

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  
Челябинец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

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

<b>Преобразователи температуры FRC</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>39127-08</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы Fuji Electric France S.A., Франция

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи температуры FRC (далее – преобразователи) предназначены для преобразования сигналов, поступающих от термометров сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП) и милливольтовых устройств постоянного тока в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока  $4 \div 20$  мА, а также – в цифровой сигнал для передачи по HART-протоколу.

Преобразователи применяются в системах сбора и обработки информации, управления распределенными объектами регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Преобразователи относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы II по ГОСТ Р 51330.0 и предназначены для применения во взрывоопасных зонах с маркировками взрывозащиты ExiaIICT6/T5/T4 или 1ExdIICT6/T5/T4.

Преобразователи могут использоваться при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 85 °С (от минус 30 °С до плюс 80 °С – при использовании ЖК-дисплеев) и относительной влажности воздуха до 95 % (без конденсации).

Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254 (МЭК 529): IP20, IP65.

### ОПИСАНИЕ

Преобразователи выполнены в алюминиевом или пластиковом цилиндрическом корпусе с закручивающейся крышкой с платформой для монтажа. Внутри корпуса расположен электронный блок с микропроцессором, обеспечивающим аналого-цифровое, цифро-аналоговое преобразование и обработку результатов преобразования. Клеммы для подключения входного сигнала, напряжения питания и для вывода выходного сигнала расположены на электронном блоке.

Все цепи (вход, выход, питание) гальванически развязаны.

Преобразователи могут работать с термометрами сопротивления (подключение по 2-х, 3-х, и 4-х проводной схемам) и термоэлектрическими преобразователями, номинальные статические характеристики преобразования (НСХ) которых указаны в таблице 1, а также с милливольтовыми устройствами постоянного тока.

Преобразователи являются одноканальными приборами.

Конфигурирование преобразователей (выбор типа и НСХ входного сигнала, интервала измерений и т.д.) и цифровая индикация в процессе измерений может осуществляться с помощью поставляемого по отдельному заказу 5-ти разрядного жидкокристаллического дисплея или HART-конфигуратора.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальные и рекомендуемый диапазон измерений, минимальный интервал измерений, пределы допускаемой основной погрешности в зависимости от типа входного сигнала приведены в таблице 1:

Таблица 1

Тип НСХ, входные сигналы	Максимальный диапазон измерений	Рекомендуемый диапазон измерений	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности
Pt100 <sup>(1)</sup> ( $\alpha = 0,00385^\circ\text{C}^{-1}$ )	-200 ... +850 °С	-200 ... +850 °С	20 °С	$\pm 0,15^\circ\text{C}$ или $\pm 0,1\%$ (от интервала измерений) <sup>(2)</sup>
K <sup>(3)</sup>	-270 ... +1370 °С	-150 ... +1370 °С	20 °С	$\pm 0,25^\circ\text{C}$ или $\pm 0,1\%$
E <sup>(3)</sup>	-270 ... +1000 °С	-170 ... +1000 °С	20 °С	$\pm 0,20^\circ\text{C}$ или $\pm 0,1\%$
J <sup>(3)</sup>	-210 ... +1200 °С	-180 ... +1200 °С	20 °С	$\pm 0,25^\circ\text{C}$ или $\pm 0,1\%$
T <sup>(3)</sup>	-270 ... +400 °С	-170 ... +400 °С	20 °С	$\pm 0,25^\circ\text{C}$ или $\pm 0,1\%$
B <sup>(3)</sup>	+100 ... +1820 °С	+400 ... +1760 °С	20 °С	$\pm 0,75^\circ\text{C}$ или $\pm 0,1\%$
R <sup>(3)</sup>	-50 ... +1760 °С	+200 ... +1760 °С	20 °С	$\pm 0,50^\circ\text{C}$ или $\pm 0,1\%$
S <sup>(3)</sup>	-50 ... +1760 °С	0 ... +1760 °С	20 °С	$\pm 0,50^\circ\text{C}$ или $\pm 0,1\%$
N <sup>(3)</sup>	-270 ... +1300 °С	-130 ... +1300 °С	20 °С	$\pm 0,30^\circ\text{C}$ или $\pm 0,1\%$
U <sup>(4)</sup>	-200 ... +600 °С	-200 ... +600 °С	20 °С	$\pm 0,20^\circ\text{C}$ или $\pm 0,1\%$
L <sup>(4)</sup>	-200 ... +900 °С	-200 ... +900 °С	20 °С	$\pm 0,25^\circ\text{C}$ или $\pm 0,1\%$
мВ	-50 ... 1000 мВ	-50 ... 1000 мВ	4 мВ	$\pm 0,01$ мВ или $\pm 0,1\%$ (при входном сигнале $\leq 50$ мВ) $\pm 0,04$ мВ или $\pm 0,1\%$ ( $\leq 200$ мВ) $\pm 0,06$ мВ или $\pm 0,1\%$ ( $\leq 500$ мВ) $\pm 0,08$ мВ или $\pm 0,1\%$ ( $> 500$ мВ)

Диапазон выходного сигнала, мА: от 4 до 20.

Пределы дополнительной абсолютной погрешности автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, °С:  $\pm 0,5$  (в диапазоне от минус 5 до плюс 55 °С)<sup>(5)</sup>.

Пределы дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды (20 °С) в диапазоне от минус 40 °С до плюс 85 °С (или от минус 30 °С до плюс 80 °С), % от максимального диапазона измерений на каждый 1 °С, не более:  $\pm 0,015$ .

Напряжение питания, В: 12... 42.

Соотношение между напряжением источника питания (U) и сопротивлением внешней нагрузки (R):  $R^{(6,7)} = (U - 12)/0,024$  [А].

Электрическое сопротивление изоляции входа/выхода (при напряжении 500 В), МОм: более 100.

Электрическая прочность изоляции входа/выхода должна выдерживать испытательное напряжение 1500 В в течение 1 минуты.

Габаритные размеры корпуса (длина × ширина × высота), мм: 114 × 118 × 92.

Масса, не более, кг: 1,3.

### Примечания:

(1) - в соответствии с МЭК 60751 и ГОСТ Р 8.625;

(2) - основной погрешностью является большее из этих значений;

(3) - в соответствии с МЭК 60584-1 и ГОСТ Р 8.585;

(4) - в соответствии с DIN 43710;

(5) - в остальном диапазоне рабочих температур берут значение, равное основной погрешности (см. табл.1);

- (6) – максимальное сопротивление нагрузки включает в себя сопротивление внешних проводов;  
(7) - сопротивление нагрузки при подключении HART-коммуникатора должно быть не менее 250 Ом.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- преобразователь – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации (на русском языке) – 1 экз.;
- методика поверки – 1 экз.

По дополнительному заказу:

- 5-ти разрядный жидкокристаллический дисплей;
- HART-конфигуратор FRC DD;
- монтажные приспособления.

## ПОВЕРКА

Поверка преобразователей производится в соответствии с инструкцией «Преобразователи FRC. Методика поверки», разработанной и утверждённой ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», март 2008 г.

Основные средства поверки:

- компаратор напряжений P3003, кл.0,0005;
- мера электрического сопротивления многозначная P3026-1, кл.0,002.
- термометр электронный лабораторный «ЛТ-300», пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне от минус 50 °С до плюс 199,99 °С:  $\pm 0,05$  °С;
- однозначная мера электрического сопротивления эталонная P3030, 10 Ом, кл.0,002;
- прецизионный преобразователь сигналов «ТЕРКОН», предел допускаемой абсолютной погрешности  $\pm (0,0005 + 5 \cdot 10^{-5} U)$  мВ.

Межповерочный интервал - 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.558-93	ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия.
ГОСТ 13384-93	Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
МЭК 60751 (1995-07)	Промышленные датчики платиновых термометров сопротивления.
ГОСТ Р 8.625-2006	ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.
МЭК 60584-1 (1995-09)	Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.
ГОСТ Р 8.585-2001	ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.
ГОСТ Р 51330.0-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей температуры FRC утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Выдан Сертификат соответствия № РОСС FR.МЛ14.В00028, выданный Органом по сертификации «ТехСИ», г.Москва 25.01.2008 г.

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://fuji.nt-rt.ru/> || [fxu@nt-rt.ru](mailto:fxu@nt-rt.ru)