

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры модульные противоаварийной защиты, регистрации и управления БАЗИС-100

Назначение средства измерений

Контроллеры модульные противоаварийной защиты, регистрации и управления БАЗИС-100 (далее по тексту — контроллеры БАЗИС-100 или контроллеры) предназначены для измерений унифицированных сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока (в том числе сигналов от пассивных токовых датчиков), частотно-импульсных, сигналов от термодпар, термопреобразователей сопротивления, 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 интерфейсы RS-485, Ethernet.

Описание средства измерений

Контроллер строится по модульному принципу. Модуль — минимальная неделимая единица контроллера, выполняющая однотипные функции.

Контроллер в своем составе может иметь следующие основные виды модулей:

- входных аналоговых или двухпозиционных каналов (ВК);
- выходных управляющих токовых или дискретных каналов (УК);
- процессорный (ПР);
- коммуникационный (МК);
- источник питания (ИП);
- панель управления (ПУ);
- расположенный во взрывоопасной зоне (МИЗ).

Различные модификации контроллеров БАЗИС-100 по функциональному назначению формируются путем набора соответствующих аппаратных модулей. Конкретная модификация модуля записывается в виде «Б100.N», где N – цифро-буквенный код, описывающий вид, конструктивные и программные особенности модуля, а также его исполнение.

Модули контроллера строятся на базе микропроцессорных однокристалльных микроконтроллеров и имеют искробезопасное и обыкновенное (без искрозащиты) исполнения.

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 специальных модулей сопряжения осуществляется наращивание структуры контроллеров БАЗИС-100.

Общий вид измерительных модулей контроллеров БАЗИС-100 показан на рисунке 1.

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

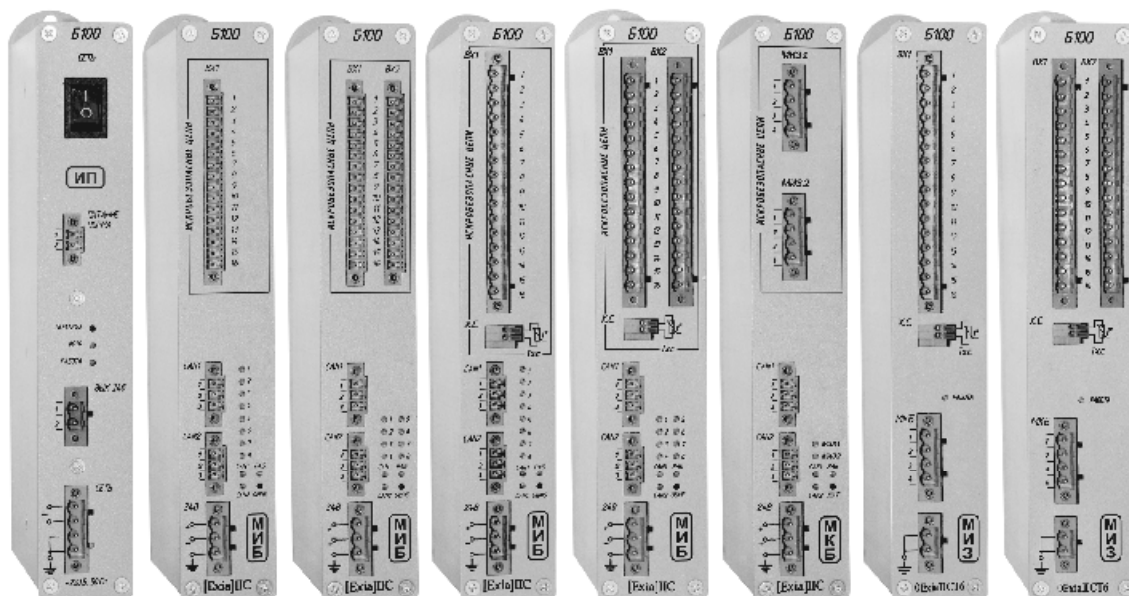


Рисунок 1 — Общий вид измерительных модулей контроллера БАЗИС-100

Программное обеспечение

Структура программного обеспечения (ПО) контроллеров БАЗИС-100 определяется их технической структурой:

- метрологически значимая часть состоит из следующих подпрограмм, реализуемых в измерительных модулях:
- подпрограмма измерений аналоговых сигналов (measurement);
- подпрограмма обработки аналоговых сигналов и хранения значений (processing);
- подпрограмма передачи значений по цифровому интерфейсу (CAN, RS-485) (transmission);
- метрологически незначимая часть: ПО верхнего уровня контроллеров БАЗИС-100 (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).

Относительная погрешность вычислений ПО измерительных модулей контроллеров БАЗИС-100 включена в допускаемую абсолютную погрешность.

ПО модулей контроллеров БАЗИС-100 хранится в микросхеме энергонезависимой памяти, запаянной на печатной плате и недоступно для изменения без разборки корпуса модуля и применения специальных программно-аппаратных средств прошивки (программаторов), используемых при изготовлении.

Уровень защиты ПО контроллеров БАЗИС-100 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 — Идентификационные данные метрологически значимого ПО контроллера

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	measurement	processing	transmission
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00	1.00	1.00
Цифровой идентификатор ПО	D2D9A20A	62D2A767	A3D44D25
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) контроллеров БАЗИС-100 в рабочих условиях применения представлены в таблице 2. Номинальные статические характеристики (НСХ) термопар — по ГОСТ Р 8.585-2001, НСХ термопреобразователей сопротивления — по ГОСТ 6651-2009.

Таблица 2 — Метрологические характеристики ИК контроллеров БАЗИС-100

Вид входного сигнала		Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой приведенной к диапазону (абсолютной) погрешности
Термопары *	L	От минус 7,831 до минус 3,005 мВ (от минус 150 до минус 50 °С)	±0,7% (±0,7 °С)
		Свыше минус 3,005 до 18,642 мВ (свыше минус 50 до 250 °С)	±0,17% (±0,5 °С)
		Свыше 18,642 до 57,859 мВ (свыше 250 до 700 °С)	±0,18% (±0,8 °С)
	K	От минус 4,913 до 16,397 мВ (от минус 150 до 400 °С)	±0,18% (±0,8 °С)
		Свыше 16,397 до 41,276 мВ (свыше 400 до 1000 °С)	±0,18% (±1,2 °С)
		Свыше 41,276 до 52,410 мВ (свыше 1000 до 1300 °С)	±0,2% (±1,9 °С)
	N	От минус 3,336 до 47,513 мВ (от минус 150 до 1300 °С)	±0,09% (±1,3 °С)
	B	От 1,242 до 13,591 мВ (от 500 до 1800 °С)	0,34% (±4,4 °С)
	S	От 1,441 до 16,777 мВ (от 200 до 1600 °С)	±0,23% (±3,2 °С)

Продолжение таблицы 2

Вид входного сигнала		Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой приведенной к диапазону (абсолютной) погрешности
Термопары *	R	От 1,469 до 18,849 мВ (от 200 до 1600 °С)	±0,19% (±2,6 °С)
	A-1	От 0 до 33,640 мВ (от 0 до 2500 °С)	±0,16% (±4,0 °С)
	A-2	От 0 до 27,232 мВ (от 0 до 1800 °С)	±0,21% (±3,8 °С)
	A-3	От 0 до 26,773 мВ (от 0 до 1800 °С)	±0,21% (±3,8 °С)
	E	От минус 7,279 до 76,373 мВ (от минус 150 до 1000 °С)	±0,1% (±1,2 °С)
	T	От минус 4,648 до 20,872 мВ (от минус 150 до 400 °С)	±0,16% (±0,9 °С)
	J	От минус 4,633 до 69,553 мВ (от минус 100 до 1200 °С)	±0,1% (±1,3 °С)
Термопреобразователи сопротивления	10П, Pt10	10П: от 1,72 до 39,52 Ом Pt10: от 1,85 до 39,05 Ом (от минус 200 до 850 °С)	±0,19% (±2,0 °С)
	50П, Pt50	50П: от 8,62 до 69,56 Ом Pt50: от 9,26 до 69,26 Ом (от минус 200 до 100 °С)	±0,17% (±0,5 °С)
		50П: свыше 69,56 до 124,71 Ом Pt50: свыше 69,26 до 123,55 Ом (свыше 100 до 400 °С)	±0,23% (±0,7 °С)
		50П: свыше 124,71 до 197,58 Ом Pt50: свыше 123,55 до 195,24 Ом (свыше 400 до 850 °С)	±0,22% (±1,0 °С)
	100П, Pt100	100П: от 17,24 до 139,11 Ом Pt100: от 18,52 до 138,51 Ом (от минус 200 до 100 °С)	±0,17% (±0,5 °С)
		100П: свыше 139,11 до 249,41 Ом Pt100: свыше 138,51 до 247,09 Ом (свыше 100 до 400 °С)	±0,23% (±0,7 °С)
		100П: свыше 249,41 до 395,16 Ом Pt100: свыше 247,09 до 390,48 Ом (свыше 400 до 850 °С)	±0,22% (±1,0 °С)

Продолжение таблицы 2

Вид входного сигнала		Диапазон входного сигнала	Пределы допускаемой приведенной к диапазону (абсолютной) погрешности
Термопреобразователи сопротивления	10M	От 2,05 до 18,56 Ом (от минус 180 до 200 °С)	±0,34% (±1,3 °С)
	50M	От 10,27 до 60,7 Ом (от минус 180 до 50 °С)	±0,13% (±0,3 °С)
		Свыше 60,7 до 92,8 Ом (свыше 50 до 200 °С)	±0,27% (±0,4 °С)
	100M	От 20,53 до 121,4 Ом (от минус 180 до 50 °С)	±0,13% (±0,3 °С)
		Свыше 121,4 до 185,6 Ом (свыше 50 до 200 °С)	±0,27% (±0,4 °С)
	100H	От 69,45 до 223,21 Ом (от минус 60 до 180 °С)	±0,13% (±0,3 °С)
Сила постоянного тока		От 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА	±0,25%
Напряжение постоянного тока		От 0 до 100 мВ, от 0 до 1 В, от 0 до 10 В	±0,2%
Частотно-импульсные сигналы		От 1 до 1000 Гц	±0,05% **
		Свыше 1000 до 10 000 Гц	±0,1% **
Примечания: * — пределы допускаемой погрешности даны с учетом погрешности канала компенсации температуры холодного спая (без учета погрешности компенсационного термопреобразователя сопротивления). Пределы допускаемой абсолютной погрешности компенсационного термопреобразователя сопротивления (Pt100, класс В, поставляется в комплекте) не более ±0,5 °С; ** — пределы допускаемой относительной погрешности.			

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.

Электрическое питание основных модулей контроллеров БАЗИС-100 осуществляется от сети постоянного тока 24 В.

Для модуля питания при напряжении сети переменного тока 220 В:

- выходное напряжение постоянного тока 24 В ± 5%;
- выходная мощность, не менее 25 В·А.

Габаритные размеры, масса, потребляемая мощность контроллера зависят от комплекта модулей, входящих в состав контроллера.

Знак утверждения типа

наносится на измерительные модули контроллеров методом наклейки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки контроллера БАЗИС-100 входят:

- комплект модулей из набора по документации 5ДА2.407.017 в соответствии с заказом потребителя;
- комплект монтажных и запасных частей 1 комплект;
- руководство по эксплуатации 5ДА2.407.017 РЭ 1 экз;
- методика поверки (5ДА2.407.017 МП) 1 экз.;
- паспорта (5ДА2.407.017 ПС) модулей комплекта 1 комплект;
- программа автономной поверки измерительных каналов отдельного модуля контроллера на электронном носителе 1 экз.;
- программа конфигурирования и чтения архивов на электронном носителе 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу 5ДА2.407.017 МП «Контроллеры модульные противоаварийной защиты, регистрации и управления БАЗИС-100. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 15.02.2016 г.

Основное оборудование для поверки: магазин сопротивлений МСР-60М (кл. т. 0,02), вольтметр В7-34А (кл. т. 0,0015/0,002), компаратор-калибратор универсальный КМ300Р (кл. т. 0,001), генератор импульсов АКИП-3409/1 (погрешность по частоте 0,01%).

Знак поверки в виде наклейки наносится на модули контроллера, в виде оттиска каучукового клейма — на свидетельства о поверке модулей и в паспорта модулей, входящих в состав контроллера.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 8 документа «Контроллер модульный противоаварийной защиты, регистрации и управления БАЗИС-100. 5ДА2.407.017 РЭ1. Руководство по эксплуатации. Книга 1».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам модульным противоаварийной защиты, регистрации и управления БАЗИС-100

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

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

ГОСТ Р 8.585-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Термодинамика. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термометры-преобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ТУ 4210-017-35846590-10 (5ДА2.407.017 ТУ) Контроллер модульный противоаварийной защиты, регистрации и управления БАЗИС-100. Технические условия.

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