

**МОДУЛИ ДИСКРЕТНОГО ЦИФРОВОГО ВВОДА-ВЫВОДА
«ELSYS-DO», «ELSYS-IO» И «ELSYS-IO/MB»**

ПАСПОРТ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВКУФ.426449.001РЭ

Содержание

1 НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЕЙ	2
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЕЙ.....	2
3 СОСТАВ И КОМПЛЕКТНОСТЬ МОДУЛЕЙ.....	3
4 ОПИСАНИЕ И РАБОТА МОДУЛЕЙ.....	4
5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	6
6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	8
7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	9
8 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	10
9 УПАКОВКА	10
10 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	11
11 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ..	11
12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ.....	12
13 ДАТА ПРОДАЖИ.....	12
14 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	12
Приложение 1	13
Приложение 2	14
Приложение 3	15

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа работы и эксплуатации модулей дискретного цифрового ввода-вывода «Elsys-DO», «Elsys-IO» и «Elsys-IO/MB» (далее модули).

1 Назначение модулей

1.1 Модули предназначены для управления тревожными (alarm) входами систем видеоконтроля и регистрации, слаботочными входами исполнительных устройств, светодиодными индикаторами и другими устройствами, позволяющих изменить свое состояние при замыкании одной или нескольких управляющих цепей на общую сигнальную клемму, по событиям интегрированной системы безопасности на базе аппаратно-программного комплекса (АПК) «Бастион».

1.2 Модули «Elsys-DO» и «Elsys-IO» предназначены для использования совместно с драйвером «Бастион-УЦМ» АПК «Бастион» и рассчитаны на управление только программным обеспечением компьютера.

1.3 Модуль «Elsys-IO/MB» предназначен для использования в сети устройств управления (УУ) системы контроля и управления доступом (СКУД) «Elsys-MB» совместно с драйвером «Бастион-Elsys» АПК «Бастион» и рассчитаны на управление как программным обеспечением компьютера, так и командами УУ «Elsys-MB» по заданному при настройке системы алгоритму (в том числе при выключенном компьютере или выгруженном программном обеспечении).

1.4 Модули рассчитаны на непрерывный круглосуточный режим работы. в стационарных условиях внутри отапливаемых помещений при температуре от +5 до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 95 %.

1.5 По устойчивости к климатическим воздействиям исполнение модулей соответствует УХЛ категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69.

1.6 По устойчивости к механическим внешним воздействиям модули соответствуют ГОСТ 17516.1-90 для группы механического исполнения М13.

2 Технические характеристики модулей

2.1 Модули обеспечивают:

- Прием команд управления и передачу информации о текущем состоянии устройства по интерфейсу RS-485;
- Выбор адреса устройства для объединения до 63 («Elsys-IO/MB») или до 256 («Elsys-IO», «Elsys-DO») модулей в общую линию связи по интерфейсу RS-485;
- индикацию приема/передачи данных;

- Выбор одной из четырех («Elsys-IO/MB») или восьми («Elsys-IO», «Elsys-DO») скоростей приема/передачи информации по последовательному интерфейсу:
 - 1) 1 200 бод (только для «Elsys-IO», «Elsys-DO»);
 - 2) 2 400 бод (только для «Elsys-IO», «Elsys-DO»);
 - 3) 4 800 бод;
 - 4) 9 600 бод;
 - 5) 19 200 бод;
 - 6) 38 400 бод;
 - 6) 57 600 бод;
 - 6) 115 200 бод.
- Формирование одновременно до 16 сигналов управления внешними устройствами включением выходов типа «открытый коллектор»;
- Контроль состояния 5 цифровых входов (только для «Elsys-IO») и передачу сообщений об изменении их состояния;

Напряжение питания модулей – 12 В±15%.

Ток потребления - не более 100 мА.

Время технической готовности прибора после включения питания – не более 1 с.

Средняя наработка на отказ – не менее 10000 час.

Вероятность безотказной работы за 1000 час – 0,95.

Средний срок службы прибора – 10 лет.

Масса прибора – не более 300 г.

Габаритные размеры – 135x100x40 мм.

Питание модулей осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока с номинальным выходным напряжением 12В±15% В. Допускается использовать для питания преобразователей интерфейсов источник питания устройства, совместно с которым используется изделие, если характеристики его источника питания удовлетворяют требованиям п. 2.1.

3 Состав и комплектность модулей

Комплект поставки модулей соответствует таблице (Таблица 3.1).

Таблица 3.1

Обозначение	Наименование	Количество
ВКУФ.426449.001	Модуль дискретного цифрового ввода-вывода «Elsys-IO»	1
ВКУФ.426449.001-01	«Elsys-DO»	
ВКУФ.426449.001-02	«Elsys-IO/MB»	
ВКУФ.426449.001РЭ	Паспорт и руководство по эксплуатации	1

4 Описание и работа модулей

4.1 Структурная схема (Приложение 1), иллюстрирует применение модулей (M1-M62) совместно с компьютером, преобразователем интерфейсов и программным обеспечением АПК «Бастион», предназначенных для приема/передачи команд управления на модули и приема информации о их состоянии.

4.2 Модули объединяются в сеть по двухпроводному интерфейсу RS-485 и подключаются к компьютеру через преобразователь интерфейсов «Elsys-IC-232/485-HD», «Elsys-RC-232/485», «Elsys-CU-USB/232_485» или аналогичный.

4.3 Модули выполнены в пластмассовом корпусе, в котором расположена печатная плата. На плате расположены клеммные винтовые соединители, предназначенные для подключения источника питания и сигнальных цепей. По специальному заказу модули могут поставляться в виде печатной платы для установки внутри управляемого оборудования и встроенными в необходимом количестве в указанные при заказе корпуса.

4.4 Модули включают следующие функциональные узлы:

- линейный стабилизатор напряжения 5В для питания всех узлов изделия;
- драйверы выходов «открытый коллектор»;
- стандартный драйвер интерфейса RS-485, обеспечивающий преобразование сигналов интерфейса RS-485 в уровни TTL;
- микроконтроллер;
- защитные цепи цифровых входов (кроме «Elsys-DO» и «Elsys-IO/MB»).

В произвольный момент времени передачу по линии связи интерфейса RS-485 может вести только один модуль. Модули обеспечивают выдачу информации о своем состоянии только по запросу с компьютера или устройства управления СКУД «Elsys-MB» (только для модуля «Elsys-IO/MB»). Включение / выключение выходов осуществляется командами управления с компьютера или устройства управления СКУД «Elsys-MB» (только для модуля «Elsys-IO/MB»). Для идентификации модулей, перемычками JP1 каждому устройству назначается уникальный адрес в диапазоне от 1 до 63, для «Elsys-IO/MB», и от 0 до 255 для «Elsys-IO» и «Elsys-DO». **Установка двух одинаковых адресов для модулей, подключенных к одной линии связи, не допускается!**

Адрес модулей устанавливается в двоичном коде. Весовой коэффициент разомкнутых перемычек равен нулю. Значения весовых коэффициентов замкнутых перемычек указаны в таблице (Таблица 4.1).

Таблица 4.1

Переключатель	JP1.1	JP1.2	JP1.3	JP1.4	JP1.5	JP1.6	JP1.7*	JP1.8*
Значение коэффициента	1	2	4	8	16	32	64*	128*

***-не поддерживается модулем «Elsys-IO/MB». Установка переключателей JP1.7-JP1.8 не изменяет адрес модуля, установленный переключателями JP1.1-JP1.6. Модуль «Elsys-IO/MB» не поддерживает работу с по адресу 0, поэтому размыкание всех переключателей для этого модуля недопустимо.**

Если все переключатели разомкнуты, устройству будет присвоен нулевой адрес (недопустимо для модуля «Elsys-IO/MB»). При замыкании одной или нескольких переключателей, адрес устройства будет равен сумме весовых коэффициентов замкнутых переключателей. Например, при замыкании переключателей JP1.2, JP1.3 и JP1.5, устройству будет присвоен адрес 22 (2+4+16=22).

Скорость обмена модулей с компьютером по линии связи устанавливается переключателями JP3 (Таблица 4.2). Для всех модулей, подключенных к одной линии связи, и в управляющем программном обеспечении необходимо установить одинаковые значения скорости обмена. При большом количестве модулей в одной линии связи и большой интенсивности изменения состояния выходов рекомендуется устанавливать более высокие скорости обмена. При возникновении ошибок в приеме / передаче команд управления (нарушение связи с компьютером), вызванных большой протяженностью линии связи, электромагнитными помехами или использованием некачественных кабелей, скорость связи необходимо уменьшать до получения устойчивой связи.

Таблица 4.2

Скорость обмена, бод	Устанавливаемая переключатель		
	JP3.1	JP3.2	JP3.3
1 200*	+	+	+
2 400*	-	+	+
4 800	+	-	+
9 600	-	-	+
19 200	+	+	-
38 400	-	+	-
57 600	+	-	-
115 200	-	-	-

*** - не поддерживаются модулем «Elsys-IO/MB». При установке переключателей JP3 на модуле «Elsys-IO/MB» в положение выбора скорости обмена меньше 4 800 фактическая скорость обмена будет равна 4 800 бод.**

4.5 Схема расположения элементов модулей приведена в приложениях (Приложение 2, Приложение 3). Назначение переключателей, элементов индикации и клеммных соединителей, в соответствии с принятыми на схеме обозначениями приведено в таблице (Таблица 4.3).

Таблица 4.3

Обозначение на схеме расположения	Назначение
⊥	Контакты подключения общего провода цепи питания и сигнальных линий.
+U	Контакт подключения положительного полюса источника питания модуля и +12В±15% и дополнительный контакт для питания от внешнего источника управляемых устройств (реле, индикаторы).
A (+), B (-)	Контакты подключения сигнальных линий дифференциального интерфейса RS-485.
1-16	Контакты входов «открытый коллектор» для подключения внешних управляемых устройств.
11-15	Контакты подключения внешних устройств управления (кнопки, контакты реле, выходы «открытый коллектор» и т. п.)

5 Использование по назначению

5.1 Подготовка к использованию

5.2 При подготовке модулей к использованию необходимо принять следующие меры безопасности:

- все работы по монтажу и установке осуществлять при отключенном напряжении питания всех устройств системы (должен быть выключен также управляющий персональный компьютер);
- монтаж и техническое обслуживание устройств, входящих в систему, должны осуществляться лицами, имеющими необходимый уровень подготовки и квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей;
- монтаж системы производить в соответствии с ПУЭ и РД.78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приёмки работ»;
- корпуса управляемых устройств и управляющего компьютера должны быть подключены к общему контуру заземления и соединены с общим проводом преобразователей интерфейсов.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ производить работы по монтажу и установке аппаратных средств системы, в которой используются модули, при включенном оборудовании!

5.3 При монтаже необходимо обеспечить заземление системы в соответствии с "Правилами устройства электроустановок". Не допускается крепить (устанавливать) корпуса управляемых устройств и компьютеров непосредственно на незаземлённые (незанулённые) металлические конструкции и корпуса других приборов, так как они могут быть соединены с силовыми контурами энергоснабжения и находиться под потенциалом в

несколько десятков вольт относительно общего заземления и сигнальной земли линии связи.

ВНИМАНИЕ! Потенциалы сигнальной "земли" модулей не должны различаться более чем на 1 В как по постоянному, так и по переменному току. Несоблюдение данного требования может привести к неработоспособности линии связи и/или выходу из строя драйверов линии связи RS-485. В случае невозможности выполнения данного требования необходимо применять стандартные повторители линии RS-485 с гальванической развязкой.

5.4 Для линии связи RS-485 необходимо использовать симметричную экранированную витую пару с нормированным волновым сопротивлением $120 \text{ Ом} \pm 10\%$. Минимальное сечение проводов линии связи - $0,2 \text{ мм}^2$ (диаметр провода 0,5 мм или AWG24). Допустимая топология линии связи - шина. Максимальное количество устройств в сегменте линии связи - 32. Максимальная длина сегмента линии связи - 1200 м. На концах линии связи должны быть включены (установка соответствующих перемычек на преобразователе интерфейсов и модулях) терминаторы, на всех остальных устройствах терминаторы должны быть отключены. Любые ответвления не должны превышать 0,5 м (если требуется построить топологию сети, отличную от шинной, или увеличить количество устройств в линии связи, необходимо использовать репитеры). Несоблюдение перечисленных требований может привести к сокращению максимально возможной длины линии связи, уменьшению максимально возможной скорости обмена, может вызвать значительное ухудшение качества связи (появление ошибок передачи данных).

ВНИМАНИЕ! Все устройства, подключаемые к линии связи, имеют клеммы "А" (+) и "В" (-), предназначенные для подключения соответствующих сигнальных проводов интерфейса RS-485. При монтаже необходимо соединять между собой одноимённые клеммы. Сигнальные "земли" всех устройств на одной линии связи должны быть соединены либо в одной точке отдельным проводом сечением не менее 1 мм^2 , либо между собой дополнительным проводом удвоенного сечения (два провода отдельной витой пары кабеля).

5.5 Подготовка к использованию модулей.

После транспортировки в холодное время года модули необходимо выдержать в упаковочной таре при комнатной температуре в течение не менее 1 часа для исключения конденсации влаги и выхода из строя отдельных элементов.

Порядок подготовки к использованию:

- а) распакуйте модуль;
- б) убедитесь в отсутствии механических повреждений корпуса и внутренних узлов;
- в) откройте корпус модуля, открутив винты, крепящие крышку корпуса;
- г) убедитесь в отсутствии видимых дефектов электрического повреждения клеммных контактов и печатных плат (обугливание,

изменение цвета контактов и корпусов соединителей, следы короткого замыкания цепей);

- д) Установите переключки JP3 в положение, соответствующее используемой скорости обмена информацией (Таблица 4.2). Удалите переключку JP2, если модуль не находится на одном из концов линии связи;
- е) установите модуль на место эксплуатации;
- ж) подключите к клеммным соединителям провода линии связи RS-485 и провода стабилизированного источника питания с выходным напряжением $12V \pm 15\%$ постоянного тока, соблюдая полярность. Подключите к клеммным 1-16 соединителям провода, соединенные с управляемым оборудованием. Соедините клеммы I1-I5 с управляющим оборудованием;
- з) закройте крышку модуля и закрутите винты, крепящие крышку;
- к) включите источник питания модуля. Модуль готов к работе.

ВНИМАНИЕ! Любые подключения необходимо осуществлять при выключенном питании модулей, компьютера, преобразователя интерфейсов. Компьютер должен быть заземлен.

6 Техническое обслуживание

6.1 Техническое обслуживание модулей необходимо производить при выключенном питании, при обесточенной линии связи RS-485 (все устройства на линии связи должны быть выключены) и при выключенном персональном компьютере.

Техническое обслуживание включает в себя следующие мероприятия:

- осмотр внешнего вида прибора. Необходимо убедиться в отсутствии видимых повреждений прибора, отсутствии следов короткого замыкания (обугливание и т.п.);
- очистка прибора от пыли и грязи. При необходимости прибор следует демонтировать;
- проверка надёжности закрепления проводов в клеммных винтовых соединителях. При необходимости очистить контакты хлопчатобумажной материей, пропитанной спиртом, и подтянуть клеммные соединения.

6.2 Выключение питания и демонтаж модулей необходимо производить в следующем порядке:

- а) выключить питание модуля;
- б) открутить винты и снять крышку преобразователя;
- в) отсоединить от платы кабели, которыми модуль подключается к внешним устройствам;
- г) отсоединить от платы провода источника питания и линии связи RS-485.

6.3 Монтаж и включение питания модулей необходимо производить в следующем порядке:

- а) присоединить провода источника питания и линии связи RS-485.
- б) присоединить провода внешних управляемых и управляющих устройств;
- в) установить крышку и закрутить винты;
- г) включить питание модуля.

7 Текущий ремонт

7.1 Перечень наиболее вероятных неисправностей модуля и способы их устранения приведены в таблице (Таблица 7.1). Здесь и далее обозначения компонентов приведены в соответствии с принципиальной схемой преобразователя интерфейсов, которая поставляется только авторизованным сервисным центрам по отдельному заказу.

Таблица 7.1

Наименование неисправности	Возможные причины	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
1 Отсутствует связь модуля с персональным компьютером	Перепутаны местами провода А (+) и В (-) линии связи RS-485	Поменяйте местами провода линии связи RS-485
	Неисправна линия связи	Проверьте линию связи и качество заземления приборов.
	Неверно установлены перемычки JP1, JP2 или JP3	Проверьте правильность установки перемычек JP1, JP2 и JP3
	Неисправны защитные цепи диоды VD9, VD10 и/или резисторы R10, R11	Замените неисправные элементы
	Неисправность микросхемы DA2 (драйвер RS-485)	Замените микросхему DA2
	Неисправен кварцевый резонатор	Замените кварцевый резонатор
	Неисправна микросхема DD1 ATmega8515 (микроконтроллер)	Ремонт возможен только на предприятии-изготовителе
При наличии связи с компьютером, не включаются некоторые выходы, индикаторы включения выходов работают	Нарушен контакт в клеммном соединителе	Восстановите соединение
	Нарушен контакт в месте пайки клеммного соединителя к плате	Пропаяйте соединение
	Неисправна одна из микросхем DA3...DA5 (ULN2003A)	Замените неисправную микросхему

Наименование неисправности	Возможные причины	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
При наличии связи с компьютером, не включаются все или некоторые выходы, индикаторы включения одного или нескольких выходов не работают	Не поступает команда управления выходами	Проверьте настройки программного обеспечения компьютера
	Неисправны соответствующие светодиоды	Замените неисправные светодиоды
	Неисправна печатная плата устройства (обрыв проводника или нарушение контакта в месте пайки)	Устраните обрыв или пропайте неработающие цепи
	Неисправна микросхема DD1 ATmega8515 (микроконтроллер)	Ремонт возможен только на предприятии-изготовителе
2 Отсутствует напряжение питания 5В на плате (не светится зеленый индикатор)	Неисправен защитный диод VD1 (1N4007).	Замените диод VD1
	Короткое замыкание на выходе стабилизатора напряжения +5В DA1 (MC7805) или стабилизатор неисправен	Устраните причину замыкания и/или замените микросхему стабилизатора

8 Маркировка и пломбирование

8.1 Маркировка модулей, поставляемых в штатном корпусе, располагается на нижней стороне корпуса и содержит:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- наименование прибора;
- заводской номер;
- год и месяц выпуска;

При поставке модулей по специальным заказам в виде печатной платы или нескольких модулей, установленных в один нестандартный корпус, маркировка может отсутствовать.

На печатной плате модуля нанесены металлизированные надписи с условным обозначением группы изделий и функционального назначения клеммных соединителей.

9 Упаковка

9.1 Модули упаковываются в индивидуальную потребительскую тару – по два изделия в коробку из картона или индивидуально в полиэтиленовый пакет.

9.2 Модули пломбируются организацией, проводящей монтажные работы.

10 Хранение и транспортирование

10.1 Хранение модулей должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

10.2 В помещении для хранения не должно быть паров химически активных веществ, вызывающих коррозию (кислоты, щёлочи, агрессивные газы).

10.3 Транспортирование упакованных приборов производится в крытых транспортных средствах с учётом ведомственных нормативных документов.

10.4 Условия транспортирования прибора должны соответствовать ГОСТ 15150-69.

11 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень контрольно-измерительных приборов и принадлежностей, необходимых для ремонта модулей в условиях мастерской, приведен в таблице (Таблица 11.1).

Таблица 11.1

Наименование	Назначение	Допустимая замена
1. Комбинированный прибор МУ-64	Измерение напряжений, величин сопротивления резисторов, и токов в цепях системы	Мультиметр «УТ2002» или другой с аналогичными характеристиками
2. Осциллограф С1-112А	Измерение длительности и определение формы импульсов	Осциллограф С1-102 или любой с аналогичными характеристиками

Примерный расход материалов, необходимый для технического обслуживания и ремонта модуля в течение одного года эксплуатации, приведён в таблице (Таблица 11.2)

Таблица 11.2

Наименование	Количество, г
Припой ПОС 61 ГОСТ 21931-76	20
Канифоль сосновая марок А или Б ГОСТ 19113-84	10
Спирт этиловый технический ГОСТ 17299-78	50
Ацетон ГОСТ 2603-79	30

12 Свидетельство о приёмке и упаковывании

12.1 Модуль дискретного цифрового ввода-вывода «Elsys-_____», заводской номер _____, изготовлен, принят, признан годным для эксплуатации и упакован ООО «НИЦ «ФОРС» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Представитель ОТК

МП

Расшифровка подписи

Число, месяц, год

13 Дата продажи

место для печати продавца

Подпись

Расшифровка

Дата продажи

14 Гарантии изготовителя

14.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие модуля требованиям технических условий ТУ 4372-002-20968949-2010 при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации системы устанавливается 12 месяцев с момента продажи.

14.3 При отсутствии в паспорте даты продажи или печати продавца, гарантийный срок исчисляется с момента приёмки изделия ОТК.

14.4 Модуль, у которого во время гарантийного срока при условии соблюдения правил эксплуатации и монтажа будет обнаружено несоответствие заявленным требованиям, безвозмездно ремонтируется или заменяется предприятием-изготовителем.

Адрес предприятия-изготовителя:

443029, г. Самара, ул. Солнечная, д. 53,
ООО «НИЦ «ФОРС».

Тел/факс: (846) 243-90-90

E-mail: develop@elsystems.ru

Web: www.elsystems.ru

Приложение 1

(обязательное)

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПРИМЕНЕНИЯ МОДУЛЕЙ С ИНТЕРФЕЙСОМ «RS-485» В СОСТАВЕ АПК «БАСТИОН»

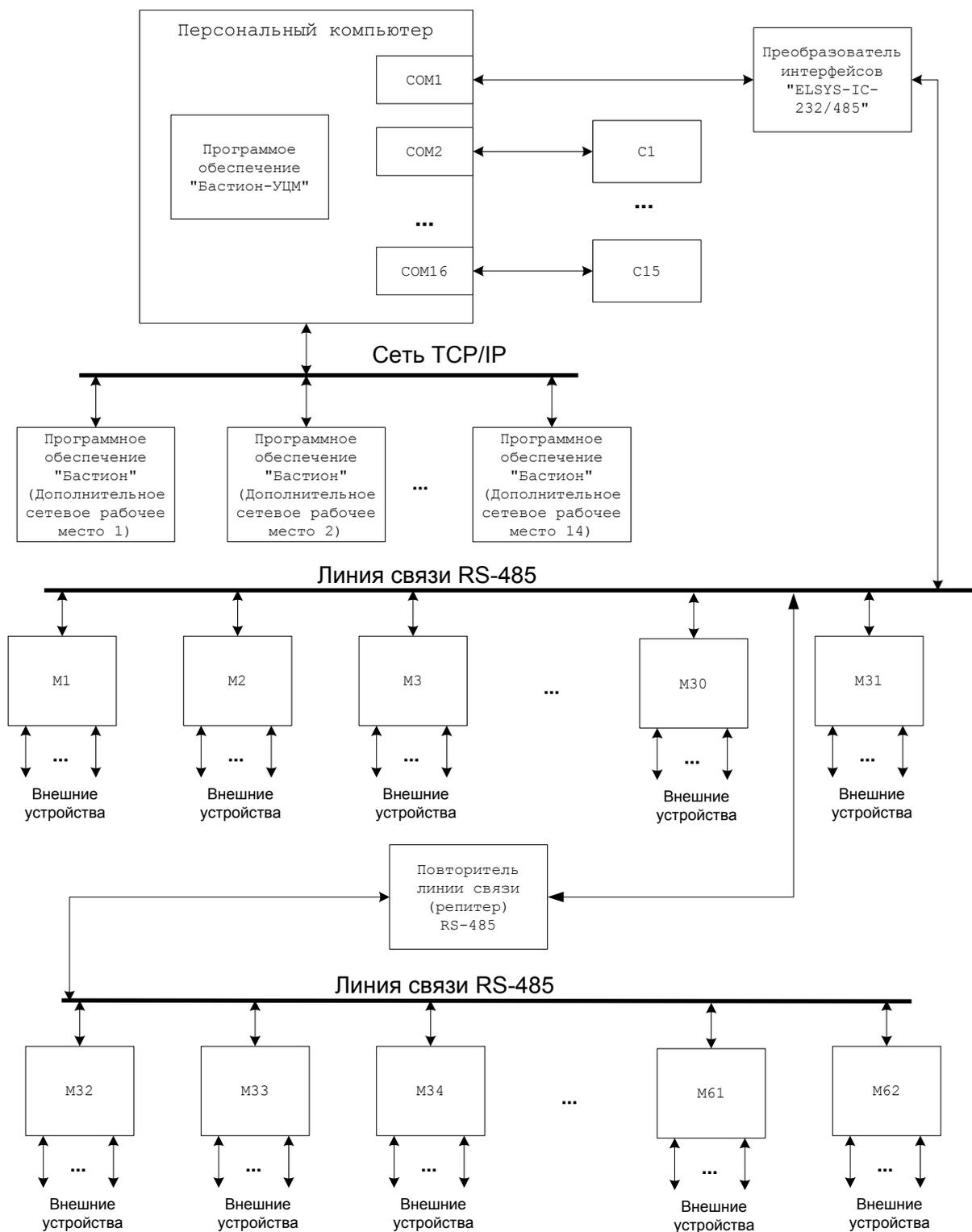


Рисунок 1

Приложение 2

(обязательное)

Схема расположения элементов модуля «Elsys-IO»

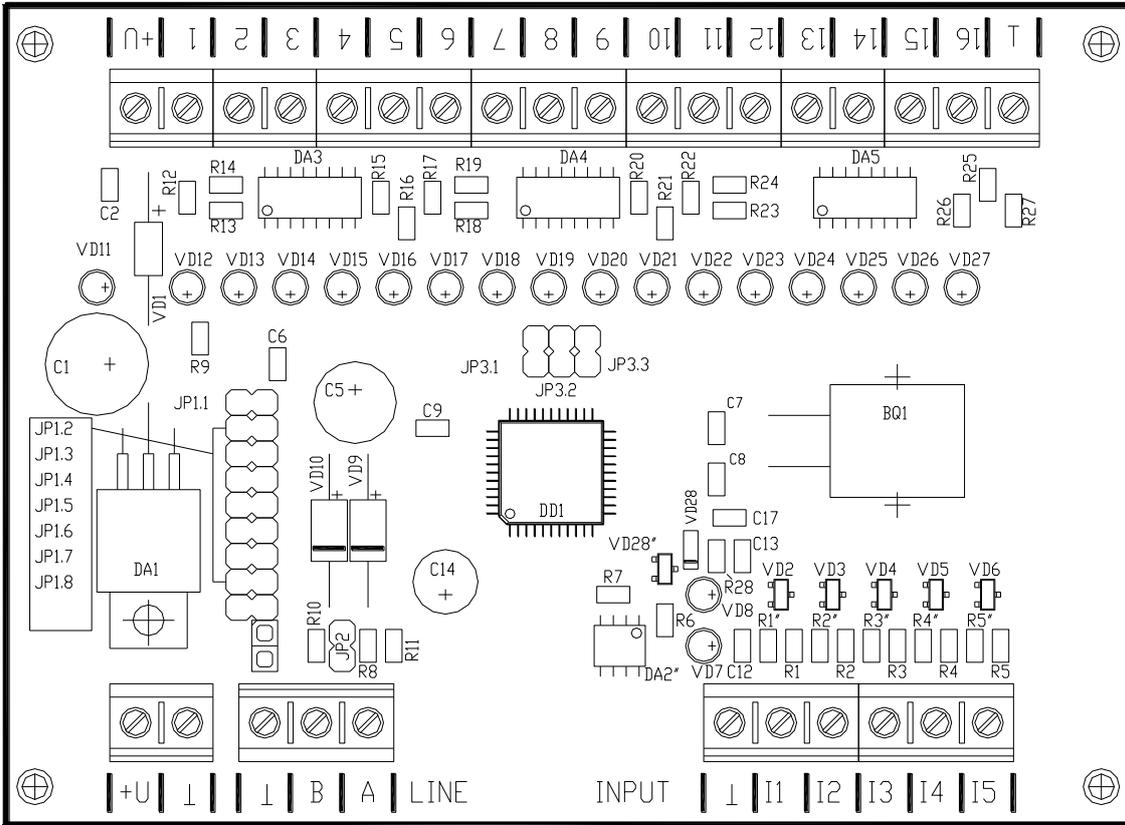


Рисунок 2

Приложение 3

(обязательное)

Схема расположения элементов модулей «Elsys-DO» и «Elsys-IO/MB»

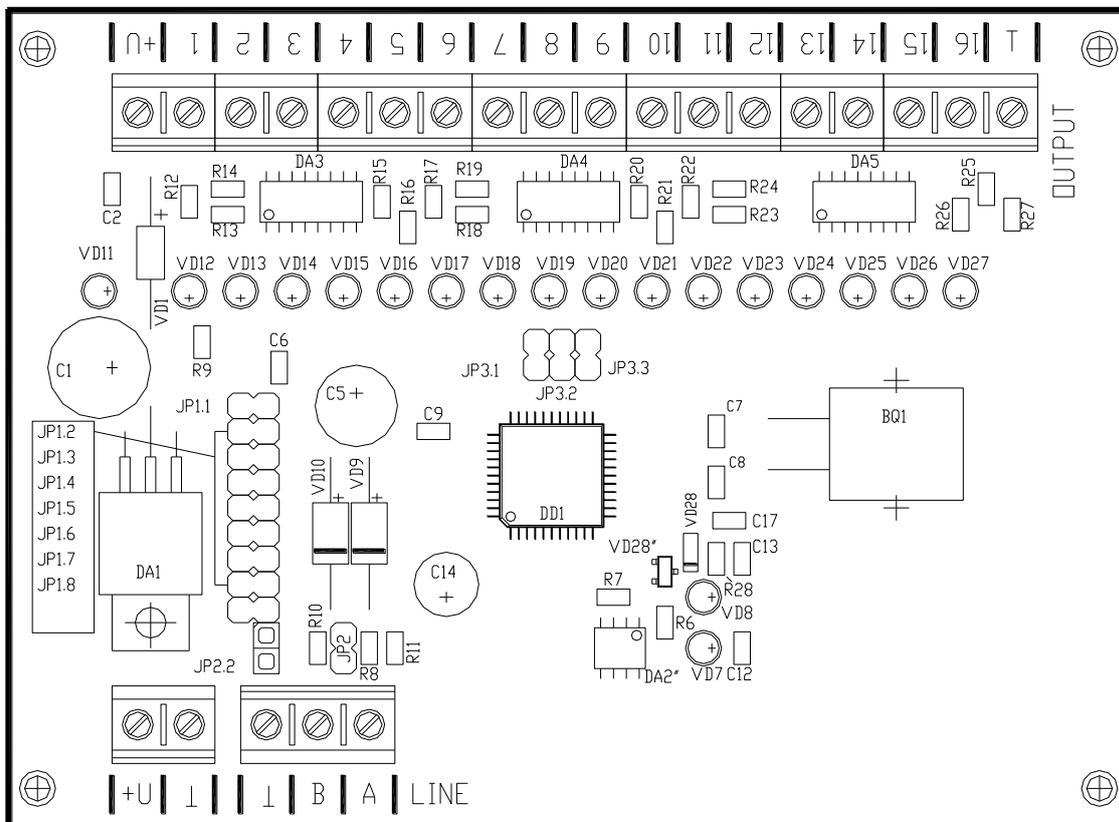


Рисунок 3