

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://etpribor.nt-rt.ru/> || [eri@nt-rt.ru](mailto:eri@nt-rt.ru)

**Преобразователи измерительные цифровые многоканальные Ш711/1-1, Ш711/2-1**

**Внесены в Государственный реестр средств измерений  
Регистрационный номер 10957-03  
Взамен № 10957-97**

Выпускаются по техническим условиям ТУ 25-7514.0133-2003

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные цифровые многоканальные (в дальнейшем преобразователи) Ш711/1-1, Ш711/2-1, предназначены для измерения и преобразования выходных аналоговых электрических сигналов первичных преобразователей температуры, а также сигналов постоянного тока и напряжения в кодированный электрический сигнал, измерения расхода с помощью расходомеров, имеющих унифицированные выходные сигналы. Преобразователи обеспечивают обмен информацией с ЭВМ, терминальными и печатающими устройствами по стандартным интерфейсам.

Преобразователи относятся к средствам измерений электрических величин и предназначены как для автономного, так и для системного использования в информационно-измерительных системах, измерительно-вычислительных комплексах, а также в автоматизированных системах управления технологическими процессами в энергетике, металлургии, химической и других отраслях промышленности.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей заключается в аналого-цифровом и цифро-аналоговом преобразовании сигналов.

Преобразователи выполнены на базе унифицированных типовых конструкций в каркасе блочном вставном, обеспечивающим возможность как его автономной эксплуатации, так и установку в стойки и шкафы типовых конструкций. Модуль пульта оператора выполнен в отдельном корпусе и подсоединяется к преобразователю с помощью съемного кабеля.

Преобразователи Ш711/1-1 выпускаются обыкновенного исполнения, а Ш711/2-1 взрывозащищенного исполнения с входными искробезопасными электрическими цепями уровня «ia» и имеют маркировку взрывозащиты «[Exia]IIС».

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические характеристики приведены в таблицах 1 – 6.

Таблица 1

Диапазон измерения входного сигнала	Предел допускаемого значения основной относительной погрешности ( $\delta$ ), %
От 0 до 100 мВ От 0 до 500 мВ	$\delta_1 = \pm \left[ 0,05 + 0,015 \cdot \left( \left  \frac{x_k}{x} \right  - 1 \right) \right]$
От 0 до 5 мА От 0 до 20 мА От 4 до 20 мА	$\delta_2 = \pm \left[ 0,1 + 0,02 \left( \left  \frac{x_k}{x} \right  - 1 \right) \right]$

Таблица 2

Тип ТС	Условное обозначение НСХ	Диапазон измерения температуры, °С	Предел допускаемого значения абсолютной основной погрешности ( $\Delta_1$ ), °С
ТСП	100П(Pt'100)	От -200 до 200 включ. Св. 200 " 750 " " 750 " 1000 "	$\pm 0,25$ $\pm 0,40$ $\pm 0,80$
	50П(Pt'50)	От -200 до 200 включ. Св. 200 " 750 " " 750 " 1000 "	$\pm 0,50$ $\pm 0,80$ $\pm 1,00$
ТСМ	100М(Cu'100)	От -200 до 200 включ.	$\pm 0,25$
	100М(Cu 100)	" -50 " 200 "	$\pm 0,25$
	50М(Cu'50)	" -200 " 200 "	$\pm 0,50$

Таблица 3

Обозначение промышленного ТП (тип)	Диапазон измерения температуры, °С	Предел допускаемого значения абсолютной основной погрешности ( $\Delta_2$ ), °С
ТВР (А-1, А-2, А-3)	От 0 до 1800 включ.	$\pm 1,2$
ТВР (А-1)	Св.1800 " 2200 "	$\pm 1,4$
	" 2200 " 2500 "	$\pm 2,0$

Обозначение промышленного ТП (тип)	Диапазон измерения температуры, °С	Предел допускаемого значения абсолютной основной погрешности ( $\Delta_2$ ), °С
ТПР (В)	От 300 до 1000 включ. Св. 1000 " 1800 "	$\pm 2,2$ $\pm 1,4$
ТПП (S)	От 0 до 600 включ. Св. 600 " 1768 "	$\pm 1,8$ $\pm 1,4$
ТХА (К)	От -200 до -50 включ. Св. -50 " 1000 " " 1000 " 1300 "	$\pm 0,8$ $\pm 0,5$ $\pm 0,6$
ТХК (L)	От -200 до -50 включ. " Св. -50 " 800 "	$\pm 0,6$ $\pm 0,5$
ТМК (Т)	От -200 до -50 включ. Св. -50 " 400 "	$\pm 0,8$ $\pm 0,5$
ТМК (М)	От -200 до -50 включ. Св. -50 " 100 "	$\pm 0,8$ $\pm 0,5$
ТПП (R)	От -50 до 1768 включ.	$\pm 1,2$
ТХК <sub>Н</sub> (Е)	От -200 до 1000 включ.	$\pm 0,6$
ТЖК (J)	От -210 до 1200 включ.	$\pm 0,6$

Таблица 4

Диапазон изменения выходного аналогового сигнала ( $\gamma$ ), мА	Предел допускаемого значения основной приведенной погрешности преобразователя ( $\gamma$ ), %
От 0 до 5 От 0 до 20 От 4 до 20	$\gamma = \pm \left( 0,5 + \frac{100 \cdot q}{Y_{\max} - Y_{\min}} \right)$
<p>где <math>q</math> - номинальная цена единицы младшего значащего разряда индицируемой величины;</p> <p><math>Y_{\max}</math>, <math>Y_{\min}</math> - верхнее и нижнее значения выходного кодированного сигнала.</p>	

Таблица 5

Диапазон измерения входного сигнала	Диапазон изменения результата преобразования	Предел допускаемого значения основной относительной погрешности ( $\delta$ ), %
От 0 до 100 мВ	От 000,00 до 999,99 мВ·ч	$\delta_3 = 2\delta_1 + \delta_5$

от 0 до 5 мА	От 00,000 до 99,999 мА·ч	$\delta_4 = 2\delta_2 + \delta_5$
от 0 до 20 мА		
от 4 до 20 мА		
<p><math>\delta_5</math> – предел допускаемого значения относительной основной погрешности преобразователя при измерении временных интервалов в процентах от измеряемого интервала времени, вычисляются по формуле</p> $\delta_5 = \frac{4}{T} \cdot 100,$ <p>где 4 – максимальный интервал времени между измерениями на одном канале, сек;</p> <p>T – интервал времени от момента включения расходомера до момента снятия показания, сек.</p>		

Пределы допускаемых значений погрешностей в интервале температур от 5 до 50 °С должны быть равны значениям, рассчитанным по формулам в таблице 6.

Таблица 6

Предел допускаемой основной погрешности	Предел допускаемой погрешности в интервале температур
$\Delta_1, ^\circ\text{C}$ (см. таблицу 2)	$\Delta_{1T} = \Delta_1(1 + 0,05 t - 20 ), ^\circ\text{C}$
$\Delta_2, ^\circ\text{C}$ (см. таблицу 3)	$\Delta_{2T} = \Delta_2(1 + 0,05 t - 20 ), ^\circ\text{C}$
$\delta_1, \%$ (см. таблицу 1)	$\delta_{1T} = \delta_1(1 + 0,05 t - 20 ), \%$
$\delta_2, \%$ (см. таблицу 1)	$\delta_{2T} = \delta_2(1 + 0,05 t - 20 ), \%$
$\delta_3, \%$ (см. таблицу 5)	$\delta_{3T} = 2\delta_1(1 + 0,05 t - 20 ) + \delta_5, \%$
$\delta_4, \%$ (см. таблицу 5)	$\delta_{4T} = 2\delta_2(1 + 0,05 t - 20 ) + \delta_5, \%$
$\gamma, \%$ (см. таблицу 4)	$\gamma_T = \gamma(1 + 0,05 t - 20 ), \%$
Примечание – t – температура окружающей среды	

Предел допускаемого значения дополнительной абсолютной погрешности измерения температуры свободных концов ТП блока соединительного в интервале температур от 5 до 50 °С, не более  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ .

Количество каналов измерения - 80.

Число коммутируемых линий – 4.

Питание от сети переменного тока напряжением от 198 до 242 В, частотой (50 $\pm$ 0,5) Гц, мощность потребления не более 85 ВА.

Габаритные размеры, мм, не более :  
преобразователя – 483x277x384;  
модуля пульта оператора - 263x160x50.

Масса, кг, не более:  
преобразователя – 20;  
модуля пульта оператора – 2.

Условия эксплуатации:

- диапазон температур от 5 до 50 °С;
- относительная влажность до 80% при температуре 35 °С.

Средний срок службы не менее 8 лет.

Средняя наработка на отказ не менее 5000 часов.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Наносится методом переноса на задней панели в верхнем левом углу, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект входит прибор, руководство по эксплуатации прибора, ЗИП, ведомость эксплуатационных документов на модуль центрального процессора и интерфейса

### **ПОВЕРКА**

Поверку преобразователей измерительных цифровых многоканальных Ш711/1-1, Ш711/2-1 осуществляют в соответствии с разделом « Методы и средства поверки », изложенным в руководстве по эксплуатации ЗПБ.499.071 РЭ1 (Часть 2 ), согласованным ВНИИМ в декабре 1986г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

1 Установка универсальная пробойная для проверки электрической прочности изоляции УПУ-10 диапазон до 3 кВ, мощность 0,25 кВА, частота 50 Гц

Пределы допускаемой погрешности  $\pm 4 \%$ ;

2 Мегаомметры М4100/1, М4100/3 с рабочим напряжением 100, 500 В  
погрешность  $\pm 3,0 \%$ ;

3 Меры электрические сопротивления многозначные Р3026.

Устанавливаемые значения сопротивления от 0,01 до 10000 Ом.

Класс точности 0,01

4 Калибратор напряжения ПЗ20.

Диапазон воспроизводимого напряжения: 100 мВ.

Пределы погрешности относительного значения сопротивления калиброванных напряжений  $\pm (30U_k + 500) \mu\text{В}$

5 Компаратор напряжения Р3003.

Диапазоны воспроизводимого напряжения 100 мВ и 1 В.

Предел допускаемой основной погрешности  $\pm 0,005 \%$ .

6 Катушка Р331.

Номинальное значение сопротивления 100 Ом. Класс точности 0,01.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».

ГОСТ 6651-94 «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.»

ГОСТ Р 8.585 – 2001 «Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.»

ГОСТ Р 51350-99 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования Часть 1. Общие требования».

ГОСТ Р 51330.0 – 99 «Электрооборудование взрывозащищенное Часть 0 Общие требования»

ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное Часть 11 Искробезопасная электрическая цепь»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей измерительных цифровых многоканальных Ш711/1-1 и Ш711/2-1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://etpribor.nt-rt.ru/> || [eri@nt-rt.ru](mailto:eri@nt-rt.ru)