

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 термопар, 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.



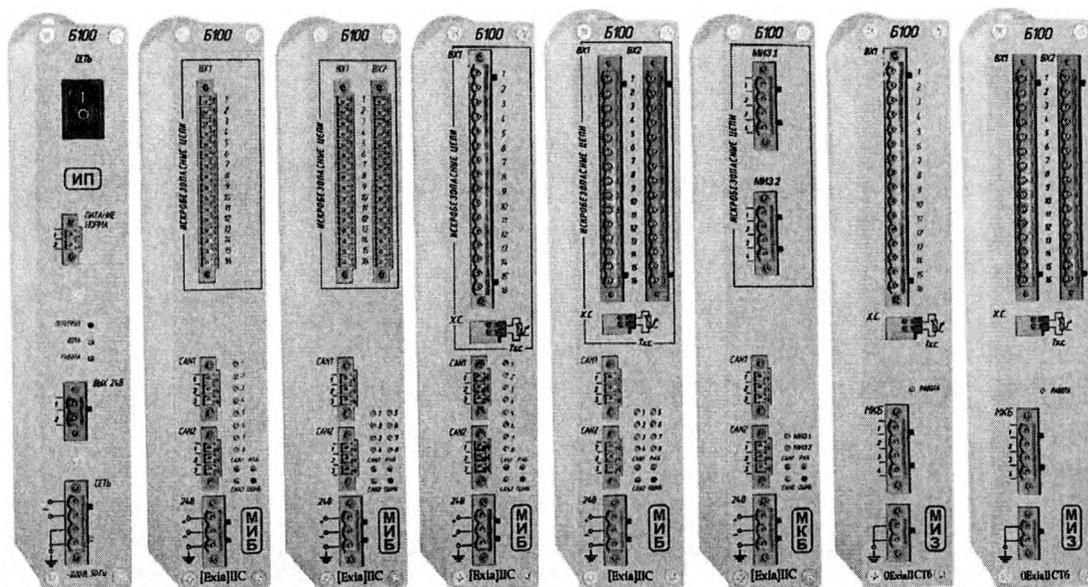


Рисунок 1 — Общий вид контроллера БАЗИС-100

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 | | |
|---|-------------|------------|--------------|
| | measurement | processing | transmission |
| 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 статистические 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 | 10М | От 2,05 до 18,56 Ом (от минус 180 до 200 °С) | ±0,34% (±1,3 °С) |
| | 50М | 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) |
| | 100М | 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) |
| | 100Н | 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% ** |
| <p>Примечания:</p> <p>* — 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;</p> <p>** — пределы допускаемой относительной погрешности.</p> | | | |

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 АК ИП-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 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. Термомпары. Номинальные статические характеристики преобразования.

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

ТУ4210-017-35846590—10 (5ДА2.407.017 ТУ) Модульный контроллер противоаварийной защиты, регистрации и управления БАЗИС-100. Технические условия.

Изготовитель

ЗАО «Экоресурс», ИНН 3663000931
394026, г. Воронеж, пр. Труда, 111
Тел/факс (473) 272-78-20,
<http://www.ecoresurs.ru>



Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»),

Адрес: 119361, Россия, Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел.факс: (495) 437-55-77, 437-56-66,

E-mail: office@vniims.ru, http://www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



С. С. Голубев

М.п.

04

2016 г.

A large, stylized handwritten signature in black ink.

