



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЭМИКОН»**

БЛОКИ ВНУТРИШКАФНОГО КОНТРОЛЯ

БВК-10, БВК-12, БВК-14

Руководство по эксплуатации

АЛГВ.420609.043 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа	4
1.1.	Назначение блоков	4
1.2.	Технические характеристики	5
1.3.	Устройство и работа	8
1.3.1	Конструкция блоков	8
1.3.2	Принцип работы	11
1.3.3	Программное обеспечение.....	15
1.4.	Маркировка и пломбирование	15
1.5.	Упаковка.....	16
2	Использование по назначению	18
2.1.	Эксплуатационные ограничения	18
2.2.	Подготовка к использованию.....	18
2.2.1	Порядок установки	19
2.3.	Использование блоков	20
2.3.1	Контроль работоспособности.....	20
2.3.2	Возможные неисправности и способы их устранения.....	21
2.3.3	Меры безопасности при эксплуатации блока	22
3	Техническое обслуживание	23
4	Текущий ремонт и замена	24
5	Порядок хранения.....	25
6	Транспортирование	26
7	Утилизация	27
8	Правила оформления заказа	28
9	Ссылки на нормативные документы	29
10	Список сокращений.....	30
	Приложение А (справочное) Структурная схема БВК-10.....	31
	Приложение В (справочное) Структурная схема модуля Di201	32
	Приложение В (продолжение) Структурная схема модуля Di202	33
	Приложение С (справочное) Цоколевка клеммников XT1 – XT28*.....	34
	Приложение D (справочное) Цоколевка клеммников XS1, XS2	35
	Приложение E (справочное) Цоколевка разъема XP2 модулей Di201, Di202	36
	Приложение E (продолжение) Цоколевка разъема XP2 модулей Ai001-1, Ai001-2	37
	Приложение F (справочное) Структурная схема шкафа УСО в составе МКСО	38
	Приложение G (обязательное) Схема подключения датчиков к БВК-10	39

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ)¹ распространяется на блоки внутришкафного контроля БВК-10, БВК-12, БВК-14 (далее по тексту – БВК и\или блок) и предназначено для изучения устройства, принципа работы, правил его эксплуатации.

Документ содержит технические характеристики блоков, описание принципа построения и работы, а также, информацию, необходимую пользователю для правильного подключения и эксплуатации. Для эксплуатации и технического обслуживания блоков необходимо ознакомиться с данным руководством, а также с руководствами по эксплуатации (РЭ) модулей и их модификаций в составе блоков:

- Модуль ввода дискретных сигналов Di201. РЭ. АЛГВ.426434.157 РЭ;
- Модуль ввода дискретных сигналов Di202. РЭ. АЛГВ.426434.163 РЭ.

Руководство предназначено для технических специалистов, в должностные обязанности которых входит подключение, техническое обслуживание и текущий ремонт АСУ ТП.



ВНИМАНИЕ! К РАБОТЕ С БЛОКОМ ДОПУСКАЕТСЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ, К КОТОРОМУ ОТНОСЯТСЯ СПЕЦИАЛИСТЫ, ПРОШЕДШИЕ ОБУЧЕНИЕ (ИМЕЮЩИЕ ОПЫТ, ЗНАНИЯ В ОБЛАСТИ СТАНДАРТОВ, НОРМ, ПРАВИЛ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ, ТРЕБОВАНИЙ К УСЛОВИЯМ РАБОТЫ), КОТОРЫЕ МОГУТ НЕСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВОИХ ОБЯЗАННОСТЕЙ, И ИЗУЧИВШИЕ НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ.

Предприятие-разработчик (изготовитель)

Сокращенное наименование организации: АО «ЭМИКОН»

ИНН: 7726037300

КПП: 771801001

Юридический адрес: 107207, Россия, г. Москва, Щелковское шоссе, д. 77

Телефон/факс: +7 (499) 707-16-45

E-mail разработчика: emicon@emicon.ru

Официальный сайт: www.emicon.ru

¹ Права на настоящий документ являются собственностью АО «ЭМИКОН» и защищены законодательством Российской Федерации об авторском праве. Без специального разрешения АО «ЭМИКОН» документ или его часть в электронном или печатном виде не могут быть скопированы и переданы третьим лицам с коммерческой целью. Документ и связанные с ним графические изображения могут быть использованы только в информационных, некоммерческих или личных целях.

Документ может быть изменен разработчиком без предварительного уведомления. Последнюю версию документа вы можете найти на официальном сайте АО «ЭМИКОН» по адресу www.emicon.ru.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение блоков

Полное наименование: Блоки внутришкафного контроля БВК-10, БВК-12, БВК-14 АЛГВ.420609.043.

Блоки внутришкафного контроля предназначены для работы в составе многофункционального контроллера связи с объектом (далее – МКСО) и обеспечивают в системах автоматики (далее - СА) функции контроля внутренних сигналов шкафа устройств связи с объектом (УСО): входного напряжения 220 VAC, напряжения питания внутренних блоков +24 VDC, сигналы открывания дверей и др.

Блоки и входящие в его состав модули являются отказоустойчивыми, восстанавливаемыми и ремонтпригодными изделиями и предназначены для круглосуточной непрерывной эксплуатации в составе СА с возможностью многократного включения и выключения электропитания в течение суток.

БВК имеет три модификации, различающиеся количеством платомест, модулей, габаритными размерами и весом блока соответственно. Модификации блоков представлены в таблице 1.

Таблица 1. Модификации блоков

Наименование краткое	Децимальный номер	Кол-во модулей	Кол-во платомест
БВК-10	АЛГВ.426439.015	10	12
БВК-12	АЛГВ.426439.016	12	14
БВК-14	АЛГВ.426439.017	14	16

Блок представляет собой изделие, комплектуемое проектным путем из компоновочных изделий, модулей ввода дискретных сигналов. Модули, применяемые в составе блоков, приведены в таблице 2.

Таблица 2. Модули в составе блоков

Наименование	Децимальный номер	Примечание
Модуль ввода дискретных сигналов Di201	АЛГВ.426434.157	
Модуль ввода дискретных сигналов Di202	АЛГВ.426434.163	
Модуль ввода аналоговых сигналов Ai001-01	АЛГВ.426431.084-01	корпус металл
Модуль ввода аналоговых сигналов Ai001-02	АЛГВ.426431.084-02	корпус пластик

Рабочие условия эксплуатации блоков:

- температура окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 60 °С (без конденсации влаги);
- относительная влажность воздуха 85 % при плюс 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

1.2. Технические характеристики

Основные технические характеристики блоков приведены в таблице 3.

Таблица 3. Технические характеристики блоков

Характеристика	Значение
Интерфейс связи между внешними информационными и управляющими системами и блоком	RS-485
Протоколы информационного обмена по системным каналам	EmiBus ¹
Скорость передачи данных, бит/с	921600, 1843200
Количество интерфейсных каналов	2
Напряжение гальванической изоляции между входными каналами и заземлением ² , В, не менее	500
Напряжение гальванической изоляции между системной частью блока и заземлением ² , В, не менее	500
Напряжение гальванической изоляции между входными каналами и системной частью блока ² , В, не менее	1000
Напряжение питания постоянного тока (2 канала), В	от 19 до 27
Габаритные размеры блока, мм: БВК-10 БВК-12 БВК-14	317×184×131 365×184×131 420×184×131
Масса крейта, кг, не более:	
КБВК-10 КБВК-12 КБВК-14	1,5 1,6 1,7

¹ Разработчик АО «ЭМИКОН»

² Испытательное напряжение постоянного тока

Характеристика	Значение
Габаритные размеры модуля, мм	140×105×23
Масса модуля, кг, не более	0,2
Установка блока	в шкафы напольного и настенного исполнения (степень защиты оболочкой – до IP-65)
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100 000
Среднее время восстановления на объекте эксплуатации силами и средствами дежурной смены, мин, не более	30
Назначенный срок службы с учетом восстанавливаемости, лет, не менее	20

Основные технические характеристики модулей, применяемых в составе блоков, приведены в таблицах 4-6.

Таблица 4. Основные характеристики модуля Di201

Характеристика	Значение
Количество каналов ввода	4
Номинальный входной ток каждого канала, мА	5
Максимальный входной ток каждого канала, мА	8
Защита входов от превышения напряжения и напряжения обратной полярности	есть
Напряжение гальванической изоляции между объектовой частью модуля и шиной GND ¹ , В, не менее	1000
Напряжение питания постоянного тока, нестабилизированное, В	от 19 до 27
Потребляемая мощность при напряжении 24 В, Вт, не более:	0,8
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100 000
Среднее время восстановления на объекте эксплуатации силами и средствами дежурной смены, мин, не более	30
Назначенный срок службы с учетом восстанавливаемости, лет, не менее	20

¹ Испытательное напряжение постоянного тока

Таблица 5. Основные характеристики модуля Di202

Характеристика	Значение
Количество каналов ввода	6 (2 группы по 3 канала)
Номинальный входной ток каждого канала, мА	5
Максимальный входной ток каждого канала, мА	8
Время аппаратной фильтрации, мс	1
Защита входов от превышения напряжения и напряжения обратной полярности	есть
Напряжение гальванической изоляции между объектовой частью модуля и шиной GND ¹ , В, не менее	1000
Напряжение питания постоянного тока, нестабилизированное, В	от 19 до 27
Потребляемая мощность при напряжении 24 В, Вт, не более:	0,8
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100 000
Среднее время восстановления на объекте эксплуатации силами и средствами дежурной смены, мин, не более	30
Назначенный срок службы с учетом восстанавливаемости, лет, не менее	20

Таблица 6. Технические характеристики модуля Ai001

Характеристика	Значение
Количество каналов ввода	1
Диапазон измеряемого тока, мА	от 0 до 24
Постоянная времени аппаратного фильтра, мс	5
Время преобразования, мс	0,02
Разрядность аналого-цифрового преобразования, бит	14
Основная погрешность преобразования, %, не более	± 0,05
Дополнительная температурная погрешность, %/10 °С, не более	± 0,025
Источник питания датчика с возможностью его отключения	встроенный, с предохранителем в цепи питания
Уровень ограничения выходного тока встроенного источника питания датчика, мА, не более	40
Напряжение питания датчика при I _н = 20 мА, В, не менее	22
Интерфейс связи между внешними (информационными и управляющими) системами и модулем	RS-485

¹ Испытательное напряжение постоянного тока

Характеристика	Значение
Количество каналов интерфейса между внешними (информационными и управляющими) системами и модулем	2
Протокол информационного обмена по интерфейсным каналам	EmiBus ¹
Скорость передачи данных, бит/с	921600, 1843200
Напряжение гальванической изоляции, В, не менее <ul style="list-style-type: none"> – между системной и объектовой частями модуля – между системной частью модуля и шиной GND – между объектовой частью модуля и шиной GND² 	4000 500 4000
Напряжение питания постоянного тока (2 источника), В	от 19 до 27
Потребляемая мощность при напряжении питания 24 В, при питании датчика: <ul style="list-style-type: none"> – от внешнего источника питания, Вт, не более – от встроенного источника питания, Вт, не более 	0,84 1,8
Габаритные размеры модуля, мм: <ul style="list-style-type: none"> – Ai001, Ai001-01 – Ai001-02 	140×105×23 134×110×23,5
Масса модуля, кг, не более	0,2
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100 000
Среднее время восстановления на объекте эксплуатации силами и средствами дежурной смены, мин, не более	30
Назначенный срок службы с учетом восстанавливаемости, лет, не менее	20

1.3. Устройство и работа

1.3.1 Конструкция блоков

В шкафу УСО на базе МКСО устанавливается один блок внутришкафного контроля, состоящий из крейта КБВК с установленными в него модулями ввода/вывода внутришкафных сигналов (далее – модули). На рисунке 1 приведен внешний вид блока БВК-10, на примере которого и рассмотрим конструкцию и принцип работы блоков.

¹ Разработчик АО «ЭМИКОН». См. «Протокол EmiBus Описание» АЛГВ.420609.045 Д1

² Испытательное напряжение импульс 1,2/50 мкс



Рисунок 1. Внешний вид БВК-10

Крейт представляет собой каркас с направляющими для установки модулей, содержащий кроссовую плату. Компонировочные изделия крейтов приведены в таблице 7.

Таблица 7. Компонировочные изделия крейтов

Наименование	Децимальный номер
<i>Крейт КБВК-10</i>	<i>АЛГВ.301233.013</i>
– Каркас МКСО-12	АЛГВ.301243.042
– Плата кроссовая БВК-10	АЛГВ. 301411.379
<i>Крейт КБВК-12</i>	<i>АЛГВ.301233.014</i>
– Каркас МКСО-14	АЛГВ.301243.040
– Плата кроссовая БВК-12	АЛГВ. 301411.378
<i>Крейт КБВК-14</i>	<i>АЛГВ.301233.015</i>
– Каркас МКСО-16	АЛГВ.301243.045
– Плата кроссовая БВК-14	АЛГВ.301411.377

Каркас состоит из набора конструктивных элементов, обеспечивающих надёжное крепление кроссовой платы и модулей БВК. Каркас содержит также две маркировочные планки.

Рядом с объектовыми клеммами расположена планка с обозначениями клемм. Вторая планка расположена в непосредственной близости от модулей, с указанными на ней номерами платоместа и типа модуля, что существенно облегчает и упрощает монтаж, наладку и обслуживание блока.

На лицевой стороне кроссовой платы расположены:

- розетки разъемов X1 - X10¹ для подключения модулей;
- клеммы XS1 и XS2 зеленого цвета – для подключения дублированного питания, коммуникационных и интерфейсных цепей (на правом и левом краях платы);
- клеммы желто-зеленого цвета для подключения экранов и иных цепей к шине заземления.

Модули выполнены в виде многослойных печатных плат с закрепленными на них металлическими кожухами-экранами. На лицевой стороне модулей находится металлическая планка, на которую выведены элементы индикации, винты крепления и другие элементы в зависимости от типа и назначения модуля. Лицевая планка модулей имеют цветовую маркировку, которая упрощает визуальную идентификацию. На тыльной стороне модулей находится разъем XP2 для подключения к кроссовой плате блока. Сведения по эксплуатации и подробное описание модулей приведены в соответствующих РЭ.

Внешний вид модулей показан на рисунке 2.



Рисунок 2. Внешний вид модулей Di201 и Di202

¹ X10 для модификации БВК-10. Для модификаций: БВК12 - X12, БВК14 - X14



Рисунок 3. Внешний вид модулей Ai001-1



Примечание - Внешний вид модулей и блоков может иметь отличия от изображений, показанных на рисунке 1 и рисунке 2 не влияющие на эксплуатацию блока.

1.3.2 Принцип работы

Структурная схема БВК, представлена на рисунке А.1, приложение А. Системная магистраль СМ кроссовой платы блока содержит два канала питания, схему задания адреса СЗА и два канала интерфейса RS-485. Модули в составе БВК работают в сети RS-485 под управлением ведущего «Master» устройства - модуля контроллера сети ввода/вывода ВС-002 АЛГВ.426459.057, который входит в состав блока коммуникационного БК серии МКСО. Всего в БВК может быть не более четырнадцати модулей.

Адресация модулей БВК определяется платоместом в каркасе блока (см. таблицу 8).

Таблица 8. Сетевая адресация модулей

Адрес модуля	Адресация платомест							Платоместо
	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
0	0	0	0	0	0	0	0	X1
1	0	0	0	0	0	0	1	X2
2	0	0	0	0	0	1	0	X3
3	0	0	0	0	0	1	1	X4
4	0	0	0	0	1	0	0	X5
5	0	0	0	0	1	0	1	X6

Адрес модуля	Адресация платомест							Платоместо
	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
6	0	0	0	0	1	1	0	X7
7	0	0	0	0	1	1	1	X8
8	0	0	0	1	0	0	0	X9
9	0	0	0	1	0	0	1	X10
10	0	0	0	1	0	1	0	X11
11	0	0	0	1	0	1	1	X12
12	0	0	0	1	1	0	0	X13
13	0	0	0	1	1	0	1	X14

Для согласования линий интерфейса RS-485 используются расположенные на кроссовой плате блока DIP-переключатели SW1 и SW2, подключающие терминальные резисторы (см. рисунок 4). Если блок является оконечным устройством в сети по одному из каналов, соответствующая секция DIP-переключателя должна быть переведена в положение «ON».

Подключение системных и объектовых цепей модулей к системной магистрали и клеммам, осуществляется при помощи розеток X1 - X10¹ кроссовой платы. Входные объектовые сигналы подключаются к блоку через клеммы XT кроссовой платы и через кроссовую плату поступают на входы модулей. Для подключения объектовых сигналов каждому модулю на кроссовой плате отведено четыре клеммы.

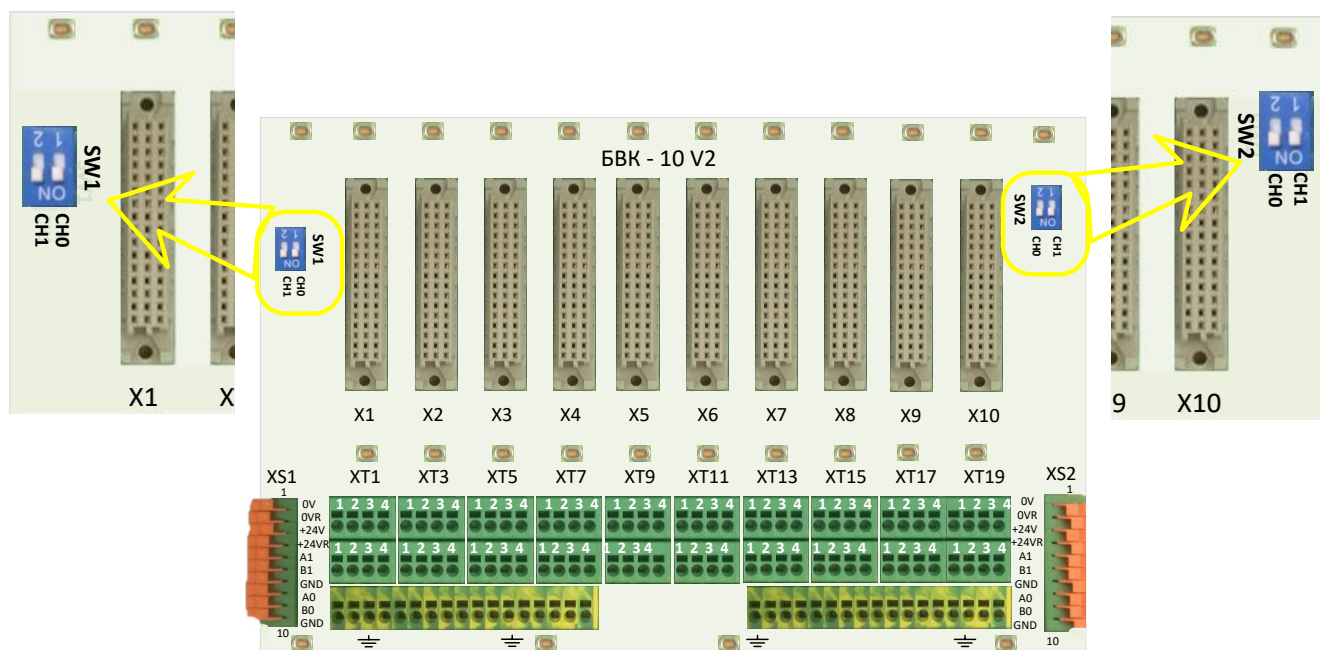


Рисунок 4. Внешний кроссовой платы БВК-10

¹ X10 для модификации БВК-10. Для модификаций: БВК12 – X12, БВК14 - X14.

Цоколевка клеммников блока приведена в таблице С.1, приложение С и таблице D.1, приложение D.

Цоколевка разъемов модулей приведена в таблице Е.1, приложение Е.

Пример подключения к БВК каналов интерфейса и резервированного питания при работе в составе МКСО, показан на структурной схеме шкафа УСО рисунок F.1, приложение F.



ВНИМАНИЕ! ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ, ЧТО К ОДНОМУ КАНАЛУ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕНЫ ИДЕНТИЧНЫЕ УСТРОЙСТВА, ИМЕЮЩИЕ ОДИНАКОВЫЕ СКОРОСТИ ОБМЕНА, ОДИНАКОВОЕ КОЛИЧЕСТВО СТОПОВЫХ БИТОВ И ОДИНАКОВЫЙ ПАРИТЕТ.

1.3.2.1 Модуль ввода дискретных сигналов Di201

Модуль Di201 устанавливается в БВК, в качестве регистратора наличия сигналов питания 24 В, имеет четыре независимых канала ввода дискретных сигналов постоянного тока напряжением 24 В и содержит два интерфейсных канала RS-485.

Структурная схема модуля (см. рисунок В.1, приложение В) состоит из двух основных частей – системной и объектовой, и содержит следующие функциональные узлы:

- микроконтроллер (МК);
- системную магистраль (СМ);
- переключатель скорости и протокола обмена данными (ПС);
- схему гальванической изоляции (СГИ);
- схему индикации (СИ);
- схемы защиты входа и фильтрации сигнала (СЗ);
- диодное «ИЛИ»;
- формирователи интерфейсного канала RS-485 (ФК);
- конвертор DC/DC.

Сигналы 24 В подаются на схемы защиты СЗ, имеющие плавкий предохранитель, диод для защиты от напряжения обратной полярности и диод-супрессор для защиты от напряжения свыше 39 В. Далее, выходные сигналы СЗ (D1...D4) через оптроны СГИ поступают на входы микроконтроллера МК.

На вход DC/DC конвертера, вырабатывающего напряжение питания системной части модуля, с кроссовой платы поступает напряжение от 19 до 27 В от двух независимых источников питания подключенных к шинам кроссовой платы. В модуле входы источников питания соединены по схеме «диодное ИЛИ».

Объектовые сигналы 24 В поступают через клеммники ХТ, расположенные на кроссовой плате БВК. Каждый клеммник состоит из четырех контактов, которые печатными проводниками кроссовой платы подключены к ответной части разъёма ХР2 модуля.

В качестве управляющего устройства модуля используется микроконтроллер МК, который в своем составе имеет два последовательных интерфейса, являющихся формирователями интерфейсных каналов модуля RS-485. Интерфейсные каналы соединяются с электрическими цепями кроссовой платы через разъем ХР2. Протокол информационного обмена по интерфейсной сети – «EmiBus». В сети модуль работает в режиме «Slave» («Ведомый»).

МК выполняет следующие основные функции:

- обслуживание связи по сети RS-485, управление ФК;
- считывание значений входных каналов и их программная фильтрация;
- управление работой СИ.

Сигналы адреса «ADR» системной магистрали блока, определяют адрес модуля в сети RS-485 (SLAVE ADDRESS). Скорость обмена данными и протокол задаются при помощи DIP-переключателя SA1 в составе ПС.

Система индикации СИ управляет режимами отображения светодиодных индикаторов SYS и IN1...IN4. Подробнее режимы работы индикаторов приведены в РЭ модуля Di201.

1.3.2.2 Модуль ввода дискретных сигналов Di202

Модуль Di202 устанавливается в БВК, в качестве регистратора наличия сигналов питания 24 В в шкафах УСО и контроллере центральном (КЦ). Модуль имеет шесть каналов ввода дискретных сигналов постоянного тока напряжением 24 В (2 группы по 3 канала) с общим минусовым проводом и содержит два интерфейсных канала RS-485.

Структурная схема модуля, представленная на рисунке В.2, приложение В состоит из двух основных частей – системной и объектовой, и содержит следующие функциональные узлы:

- микроконтроллер (МК);
- системную магистраль (СМ);
- переключатель скорости и протокола обмена данными (ПС);
- схему гальванической изоляции (СГИ);
- схему индикации (СИ);
- схемы защиты входа и фильтрации сигнала (СЗ);
- формирователи интерфейсного канала RS-485 (ФК);
- диодное «ИЛИ»;
- конвертор DC/DC.

Принцип работы модуля состоит в следующем. Входные сигналы подаются на схемы защиты СЗ, имеющие плавкий предохранитель, диод для защиты от напряжения обратной полярности и диод-супрессор для защиты от напряжения свыше 39 В. Далее, выходные сигналы СЗ (D1...D6), через оптроны СГИ, поступают на входы микроконтроллера МК.

На вход DC/DC конвертера, вырабатывающего напряжение питания системной части модуля, с кроссовой платы поступает напряжение от 19 до 27 В от двух независимых источников питания, подключенных к шинам кроссовой платы. В модуле входы источников питания соединены по схеме «диодное ИЛИ».

Объектовые сигналы поступают через клеммники ХТ, расположенные на кроссовой плате БВК. Каждый клеммник состоит из четырех контактов, которые печатными проводниками кроссовой платы подключены к ответной части разъёма ХР2 модуля.

В качестве управляющего устройства модуля используется микроконтроллер, который в своем составе имеет два последовательных интерфейса, являющихся формирователями интерфейсных каналов модуля RS-485. Интерфейсные каналы соединяются с цепями кроссовой платы через разъем ХР2. Протокол информационного обмена по интерфейсной сети – «EmiBus». В сети модуль работает в режиме «Slave» («Ведомый»).

МК выполняет следующие основные функции:

- обслуживание связи по сети RS-485, управление ФК;
- считывание значений входных каналов и их программная фильтрация;
- управление работой СИ.

Сигналы адреса «ADR» системной магистрали блока, определяют адрес модуля в сети RS-485 (SLAVE ADDRESS). Скорость обмена данными и протокол задаются при помощи DIP-переключателя SA1 в составе ПС.

Система индикации СИ управляет режимами отображения светодиодных индикаторов «SYS и IN1... IN6. Подробнее режимы работы индикаторов приведены в РЭ модуля Di202.

1.3.3 Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) блока состоит из встроенного ПО (ВПО) модулей входящих в составе блока, см. РЭ соответствующих модулей.

1.4. Маркировка и пломбирование

Маркировка (ГОСТ 26828-86) нанесена непосредственно на изделие или на прикрепляемый к изделию накладной элемент и на модули в составе блока. Маркировка содержит:

- наименование и (или) шифр изделия;
- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;

- заводской номер;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

1.5. Упаковка

Крейт БВК и модули в составе блока (см. п. 1.3.1) при транспортировке упаковываются отдельно. Каждый крейт или модуль запаивается в полиэтиленовую упаковку и укладывается в отдельную коробку вместе с сопроводительной документацией.

Коробки с изделиями в количестве 20 шт. (модули) или 1 шт. (крейт БВК) упаковываются в укладочный ящик, представляющий собой футляр из гофрированного картона Т-30, ГОСТ Р 52901-2007. После упаковки в укладочный ящик, изделия помещают транспортную тару. Промежутки заполняются гофрированным картоном Т-30, ГОСТ Р 52901-2007. В одном транспортном ящике размещается до 20 укладочных ящиков.



Примечание - Упаковка блоков и модулей по пункту 1.5 производится при отдельной поставке. При поставке блоков и модулей в составе шкафа, упаковка производится по конструкторской документации (КД) на шкаф.

Транспортная тара, в которой поставляются изделия, представляет собой дощатый неразборный, плотный ящик с торцевыми стенками, собранными на четырех планках. Внутренние стенки ящика обиты (выстланы) бумагой БУ-Б по ГОСТ 515-77. На ящик наносятся основные, дополнительные и предупредительные знаки по ГОСТ 14192-96.

Транспортный ящик маркирован:

- манипуляционными знаками: «Боится сырости», «Верх». «Не кантовать», «Осторожно, хрупкое»;
- основными надписями - полное или условное наименование грузополучателя, пункта назначения с указанием, при необходимости, пункта перегрузки;
- дополнительными надписями - полное или условное наименование грузоотправителя и наименование пункта отправления;
- информационными надписями - массы брутто и нетто грузового места в килограммах, габаритные размеры грузового места в сантиметрах и объем грузового места в кубических метрах.

Транспортная маркировка наносится на фанерные или металлические ярлыки. Порядок расположения маркировки на одной из боковых стенок соответствует ГОСТ 14192-96. Допускается нанесение маркировки непосредственно на тару. Маркировку наносят краской по трафарету или от руки быстро высыхающей, водостойкой, светостойкой, солестойкой краской, прочной на стирание и размывание. Основные надписи наносятся высотой 30 мм. Дополнительные и информационные надписи наносятся высотой 10 мм.

После укладки изделий в тарный ящик, последний обтягивается по торцам стальной, цельной лентой сечением 0,4×20 мм и пломбируется. Пломбы для предотвращения от повреждения при транспортировании располагаются в глухих отверстиях боковых стенок и защищаются скобами.

В течение гарантийного срока потребитель должен сохранять упаковку (упаковочный и транспортный ящики).

В течение гарантийного срока потребитель должен сохранять упаковку (упаковочный и транспортный ящики).

Упаковку, консервацию, расконсервацию и переконсервацию изделий следует производить в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40°C и относительной влажности до 80% при отсутствии в окружающей атмосфере агрессивных примесей.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация блоков должна производиться в полном соответствии с общими техническими требованиями и правилами эксплуатации изделий (средств) вычислительной техники и приборостроения, а так же настоящим РЭ при значениях климатических факторов, указанных в настоящем документе.

Возможность эксплуатации устройств в условиях, отличных от указанных, должна согласовываться с предприятием-изготовителем.

Эксплуатация блоков должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

БВК соответствуют общим требованиям обеспечения безопасности производственного оборудования согласно ГОСТ 12.2.003-91 и общим требованиям обеспечения безопасности оборудования информационных технологий согласно ГОСТ Р МЭК 60950 -2002.

Запрещается эксплуатация БВК без подключенного защитного заземления.

БВК предназначены для эксплуатации в условиях с отсутствием ударных нагрузок.

Все работы в процессе эксплуатации необходимо проводить с применением мер защиты от статического электричества, не допуская ударов и приложения больших усилий при стыковке разъемов.

Все подключения и отключения цепей к БВК допускается производить только после снятия питающих напряжений.

2.2. Подготовка к использованию

После получения, длительного хранения или транспортирования блоков или модулей в транспортной таре необходимо произвести внешний осмотр транспортного и укладочных ящиков и проверить целостность упаковки.

При обнаружении нарушения целостности транспортной или укладочной тары необходимо сообщить о нарушении предприятию - изготовителю. Дальнейшая эксплуатация изделий возможна только с разрешения предприятия - изготовителя.

Если целостность тары не нарушена, изделия следует извлечь из упаковки, провести внешний осмотр на отсутствие механических повреждений модулей и крейта БВК, проверить соответствие комплектности паспорту изделий.

В случае хранения или транспортирования БВК при температуре ниже нуля градусов, выдержать его в нормальных условиях в течение 12 часов.

2.2.1 Порядок установки

Монтаж внутришкафной электрической проводки и подготовка к подключению к внешней электрической проводке осуществляется на объекте, в соответствии с конструкторской документацией КД. Работы по монтажу и наладке блока выполняются в соответствии с СНиП 3.05.07-85.

На рисунке G.1, приложение G, показана схема подключения объектовых цепей блока на примере БВК-10.

При первоначальной установке блока следует выполнить следующие действия:

- убедиться, что все подключаемые к блоку цепи обесточены;
- подготовить к работе модули в составе блока согласно РЭ модулей:
 - 1) открутив 4 винта, снять защитные крышки-экраны;
 - 2) установить требуемую скорость обмена и протокол;
 - 3) установить на место защитные крышки-экраны;
- при помощи винтов установить крейт на монтажную панель шкафа контроллера;
- убедиться, что параметры сети питания соответствуют варианту исполнения источника питания;
- в соответствии с КД подключить к соединителям X1 - X22 каналы интерфейса и резервированного питания;
- подключить цепи заземления блока к шине заземления контроллера, соединить заземляющие болты блока с заземляющими стойками контроллера;
- в соответствии с КД подключить объектовые цепи к соответствующим соединителям блока. Подключение нагрузки к модулям показано в РЭ соответствующих модулей;
- согласовать, при необходимости, интерфейсные каналы с помощью DIP-переключателей SW1 и SW2;
- установить модули в крейт согласно РЭ соответствующих модулей и маркировке нанесенной на блок, затянуть крепежные винты.

Для замены модуля в составе блока необходимо:

- подготовить модуль к удалению согласно РЭ соответствующего модуля;
- ослабить и отвернуть крепежные винты;
- извлечь модуль из блока;
- согласно РЭ соответствующего модуля подготовить к работе и установить новый модуль в блок;
- затянуть крепежные винты.



ВНИМАНИЕ! ПРИСОЕДИНЕНИЕ И ОТСОЕДИНЕНИЕ КАБЕЛЕЙ К БЛОКУ ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ. УСТАНОВКА И ИЗВЛЕЧЕНИЕ МОДУЛЕЙ ДОПУСКАЕТСЯ БЕЗ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ БЛОКА.

Включение блока и тестирование работы осуществляется в следующей последовательности:

- 1) произвести все необходимые подготовительные операции в соответствии с ТУ, АЛГВ.420609.036 ТУ;
- 2) включить подачу электропитания блока. На модулях должны загореться индикаторы наличия питания;
- 3) проверить работоспособность модулей по свечению светодиодных индикаторов, установленных на лицевых панелях модулей, убедиться в правильном отображении состояния функционирования модулей. Состояние индикаторов в процессе работы приведено в соответствующих разделах РЭ модулей.
- 4) сделать в формуляре отметку о начале эксплуатации.

Для отключения блока отключить подачу питания. Индикаторы на модулях должны погаснуть.

2.3. Использование блоков


Прежде чем начать работу с блоком, необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией и конструкцией модуля.

2.3.1 Контроль работоспособности

Контроль работоспособности блока сводится к контролю работоспособности модулей входящих в состав блока. Расшифровка режимов свечения индикаторов приведена в таблице 9.

Таблица 9. Режимы работы индикации

Индикатор/ режим свечения	Событие
Индикатор SYS	
Постоянное свечение красным	Питание модуля в норме, не выполняется управляющая программа
Прерывистое свечение красным	Питание модуля в норме, программа выполняется, отсутствует обмен по обоим интерфейсным каналам
Постоянное свечение желтым	Питание модуля в норме, происходит обмен по обоим интерфейсным каналам
Прерывистое свечение желтым	Питание модуля в норме, происходит обмен только по одному интерфейсному каналу
Свечение отсутствует	Отсутствует питание системной части

Индикатор/ режим свечения	Событие
Индикаторы IN1...IN6*	
Постоянное свечение зеленым	На входах модуля есть сигналы
Свечение отсутствует	На входах модуля отсутствуют сигналы
 Примечание – *Для модуля Di201 – индикаторы IN1...IN4	

2.3.2 Возможные неисправности и способы их устранения

В данном пункте приведен перечень возможных неисправностей, которые могут возникнуть в процессе использования блока и модулей в составе блока, а также действия по их устранению, см. таблицу 10.

Таблица 10. Возможные неисправности и способы их устранения

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Действия по устранению
Индикатор SYS - постоянное свечение красным (не выполняется управляющая программа)	Неисправность системной части модуля	Замена из ЗИП, отправка модуля изготовителю
Индикатор SYS - прерывистое свечение красным (нет связи по обоим интерфейсным каналам)	Несоответствие параметров связи ведущего устройства и модуля	<ul style="list-style-type: none"> – Проверить параметры связи на ведущем устройстве. – Проверить положение DIP-переключателя SA1 на плате модуля
	Обрыв обеих линий связи	Проверить линии связи
	Неисправность системной части модуля	Замена из ЗИП, отправка неисправного модуля изготовителю
Индикатор SYS - прерывистое свечение желтым (нет связи по одному из интерфейсных каналов)	Обрыв линии связи	Проверить линию связи
	Несоответствие параметров связи ведущего устройства и модуля	Проверить параметры связи на ведущем устройстве
	Неисправность системной части модуля	Замена из ЗИП, отправка неисправного модуля изготовителю

Признак неисправности	Возможная причина неисправности	Действия по устранению
Отсутствует свечение индикатора/ов IN1... IN6*, индикатор SYS функционируют	Не подключен входной сигнал соответствующего канала	Проверить наличие входного сигнала
	Короткое замыкание в элементах защиты	Замена из ЗИП, отправка неисправного модуля изготовителю
Отсутствует свечение всех индикаторов	Отключено питание блока	Проверить питание блока
 Примечание – *Для модуля Di201 – индикатора/ов IN1...IN4		

Если в результате вышеуказанных действий неисправность устранить не удалось, необходимо заменить неисправный модуль.

Для замены модуля необходимо:

- 1) ослабить и отвернуть крепежные винты;
- 2) изъять модуль из каркаса контроллера;
- 3) заменить модуль на исправный.

2.3.3 Меры безопасности при эксплуатации блока

При эксплуатации модуля необходимо соблюдать правила и следовать всем рекомендациям в полном соответствии с разделами настоящего РЭ, особенностями конструкции изделия, его эксплуатации, действующими положениями нормативных документов, перечнем обязательных требований по техническому обслуживанию и ремонту.

Кроме того, необходимо пройти обучение и инструктаж по ГОСТ 12.0.004 -2015, выполнять местные инструкции, действующие в данной отрасли промышленности, а также другие нормативные документы, определяющие правила эксплуатации электрооборудования. Невыполнение вышеуказанных норм и требований, может привести к опасным последствиям для жизни, здоровья человека или окружающей среды.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Находящийся в эксплуатации модуль не требует технического обслуживания.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ И ЗАМЕНА

Блок является восстанавливаемым и ремонтно-пригодным изделием. В период эксплуатации в случаях, не требующих заводского ремонта (или вызова бригады предприятия-изготовителя) потребителю разрешается своими силами производить замену вышедших из строя модулей блока (см.п.2.3.1, 2.2.1), затребованных или полученных у предприятия-изготовителя.



ВНИМАНИЕ! РЕМОНТ КОМПОНЕНТОВ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ИЗГОТОВИТЕЛЕМ. НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ДАННОГО ТРЕБОВАНИЯ ВЛЕЧЕТ ЗА СОБОЙ ПОТЕРЮ ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ АО «ЭМИКОН».

Сведения о неисправностях заносятся в раздел «Учет неисправностей при эксплуатации» паспорта изделия.

5 ПОРЯДОК ХРАНЕНИЯ

Хранение блоков может быть кратковременным (гарантийным) и длительным в отапливаемом хранилище.

Гарантийный срок хранения блоков с момента изготовления: 24 месяца.

Срок длительного хранения блоков в отапливаемом хранилище: 10 лет.

При хранении блоков следует выдерживать следующие параметры окружающей среды:

- в отапливаемом хранилище температура воздуха должна быть в пределах от плюс 5°C до плюс 40°C, относительная влажность до 80% при температуре плюс 25°C без конденсации влаги;
- содержание коррозионных агентов в атмосфере хранилища не должно превышать:
 - 4) сернистого газа 20 мг/м³ в сутки;
 - 5) хлористых солей 2 мг/м³ в сутки.

Блок перед закладкой на длительное хранение (по истечении гарантийного срока хранения) должен быть переконсервирован.

Консервация должна проводиться в помещении при температуре воздуха плюс 20°C ±5°C и относительной влажности не более 70% без резких колебаний температуры. Помещение должно быть защищено от проникновения в него атмосферных осадков и коррозионноактивных газов (хлор, сероводород, аммиак, сернистый газ и др.). При проведении работ по переконсервации следует соблюдать требования безопасности по ГОСТ 9.014 -78.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортная тара и упаковка обеспечивают сохранность блоков при транспортировании всеми видами транспорта: автомобильным, железнодорожным, воздушным (при условии размещения в герметизированном отсеке) в соответствии с правилами транспортирования грузов на соответствующем виде транспорта и при хранении его в течение сроков, указанных в разделе 5.

При транспортировании упаковка изделий должна быть защищена от прямого воздействия атмосферных осадков.

Транспортирование всеми видами транспорта может проводиться в следующих условиях (ГОСТ 21552-84):

- температура окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 60 °С;
- относительная влажность 98 % при плюс 30 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 12 кПа (90 мм рт. ст.) до 100 кПа (750 мм рт. ст.).

При погрузке и выгрузке блоки не бросать, соблюдать меры предосторожности от повреждения тарного ящика.

После погрузки в транспортное средство ящик закрепляется с целью исключения возможности его произвольного перемещения.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Материалы, применяемые для упаковки блоков и его составных частей, могут быть полностью переработаны и использованы повторно.

Блоки, их составные части, материалы и комплектующие изделия спроектированы и изготовлены из высококачественных материалов и компонентов, не содержащих вредные вещества, токсичные материалы и другие компоненты, отрицательно влияющие на окружающую природную среду, которые можно утилизировать и использовать повторно.

Блок, и другие его составные части подлежащие утилизации, необходимо привести в непригодность и утилизировать в соответствии с ГОСТ Р 52108-2003, ГОСТ 17.2.3.02-2014 и действующим законодательством РФ.

8 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

При оформлении заказа на блоки в бланке заказа необходимо указать следующие данные:

- «*Наименование*» - указывается полное наименование блока с учетом модификации;
- «*Кол-во*» - указывается количество поставляемых изделий данного наименования и варианта.

Кроме того, в бланке заказа могут быть оговорены особые условия поставки.

9 ССЫЛКИ НА НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Таблица 11. Нормативные ссылки

Обозначение документа	Номер/название раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
АЛГВ. 426434.157 РЭ Модуль ввода дискретных сигналов Di201 Руководство по эксплуатации	Вводная часть
АЛГВ. 426434.163 РЭ Модуль ввода дискретных сигналов Di202 Руководство по эксплуатации	Вводная часть
ГОСТ 26828-86 Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка	1.4
ГОСТ Р 52901-2007 Картон гофрированный для упаковки продукции. Технические условия	1.5
ГОСТ 515-77 Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия	1.5
ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов	1.5
ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности	2.1
ГОСТ Р МЭК 60950-2002 Безопасность оборудования информационных технологий	2.1
СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации	2.2.1
АЛГВ.420609.036 ТУ Многофункциональный контроллер связи с объектом серии МКСО Технические условия	2.2.1
ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения	2.3.3
ГОСТ 9.014-78 ЕС ЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	5
ГОСТ 21552-84 Средства вычислительной техники. Общие технические требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение	6
ГОСТ Р 52108-2003 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Основные положения	7
ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями	7

10 СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Таблица 12. Термины, сокращения и определения

Сокращение	Пояснение
БК	Блок коммуникационный
БВК	Блок внутришкафного контроля
КБВК	Крейт блока внутришкафного контроля
МК	Микроконтроллер
МКСО	Многофункциональный контроллер связи с объектом
УСО	Устройство связи с объектом
КЦ	Контроллер центральный
СА	Система автоматики
СГИ	Схема гальванической изоляции
СЗ	Схема защиты входа и фильтрации сигнала
СИ	Схема индикации
СМ	Системная магистраль
ПО	Программное обеспечение
ВПО	Встроенное программное обеспечение
КД	Конструкторская документация
РЭ	Руководство по эксплуатации
ОЗУ	Оперативное запоминающее устройство
ФК	Формирователь интерфейсного канала RS-485
EmiBus	Протокол обмена по интерфейсу RS-485 основанный на архитектуре «Master/Slave» («Ведущий/Ведомый»),
RS-485 (EIA-485)	<i>Recommended Standard 485</i> (Electronic Industries Alliance-485) стандарт физического уровня многоточечного последовательного интерфейса передачи данных

ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Структурная схема БВК-10

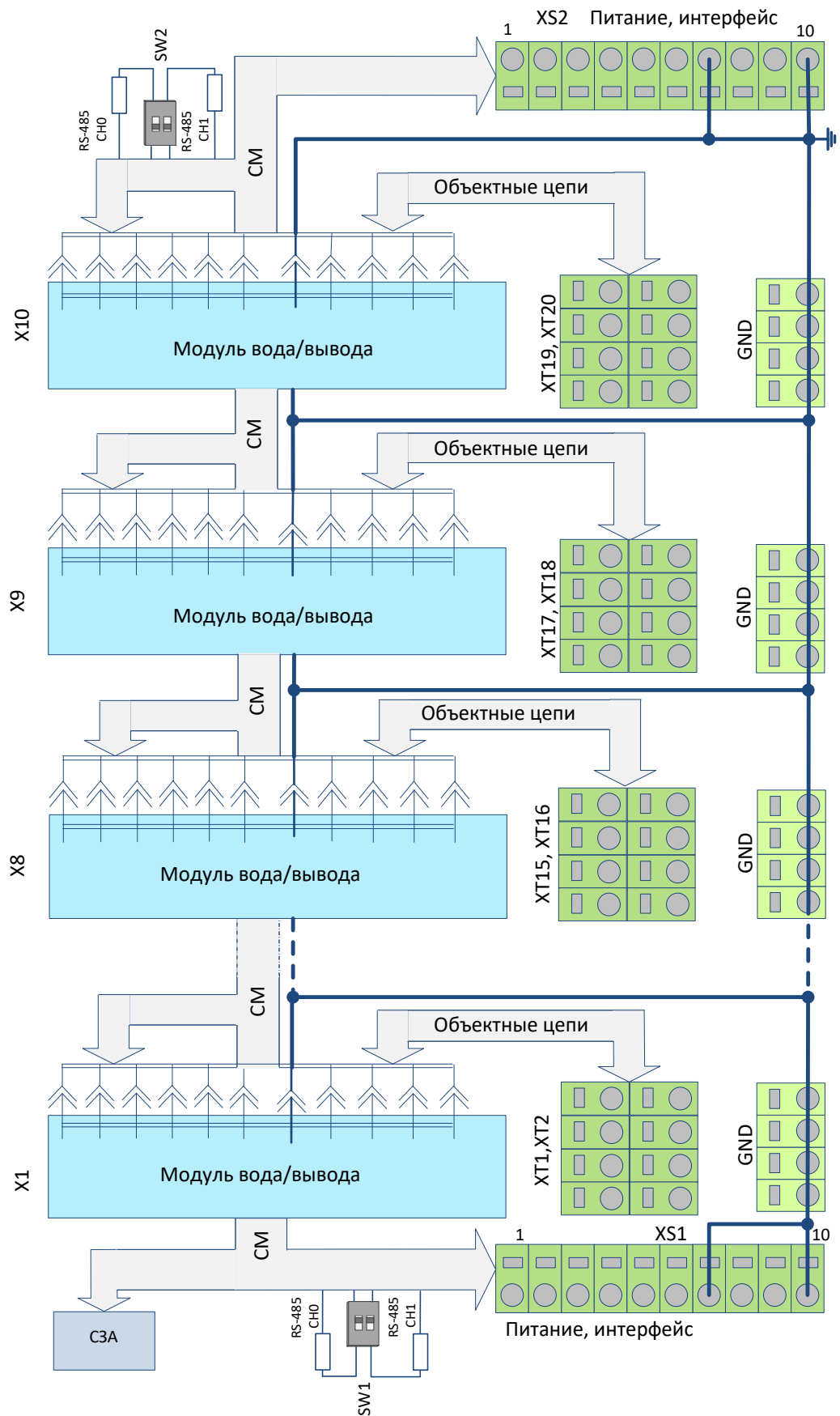


Рисунок А.1

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(справочное)
Структурная схема модуля Di201

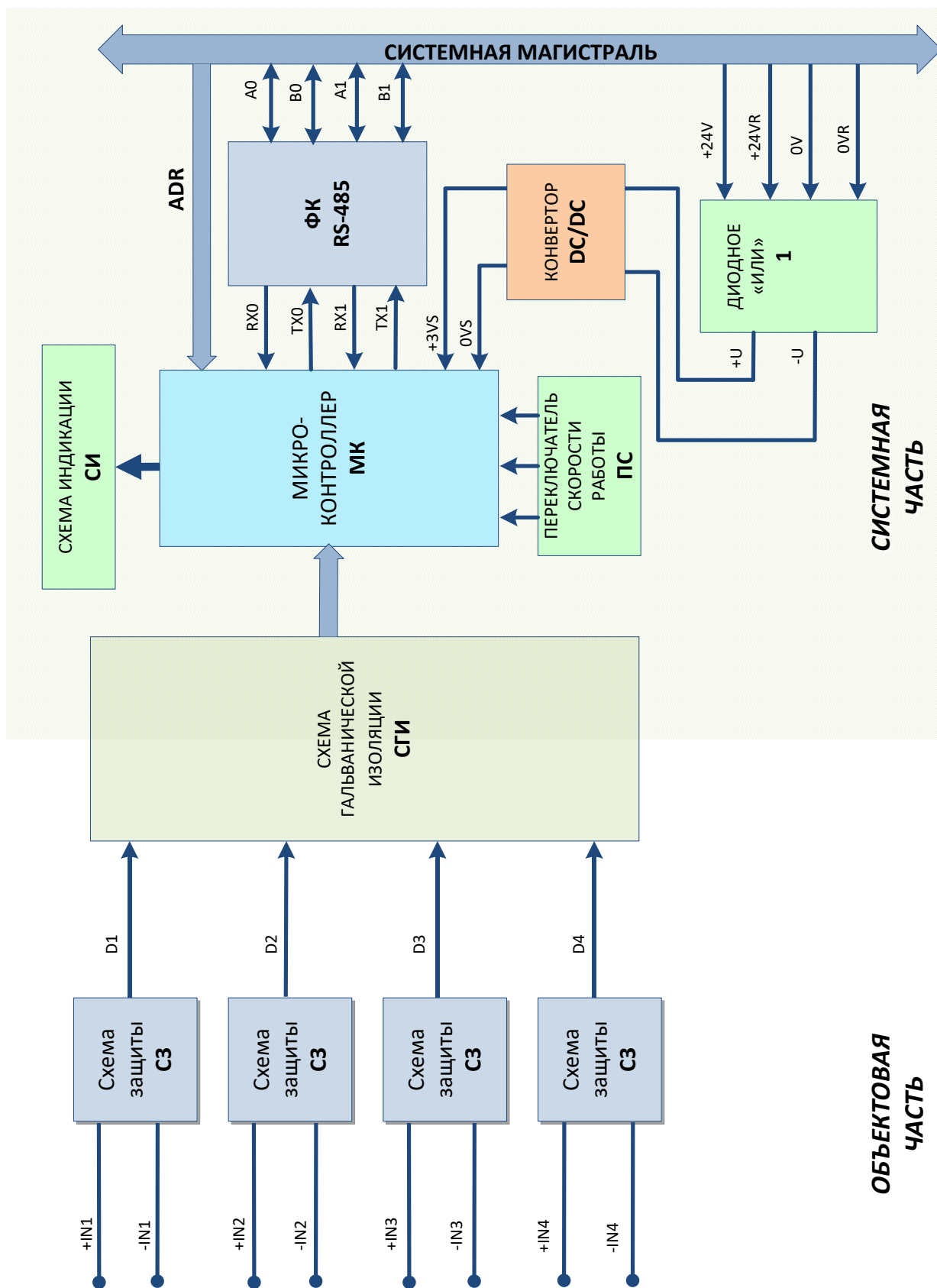


Рисунок В.1

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(продолжение)
Структурная схема модуля Di202

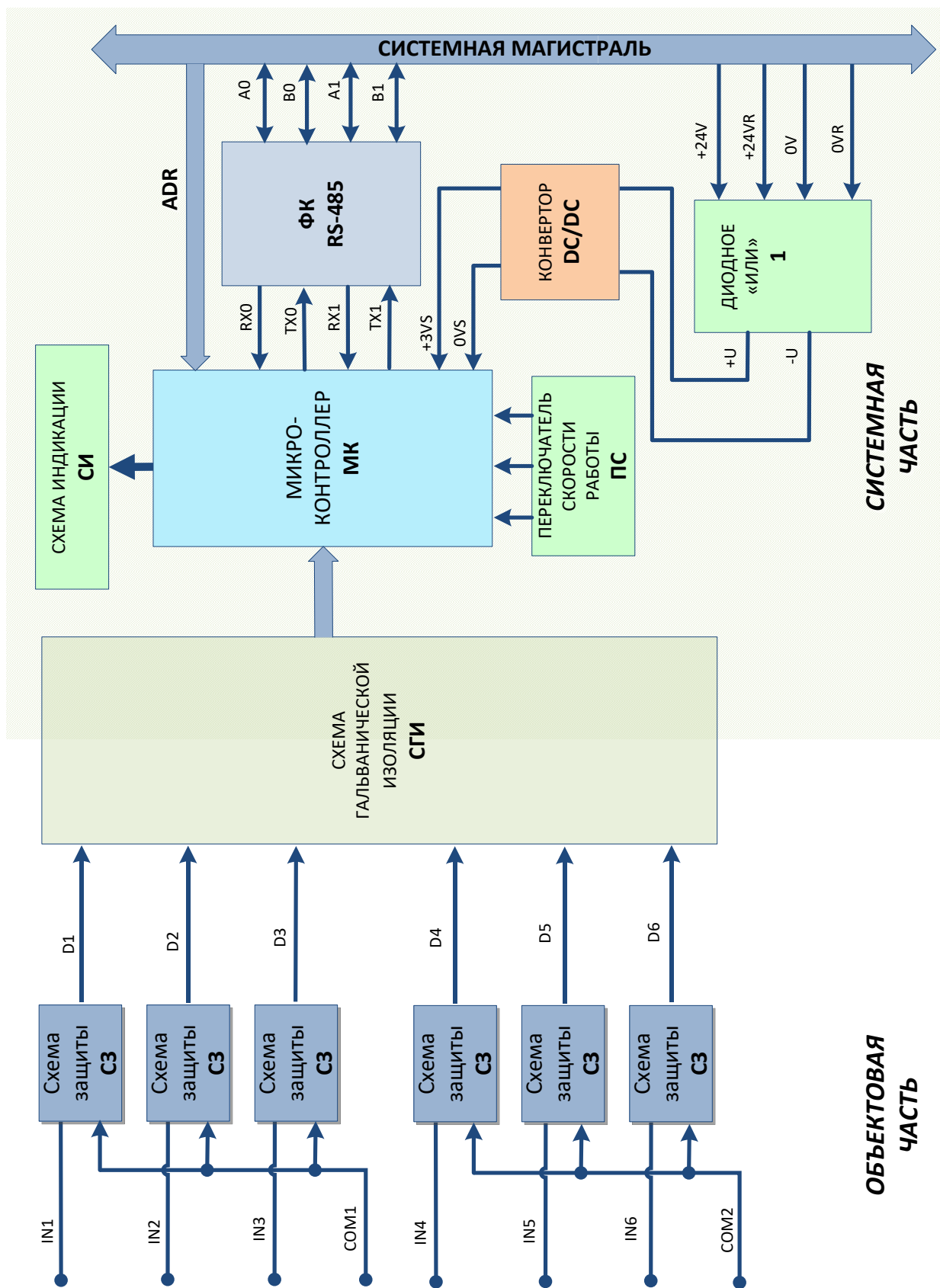



Рисунок В.2

ПРИЛОЖЕНИЕ С
(справочное)
Цоколевка клеммников ХТ1 – ХТ28*

Таблица С.1

Разъём	Номер контакта	Клеммник	Номер клеммы
X1	A10	XT1	1
	A12		2
	A14		3
	A16		4
	C10	XT2	1
	C12		2
	C14		3
	C16		4
...			
X10	A10	XT19	1
	A12		2
	A14		3
	A16		4
	C10	XT20	1
	C12		2
	C14		3
	C16		4
...			
X14	A10	XT27	1
	A12		2
	A14		3
	A16		4
	C10	XT28	1
	C12		2
	C14		3
	C16		4
<div> Примечание - *XT28 для модификации БВК-14. Для модификаций: БВК10 – XT20, БВК12 – XT24</div>			

ПРИЛОЖЕНИЕ D
(справочное)
Цоколевка клеммников XS1, XS2

Таблица D.1

Номер клеммы клеммник XS1, XS2	Идентификатор сигнала	Номер контакта разъём X1-X14*
1	0V	A2,A3
2	0VR	C1
3	+24V	C2
4	+24VR	C3
5	A1	B3
6	B1	B4
7	GND	C6
8	A0	B5
9	B0	B6
10	GND	C6
 Примечание - *X14 для модификации БВК-14. Для модификаций: БВК10 – X10, БВК12 – X12		

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(справочное)
Цоколевка разъема ХР2 модулей Di201, Di202

Таблица Е.1

Номер контакта	Идентификатор сигнала	
	Di201	Di202
A1	0VS	0VS
A2	0V	0V
A3	0V	0V
A4	ADR0	ADR0
A5	ADR2	ADR2
A6	ADR4	ADR4
A10	-IN1	IN1
A12	-IN2	IN2
A14	-IN3	IN3
A16	-IN4	COM1
B1	ADR5	ADR5
B2	ADR6	ADR6
B3	A1 (RS-485)	A1 (RS-485)
B4	B1 (RS-485)	B1 (RS-485)
B5	A0 (RS-485)	A0 (RS-485)
B6	B0 (RS-485)	B0 (RS-485)
C1	0VR	0VR
C2	+24V	+24V
C3	+24VR	+24VR
C4	ADR1	ADR1
C5	ADR3	ADR3
C6	GND	GND
C10	+IN1	COM2
C12	+IN2	IN4
C14	+IN3	IN5
C16	+IN4	IN6

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(продолжение)
Цоколевка разъема ХР2 модулей Ai001-1, Ai001-2

Таблица Е.2

Номер контакта	Идентификатор сигнала	Номер клеммы
A1	0VS	-
A2	0V	-
A3	0V	-
A4	ADR0	-
A5	ADR2	-
A6	ADR4	-
A10	+IN	1
A12	-IN	2
A14	-E	4
A16	+E	3
B1	ADR5	-
B2	ADR6	-
B3	A1	-
B4	B1	-
B5	A0	-
B6	B0	-
B10	+IN	1
B12	-IN	2
B14	-E	4
B16	+E	3
C1	0VR	-
C2	+24V	-
C3	+24VR	-
C4	ADR1	-
C5	ADR3	-
C6	GND	-
C10	+IN	1
C12	-IN	2
C14	-E	4
C16	+E	3

ПРИЛОЖЕНИЕ F (справочное) Структурная схема шкафа УСО в составе МКСО

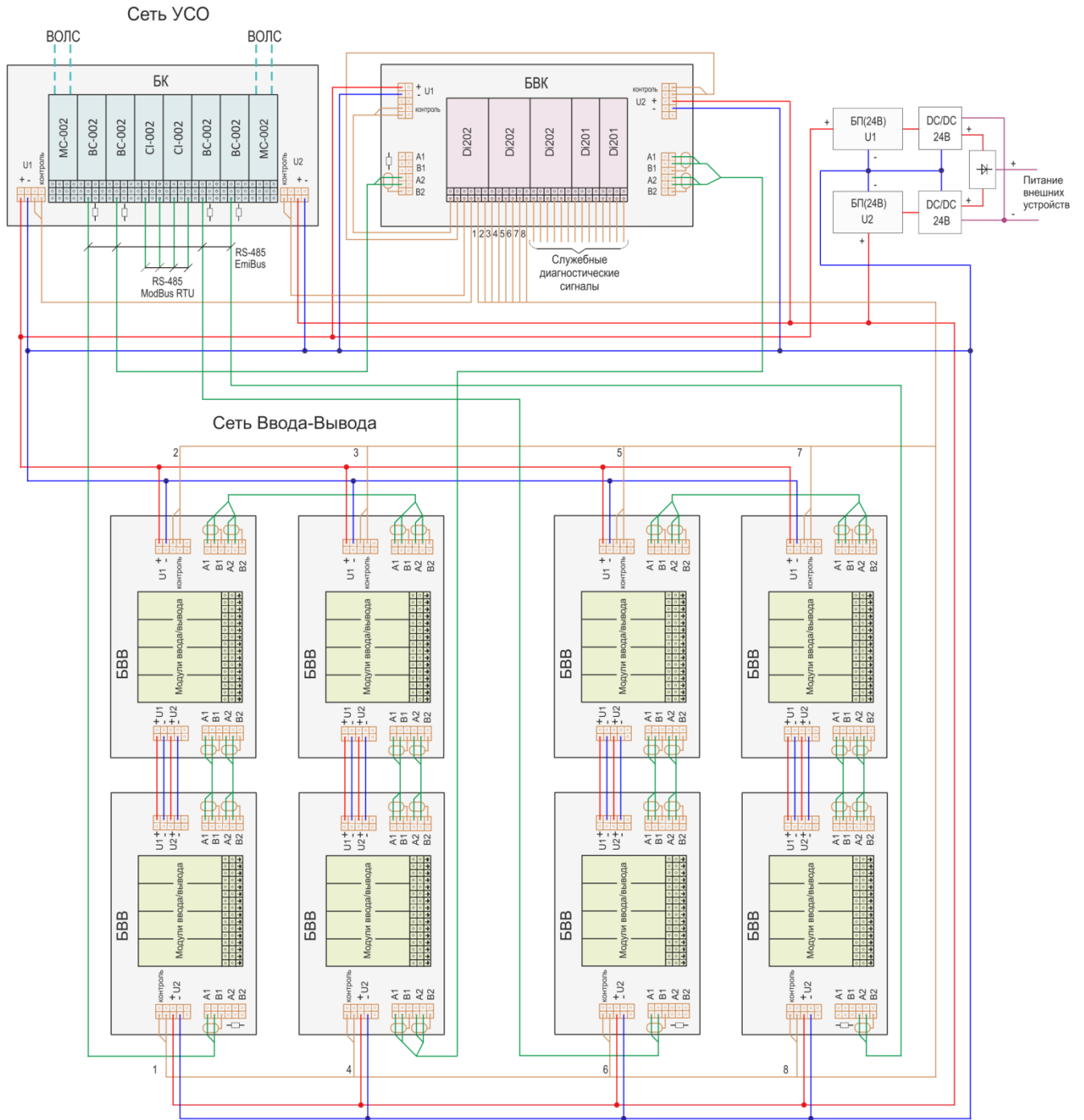


Рисунок F.1

ПРИЛОЖЕНИЕ G

(обязательное)

Схема подключения датчиков к БВК-10

