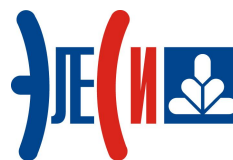


ОКП 42 1000



Контроллер программируемый ЭЛСИ-ТМК

Модуль ТА 714

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	4
2	ОПИСАНИЕ И РАБОТА МОДУЛЯ	5
2.1	НАЗНАЧЕНИЕ	5
2.2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
2.3	КОМПЛЕКТНОСТЬ	7
2.4	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	8
2.4.1	Устройство	8
2.4.2	Работа	9
2.5	КОНСТРУКЦИЯ.....	10
3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	11
3.1	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	11
3.2	ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	11
3.2.1	Распаковывание.....	11
3.2.2	Порядок установки и монтажа.....	11
3.3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	13
3.3.1	Меры безопасности при работе	13
3.3.2	Подготовка к работе.....	13
3.3.3	Порядок работы.....	13
4	ПОВЕРКА (КАЛИБРОВКА)	13
5	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	14
6	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	14
7	МАРКИРОВКА	14
8	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ А	(СПРАВОЧНОЕ) ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ МОДУЛЯ ТА 714	16
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	(СПРАВОЧНОЕ) СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МОДУЛЯ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ В	(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	(ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВЫХОДНЫХ ЦЕПЕЙ МОДУЛЯ	19

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на модуль TA 714 80 DC (далее – модуль) и содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках изделия, и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации модуля в составе контроллера программируемого ЭЛСИ-ТМК.

К работе с модулем допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и общее руководство по эксплуатации на контроллер программируемый ЭЛСИ-ТМК.

Габаритный чертеж модуля приведен в приложении А.

Структурная схема модуля приведена в приложении Б.

Схема размещения элементов приведена в приложении В.

Схема подключения выходных цепей модуля приведена в приложении Г.

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 Сохранность технических характеристик при эксплуатации и хранении, постоянная готовность изделия к работе обеспечиваются при строгом соблюдении требований настоящего руководства по эксплуатации и знании принципа работы модуля. Для исключения выхода модуля из строя из-за неправильных действий или нарушения условий безопасной работы, перед началом работы необходимо внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации.

1.2 Модуль соответствует требованиям безопасности ГОСТ IEC 60950-1-2014.

1.3 По способу защиты от поражения электрическим током модуль соответствует классу I по ГОСТ IEC 60950-1-2014.

1.4 Запрещается эксплуатация изделия без подключенного защитного заземления (для оборудования класса I).

1.5 Запрещается эксплуатировать изделие со снятыми или имеющими повреждения корпусными деталями.

1.6 Модуль не предназначен для использования во взрывоопасной зоне.

1.7 Запрещается эксплуатировать изделие в помещениях с химически агрессивной средой.

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

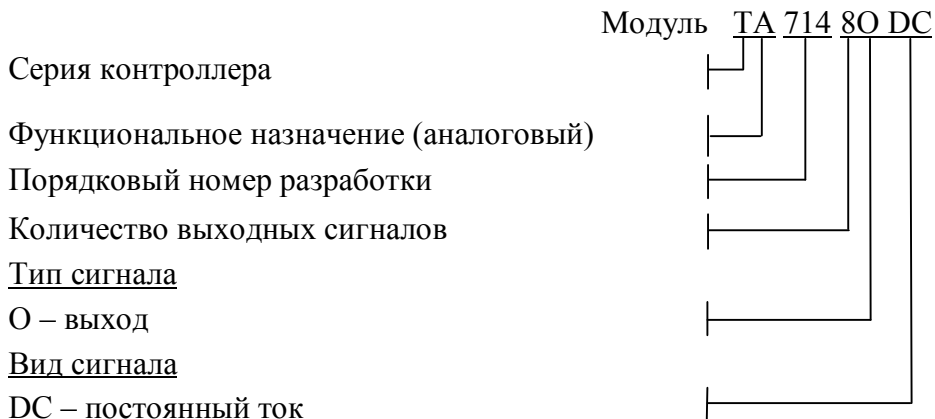
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА МОДУЛЯ

2.1 Назначение

2.1.1 Модуль предназначен для формирования сигналов постоянного тока и напряжения постоянного тока в составе контроллера программируемого ЭЛСИ-ТМК.

2.1.2 Основная область применения – системы телемеханики технологических объектов транспорта нефти и нефтепродуктов.

2.1.3 Условное наименование модуля формируется следующим образом:



Полное наименование модуля состоит из условного наименования и обозначения технических условий.

Пример полного наименования модуля при заказе:

Контроллер программируемый ЭЛСИ-ТМК. Модуль ТА 714 80 DC ТУ 4210-001-79207856-2015

2.1.4 Сведения о сертификации приводятся на электронном носителе, входящем в комплект поставки изделия.

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1 Количество гальванически разделенных выходных аналоговых каналов	шт.	2
2 Количество сигналов в выходном канале	шт.	4
3 Диапазон формирования напряжения постоянного тока	В	от минус 10 до плюс 10
4 Диапазон формирования постоянного тока*	мА	от 0 до плюс 20
5 Ограничение тока короткого замыкания в режиме формирования напряжения постоянного тока, не более	мА	50
6 Сопротивление нагрузки при формировании напряжения постоянного тока, не менее	кОм	2
7 Сопротивление нагрузки при формировании постоянного тока, не более	Ом	750
8 Пределы допускаемой приведенной погрешности формирования постоянного тока	%	±0,2
9 Пределы допускаемой приведенной погрешности формирования напряжения постоянного тока	%	±0,3
10 Потребляемая мощность, не более	Вт	9
11 Напряжение гальванического разделения (эфф. значение):		
– между выходными каналами и корпусом	В	500
– выходные каналы между собой	В	500
12 Габаритные размеры, не более	мм	25×193×139
13 Масса, не более	кг	0,8
П р и м е ч а н и е – * Выходы ток/напряжение разделены. Программный выбор выхода		

2.3 Комплектность

2.3.1 Модуль поставляется в следующей комплектности:

- 1) Модуль ТА 714 80 DC ТУ 4210-001-79207856-2015 – 1 шт.;
- 2) Модуль ТА 714 80 DC. Паспорт – 1 экз.;
- 3) Модуль ТА 714 80 DC. Гарантийный талон – 1 экз.;
- 4) Контроллер программируемый ЭЛСИ-ТМК. Модуль ТА 714. Руководство по эксплуатации – 1 экз.*;
- 5) Контроллер программируемый ЭЛСИ-ТМК. Методика поверки – 1 экз.*;
- 6) Копия сертификата соответствия – 1 экз.*;
- 7) Копия свидетельства об утверждении типа средств измерений – 1 экз.*;
- 8) Розетка FK-МС 0,5/10-ST-2,5 – 2 шт.;
- 9) Упаковка – 1 компл.

П р и м е ч а н и я

1 * Поставляется на электронном носителе.

2 По отдельному заказу в комплект поставки могут входить дополнительные принадлежности, необходимые для подключения выходных сигналов модуля (см. раздел 8 настоящего руководства по эксплуатации).

3 По согласованию с заказчиком комплект поставки может изменяться.

2.4 Устройство и работа

2.4.1 Устройство

Структурная схема модуля приведена на рисунке Б.1.

В состав модуля входят:

- цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП);
- модуль обработки данных (МОД);
- узел индикации (ИН).

2.4.1.1 Цифро-аналоговый преобразователь

ЦАП предназначен для формирования выходных непрерывных сигналов постоянного тока или напряжения постоянного тока. ЦАП состоит из двух гальванически разделённых каналов по 4 сигнала. Каждый канал ЦАП содержит:

- преобразователь напряжения в ток (П) (для каждого выхода по току);
- буферные усилители (Б) (для каждого выхода по напряжению);
- аналоговый коммутатор (К) (для каждого канала);
- интегральный ЦАП (для каждого канала);
- источник опорного напряжения (ИОН);
- устройство гальванической развязки (УГР);
- источник питания (ИП).

Интегральный ЦАП для каждого канала формирует напряжение в соответствии с двоичным кодом, полученным от узла управления и обработки данных. Количество разрядов ЦАП – 16 бит.

Код управления для ЦАП в последовательном двоичном представлении передаётся через УГР из МОД.

Напряжение, сформированное на выходе ЦАП, при помощи аналогового коммутатора поступает либо на буферный усилитель выхода по напряжению, либо на преобразователь напряжения в ток выхода по току. Переключение аналогового коммутатора (управление режимом работы выхода) производится узлом управления и обработки данных через УГР.

ИОН обеспечивает формирование прецизионного высокостабильного опорного напряжения плюс 2,5 В.

Питание элементов каналов модуля ЦАП осуществляется напряжением постоянного тока плюс 5; минус 15; плюс 15 и плюс 24 В. ИП канала ЦАП выполнен на интегральных DC/DC преобразователях с гальваническим разделением входа и выхода.

2.4.1.2 Модуль управления и обработки данных

Модуль управления и обработки данных выполняет функции:

- управления режимом работы выходов ЦАП и формированием уровня выходной аналоговой величины;
- обмена информацией с центральным процессором по магистрали (шине) контроллера;
- диагностики работоспособности и формирования сигналов индикации.

МОД выполнен на основе ИМС цифрового сигнального процессора (DSP) TMS320F2812 (Texas Instruments). В модуле установлено внешнее оперативное запоминающее устройство объёмом 128 Кбайт.

Значение выходного напряжения задается в единицах милливольт, выходного тока – в единицах микроампер, в формате с плавающей запятой.

2.4.1.3 Узел индикации

ИН модуля выполнен на двух светодиодных индикаторах: "С" (состояние) и "Р" (работа).

ИН режимов работы каналов ЦАП выполнен на двухцветных светодиодных индикаторах и производит поканальную индикацию режима работы выхода.

Соответствие состояния индикации и режимов работы модуля, каналов ЦАП приведено в таблице 2.

Таблица 2

Индикатор	Состояние индикации	Режим работы модуля
"Р" и "С"	Одновременное свечение индикаторов красным и желтым цветом	Сброс модуля при инициализации
"Р"	Зеленый цвет свечения (непрерывно)	Рабочий режим (формирование)
"Р"	Красный цвет свечения (постоянно)	Авария модуля
"С"	Желтый цвет свечения	Обмен данными с центральным процессором контроллера
"OUT1"-"OUT8"	Зелёный цвет свечения	Режим выхода по току
	Желтый цвет свечения	Режим выхода по напряжению

2.4.2 Работа

Модуль функционирует в двух режимах:

- "Инициализация";
- "Формирование".

2.4.2.1 Режим "Инициализация"

Инициализация модуля происходит при подаче питания на модуль либо принудительно по сигналу с центрального процессора в случае, если центральный процессор определил нарушения в функционировании модуля.

В процессе инициализации происходит тестирование основных узлов микроконтроллера, каналов ЦАП и запись в модуль параметров режима работы.

При установке переключки на штыревой соединитель ХК4, расположенный под лицевой панелью модуля (см. приложение В), модуль при подаче питания переходит в режим "Загрузка", в котором производится загрузка программного обеспечения при настройке и испытаниях модуля.

ВНИМАНИЕ! При работе модуля в составе контроллера на месте эксплуатации переключка с соединителя ХК4, расположенной под лицевой панелью модуля, должна быть снята!

2.4.2.2 Режим "Формирование"

Данный режим является основным режимом работы модуля. В ходе его производится формирование выходных аналоговых величин по каналам формирования OUT1–OUT8.

При наличии запроса на выдачу данных производится выдача результатов самодиагностики в центральный процессор.

2.5 Конструкция

Модуль имеет конструкцию, аналогичную конструкции функциональных модулей контроллера программируемого ЭЛСИ-ТМК, и состоит из печатной платы и металлического корпуса (см. общее руководство по эксплуатации на контроллер).

На лицевой панели модуля располагаются элементы коммутации и индикации:

- выходные разъёмы "X35", "X36";
- светодиодные индикаторы "С" и "Р";
- индикаторы режимов работы выходов OUT1–OUT8.

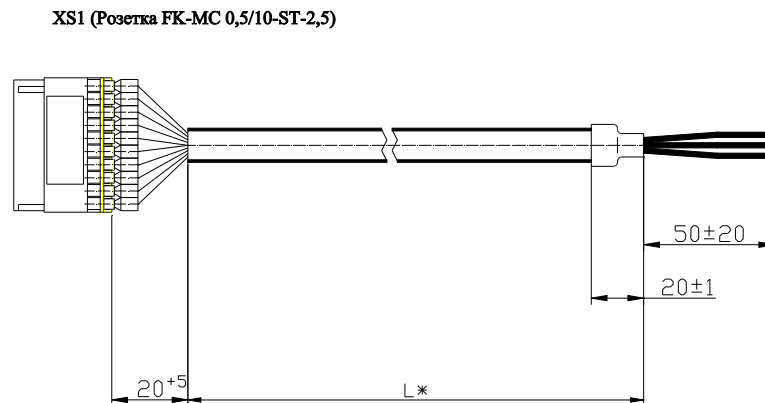
Штыревой соединитель ХК4 доступен при снятии лицевой панели модуля.

ВНИМАНИЕ! При работе модуля в составе контроллера на месте эксплуатации переключатель с соединителя ХК4 должна быть снята!

На задней стенке модуля находится разъем для установки модуля на коммутационную панель ТК 711 и подключения к магистрали (шине) контроллера.

Защитное заземление модуля образуется путем электрического контакта нижней задней планки модуля с заземляющей планкой коммутационной панели ТК 711 при закручивании винта крепления модуля к панели.

Для подключения выходных сигналов модуля предназначены кабели КА714-Х35 и КА714-Х36. Внешний вид кабеля на примере КА714-Х35 (свободные концы с одной стороны, розетка – с другой стороны) приведен на рисунке 1 (конструкция кабеля КА714-Х36 аналогична).



* Длина кабеля устанавливается при заказе в соответствии с таблицей заказа (см. раздел 8 настоящего руководства)

Рисунок 1 – Внешний вид кабеля КА714-Х35

Подключение выходных сигналов модуля можно также реализовать через выносные клеммные блоки и кабели, предназначенные для подключения модуля к выносным клеммным блокам. Информация для заказа приведена в разделе 8 настоящего руководства по эксплуатации.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

ВНИМАНИЕ! Перед любым подключением к модулю зажим защитного заземления коммутационной панели ТК 711 должен быть подсоединен к защитному проводнику, винт крепления модуля на коммутационную панель и винты крепления лицевой панели модуля должны быть затянуты.

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

3.1.1 Надежная и безопасная работа модуля гарантируется только при эксплуатации его в составе контроллера программируемого ЭЛСИ-ТМК при соблюдении условий, указанных в руководстве по эксплуатации на контроллер.

3.1.2 Не разрешается при установке модуля на коммутационную панель ТК 711 прилагать значительные усилия и допускать удары во избежание повреждения разъемов модуля и панели.

3.2 Подготовка к использованию

3.2.1 Распаковывание

После хранения или транспортирования модуля при отрицательной температуре, следует выдержать модуль в упакованном виде в течение двух часов при комнатной температуре.

Извлечь модуль из транспортной тары, проверить соответствие комплектности и заводского номера записи в паспорте.

3.2.2 Порядок установки и монтажа

3.2.2.1 Монтаж модуля

Установить модуль на коммутационную панель ТК 711 в соответствии с маркировкой на панели в следующем порядке:

- 1) зацепить модуль за фиксаторы с верхней стороны панели;
- 2) нажать на модуль с нижней стороны для состыковки разъемов модуля и панели;
- 3) закрутить винт крепления модуля.

3.2.2.2 Подключение внешних цепей модуля

Проверить, что все подключаемые к модулю цепи обесточены.

Подключить к разъемам "X35", "X36" модуля цепи сигналов. Назначение контактов разъемов "X35", "X36" приведено в таблице 3. Схема подключения выходных цепей модуля приведена в приложении Г.

Назначение контактов разъемов кабелей КА714-X35, КА714-X36 показано на рисунке 2.

Таблица 3

Соединитель	Контакт	Наименование цепи	Описание цепи
Разъем "X35" (Вилка MC 0,5/10-G-2,5)	1	OUTU1	Аналоговые выходы
	2	OUTI1	
	3	OUTU2	
	4	OUTI2	
	5	OUTU3	
	6	OUTI3	
	7	OUTU4	
	8	OUTI4	
	9	Общ. вых. 1	
	10	Общ. вых. 1	
Разъем "X36" (Вилка MC 0,5/10-G-2,5)	11	OUTU5	
	12	OUTI5	
	13	OUTU6	
	14	OUTI6	
	15	OUTU7	
	16	OUTI7	
	17	OUTU8	
	18	OUTI8	
	19	Общ. вых. 2	
	20	Общ. вых. 2	

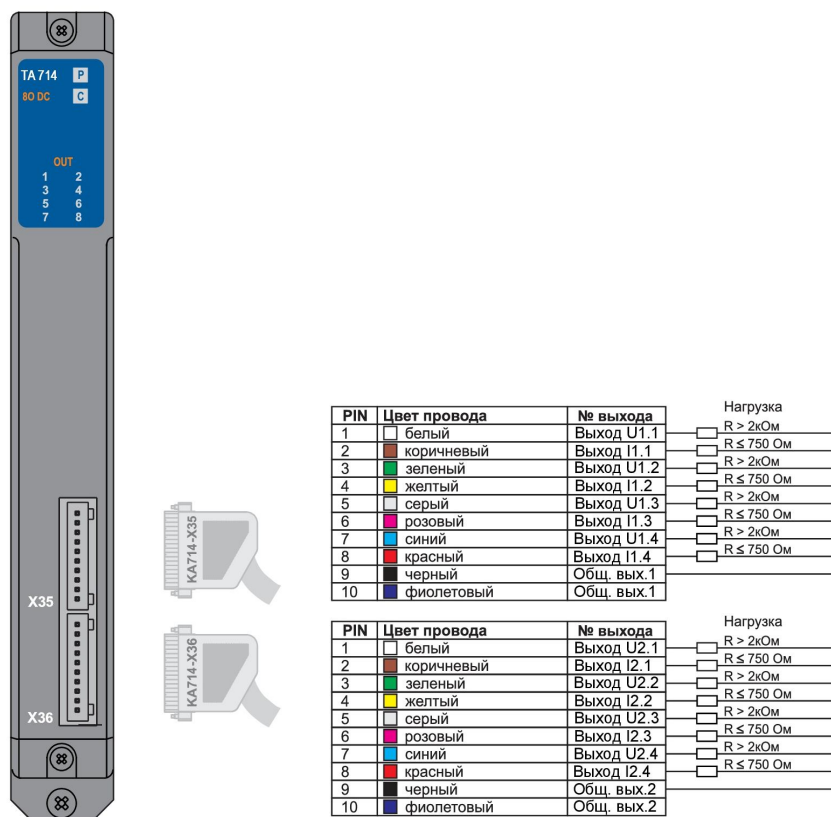


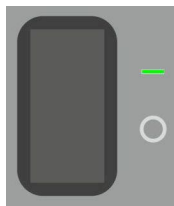
Рисунок 2 – Назначение контактов разъемов кабелей KA714-X35, KA714-X36

3.3 Использование

3.3.1 Меры безопасности при работе

В ходе эксплуатации необходимо контролировать и поддерживать в норме условия работы модуля в соответствии с указанными в 3.1 настоящего руководства эксплуатационными ограничениями, а также проводить техническое обслуживание в соответствии с указаниями раздела 5 настоящего руководства.

3.3.2 Подготовка к работе



3.3.2.1 Включить сетевой выключатель на лицевой панели источника питания контроллера. На лицевой панели источника питания должен включиться индикатор "+24 V" и начаться инициализация центрального процессора и модулей контроллера.

3.3.2.2 По завершению инициализации контроллера индикация на модуле должна соответствовать рабочему режиму (см. таблицу 2).

3.3.2.3 При первичном использовании модуля сделать отметку о начале его эксплуатации в формуляре контроллера.

3.3.3 Порядок работы

Преобразование значения выходного сигнала постоянного тока и напряжения постоянного тока из цифрового кода производится автоматически по заложенной в модуле программе. Параметры работы модуля задаются центральным процессором при инициализации модуля.

Необходимые значения выходных сигналов модуля передаются из центрального процессора по интерфейсу (магистрале) контроллера.

Значение выходного напряжения задается в единицах милливольт в формате с плавающей запятой.

Значение выходного тока задается в единицах микроампер в формате с плавающей запятой.

4 ПОВЕРКА (КАЛИБРОВКА)

В случае использования модуля в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений, при выпуске из производства проводится его поверка. В остальных случаях, по согласованию с потребителем модуля, при выпуске из производства может проводиться калибровка. Результаты поверки (калибровки) заносятся в соответствующий раздел паспорта.

Поверка (калибровка) выполняется в соответствии с документом "Контроллер программируемый ЭЛСИ-ТМК. Методика поверки".

Межповерочный интервал (периодичность калибровки) – 2 года.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание модуля проводится в составе контроллера программируемого ЭЛСИ-ТМК согласно общему руководству по эксплуатации на контроллер.

6 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

6.1 Ремонт модуля должен осуществляться предприятием-изготовителем или специализированными предприятиями, имеющими необходимое оборудование и подготовленный персонал. Порядок передачи отказавшего модуля в ремонт указан в общем руководстве по эксплуатации на контроллер.

6.2 В процессе поиска неисправности и ремонта допускается отстыковка и подстыковка отказавшего модуля для ремонта и замены без отключения питания от остальных модулей контроллера в следующей последовательности:

- 1) отключить все разъемы на лицевой панели модуля;
- 2) отвинтить крепежный винт;
- 3) отстыковать модуль от панели.

Подключение исправного модуля производить в обратной последовательности.

7 МАРКИРОВКА

7.1 Описание маркировки модуля приведено в общем руководстве по эксплуатации на контроллер.

8 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Подключение выходных сигналов модуля может осуществляться с помощью клеммных блоков и/или кабелей, поставляемых по отдельному заказу:

Номер для заказа	Наименование
LC-A714C01	Кабель КА714-X35-1,5 для подключения модуля (1,5 м)*
LC-A714C02	Кабель КА714-X36-1,5 для подключения модуля (1,5 м)*
LC-A714C03	Кабель КА714-X35-3 для подключения модуля (3,0 м)*
LC-A714C04	Кабель КА714-X36-3 для подключения модуля (3,0 м)*
LC-A714C05	Кабель КА714-X35-5 для подключения модуля (5,0 м)*
LC-A714C06	Кабель КА714-X36-5 для подключения модуля (5,0 м)*
<hr/>	
* Длина и конструкция кабеля могут изменяться по запросу	
<hr/>	
TB-A714C01	Выносной клеммный блок TB714A
<hr/>	
TB-A714C02	Выносной клеммный блок TB714AS с защитными функциями
<hr/>	
LC-A714C07	Кабель КА714-X35TB-0,5 для подключения модуля к выносному клеммному блоку TB714A или TB714AS (0,5 м)**
LC-A714C08	Кабель КА714-X36TB-0,5 для подключения модуля к выносному клеммному блоку TB714A или TB714AS (0,5 м)**
<hr/>	
** Длина и конструкция кабеля могут изменяться по запросу	
<hr/>	

Приложение А
(справочное)

Габаритный чертеж модуля ТА 714

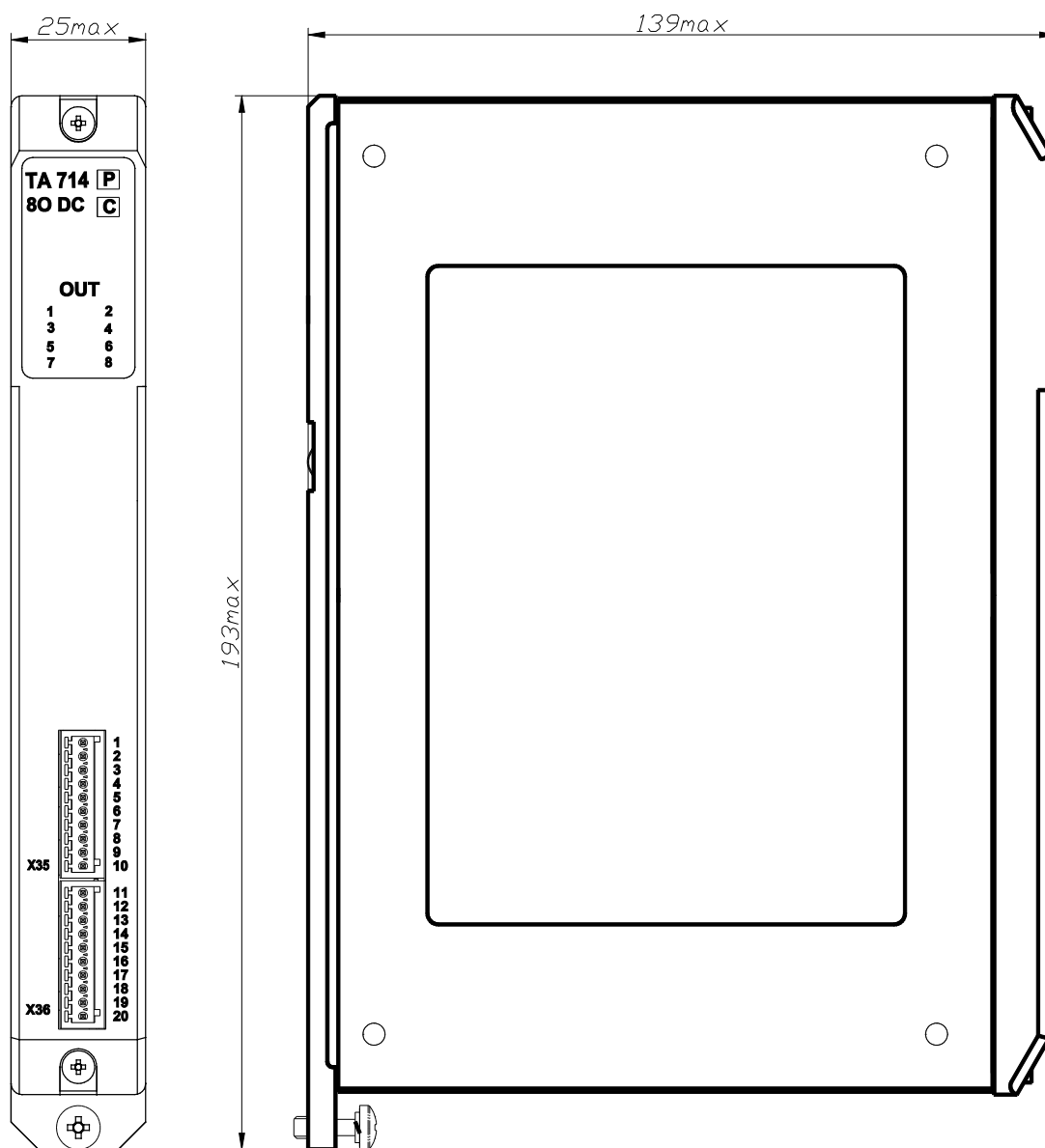


Рисунок А.1 – Габаритный чертеж модуля

Приложение Б (справочное)

Структурная схема модуля

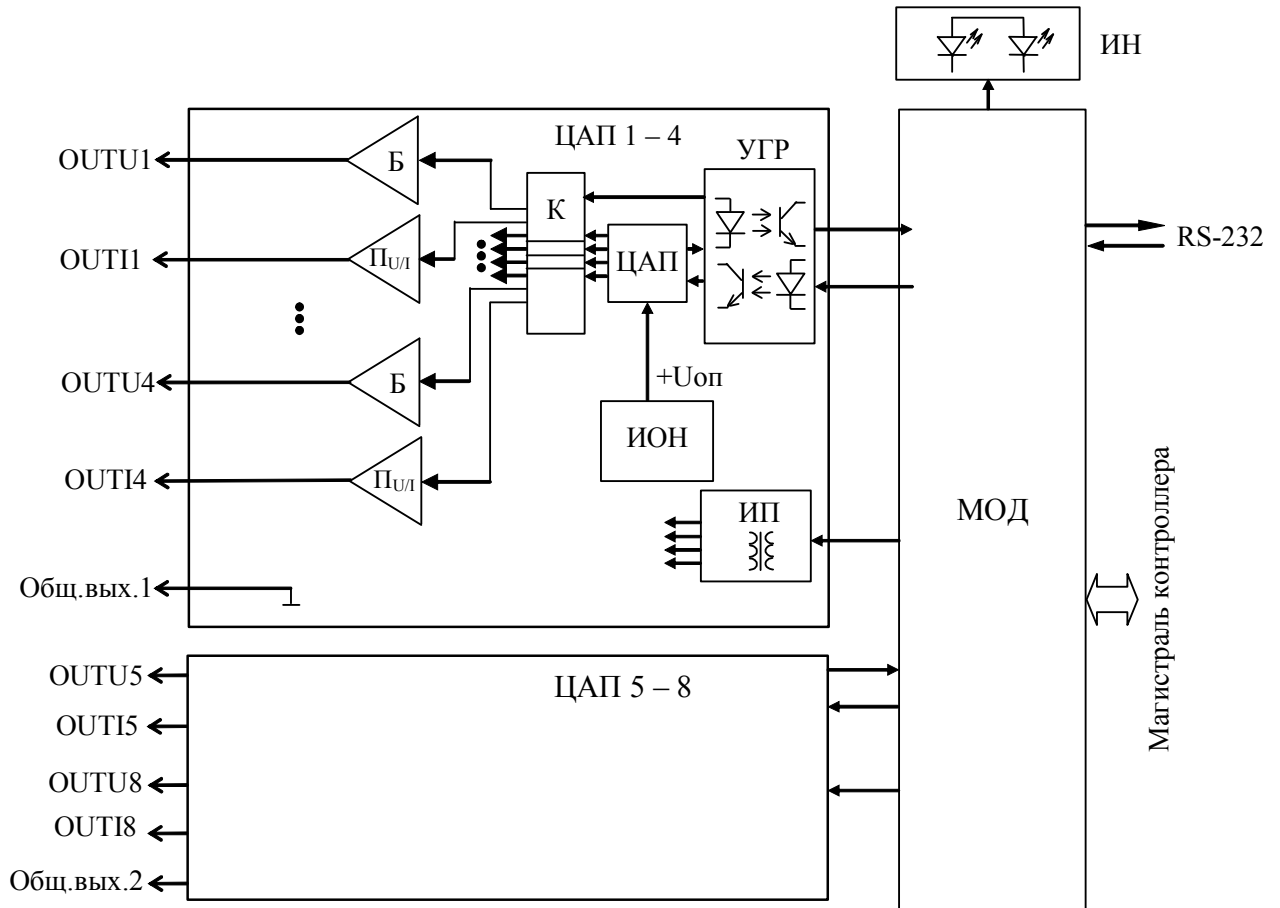


Рисунок Б.1 – Структурная схема модуля

Приложение В (обязательное)

Схема размещения элементов

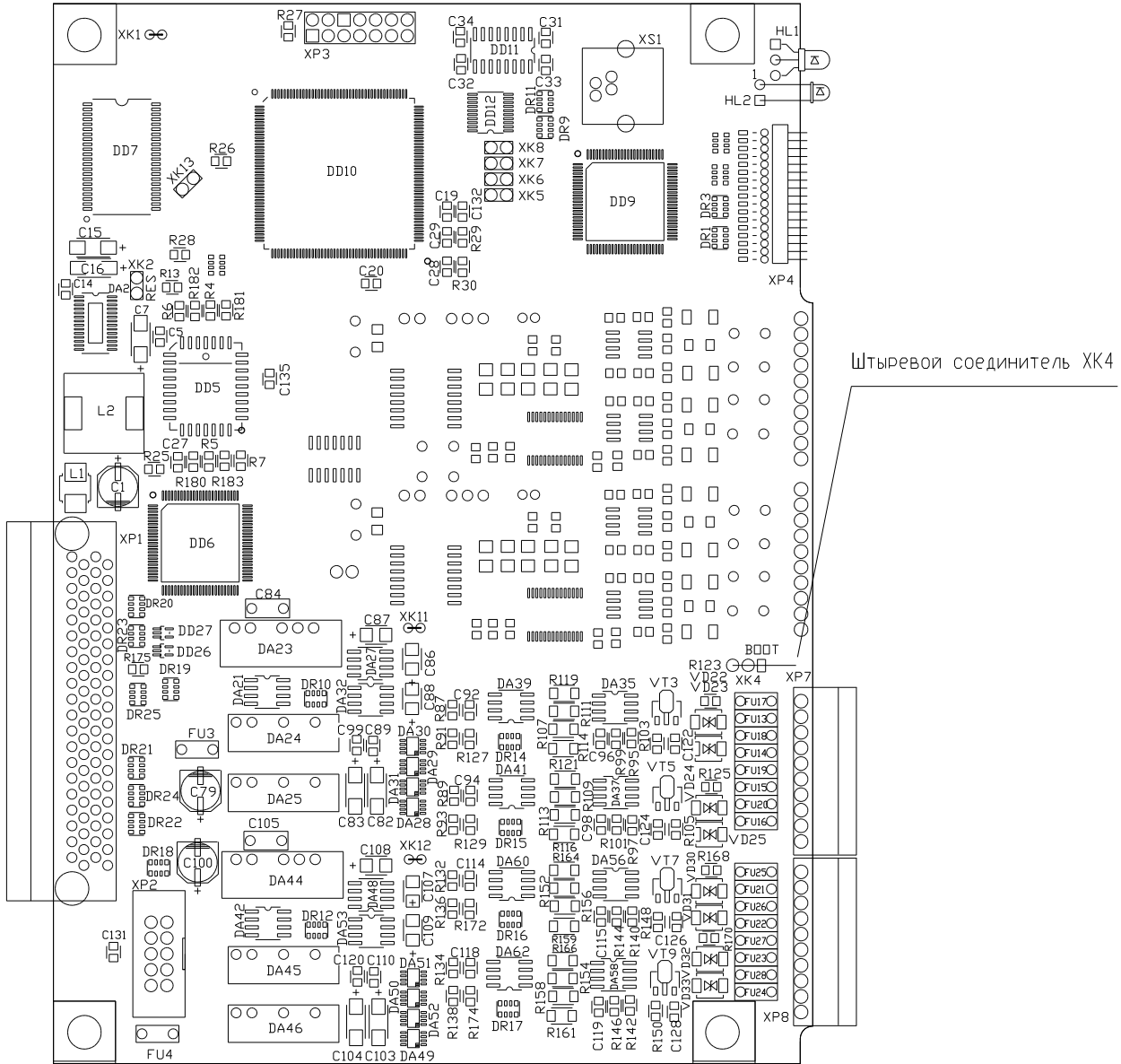


Рисунок В.1 – Схема размещения элементов

Приложение Г (обязательное)

Схема подключения выходных цепей модуля

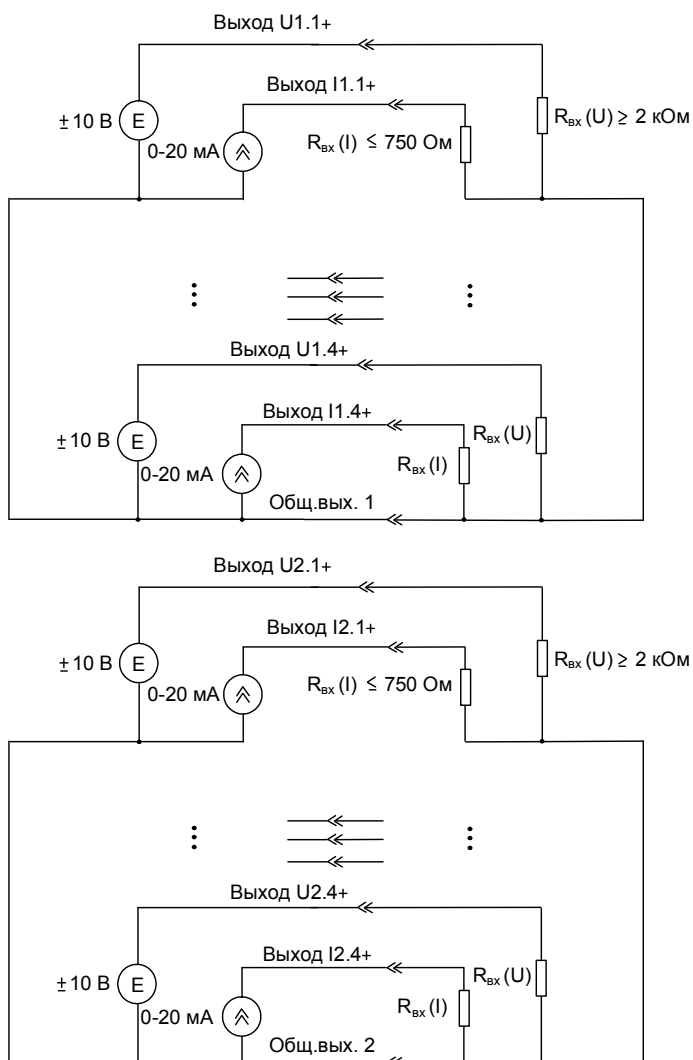


Рисунок Г.1 – Схема подключения выходных цепей модуля

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				