



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.34.004.A № 47415**

Срок действия до **23 июля 2017 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Блоки аварийной защиты и сигнализации БАЗИС-21**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**ЗАО "Экоресурс", г. Воронеж**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **23318-12**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**5ДА2.407.007 МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **23 июля 2012 г. № 510**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

**Е.Р.Петросян**

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ **005792**

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Блоки аварийной защиты и сигнализации БАЗИС-21

#### Назначение средства измерений

Блоки аварийной защиты и сигнализации БАЗИС-21 (далее по тексту — контроллеры БАЗИС-21 или контроллеры) предназначены для измерений сигналов напряжения и силы постоянного тока (в том числе сигналов от пассивных токовых датчиков), сигналов от термомпар, термопреобразователей сопротивления, в том числе расположенных во взрывоопасных зонах; архивирования информации и индикации на цветном графическом дисплее; приема информации от других модулей и контроллеров серии БАЗИС; реализации блокировок и управляющих сигналов по запрограммированным алгоритмам; регулирования по ПИД и другим законам; звуковой и световой сигнализации при срабатывании технологических уставок, передачи информации о нарушениях на внешние сигнальные табло; связи с другими устройствами через интерфейс RS-485.

#### Описание средства измерений

Контроллеры БАЗИС-21 могут применяться в системах противоаварийной защиты и автоматического управления технологическими установками и агрегатами в нефтеперерабатывающей, химической и других отраслях промышленности.

Контроллеры БАЗИС-21 строятся на базе микропроцессорных однокристалльных микроконтроллеров и имеют искробезопасное исполнение и обыкновенное исполнение без искрозащиты, а также конструктивные исполнения с черно-белым жидко-кристаллическим индикатором (ЖКИ) и с цветным ЖКИ. Кроме того, исполнения контроллеров различаются по комбинациям реализуемых функций (ПАЗ, регистрация, регулирование, сигнализация).

Общий вид контроллера БАЗИС-21 показан на рисунке 1.



Рисунок 1 — Общий вид контроллера БАЗИС-21

Измерение входных сигналов от аналоговых датчиков осуществляется модулями входных каналов различного вида (измерительными модулями), содержащими аналого-

цифровой преобразователь. Используются входные модули с однотипными каналами и комбинированные. С помощью шины расширения БАЗИС-ШР осуществляется наращивание структуры контроллеров БАЗИС-21.

Контроллеры БАЗИС-21 имеют 24 входных канала от дискретных и (или) аналоговых датчиков. Типы измерительных модулей, на 8 входов каждый, могут быть в различных сочетаниях при общем количестве модулей и соответствующих входных разъемов не более трех. Наборы модификаций контроллеров для каждого исполнения отличаются количеством и типами входных и выходных каналов.

## Программное обеспечение

Структура программного обеспечения (ПО) контроллеров БАЗИС-21 определяется их технической структурой:

- метрологически значимая часть состоит из следующих подпрограмм, реализуемых в микроконтроллерах измерительных модулей:
  - подпрограмма измерения аналоговых сигналов;
  - подпрограмма обработки аналоговых сигналов и хранения значений;
  - подпрограмма передачи значений по цифровому интерфейсу (RS-485);
- метрологически незначимая часть:
  - ПО верхнего уровня контроллеров БАЗИС-21 (обеспечивает работу модуля процессора)
  - ПО неметрологических модулей нижнего уровня (модулей дискретного ввода/вывода, управления и других)
  - метрологически незначимая часть ПО измерительных модулей (подпрограмма общего функционирования измерительного модуля).

Таблица 1 — Идентификационные данные метрологически значимого ПО контроллера

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Подпрограмма измерения аналоговых сигналов	measurement	1.02	79DCC729	CRC32
Подпрограмма обработки аналоговых сигналов и хранения значений	processing	1.00	0BD899D1	CRC32
Подпрограмма передачи значений	transmission	1.00	335F23A9	CRC32

Метрологические характеристики контроллеров БАЗИС-21 нормированы с учётом влияния на них ПО.

ПО измерительных модулей контроллеров БАЗИС-21 хранится в микросхеме энергонезависимой памяти, запаянной на печатной плате, и недоступно для изменения без использования специальных программно-аппаратных средств перепрошивки (программаторов), используемых при изготовлении.

Для предотвращения несанкционированного доступа к ПО измерительных модулей они пломбируются саморазрушающимися наклейками на разъеме для перепрошивки (рисунок 2).

Уровень защиты ПО контроллеров БАЗИС-21 от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 — «А».

Доступ к измерительным модулям и их ПО невозможен без разборки корпуса контроллера.

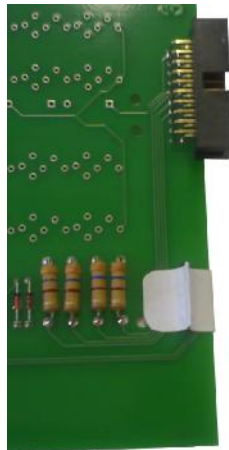


Рисунок 2 — Пломбирование от несанкционированного доступа

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) контроллеров БАЗИС-21 представлены в таблице 2.

Таблица 2 — Метрологические характеристики ИК контроллеров БАЗИС-21

Входной сигнал	Диапазон входного сигнала	Выходной сигнал	Пределы допускаемой погрешности, приведённой к выходу (абсолютной погрешности)
1	2	3	4
Сигналы от термопар *)	L	16 бит	$\pm 0,7\%$ ( $\pm 0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
			$\pm 0,17\%$ ( $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
			$\pm 0,18\%$ ( $\pm 0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
	K		$\pm 0,18\%$ ( $\pm 0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
			$\pm 0,18\%$ ( $\pm 1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
			$\pm 0,2\%$ ( $\pm 1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
	N		$\pm 0,09\%$ ( $\pm 1,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
	B		$\pm 0,34\%$ ( $\pm 4,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
	S		$\pm 0,23\%$ ( $\pm 3,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
			минус 7,831 – минус 3,005 мВ (от минус 150 до минус 50 $^{\circ}\text{C}$ )
	минус 3,005 – 18,642 мВ (свыше минус 50 до 250 $^{\circ}\text{C}$ )		
	18,642 – 57,859 мВ (свыше 250 до 700 $^{\circ}\text{C}$ )		
	минус 4,913 – 16,397 мВ (от минус 150 до 400 $^{\circ}\text{C}$ )		
	16,397 – 41,276 мВ (свыше 400 до 1000 $^{\circ}\text{C}$ )		
	41,276 – 52,410 мВ (свыше 1000 до 1300 $^{\circ}\text{C}$ )		
	минус 3,336 – 47,513 мВ (от минус 150 до 1300 $^{\circ}\text{C}$ )		
	1,242 – 13,591 мВ (от 500 до 1800 $^{\circ}\text{C}$ )		
	1,441 – 16,777 мВ (от 200 до 1600 $^{\circ}\text{C}$ )		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	
Сигналы от термопар *)	R 1,469 – 18,849 мВ (от 200 до 1600 °С)	16 бит	±0,19% (±2,6 °С)	
	A1 0 – 20,589 мВ (от 0 до 1300 °С)		±0,18% (±2,4 °С)	
			20,589 – 33,640 мВ (свыше 1300 до 2500 °С)	±0,34% (±4,1 °С)
	A2, A3 A2: 0 – 20,774 мВ A3: 0 – 20,407 мВ (от 0 до 1300 °С)		±0,18% (±2,4 °С)	
			A2: 20,774 – 27,232 мВ A3: 20,407 – 26,773 мВ (свыше 1300 до 1800 °С)	±0,76% (±3,8 °С)
	E минус 7,279 – минус 2,787 мВ (от минус 150 до минус 50 °С)		±1,2% (±1,2 °С)	
			минус 2,787 – 13,421 мВ (свыше минус 50 до 200 °С)	±0,28% (±0,7 °С)
			13,421 – 76,373 мВ (свыше 200 до 1000 °С)	±0,11% (±0,9 °С)
	T минус 4,648 – 0 мВ (от минус 150 до 0 °С)		±0,6% (±0,9 °С)	
			0 – 20,872 мВ (свыше 0 до 400 °С)	±0,18% (±0,7 °С)
	J минус 4,633 – 33,102 мВ (от минус 100 до 600 °С)		±0,11% (±0,8 °С)	
			33,102 – 69,553 мВ (свыше 600 до 1200 °С)	±0,2% (±1,2 °С)
Сигналы от термопреобразователей сопротивления	10П, Pt10 10П: 1,72 – 13,91 Ом Pt10: 1,85 – 13,85 Ом (от минус 200 до 100 °С)	±0,33% (±1,0 °С)		
		10П: 13,91 – 24,94 Ом Pt10: 13,85 – 24,71 Ом (100 до 400 °С)	±0,5% (±1,5 °С)	
		10П: 24,94 – 39,52 Ом Pt10: 24,71 – 39,05 Ом (свыше 400 до 850 °С)	±0,44% (±2,0 °С)	
	50П, Pt50 50П: 8,62 – 69,56 Ом Pt50: 9,26 – 69,26 Ом (от минус 200 до 100 °С)	±0,17% (±0,5 °С)		
		50П: 69,56 – 124,71 Ом Pt50: 69,26 – 123,55 Ом (свыше 100 до 400 °С)	±0,23% (±0,7 °С)	
		50П: 124,71 – 197,58 Ом Pt50: 123,55 – 195,24 Ом (свыше 400 до 850 °С)	±0,22% (±1,0 °С)	

Окончание таблицы 2

Входной сигнал		Диапазон входного сигнала	Выходной сигнал	Пределы допускаемой приведённой (абсолютной) погрешности, приведённой к выходу		
1		2	3	4		
Сигналы от термопреобразователей сопротивления	100П, Pt100	100П: 17,24 – 139,11 Ом Pt100: 18,52 – 138,51 Ом (от минус 200 до 100 °С)	16 бит	±0,17% (±0,5 °С)		
		100П: 139,11 – 249,41 Ом Pt100: 138,51 – 247,09 Ом (свыше 100 до 400 °С)		±0,23% (±0,7 °С)		
		100П: 249,41 – 395,16 Ом Pt100: 247,09 – 390,48 Ом (свыше 400 до 850 °С)		±0,22% (±1,0 °С)		
	10М	2,05 – 12,14 Ом (от минус 180 до 50 °С)		±0,35% (±0,8 °С)		
		12,14 – 18,56 Ом (свыше 50 до 200 °С)		±0,87% (±1,3 °С)		
	50М	10,27 – 60,7 Ом (от минус 180 до 50 °С)		±0,13% (±0,3 °С)		
		60,7 – 92,8 Ом (свыше 50 до 200 °С)		±0,27% (±0,4 °С)		
	100М	20,53 – 121,40 Ом (от минус 180 до 50 °С)		±0,13% (±0,3 °С)		
		121,40 – 185,60 Ом (свыше 50 до 200 °С)		±0,27% (±0,4 °С)		
	100Н	69,45 – 223,21 Ом (от минус 60 до 180 °С)		±0,13% (±0,3 °С)		
	Сигналы силы постоянного тока от датчиков с выходным сигналом силы постоянного тока			0 – 20 мА 4 – 20 мА 0 – 5 мА 1 – 5 мА	16 бит	±0,25% (±0,05 мА) ±0,31% (±0,05 мА) ±1,0% (±0,05 мА) ±1,25% (±0,05 мА)
	Сигналы напряжения постоянного тока от датчиков с выходным сигналом напряжения постоянного тока			0 – 100 мВ 0 – 1 В 0 – 10 В		±0,2% (±0,2 мВ) ±0,2% (±0,002 В) ±0,2% (±0,02 В)

Примечание: \*) В таблице 1 для сигналов от термопар пределы допускаемой приведённой (абсолютной) погрешности, приведённой к выходу, указаны с учетом погрешности канала компенсации температуры холодного спая, но без учета погрешности компенсационного термопреобразователя сопротивления. Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсационного термопреобразователя сопротивления (50М, класс В, поставляется в комплекте с контроллером) ±0,5 °С.

В таблице 2 номинальные статические характеристики (НСХ) термопар по ГОСТ Р 8.585–2001, НСХ термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009.

**Рабочие условия применения:**

- температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С;
- относительная влажность до 75% при 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питания от сети переменного тока 220 В ± 10%;
- частота питающего напряжения (50 ± 1) Гц.

Потребляемая мощность при напряжении сети переменного тока 220 В, ВА, не более	15.
Масса, кг, не более	5.
Габаритные размеры, мм, не более	200x324x310.
Срок службы, лет	10.

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки блока БАЗИС-21 входят:

1. Основной блок аварийной защиты и сигнализации БАЗИС-21 (5ДА2.407.007) соответствующей модификации, в том числе:
  - корпус контроллера БАЗИС-21 с модулями питания и модулем микроконтроллера с программным обеспечением соответствующей версии 1 шт.
  - модули входов (количество и типы в соответствии с заказанной модификацией) до 3 шт.
  - модули выходов (количество в соответствии с заказанной модификацией) до 5 шт.
- комплект монтажных и запасных частей 1 шт.
2. Руководство по эксплуатации в трех книгах (5ДА2.407.007 РЭ, 5ДА2.407.007 РЭ1, 5ДА2.407.007 РЭ2) 1 экз.
3. Методика поверки измерительных каналов (5ДА2.407.007 МП) 1 экз.
4. Паспорт (5ДА2.407.007 ПС) 1 экз.
5. Программа конфигурирования контроллеров серии БАЗИС на диске 1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу «Блоки аварийной защиты и сигнализации БАЗИС-21. Методика поверки» (5ДА2.407.007 МП), утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 31.05. 2012 г.

Основное оборудование для поверки: магазин сопротивлений МСР-60М (диапазон воспроизводимых величин — от 0,018 до 11 111,1 Ом; класс точности — 0,02), вольтметр В7-34А (диапазон измеряемых величин — до 1000 В; класс точности — 0,0015/0,002), калибратор программируемый ПЗ20 (диапазон воспроизводимых величин — 0,00001 до 1000 В; класс точности — 0,002), либо другие средства измерений, имеющие соответствующие характеристики.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений приведён в документе «Блок аварийной защиты и сигнализации БАЗИС-21. Руководство по эксплуатации. Книга 1» (5ДА2.407.007 РЭ).

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам аварийной защиты и сигнализации БАЗИС-21**

1. ГОСТ Р 52931–2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

2. ГОСТ 26.011–80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

3. ГОСТ Р 8.585–2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

4. ГОСТ 6651–2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

5. ТУ4210–007–35846590–10 (5ДА2.407.007 ТУ) Блок аварийной защиты и сигнализации БАЗИС-21. Технические условия.

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

### **Изготовитель**

ЗАО «Экоресурс»  
394026, г. Воронеж, пр. Труда, 111  
Тел/факс (473) 272-78-20  
<http://www.ecoresurs.ru>

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)  
Аттестат аккредитации № 30004-08  
Москва, 119361, ул. Озерная, д. 46  
Тел. (495) 437-55-77, (495) 430-57-25  
Факс (495) 437-56-66, (495) 430-57-25  
E-mail: [201-vm@vniims.ru](mailto:201-vm@vniims.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

М. П.