



АО «Экоресурс»



ЗАКАЗАТЬ

**БЛОК АВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ И СИГНАЛИЗАЦИИ
БАЗИС®-21**

5ДА2.407.007 РЭ

Руководство по эксплуатации

Книга 1

г. Воронеж

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	5
2.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	7
2.1.	Назначение и область применения.....	7
2.2.	Исполнения	7
2.3.	Условия эксплуатации.....	8
3.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	9
3.1.	Сравнительные характеристики исполнений	9
3.2.	Входные каналы	12
3.3.	Выходные каналы	19
3.4.	Расчетные каналы	21
3.5.	Таймеры	22
3.6.	Тренды	22
3.7.	Циклограмма	22
3.8.	Контурсы регулирования	22
3.9.	Шина расширения.....	24
3.10.	Интерфейсы верхнего уровня	25
3.11.	Прочие характеристики	26
4.	СОСТАВ КОНТРОЛЛЕРА И КОМПЛЕКТНОСТЬ	28
4.1.	Состав контроллера	28
4.2.	Комплектность	29
4.3.	Модификации контроллера.....	30
5.	УСТРОЙСТВО	38
5.1.	Конструкция	38
5.2.	Принцип действия	43
6.	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ	44
7.	РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ.....	45
8.	РАБОТА	51
8.1.	Меры безопасности.....	51
8.2.	Подготовка к работе	51
8.3.	Проверка технического состояния	52
8.4.	Программирование	52
8.5.	Эксплуатация в рабочих режимах	54

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ	59
10. ОБЪЕМ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ КОНТРОЛЬНО- ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	60
11. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА	62
12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	63
ПРИЛОЖЕНИЕ А	64
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	67

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения блока аварийной защиты и сигнализации БАЗИС®-21 (далее «Контроллер») и содержит необходимые сведения о технических данных Контроллера, его функциональных возможностях, принципе действия, правилах монтажа, настройки, эксплуатации и обслуживания.

1.2. Руководство по эксплуатации (РЭ) Контроллера состоит из трех книг (табл. 1.1).

Табл. 1.1. Комплект РЭ для различных исполнений Контроллера

Исполнение Контроллера	Книги и части РЭ		
	Книга 1	Книга 2	Книга 3
БАЗИС-21.Ц, БАЗИС-21.2Ц (исп. ПАЗ + Регистратор)	части 1, 2	часть 2	части 3, 4
БАЗИС-21.ЦР, БАЗИС-21.2ЦР (исп. Регистратор)	части 1, 2	часть 3	части 5, 6
БАЗИС-21.РР, БАЗИС-21.2РР (исп. Регулятор)	части 1, 2	часть 5	части 9, 10
БАЗИС-21.2ЦУ (исп. ПАЗ + Регистратор + Регулятор)	части 1, 2	часть 6	части 11, 12

1.3. Настоящая книга состоит из двух частей:

- часть 1 — содержит сведения о технических характеристиках и функциональных возможностях Контроллера, а также описание порядка заказа и комплектности поставки, правил монтажа, настройки и проверки Контроллера;
- часть 2 — содержит сведения о принципах функционирования Контроллера.

1.4. Помимо настоящей книги РЭ включает:

- 5ДА2.407.007 РЭ1 Книга 2. Функционирование контроллера (в шести частях);
- 5ДА2.407.007 РЭ2 Книга 3. Программирование контроллера (в двенадцати частях).

1.5. В настоящей части РЭ используются следующие обозначения для лучшего понимания материала:

- названия кнопок Контроллера пишутся прописными буквами в квадратных скобках;

- названия переключателей и режимов Контроллера пишутся прописными буквами;
- названия разъемов и светодиодов Контроллера пишутся курсивом прописными буквами;
- названия пунктов меню Контроллера пишутся курсивом.

1.6. К эксплуатации и обслуживанию Контроллера допускаются лица, предварительно изучившие данное руководство в полном объеме.

1.7. Программы, прошитые в Контроллере, и любая часть настоящего руководства не могут быть воспроизведены без согласования с разработчиком.

1.8. Контроллер производится с различными версиями программного обеспечения.

1.9. Контроллер может совершенствоваться, соответствующие изменения вносятся в новые редакции документации.

1.10. Выходные данные руководства: книга 1, версия 16.2 (от 24 октября 2023 года).

1.11. Контактная информация:

Компания: АО «Экоресурс»

Адрес: Россия, 394026, г. Воронеж, пр-т Труда, 111

Телефоны: Отдел маркетинга — (473) 246-36-58, 233-46-23

Отдел техподдержки — (473) 246-28-58

Общие вопросы — (473) 272-78-20, 272-78-19

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1. Назначение и область применения

2.1.1. Наименование изделия — «Блок аварийной защиты и сигнализации БАЗИС-21» (далее «Контроллер»).

2.1.2. Обозначение изделия — «5ДА2.407.007».

2.1.3. Контроллер предназначен для:

- приема и логической обработки сигналов от различных типов датчиков;
- выдачи сигналов пуска и автоматического останова (блокировки);
- предупреждения оператора о нарушениях световыми и звуковыми сигналами;
- циклического и дискретного управления;
- ПИ-, ПИД-регулирования.

2.1.4. Контроллер является вторичным прибором и пригоден для использования в системах противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ) компрессоров, насосов и другого технологического оборудования в различных областях промышленности.

2.1.5. Контроллер соответствует требованиям «Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», «Правил безопасности химически опасных производственных объектов», ТР ТС 004/2011, 012/2021, 020/2011 и требованиям функциональной безопасности по ГОСТ Р МЭК 61508—2012 (ч. 1 и 2), ГОСТ Р ИЕС 61508—2018 (ч. 3), ГОСТ Р МЭК 61511—2018 (ч. 1), ГОСТ Р МЭК 62061—2015.

2.1.6. Контроллер многоканальный, многофункциональный, микропроцессорный, программируемый, щитового исполнения, непрерывного действия с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь». Контроллер имеет также модификации обыкновенного исполнения (без искрозащиты).

2.2. Исполнения

2.2.1. Контроллер имеет следующие исполнения:

- с цветным ЖКИ диагональю 5,7":
 - БАЗИС-21.Ц — ПАЗ + Регистратор;
 - БАЗИС-21.ЦР — с упрощенным набором функций (Регистратор);
 - БАЗИС-21.РР — со специальными интерфейсами для управления контурами регулирования (Регулятор).

- с цветным ЖКИ диагональю 10,4":
 - БАЗИС-21.2Ц — ПАЗ + Регистратор;
 - БАЗИС-21.2ЦР — с упрощенным набором функций (Регистратор);
 - БАЗИС-21.2РР — со специальными интерфейсами для управления контурами регулирования (Регулятор).
 - БАЗИС-21.2ЦУ — ПАЗ + Регистратор + Регулятор;

2.2.2. Исполнения Контроллера выпускаются в различных модификациях (см. подраздел *4.3. Модификации контроллера*) — в зависимости от основного блока, количества и вида входных/выходных модулей.

2.2.3. Исполнения Контроллера монтируются на щите.

2.3. Условия эксплуатации

2.3.1. Контроллер с искробезопасными электрическими цепями уровня «ia» имеет маркировку взрывозащиты [Ex ia Ga] ПС, выполнен в соответствии с ГОСТ 31610.11—2014 и предназначен для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок.

Контроллер может работать с устанавливаемыми во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл. 7.3 ПУЭ серийно выпускаемыми электроконтактными датчиками обыкновенного исполнения, терморезисторами и термопреобразователями сопротивления, удовлетворяющими п. 7.3.72 ПУЭ, а также с пассивными токовыми двухпроводными датчиками и регулирующими устройствами с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь», освидетельствованными на взрывозащищенность.

2.3.2. Все аналоговые входы контроллера являются измерительными каналами и имеют метрологическое обеспечение.

Дискретные входы не являются измерительными каналами. Модификации контроллера, не содержащие аналоговых входных каналов, не являются средством измерений.

2.3.3. По защищенности от воздействия окружающей среды контроллер является защищенным от попадания внутрь твердых тел. Степень защиты — IP20 по ГОСТ 14254—2015.

2.3.4. Температура окружающего воздуха в месте установки контроллера для эксплуатации должна быть от 5 до 40 °С при относительной влажности до 75% при 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги, атмосферное давление должно быть от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

2.3.5. Контроллер предназначен для эксплуатации в районах с умеренным климатом, имеет исполнение УХЛ и категории 4.2 по ГОСТ 15150—69.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Сравнительные характеристики исполнений

В Контроллере реализованы следующие функции, которые не зависят от исполнения:

- прием сигналов от датчиков различных типов;
- сравнение аналоговых сигналов с уставками;
- звуковая и световая сигнализация;
- программное задание градуировок и шкал входных каналов;
- произвольная логика выходных каналов;
- поддержка расчетных каналов с произвольно задаваемыми формулами и таблицами пересчета значений;
- отображение и хранение трендов;
- ведение архива событий;
- конфигурируемые пользователем экраны (мнемосхемы, тренды, барграфы, сигнализации);
- поддержка интерфейсов RS-485, Ethernet, USB и протоколов БАЗБАС, MODBUS;
- работа с OPC-серверами;
- самодиагностика с индикацией текущего состояния.

В зависимости от исполнения Контроллер выполняет следующие функции (табл. 3.1).

Табл. 3.1. Функции, выполняемые Контроллером в различных исполнениях

Наименование функции	Исполнение Контроллера			
	Б-21.ЦР (Б-21.2ЦР)	Б-21.Ц (Б-21.2Ц)	Б-21.РР (Б-21.2РР)	Б-21.2ЦУ
Визуализация:				
— TFT-дисплей 5,7" (640x480 пкс, 64К цв.)	+ (-)	+ (-)	+ (-)	-
— TFT-дисплей 10,4" (640x480 пкс, 64К цв.)	- (+)	- (+)	- (+)	+
Блокировки	-	+	-	+
Циклическое управление	-	+	+	+
ПИ-, ПИД-регулирование	-	-	+	+
Ведение хозяйственной статистики	+	+	-	+

Наименование функции	Исполнение Контроллера			
	Б-21.ЦР (Б-21.2ЦР)	Б-21.Ц (Б-21.2Ц)	Б-21.РР (Б-21.2РР)	Б-21.2ЦУ
Поддержка шины расширения: — Б-ПВ, Б100 (автономные), БВТ, Б-35.С — Б-35.УК — подчиненные контроллеры серии БАЗИС и устройства др. производителей	+ - +	+ + +	+ - -	+ + +
Управление внешними контурами регулирования (Б-ПВ.Р, Б-14.Р, Б-РИТМ)	-	-	-	+

Сокращения: Б-21.ЦР — БАЗИС-21.ЦР, Б-21.2ЦР — БАЗИС-21.2ЦР, Б-21.Ц — БАЗИС-21.Ц, Б-21.2Ц — БАЗИС-21.2Ц, Б-21.2ЦУ — БАЗИС-21.2ЦУ, Б-ПВ.Р — БАЗИС-ПВ.Р, Б-35.С — БАЗИС-35.С, Б-35.УК — БАЗИС-35.УК, Б-14.Р — БАЗИС-14.Р, Б-РИТМ — БАЗИС-РИТМ).

В зависимости от исполнения Контроллер имеет следующие технические характеристики (табл. 3.2).

Табл. 3.2. Технические характеристики Контроллера в различных исполнениях

Наименование функции	Исполнение Контроллера			
	Б-21.ЦР (Б-21.2ЦР)	Б-21.Ц (Б-21.2Ц)	Б-21.РР (Б-21.2РР)	Б-21.2ЦУ
Макс. кол-во собственных входных каналов	56	56	56	56
— в том числе дискретных	56	56	56	56
— в том числе аналоговых	24	24	24	24
Макс. кол-во входных каналов на шине расширения	60	132	24	132
— в том числе дискретных	60	132	24	132
— в том числе аналоговых	40	40	16	40
Макс. кол-во собственных выходных каналов	35	35	42	43
— в том числе дискретных	35	35	34	35
— в том числе токовых Ex / без искрозащиты	0/8	0/8	4/8 (8/8)	8/8
Макс. кол-во дискретных выходных каналов на шине расширения	—	100	—	100

Наименование функции	Исполнение Контроллера			
	Б-21.ЦР (Б-21.2ЦР)	Б-21.Ц (Б-21.2Ц)	Б-21.РР (Б-21.2РР)	Б-21.2ЦУ
Функция МАСТЕР:			—	
— макс. кол-во подчиненных контроллеров	16	16		16
— макс. кол-во внешних каналов	24	128		128
Тренды:				
— макс. кол-во	72	72	72	72
— макс. память, млн точек	24	24	24	24
— макс. кол-во одновременно индицируемых трендов	8 (12)	8 (12)	8 (12)	12
— дискретность опроса, с	0,5—300	0,5—300	0,5—300	0,5—300
Регулирование:				
— макс. кол-во простых / каскадных контуров регулирования	—	—	4/4 (4/8)	4/8
— макс. кол-во внешних контуров регулирования (взамен собственных)	—	—	—	8
Макс. кол-во расчетных каналов	24	24	24	24
Макс. кол-во пользовательских экранов:				
— мнемосхемы	8	8	8	8
— тренды	16	16	16	16
— барграфы	16	16	16	16
— сигнализация	8	8	8	8
Макс. подребляемая мощность, ВА	50	50	50	50
Габаритные размеры, мм:				
— высота	156 (200)	156 (200)	156 (200)	200
— ширина	220 (324)	220 (324)	220 (324)	324
— длина	276 (310)	276 (310)	276 (310)	310

Сокращения : Б-21.ЦР — БАЗИС-21.ЦР, Б-21.2ЦР — БАЗИС-21.2ЦР, Б-21.Ц — БАЗИС-21.Ц, Б-21.2Ц — БАЗИС-21.2Ц, Б-21.2ЦУ — БАЗИС-21.2ЦУ.

3.2. Входные каналы

3.2.1. Контроллер в зависимости от исполнения может иметь следующее количество входных каналов:

- собственных — до 56 дискретных или до 24 аналоговых каналов;
- дополнительно через шину расширения (посредством преобразователей БАЗИС-ПВ, автономных модулей контроллера БАЗИС-100 и блоков БВТ и БАЗИС-35.С, а также устройств, поддерживающих протокол MODBUS RTU) — до 132 дискретных или до 40 аналоговых каналов;
- внешние каналы (для исп. Контроллера, поддерживающих функцию МАСТЕР; см. подраздел 3.9.6. *Внешние каналы*).

3.2.2. Собственные входные каналы Контроллера принимают сигналы от следующих типов датчиков (табл. 3.3).

Табл. 3.3. Подключаемые типы датчиков к собственным входным каналам Контроллера

Входной канал		Типы подключаемых датчиков
Вид	Код	
Универсальный	У1	Термопарный, термометр сопротивления 3-х/4-х проводный, токовый с запиткой от контроллера, дискретный, NAMUR
Дискретный	Д	Двухпозиционный контактный
Импульсный	И	Импульсный
Термопарный	П1	Термопарный
Термометр сопротивления 3-х проводный	С	Термопреобразователь сопротивления 3-х проводный
Термометр сопротивления 4-х проводный	С1	Термопреобразователь сопротивления 4-х проводный
Токовый 2-х проводный с питанием от Контроллера	Т	Токовый с запиткой от контроллера, дискретный, NAMUR
Токовый 2-х проводный без питания от Контроллера	ТА	Токовый активный (с источником тока)
Токовый 2-х проводный пассивный/активный (без искрозащиты)	ТО	Токовый с запиткой от контроллера, дискретный, NAMUR, токовый активный (с источником тока)
Токовый/напряжения	ТН	Токовый с запиткой от контроллера, дискретный, NAMUR, токовый активный (с источником тока), напряжения постоянного тока

Примечания:

1. К токовым двухпроводным с запиткой от Контроллера и к универсальным входным каналам допускается подключать дискретные или NAMUR датчики.
2. Входной токовый обыкновенный модуль можно подключать к разьему Вых5, если не используется (свободен) разъем Вых2.

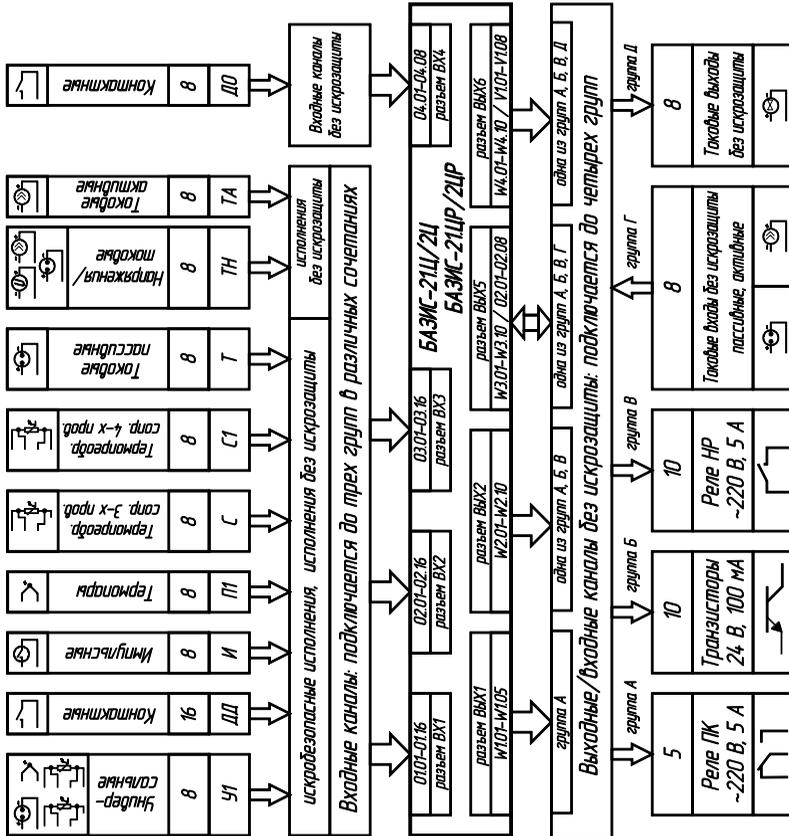


Рис. 3.1. Структурная схема собственных входных и выходных каналов Контроллера (исп. БАЗИС-21.Ц/ЦР, БАЗИС-21.2Ц/2ЦР)

Примечания:

1. К токовым двухпроводным с запиткой от Контроллера и к универсальным входным каналам допускается подключать дискретные или NAMUR датчики.
2. Входной токовый обыкновенный модуль можно подключать к разъему Вых5, если не используется (свободен) разъем Вых2.
3. Выходной модуль с искробезопасными токовыми выходными каналами подключается только к разъему ВХ3.

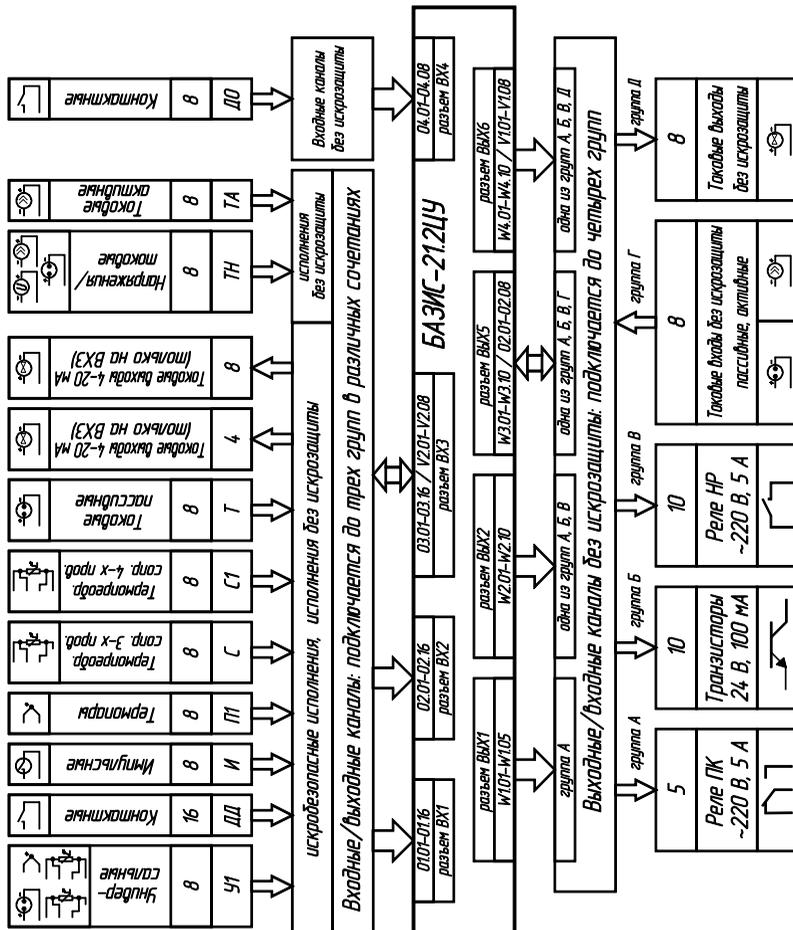


Рис. 3.2. Структурная схема собственных входных и выходных каналов Контроллера (ист. БАЗИС-21.2ЦУ)

3.2.3. Градуировки и шкалы температурных датчиков задаются программным путем индивидуально для каждого входного канала.

3.2.4. Для искробезопасных исполнений Контроллера максимальные значения искробезопасных цепей приведены в табл. 3.4.

Табл. 3.4. Максимальные значения искробезопасных цепей

Параметр	U ₀ , В	I ₀ , мА	C ₀ , мкФ	L ₀ , мГн	P ₀ , Вт	U _m , В
Значение	24	120	0,08	1	0,7	250

3.2.5. Входные каналы Контроллера группируются модулями. Общее число собственных входных модулей Контроллера — до 4. Из них первые три модуля могут иметь дискретные или аналоговые входные каналы, а четвертый — дискретные каналы без искрозащиты.

Структурные схемы собственных входных каналов для различных исполнений Контроллера приведены на рис. 3.1—3.3.

3.2.6. Входные модули Контроллера содержат до 16 дискретных или до 8 аналоговых каналов.

3.2.7. Входные модули Контроллера можно условно разделить на две группы: содержащие каналы только одного вида (табл. 3.5) и содержащие каналы нескольких видов (табл. 3.6).

Табл. 3.5. Максимальное количество каналов собственных входных модулей, содержащих каналы одного вида

Вид модуля (код вида модуля)	Кол-во каналов в модуле
Дискретный обыкновенный (ДО)	8
Дискретный (ДД)	16
Импульсный (И)	8
Термопарный (П1)	8
Термометр сопротивления 3-х/4-х проводной (С/С1)	8
Токовый пассивный/активный/обыкновенный (Т/ТА/ТО)	8

Табл. 3.6. Максимальное количество каналов собственных входных модулей, содержащих каналы разных видов

Вид модуля (код вида модуля) — вид канала	Кол-во каналов в модуле
Универсальный (У1)	8
— универсальный программно переключаемый (дискретный, термопарный, токовый с запиткой от контроллера, термометр сопротивления 3-х/4-х проводной)	8

Вид модуля (код вида модуля) — вид канала	Кол-во каналов в модуле
Токовый/напряжения (ТН)	8
— токовый/напряжения программно переключаемый (токовый, напряжения постоянного тока)	8

3.2.8. К дискретным входным каналам Контроллера (в том числе искробезопасным) можно подключать электроконтактные датчики с нормально замкнутыми (НЗ) или нормально разомкнутыми (НР) контактами. Тип контактов датчика настраивается программным путем.

Сопротивление линии связи между входным каналом Контроллера и датчиком (включая переходное сопротивление контактов датчика) должно быть не более 1 кОм.

Максимальная длина линии связи от датчика — не более 1000 м.

3.2.9. К импульсным входным каналам Контроллера (в том числе искробезопасным) можно подключать импульсные датчики с частотой замыкания до 99,99 Гц. Контроллер может осуществлять подсчет получаемых импульсов, контролировать заданное их количество и выдавать необходимые сигналы при превышении.

Сопротивление линии связи между входным каналом Контроллера и датчиком (включая переходное сопротивление контактов датчика) должно быть не более 1 кОм.

Максимальная длина линии связи от датчика — не более 1000 м.

3.2.10. К аналоговым термопарным входным каналам Контроллера (в том числе искробезопасным) можно подключать термопары различных градуировок по ГОСТ Р 8.585—2001 с обеспечением компенсации температуры холодных спаев. Градуировки задаются программным путем индивидуально для каждого входного канала (характеристики указаны в *Приложении А*).

Входное сопротивление канала — не менее 500 кОм.

Соединение термопар с коробкой клеммной Контроллера осуществляется термоэлектродными проводами.

Максимальная длина линии связи от термопары либо термосопротивления холодных спаев до Контроллера — не более 500 м.

3.2.11. К аналоговым термометров сопротивления 3-х/4-х проводным входным каналам Контроллера (в том числе искробезопасным) можно подключать датчики термопреобразователей сопротивления 3-х/4-х проводных различных градуировок по ГОСТ 6651—2009 с компенсацией фактического сопротивления линии. Градуировки задаются программным

путем индивидуально для каждого входного канала (характеристики указаны в *Приложении А*).

Соединение термометров сопротивления с контроллером осуществляется 3-х или 4-х проводной линией связи с сопротивлением каждого провода не более 25 Ом, сопротивления проводов могут отличаться друг от друга не более чем на 0,02 Ом.

Максимальная длина линии связи от датчика — не более 500 м.

3.2.12. К аналоговым токовым двухпроводным входным каналам с питанием от Контроллера (в том числе искробезопасным) можно подключать пассивные токовые датчики с градуировками 0—20, 4—20, 0—5 или 1—5 мА.

Контроллером осуществляется питание датчиков по двухпроводной линии, несущей одновременно информацию о текущем значении параметра, при этом на входе обеспечивается напряжение питания датчика — не менее 14 В.

Соединение пассивных токовых датчиков с Контроллером осуществляется двухпроводной линией связи с общим сопротивлением линии не более 50 Ом.

К данным входным каналам могут подключаться дискретные и NAMUR датчики, для чего должны быть выполнены соответствующие программные установки. Порог переключения канала в этом случае равен 2,2 мА.

3.2.13. К аналоговым токовым без искрозащиты входным каналам без питания от Контроллера можно подключать датчики, которые имеют активный токовый выход, с градуировками 0—20, 4—20, 0—5 или 1—5 мА.

Входное сопротивление канала — не более 110 Ом.

3.2.14. К аналоговым входным каналам напряжения (без искрозащиты) Контроллера можно подключать датчики, которые имеют выход напряжения постоянного тока, с градуировками 0—100 мВ, 0—1 или 0—10 В.

Входное сопротивление канала — не менее 500 кОм.

3.2.15. Длительность опроса одного аналогового входного канала Контроллера может задаваться для каждого канала отдельно из следующих трех значений: 60, 120 и 180 мс. Увеличение длительности опроса канала улучшает характеристики подавления помех.

Длительность опроса всех двухпозиционных контактных входных каналов Контроллера равна 100 мс (один цикл работы Контроллера).

Опрос входных модулей Контроллера производится параллельно.

3.2.16. Функционирование входных каналов приведено во второй части книги 1.

3.3. Выходные каналы

3.3.1. Контроллер в зависимости от исполнения может иметь следующее количество выходных каналов (табл. 3.7):

- собственных — до 43 каналов из них:
 - до 35 дискретных;
 - до 16 аналоговых;
- дополнительно через шину расширения (посредством блоков БАЗИС-35.УК) — до 30 дискретных.

Табл. 3.7. Максимальное количество собственных выходных каналов

Вид выходного канала	Исполнение			
	БАЗИС-21.ЦР, БАЗИС-21.2ЦР	БАЗИС-21.Ц, БАЗИС-21.2Ц	БАЗИС-21.РР, БАЗИС-21.2РР	БАЗИС-21.2ЦУ
Реле ПК	20	20	19	20
Реле НР	30	30	30	30
Транзисторы	30	30	30	30
Токовые Ех	—	—	8	8
Токовые обыкновенные	8	8	8	8

Виды выходных модулей Контроллера, а также виды и количество каналов в них приведены в табл. 3.8.

Табл. 3.8. Виды выходных модулей и количество каналов в них

Вид выходного модуля (вид канала)	Кол-во каналов
Релейный (реле перекидной контакт)	5
Релейный* (реле перекидной контакт)	4
Релейный (реле нормально разомкнутый контакт)	10
Транзисторный (транзисторы)	10
Токовый без искрозащиты (токовый обыкновенный)	8
Токовый искробезопасный (токовый Ех)	4 или 8

Примечания: * — только на разъеме *ВЫХ1* исполнений БАЗИС-21.РР и БАЗИС-21.2РР.

3.3.2. Контроллер имеет следующие характеристики выходных каналов (табл. 3.9).

Табл. 3.9. Технические характеристики выходных каналов

Вид выходного канала	Максимальная активная нагрузка	Максимальное коммутируемое напряжение, В	Шкала
Реле перекидной контакт	5 А	~250, =24	
Реле нормально разомкнутый контакт	5 А	~250, =24	
Транзисторный	100 мА	=24	
Токовый	800 Ом	—	4—20 мА

3.3.3. Аналоговые токовые выходные каналы Контроллера обеспечивают регулирование в пределах 4—20 мА.

3.3.4. Максимальные параметры искробезопасных электрических цепей токовых выходных каналов не должны превышать значений, приведенных в табл. 3.4.

3.3.5. Выходные каналы Контроллера группируются модулями. Общее число собственных выходных модулей Контроллера — до 5; из них дискретных — до 4, аналоговых — до 2.

Структурные схемы собственных выходных каналов для различных исполнений Контроллера приведены на рис. 3.1—3.3.

3.3.6. Выходные модули Контроллера содержат от 4 до 10 каналов.

3.3.7. Выходные модули Контроллера можно условно разбить на две группы (табл. 3.10):

- содержащие дискретные каналы;
- содержащие аналоговые каналы — на 4 или 8 токовых искробезопасных каналов или на 8 токовых каналов без искрозащиты.

Табл. 3.10. Количество каналов собственных выходных модулей

Наименование модуля (код) — вид канала	Количество выходных каналов				
	Реле ПК	Реле НР	Транзистор	Токовый Ex	Токовый без искрозащ.
Релейный ПК (1) — реле ПК ~220 В, 5 А	5/4*				

Наименование модуля (код) — вид канала	Количество выходных каналов				
	Реле ПК	Реле НР	Транзистор	Токовый Ex	Токовый без искрозащ.
Релейный НР (3) — реле ПК ~220 В, 5 А		10			
Транзисторный (5) — транзистор 24 В, 100 мА			10		
Токовый Ex (V) — токовый Ex 4—20 мА				4	
Токовый Ex (VV) — токовый Ex 4—20 мА				8	
Токовый без искрозащиты (4) — токовый 4—20 мА					8

Примечание: * — только на разъеме *ВЫХ1* исполнений БАЗИС-21.РР и БАЗИС-21.2РР

3.3.8. Функционирование выходных каналов приведено во второй части книги 1.

3.4. Расчетные каналы

3.4.1. Исполнения Контроллера имеют 24 расчетных канала.

3.4.2. Расчетные каналы Контроллера можно условно разбить на три типа:

- задаваемые при помощи формулы;
- задаваемые при помощи временной кусочно-линейной функции;
- задающие таблицу.

3.4.3. Расчетные каналы, задаваемые формулой

Формула расчетного канала данного типа произвольно задается с использованием:

- арифметических действий;
- функций (квадратный корень, экспонента, логарифм и др.);
- аргументов (входные, расчетные, выходные, внешние каналы);
- констант.

3.4.4. Расчетные каналы, задаваемые при помощи временной кусочно-линейной функции

Расчетный канал данного типа задается начальным значением и отрезками количеством от 1 до 32. Каждый отрезок характеризуется продолжительностью и значением в конце отрезка.

3.4.5. Расчетные каналы, задающие таблицу

Расчетный канал данного типа характеризуется областью определения, количеством активных точек (от 2 до 41) и значениями по оси ординат в активных точках. По оси абсцисс активные точки распределяются равномерно в диапазоне области определения.

3.4.6. Функционирование расчетных каналов приведено во второй части книги 1.

3.5. Таймеры

3.5.1. Таймер — вспомогательный параметр, задающий временные интервалы при формировании алгоритма работы дискретных выходных каналов Контроллера.

3.5.2. Контроллер может иметь до 10 таймеров.

3.5.3. Функционирование таймеров приведено во второй части книги 1.

3.6. Тренды

3.6.1. Контроллер может сохранять информацию об изменениях значений каналов и индикации этой информации в виде трендов (дискретных и аналоговых).

3.6.2. Контроллер может иметь до 72 трендов с возможностью одновременной индикации до 12 трендов.

Контроллер может иметь до 16 групп трендов по 8 или 12 трендов в каждой.

3.6.3. Дискретность опроса тренда в Контроллере — от 0,5 с до 5 мин; длительность хранения тренда — от 1 сут до 1 г.

3.6.4. Общее количество памяти для хранения трендов в Контроллере — до 24 млн точек.

3.6.5. Функционирование трендов приведено во второй части книги 1.

3.7. Циклограмма

3.7.1. В Контроллере, за исключением исп. Регистратор (БАЗИС-21.ЦР, БАЗИС-21.2ЦР), можно задать циклическую программу.

3.7.2. Циклограмма имеет стадию ОЖИДАНИЕ и до 12 рабочих стадий.

3.7.3. Функционирование циклограммы приведено во второй части книги 1.

3.8. Контуры регулирования

3.8.1. Контроллер в исполнениях ПАЗ + Регистратор + Регулятор (БАЗИС-21.2ЦУ) и Регулятор (БАЗИС-21.2РР, БАЗИС-21.РР) может иметь до 8-ми контуров с простой (БАЗИС-21.РР до 4-х) или до 4-х контуров с каскадной схемой регулирования (табл. 3.11).

Табл. 3.11. Характеристики контуров регулирования

Характеристика	Исполнения контроллера БАЗИС-21 с контурами регулирования	
	БАЗИС-21.РР	БАЗИС-21.2РР, БАЗИС-21.2ЦУ
Макс. кол-во контуров регулирования	4	8
— из них простых	4	8
— из них каскадных	4	4
Макс. кол-во контуров с токовым выходом	4	8
Макс. кол-во контуров с ШИМ-выходом	4	8

3.8.2. Контроллер поддерживает следующие типы выходов контуров регулирования:

- аналоговый токовый 4—20 мА;
- ШИМ-выход (релейный, транзисторный);
- ШИМ-выход для управления реверсивными исполнительными механизмами (релейный, транзисторный).

3.8.3. Контроллер реализует следующие законы регулирования:

- ПИ-, ПИД-законы;
- специальные алгоритмы регулирования (СА-1, СА-2, СА-3), являющиеся авторской разработкой сотрудников АО «Экоресурс» и апробированные в промышленных условиях на различных химико-технологических процессах.

3.8.4. В общем случае реализуются следующие режимы работы контуров:

- ручной (Р) — управляющее воздействие задается вручную;
- автоматический (А) — задание регулятора изменяется вручную;
- каскадный (К) — задание внешнего контура изменяется вручную, а задание внутреннего контура автоматически рассчитывается;
- программный задатчик (П) — автоматическое изменение задания основного контура; реализовано три варианта: функция задания (заданная в виде таблицы или формулы), косвенное задание и регулирование соотношения.

3.8.5. Контроллер позволяет управлять контурами регулирования дистанционно через интерфейс RS-485 посредством OPC-сервера.

3.8.6. Функционирование контуров регулирования приведено во второй части книги 1.

3.9. Шина расширения

3.9.1. Контроллер имеет разъем *ШИНА* с интерфейсом RS-485 и собственным протоколом БАЗБАС, на котором реализована шина расширения БАЗИС-ШР.

Максимальная суммарная длина линии связи по интерфейсу RS-485 — не более 1000 м.

3.9.2. В общем случае шина расширения позволяет:

- территориально разносить входные и выходные модули;
- комбинировать искробезопасные модули и модули без искрозащиты;
- наращивать количество входных каналов, подключая:
 - преобразователи БАЗИС-ПВ;
 - автономные модули контроллера БАЗИС-100;
 - блоки БВТ и БАЗИС-35.С (для исполнений БАЗИС-21.2ЦУ и БАЗИС-21.Ц/2Ц);
- наращивать количество выходных каналов (для исполнений БАЗИС-21.2ЦУ и БАЗИС-21.Ц/2Ц), подключая блоки БАЗИС-35.УК;
- реализовывать внешнюю световую и звуковую сигнализацию, подключая блоки БВТ и БАЗИС-35.С;
- собирать информацию с подчиненных контроллеров, подключенных к шине расширения (кроме исп. БАЗИС-21.РР/2РР);
- передавать информацию на подчиненные контроллеры (кроме исп. БАЗИС-21.РР/2РР);
- передавать информацию на блоки БВТ и БАЗИС-35.С;
- управлять внешними распределенными контурами регулирования контроллеров, расположенных на шине расширения (для исполнения БАЗИС-21.2ЦУ).

3.9.3. Контроллер также поддерживает шину с протоколом MOD-BUS RTU (взамен собственного протокола) и может обмениваться информацией со сторонними датчиками и устройствами.

3.9.4. Характеристики шины расширения Контроллера приведены в табл. 3.12.

3.9.5. Структурные схемы шины расширения различных исполнений Контроллера приведены во второй части книги 1.

Табл. 3.12. Характеристики шины расширения БАЗИС-ШР (протокол БАЗБАС)

Характеристика	Исполнение Контроллера			
	БАЗИС-21.ЦР, БАЗИС-21.2ЦР	БАЗИС-21.Ц, БАЗИС-21.2Ц	БАЗИС-21.РР, БАЗИС-21.2РР	БАЗИС- 21.2ЦУ
Макс. кол-во входных каналов на шине расширения	60	132	24	132
— из них аналоговых	40	40	16	40
— из них дискретных	60	132	24	132
Макс. кол-во дискретных выходных каналов на шине расширения	—	30	—	30
Макс. кол-во подчиненных контроллеров	16	16	—	16
Макс. кол-во блоков БВТ и/или БАЗИС-35.С ¹	17	17	7	17
Макс. кол-во внешних каналов	24	128	—	128
Макс. кол-во внешних контуров регулирования	—	—	—	8

Примечания: 1 — с учетом адресов подчиненных контроллеров.

3.9.6. Внешние каналы

3.9.6.1. В исполнениях Контроллера в цв. ЖКИ БАЗИС-21.ЦР/2ЦР, БАЗИС-21.Ц/2Ц и БАЗИС-21.2ЦУ реализован особый вид канала — внешний канал. Он предназначен для сбора информации с подчиненных контроллеров из шины расширения БАЗИС-ШР или Ethernet. Исполнения Контроллера БАЗИС-21.Ц/2Ц и БАЗИС-21.2ЦУ могут иметь до 128 внешних каналов, а исполнения Контроллера БАЗИС-21.ЦР/2ЦР — до 24.

3.9.6.2. Внешние каналы используются:

- в логике работы Контроллера, управляющего шиной;
- в интерфейсных группах;
- для передачи информации с одного подчиненного контроллера на другой (с использованием сетевых параметров).

3.9.6.3. Функционирование внешних каналов приведено во второй части книги 1.

3.10. Интерфейсы верхнего уровня

3.10.1. Контроллер имеет разъем *ИНТЕРФ.* с интерфейсом RS-485, а также разъем *LAN* с интерфейсом Ethernet, при помощи которых Контроллер подключается к сети верхнего уровня.

3.10.2. В общем случае интерфейс верхнего уровня позволяет:

- конфигурировать Контроллер (при подключении к компьютеру посредством программы конфигурирования устройств серии БАЗИС);
- управлять контроллером (при подключении к компьютеру посредством SCADA-системы).

Дополнительно можно организовывать сеть из контроллеров серии БАЗИС:

- посредством внешних каналов получать значения и состояния каналов подчиненных контроллеров (кроме исп. БАЗИС-21.РР/2РР);
- передавать контроллеру, управляющему сетью, данные о состояниях и значениях каналов контроллера;
- посредством сетевых параметров получать состояния каналов контроллера, управляющего сетью.

3.10.3. Сетевые параметры

3.10.3.1. Контроллер может использовать до 64 сетевых параметров, при помощи которых он получает состояния входных, расчетных, выходных и внешних каналов контроллера, управляющего сетью.

3.10.3.2. Функционирование сетевых параметров приведено во второй части книги 1.

3.11. Прочие характеристики

3.11.1. Контроллер построен на базе микроконтроллеров ARM и графических индикаторов:

- цв. ЖКИ TFT 5,7" — 640x480 точек; 16 млн цветов;
- цв. ЖКИ TFT 10,4" — 640x480 точек; 16 млн цветов.

3.11.2. Цикличность работы Контроллера — 0,1 с.

3.11.3. Контроллер сигнализирует о срабатывании датчиков и блокировок прерывистым световым и прерывистым звуковым сигналами, причем частота прерываний для аварийной сигнализации в несколько раз превышает частоту предупредительной. Обеспечивается раздельное квитирование световой и звуковой сигнализации.

Световая сигнализация Контроллера реализуется при помощи цв. ЖКИ и светодиодов, а звуковая — с помощью пьезоизлучателя.

3.11.4. Контроллер осуществляет самодиагностику с индикацией своего рабочего состояния.

3.11.5. Контроллер обеспечивает архивирование и просмотр моментов срабатываний датчиков, блокировок и других событий. Объем архива — 1000 последних событий.

3.11.6. Контроллер имеет USB-разъем¹ для подключения внешнего USB-flash накопителя для считывания накопленной информации, а также для загрузки/считывания данных конфигурации.

3.11.7. Запоминание важнейшей информации (конфигурация алгоритмов формирования выходов, характеристики входов и выходов, моменты отключения питания и срабатываний датчиков, тренды и др.) реализуется в энергонезависимой памяти, и эта информация сохраняется при отключении питания Контроллера без использования каких-либо батарей.

3.11.8. Коэффициент подавления помех нормального вида при дискретности опроса аналогового канала 60 мс в диапазоне частот от 49 до 51 Гц не менее 90 Дб, а в диапазоне частот от 98 до 102 Гц — не менее 60 Дб. Допустимая амплитуда помехи нормального вида не более 0,1 конечного значения диапазона измерений.

3.11.9. Контроллер работает от сети переменного тока напряжением в пределах от 160 до 245 В и частотой питающего напряжения (50±1) Гц. Потребляемая мощность (при напряжении сети переменного тока ~220 В) — 50 ВА (для исп. с цв. ЖКИ).

3.11.10. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов Контроллера по сигналам от аналоговых датчиков приведены в *Приложении А*.

Методика поверки измерительных каналов Контроллера приведена в документе МИ 2539—99 (Государственная система обеспечения единства измерений. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки).

3.11.11. Показатели надежности Контроллера:

- средняя наработка на отказ — не менее 102 000 ч;
- срок службы назначенный Тсл н. — 10 лет.

3.11.12. Масса Контроллера — не более 6 кг.

3.11.13. Габаритные размеры Контроллера в зависимости от размера диагонали ЖКИ приведены ниже.

Характеристика	цв. ЖКИ 5,7"	цв. ЖКИ 10,4"
Высота (H), мм	156	200
Ширина (B), мм	220	324
Длина (L), мм	276	310

¹ Из USB-разъема перед использованием необходимо извлечь защитную заглушку.

4. СОСТАВ КОНТРОЛЛЕРА И КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. Состав контроллера

4.1.1. Конструктивно Контроллер представляет собой один корпус щитового монтажа. Контроллер логически состоит из следующих модулей:

- входов, выходов;
- процессорного;
- управления и индикации;
- интерфейсов, питания.

4.1.2. Контроллер может иметь до 3-х входных модулей, расположенных на разъемах *ВХ1*—*ВХ3* следующих видов в различных сочетаниях — см. табл. 3.5 (с. 16) и табл. 3.6 (с. 16).

Контроллер всегда имеет четвертый входной модуль вида Д на 8 дискретных каналов без искрозащиты, расположенный на разъеме *ВХ4*.

Контроллер может иметь один аналоговый токовый входной модуль без искрозащиты, расположенный на разъеме *ВЫХ5*.

4.1.3. Контроллер может иметь до 4-х дискретных выходных модулей, расположенных на разъемах *ВЫХ1*, *ВЫХ2*, *ВЫХ5* и *ВЫХ6*, следующих видов — см. табл. 3.8 (с. 19).

Контроллер может иметь аналоговый токовый выходной модуль без искрозащиты, расположенный на разъеме *ВЫХ6*, на 8 токовых каналов без искрозащиты.

Исполнения Контроллера БАЗИС-21.2ЦУ (ПАЗ + Регистратор + Регулятор) и БАЗИС-21.РР/2РР (Регулятор) могут иметь один искробезопасный аналоговый токовый выходной модуль, расположенный на разъеме *ВХ3*, на 4 или 8 токовых искробезопасных каналов.

4.1.4. Модуль управления и индикации Контроллера имеет следующие интерфейсные элементы:

- ЖКИ (цветной TFT 5,7" или 10,4" — в зависимости от исполнения Контроллера);
- кнопки управления, светодиоды и пьезоизлучатель.

4.1.5. Модуль интерфейсов Контроллера имеет следующие разъемы:

- *ШИНА* — предназначен для организации связи с нижним уровнем (разъем DB-9, интерфейс RS-485): шины расширения БАЗИС-ЩР по протоколу БАЗБАС или со сторонними устройствами по протоколу MODBUS;
- *ИНТЕРФ.* — предназначен для организации связи с верхним уровнем: с компьютером (для программирования или работы со

SCADA-системой) или с другим контроллером серии БАЗИС (разъем DB-9, интерфейс RS-485);

-  (USB) — предназначен для обмена информацией при помощи USB-накопителя: загрузка или извлечение конфигурации, извлечение архивов Контроллера;
- LAN — предназначен для организации связи с верхним уровнем: с компьютером (для программирования или работы со SCADA-системой) или с другими контроллерами серии БАЗИС.

4.1.6. Модуль питания Контроллера имеет мощность 50 ВА.

Модуль питания имеет колодку клеммную *СЕТЬ* с клеммой заземления  и кнопку включения питания.

4.2. Комплектность

4.2.1. В комплект поставки Контроллера входит:

- блок аварийной защиты и сигнализации (5ДА2.407.007) соответствующей модификации, в том числе:
 - корпус (корзина) с модулями питания, процессора, управления и индикации, интерфейсов 1 шт
 - модули входов (в соответствии с заказанной модификацией) 0—3 шт
 - модули выходов (в соответствии с заказанной модификацией) до 4 шт
- монтажные и запасные части 1 комплект
- ответные части разъемов, коробки клеммные (где требуются) 1 комплект;
- документация (в электронном виде), в том числе:
 - паспорт (5ДА2.407.007 ПС) 1 шт
 - руководство по эксплуатации (РЭ) в электронном виде (три книги: 5ДА2.407.007 РЭ, 5ДА2.407.007 РЭ1, 5ДА2.407.007 РЭ2) 1 комплект
- USB-накопитель с программой конфигурирования и программой чтения архивов устройств серии БАЗИС, а также с электронной версией документации.

4.2.2. Дополнительно, по отдельному заказу, поставляются:

- преобразователь интерфейсов для обмена данными с компьютером: USB в RS-485 (тип ПИ-4 или ПИ-7);
- специализированные коробки клеммные (см. табл. 7.1 на с. 46);
- OPC-сервер для ОС Windows (бесплатно);

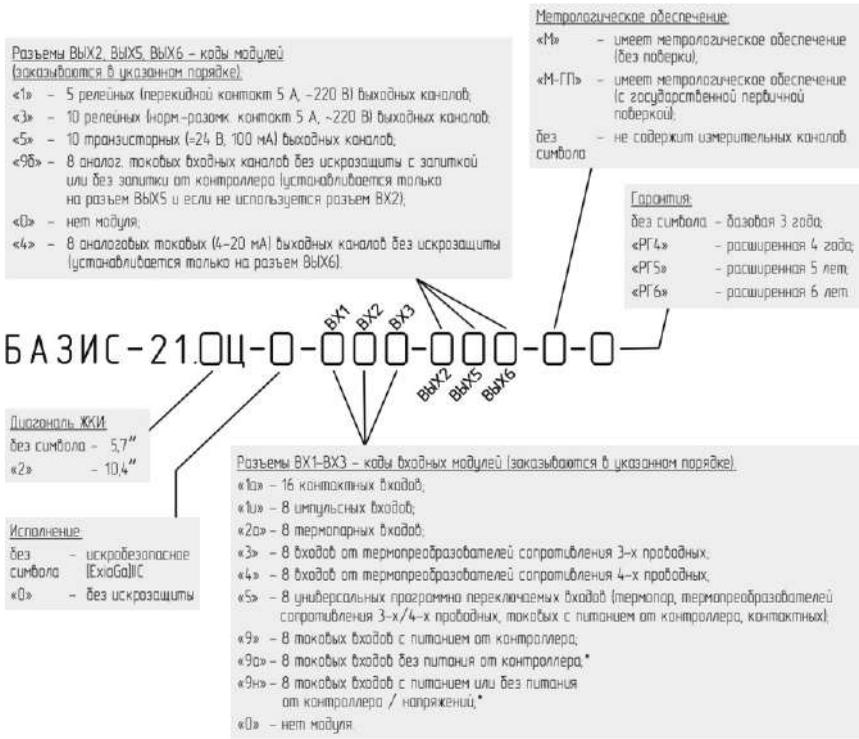
- эмулятор контроллера БАЗИС-21;
- другие программные и/или аппаратные средства в зависимости от требований заказчика.

4.3. Модификации контроллера

4.3.1. Контроллер выпускается в нескольких модификациях, которые в общем случае определяются следующими характеристиками:

- наличием искрозащиты: искробезопасная или обыкновенная (без искрозащиты);
- конструктивным исполнением: с цв. ЖКИ 5,7" или 10,4";
- функциональным исполнением: ПАЗ + Регистратор, ПАЗ + Регулятор + Регистратор, Регистратор, Регулятор;
- количеством и видом входных и выходных модулей;
- сроком гарантийных обязательств (базовый или расширенный).

4.3.2. Кодирование модификаций Контроллера в зависимости от конструктивного и функционального исполнения (рис. 4.1—4.4).



Примечание: * – Используется только в исполнениях без искрозащиты.

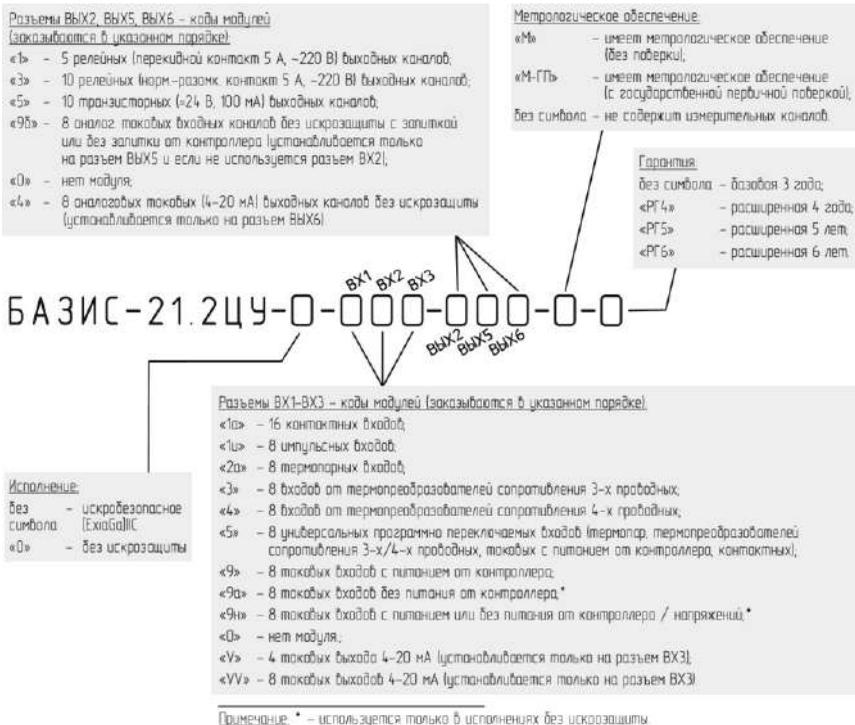
Контроллер всегда содержит:

- 8 контактных входных каналов (без искрозащиты) – разъем ВХ4;
- 5 релейных выходных каналов (перекидной контакт 5 А, ~220 В) – разъем ВЫХ1.

Контроллер всегда комплектуется:

- требуемыми ответными частями разъемов и коробками клеммными (за исключением коробки клеммной код 12);
- USB-носителем, монтажными и запасными частями.

Рис. 4.1. Кодирование модификаций Контроллера (исп. БАЗИС-21.Ц, БАЗИС-21.2Ц — ПАЗ + Регистратор)



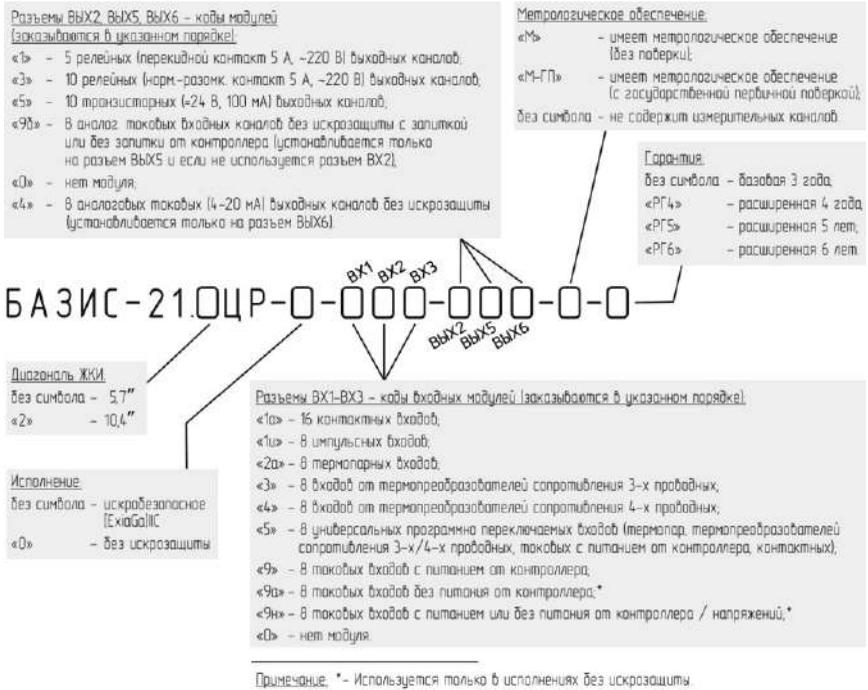
Контроллер всегда содержит:

- 8 контактных входных каналов (без искрозащиты) – разъем ВХ4;
- 5 релейных выходящих каналов (перекидной контакт 5 А, ~220 В) – разъем Вых1.

Контроллер всегда комплектуется:

- требуемыми ответными частями разъемов и коробками клеммными (за исключением коробки клеммной код 12);
- USB-носителем, монтажными и запасными частями.

Рис. 4.2. Кодирование модификаций Контроллера (исп. БАЗИС-21.2ЦУ — ПАЗ + Регистратор + Регулятор)



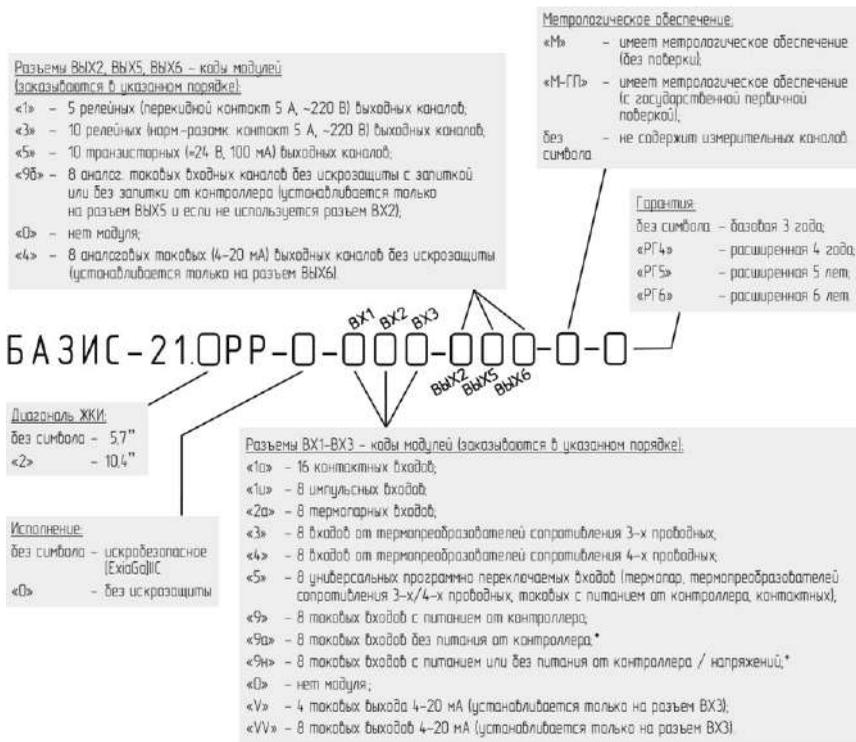
Контроллер всегда содержит:

- 8 контактных входных каналов (без искрозащиты) - разъем ВХ4,
- 5 релейных выходных каналов (перекидной контакт 5 А, ~220 В) - разъем Вых1.

Контроллер всегда комплектуется:

- требуемыми ответными частями разъемов и коробками клеммными (за исключением коробки клеммной код 12);
- USB-носителем, монтажными и запасными частями.

Рис. 4.3. Кодирование модификаций Контроллера (исп. БАЗИС-21.ЦР, БАЗИС-21.2ЦР — Регистратор)



Примечание: * – используется только в исполнениях без искрозащиты

Контроллер всегда содержит:

- 8 контактных входных каналов (без искрозащиты) – разъем ВХ4,
- 4 релейных выходных каналов (перекидной контакт 5 А, ~220 В) – разъем Вых1.

Контроллер всегда комплектуется:

- требуемыми ответными частями разъемов и карточками клеммными (за исключением карточки клеммной код 12),
- USB–носителем, монтажными и запасными частями.

Рис. 4.4. Кодирование модификаций Контроллера (исп. БАЗИС-21.PP, БАЗИС-21.2PP — Регулятор)

4.3.3. Примеры кодирования модификаций различных исполнений Контроллера приведены на рис. 4.5—4.8.

БАЗИС-21.ЦР	-	5	0	0	-	0	0	0	-	М	
											метрологическое обеспечение (Контроллер содержит измерительные каналы)
											нет выходных модулей
											нет входных модулей
											8 универсальных входных каналов
											цветной ЖКИ 5,7"; 8 контактных входных каналов без искрозащиты; 5 реле ПК; искрозащита [Ex ia Ga] IIC

Рис. 4.5. кодирования модификаций Контроллера
(исп. БАЗИС-21.ЦР — Регистратор)

БАЗИС-21.2ЦУ	-	2a	5	9	-	1	1	0	-	М	
											метрологическое обеспечение (Контроллер содержит измерительные каналы)
											нет выходного модуля
											5 реле ПК
											5 реле ПК
											8 токовых двухпроводных входных каналов с запиткой от контроллера
											8 универсальных входных каналов
											8 термпарных входных каналов
											цветной ЖКИ 10,4"; 8 контуров регулирования; 8 контактных входных каналов без искрозащиты; 5 реле ПК; искрозащита [Ex ia Ga] IIC

Рис. 4.6. Пример кодирования модификаций Контроллера
(исп. БАЗИС-21.2ЦУ — ПАЗ + Регистратор + Регулятор)

БАЗИС-21.2ЦР	–	5	9	0	–	1	3	0	–	М
										метрологическое обеспечение (Контроллер содержит измерительные каналы)
										нет выходного модуля
										10 реле НР
										5 реле ПК
										нет входного модуля
										8 токовых двухпроводных входных каналов с запиткой от контроллера
										8 универсальных входных канала
										цветной ЖКИ 10,4”;
										8 контактных входных каналов без искрозащиты;
										5 реле ПК;
										искрозащита [Ex ia Ga] IIC

Рис. 4.7. Пример кодирования модификаций Контроллера
(исп. БАЗИС-21.2ЦР — Регистратор)

БАЗИС-21.РР	–	5	0	V	–	1	96	0	–	М
										метрологическое обеспечение (Контроллер содержит измерительные каналы)
										нет выходного модуля
										8 токовых входных каналов без искрозащиты
										5 реле ПК
										4 аналоговых токовых выходных канала Ex
										нет входного модуля
										8 универсальных входных канала
										цветной ЖКИ 5,7”;
										4 контура регулирования;
										8 контактных входных каналов без искрозащиты;
										4 реле ПК;
										искрозащита [Ex ia Ga] IIC

Рис. 4.8. Пример кодирования модификаций Контроллера
(исп. БАЗИС-21.РР — Регулятор)

БАЗИС-21.Ц		– 1a	4	9	– 3	3	0	– М-ГП	–РГ6
									расширенная гарантия 6 лет
									метрологическое обеспечение (Контроллер содержит измерительные каналы); государственная первичная поверка измерительных каналов
									нет выходного модуля
									10 реле НР
									10 реле НР
									8 токовых двухпроводных входных каналов с запиткой от контроллера
									8 термосопр. 4-х пров. входных каналов
									16 двухпозиционных входных каналов
									цветной ЖКИ 5,7"; 8 контактных входных каналов без искрозащиты; 5 реле ПК; искрозащита [Ex ia Ga] IIC

Рис. 4.9. Пример кодирования модификаций Контроллера
(исп. БАЗИС-21.Ц — ПАЗ + Регистратор)

5. УСТРОЙСТВО

5.1. Конструкция

5.1.1. Конструктивно Контроллер представляет собой один корпус щитового исполнения. Внутри корпуса размещены съемные печатные платы, которые подключаются с помощью разъемов. Контроллер размещается на щите или в шкафу.

5.1.2. Внешний вид

Виды Контроллера представлены на рис. 5.1—5.5.

Если в Контроллере может присутствовать более 16 токовых каналов с питанием от Контроллера, то на верхней и нижней крышке корпуса имеются вентиляционные отверстия.

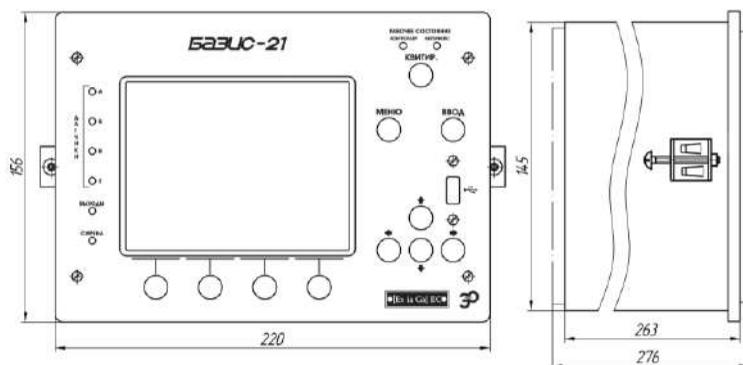


Рис. 5.1. Вид спереди и сбоку Контроллера (исп. с цв. ЖКИ 5,7")

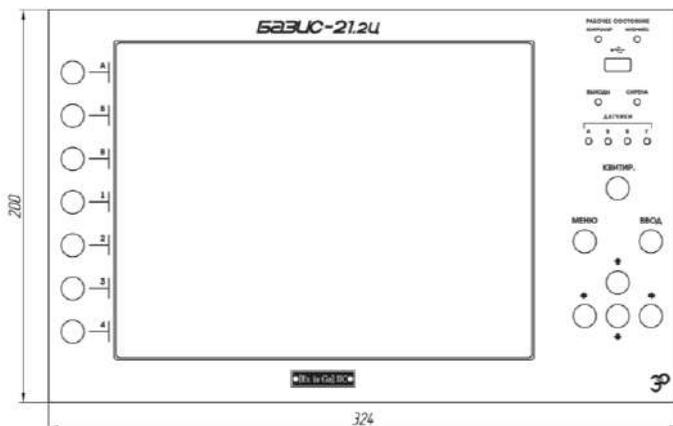


Рис. 5.2. Вид спереди Контроллера (на примере исп. БАЗИС-21.2Ц)

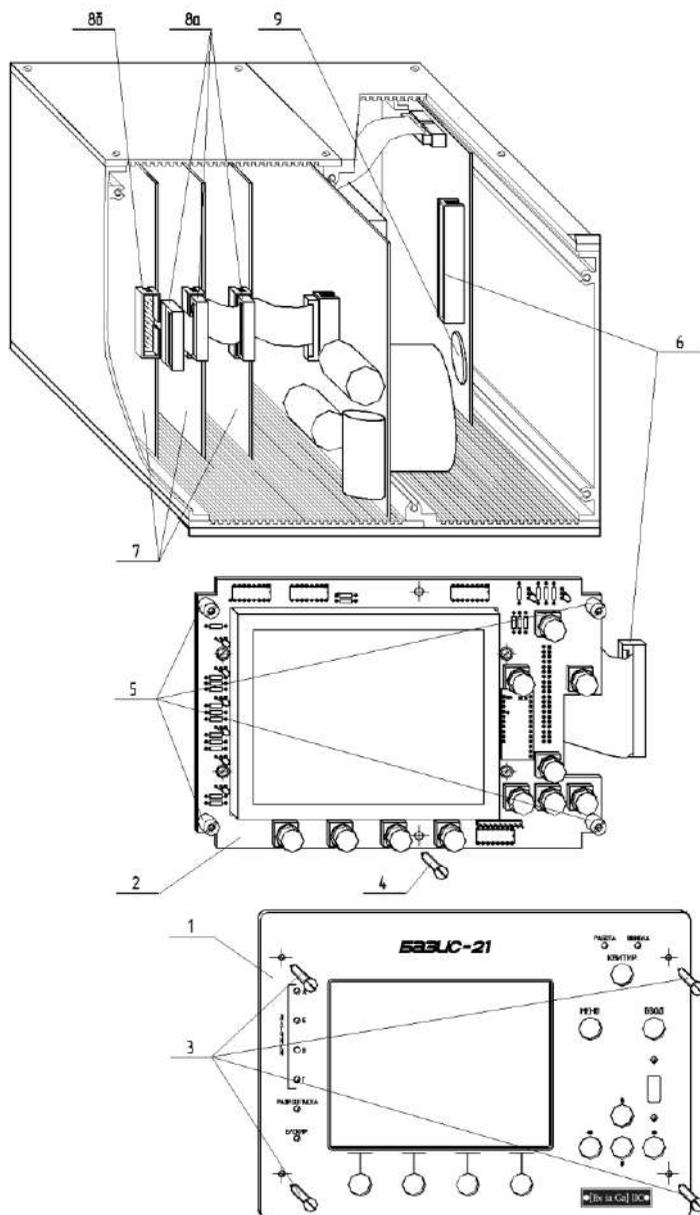


Рис. 5.6. Общий вид Контроллера со снятой передней панелью (на примере исп. цв. ЖКИ 5,7")

5.1.3. Контроллер с цветным ЖКИ 5,7"

Разборка Контроллера возможна без демонтажа его со щита.

Для доступа к модулям Контроллера с цв. ЖКИ 5,7" необходимо:

1. Снять панель переднюю 1, для чего отвинтить четыре винта 3 (рис. 5.6). При необходимости открутить два крепежных винта USB-разъема на панели передней.
2. Снять модуль управления и индикации 2, для чего отвинтить четыре втулки 5 и винт 4 (рис. 5.6).
3. Отсоединить модуль управления и индикации от Контроллера, разъединив разъем шлейфа 6 (рис. 5.6).

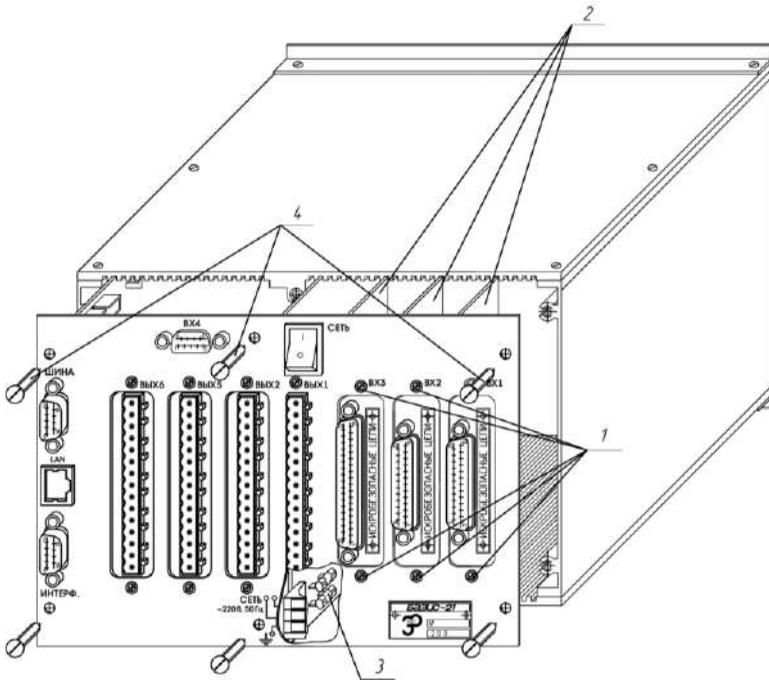


Рис. 5.7. Общий вид сзади Контроллера с выдвинутой задней панелью (на примере исп. цв. ЖКИ 5,7")

Чтобы извлечь из Контроллера входной модуль, необходимо:

1. Отсоединить розетки разъемов 8а от вилок разъемов 8б на входных модулях 7 (рис. 5.6).
2. Отвинтить два винта 1 (рис. 5.7) на задней панели входного разъема требуемого входного модуля. После этого требуемый входной

модуль 2 (рис. 5.7) будет свободно перемещается по направляющим.

3. Извлечь требуемый входной модуль 2 (рис. 5.7).

Чтобы заменить гальванический элемент 9 (рис. 5.6) или предохранители 3 (рис. 5.7) в Контроллере с цв. ЖКИ 5,7" необходимо:

1. Открутить шесть винтов 4 на задней панели (рис. 5.7).
2. Незначительно (на 5—6 см) выдвинуть заднюю панель вместе с модулями из Контроллера.
3. Заменить гальванический элемент 9 (рис. 5.6).
4. Заменить предохранители 3 (рис. 5.7).
5. Произвести сборку Контроллера в обратном порядке по пп. 2 и 1.

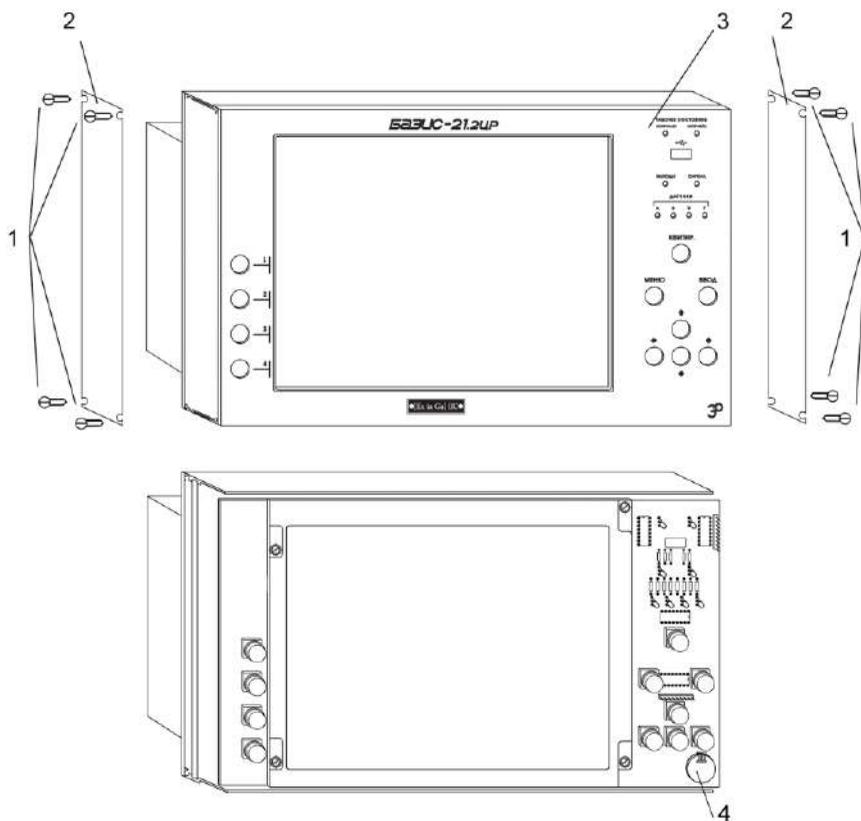


Рис. 5.8. Разборка передней панели Контроллера (на примере исп. цв. ЖКИ 10,4" — БАЗИС-21.2ЦР)

5.1.4. Контроллер с цветным ЖКИ 10,4"

Чтобы заменить гальванический элемент 4 (рис. 5.8) Контроллера с цв. ЖКИ 10,4" необходимо:

1. Снять две боковые крышки 2, для чего отвинтить восемь винтов 1.
2. Снять панель переднюю 3.
3. Заменить гальванический элемент 4.
4. Произвести сборку Контроллера в обратном порядке по пп. 2 и 1.

Замена предохранителей 3 (рис. 5.7) в Контроллере с цв. ЖКИ 10,4" проводится аналогично исполнению с цв. ЖКИ 5,7". Для этого выполняются следующие действия:

1. Открутить шесть винтов 4 на задней панели (рис. 5.7).
2. Незначительно (на 5—6 см) выдвинуть заднюю панель вместе с модулями из Контроллера.
3. Заменить предохранители 3 (рис. 5.7).
4. Произвести сборку Контроллера в обратном порядке по пп. 2 и 1.

5.2. Принцип действия

В общем случае при функционировании Контроллер:

- производит циклический опрос датчиков с помощью микроконтроллера;
- принимает значения от датчиков по входным каналам (длительность опроса — 60, 120 или 180 мс на аналоговый канал или 50 мс на дискретную плату);
- фильтрует значения входных каналов;
- принимает значения от подчиненных контроллеров посредством внешних каналов (частота опроса — примерно 0,5 с);
- пересчитывает расчетные каналы (каждые 100 мс);
- регистрирует тренды (с дискретностью от 0,5 с до 5 мин);
- анализирует значения входных, расчетных и внешних каналов с целью определения срабатываний (по задаваемым уставкам);
- реализует аналоговое, ШИМ- и РИМ-регулирование посредством одноконтурных или каскадных схем;
- реализует шаги циклограммы;
- формирует значения дискретных выходных каналов по запрограммированным алгоритмам;
- формирует значения таймеров по состоянию каналов;
- реагирует посредством световой и звуковой сигнализации на состояние каналов;
- формирует значения аналоговых выходных каналов.

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Искробезопасность Контроллера достигается за счет:

- ограничения напряжения и тока в цепях датчиков до искробезопасных значений;
- гальванического разделения искробезопасных и связанных с ними искроопасных электрических цепей от цепей питания и выходных цепей;
- выполнения конструкции Контроллера в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0—2019 и ГОСТ 31610.11—2014.

6.2. Искробезопасность электрических цепей Контроллера, идущих во взрывоопасную зону, достигается применением барьеров искрозащиты, обеспечивающих ограничение тока и напряжения в нормальном и аварийном режимах до значений, соответствующих требованиям ГОСТ 31610.11—2014 для цепей подгруппы ПС. Для ограничения напряжения и тока в выходных цепях применены стабилитроны и ограничительные резисторы, которые нагружены не более чем на $\frac{2}{3}$ от номинальных значений тока, напряжения и мощности в нормальном и аварийном режимах работы.

6.3. Гальваническое разделение искробезопасных и искроопасных электрических цепей Контроллера реализуется с помощью силового трансформатора ТР1, выполненного в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11—2014, и с применением других разделительных элементов.

6.4. Монтаж электрических цепей Контроллера выполнен в соответствии с ГОСТ 31610.11—2014. Электрические зазоры, пути утечки и электрическая прочность изоляции соответствуют требованиям ГОСТ 31610.11—2014.

6.5. Разъемы для подключения искробезопасных электрических цепей Контроллера снабжены надписью «ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ» и невзаимозаменяемые с остальными разъемами Контроллера.

6.6. Максимальные значения суммарных электрической емкости и индуктивности линии связи цепей и электротехнических устройств во взрывоопасной зоне установлены с учетом требований искробезопасности для электрооборудования подгруппы ПС по ГОСТ 31610.11—2014.

6.7. На лицевой панели Контроллера нанесена маркировка взрывозащиты [Ex ia Ga] ПС.

7. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ

7.1. Контроллер устанавливается в помещении вне взрывоопасных зон и монтируется на щите или на стене в шкафу.

При монтаже необходимо руководствоваться надписями на корпусе Контроллера, настоящим РЭ и гл. 3.4 ПТЭЭП.

7.2. В помещении, где будет устанавливаться Контроллер, должна отсутствовать ощутимая вибрация.

Вблизи места размещения Контроллера не допускается наличие установок, создающих сильные электромагнитные поля.

7.3. Длина линии связи между коробкой клеммной Контроллера и дискретным или импульсным датчиком не должна превышать 1000 м, а сопротивление линии связи, включая замкнутый контакт датчика, должно быть не более 1,0 кОм.

Длина линии связи между коробкой клеммной Контроллера и температурным датчиком (термопара, термометр сопротивления) не должна превышать 500 м.

Емкость между проводами от коробки клеммной Контроллера до каждого датчика должна быть не более 0,08 мкФ, индуктивность не более 1,0 мГн.

7.4. Монтаж входных и выходных внешних цепей Контроллера осуществляется медным проводом сечения 0,2—1,0 мм², а входных цепей от термопар — термоэлектродными проводами.

В целях уменьшения помех рекомендуется прокладывать соединительные провода входных цепей (особенно для температурных датчиков) в изолированных трубах или гибких стальных шлангах (экранах), а также использовать бронированные и экранированные кабели, удовлетворяющие требованиям по емкости и индуктивности.

Не рекомендуется объединять общие провода от аналоговых датчиков до коробки клеммной.

7.5. Монтаж интерфейсных цепей (разъемы DB-9 и RJ-45) Контроллера рекомендуется осуществлять неэкранированным кабелем 5-ой категории (две витые пары, Джил \approx 0,5 мм).

Максимальная суммарная длина RS-линии связи должна быть не более 1000 м.

При коммутации Контроллера с концентратором, коммутатором или маршрутизатором требуется использовать прямой кабель, а при коммутации двух контроллеров или контроллера и компьютера — перекрестный. Максимальная длина Ethernet-линии связи между устройствами должна быть не более 100 м.

7.6. Схемы внешних соединений Контроллера представлены в *Приложении Б*. Конкретные схемы входных цепей Контроллера (с учетом модификации) приводятся в паспорте (5ДА2.407.007 ПС) на изделие.

7.7. Контроллер рекомендуется подключать к контуру информационного заземления (ГОСТ Р 50571.21—2000).

Щит (или шкаф), в котором монтируется Контроллер, должен быть соединен с заземляющим проводником в точке, наиболее близкой к заземлителю.

Контроллер должен быть заземлен максимально коротким прямым медным проводом сечением 2,5 мм².

7.8. Вырез для установки Контроллера на щите представлен на рис. 7.1.

Контроллер крепится к щиту при помощи двух кронштейнов. Минимальная глубина шкафа для установки контроллера — 330 мм.

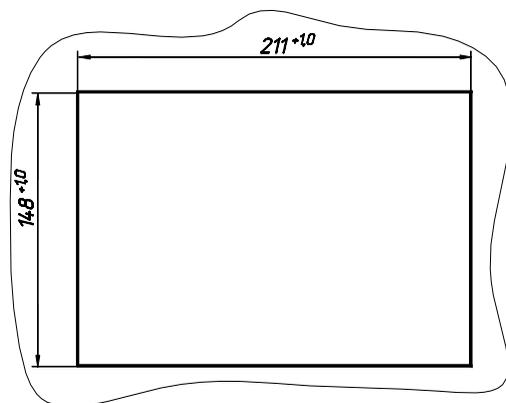


Рис. 7.1. Вырез на щите для установки Контроллера

7.9. Для подключения к Контроллеру внешних входных цепей используются специальные коробки клеммные (табл. 7.1), поставляемые в комплекте с Контроллером. К Контроллеру через коробки клеммные подключаются все входные каналы (за исключением дискретных каналов на разъеме ВХ4), а также токовые и транзисторные выходные.

Табл. 7.1. Характеристики коробок клеммных

Код вида	Кол-во клемм	Тип разъема	Встроен. термо-резистор	Тип входов/выходов	Размеры
02	16	DB-25 (вилка)	Да	С термодатчиками входами	Рис. 7.2

Код вида	Кол-во клемм	Тип разъема	Встроен. терморезистор	Тип входов/выходов	Размеры
03	16	DB-25 (вилка)	Нет	С токовыми входами (9а) и токовыми выходами (разъем ВХ3)	Рис. 7.2
06	32	DB-37 (вилка)	Да	С универсальными входами	Рис. 7.3
07*	36	DB-37 (вилка)	Нет	С универсальными входами при внешнем терморезисторе холодных спаев	Рис. 7.4
08	32	DB-37 (вилка)	Нет	С дискретными, импульсными, термометрами 3-х/4-х пров. входами	Рис. 7.3
09	32	DB-25 (розетка)	Нет	С токовыми активными входами / входами напряжения (9н), токовыми обыкновенными входами (разъем Вых5), транзисторными выходами	Рис. 7.5
10*	36	DB-25 (вилка)	Нет	С термопарными входами при внешнем терморезисторе холодных спаев	Рис. 7.6
12*	16	DB-9 (вилка)	Нет	С дискретными входами (разъем ВХ4)	Рис. 7.7

Примечание: * — не входит в базовый комплект поставки, поставляется по отдельному заказу.

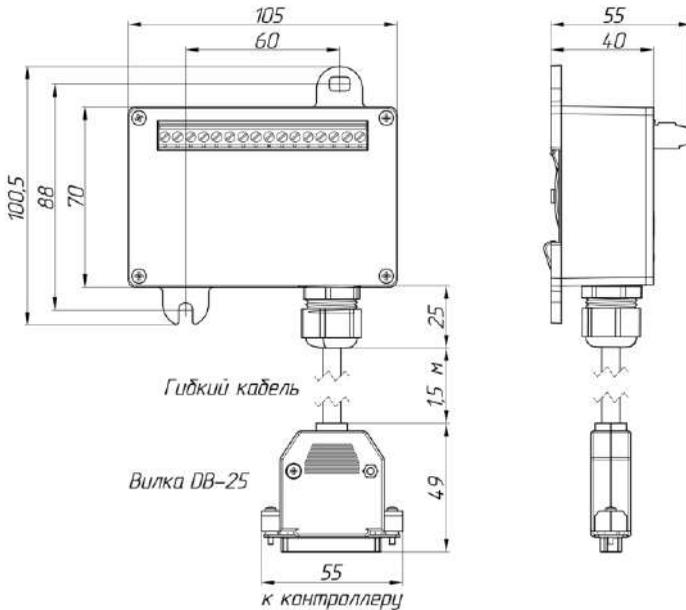


Рис. 7.2. Коробки клеммные — коды 02 и 03

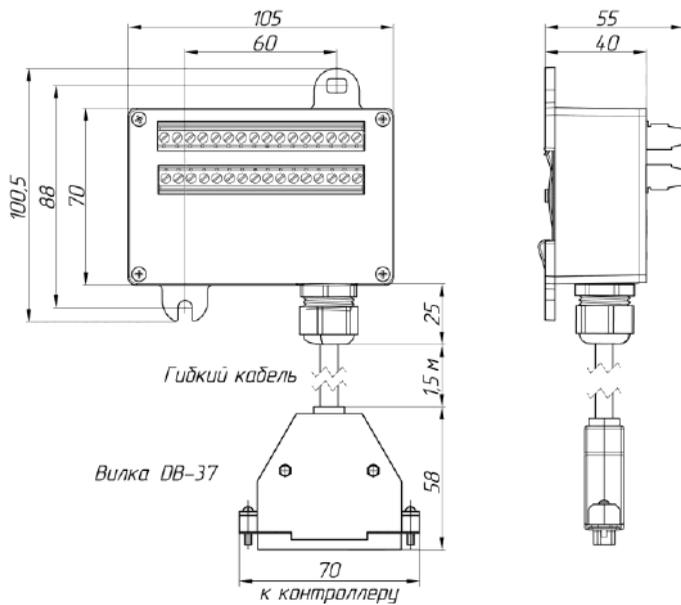


Рис. 7.3. Коробки клеммные — коды 06 и 08

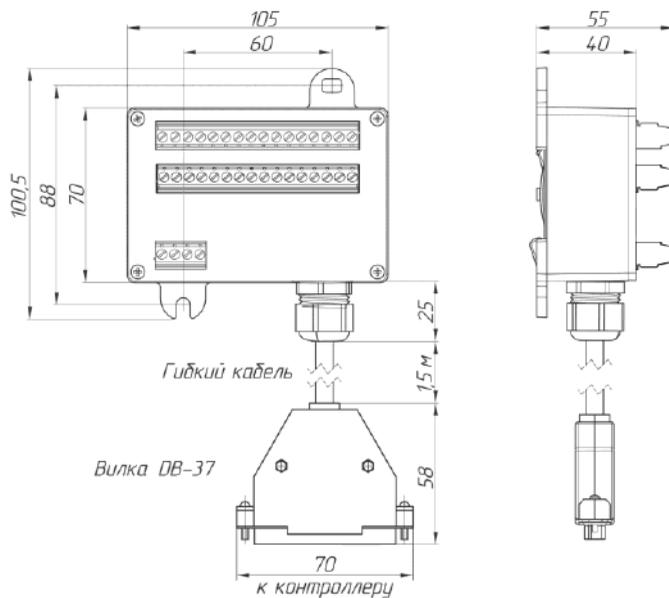


Рис. 7.4. Коробка клеммная — код 07

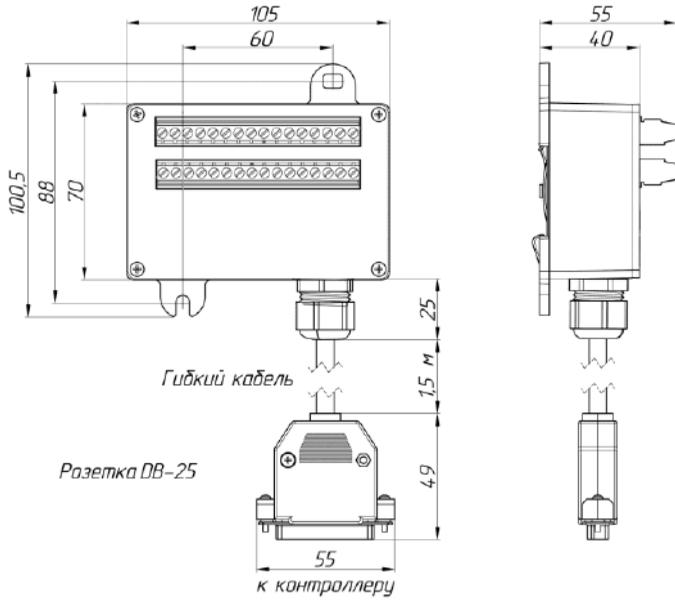


Рис. 7.5. Коробка клеммная — код 09

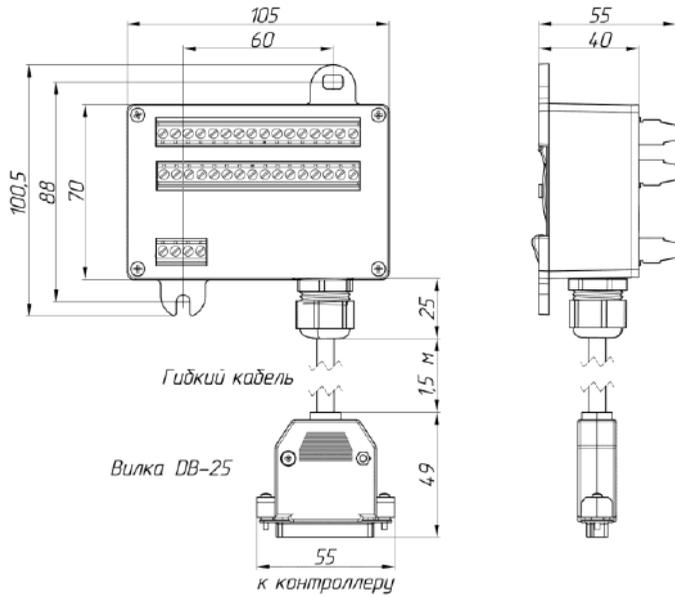


Рис. 7.6. Коробка клеммная — код 10

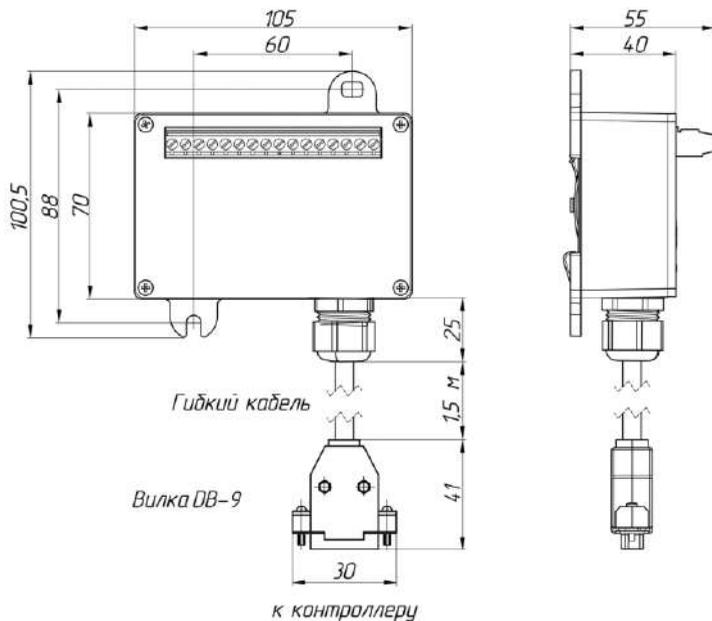


Рис. 7.7. Коробка клеммная — код 12

Внешний вид и габариты коробок клеммных показаны на рис. 7.2—7.7.

Коробка клеммная может монтироваться на стенку либо на DIN-рейку ТН-35.

7.10. Для всех термопарных входных каналов, неподключенных к датчикам, соответствующие клеммы в коробке клеммной рекомендуется закоротить перемычками.

7.11. Допускается установка коробки клеммной на удаленном расстоянии от Контроллера либо подключение термопар и термосопротивления холодных спаев (50 М) в других конструктивах — при выполнении требований п. 3.2. настоящего РЭ и п.7.3.72 ПУЭ.

7.12. Допускается подключение к токовым входным каналам дискретных датчиков и датчиков NAMUR. При этом для дискретных датчиков рекомендуется подключить последовательно сопротивление 2,4 кОм, а для датчиков NAMUR требуется подключить последовательно стабилитрон 1 Вт, 10 В. Дополнительно требуется выполнить соответствующие программные установки.

8. РАБОТА

8.1. Меры безопасности

8.1.1. Контроллер должен быть установлен в помещении вне взрывоопасных зон.

В воздухе помещения не должно быть агрессивных примесей, вызывающих коррозию металлических частей.

8.1.2. Контроллер должен быть подключен к контуру защитного заземления.

Подключение электрического питания к Контроллеру производится только после проверки качества заземления.

8.1.3. Датчики должны подсоединяться к Контроллеру кабелем, емкость которого не более 0,08 мкФ, индуктивность не более 1,0 мГн.

8.1.4. При работе Контроллера особое внимание следует обращать на соблюдение мер безопасности, обеспечивающих искрозащиту.

8.1.5. После соединения ответных частей к разъемам входных модулей Контроллера с маркировкой «ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ», данные соединения необходимо опломбировать.

При подключении к Контроллеру коробок клеммных необходимо также опломбировать их крышки и зажимы.

8.1.6. При проведении в Контроллере ремонтных или профилактических работ разъемы с маркировкой «ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ» должны быть отключены от Контроллера.

8.1.7. Запрещается:

1. Соединять и разъединять разъемы Контроллера при включенном питании.
2. Устранять неисправности в Контроллере, когда подключены разъемы с маркировкой «ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ».

8.2. Подготовка к работе

В ходе подготовки Контроллера к работе необходимо выполнить следующие действия:

1. Подключить все внешние цепи, включая интерфейс с компьютером и заземление.
2. Включить Контроллер (включить кнопку питания СЕТЬ на задней панели Контроллера).
3. Прогреть Контроллер в течение не менее 30 мин.
4. Если в Контроллере заменялся гальванический элемент, то установить текущие дату и время (см. книгу 2 настоящего РЭ).

После проведенных операций Контроллер готов к проверке технического состояния.

8.3. Проверка технического состояния

8.3.1. Для проверки работоспособности средств световой и звуковой сигнализации в Контроллере предусмотрен режим ПРОВЕРКА.

В данный режим Контроллер переходит, если нажать и удерживать более 5 с кнопку [КВИТИР.].

В режиме ПРОВЕРКА включаются пьезоизлучатель и светодиоды. Причем двухцветные светодиоды периодически меняют свой цвет с зеленого на красный.

Для выхода из режима ПРОВЕРКА необходимо два раза нажать кнопку [КВИТИР.]. При первом нажатии отключится звуковая сигнализация, а при втором — Контроллер перейдет в режим РАБОТА.

8.3.2. Для проверки функционирования Контроллера необходимо выполнить следующие действия:

1. Выключить Контроллер (выключить кнопку питания СЕТЬ на задней панели Контроллера).
2. Отключить разъемы входных и выходных модулей.
3. Включить Контроллер (включить кнопку питания СЕТЬ на задней панели Контроллера).

Примечание: повторное включение Контроллера разрешается не ранее чем через 15 с после его выключения.

4. Подключить к разъемам входных и выходных модулей проверочные пульты.
5. Проверить выполнение всех функций Контроллера, имитируя срабатывание датчиков. Порядок выполнения отдельных операций и функций — см. в кн. 2 руководства по эксплуатации.
6. Выключить Контроллер и обратно подключить разъемы входных и выходных модулей.

После проведенных операций Контроллер готов к работе.

8.4. Программирование

8.4.1. Программирование (конфигурирование) Контроллера производится или с передней панели или при помощи компьютера с использованием программы конфигурирования.

8.4.2. При программировании Контроллера с компьютера используется специальная программа — программа конфигурирования устройств серии БАЗИС, которая входит в комплект поставки. С ее помощью можно подготовить и загрузить в Контроллер файл конфигурации.

8.4.3. Для программирования Контроллера с передней панели его необходимо перевести в режим ПРОГРАММИРОВАНИЕ.

Для этого необходимо:

1. Нажать кнопку [МЕНЮ].
2. Нажать контекстную кнопку 2 (*Техническое меню*).
3. Выбрать пункт меню *Режим программирования* и нажать кнопку [ВВОД].

На ЖКИ появляется приглашение для ввода пароля.

4. Набрать пароль и нажать кнопку [ВВОД]. (Набор пароля — см. соответствующую часть книги 3 РЭ).

8.4.4. Пароль представляет собой восьмизначное число.

8.4.5. В Контроллере существует три вида пароля:

- «пароль устройства» — предоставляет полный доступ при программировании Контроллера (при изготовлении в Контроллер записывается пароль устройства «33333333»);
- «эксплуатационный пароль» — предоставляет доступ к изменению уставок каналов, настроек регуляторов, запрету или снятию блокировок, а также к просмотру всей конфигурации без права изменения (при изготовлении в Контроллер записывается эксплуатационный пароль «11111111»);
- «калибровочный пароль» — предоставляет доступ к изменению поправочных коэффициентов и к пункту меню *Калибровка* (при изготовлении в Контроллер записывается калибровочный пароль «22222222»).

Если при помощи программы конфигурирования в Контроллере был установлен пароль устройства «0000000», то в режим программирования он переходит без ввода пароля.

8.4.6. Автономное (с лицевой панели) программирование Контроллера позволяет сконфигурировать все настройки и признаки, кроме изменения пароля и настроек мнемосхемы.

8.4.7. В общем случае при программировании Контроллер позволяет выполнить следующие функции:

- настройку входных, расчетных и выходных каналов;
- настройку внешних каналов;
- конфигурацию алгоритмов формирования выходных каналов всех предусмотренных в Контроллере типов;
- настройку трендов;
- настройку контуров регулирования;

- настройку таймеров и циклограммы;
- настройку сетевых параметров;
- настройку интерфейсных групп;
- настройку общих параметров;
- поверку (калибровку).

Определенный набор настроек и констант составляет конкретную конфигурацию Контроллера.

8.4.8. В режиме программирования рабочие режимы (срабатывание сигнализации, формирование логики выходных каналов и др.) не выполняются.

8.4.9. Подробно программирование Контроллера описано в соответствующих частях книги 3 (5ДА2.407.007 РЭ2) руководства по эксплуатации.

8.5. Эксплуатация в рабочих режимах

8.5.1. Оператор работает с Контроллером при помощи средств звуковой сигнализации, индикации и управления, расположенных на передней панели.

8.5.2. Как правило, основные кнопки Контроллера имеют следующее назначение:

- [КВИТИР.] — квитирование звуковой (первое нажатие) и световой (второе нажатие) сигнализации;
- [КОНТУР] — в режимах работы с контурами регулирования: перебирает контуры; в остальных режимах работы: переходит в режим работы с контурами регулирования на последний активный контур регулирования (исп. БАЗИС-21.РР/2РР);
- [МЕНЮ] — вызов меню, выход из меню (режима), отмена функции;
- [◀] / [▶] — переход к первому/последнему пункту меню, перемещение курсора влево/вправо (кроме исп. БАЗИС-21.РР/2РР);
- [▲] / [▼] — переход к предыдущему/следующему пункту меню, перемещение курсора вверх/вниз, листание списков в сторону конца/начала (для исп. БАЗИС-21.РР/2РР — контекстные);
- [Р], [А] и [К/П] — переключение режимов Регулятора: ручной, автоматический и каскадный/программное задание соответственно (исп. БАЗИС-21.РР/2РР);
- [+]/[-] — увеличение/уменьшение значения выбранного параметра (исп. БАЗИС-21.РР/2РР);
- [ВВОД] — выбор активного пункта меню, активация изменения выбранной настройки, фиксация изменения выбранной настройки.

Контекстные кнопки имеют различное функциональное назначение во время работы Контроллера. Их текущая функция выводится на ЖКИ, напротив кнопки.

8.5.3. В общем случае в Контроллере предусмотрены следующие элементы индикации, расположенные на передней панели — рис. 5.1 (с. 38) и рис. 5.2 (с. 38):

- ЖКИ — предназначен для отображения необходимой информации в различных режимах Контроллера;
- светодиод *КОНТРОЛЛЕР* или *РАБОТА* — постоянным миганием информирует пользователя о нормальном функционировании Контроллера; если цвет меняется на красный — в функционировании Контроллера присутствует ошибка;
- красные светодиоды *А, Б, В и Г* группы *ДАТЧИКИ* — предназначены для индикации групп сработавших входных и расчетных каналов (кроме исп. БАЗИС-21.РР/2РР);
- двухцветные светодиоды *I, II, III, IV* группы *КОНТУРЫ* — предназначены для индикации режима работы контуров регулирования: зеленый — ручной; красный — автомат, каскад или программное задание (исп. БАЗИС-21.РР/2РР);
- красный светодиод *ДАТЧИКИ* — предназначен для индикации срабатывания входных каналов (исп. БАЗИС-21.РР/2РР);
- светодиод *ВЫХОДЫ* — предназначен для индикации сработавших выходных каналов;
- красный светодиод *СИРЕНА* — предназначен для индикации состояния реле сигнальных звуковых выходных каналов: горит, если реле хотя бы одного сигнального звукового выходного канала физически включено, отключен — если все каналы данного типа физически отключены (кроме исп. БАЗИС-21.РР/2РР);
- интерфейсные светодиоды — предназначены для индикации интерфейсного обмена.

8.5.4. В Контроллере различается частота мигания светодиодов в зависимости от типа сигнализации: аварийный или предупредительный.

8.5.5. В Контроллере предусмотрено звуковое оповещение. При появлении нового события параллельно со звуком происходят скачкообразные изменения яркости подсветки индикатора. Также обеспечивается последовательное квитирование сначала звуковой (выключение звука) и мигания яркости индикатора, а затем световой сигнализации (перевод в постоянное горение).

8.5.6. В общем случае режимы Контроллера выбираются при помощи меню или контекстных кнопок.

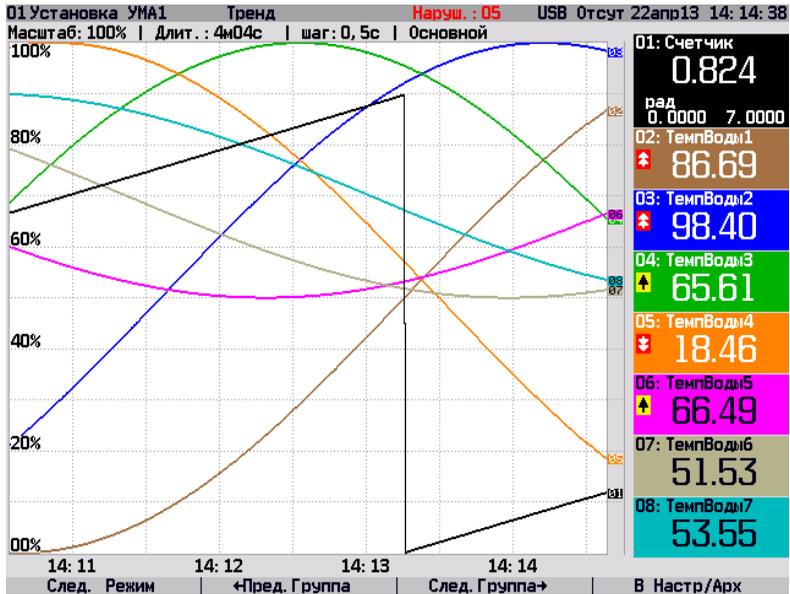


Рис. 8.1. Экран режима «Тренды» Контроллера (исп. с цв. ЖКИ 5,7")

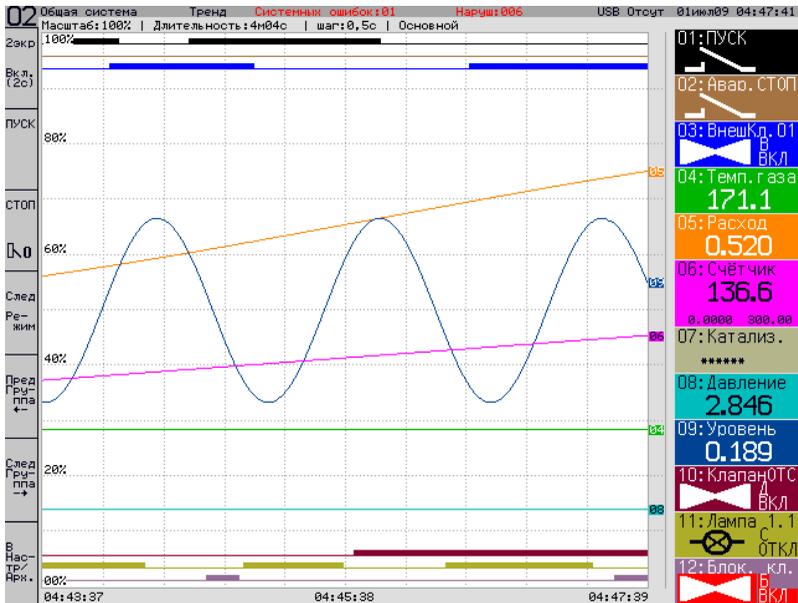


Рис. 8.2. Экран режима «Тренды» Контроллера (исп. с цв. ЖКИ 10,4")

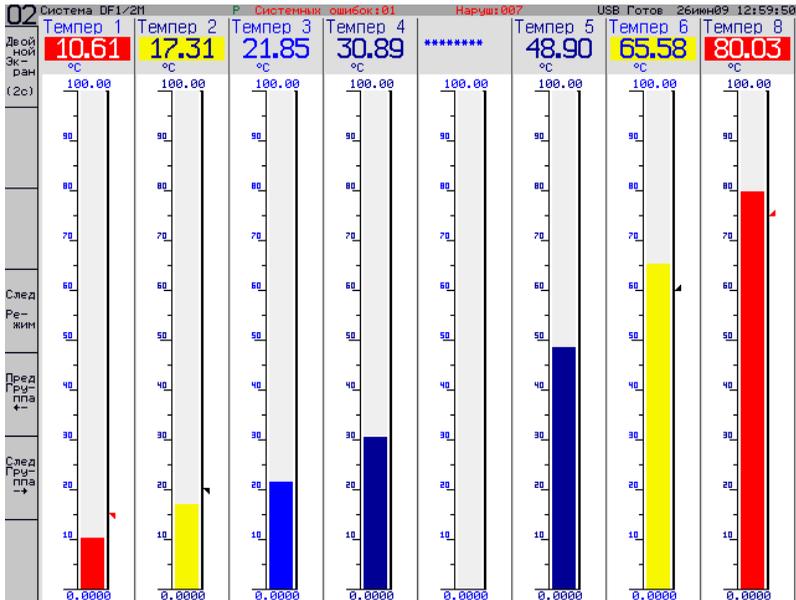


Рис. 8.3. Экран режима «Барграфы» Контроллера (исп. с цв. ЖКИ 10,4")

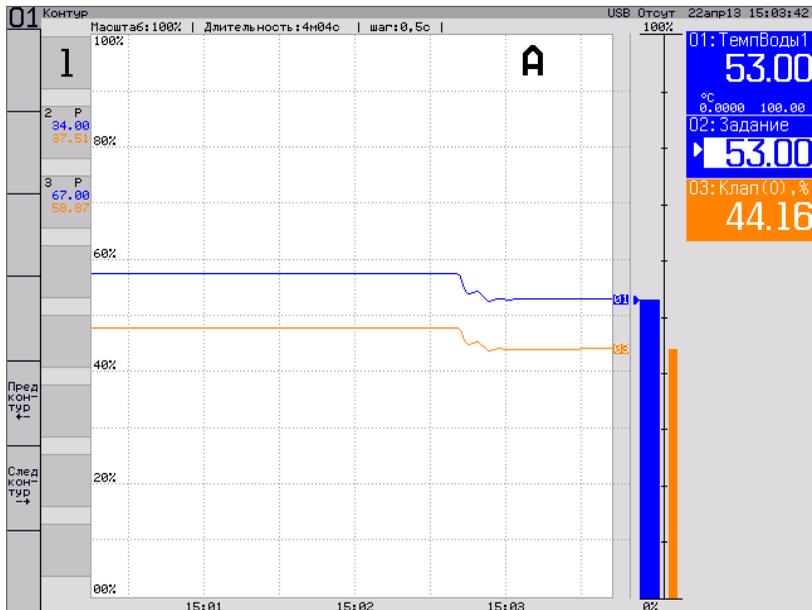


Рис. 8.4. Экран режима «Контур» Контроллера (исп. с цв. ЖКИ 10,4", Регулятор)

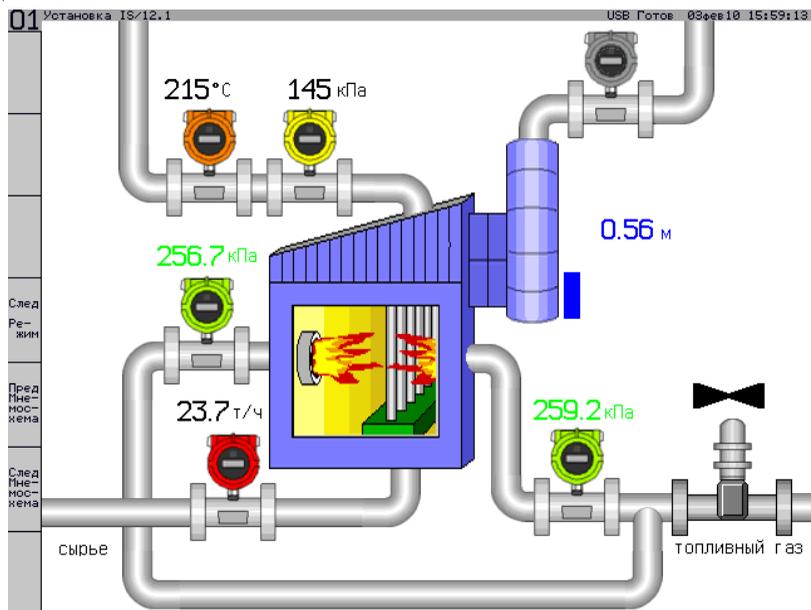


Рис. 8.5. Экран режима «Мнемосхема» Контроллера (исп. с цв. ЖКИ 10,4")

8.5.7. Примеры индикации различных режимах и исполнениях Контроллера приведены на рис. 8.1—8.5.

8.5.8. Подробно эксплуатация Контроллера во всех рабочих режимах описана в соответствующей части книги 2 РЭ.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

9.1. При эксплуатации Контроллера необходимо руководствоваться требованиями настоящего руководства по эксплуатации и гл. 3.4 ПЭЭП.

9.2. В процессе эксплуатации Контроллера необходимо внимательно следить за его состоянием и подвергать его внешнему систематическому (раз в месяц) и периодическому (два раза в год) осмотру, ревизии и ремонту.

9.2.1. При ежемесячном осмотре проверяется:

- состояние пломб;
- наличие маркировки взрывозащиты;
- отсутствие обрывов или повреждений изоляции и соединительных линий;
- наличие и состояние предохранителей;
- отсутствие вмятин и механических повреждений, пыли, грязи на Контроллере.

9.2.2. При периодических профилактических осмотрах выполняются следующие проверки:

- проверка загрязненностей плат и других открытых токопроводящих частей внутри Контроллера, могущих привести к нарушениям требований по токам утечки;
- проверка состояния разъемов и жгутов;
- проверка состояния плат искробезопасных входов и выходов;
- проверка напряжения и тока искробезопасных цепей;
- проверка соответствия предохранителей их номинальным данным.

9.2.3. Эксплуатация Контроллера с поврежденными элементами или другими неисправностями категорически запрещается.

9.2.4. После осмотра и устранения замеченных недостатков заднюю стенку Контроллера и разъемы с маркировкой «ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ» опломбировать.

10. ОБЪЕМ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ КОНТРОЛЬНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

10.1. С целью обеспечения нормальной работы Контроллера необходимо производить контрольно-профилактические работы:

- ежедневное обслуживание;
- регламентные работы.

10.1.1. При ежедневном обслуживании Контроллера необходимо проверить:

- наличие пломб;
- наличие маркировки взрывозащиты;
- целостность соединительных кабелей.

Дальнейшая эксплуатация Контроллера при наличии одного из перечисленных дефектов категорически запрещается.

10.1.2. Регламентные работы проводятся один раз в шесть месяцев.

Во время регламентных работ производят очистку Контроллера от пыли и проверяют обеспечение искробезопасности Контроллера (см. раздел 9).

10.2. Поверка (калибровка) измерительных каналов Контроллера проводится по методике, изложенной в документе МИ 2539—99 (Государственная система обеспечения единства измерений. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки).

10.2.1. Поверку проводят при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность от 30 до 80%;
- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа (от 645 до 800 мм рт. ст.);
- питание от сети переменного тока напряжением от $220\pm 10\%$ В;
- частота переменного тока (50 ± 1) Гц;
- вибрация, внешние электрические и магнитные поля отсутствуют.

10.2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения проводят в экране режима КАЛИБРОВКА.

Для перехода в данный режим необходимо выполнить следующие действия:

1. Вызвать главное меню, нажав кнопку [МЕНЮ].
2. Вызвать техническое меню, нажав вторую контекстную кнопку (*Тех.меню*).

3. Выбрать пункт меню *Режим программирования*.
4. Перейти в режим КАЛИБРОВКА, выбрав одноименный пункт меню.

Для подтверждения соответствия программного обеспечения сверить версии и контрольные суммы метрологически значимых подпрограмм ПО Контроллера, отображаемых в нижней части экрана режима КАЛИБРОВКА, с данными, приведенными в табл. 10.1.

Табл. 10.1 Характеристики метрологически значимого ПО Контроллера

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор	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	333F23A9	CRC32

11. МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

11.1. На корпусе Контроллера прикреплена планка, содержащая:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование или условное обозначение Контроллера;
- номер Контроллера (по системе нумерации предприятия-изготовителя);
- год изготовления Контроллера.

В общем случае на передней панели Контроллера (рис. 5.1 на с. 38 и рис. 5.2 на с. 38) помещены:

- планка с маркировкой взрывозащиты [Ex ia Ga] ПС (кроме модификаций без искрозащиты);
- надписи: наименования кнопок и светодиодов.

На задней панели Контроллера (см. рис. 5.4 на с. 39, рис. 5.5 на с. 39) помещены:

- планки ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ (кроме модификаций без искрозащиты);
- надписи: обозначения разъемов (входных, выходных, интерфейсов), кнопки питания, клемм сетевых и заземления.

11.2. Контроллер упаковывается в ящик из гофрированного картона.

Вместе с Контроллером в ящике находятся комплекты монтажных и запасных частей, а также сопроводительная документация.

Масса нетто — не более 6 кг.

Габаритные размеры грузового места определяются количеством комплектов, упакованных в один ящик.

12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

12.1. Контроллеры должны храниться в закрытых помещениях в транспортной таре.

По прибытии на склад для длительного хранения Контроллеры должны быть размещены так, чтобы обеспечить их сохранность без изменения электрических и эксплуатационных характеристик и нарушения внешнего вида.

Контроллеры хранят в упаковке, предусмотренной настоящим РЭ, на складах в условиях хранения 2 по ГОСТ 15150—69.

Назначенный срок хранения — 10 лет.

При хранении на складах в воздухе не должно быть газов и паров, разрушающе действующих на сталь, алюминий, латунь, хромовое и никелевое покрытие, резину.

12.2. Контроллеры, упакованные в ящики, могут транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, универсальных контейнерах, закрытых автомашинах и отсеках самолетов.

После транспортирования и хранения при низких температурах Контроллеры перед монтажом выдерживают в нормальных условиях в течение 24 ч.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОГРЕШНОСТЕЙ КОНТРОЛЛЕРА ПО ВХОДНЫМ СИГНАЛАМ ОТ АНАЛОГОВЫХ ДАТЧИКОВ.

В Контроллере предусматривается прием сигналов различных градуировок от термопар по ГОСТ Р 8.585—2001 и от термометров сопротивления по ГОСТ 6651—2009, токовых сигналов 0—20, 4—20, 0—5, 1—5 мА, сигналов напряжения 0—100 мВ, 0—1 и 0—10 В, а также частотно-импульсных сигналов с частотой до 10 кГц.

Конструкция Контроллера предусматривает возможность задавать градуировки конкретных входных каналов программным путем.

В табл. А.1 указаны пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерительных каналов для модификаций Контроллера, имеющих метрологическое обеспечение.

Табл. А.1 Характеристики входных аналоговых каналов

Наименование характеристики	Диапазон преобразований аналоговых сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности, %
Входные сигналы силы постоянного тока	От 0 до 20 мА	±0,1
Входные сигналы от термопар ^{1, 2)}	L: от -150 до +700 °С (от -7,831 до +57,859 мВ)	±0,1
	K: от -150 до +1300 °С (от -4,913 до +52,410 мВ)	
	N: от -150 до +1300 °С (от -3,336 до +47,513 мВ)	
	B: от +500 до +1800 °С (от 1,242 до 13,591 мВ)	
	S: от +200 до +1600 °С (от 1,441 до 16,777 мВ)	
	R: от +200 до +1600 °С (от 1,469 до 18,849 мВ)	
	A-1: от 0 до +2500 °С (от 0 до 33,640 мВ) A-2: от 0 до +1800 °С (от 0 до 27,232 мВ)	

Наименование характеристики	Диапазон преобразований аналоговых сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности, %
Входные сигналы от термопар ^{1,2)}	А-3: от 0 до +1800 °С (от 0 до 26,773 мВ)	±0,1
	Е: от -150 до +1000 °С (от -7,279 до +76,373 мВ)	
	Т: от -150 до +400 °С (от -4,648 до +20,872 мВ)	
	J: от -100 до +1200 °С (от -4,633 до +69,533 мВ)	
Входные сигналы от термосопротивлений ³⁾	50П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -200 до +850 °С (от 8,62 до 197,58 Ом)	±0,1
	Pt50 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -200 до +850 °С (от 9,26 до 195,24 Ом)	
	100П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -200 до +850 °С (от 17,24 до 395,16 Ом)	
	Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -200 до +850 °С (от 18,52 до 390,48 Ом)	
	50М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -180 до +200 °С (от 10,27 до 92,8 Ом)	
	100М ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -180 до +200 °С (от 20,53 до 185,60 Ом)	
	100Н ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$): от -60 до +180 °С (от 69,45 до 223,21 Ом)	

Наименование характеристики	Диапазон преобразований аналоговых сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности, %
Входные сигналы напряжения постоянного тока	От 0 до 100 мВ	$\pm 0,1$
	От 0 до 1 В	$\pm 0,2$
	От 0 до 10 В	

Примечания:

1. Номинальные статические характеристики термодпар — по ГОСТ Р 8.585—2001.
2. Для сигналов от термодпар пределы допускаемой погрешности указаны с учетом погрешностей канала компенсации температуры холодного спая, но без учета погрешности компенсационного термопреобразователя сопротивления.
3. Номинальные статические характеристики термопреобразователей сопротивления — по ГОСТ 6651—2009.
4. Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые ± 10 °С в диапазоне рабочих температур, не превышают пределы допускаемой основной погрешности.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ТИПОВЫЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРА

Б.1. Подключения различных видов датчиков к входным модулям на разъемах *ВХ1*, *ВХ2*, *ВХ3* Контроллера приведены на рис. Б.1—Б.8.

Подключения токовых датчиков без искрозащиты к аналоговому токовому искроопасному модулю (код вида — «ТО») на разъеме *ВЫХ5* приведены на рис. Б.9.

Б.2. В зависимости от исполнения Контроллера возможность расположения различных видов выходных модулей на разъемах *ВЫХ1*, *ВЫХ2*, *ВЫХ5*, *ВЫХ6* и *ВХ3* приведено в табл. Б.1.

Табл. Б.1. Перечень разъемов, на которые могут быть установлены соответствующие выходные модули, в зависимости от исполнения Контроллера

Выходной модуль	БАЗИС-21.ЦР, БАЗИС-21.2ЦР	БАЗИС-21.Ц, БАЗИС-21.2Ц	БАЗИС-21.РР, БАЗИС-21.2РР	БАЗИС-21.2ЦУ
Релейный — 5 реле ПК	ВЫХ1, ВЫХ2, ВЫХ5, ВЫХ6	ВЫХ1, ВЫХ2, ВЫХ5, ВЫХ6	ВЫХ1*, ВЫХ2, ВЫХ5, ВЫХ6	ВЫХ1, ВЫХ2, ВЫХ5, ВЫХ6
Релейный — 10 реле	ВЫХ2, ВЫХ5, ВЫХ6	ВЫХ2, ВЫХ5, ВЫХ6	ВЫХ2, ВЫХ5, ВЫХ6	ВЫХ2, ВЫХ5, ВЫХ6
Транзисторный — 10 транзисторов	ВЫХ2, ВЫХ5, ВЫХ6	ВЫХ2, ВЫХ5, ВЫХ6	ВЫХ2, ВЫХ5, ВЫХ6	ВЫХ2, ВЫХ5, ВЫХ6
Токовый без искрозащиты — 8 токовых	ВЫХ6	ВЫХ6	ВЫХ6	ВЫХ6
Токовый 4-х канальный Ех — 4 токовых Ех	—	—	ВХ3	ВХ3
Токовый 8-х канальный Ех — 8 токовых Ех	—	—	ВХ3	ВХ3

Примечание: * — содержит 4 реле ПК.

Б.3. Расположение контактов реле, транзисторов, а также схема подключения устройств с токовым входом для соответствующих разъемов Контроллера в исполнениях с цв. ЖКИ приведены на рис. Б.10—Б.14.

Б.4. Прочие подключения Контроллера в исполнениях с цв. ЖКИ (интерфейсные, сетевые и пр.) приведены на рис. Б.15—Б.17.

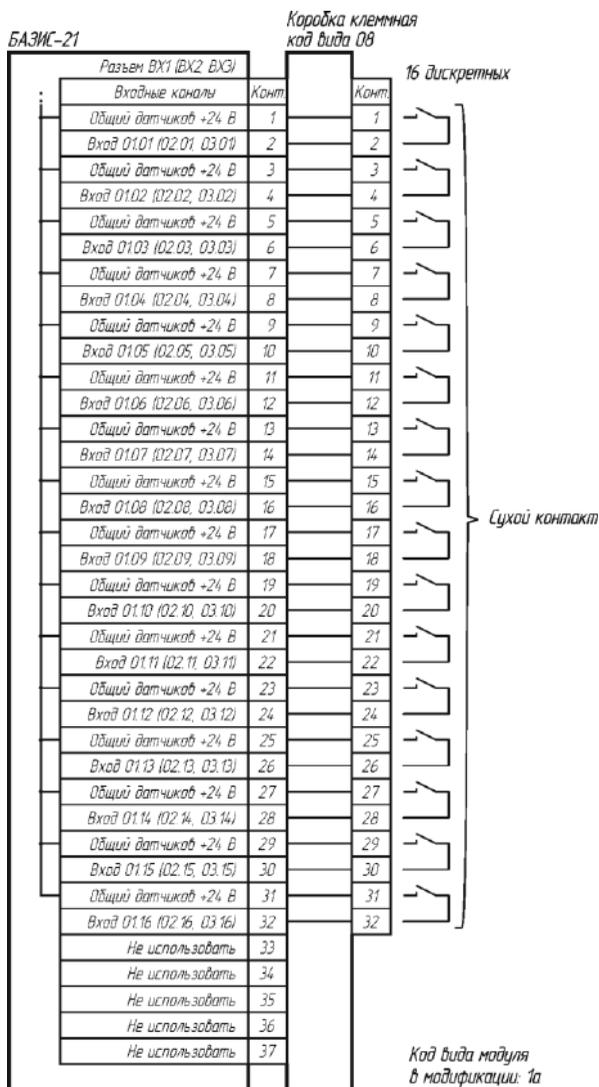


Рис. Б.1. Типовая схема подключения внешних устройств к дискретным модулям («ДД») Контроллера (тип разъема — DB-37 «розетка»)

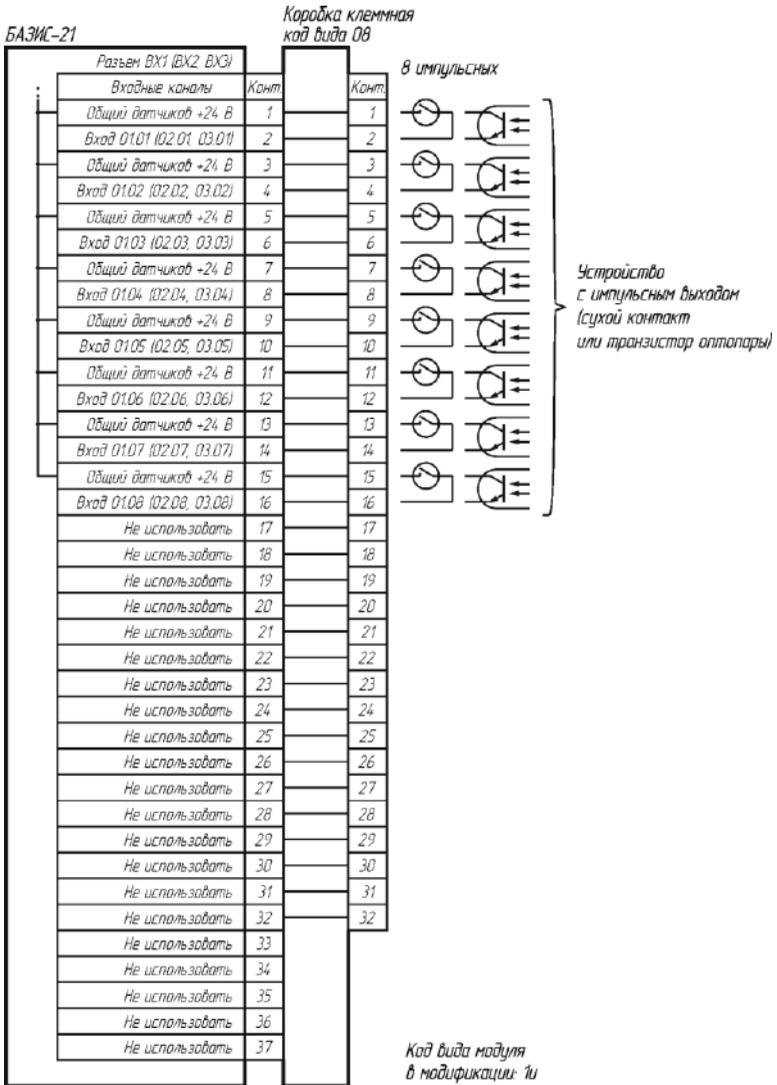


Рис. Б.2. Типовая схема подключения внешних устройств к импульсным модулям («И») Контроллера (тип разъема — DV-37 «розетка»)

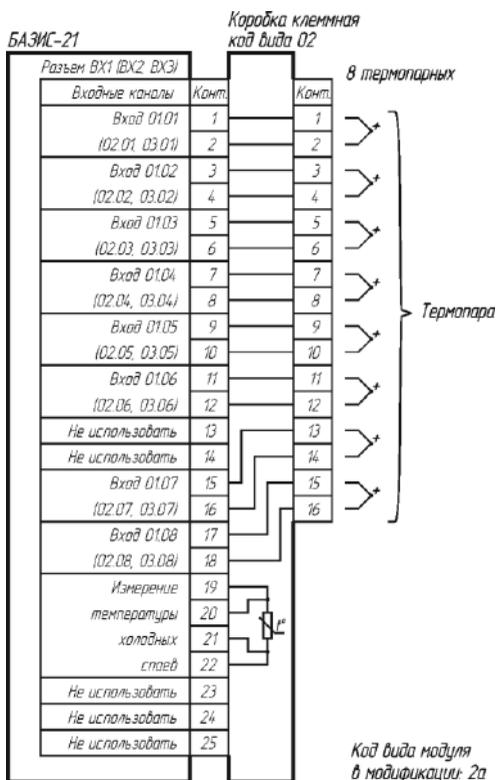


Рис. Б.3. Типовая схема подключения внешних устройств к термопарным модулям («П1») Контроллера (тип разъема — DB-25 «розетка»)

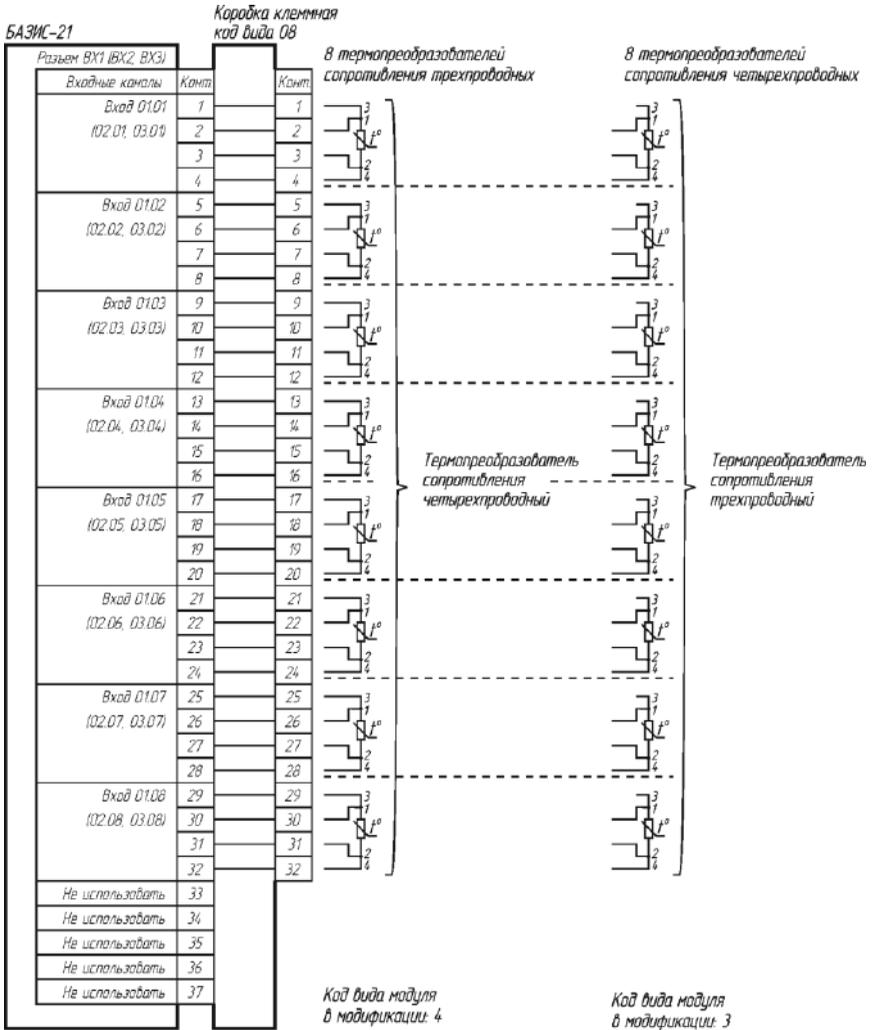


Рис. Б.4. Типовая схема подключения внешних устройств к термометрам сопр. 4-х/3-х проводным модулям («С1» и «С») Контроллера (тип разъема — ДВ-37 «розетка»)

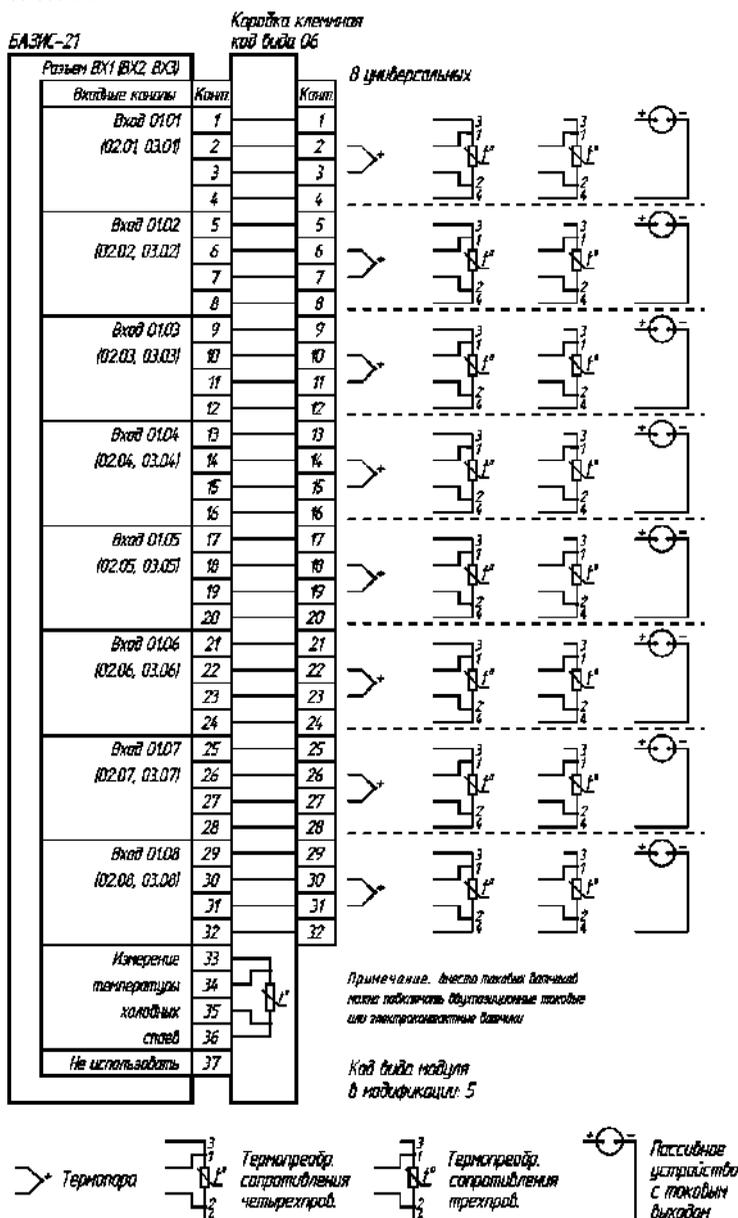


Рис. Б.5. Типовая схема подключения внешних устройств к универсальным модулям («У1») Контроллера (тип разъема — DB-37 «розетка»)

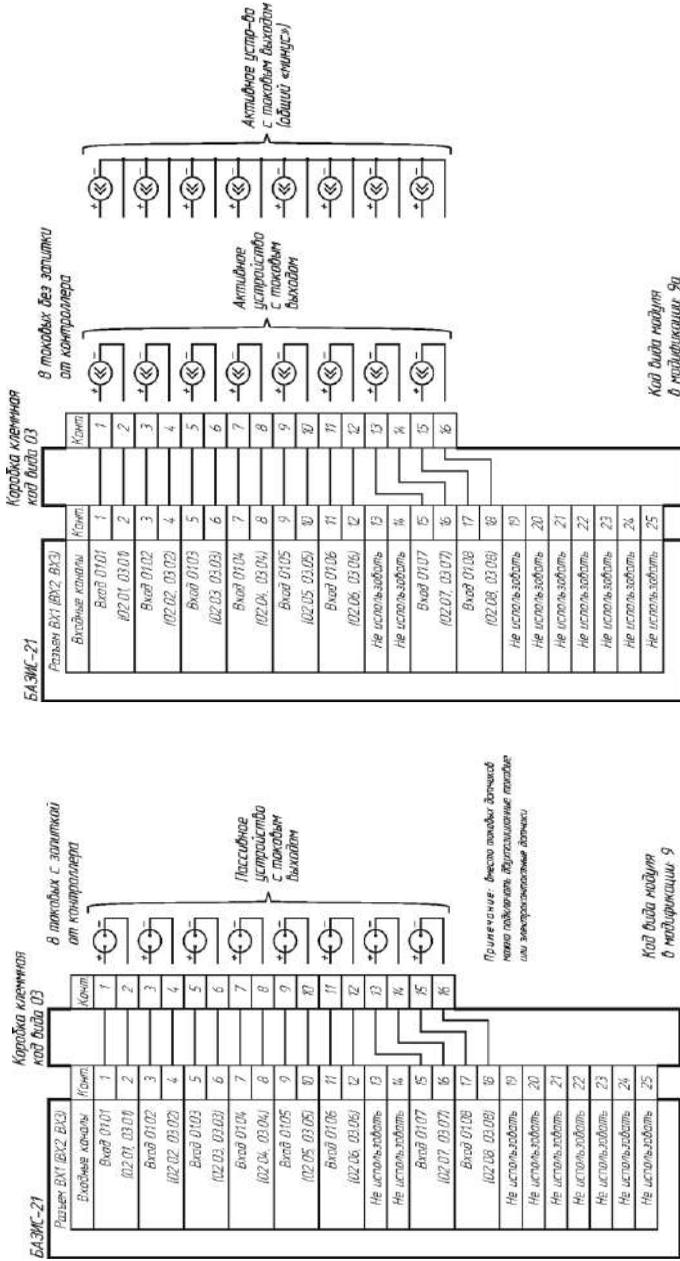


Рис. Б.6. Типовая схема подключения внешних устройств к токовым модулям («Т») Контроллера (тип разъема — DB-25 «розетка»)

Рис. Б.7. Типовая схема подключения внешних устройств к токовому модулю («ТА») Контроллера (тип разъема — DB-25 «розетка»)

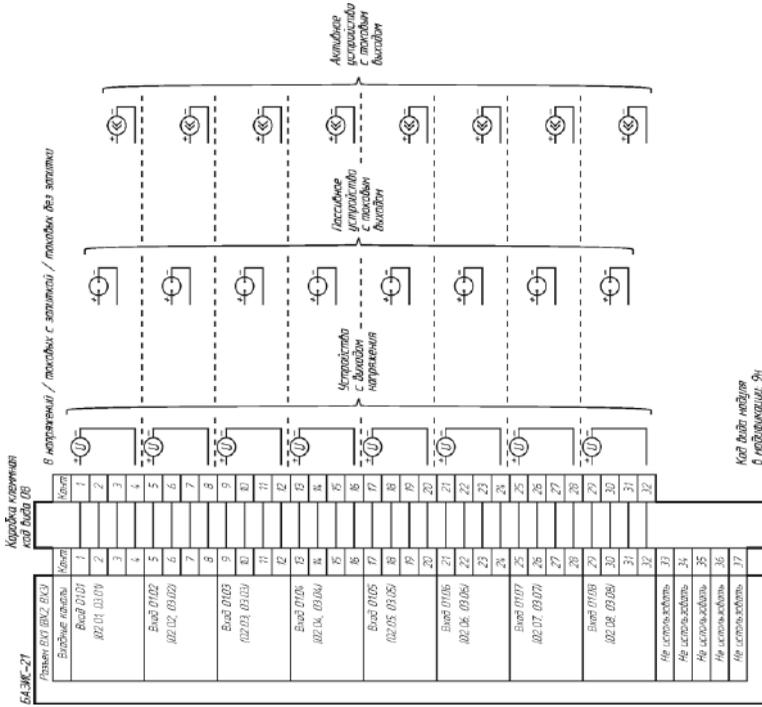


Рис. Б.9. Типовая схема подключения внешних устройств к токовому/напряжения модулю («ТН») Контроллера (тип разъема — DB-37 «розетка»)

БАЗИС-21

Разъем Вых1 (Вых2, Вых5, Вых6)		Конт.
Цель		
[]	Выход W1.01	НР 1
	(W2.01, W3.01, W4.01)	Общий 2
[]	Выход W1.02	НР 4
	(W2.02, W3.02, W4.02)	Общий 5
[]	Выход W1.03	НР 7
	(W2.03, W3.03, W4.03)	Общий 8
[]	Выход W1.04	НР 10
	(W2.04, W3.04, W4.04)	Общий 11
[]	Выход W1.05	НР 13
	(W2.05, W3.05, W4.05)	Общий 14
		НЗ 15

а)

БАЗИС-21

Разъем Вых1		Конт.
Цель		
[]	Выход W1.01 (НР)	1
	Выход W1.01 (Общий)	2
[]	Выход W1.01 (НЗ)	3
	Выход W1.02 (НР)	4
[]	Выход W1.02 (Общий)	5
	Выход W1.02 (НЗ)	6
[]	Выход W1.03 (НР)	7
	Выход W1.03 (Общий)	8
[]	Выход W1.03 (НЗ)	9
	Выход W1.04 (НР)	10
[]	Выход W1.04 (Общий)	11
	Выход W1.04 (НЗ)	12
	Не использовать	13
	Не использовать	14
	Не использовать	15

б)

Рис. Б.10. Расположение контактов реле модуля с кодом «1» Контроллера (тип разъема — клеммы «под винт»): а) на разъемах *Вых1*, *Вых2*, *Вых5*, *Вых6* всех исп. (кроме разъема *Вых1* исп. БАЗИС-21.РР/2РР); б) на разъеме *Вых1* исп. БАЗИС-21.РР/2РР

БАЗИС-21

Разъем Вых2 (Вых5, Вых6)		Конт.
Цель		
[]	Выход W2.01 (W3.01, W4.01)	1
	Общий 1-2	2
[]	Выход W2.02 (W3.02, W4.02)	3
	Выход W2.03 (W3.03, W4.03)	4
[]	Общий 3-4	5
	Выход W2.04 (W3.04, W4.04)	6
[]	Выход W2.05 (W3.05, W4.05)	7
	Общий 5-6	8
[]	Выход W2.06 (W3.06, W4.06)	9
	Выход W2.07 (W3.07, W4.07)	10
[]	Общий 7-8	11
	Выход W2.08 (W3.08, W4.08)	12
[]	Выход W2.09 (W3.09, W4.09)	13
	Общий 9-10	14
[]	Выход W2.10 (W3.10, W4.10)	15

Рис. Б.11. Расположение контактов реле модуля с кодом «3» на разъемах *Вых2*, *Вых5*, *Вых6* Контроллера (тип разъема — клеммы «под винт»)

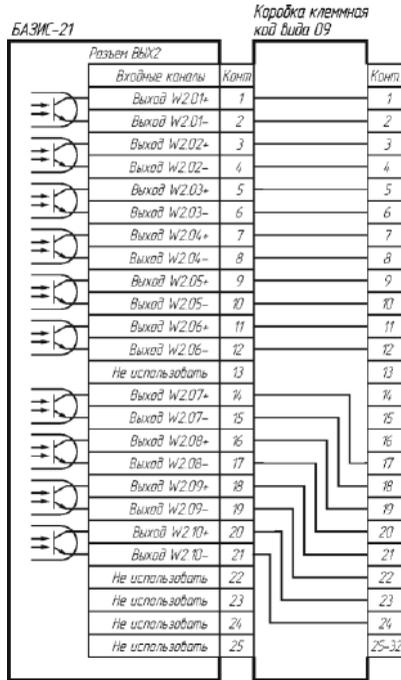


Рис. Б.12. Расположение контактов транзисторов модуля с кодом «5» на разъемах Вых2, Вых5, Вых6 Контроллера (тип разъема — DB-25 «вилка»)

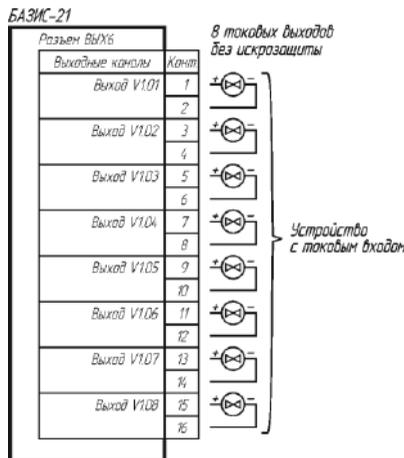


Рис. Б.13. Типовая схема подключения к токовым (4—20 мА) выходным каналам без искрозащиты (разъем Вых6) Контроллера (тип разъема — клеммы «под винт»)

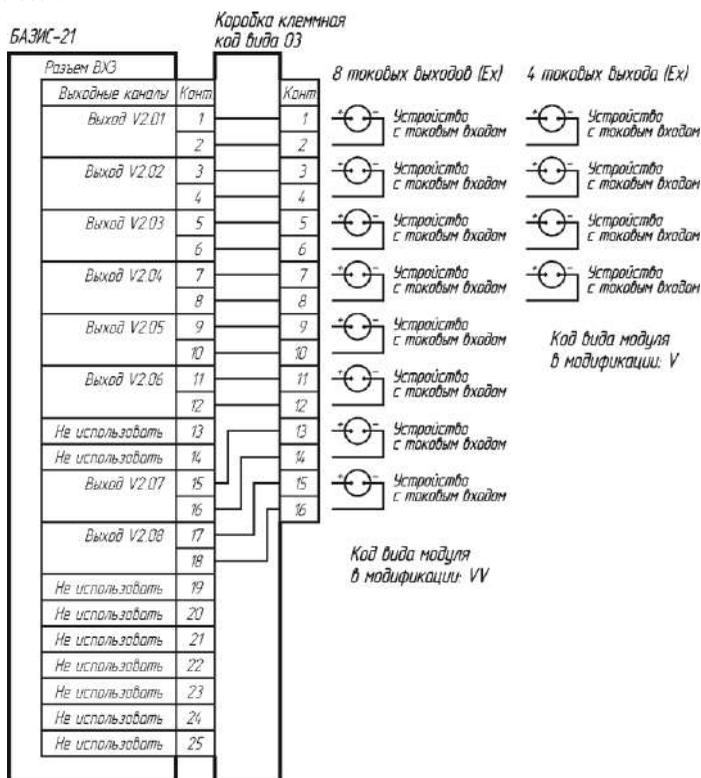


Рис. Б.14. Типовая схема подключения к аналоговым токовым (4—20 мА) искробезопасным выходным каналам (разъем ВХЗ) Контроллера исп. БАЗИС-21.2ЦУ, БАЗИС-21.РР/2РР (тип разъема — DB-25 «розетка»)

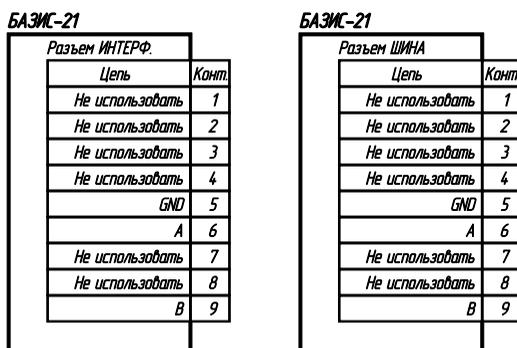


Рис. Б.15. Наименование сигналов на контактах разъемов ИНТЕРФ. и ШИНА Контроллера (тип разъема — DB-9 «розетка»)

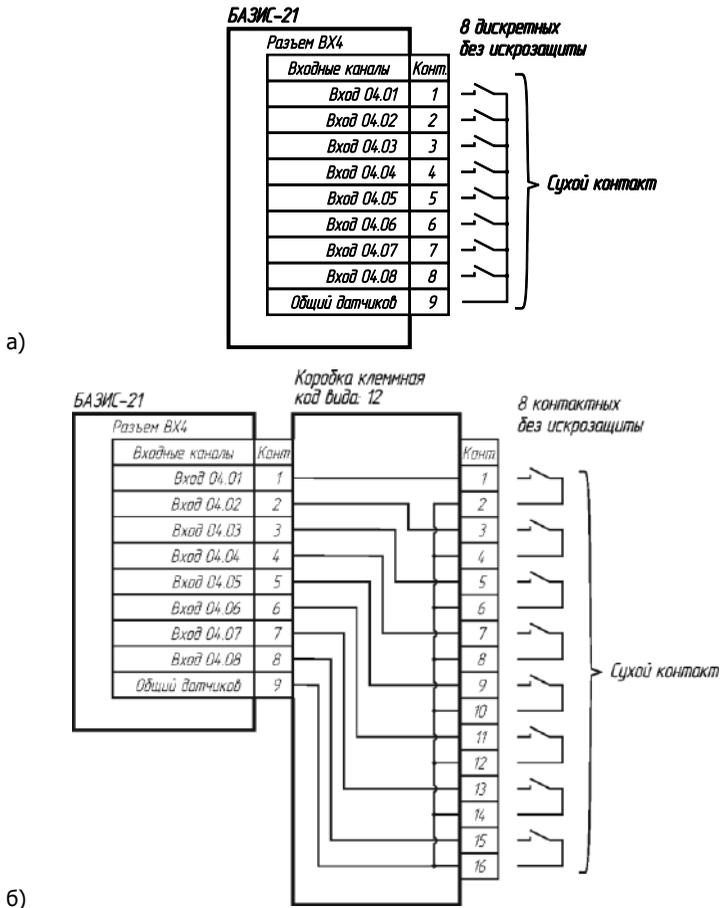


Рис. Б.16. Типовая схема подключения внешних устройств к дискретному (без искрозащиты) 8-ми каналному модулю (разъем ВХ4) Контроллера (тип разъема — DB-9 «вилка»): а) посредством ответной части разъема (под пайку); б) посредством коробки клеммной

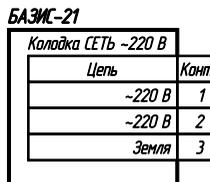


Рис. Б.17. Соответствие цепей контактам колодки клеммной сетевой Контроллера (клеммы «под винт»)

ЗАКАЗАТЬ