+750) °C	±0,1

Наименование характеристики				Значение
типа входного сигнала	номер типа входного сигнала	номер диапазона преобразования	диапазон преобразования	
Pt 500, ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ C^{-1}$)	7	13	(0...+850) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		1	(-200...+100) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		2	(-50...+50) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		3	(-50...+100) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		4	(-50...+150) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		5	(0...50) $^\circ C$	$\pm 0,25$
		6	(0...100) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		7	(0...150) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		8	(0...180) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		9	(0...200) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		10	(0...300) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		11	(0...500) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		12	(0...750) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		13	(0...850) $^\circ C$	$\pm 0,1$
Pt 1000, ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ C^{-1}$)	8	1	(-200...+100) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		2	(-50...+50) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		3	(-50...+100) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		4	(-50...+150) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		5	(0...50) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		6	(0...100) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		7	(0...150) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		8	(0...180) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		9	(0...200) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		10	(0...300) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		11	(0...500) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		12	(0...750) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		13	(0...850) $^\circ C$	$\pm 0,1$
100 H, ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ C^{-1}$)	9	1	(-60+100) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		2	(-50...+50) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		3	(-50...+100) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		4	(-50...+150) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		5	(0...+50) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		6	(0...+100) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		7	(0...+150) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		8	(0...+180) $^\circ C$	$\pm 0,1$
500 H, ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ C^{-1}$)	10	1	(-60...+100) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		2	(-50...+50) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		3	(-50...+100) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		4	(-50...+150) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		5	(0...50) $^\circ C$	$\pm 0,1$
		6	(0...100) $^\circ C$	$\pm 0,1$

Наименование характеристики				Значение	
типа входного сигнала	номер типа входного сигнала	номер диапазона преобразования	диапазон преобразования		
500 Н, ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	10	7	(0...150) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
		8	(0...180) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
1000 Н, ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	11	1	(-60...+100) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
		2	(-50...+50) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
		3	(-50...+100) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
		4	(-50...+150) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
		5	(0...50) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
		6	(0...100) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
		7	(0...150) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
		8	(0...180) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
преобразователи модификации НПСИ серии NNN-УВ-Х-Х-Х					
- унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80					
Напряжение постоянного тока, U	1	1* ¹	(0...50) мВ	$\pm 0,1$	
		2	(0...1000) мВ	$\pm 0,1$	
Постоянный ток, I		3	(0...5) мА	$\pm 0,1$	
		4* ²	(0...20) мА	$\pm 0,1$	
		5* ²	(4...20) мА	$\pm 0,1$	
- термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009					
Сопротивление, R	2	1* ³	(0...150) Ом	$\pm 0,1$	
		2* ³	(0...300) Ом	$\pm 0,1$	
		3* ³	(0...600) Ом	$\pm 0,1$	
- термопары с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001					
Хромель-алюмель, ХА(К)	3	1	(-150...+1300) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
Хромель-копель, XK(L)		2	(-150...+1300) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
Нихросил-нисил, HH(N)		3	(-150...+1300) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
Железо-константан, ЖК(J)		4	(-150...+1200) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
Платина-10 %, Родий/Платина, ПП(S)		5	(0...1600) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,15$	
Платина-13 %, Родий/Платина, ПП(R)		6	(0...1600) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,15$	
Платина-30%, Родий/Платина-6%, Родий, ПР(B)		7	(300...1800) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,2$	
Медь/константан, МК(T)		8	(-150...+400) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
Хромель/константан, ХКн(E)		9	(-150...+900) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,15$	
Вольфрам-рений, ВР(A-1)		10	(0...2500) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	
Вольфрам-рений, ВР(A-2)		11	(0...1800) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,15$	
Вольфрам-рений, ВР(A-3)		12	(0...1800) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,15$	
Хромель-алюмель, ХА(K)		13	(0...300) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	

Наименование характеристики				Значение	
тип входного сигнала	номер типа входного сигнала	номер диапазона преобразования	диапазон преобразования		
- термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009					
100М ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	4	1	(-180... +200) $\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,1$	
50М ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		2	(-180... +200) $\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,1$	
100П ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		3	(-200... +850) $\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,1$	
50П ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		4	(-200... +850) $\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,1$	
Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)		5	(-200... +850) $\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,1$	
преобразователи модификации НПСИ серии NNN-УНТ-Х-Х-Х					
- унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80					
Напряжение постоянного тока, U	1	1	(0...1) В	$\pm 0,1$	
		2	(-1...+1) В	$\pm 0,1$	
		3	(0...10) В	$\pm 0,1$	
		4	(-10...10) В	$\pm 0,1$	
Постоянный ток, I	2	1	(0...5) мА	$\pm 0,1$	
		2* ²	(0...20) мА	$\pm 0,1$	
		3* ²	(4...20) мА	$\pm 0,1$	
		4	(-20...20) мА	$\pm 0,1$	
преобразователи модификации НПСИ серии NNN-ДН-Х-Х-Х					
Напряжение переменного тока, U	1	1	(0...150) В	$\pm 0,5$	
		2	(0...300) В	$\pm 0,5$	
		3	(0...400) В	$\pm 0,5$	
		4	(0...500) В	$\pm 0,5$	
преобразователи модификации НПСИ серии NNN-ДТ-Х-Х-Х					
Переменный ток, I	2	1	(0...1) А	$\pm 0,5$	
		2	(0...5) А	$\pm 0,5$	
преобразователи модификации НПСИ серии NNN-ДНТВ-Х-Х-Х					
Напряжение переменного тока, U	1	1	(0...150) В	$\pm 0,5$	
		2	(0...300) В	$\pm 0,5$	
		3	(0...400) В	$\pm 0,5$	
		4	(0...500) В	$\pm 0,5$	
Переменный ток, I	2	1	(0...1) А	$\pm 0,5$	
		2	(0...2,5) А	$\pm 0,5$	
		3	(0...5) А	$\pm 0,5$	
преобразователи модификации НПСИ серии NNN-ДНТН-Х-Х-Х					
Напряжение переменного тока, U	1	1	(0...1) В	$\pm 0,5$	
		2	(0...10) В	$\pm 0,5$	
		3	(0...25) В	$\pm 0,5$	
		4	(0...50) В	$\pm 0,5$	
Переменный ток, I	2	1	(0...1) А	$\pm 0,5$	
		2	(0...2,5) А	$\pm 0,5$	
		3	(0...5) А	$\pm 0,5$	
преобразователи модификации НПСИ серии NNN-МС-Х-Х-Х					
Напряжение постоянного и переменного тока, U	1	1	(0...150) В	$\pm 0,5$	
		2	(0...300) В	$\pm 0,5$	
		3	(0...450) В	$\pm 0,5$	
Постоянный и переменный	2	1	(0...1) А	$\pm 0,5$	

Наименование характеристики				Значение
типа входного сигнала	номер типа входного сигнала	номер диапазона преобразования	диапазон преобразования	
Ток, I		2	(0...5) А	±0,5
Полная мощность нагрузки постоянного и переменного тока, S	3	1	(0...2250) В·А	±0,5
Активная мощность нагрузки промышленной сети, P	4	1	(0...2250) Вт	±0,5
Реактивная мощность нагрузки промышленной сети, Q	5	1	(0...2250) вар	±0,5
Коэффициент мощности нагрузки промышленной сети, cos φ	6	1	(0...1)	±0,5
преобразователи модификации НПСИ серии NNN-MC1-X-X-X				
Напряжение постоянного и переменного тока, U	1	1	(0...100) В	±0,5
		2	(0...500) В	±0,5
Постоянный и переменный ток, I	2	1	(0...1) А	±0,5
		2	(0...5) А	±0,5
Полная мощность нагрузки постоянного и переменного тока, S	3	1	(0...100) В·А	±0,5
		2	(0...500) В·А	±0,5
		3	(0...2500) В·А	±0,5
Активная мощность нагрузки промышленной сети, P	4	1	(0...100) Вт	±0,5
		2	(0...500) Вт	±0,5
		3	(0...2500) Вт	±0,5
Реактивная мощность нагрузки промышленной сети, Q	5	1	(0...100) вар	±0,5
		2	(0...500) вар	±0,5
		3	(0...2500) вар	±0,5
Коэффициент мощности нагрузки промышленной сети, cos φ	6	1	(0...1)	±0,5
Частота сети переменного тока, f	7	1	(45...55) Гц	±0,2
преобразователи модификации НПСИ серии NNN-MC3-X-X-X				
Напряжение постоянного и переменного тока, U _a , U _b , U _c	1	1	(0...100) В	±0,5
		2	(0...500) В	±0,5
Постоянный и переменный Ток, I _a , I _b , I _c	2	1	(0...1) А	±0,5
		2	(0...5) А	±0,5
Полная мощность нагрузки постоянного и переменного тока, S _a , S _b , S _c	3	1	(0...100) В·А	±0,5
		2	(0...500) В·А	±0,5
		3	(0...2500) В·А	±0,5
Активная мощность нагрузки постоянного и переменного тока, P _a , P _b , P _c	4	1	(0...100) Вт	±0,5
		2	(0...500) Вт	±0,5
		3	(0...2500) Вт	±0,5
Реактивная мощность нагрузки постоянного и переменного тока, Q _a , Q _b , Q _c	5	1	(0...100) вар	±0,5
		2	(0...500) вар	±0,5
		3	(0...2500) вар	±0,5

Наименование характеристики				Значение
типа входного сигнала	номер типа входного сигнала	номер диапазона преобразования	диапазон преобразования	
Коэффициент мощности нагрузки промышленной сети, $\cos \varphi_a, \cos \varphi_b, \cos \varphi_c$	6	1	(0...1)	±0,5
Частота сети переменного тока, f_a	7	1	(45...55) Гц	±0,2
преобразователи модификации НПСИ серии NNN-ПМХ-Х-Х-Х				
Θ – относительное положение движка потенциометра от диапазона его возможных положений от 0 до 100%	1	1	(0...10000) Ом	±0,1
преобразователи модификации НПСИ серии NNN-ЧВ-Х-Х-Х				
- Цифровой сигнал				
Частота, f	1	1	(0,02...10000) Гц	±0,1
Длительность импульсов, t_i	2	2	(0,0001...1) с	±0,1
		3	(1...99) с	±0,1
Период следования импульсов, T	3	3	(0,0001...1) с	±0,1
		4	(1...99) с	±0,1
- Аналоговый сигнал				
Частота, f	4	5	(0,02...10000) Гц	±0,1
Период следования импульсов, $T_{сл}$	5	6	(0,0001...1) с	±0,1
		7	(1...99) с	±0,1
преобразователи модификации НПСИ серии NNN-ЧС-Х-Х-Х				
Частота, f	1	1	(0...100) Гц	±0,1
преобразователи модификации НПСИ серии NNN- ГРТП -Х-Х-Х				
Постоянный ток, I	1	1* ²	(4...20) мА	±0,1
преобразователи модификации НПСИ серии NNN- ТМ -Х-Х-Х				
Напряжение постоянного тока, U	1	1	(-5...+5) мВ	±0,1
		2	(-320...+320) мВ	±0,1
преобразователи модификации НПСИ серии NNN- КП -Х-Х-Х				
Напряжение постоянного тока, U	1	1	(-5...0) В	±0,1
преобразователи модификации НПСИ серии NNN- ВМ -Х-Х-Х				
Атмосферное давление, P	1	1	(0,1...500) мкм рт. ст	±0,5
Атмосферное давление, P	1	2	(0,1...200) мкм рт. ст	±0,5
преобразователи модификации НПСИ серии NNN- pH -Х-Х-Х				
ЭДС на выходе первичного датчика	1	1	(-1000...+1000) мВ	±0,1
Температура, t	1	3	(0...100) °C	±0,1
Величина pH	1	2	(0...14)	±0,5

Наименование характеристики				Значение
типа входного сигнала	номер типа входного сигнала	номер диапазона преобразования	диапазон преобразования	
Диапазоны выходного унифицированного сигнала постоянного тока, мА				(0...5), (0...20), (4...20)
Диапазоны выходного унифицированного сигнала постоянного напряжения, В				(0...1); (0...2,5); (0...5); (0...10)
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к верхнему пределу диапазона) погрешности преобразований, вызванной отклонением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С от нормальной, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.				0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к верхнему пределу диапазона) погрешности преобразований, вызванной изменением сопротивления нагрузки токового выхода от его номинального значения до любого в пределах допустимого диапазона сопротивлений нагрузки (при номинальном напряжении питания), в долях от пределов допускаемой основной погрешности.				0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к верхнему пределу диапазона) погрешности преобразований, вызванные воздействием повышенной влажности 95 % при температуре плюс 35 °С без конденсации влаги, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.				0,5
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением температуры холодного спая термопары во всем диапазоне рабочих температур, °С				±1
* ¹ - базовые диапазоны измерения напряжения; * ² - базовые диапазоны измерения тока; * ³ - базовые диапазоны измерения сопротивления.				

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры сети:	
- напряжение питания переменного тока, В	от 198 до 242
- частота питающей сети, Гц	от 49,5 до 50,5
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	115
- ширина (в зависимости от модификации)	90
- длина	105
Масса, кг, не более	0,4
Нормальные условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +28
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +70
- относительная влажность, %	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	150000

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию и на лицевую панель преобразователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь сигналов измерительный нормирующий НПСИ серии NNN	ПИМФ.422189.001 (002...018)	1 шт.
Розетки к клеммному соединителю	SH236-5,0-4Р	до 6 шт.
Паспорт	ПИМФ.422189.001 (002...018) ПС с Приложением А «Методика поверки»	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 «Паспорта».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления ГСП. Общие технические условия;

ПИМФ.422189.001 ТУ Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПСИ серии NNN. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «КонтрАвт» (ООО НПФ «КонтрАвт»)

ИНН 5262013422

Адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр-кт Гагарина, д. 168, оф. 309

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

Web-сайт: www.contravt.ru

E-mail: sales@contravt.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республикаанская, д. 1

Телефон: 8 800 200 22 14

Web-сайт: <http://www.nncsm.ru>

E-mail: mail@nncsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.